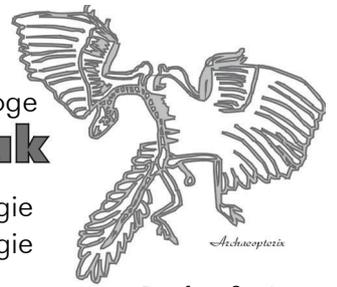


Diplom Geologe
Ingo Ratajczak

Angewandte Geologie
Hydrogeologie



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

Gemeinde Appen über

Amt Geest und Marsch Südholstein

Wedeler Chausse 21

25492 Heist



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

Dorfstraße 21
24363 Holtsee

TeI. 04357/999540

Fax 04357/999541

Holtsee, den 21.10.2022

Orientierende Erkundung
der Altlastenverdachtsfläche
APP-Haupt-71,
Hauptstraße 71, 25482 Appen
Flurstück 35/5, Flur 12, Gemarkung Appen

Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung	1
2.	Anlass	1
3.	Nutzungshistorie, Datengrundlage	2
3.1.	<i>Verwendete Unterlagen</i>	2
3.2.	<i>Akten- und Luftbildauswertung</i>	3
3.2.1.	<i>Bauchronologie und Aktenrecherche</i>	3
3.2.2.	<i>Bauakten und Luftbildauswertung</i>	3
3.3.	<i>Altlastenrelevante Nutzungen / Erkundungskonzept</i>	4
4.	Durchgeführte Arbeiten	7
4.1.	<i>Ortsbesichtigung</i>	7
4.2.	<i>Lage der ausgeführten Sondierungen</i>	7
4.3.	<i>Entnommene Bodenproben</i>	8
5.	Ergebnisse	10
5.1.	<i>Geologie und organoleptische Befunde</i>	10
5.2.	<i>Analysenergebnisse</i>	11
6.	Bewertung der Untersuchungsergebnisse - IST-Zustand	12
6.1.	<i>Humoser Oberboden (Mutterboden)</i>	12
6.1.1.	<i>Wirkungspfad Boden-Mensch</i>	12
6.1.2.	<i>Wirkungspfad Boden-Pflanze</i>	13
6.2.	<i>Bereich ehem. Tankstelle</i>	13
6.2.1.	<i>Wirkungspfad Boden-Mensch</i>	13
6.2.2.	<i>Wirkungspfad Boden-Pflanze</i>	13
6.2.3.	<i>Wirkungspfad Boden-Grundwasser</i>	14
6.2.3.1.	<i>Ehem. Tankstelleneinrichtungen (Erdtanks, Zapfinsel - KVF 1 u. 4)</i>	14
6.2.3.2.	<i>Ehemalige Pflegehalle und Kfz-Werkstatt (KVF 2 und 5)</i>	14
6.2.3.3.	<i>Ehem. Ölabscheider</i>	14
6.2.3.4.	<i>Maßnahmenempfehlung</i>	16

7.	Zustand der Veränderung (Bauphase)	16
7.1.	<i>Wirkungspfad Boden-Mensch</i>	16
7.2.	<i>Wirkungspfad Boden-Grundwasser</i>	16
7.3.	<i>Abfallrechtliche Erfordernisse</i>	17
8.	Endzustand (Abschluss der Bebauung)	17
8.1.	<i>Wirkungspfad Boden-Mensch</i>	17
8.2.	<i>Wirkungspfad Boden-Pflanze</i>	17
8.3.	<i>Wirkungspfad Boden-Grundwasser</i>	18
9.	Gesamtbewertung	18

Tabellen im Text:

Tab. A: Bauaktenauswertung	3
Tab. B: Altlastenrelevante Nutzungsbereiche	4
Tab. C: Erkundungskonzept	5
Tab. D: Entnommene Proben, organoleptische Befunde und Analysenumfang	8
Tab. E: Verbal-argumentative Sickerwasserprognose	15

Tabellenanlage:

Tab. 1: Bodenanalytik einzelne Parameter
Tab. 2.1: Bodenanalytik Oberboden Auswertung Wirkpfad Boden-Mensch
Tab. 2.2: PAK-Auswertung Oberboden
Tab. 2.3: Bodenanalytik Oberboden Auswertung Wirkpfad Boden-Pflanze

Anlagen:

Anl. 1: Übersichtslageplan
Anl. 2.1: Lage Tankstelle nach Luftbild 1968 und 1980
Anl. 2.2: Lage Tankstelle nach Bauakten
Anl. 2.3: Lage Tankstelleneinrichtungen nach Luftbild und Bauplänen interpretiert
Anl. 2.4: Lage Erkundungskonzept
Anl. 3: Lageplan OU/ Erkundungsergebnisse
Anl. 4.1: Geologische Karte und Lage Profilschnitte
Anl. 4.2: Profilschnitt A-A'
Anl. 4.3: Profilschnitt B-B'
Anl. 4.4: Profilschnitt C-C'
Anl. 5: Fotodokumentation
Anl. 6: Bohrprofile
Anl. 7: Probenahmeprotokoll Oberbodenprobe
Anl. 8: Analysenprotokolle

Abkürzungen:

B	Boden
B(a)P	Benzo(a)pyren
BBodSchG	Bundes-Bodenschutz-Gesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz-Verordnung
BTEX	Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole
CKW	chlorierte Kohlenwasserstoffe
DU	Detailuntersuchung (Detailerkundung)
EPA	Environmental Protection Agency USA
GW	Grundwasser
HEL	Heizöl (extraleicht)
KW	Kohlenwasserstoffe
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LCKW	Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index)
OU	Orientierende Erkundung
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
RKS	Rammkernsondierung
SK	Superbenzin (Superkraftstoff)
SM	Schwermetalle und Arsen
u. GOK	unter Geländeoberkante
uBB	Untere Bodenschutzbehörde
VK	Vergaserkraftstoff (Benzin)

1. Zusammenfassung

Der Unterzeichnende wurde von der Gemeinde Appen am 19.08.2022 mit der Orientierenden Untersuchung der im Bereich des geplanten B-Plan Nr. 32 gelegenen Altlastenverdachtsfläche Hauptstr. 71 in Appen beauftragt. Die Fläche wurde von 1964 bis 1977 als öffentliche Tankstelle mit Wagenpflegehalle genutzt.

Im Rahmen der OU wurden die aus der ehemaligen gewerblichen Nutzung abgeleiteten potenziellen Eintragsbereiche für Schadstoffe erkundet.

Ergebnisse:

Der auf Grundlage der Aktenrecherche begründete Altlastenverdacht der ehemaligen gewerblichen Nutzung als Tankstelle hat sich bestätigt. Es sind MKW-Bodenbelastungen im Bereich des ehem. Ölabscheiders nachgewiesen worden.

Bei gleichbleibender Nutzung besteht hinsichtlich der Wirkungspfade Boden-Mensch, Boden-Pflanze und Boden-Grundwasser jedoch kein Handlungsbedarf. Die gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse bei gleichbleibender Nutzung werden nicht beeinträchtigt. Es wird jedoch die Durchführung einer Detailerkundung zur Eingrenzung der MKW-Bodenbelastung und Absicherung der Sickerwasserprognose empfohlen.

Bei höherwertiger Umnutzung ist eine Sanierung der MKW-belasteten Auffüllung in 0,8-1,5 m Tiefe im Bereich des ehem. Ölabscheiders erforderlich (Austausch belasteter Boden). Nach Durchführung der Sanierungsmaßnahmen werden die gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse auch bei höherwertiger Nutzung eingehalten.

Für den Boden unter dem bestehenden Gebäuden können mit der vorliegenden OU keine Aussagen getroffen werden. Bei Freilegung des Bodens unter dem Gebäude ist zu prüfen, ob Bodenbelastungen vorhanden sind.

2. Anlass

Das untersuchte Grundstück wurde von 1964 bis 1977 als öffentliche Tankstelle mit Wagenpflegehalle und nachfolgend bis heute als Autowerkstatt in kleinhandwerklichem Umfang genutzt. Die Fläche liegt im Bereich des in Aufstellung befindlichen B-Plans Nr. 32.

Als altlastenrelevant wurden die Nutzung als Tankstelle sowie ein unsachgemäßer Betrieb des Ölabscheiders nach [1] benannt.

Im Zuge der Aufstellung des B-Plans Nr. 32 wurde von der Bodenschutzbehörde (uBB) des Kreises Pinneberg auf die Altlastenverdachtsfläche hingewiesen und die Durchführung einer Orientierenden Erkundung mit vorgeschalteter "Historischer Erkundung" zur Erstellung des Erkundungskonzepts hingewiesen.

Der Unterzeichnende wurde von der Gemeinde Appen mit der Durchführung der Arbeiten gemäß der Anforderungen der uBB Pinneberg beauftragt.

Ziel der OU ist die Aufklärung, ob der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung bei der untersuchten Fläche begründet ist oder entkräftet werden kann. Für die Verdachtsentkräftung ist gemäß Altlastenerlass des Landes Schleswig-Holstein nicht nur der Ist-Zustand zu bewerten, sondern eine Zusammenstellung von Abwägungsmaterial für die Fragestellungen der anschließenden Bauleitplanung im Hinblick auf gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse vorzunehmen. Gemäß der LABO-Checkliste „Bodenschutz in der Bauleitplanung“ sind für den IST- Zustand, den Zustand der Veränderung (Bauphase) und den Endzustand Empfehlungen abzugeben.

3. Nutzungshistorie, Datengrundlage

3.1. *Verwendete Unterlagen*

- [1] Dipl. Geol. E. Berling (30.05.2017): „Erstbewertung von potenziellen Altstandorten im Kreis Pinneberg – Standort: Hauptstr. 71, Appen“ inkl. Bauaktenkopien.
- [2] Luftbildausschnitte 1953, 1968, 1980, 1990, 2001, 2004, 2006, 2010, 2013, 2015, 2019, 2020 zur Verfügung gestellt vom Kreis Pinneberg, Fachdienst Umwelt.
- [3] Digitales Geländemodell Ausdruck zur Verfügung gestellt vom Kreis Pinneberg, Fachdienst Umwelt.
- [4] Landwirtschafts- und Umweltatlas Land SH <http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.-php> – hier Bohrprofile von Bohrungen im Umfeld (Archivbohrungen).
- [5] Landesvermessungsamt SH - Digitale Kartengrundlage: DGK-5, Orthofoto und ALKIS-Daten - gemäß inspire-Richtlinie unter Datenlizenz Deutschland
- [6] Dipl. Geol. I. Ratajczak (15.08.2005): "Oberflächen-Abwassersatzung Ermittlung der Versickerungsmöglichkeit von Niederschlagswasser im Gemeindegebiet Appen"

3.2. Akten- und Luftbildauswertung

3.2.1. Bauchronologie und Aktenrecherche

Die Aufstellung der Bauchronologie ist der Erstbewertung entnommen [1]. In Tabelle A werden die laut [1] in der Bauakte verfügbaren Informationen zusammenfassend dargestellt. Die Lage der Betriebseinrichtungen ist auf Anl. 2 eingetragen.

Tab. A: Bauaktenauswertung

Datum	Art des Vorgangs	Inhalt	Bauherr
10/1964	Bauschein	Neubau einer Tankstelle mit Wagenpflegehalle, Erdtanks 10m ³ SK, 20m ³ VK und Mehrkammertank für DK, HEL und Altöl mit 5m ³ Gesamtinhalt	Fa. DEA
04/1976	Anwohnerbeschwerde	Starker Geruch nach Kraftstoff im Kanal, Abscheiderinhalt ist in den Kanal gelangt. Abpumpen Abscheider wurde behördlich veranlasst.	
12/1977	Baugenehmigung	Grundstücksentwässerungsanlage (nachträgliche Genehmigung des Benzinabscheiders)	Günter Brandes Kfz-Meister
12/1978	Baugenehmigung	Nutzungsänderung in Kfz-Werkstatt (nachträgliche Genehmigung)	Günter Brandes Kfz-Meister
1989	Bescheinigung	Stilllegung 5m ³ Erdtank für DK, HEL, Altöl	
1989 bis aktuell		Keine Anträge und Genehmigungen mit Altlastenrelevanz in der Bauakte. Seit mind. 1978 wird die Fläche als Kfz-Werksatt und Autohandel genutzt.	

3.2.2. Bauakten und Luftbildauswertung

Nach dem Bauplan aus 1964 sollte ein Gebäude mit Tankwartraum und einem östlich leicht nach Süden versetzten Lagerraum sowie eine Pflegehalle errichtet werden. Nördlich des Tankwartraumes sollte die Zapfinsel mit zwei Zapfsäulen für SK und VK sowie zwei Lagerschränken für Motoröl installiert werden (Anl. 2.2). Die Erdtanks für SK, VK sowie Altöl und Heizöl sollten westlich an das Gebäude angrenzend eingebaut werden.

Die Lage und Ausführung des auf dem Bauplan angegebenen Gebäudes passt jedoch nicht zu dem heutigen Gebäudebestand (Anl. 2.2). In den Bauakten liegen keine Hinweise für einen Abriss und Neubau der Gebäude nach Aufgabe der Tankstelle und Umnutzung zur Kfz-Werkstatt vor. Vielmehr ist von einer kontinuierlichen Nutzung des Gebäudes mit nur einem zusätzlich erfolgten östlichen Anbau auszugehen.

Die Luftbildauswertung 1968 und 1980 zeigt ebenfalls, dass es nur ein rechteckiges Gebäude weiter östlich auf dem Grundstück gegeben hat als auf dem Bauplan eingetragen. Die Tankstellenüberdachung ist auf den Luftbildern erkennbar (Anl. 2.1). Die Lage des Tankstellengebäudes und der Zapfinsel wurde daher entsprechend der Luftbildauswertung und des noch vorhandenen Gebäudebestands angepasst (Anl. 2.3).

Die Lage der Erdtanks und des Ölabscheiders kann aus den Luftbildern nicht abgeleitet werden. Die vermutliche Lage der Erdtanks wurde ausgehend von der Bauzeichnung (Anl. 2.2) an die tatsächliche Lage des Ge-

bäudes angepasst (etwas nach Osten verschoben). Die vermutliche Lage des Ölabscheiders wurde ebenfalls weiter nach Osten auf Höhe der nach tatsächlichem Gebäudebestand angepassten Lage der Pflegehalle verschoben (Anl. 2.2 im Vergleich zu Anl. 2.3).

Seit ca. 1976 wird auf dem Gelände eine Kfz-Werkstatt im kleinen Maßstab betrieben. Es ist lediglich eine Werkstattgarage mit Hubbühne und ein Lager bzw. Raum für Wagenpflege nach Aktenlage vorhanden. Es muss jedoch im Zeitraum bis 1978 ein größerer Umfang an Wagenpflegearbeiten mit Autowäsche betrieben worden sein, da nachweislich Mineralöle (Kraftstoffe) durch den überfüllten Ölabscheider bis in die Kanalisation in der Straße gelangten. Möglich Ursache wäre allerdings auch die unsachgemäße Ableitung von Altöl und Kraftstoffen in den an den Abscheider angeschlossenen Abfluss in der ehem. Wagenpflegehalle.

3.3. Altlastenrelevante Nutzungen / Erkundungskonzept

Anhand der Akten- und Luftbildauswertung sind nachfolgende in Tab. B aufgeführte altlastenrelevante Nutzungsbereiche ableitbar. Die Bereiche werden auf den Anlagen 2.4 und 3 dargestellt.

Altlastenrelevant ist die von 1967 bis 1976 erfolgte Nutzung als öffentliche Tankstelle mit Wagenpflegehalle sowie zumindest in den ersten Jahren die nachfolgende Nutzung als Kfz-Werkstatt.

Tab. B: Altlastenrelevante Nutzungsbereiche

Kontaminationsverdachtsfläche (KVF)	Nutzung	potenzielle Kontamination	mögliche Schadstoffe
KVF 1	Zapfinsel mit Zapfsäulen für Vergaserkraftstoff und Diesel	Handhabungsverluste, Leckagen bei Pumpen und Rohrleitungen	MKW, BTEX, Benzin-KW
KVF 2	Wagenpflegehalle	Nur relevant bei Einsatz von Lösemittel insbesondere CKW.	CKW, BTEX, (MKW, Benzin-KW, Tenside)
KVF 3	Ölabscheider	Bei Undichtigkeiten des Abscheiders oder mangelnder Wartung – aktenkundige Überfüllung!	MKW, BTEX, CKW, (Tenside)
KVF 4	5 m ³ Erdtank für Heizöl- und Altöltank	Havarie, Überfüllschaden	MKW, (PAK bei Anlösung Tankisolierung)
KVF 4	5 m ³ Erdtank für Diesel		
KVF 4	10 m ³ Erdtank für Superbenzin (SK)	Handhabungsverluste, Leckagen bei Pumpen und Rohrleitungen, Überfüllschaden	MKW, Benzin-KW, BTEX, (PAK bei Anlösung Tankisolierung)
KVF4	20 m ³ Erdtank für Normalbenzin (VK)		
KVF 5	Kfz-Werkstatt	Unsachgemäßer Umgang mit Gefahrstoffen - Undichtigkeit Fußbodenversiegelung vorausgesetzt.	MKW, Benzin-KW, BTEX, LCKW, Glykole, Bremsflüssigkeit, Reinigungsmittel allgemein, Batteriesäure, Schwermetalle

Potenziell können Schadstoffe im Bereich der Lagerung von flüssigen Betriebsstoffen (vorwiegend ehemalige Erdtanks) sowie im Bereich der Betankungsfläche (Zapfinsel) und bei dem Ölabscheider in den Boden gelangt sein. Beim Ölabscheider ist die Ableitung von Mineralöl in den öffentlichen Kanal aktenkundig erfolgt. Es ist daher von einem unsachgemäßen Betrieb des Abscheiders auszugehen.

Durch die Nutzung des Gebäudes als Pflegehalle ist auf Grund der nur geringen Nutzungsdauer und dem nur geringen Umfang (nur ein kleiner Gebäudeteil - Garagengröße) eine Bodenbelastung eher unwahrscheinlich.

Die Nutzung als Kfz-Werkstatt kann ein Altlastenrisiko darstellen, sofern der Werkstattboden Risse oder Lücken aufweist und ein unsachgemäßer Umgang mit Gefahrstoffen in erheblichen Umfang erfolgte. Hier lagen zum Zeitpunkt der Konzepterstellung noch keine Informationen vor.

Zur Erkundung der kontaminationsverdächtigen Nutzungsbereiche wurde vom Unterzeichnenden nachfolgendes Erkundungskonzept erstellt (Tab. C und Anl. 2.4). Auf Grund der weiterhin erfolgenden Nutzung als Kfz-Werkstatt war eine Erkundung innerhalb des Gebäudes nicht vorgesehen, sofern dafür flüssigkeitsdichte Bodenbeläge durchbohrt werden müssten. Ohne hinreichenden Anfangsverdacht für eine innerhalb des Gebäudes erfolgte Kontamination wäre dies im Rahmen der OU nicht sinnvoll, da eine sichere Wiederherstellung des flüssigkeitsdichten Bodenbelags nur durch entsprechende spezialisierte Firmen erfolgen kann.

Tab. C: Erkundungskonzept

RKS	KVF	Ort	Art	Tiefe m	Ausführung	Begründung	Analytik
OU4	4	Supertank	RKS (BL)	3	RKS, wenn möglich BL, sonst HS-Probe	Überfüllschäden, Undichtigkeit Tanks, Protokoll für Reinigung und Tankstilllegung liegt nur für HEL-/Altöltank vor. Undichtigkeiten nach Stilllegung bei ggf. nicht erfolgter Restentleerung und Reinigung.	MKW, (PAK), Benzin-KW, BTEX
OU3	4	Benzintank	RKS (BL)	3			
OU2	4	DK-Tank	RKS	3	RKS, BL bis Grundwasser		MKW, (PAK)
OU1	4	HEL-/Altöl Tank	RKS	3	RKS, BL bis Grundwasser		
OU6	1	Zapfinsel	RKS (BL)	2	RKS, BL 3m	Defekte Leitungen, Pumpen, Handha- bungsverluste beim Tanken.	MKW, (PAK), Benzin-KW, BTEX
OU7	1	Zapfinsel	RKS (BL)	2	RKS, BL 3m		
OU5	3	Ölabscheider	RKS (BL)	3	RKS, BL, DP	Unsachgemäßer Betrieb aktenkundig, Ableitung von Öl in Kanalisation ist erfolgt, Wagenwäsche und Werkstatt eventuell mit Einsatz von chlorierten Reinigungsmitteln.	MKW, (PAK), Benzin-KW, BTEX, CKW
OB		Freifläche Oberboden	MP	0,35	Einstiche	Möglich Ablagerung von Stoffen aus der Vornutzung, zukünftige Wohnnutzung Fläche nicht ausgeschlossen.	BBodSchV Tab. 1.4

Die potenziellen Eintragsorte: Erdtanks, Zapfinsel und Ölabscheider sollten mittels Rammkernsondierungen und Bodenprobenahmen erkundet werden. Die Bohrungen bei den Erdtanks sollten dabei bis unterhalb der Basis der Tanks ausgeführt werden.

Da die Lage der Erdtanks und des Ölabscheiders nicht sicher bestimmt werden konnte, sollte im Zuge der Geländearbeiten zunächst eine Ortsbesichtigung erfolgen und auf Hinweise auf die tatsächliche Lage gefahndet werden. Die Bohrungen sind bei entsprechenden Hinweisen auf die tatsächliche Lage der Einrichtungen anzupassen.

Da nach den Archivbohrungen im Bereich der Untersuchungsfläche bindige Schichten anstehend sind, ist eine Bodenluf terkundung vermutlich nicht ausführbar. Für die Analytik auf flüchtige Stoffe ist die Entnahme von HS-Proben¹ vorgesehen. Sofern die geologischen Verhältnisse doch eine Bodenluftentnahme zulassen, sollen anstelle der HS-Proben bei den Benzin-Kraftstofftanks, bei der Zapfinsel und beim Ölabscheider auch Bodenluftproben entnommen und auf Benzin-Kohlenwasserstoffe sowie BTEX (beim Ölabscheider auch auf LCKW) untersucht werden.

Die Bohrungen bei den Erdtanks und Ölabscheider sollten 3 bis 4 m u. GOK, bei der Zapfinsel 1 bis 2 m u. GOK ausgeführt werden. Bei organoleptischen Auffälligkeiten sind diese ggf. zu vertiefen, maximal jedoch bis 5 m u. GOK, um eine Durchteufung der nach Archivbohrungen erwarteten bindigen Schichten sicher auszuschließen.

Die (genehmigte) Werkstatt ist aktuell ansässig. Demnach ist aktuell von einer den heutigen Bestimmungen entsprechenden Versiegelung des Bodens auszugehen, diese sollte im Rahmen der OU nicht zerstört werden. Bohrung im Gebäude sind daher nicht vorgesehen.

Der Zustand der aktuell betriebenen Werkstatt soll im Rahmen der OU fotografisch dokumentiert und sachverständig hinsichtlich des Altlastenrisikos nach optischem Eindruck bewertet werden.

Sofern im südlichen Teil eine (relevant große) unversiegelte Fläche vorliegt, soll dort eine Oberbodenbeprobung nach BBodSchV und Analytik nach Tab. 1.4 BBodSchV Wirkungspfad Boden-Mensch erfolgen, da zukünftig eine höherwertige Nutzung des Grundstücks nicht ausgeschlossen ist.

¹ Direkte Beprobung von Boden nach Probenahme nach DIN ISO 22155, Analysenverfahren – Fachgremium Altlastenanalytik – Handbuch Altlasten, Band 7, Teil 4, Bestimmung von BTEX / LHKW in Feststoffen aus dem Altlastenbereich

4. Durchgeführte Arbeiten

4.1. Ortsbesichtigung

Im Vorwege der Bohrarbeiten erfolgte durch den Unterzeichnenden eine Ortsbesichtigung. Die zugehörige Fotodokumentation liegt als Anlage 5 bei.

Die Hoffläche ist vollständig mit unauffälligem Betonpflaster versiegelt (Foto 1 bis 4). Hinweise auf die ehemalige Tankstelle sowie den Erdtanks und des Ölabscheiders sind optisch nicht ersichtlich. Auf der Fläche stehen wenige Fahrzeuge für den Verkauf oder zur Reparatur. Es sind keine Ölflecken oder andere Hinweise auf ausgetretene Betriebsstoffe vorhanden.

Südlich an das Gebäude schließt eine mit Betonpflaster versiegelte Terrasse sowie eine Rasenfläche mit kleinen Obstbäumen an (Foto 5).

Die Kfz-Werkstatt ist mit flüssigkeitsdichten Fliesenklinker ausgestattet. Die Kachelung der Wände weist auf die ehemalige Nutzung als Wagenpflegehalle hin (Foto 6). Optische Hinweise auf Bodenkontaminationen liegen nicht vor. Der Boden im östlich anschließende Garagenanbau ist mit großformatigen Fliesen versiegelt. Hier lagern Reifen und nicht altlastenrelevante Gerätschaften der Kfz-Werkstatt. Der Boden ist optisch ohne Auffälligkeiten. Westlich an die Werkstatt schließt das ehem. Tankwartgebäude an, was heute als Büro und Sozialraum der Werkstatt und Autohandel genutzt wird.

Nach Auskunft des Betreibers der Kfz-Werkstatt, Herr Höhn, gab es im nordwestlichen Bereichs des Hofes vor vielen Jahren eine Absackung, die auf die Lage der Erdtanks hinweisen könnte.

4.2. Lage der ausgeführten Sondierungen

Die Lage der ausgeführten Sondierungen ist auf Anlage 3 eingetragen.

Auf Grund des Hinweises auf die ehemalige Absackung in der Hoffläche wurde die bei dem DK-Tank nach Akteninterpretation geplante Bohrung OU2 in den nordwestlichen Bereich der Hoffläche verlegt. Da mit den Sondierungen OU4 und OU3 offensichtlich der Bereich der noch vorhandenen Erdtanks aufgeschlossen wurde, erfolgte eine zusätzliche Bohrung (OU8) im Bereich der ursprünglich geplanten Lage von OU2.

Die Bohrung OU4a traf in 1,8 m u. GOK auf ein Hindernis. In bzw. an der Sondenspitze waren dabei keine Hinweise auf Beton oder Stein zu erkennen. Vermutlich bestand das Hindernis aus Stahl. Die Bohrung musste versetzt werden (OU4). Die Bohrungen OU3a und nach Versetzen die Bohrung OU3b trafen jeweils in geringer Tiefe auf Betonhindernisse. Nach nochmaligem Versetzen konnte die Bohrung abgeteuft werden (OU3)

Im Bereich der ehem. Zapfsäulen erfolgten die Sondierungen OU6 und OU7 und bei dem ehem. Ölabscheider die Bohrung OU5. Hier war beim Vorschachten in 60 cm Tiefe ein Betonrohr, vermutlich das ehem. Abwasserrohr, vorhanden. Die Bohrung wurde daher etwas versetzt.

Die Bohrpunkte wurden satellitengestützt mit GNSS-Gerät und Lagekorrektur eingemessen. Die Höhenermittlung erfolgte anhand des digitalen Geländemodells und der Höhenangabe des Kanaldeckes im Gehweg.

Die Beprobung der südlichen Rasenfläche erfolgte auf Grund der nur geringen Größe nur mittels 10 Einstichen mit Handbohrstock bis 35 cm (Anl. 7). Auf eine Differenzierung in 0-10 cm und 10-35 cm Tiefe nach BBo-dSchV wurde auf Grund der nur geringen Größe der Fläche sowie dem aus homogener Bodenauffüllung bestehenden Materials verzichtet. Nutzpflanzenanbau ist bei der geringen Größe der Fläche nicht relevant, sodass auf eine Vertiefung auf 60 cm für den Wirkungspfad Boden-Pflanze ebenfalls verzichtet wurde. Die vorhandenen Obstbäume wurzeln tiefer und sind daher hier nicht relevant.

4.3. Entnommene Bodenproben

Entsprechend des Erkundungskonzepts sowie der Befunde vor Ort wurden die in nachfolgender Tabelle D aufgeführten Proben entnommen. Die zur Beweissicherung ausgewählten Proben und analysierten Parameter sind ebenfalls angegeben.

Bei Sondierungen mit organoleptischer Unauffälligkeit des aufgeschlossenen Bodens wurden die Proben nach dem wahrscheinlichsten Eintragszenario zur analytischen Absicherung der organoleptischen Befunde ausgewählt. Bei Erdtanks ist dies vor allem der Sohlbereich und bei dem Abfüllplatz / Zapfsäule die oberflächennahe Auffüllung.

Organoleptisch auffällige Proben wurden jeweils analysiert.

Beim Ölabscheider (OU5) war ein starker Geruch nach MKW zu verzeichnen. Die Bodenproben aus dem Bereich mit auffälligem Geruch sowie die Probe aus dem unterlagernden, geruchlich unauffälligen Bereich wurden für die Analytik ausgewählt.

Der Analysenumfang ist entsprechend der ehemaligen Nutzung und organoleptischen Auffälligkeit gewählt (Kap. 3.3). Da keine Hinweise auf massive MKW-Belastungen bei den Erdtanks vorlagen, konnte dort auf die Analytik auf PAK (Anlösung der Tankisolierung) verzichtet werden.

Tab. D: Entnommene Proben, organoleptische Befunde und Analysenumfang

Bohrung	Probe-Nr.:	Tiefe	Art	HS-Nr	Organoleptik	Parameter
	OU1/1	0,08-0,25	B		unauffällig	

Bohrung	Probe-Nr.:	Tiefe	Art	HS-Nr	Organoleptik	Parameter
OU1 KVF 4 (HEL-/Altöl-Tank)	OU1/2	0,25-0,7	B		unauffällig	
	OU1/3	0,7-0,9	B		unauffällig	
	OU1/4	0,9-1,3	B		unauffällig	
	OU1/5	1,3-2,2	B		unauffällig	MKW
	OU1/6	2,2-3,0	B		unauffällig	
OU2 KVF 4 nach Zeitzeuge	OU2/1	0,25-0,6	B		unauffällig	
	OU2/2	0,6-1,8	B		flüchtig MKW	MKW
	OU2/2HS	0,6-1,8	HS	12	flüchtig MKW	Benzin-KW, BTEX
	OU2/3	1,8-3,0	B		unauffällig	
OU3 KVF 4 (SK-Tank)	OU3/1	0,08-0,4	B		unauffällig	
	OU3/2	0,4-0,8	B		unauffällig	
	OU3/3	0,8-1,7	B		sehr schwach MKW	
	OU3so	1,9-2,0	B		MKW	MKW
	OU3soHS	1,9-2,0	HS	13	MKW	Benzin-KW, BTEX
	OU3/4	1,7-2,6	B		unauffällig	MKW
	OU3/4HS	1,95	HS	11	unauffällig	Benzin-KW, BTEX
OU4 KVF 4 (VK-Tank)	OU4/1	0,08-0,75	B		unauffällig	
	OU4/2	0,75-1,75	B		unauffällig	
	OU4/3	1,75-2,75	B		unauffällig	MKW
	OU4/3HS	1,85	HS	14	unauffällig	Benzin-KW, BTEX
	OU4/4	2,75-3,75	B		unauffällig	MKW
	OU4/4HS	3,05	HS	10		Benzin-KW, BTEX
	OU4/5	3,75-4,0	B		unauffällig	
OU5 KVF 3 (Abscheider)	OU5/1	0,2-0,4	B		unauffällig	
	OU5/2	0,4-0,8	B		unauffällig	
	OU5/3	0,8-1,0	B		stark Diesel	MKW
	OU5/3HS	0,9	B	9	stark Diesel	BTEX, LCKW, Benzin-KW
	OU5/4	1,0-1,5	B		Diesel	MKW
	OU5/5	1,5-2,1	B		unauffällig	MKW
	OU5/6	2,1-2,55	B		unauffällig	
OU6 KVF 1 (Zapfinsel)	OU6/1	0,2-0,8	B		unauffällig	
	OU6/2	0,8-1,5	B		unauffällig	MKW
OU7 KVF 1 (Zapfinsel)	OU7/1	0,15-0,6	B		unauffällig	
	OU7/2	0,6-1,5	B		unauffällig	MKW
	OU7/3	1,5-2,0	B		unauffällig	
OU8 KVF 4 (DK-Tank)	OU8/1	0,08-0,2	B		unauffällig	
	OU8/2	0,2-0,4	B		unauffällig	
	OU8/3	0,4-1,3	B		unauffällig	
	OU8/4	1,3-2,3	B		unauffällig	
	OU8/5	2,3-2,6	B		unauffällig	MKW
	OU8/6	2,6-3,0	B		unauffällig	
Oberboden	OB1	0-0,35	OB		unauffällig	BBodSchV Tab. 1.4

5. Ergebnisse

5.1. Geologie und organoleptische Befunde

Die Sondierungen erschlossen unter der Pflasterversiegelung zunächst eine 0,25 bis 1,5 m mächtige Auffüllung aus Fein- bis Mittelsand. Bis zur Endtiefe folgte im Liegenden Geschiebelehm und Geschiebemergel. Im Geschiebelehm und Geschiebemergel sind teilweise geringmächtige wassergesättigte Sandlinsen eingeschaltet.

Bei den Sondierungen OU3 und OU4 neben den Erdtanks war unter der Sandauffüllung bis 2,6 bzw. 2,75 m u. GOK aufgefüllter Geschiebemergel vorhanden.

Die Sondierung OU3 musste zweimal versetzt werden (OU3a, OU3b), da bereits in geringer Tiefe jeweils Beton angetroffen wurde. Bei dem Beton handelt es sich vermutlich um die Auftriebssicherung des Tanks.

Die aufgeschlossenen Schichten bei OU3 waren, bis auf eine Lage in der Geschiebemergelauffüllung in 1,9 bis 2,2 m u. GOK, die einen abgasähnlichen Geruch aufwies, unauffällig.

Bei Sondierung OU4 neben dem vermutlichen VK-Erdtank war unter der bis 0,75 m GOK anstehenden Sandauffüllung bis 2,75 m u. GOK aufgefüllter Geschiebemergel mit Anteilen an Ziegelresten vorhanden. In der Sonde war auch ein Stück der Tankisolierung, was belegt, dass mit der Sondierung tatsächlich der unmittelbare Nahbereich einer der Erdtanks erschlossen wurde. Die Auffüllung war organoleptisch unauffällig.

Die Sondierung OU4a erschloss bis 1,8 m u. GOK unauffälligen aufgefüllten Sand. In 1,8 m u. GOK war ein massives Bohrhindernis vorhanden. In und an der Sondenspitze waren jedoch keine Spuren von Stein oder Beton ersichtlich. Vermutlich wurde die Sondierung unmittelbar im Domschacht des gereinigten und mit Sand verfüllten Tanks ausgeführt und traf daher in 1,8 m Tiefe auf die Sohle innen im Tank.

Die Auffüllung bei der Sondierung OU5 neben dem ehem. Ölabscheider wies ab 0,8 bis 1,5 m u. GOK einen starken Geruch nach Kraftstoffen (Diesel, eventuell auch Benzin) auf. Die Auffüllung war zudem wassergesättigt. Ölschlieren waren jedoch nicht auf dem Wasser in der Sonde ersichtlich. Der unterlagernde Geschiebelehm war organoleptisch unauffällig.

Bei allen anderen Sondierungen waren keine organoleptischen Auffälligkeiten vorhanden.

Mit den Sondierungen werden die bereits aus den Archivbohrungen abgeleiteten geologischen Verhältnisse bestätigt [4 und 6]. Im Bereich des untersuchten Grundstücks sind demnach oberflächennah geringmächtige Sande (natürlich oder aufgefüllt) anstehend, die von mehreren Meter mächtigen bindigen Schichten (Geschie-

belem und Geschiebemergel) unterlagert werden. Nach Süden und Westen keilt der Geschiebelehm/-mergel aus und es sind ab Oberfläche Sande anstehend (Anl. 4). Im Liegenden der Geschiebelehme/-mergel sind Mittel- und Grobsande anstehend, die den ersten Grundwasserleiter bilden.

Die den Geschiebelehm/-mergel im Bereich des Untersuchungsgebiet überlagernden geringmächtigen, meist aufgefüllten Sande sind i.d.R trocken und nur vereinzelt lokal wassergesättigt (Stauwasserlinsen).

5.2. Analyseergebnisse

Die Analysenprotokolle liegen als Anl. 8 bei. Die ausführliche Darstellung der Analyseergebnisse ist aus den Tabellen 1 bis 2 in der Tabellenanlage ersichtlich.

Zur orientierenden Einordnung der Analysenwerte sind in der Tabelle 1 zum Vergleich die abfallrechtliche Einstufung nach LAGA angegeben. Aus diesen Vergleichswerten sind keine Handlungserfordernisse direkt ableitbar.

Die Bodenproben aus dem Bereich der Erdtanks und der Zapfinsel (KVF 1 und 4) wiesen keine erhöhten nutzungsbedingt zu erwartenden Schadstoffgehalte auf. MKW und Benzin-Kohlenwasserstoffe waren nicht oder nur in Spuren nachweisbar.

Die organoleptisch auffällige Auffüllung bei dem ehem. Ölabscheider (KVF 3) war dagegen mit maximal 5400 mg/kg MKW, davon 3200 mg/kg mobile MKW der Kettenlänge C₁₀-C₂₂, deutlich belastet (OU5/2 Tab. 1). Die flüchtigen Benzin-Kohlenwasserstoffe wurden mit 18 mg/kg in der HS-Probe nachgewiesen. Die MKW-Belastung nimmt mit der Tiefe schnell ab, so waren in der Auffüllung in 0,8-1,0 m Tiefe 5400 mg/kg, dagegen in 1,0-1,5 m Tiefe bereits nur noch 2600 mg/kg MKW nachweisbar. In der unmittelbar unterlagernden organoleptisch unauffälligen Geschiebelehmschicht waren keine MKW mehr enthalten (OU5/6).

Das Chromatogramm zur MKW-Analytik (Anl. 8) zeigt einen großen "Buckel" im Bereich der Destillate mit Kettenlänge zwischen C₁₀ und C₂₂ (Diesel, HEL) sowie einen nachfolgenden deutlichen "Schmierölbuckel" der höher siedenden Destillate (z.B. Motoröl). Hinweise auf relevante Mengen BTEX oder Benzin-KW sind im Chromatogramm nicht ersichtlich. Die unregelmäßigen Peaks im Bereich der Kettenlänge C₁₀ bis C₂₂ deuten auf mittelflüchtige MKW, vor allem Iso- und Cycloalkane, hin. Die bei frischen Dieselproben sonst sichtbaren n-Alkan-Peaks sind nicht mehr vorhanden. Dies weist auf den bereits erfolgenden mikrobiellen Abbau der ursprünglichen Dieselkontamination hin. Der hohe Anteil höhersiedender Kohlenwasserstoffe belegt, dass neben Dieselkraftstoff auch Schmieröle (Motoröle) in den Boden gelangt sind.

Die Probe des Oberbodens aus der kleinen südlichen Freifläche weist keine erhöhten Schwermetallgehalte auf. Die persistenten (langlebigen) organischen Schadstoffe PCB, PCP, DDT, HCH und Aldrin waren nicht nachweisbar (Tab. 2.1). PAK waren mit 3,9 mg/kg gegenüber dem unbeeinflussten Hintergrundwert in ländlichen Gegenden etwas erhöht. Für urbane Räume, insbesondere nahe stark befahrener Straßen, liegt der PAK-Gehalt jedoch im üblichen Größenbereich.

Der Benzo(a)pyrengesamtgehalt (BaP) bleibt mit 0,3 mg/kg bzw. bei Addition des maximalen Fehlerbereichs mit 0,4 mg/kg noch deutlich unter dem Prüfwert von 0,5 mg/kg als Leitsubstanz für die Gefährdung durch PAK in Summe bei sensibler Nutzung als Kinderspielfläche. Die Anwendbarkeit des BaP als Leitsubstanz für die Summe der PAK ist gegeben (Tab. 2.2).

Die Vorsorgewerte nach BBodSchV werden für die Bodenart Sand bei Blei und Cadmium geringfügig überschritten. Die Prüf- und Maßnahmenwerte für den Wirkungspfad Boden-Pflanze werden bei allen untersuchten Parametern deutlich unterschritten (Tab. 2.3).

6. Bewertung der Untersuchungsergebnisse - IST-Zustand

6.1. Humoser Oberboden (Mutterboden)

Alle Einstiche zur Gewinnung der Oberbodenmischprobe erschlossen organoleptisch unauffälligen Mutterboden. Es liegen keine Hinweise auf lokale Belastungsschwerpunkte auf der untersuchten Fläche vor. Die Bildung der Mischprobe gemäß BBodSchV und der Vergleich der Analyseergebnisse mit Entscheidungswerten für den Wirkungspfad Boden-Mensch ist daher nach statistischen Kriterien zulässig.

6.1.1. Wirkungspfad Boden-Mensch

Die Prüfung der Anwendbarkeit des Prüfwertes für Benzo(a)pyren (BaP) als Leitsubstanz für die Bewertung der Summe PAK war positiv. Die Verteilung der Gehalte der PAK-Einzelsubstanzen sowie der Anteil des BaP an den Toxizitätsäquivalenten liegt innerhalb des für die Anwendbarkeit erforderlichen Bereichs (Tab. 2.2). Der BaP-Gehalt des Mutterbodens (MuBo) liegt mit 0,28 mg/kg bei einem Analysenfehlerbereich von $\pm 0,098$ mg/kg auch bei worst-case-Betrachtung deutlich unter dem Prüfwert von 0,5 mg/kg B(a)P als Leitsubstanz für die Summe der PAK bei sensibelster Nutzung als Kinderspielfläche (Tab. 2.1).

Der PAK-Gehalt in Summe des Mutterbodens von 3,94 mg/kg liegt noch im Bereich für den ubiquitär im urbanen Raum bei hoher Verkehrsbelastung vorhandenen PAK-Gehalt.

Die Schwermetallgehalte (inkl. Arsen), der Cyanid-gesamt-Gehalt sowie die Gehalte der persistenten (langlebigen) organischen Schadstoffe (HCB, HCH, PCP, PCB, Aldrin) sind alle deutlich unter den Prüfwerten der BBodSchV² für den Wirkungspfad Boden-Mensch bei sensibelster Nutzung.

Der Mutterboden kann daher auch bei höherwertiger Umnutzung auf dem Grundstück verbleiben und als oberste Lage (durchwurzelbare Schicht) eingebaut werden.

6.1.2. Wirkungspfad Boden-Pflanze

Auf Grund der unauffälligen Analysenergebnisse für den Wirkungspfad Boden-Mensch und der nur kleinen noch vorhandenen Mutterbodenmenge wurde auf eine gesonderte Analytik nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Pflanze verzichtet.

Die Auswertung mit den vorhandenen Analysen lässt auf eine uneingeschränkte Nutzung des Bodens hinsichtlich des Wirkungspfad Boden-Pflanze schließen (Tab. 2.3).

6.2. Bereich ehem. Tankstelle

6.2.1. Wirkungspfad Boden-Mensch

Das Grundstück im Bereich der ehemaligen Tankstelle ist mit Betonpflaster versiegelt. Unter dem Betonpflaster ist zudem eine saubere Füllsandlage für die Pflasterung aufgebracht worden.

Aus der ehemaligen Nutzung als Tankstelle sind daher keine potenziellen Bodenbelastungen im für den Wirkungspfad relevanten zugänglichen Tiefenbereich vorhanden. Der Wirkungspfad Boden-Mensch ist bei gleichbleibender Nutzung nicht relevant.

Für den Boden unter dem bestehenden Gebäuden können mit der vorliegenden OU keine Aussagen getroffen werden. Bei Freilegung des Bodens unter dem Gebäude ist zu prüfen, ob Bodenbelastungen vorhanden sind.

6.2.2. Wirkungspfad Boden-Pflanze

Die Fläche wird weiterhin gewerblich als Kfz-Werkstatt und Autoverkauf genutzt. Bei gleichbleibender Nutzung ist der Wirkungspfad Boden-Pflanze daher nicht relevant.

² Sowohl nach der derzeit noch gültigen Fassung aus 1999 als auch der ab Januar 2023 geltenden Neufassung der BBodSchV.

6.2.3. Wirkungspfad Boden-Grundwasser

6.2.3.1. Ehem. Tankstelleneinrichtungen (Erdtanks, Zapfinsel - KVF 1 u. 4)

Im Bereich der Erdtanks für Kraftstoffe (Diesel, Benzin, Superbenzin), Heizöl und Altöl sowie der Zapfinsel waren organoleptisch und analytisch keine Hinweise auf Bodenbelastung durch die ehemalige Nutzung ersichtlich. Für diesen Bereich hat sich der Altlastenverdacht nicht bestätigt.

6.2.3.2. Ehemalige Pflegehalle und Kfz-Werkstatt (KVF 2 und 5)

Eine Erkundung des Bodens unterhalb des bestehenden Gebäudes erfolgte nicht, da nach OT keine Hinweise auf potenzielle Eintragsbereiche für Schadstoffe über den Fußboden vorlagen. Der Boden in der heutigen als Werkstatt genutzten ehemaligen Wagenpflegehalle (KVF 2) ist mit flüssigkeitsdichten Fliesen versiegelt. Zum Zustand des Bodens vor Umnutzung liegen keine Informationen vor.

Der Boden im zur Kfz-Werkstatt gehörenden östlichen Anbau (insgesamt KVF 5) ist ebenfalls mit optisch unauffälligen Fliesen versiegelt. Hinweise auf Einträge von Schadstoffen in den Boden im Bereich der Kfz-Werkstatt liegen nicht vor.

Das Risiko für eine Bodenbelastung auf Grund der ehemaligen Nutzung als Wagenpflegehalle ist nur im Bereich des ehemaligen Wassereinflaßes und Kanals relevant erhöht. Durch die Nutzung als Kfz-Werkstatt ist im Bereich des Gebäudes das Eintragsrisiko für nutzungsbedingte Schadstoffe nach vorliegenden Daten sehr gering.

6.2.3.3. Ehem. Ölabscheider

Bei dem ehem. Ölabscheider ist eine Bodenbelastung in 0,8 bis 1,5 m Tiefe durch MKW (Diesel und Motoröle) vorhanden. Diese sind m.E. durch den nach Aktenlage beschriebenen unsachgemäßen Betrieb des Ölabscheiders [1] entstanden. Da im Kanal außerhalb des Grundstücks damals Ölgeruch von den Anwohnern festgestellt wurde, ist nicht ausgeschlossen, dass die Kontamination sich von dem Ölabscheider ausgehend auch noch entlang des Kanals Richtung Grundstücksgrenze erstreckt. Die Eingrenzung der Bodenbelastung war nicht Gegenstand der beauftragten Orientierenden Erkundung.

Die MKW-Bodenbelastung ist in der Tiefe auf die Sandauffüllung eingegrenzt. Der unterlagernde Geschiebelehm ist unbelastet.

Im Bereich der untersuchten Fläche ist kein Grundwasserleiter oberflächennah anstehend. Der obere Grundwasserleiter wird durch mehrere Meter bindige Schichten abgedeckt (Anl. 4). In der überlagernden sandigen Auffüllung sind stellenweise lokale Stauwasserführungen vorhanden. Im Bereich des ehem. Ölabscheiders war die MKW-belastete Auffüllung wassergesättigt. Eine laterale Verfrachtung der MKW mit dem Stauwasser ist da-

her in geringem Umfang möglich. Bei der 6 m nordwestlich gelegenen Sondierung OU7 war dagegen bis 1,5 m u. GOK nur trockener aufgefüllter Sand anstehend. Bei der weiter westlich gelegenen Sondierung OU6 wurde in gleicher Tiefe dagegen feuchter bis nasser aufgefüllter Sand aufgeschlossen. Im Bohrloch bei OU6 war nach Abschluss der Bohrung Wasser in 1,29 m Tiefe vorhanden. Organoleptisch und analytisch wies die nasse Auffüllung bei OU6 jedoch keine Hinweise auf eine MKW-Belastung auf. Dementsprechend ist kein lateraler Transport von MKW mit dem in der Auffüllung lokal vorhandenen Stauwasser von OU5 bis OU6 nach Nordwesten erfolgt.

Der Eintrag der MKW ist bei dem Ölabscheider erfolgt. Die laterale Ausdehnung ist nur in nordwestlicher Richtung grob eingegrenzt. Auf Grund der Art des Eintrages durch Überfüllung des Abscheiders ist jedoch mit einer auf das unmittelbare Umfeld um den Abscheider und eventuell noch wenige Meter linear entlang des Kanals begrenzten Kontamination auszugehen. Entsprechend wurde auch bei der 6 m nordwestlich gelegenen Sondierung OU7 keine MKW-Bodenbelastung festgestellt. Die Masse belasteten Bodens und damit die Menge an MKW ist daher mit begründeter Wahrscheinlichkeit nur gering bis mäßig hoch zu erwarten.

Da die geringmächtige MKW-belastete Auffüllung von mehreren Meter mächtigen bindigen Schichten unterlagert wird, ist eine Verlagerung der MKW bis in den wassergesättigten Bereich unter dem Geschiebelehm/-mergel nach derzeitigem Kenntnisstand unwahrscheinlich (Tab. E).

Tab. E: Verbal-argumentative Sickerwasserprognose

Mobilität, Schutzfunktion, Schadstoff	Bewertung	Begründung
Schutzfunktion der ungesättigten Bodenzone (Abdeckung des Grundwasserleiters)	hoch	Mächtigkeit unbelastete Grundwasserüberdeckung ca. 5m, Versiegelung durch Pflaster, Durchlässigkeit des Bodens unter Auffüllung gering (Geschiebemergel). Biologische Abbaubarkeit mittel - Gesamtbewertung Schutzfunktion daher hoch.
Mobilität organische Schadstoffe (MKW C ₁₀ -C ₂₂)	gering bis mittel	Schmieröle nur geringe Mobilität. Austrag der Mitteldestillate (Diesel, HEL) mit Sickerwasser nur gering, Ausbreitung i.d.R. vorwiegend über Ölphase bei ausreichend hohem Druck der Phase. Eine Ölphase war aber nicht feststellbar.
Gesamtmenge organische Schadstoffe im Boden (MKW)	mittel in 0,8 - 1 m , gering von 1-1,5m u. GOK	Nach Analysenergebnis hoch, aber nur geringe Ausdehnung durch Art der Kontamination zu erwarten, daher Masse insgesamt eher gering - eingrenzende Untersuchung fehlt aber noch, sodass hier "mittel" angesetzt wird. Hauptbelastung auf obere 20 cm der belasteten Auffüllung beschränkt, schnelle Abnahme mit der Tiefe
Abbaubarkeit Schadstoffe	mittel	Mitteldestillate sind noch relativ gut mikrobiell abbaubar, die Schmieröle eher gering, diese weisen dafür eine sehr geringe Mobilität auf.
Sickerwasseranfall (-rate)	mittel	Fläche versiegelt mit Betonpflaster, Sickerwasserzutritt daher vermindert
Gesamtbewertung:		
Grundwassergefährdung möglich?	nicht wahrscheinlich	Auf Grund der guten Schutzfunktion der ungesättigten Zone bei den hier vorliegenden organischen Schadstoffen und der geringen Mobilität dieser Schadstoffe mit dem Sickerwasser ist eine Überschreitung der Prüfwerte am Ort der Beurteilung <u>bei der angenommenen kleinräumigen MKW-Bodenbelastung nicht wahrscheinlich.</u>

Voraussetzung für diese Einstufung ist, dass die MKW-Bodenbelastung nur kleinräumig im Bereich des ehem. Ölabscheiders vorliegt.

6.2.3.4. Maßnahmenempfehlung

Es ist zu empfehlen die laterale und ggf. vertikale Ausdehnung der MKW-Bodenbelastung bei dem ehem. Ölabscheider mit einer Detailerkundung weiter einzugrenzen und die Sickerwasserprognose bei abweichendem Befund zur Ausdehnung der Belastung ggf. neu durchzuführen.

7. Zustand der Veränderung (Bauphase)

Eine Nutzungsänderung ist nicht vorgesehen. Auf Grund der geplanten Ausweisung als Mischgebiet wäre eine Umnutzung mit höherwertigerer Nutzung jedoch zukünftig zulässig. Nachfolgend werden die potenziellen Auswirkungen bei einer solchen Umnutzung bewertet.

7.1. Wirkungspfad Boden-Mensch

Bei Entsiegelung der Fläche wird weitgehend unbelasteter aufgefüllter Sand freigelegt. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch besteht nicht.

Die MKW-Bodenbelastung im Bereich des ehem. Ölabscheiders ist erst in größer 80 cm Tiefe anstehend. Der Direktpfad Boden-Mensch wäre hier daher nicht relevant. Sollte im Zuge einer planungsrechtlich zulässigen höherwertigen Bebauung Bodeneingriffe im Bereich des MKW-belasteten Bodens erfolgen, kann ein Austausch des belasteten Bodens erforderlich sein.

Der im Zuge von eventuellen gewerblichen Bauarbeiten erfolgende geringe Kontakt von Menschen mit dieser MKW belasteten Auffüllung ist bei Einhaltung der üblichen Arbeitsschutzmaßnahmen unproblematisch.

Bei Ausbau der Erdtanks könnten potenziell an der Basis der Tanks noch geringe Bodenkontaminationen, die mit den Sondierungen nicht erfasst wurden, vorliegen. Bei organoleptischen Auffälligkeiten ist die uBB zu informieren. Bei Einhaltung der üblichen Arbeitsschutzrichtlinien ist keine Gefährdung für gewerbliches Personal durch eventuelle MKW-Bodenbelastungen gegeben.

Ausgekoftete belastete Böden sind gemäß der abfallrechtlichen Bestimmungen ordnungsgemäß zu verwerten oder zu entsorgen.

7.2. Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Bei Freilegung oder Entsiegelung des Bereichs um den ehem. Ölabscheider kann MKW-belasteter Boden freigelegt werden oder durch vermehrten Sickerwassereintrag eine verstärkte Mobilisierung der MKW erfolgen. Es

ist daher eine gutachterliche Einschätzung zur Veränderung der Gefährdung durch die Baumaßnahme zu veranlassen. Je nach Befund ist ggf. eine Bodensanierung durchzuführen.

Bei Ausbau der Erdtanks ist zu prüfen, ob an der Sohle ggf. MKW-belasteter Boden vorhanden ist. Nach den Erkundungsergebnissen ist dies zwar unwahrscheinlich, aber aus Erfahrungswerten auch nicht sicher auszuschließen. Die Baugrube sollte vorsorglich von einem Sachverständigen oder einem Vertreter der uBB in Augenschein genommen und das Ergebnis der Prüfung dokumentiert werden. Gegebenenfalls ist belasteter Boden ordnungsgemäß zu entsorgen (verwerten) und die Entsorgung (Verwertung) zu dokumentieren.

7.3. Abfallrechtliche Erfordernisse

Bei Auskofferung der Auffüllung mit Abfuhr vom Gelände ist für die Verwertung/Entsorgung eine chargenweise Beprobung und Analytik des ausgekofferten Bodens gemäß den abfallrechtlichen Bestimmungen durchzuführen.

Die Auskofferung der gut unterscheidbaren, erhöht mit MKW-belasteten Auffüllung bei dem ehem. Ölabscheider ist getrennt von der restlichen Auffüllung durchzuführen (Vermischungsverbot).

Die Entsorgung/Verwertung von ausgekofferten Bodenmaterial und Auffüllungen ist generell gemäß der abfallrechtlichen Vorschriften durchzuführen und zu dokumentieren.

8. Endzustand (Abschluss der Bebauung)

Da derzeit keine Änderung der Bebauung und Nutzung geplant ist, können nachfolgend nur allgemeine Hinweise und Empfehlungen gegeben werden.

Bei einer höherwertigen Umnutzung sollte die erkundete MKW-Bodenbelastung im Bereich des ehem. Ölabscheiders saniert werden. Die nachfolgenden Betrachtungen beziehen sich auf den Zustand mit erfolgter Bodensanierung.

8.1. Wirkungspfad Boden-Mensch

Hinweise auf Bodenbelastung der oberflächennahen Auffüllung sowie der Freifläche, die einer höherwertigen Nutzung entgegen stünden, liegen nicht vor.

8.2. Wirkungspfad Boden-Pflanze

Es liegen analytisch und organoleptisch keine Hinweise auf eine Bodenbelastung auf Grund der ehemaligen Nutzung im für den Wirkungspfad relevanten Tiefenbereich bis 0,6 m u. GOK vor. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Pflanze ist m.E. daher nicht begründet.

Die tiefere MKW-Bodenbelastung bei dem ehem. Ölabscheider muss vor einem Nutzpflanzenanbau entfernt werden.

8.3. Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Nach erfolgter Bodensanierung bei dem ehem. Ölabscheider und Ausbau der Erdtanks besteht hinsichtlich der Gefährdung durch die ehemalige Nutzung als Tankstelle dann auch bei höherwertiger Umnutzung keine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser.

9. Gesamtbewertung

Die durchgeführte Erkundung des Bodens an den potenziellen Eintragsorten bei der ehemaligen Nutzung als Tankstelle ergab Hinweise auf Bodenbelastungen im Bereich des ehem. Ölabscheiders.

Bei gleichbleibender Nutzung besteht kein unmittelbarer Handlungsbedarf. Es wird jedoch die laterale Eingrenzung der MKW-Bodenbelastung zur Absicherung der Sickerwasserprognose empfohlen. Sofern die Detailerkundung die Bewertung der OU bestätigt, kann die Fläche bei gleichbleibender Nutzung als A2-Fall eingestuft werden. Bei Nutzungsänderung ist eine Neubewertung erforderlich.

Bei gleichbleibender Nutzung werden die gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse eingehalten. Bei Umnutzung ist fachgutachterlich zu belegen, dass keine neue Gefährdung entsteht, ggf. ist durch geeignete Maßnahmen (z.B. Bodenaustausch, Versiegelung) eine zukünftige Gefährdung der Schutzgüter auszuschließen.

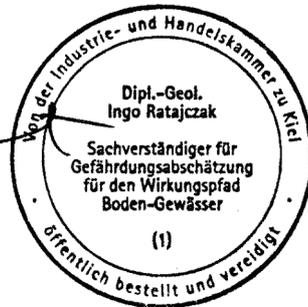
Für eine planungsrechtlich zulässige höherwertige Nutzung kann eine Bodensanierung der MKW-Belastung im Bereich des ehem. Ölabscheiders erforderlich werden. Sofern der belastete Boden entfernt wird, besteht auch bei Umnutzung keine Gefährdung der Schutzgüter. Eine höherwertige Umnutzung ist daher nur nach erneuter fachgutachterlicher Bewertung unter Berücksichtigung der tatsächlich geplanten Umnutzung und/oder nach Sanierung der MKW-Bodenbelastung zulässig.

Das B-Plan Verfahren kann m.E. trotz vorliegender Bodenbelastung weitergeführt werden, da die Art und Lage der Bodenbelastung keine Beeinträchtigung der aktuellen und ggf. zukünftigen gewerblichen Nutzung darstellt. Eine Kennzeichnung der Bodenbelastung sollte jedoch im B-Plan erfolgen. Im B-Plan sollte zudem festgelegt werden, dass die Sanierung der MKW-Bodenbelastung im Falle einer höherwertigen Umnutzung oder bei Umnutzung mit Freilegung des belasteten Bereichs durch den jeweiligen Bauherren erfolgen muss. Da es sich

nur um eine kleinräumige auf das Grundstück beschränkte Bodenbelastung handelt, ist dies m.E. zulässig (Altlastenerlass SH)³.

Ausgekofferte belastete Böden sind gemäß der abfallrechtlichen Bestimmungen ordnungsgemäß zu verwerten oder zu entsorgen.

Holtsee, den 21.10.2022



(Dipl.- Geol. I. Ratajczak)

Dokument unterschrieben
von: Ingo Ratajczak
am: 21.10.2022 09:02



³ Gemeinsamer Erlass des Innenministeriums - IV 268 -511.55 - und des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume - V 425 - 5821.12.1 - vom 6. Dezember 2010: "Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, in der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren (Altlastenerlass)"

Tabellenanlage:

OU Hauptstr. 71, Appen

Tab. 1: Bodenanalytik einzelne Parameter

Probenbezeichnung	Einheit	OU1/5	OU2/2 + OU2/2HS	OU3so	OU3/4 + OU3/4HS	OU4/3 + OU4/3HS	OU4/4+ OU4/4HS	OU5/3 + OU5/3HS	OU5/4	OU5/6	OU6/2	OU7/2	OU8/5	Prüfwerte / Beurteilungswerte		
														>LAGA Z2	>LAGA Z1.2	
Datum, Probenahme		26.09.22	26.09.22	26.09.22	26.09.22	26.09.22	26.09.22	26.09.22	26.09.22	26.09.22	26.09.22	26.09.22	26.09.22	26.09.22		
Tiefe	m u. GOK	1,3-2,2	0,6-1,8	1,7-2,6	1,7-2,6, HS 1,95	1,75-2,75, HS 1,85	2,75-3,75, HS 3,05	0,8-1,0, HS 0,9	1,0-1,5	1,5-2,1	0,8-1,5	0,6-1,5	2,3-2,6			
Geruch																
Trockenmasse	Ma.-%	90,2	89,5	51,3	82	83,5	86,2	83,9	83,7	82,3	84,1	85,6	82,1			
Mineralölkohlenwasserstoffe																
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	<40	<40	<40	<40	<40	<40	3200	1300	<40	<40	<40	<40	1000	300	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	<40	<40	<40	<40	<40	<40	5400	2600	<40	50	<40	<40	2000	600	
Benzinkohlenwasserstoffe C5-C10	mg/kg TS		<1	<1	<1	<1	<1	18								
BTEX																
Summe BTEX	mg/kg TS		0,27	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.						1	1	
LCKW																
Summe LCKW inkl. VC	mg/kg TS							n.b.						1	1	

OU Hauptstr. 71, Appen

Tab. 2.1: Bodenanalytik Oberboden - Auswertung Wirkpfad Boden-Mensch

Probenbezeichnung Probenahmedatum	Einheit	OB1 26.09.22	OB1 Maxi- malwerte Fehlerbeta- chtung Labor	Prüfwerte / Einstufung	
				BBodSchV Kinder- spielfläche	BBodSchV Wohn- gebiet
Einzelproben für Mischproben		10			
Petrografie, Hauptkomponente		Grasfläche			
Auffälligkeiten		keine			
Fraktion <2 mm	%	91	98,2		
Arsen	mg/kg TS	3,3	4,0	25	50
Blei	mg/kg TS	56,0	67,0	200	400
Cadmium	mg/kg TS	0,9	1,1	10	20
Chrom gesamt	mg/kg TS	11,0	13,2	200	400
Nickel	mg/kg TS	10,0	12,0	70	140
Quecksilber	mg/kg TS	<0,07	<0,07	10	20
Cyanide gesamt	mg/kg TS	<0,5	<0,5	50	50
Aldrin	mg/kg TS	<0,2	<0,2	2	4
Summe best. PAK ₁₆	mg/kg TS	3,9	4,1	.*	.*
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	<0,05		
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,3	0,4	2 / 0,5*	4 / 1*
Summe DDT	mg/kg TS	n.b.	n.b.	40	80
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	<0,1	<0,1	4	8
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch)	mg/kg TS	n.b.	n.b.	5	10
beta-HCH	mg/kg TS	<0,5	<0,5	5	10
gamma HCH (Lindan)	mg/kg TS	<0,5	<0,5		
PCP (Pentachlorphenol)	mg/kg TS	<0,05	<0,05	50	100
PCB ₆ (Polychlorirte Biphenyle)	mg/kg TS	0,01	0,0	0,4	0,8

Wirkpfad Boden-Mensch:

BBodSchV Kinderspielfläche

BBodSchV Wohnnutzung

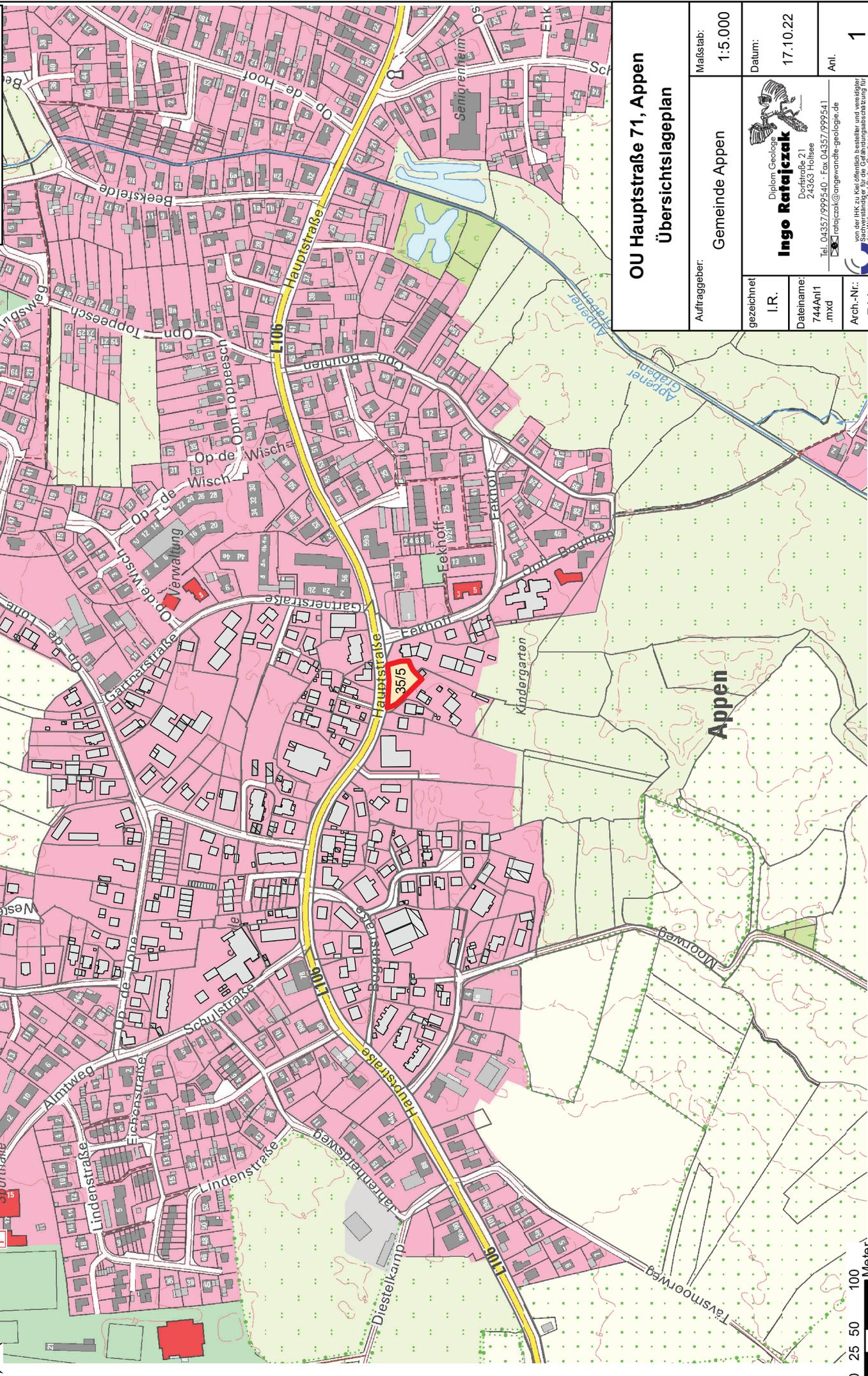
* Bewertung von PAK erfolgt über B(a)P gemäß dem Erlass V42-61547/2016 MELUR vom 05.01.2017

Anlagen 1 bis 3

Pläne



Legende:
 ALV-Fläche Hauptstr. 71



OU Hauptstraße 71, Appen
Übersichtslageplan

Auftraggeber:	Gemeinde Appen	Maßstab:	1:5.000
gezeichnet		Datum:	17.10.22
I.R.		Arch.-Nr.:	744
Dateiname:	744Anl1.mxd	Anl.	1



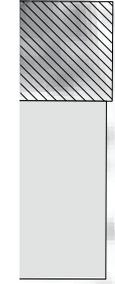
Diplom-Geologe
Ingo Ratajczak
 Dorfstraße 21
 24363 Holstee
 Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541
 ratajczak@angewandte-geologie.de



von der IfUK zu Kein öffentlich bestellbar und verwendbar
 dem Wirkungsgrad Boden-Gewässer
 anerkannt nach § 16 BBodSchG



Hauptstrasse



Legende:

-  ALV-Fläche Hauptstr. 71
-  heutiger Gebäudebestand
- Lage Tankstelle nach Luftbild 1968/1980**
-  Tankstellengebäude
-  Zapfinselüberdachung



Luftbild 1980

OU Hauptstraße 71, Appen
Lage Tankstelle nach
Luftbild 1968 u. 1980

Auftraggeber:	Gemeinde Appen	Maßstab:	1:500
gezeichnet	I.R.	Datum:	22.08.22
Dateiname:	744Anl2_1.mxd	Anl.	2.1
Arch.-Nr.:	744	 Ingo Ratajczak Diplom-Geologe Dorfstraße 21 24363 Holtenau Tel. 04357/999540 - Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de	
von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter den Wirkungskreis Boden-Gewässer anerkannt nach § 16 BBodSchG			



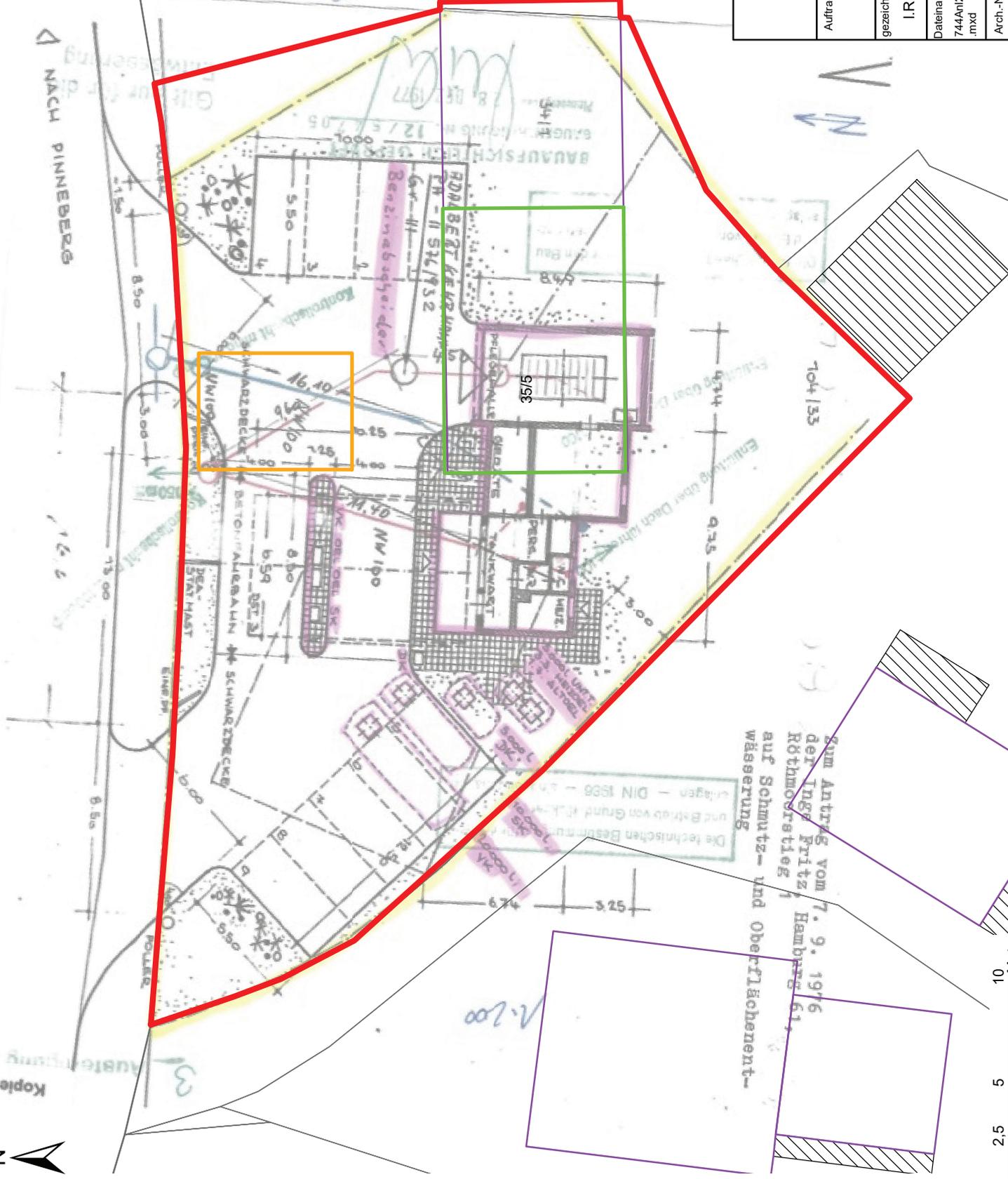


Kopie

Legende:

- ALV-Fläche Hauptstr. 71
- heutiger Gebäudebestand
- Lage Tankstelle nach Luftbild 1968/1980
- Tankstellengebäude
- Zapfinselüberdachung

1977 - Grundstück neuveräußern



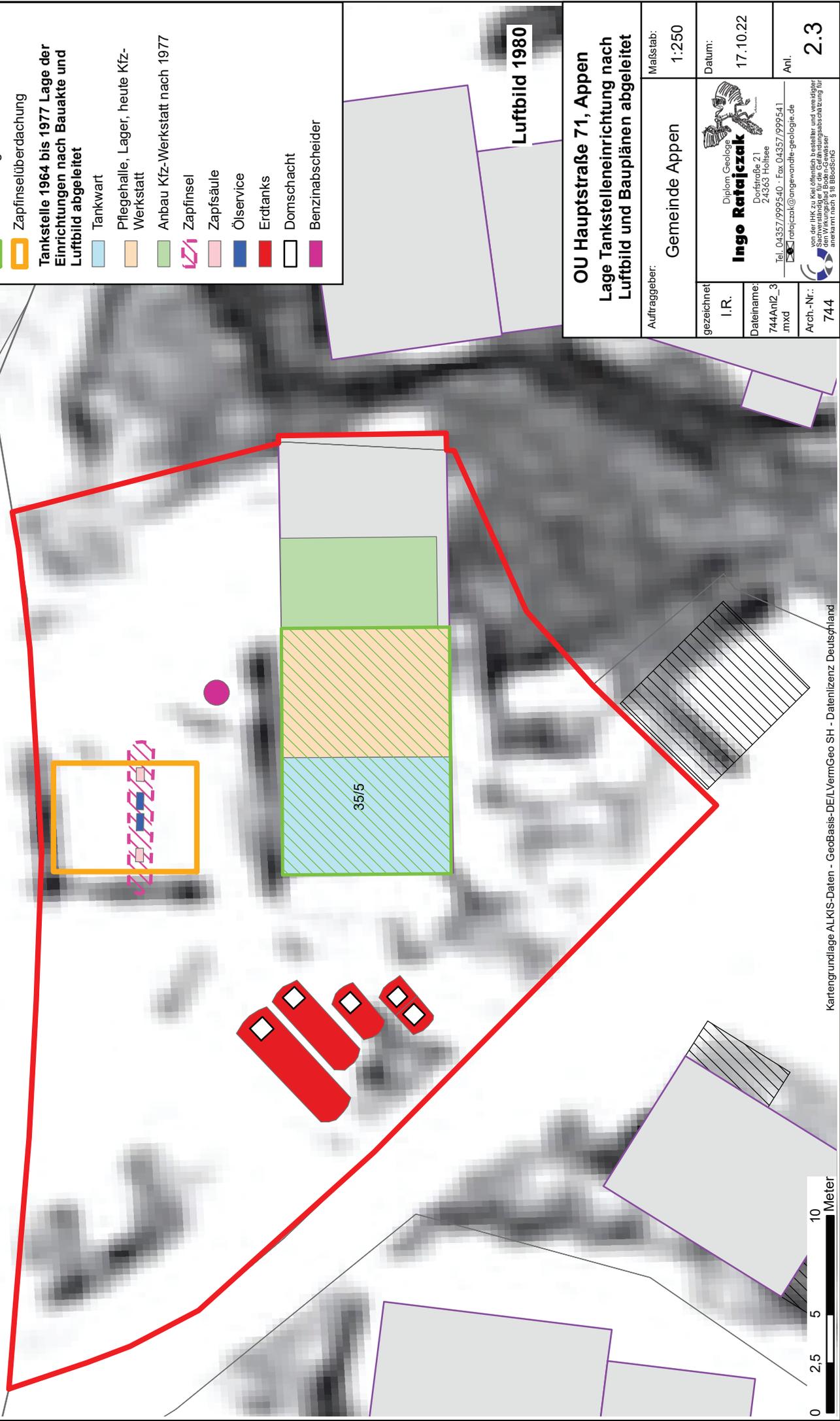
OU Hauptstraße 71, Appen	
Lage Tankstelle nach Bauakte	
Auftraggeber:	Gemeinde Appen
Maßstab:	1:250
gezeichnet	Ingo Ratajczak Diplom-Geologe Dorfstraße 21 24363 Holssee Tel. 04357/999540 - Fax 04357/999541 ratajczak@ongewandte-geologie.de
Datum:	17.10.22
I.R.	Anl. 2.2
Dateiname:	744Anl2_2
Arch.-Nr.:	744
von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter Ingenieur für die Fachrichtung Geotechnik am Wilkingpfad Boden-Gewässer anerkannt nach § 16 BBodSchG	





Legende:

- ALV-Fläche Hauptstr. 71
- heutiger Gebäudebestand
- Lage Tankstelle nach Luftbild 1968/1980
- Tankstellengebäude
- Zapfinselüberdachung
- Tankstelle 1964 bis 1977 Lage der Einrichtungen nach Bauakte und Luftbild abgeleitet
- Tankwart
- Pflegehalle, Lager, heute Kfz-Werkstatt
- Anbau Kfz-Werkstatt nach 1977
- Zapfinsel
- Zapfsäule
- Ölservice
- Erdtanks
- Domschacht
- Benzinabscheider



OU Hauptstraße 71, Appen
Lage Tankstelleneinrichtung nach Luftbild und Bauplänen abgeleitet

Auftraggeber: **Gemeinde Appen**

Maßstab: 1:250

gezeichnet I.R.

Datum: 17.10.22

Dateiname: 744An12_3.mxd

Arch.-Nr.: 744

Anl. 2.3

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

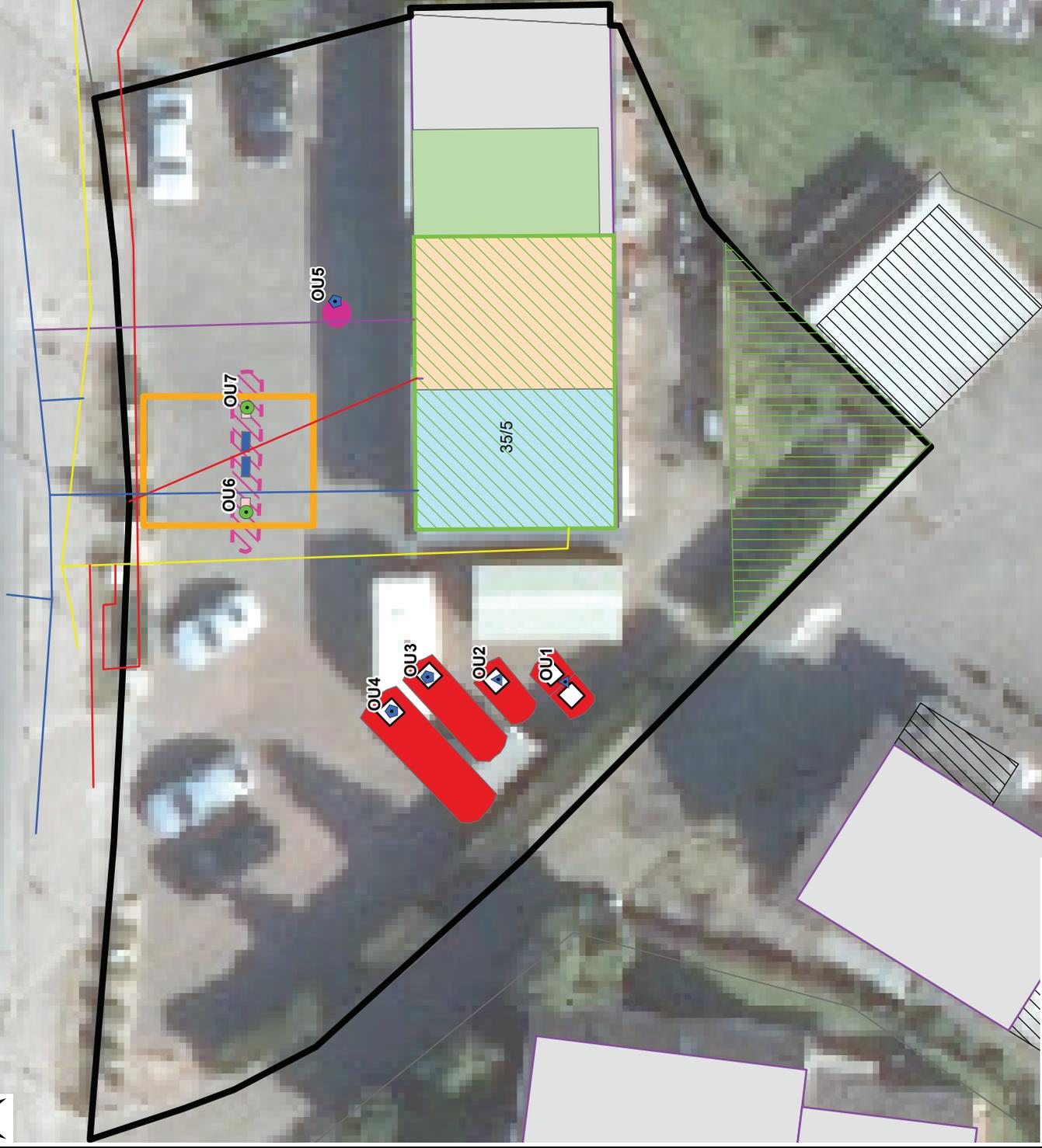
von der IfUK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter
den Wirkungskreis Boden-Geowasser
anerkannt nach § 16 BBodSchG



Hauptstrasse

Legende:

- ALV-Fläche Hauptstr. 71
- heutiger Gebäudebestand
- Leitungsstrassen**
 - Telekom
 - Gas
 - Strom
 - Wasser
- Erkundungskonzept**
 - RKS/(BL) 1-2m
 - RKS/(BL) 3-4m
 - RKS 3-4m
 - Oberbodenprobe nach BBodSchV
- Lage Tankstelle nach Luftbild 1968/1980
- Tankstellengebäude
- Zapfinselfüberdachung
- Tankstelle 1964 bis 1977
- Lage der Einrichtungen nach Bauakte und Luftbild abgeleitet
- Tankwart
- Pflegehalle, Lager, heute Kfz-Werkstatt
- Anbau Kfz-Werkstatt nach 1977
- Zapfinself
- Zapfsäule
- Ölservice
- Erdtanks
- Domschacht
- Benzinabscheider



OU Hauptstraße 71, Appen
Erkundungskonzept

Auftraggeber: **Gemeinde Appen**

Maßstab: 1:250

gezeichnet I.R.

Datum: 17.10.22

Dateiname: 744An12_4.mxd

Arch.-Nr.: 744

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

von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für den Wirkungsgrad Boden-Gewässer anerkannt nach § 16 BBodSchG

Anl. **2.4**



Hauptstrasse



Legende:

- ALV-Fläche Hauptstr. 71
- heutiger Gebäudebestand
- Kontaminationsverdachtsfläche
- Sondierungen OU 2022**
- Rammkernsondierung bis gepl. Endteufe
- Abbruch wegen Bohrhindernis, versetzt
- Oberbodenprobe OB1
- Tankstelle 1964 bis 1977 Lage der Einrichtungen nach Bauakte und Luftbild abgeleitet**
- Tankwart
- Pflegehalle, Lager, heute Kfz-Werkstatt
- Anbau Kfz-Werkstatt nach 1977
- Zapfinsel
- Zapfsäule
- Ölservice
- Erdtanks
- Domschacht
- Benzinabscheider

Bodenanalytik
 40 MKW mg/kg TS

OU Hauptstraße 71, Appen
Lageplan OU
Erkundungsergebnisse

Auftraggeber:	Gemeinde Appen	Maßstab:	1:250
gezeichnet	I.R.	Datum:	17.10.22
Dateiname:	744Anl3.mxd		
Arch.-Nr.:	744	Anl.	3

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

von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Beurteilung von Bodenproben
 dem Wirkungsgebiet Boden-Geowasser
 anerkannt nach § 16 BBodSchG

Anlage 4:
Geologische Karte
und
Profilschnitte



Legende:

- ALV-Fläche Hauptstr. 71
- heutiger Gebäudebestand
- Profilschnitte**
- Profil A-A'
- Profil B-B'
- Profil C-C'
- Archivbohrungen Projekt "Versickerung Appen"
- Bohrarchiv LLUR
- Sondierungen OU 2022
- interpretierte geologische Karte**
- Geschiebelehm/-mergel
- Sand
- Sand über Geschiebemergel

OU Hauptstraße 71, Appen
Geologie und Archivbohrungen

Auftraggeber:	Gemeinde Appen	Maßstab:	1:1.250
gezeichnet	I.R.	Datum:	17.10.22
Dateiname:	744Anl 4_1.mxd		
Arch.-Nr.:	744	Anl.	4.1

Diplom-Geologie
Ingo Ratajczak
Dorfstraße 21
24363 Holteise
Tel. 04357/999540 - Fax 04357/999541
mailto:iratajczak@ongewandte-geologie.de

Kartengrundlage ALKIS-Daten - GeoBasis-DE/LVermGeo SH - Datenlizenz Deutschland
Archivdaten: LLUR und Bohrarchiv Projekt "Versickerung Appen"

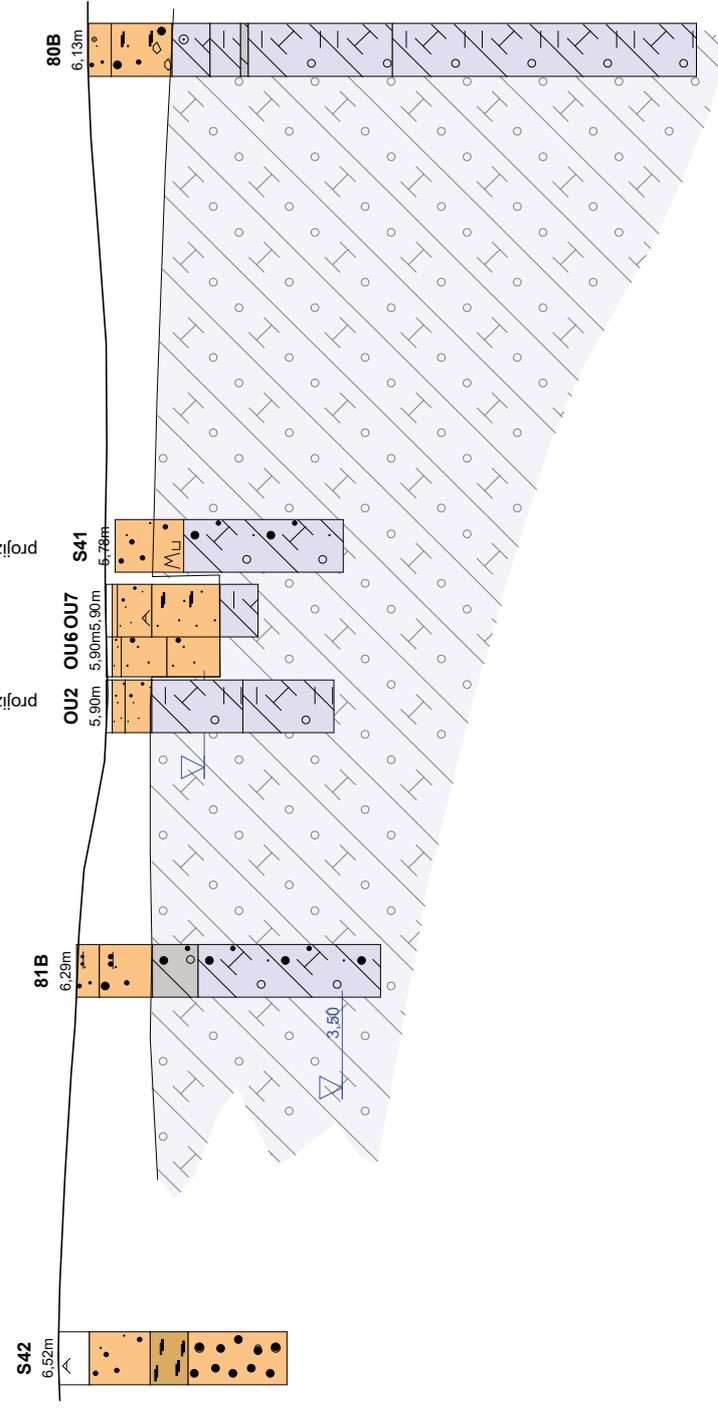
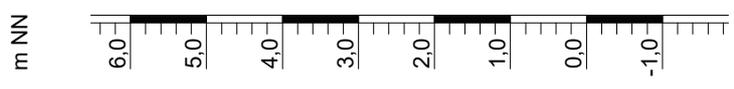
A

A'

NW

SE | W

E



Legende

- Auffüllung
- Kies
- Grobsand
- Mittelsand
- Feinsand
- Schluff
- Ton
- Geschiebemergel
- Geschiebelehm
- Mudde
- Torf

Grundwasserstand m. u. GOK
(bei Bohrung)

▽ 2.66

Längenmaßstab 1:1000
Höhenmaßstab 1:100

OU Hauptstraße 71, Appen
Profilschnitt A - A'

Auftraggeber:	Gemeinde Appen	Maßstab:	s.J.
Datum:	07.10.22	gezeichnet:	I.R.
Proj.Nr.:	744	Anlage:	4.2

Ingo Ratajezak
Diplom-Geologe
Dorfstraße 21
24363 Holteise
Tel.: 04357/992540 - Fax: 04357/992541
ratajezak@angewandte-geologie.de

Das Logo ist ein offizielles Zeichen der
Vereinigung der Sachverständigen für
die Gebäudetechnik (VdG) und
anerkannt nach § 18 BBodSchG

B

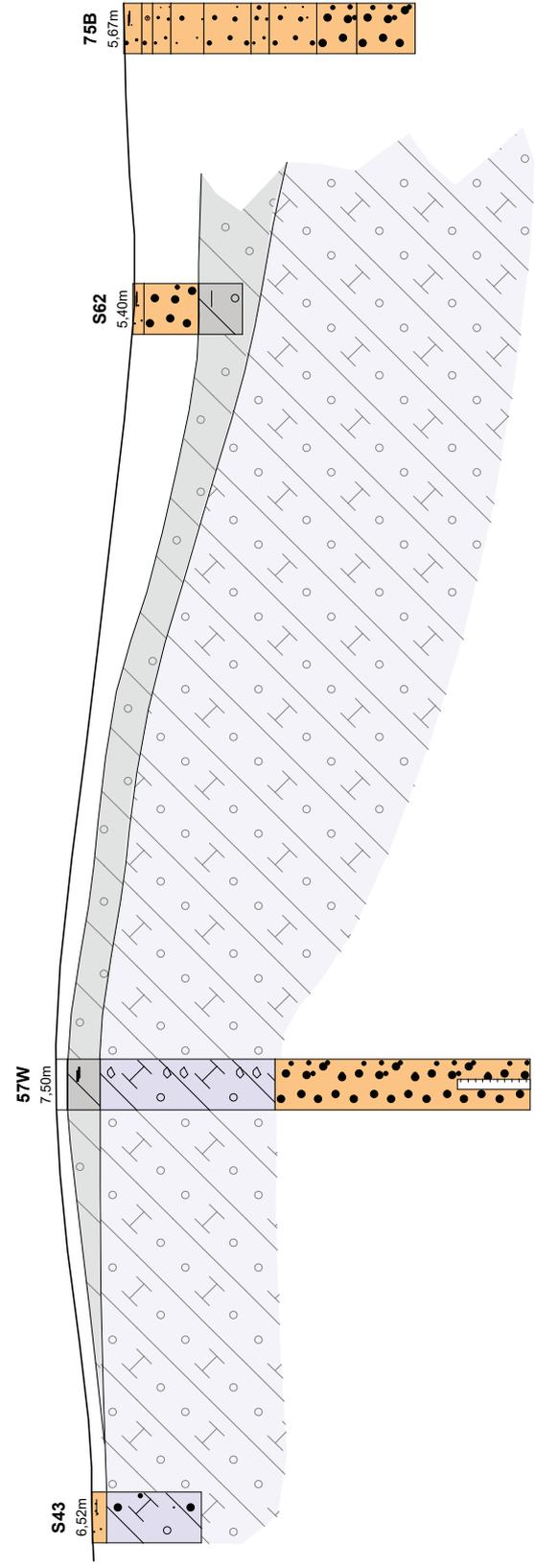
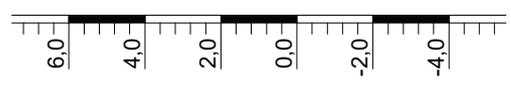
B'

N

S | NW

SE

m NN



Legende

- Auffüllung
- Kies
- Grobsand
- Mittelsand
- Feinsand
- Schluff
- Ton
- Geschiebemergel
- Geschiebelehm
- Mudde
- Torf
- Filterstrecke
- Grundwasserstand m u. GOK (bei Bohrung)

Längenmaßstab 1:1000
Höhenmaßstab 1:200

OU Hauptstraße 71, Appen Profilschnitt B - B'

Auftraggeber:	Gemeinde Appen	Maßstab:	s.J.
		Datum:	10.10.22
		Proj.Nr.:	744
		gezeichnet:	I.R.
		Anlage:	4.3

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



Das Institut für Angewandte Geologie ist ein Teil der öffentlichen Institution für die Geowissenschaften des Landes Schleswig-Holstein. Die Angewandte Geologie ist ein anerkannter Fachbereich der Universität Kiel.

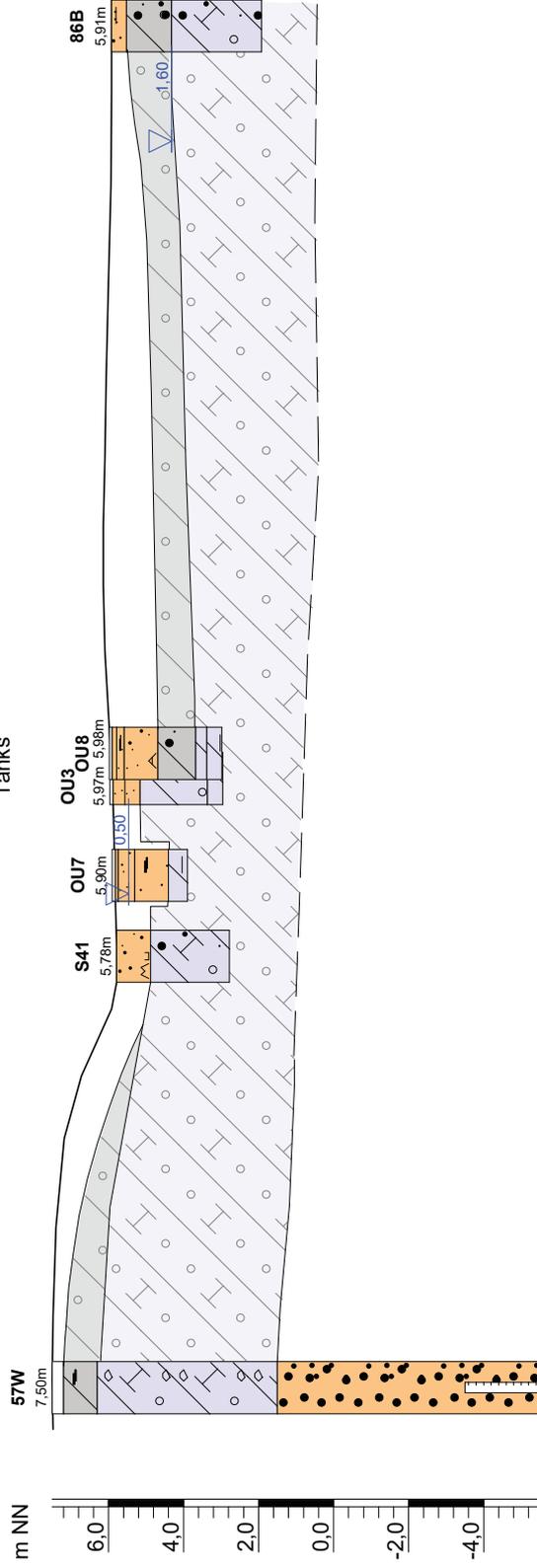


C

NE

C'

SW



Legende

- Auffüllung
- Kies
- Grobsand
- Mittelsand
- Feinsand
- Schluff
- Ton
- Geschiebemergel
- Geschiebelehm
- Mudde
- Torf

Filterstrecke

Grundwasserstand m u. GOK
(bei Bohrung)

▽ 2.66

Längenmaßstab 1:1000

Höhenmaßstab 1:200

OU Hauptstraße 71, Appen
Profilschnitt C - C'

Auftraggeber:

Gemeinde Appen

Maßstab:
s.J.

Datum:
10.10.22

Proj.Nr.:
744

gezeichnet:
I.R.

Anlage:
4.4



Ingo Ratajczak
Diplom Geologe
Dortstraße 21
24363 Holteise

Teil: 04357/999540 - Fax: 04357/999541

ratejczak@angewandte-geologie.de

und der Öffentlichkeit bekannt zu machen.
die Genehmigungsbefugnis für
anerkannt nach § 18 BBodSchG

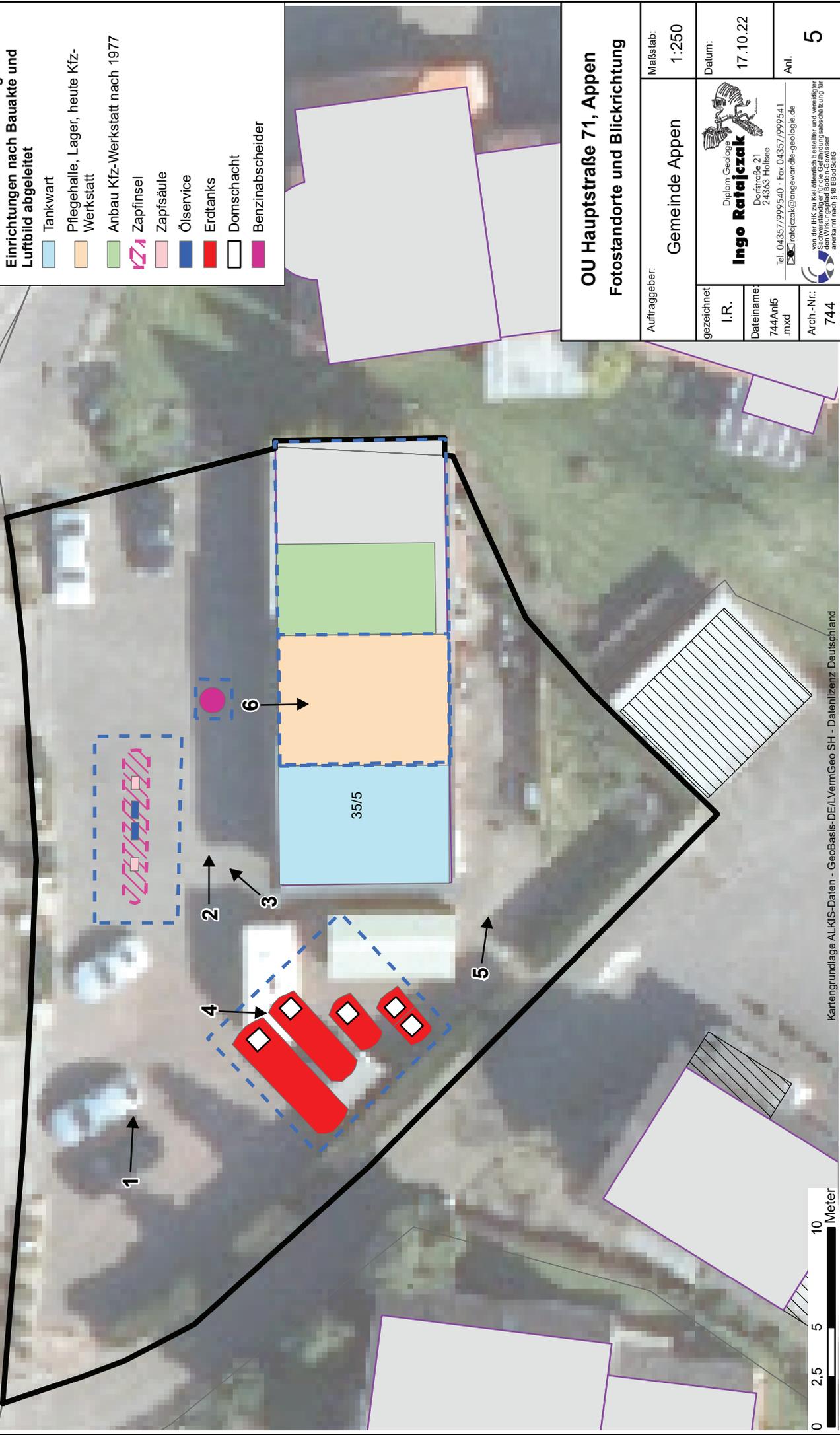


Anlage 5:

Fotodokumentation



Hauptstrasse



Legende:

-  ALV-Fläche Hauptstr. 71
-  Fotostandort und Blickrichtung
-  heutiger Gebäudebestand
-  Kontaminationsverdachtsfläche
- Tankstelle 1964 bis 1977 Lage der Einrichtungen nach Bauakte und Luftbild abgeleitet**
-  Tankwart
-  Pflegehalle, Lager, heute Kfz-Werkstatt
-  Anbau Kfz-Werkstatt nach 1977
-  Zapfinsel
-  Zapfsäule
-  Ölservice
-  Erdtanks
-  Domschacht
-  Benzinabscheider

OU Hauptstraße 71, Appen
Fotostandorte und Blickrichtung

Auftraggeber:	Gemeinde Appen		
gezeichnet	I.R.		
Dateiname:	744An15.mxd		
Arch.-Nr.:	744		
Maßstab:	1:250		
Datum:	17.10.22		
Anl.	5		

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

Logo of Ingo Ratajczak Geologie, featuring a stylized figure and text.

von der IHK zu Köln öffentlich bestellter und vereidigter
 Sachverständiger für die Tätigkeiten der Kartographie und
 den Wirkungskreis Boden-Grundwasser
 anerkannt nach § 16 BImodSchG

OU Hauptstr. 71, Appen

Fotodokumentation



Foto 1: Versiegelte Hoffläche Westbereich, Blick nach Osten



Foto 2: Versiegelte Hoffläche im Bereich der Werkstatt und des ehem. Ölabscheiders, Blick nach Osten



Foto 3: Bereich ehem. Zapfinsel und Betankungsfläche, Blick nach Nordost



Foto 4: Bereich der vermutlichen Lage der Erdtanks nach Luftbild und Aktenauswertung, Blick nach Süden



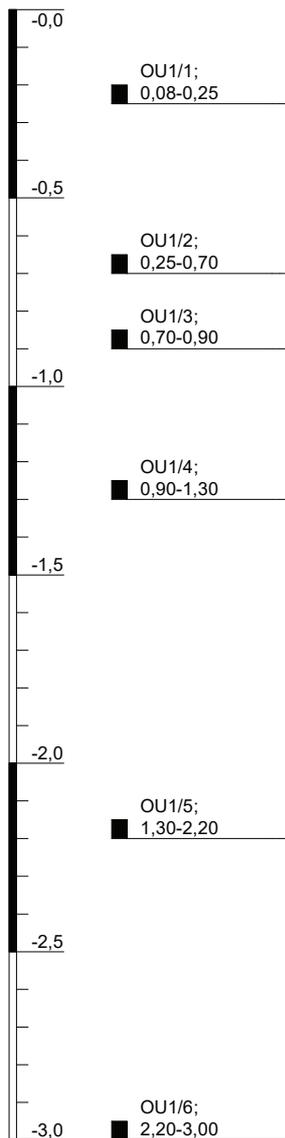
Foto 5: Rasenfläche mit Obstbäumen südlich des Gebäudes



Foto 6: Kfz-Werkstatt mit flüssigkeitsdichter Bodenversiegelung

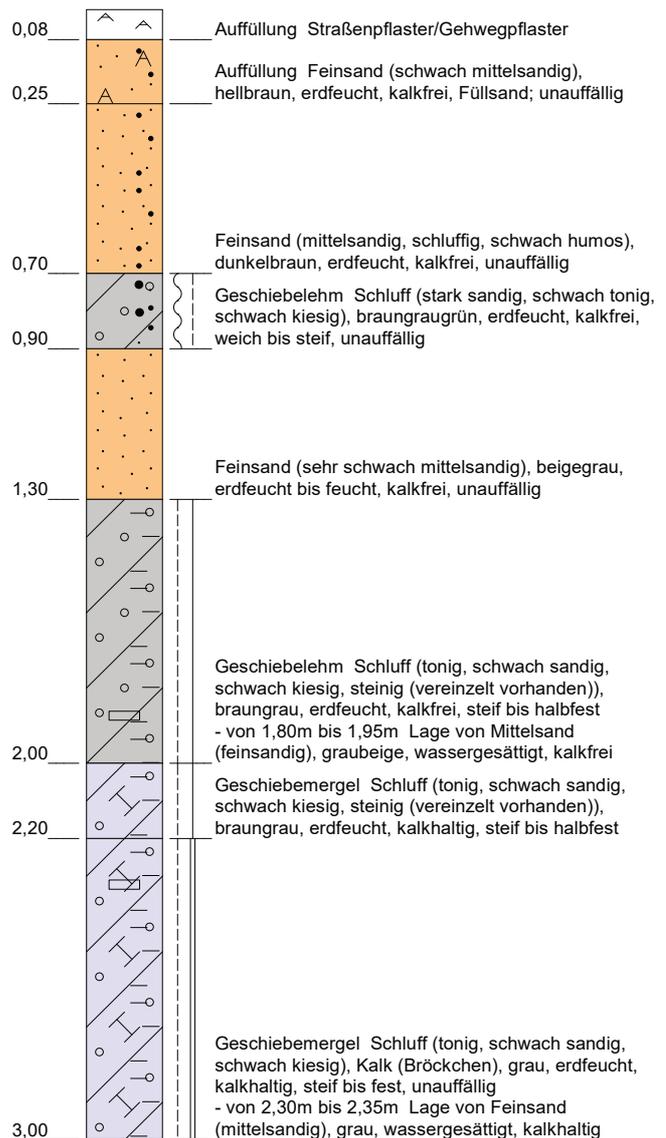
Anlage 6:
Bohrprofile
OU APP-Haupt-71
Archiv LLUR
Oberflächen-Abwassersatzung
Gemeinde Appen 2005

m u. GOK (ca. 6,00 m NN)



▽ 1,50

OU1

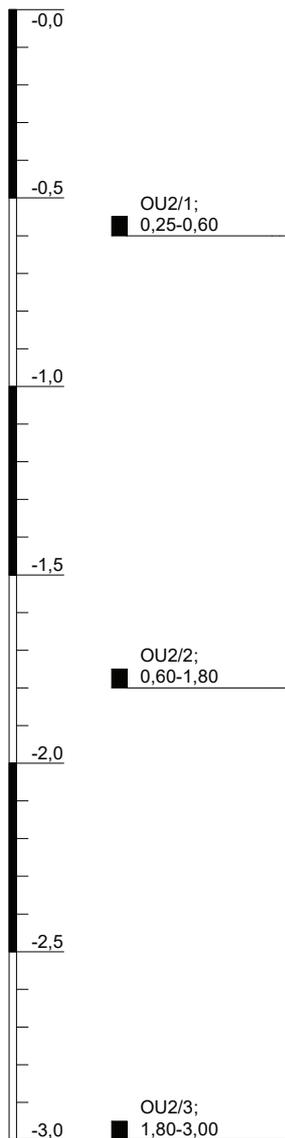


Höhenmaßstab: 1:20

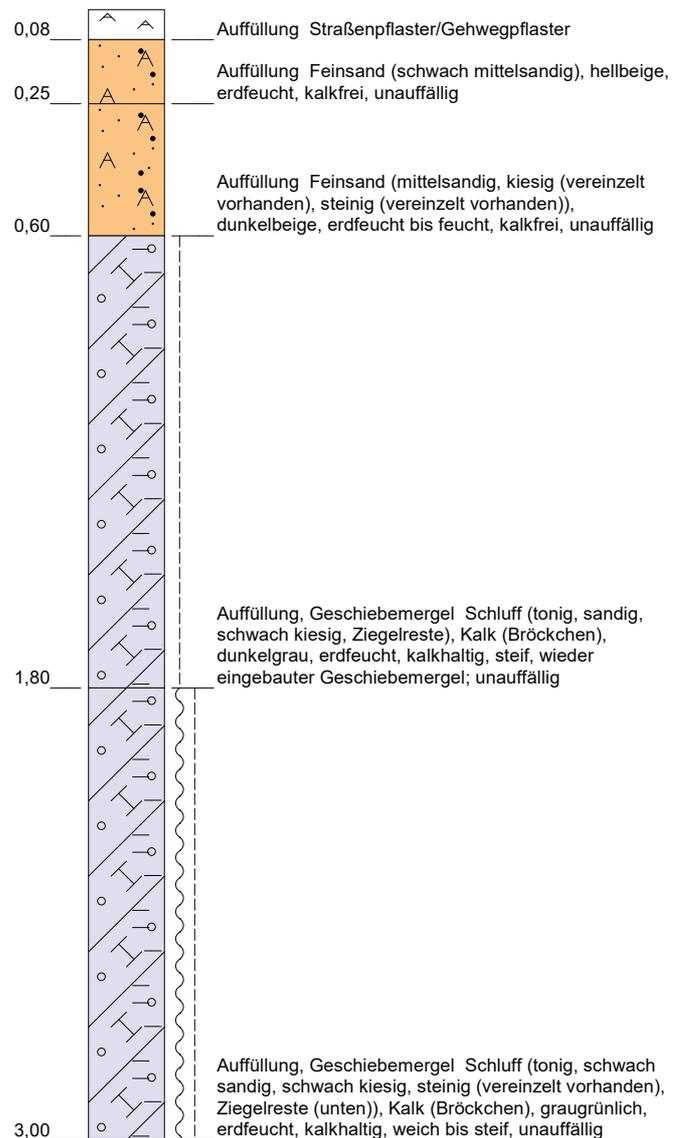
Blatt 1 von 1

Projekt: OU Hauptstraße 71, Appen		 Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de
Bohrung: OU1		
Auftraggeber: Gemeinde Appen	Rechtswert (UTM): 32548979	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellt und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG
Bohrfirma: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Hochwert (UTM): 5945874	
Bearbeiter: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Ansatzhöhe: ca. 6,00 m NN	
Bohrdatum: 26.09.2022	Endtiefe: 3,00m	

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



OU2

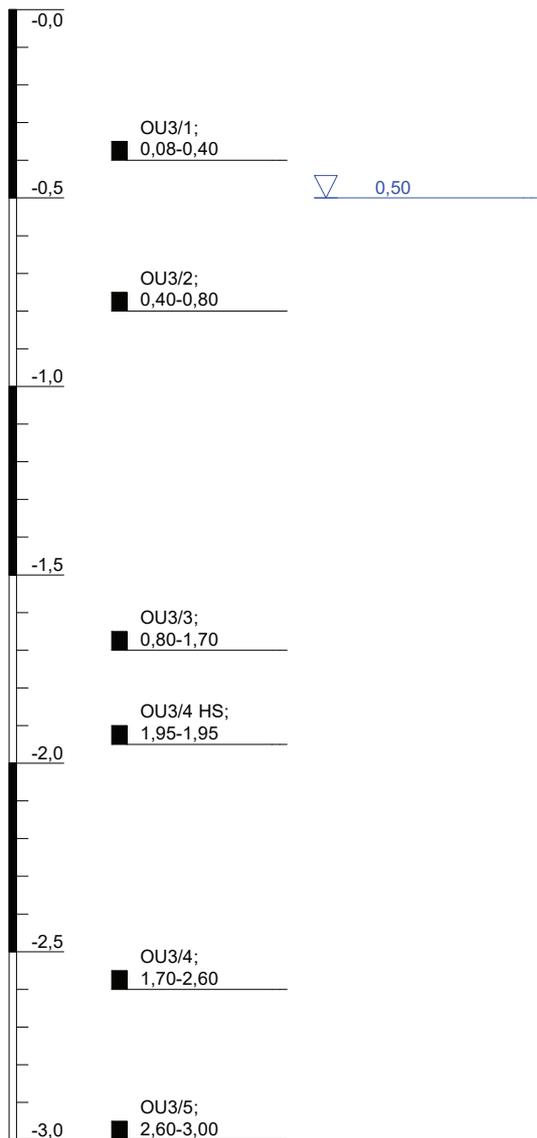


Höhenmaßstab: 1:20

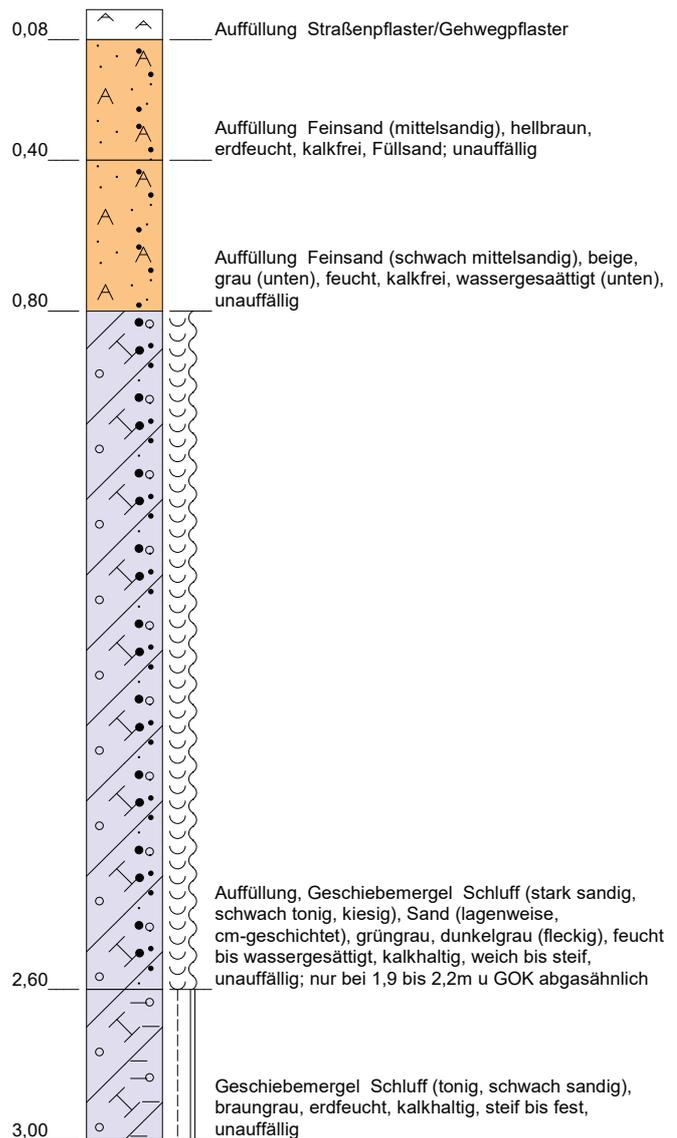
Blatt 1 von 1

Projekt: OU Hauptstraße 71, Appen		 Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ratajczak@angewandte-geologie.de
Bohrung: OU2		
Auftraggeber: Gemeinde Appen	Rechtswert (UTM): 32548978	
Bohrfirma: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Hochwert (UTM): 5945885	
Bearbeiter: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Ansatzhöhe: ca. 5,90 m NN	
Bohrdatum: 26.09.2022	Endtiefe: 3,00m	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG

m u. GOK (ca. 5,97 m NN)



OU3



Höhenmaßstab: 1:20

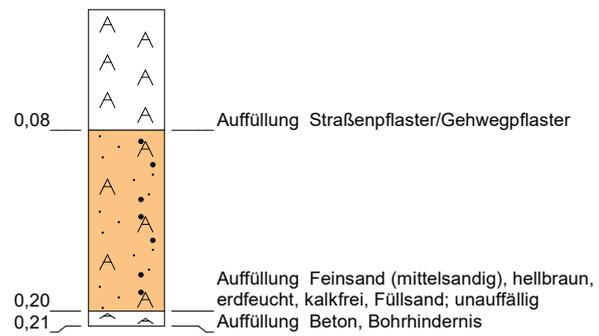
Blatt 1 von 1

Projekt: OU Hauptstraße 71, Appen		 Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de
Bohrung: OU3		
Auftraggeber: Gemeinde Appen	Rechtswert (UTM): 32548981	
Bohrfirma: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Hochwert (UTM): 5945879	
Bearbeiter: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Ansatzhöhe: ca. 5,97 m NN	
Bohrdatum: 26.09.2022	Endtiefe: 3,00m	 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. 5,97 m NN)



OU3a



Höhenmaßstab: 1:5

Blatt 1 von 1

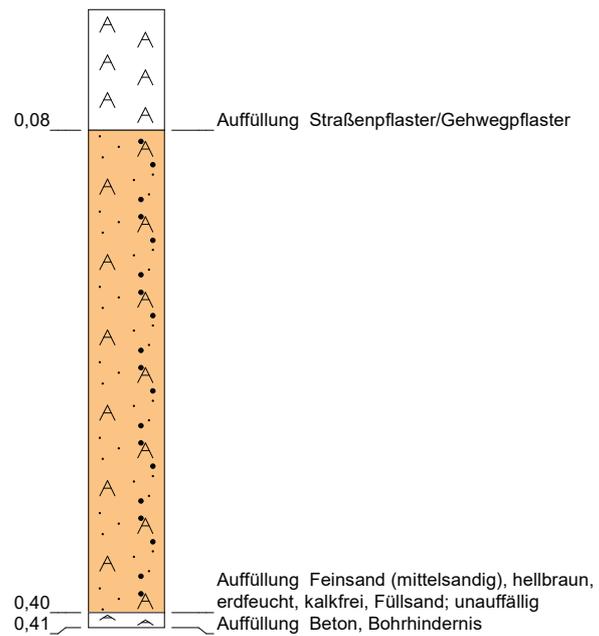
Projekt: OU Hauptstraße 71, Appen		 Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de
Bohrung: OU3a		
Auftraggeber: Gemeinde Appen	Rechtswert (UTM): 32548980	
Bohrfirma: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Hochwert (UTM): 5945878	
Bearbeiter: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Ansatzhöhe: ca. 5,97 m NN	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG
Bohrdatum: 26.09.2022	Endtiefe: 0,21m	

m u. GOK (ca. 5,97 m NN)

-0,0



OU3b

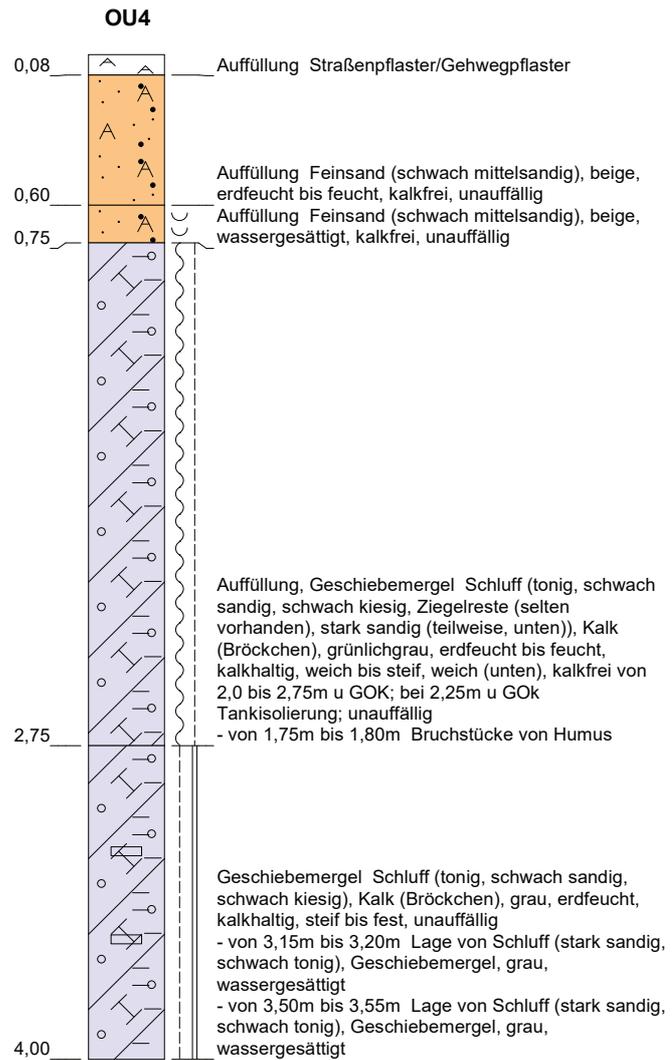
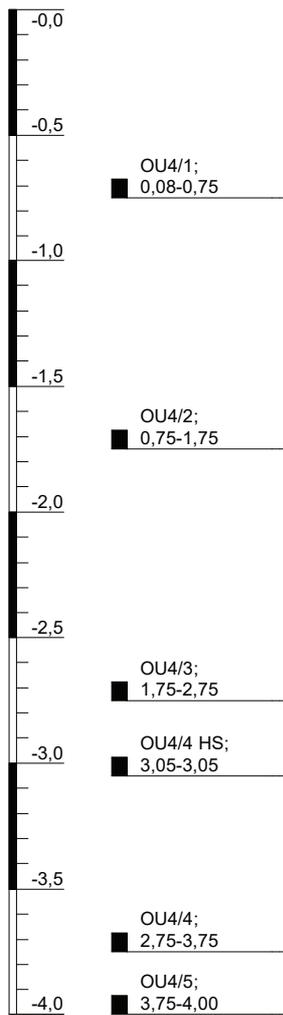


Höhenmaßstab: 1:5

Blatt 1 von 1

Projekt: OU Hauptstraße 71, Appen		 Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de
Bohrung: OU3b		
Auftraggeber: Gemeinde Appen	Rechtswert (UTM): 32548980	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellt und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG
Bohrfirma: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Hochwert (UTM): 5945879	
Bearbeiter: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Ansatzhöhe: ca. 5,97 m NN	
Bohrdatum: 26.09.2022	Endtiefe: 0,41m	

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



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: OU Hauptstraße 71, Appen		 Dipl. Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ratajczak@angewandte-geologie.de
Bohrung: OU4		
Auftraggeber: Gemeinde Appen	Rechtswert (UTM): 32548978	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspital Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG
Bohrfirma: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Hochwert (UTM): 5945882	
Bearbeiter: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Ansatzhöhe: ca. 5,95 m NN	
Bohrdatum: 26.09.2022	Endtiefe: 4,00m	

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

-0,0

-0,5

-1,0

-1,5

OU4a

0,08

Auffüllung Straßenpflaster/Gehwegpflaster

1,80
1,81

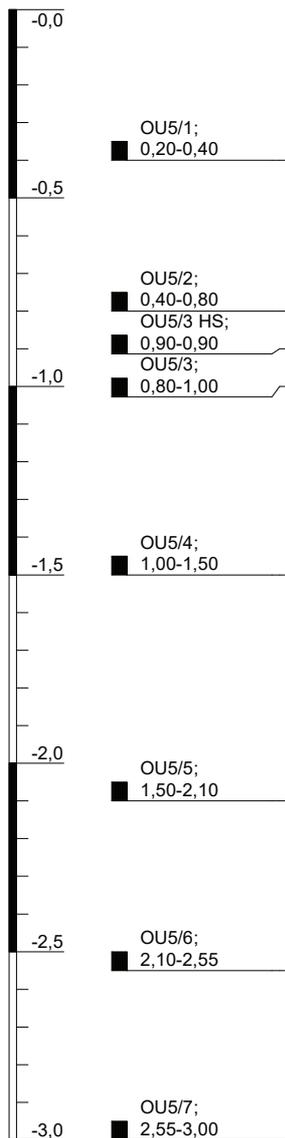
Auffüllung Feinsand (schwach mittelsandig), beige,
erdfeucht bis feucht, kalkfrei, unauffällig
, Bohrhindernis

Höhenmaßstab: 1:10

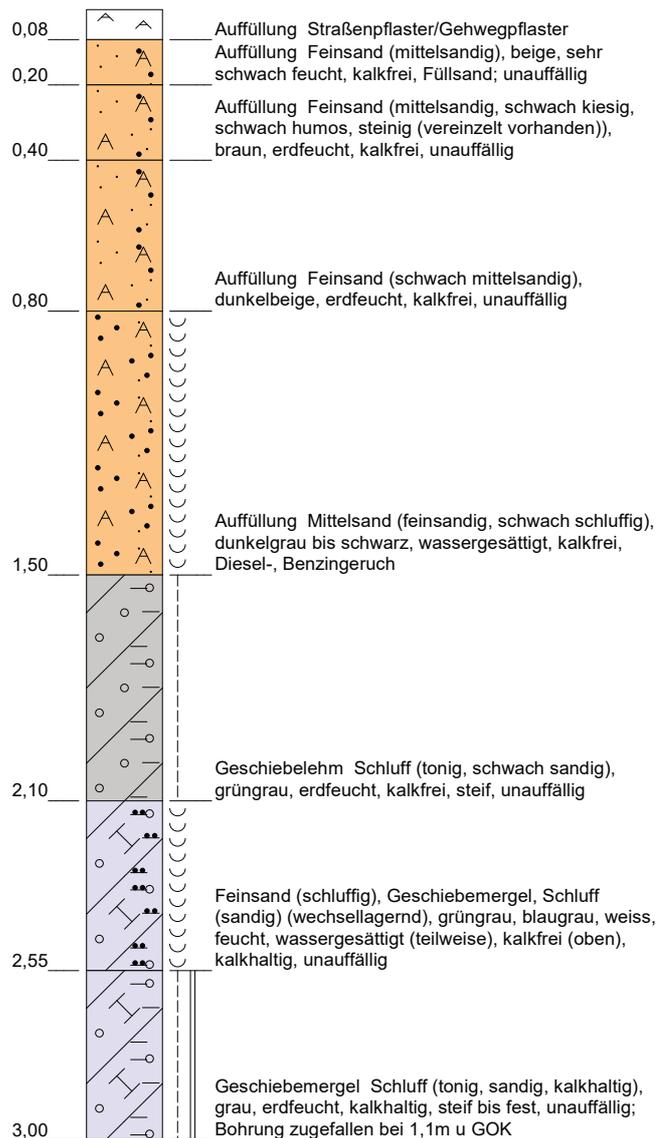
Blatt 1 von 1

Projekt: OU Hauptstraße 71, Appen		 <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 bestellt und vereidigter Sachverständiger für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG</p>
Bohrung: OU4a		
Auftraggeber: Gemeinde Appen	Rechtswert (UTM): 32548978	
Bohrfirma: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Hochwert (UTM): 5945881	
Bearbeiter: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Ansatzhöhe: ca. 5,95 m NN	
Bohrdatum: 26.09.2022	Endtiefe: 1,81m	

m u. GOK (ca. 5,92 m NN)



OU5



Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: OU Hauptstraße 71, Appen		
Bohrung: OU5		
Auftraggeber: Gemeinde Appen	Rechtswert (UTM): 32548995	
Bohrfirma: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Hochwert (UTM): 5945883	
Bearbeiter: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Ansatzhöhe: ca. 5,92 m NN	
Bohrdatum: 26.09.2022	Endtiefe: 3,00m	

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

-0,0

-0,5

-1,0

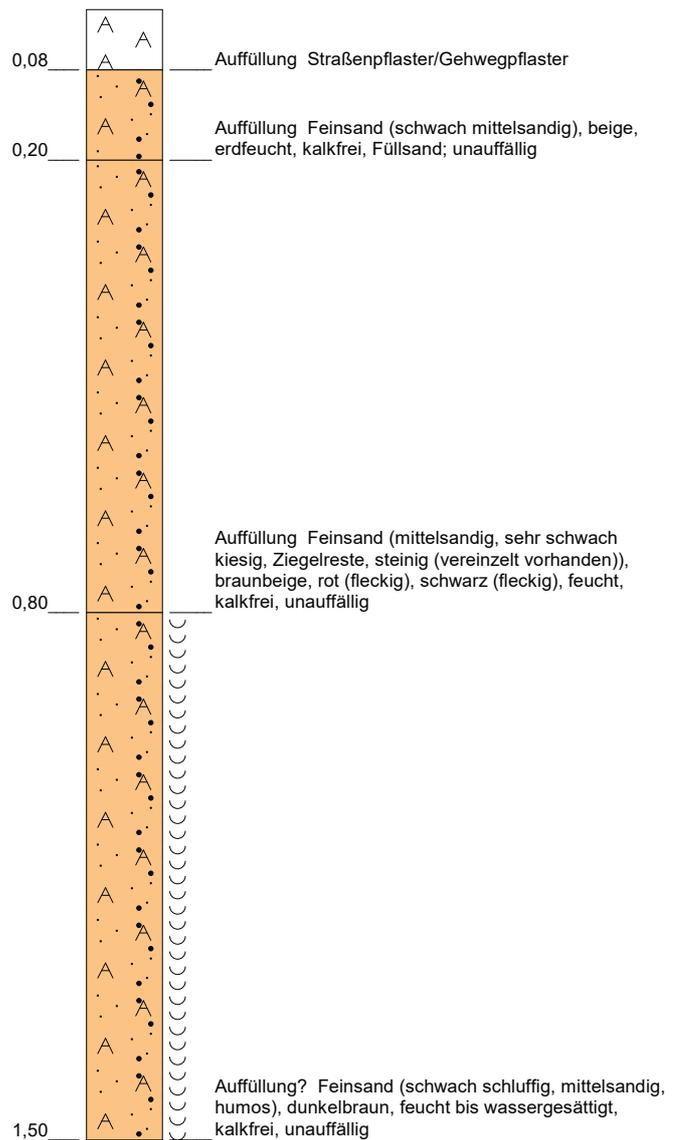
-1,5

OU6/1;
■ 0,20-0,80

OU6/2;
■ 0,80-1,50

▽ 1,29

OU6

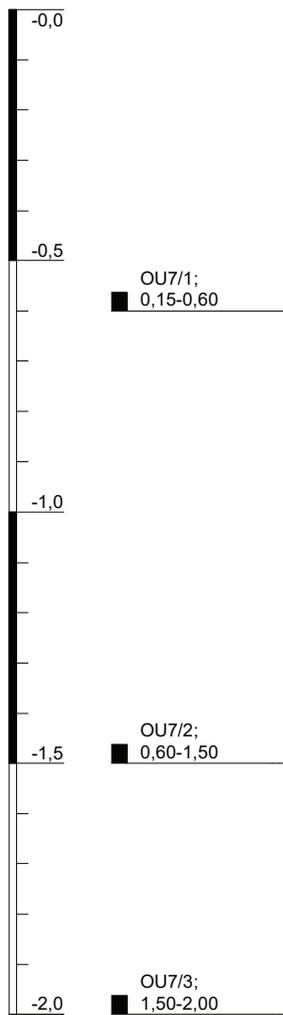


Höhenmaßstab: 1:10

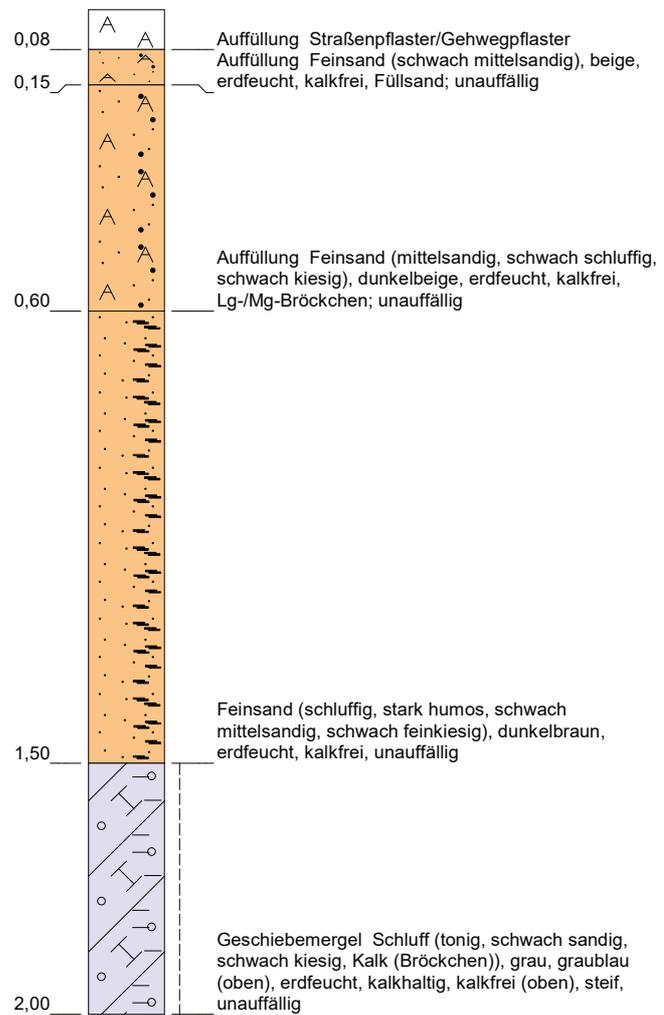
Blatt 1 von 1

Projekt: OU Hauptstraße 71, Appen		 Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de
Bohrung: OU6		
Auftraggeber: Gemeinde Appen	Rechtswert (UTM): 32548986	
Bohrfirma: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Hochwert (UTM): 5945887	
Bearbeiter: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Ansatzhöhe: ca. 5,90 m NN	
Bohrdatum: 26.09.2022	Endtiefe: 1,50m	 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. 5,90 m NN)



OU7

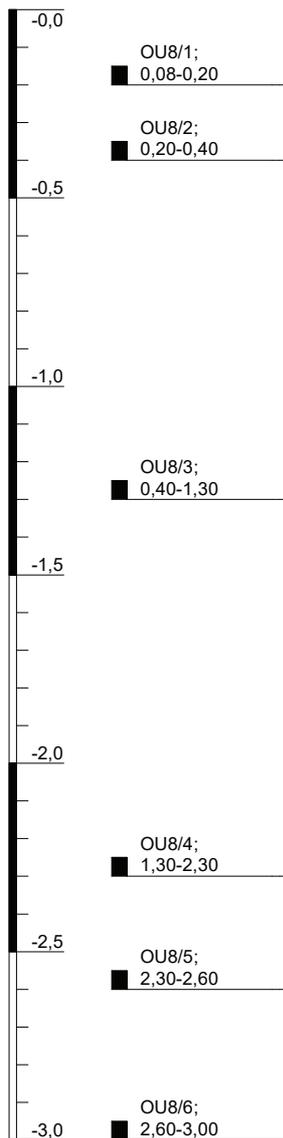


Höhenmaßstab: 1:15

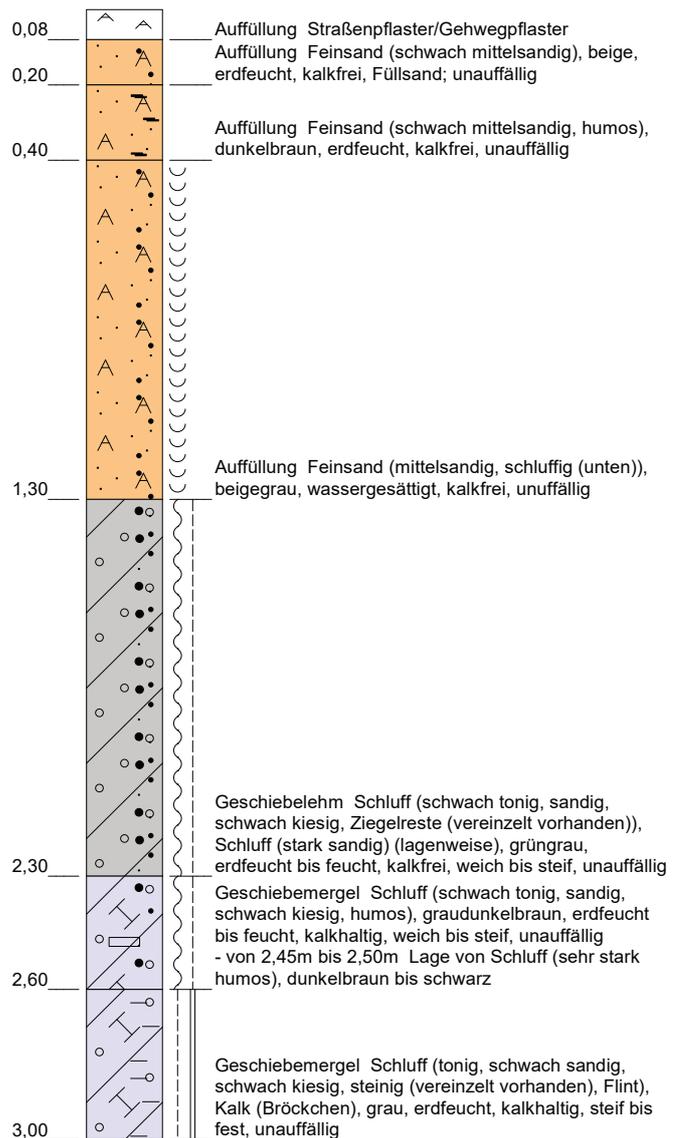
Blatt 1 von 1

Projekt: OU Hauptstraße 71, Appen		 Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de
Bohrung: OU7		
Auftraggeber: Gemeinde Appen	Rechtswert (UTM): 32548991	
Bohrfirma: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Hochwert (UTM): 5945887	
Bearbeiter: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Ansatzhöhe: ca. 5,90 m NN	
Bohrdatum: 26.09.2022	Endtiefe: 2,00m	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellt und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG

m u. GOK (ca. 5,98 m NN)



OU8

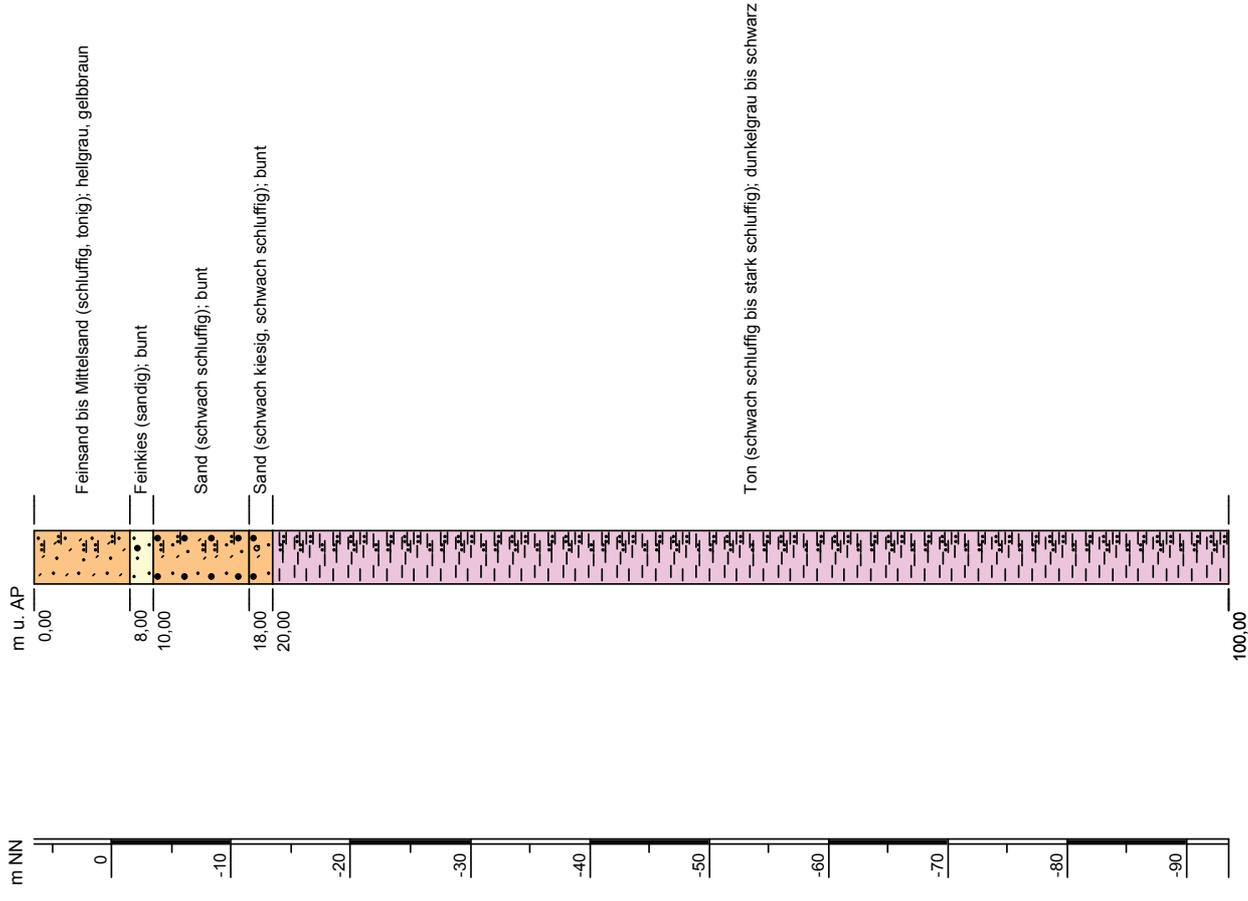


Höhenmaßstab: 1:20

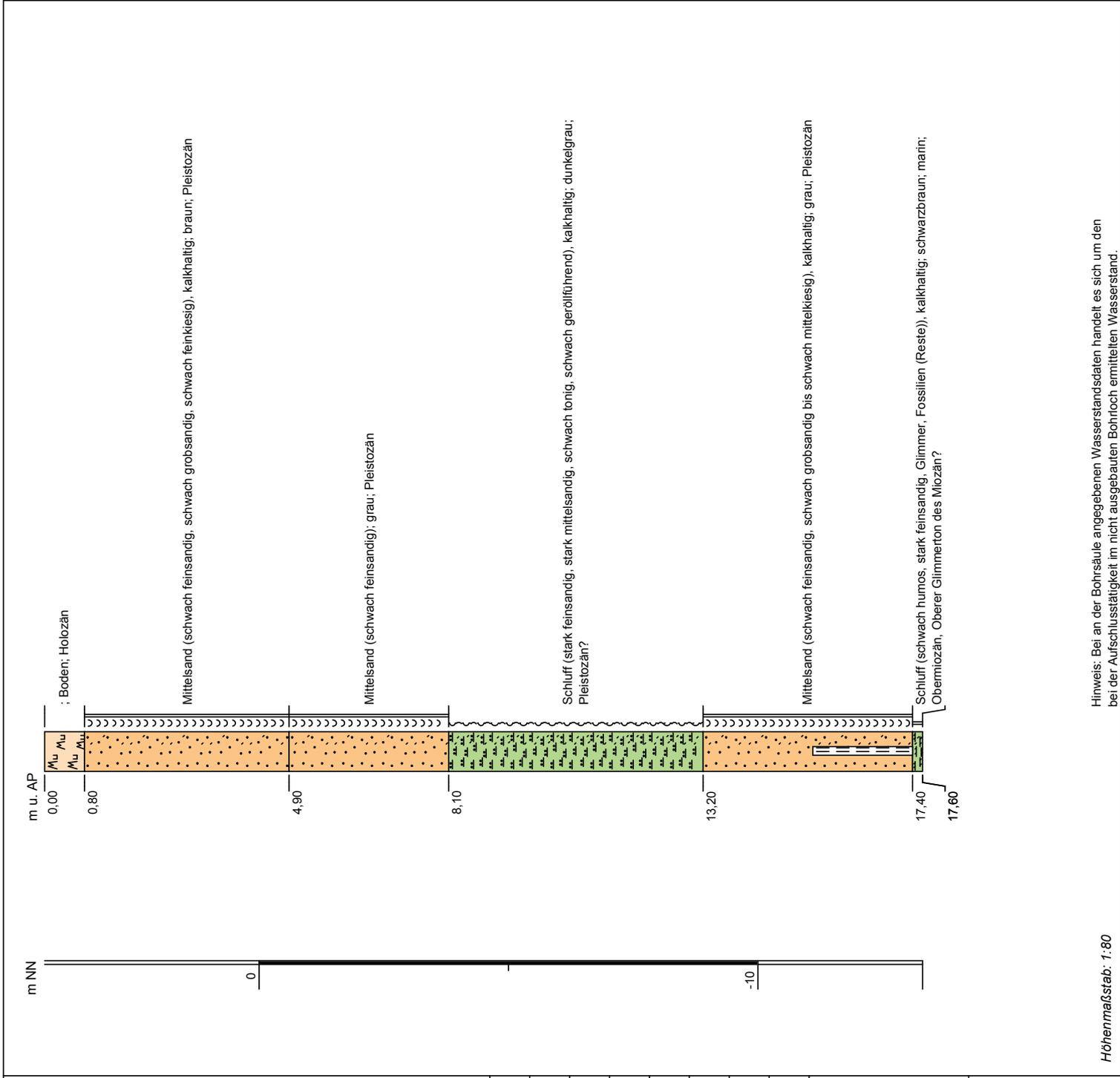
Blatt 1 von 1

Projekt: OU Hauptstraße 71, Appen		 Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de
Bohrung: OU8		
Auftraggeber: Gemeinde Appen	Rechtswert (UTM): 32548979	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellt und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG
Bohrfirma: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Hochwert (UTM): 5945876	
Bearbeiter: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Ansatzhöhe: ca. 5,98 m NN	
Bohrdatum: 26.09.2022	Endtiefe: 3,00m	

Ort: Appen
Bohrung: 2324/15/0003/T
Kurzbezeichnung: Sonde 1
X-Koordinate (UTM):32548889
Y-Koordinate (UTM):5945830
Höhe des Ansatzpunktes (AP): 6,48 m NN
Endtiefe: 100,00 m
Bohrdatum: 22.01.2019 - 24.01.2019
Haftungsauschluss Die im Geologischen Landesarchiv Schleswig-Holstein archivierten Bohrungsdaten wurden zum großen Teil von externen Quellen übernommen. Eine Gewähr für die Richtigkeit der Informationen wird nicht übernommen.



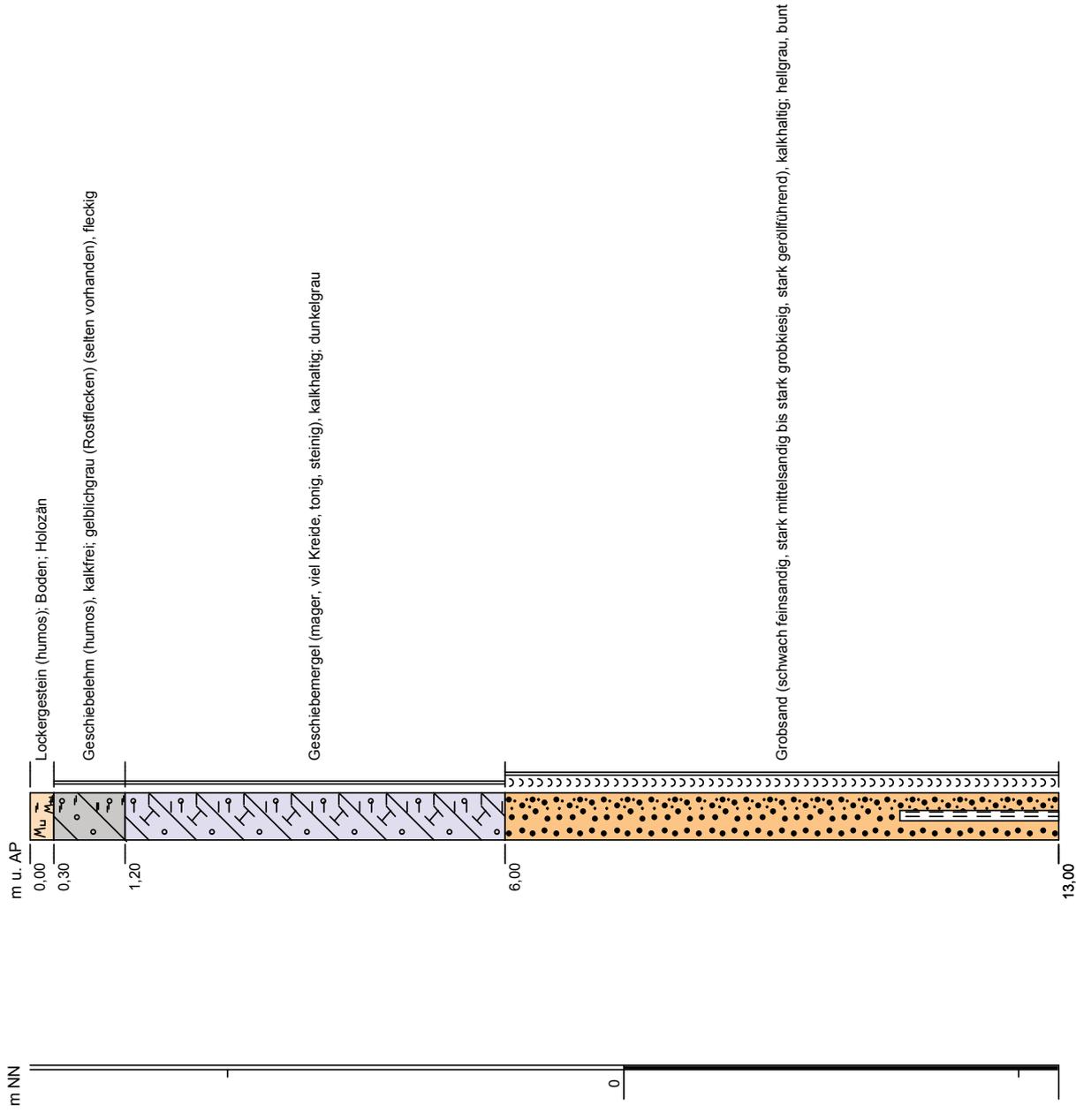
Ort:	Appen
Bohrung:	2324/15/0051/W
Kurzbezeichnung:	
X-Koordinate (UTM):	32549126
Y-Koordinate (UTM):	5945730
Höhe des Ansatzpunktes (AP):	4,30 m NN
Endtiefe:	17,60 m
Bohrdatum:	22.06.1966 - 24.06.1966
Haftungsauschluss	Die im Geologischen Landesarchiv Schleswig-Holstein archivierten Bohrungsdaten wurden zum großen Teil von externen Quellen übernommen. Eine Gewähr für die Richtigkeit der Informationen wird nicht übernommen.



Höhenmaßstab: 1:80

Hinweis: Bei an der Bohrsäule angegebenen Wasserstandsdaten handelt es sich um den bei der Aufschlussfähigkeit im nicht ausgebauten Bohrtloch ermittelten Wasserstand.

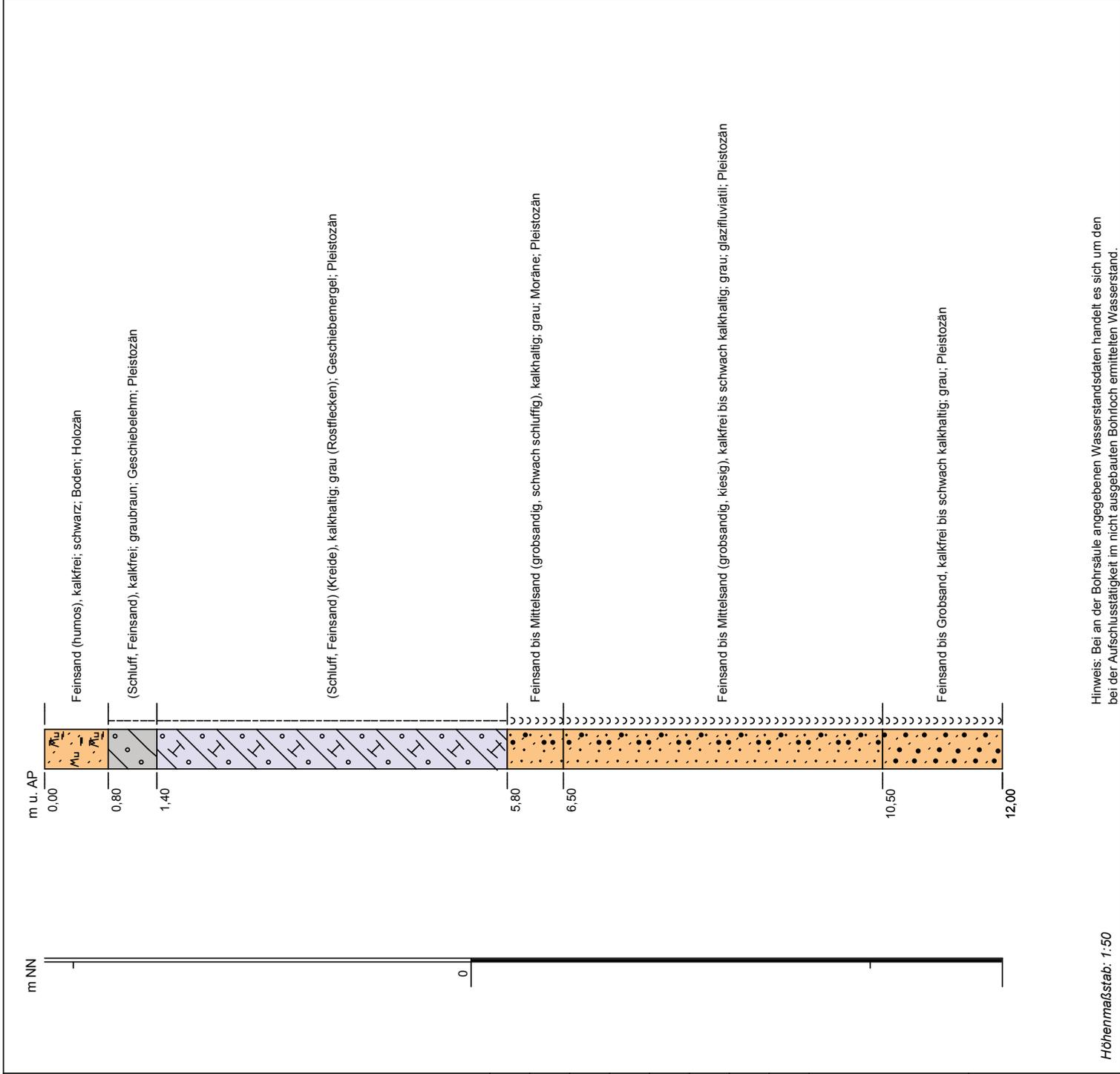
Ort: Appen, Hauptstraße/Ecke Gärtnere
Bohrung: 2324/15/0057/W
Kurzbezeichnung:
X-Koordinate (UTM): 32549033
Y-Koordinate (UTM): 5945940
Höhe des Ansatzpunktes (AP): 7,50 m NN
Endtiefe: 13,00 m
Bohrdatum: 02.09.1969 - 02.09.1969
Haftungsauschluss Die im Geologischen Landesarchiv Schleswig-Holstein archivierten Bohrungsdaten wurden zum großen Teil von externen Quellen übernommen. Eine Gewähr für die Richtigkeit der Informationen wird nicht übernommen.



Höhenmaßstab: 1:60

Hinweis: Bei an der Bohrsäule angegebenen Wasserstandsdaten handelt es sich um den bei der Aufschlussstätigkeit im nicht ausgebauten Bohrtloch ermittelten Wasserstand.

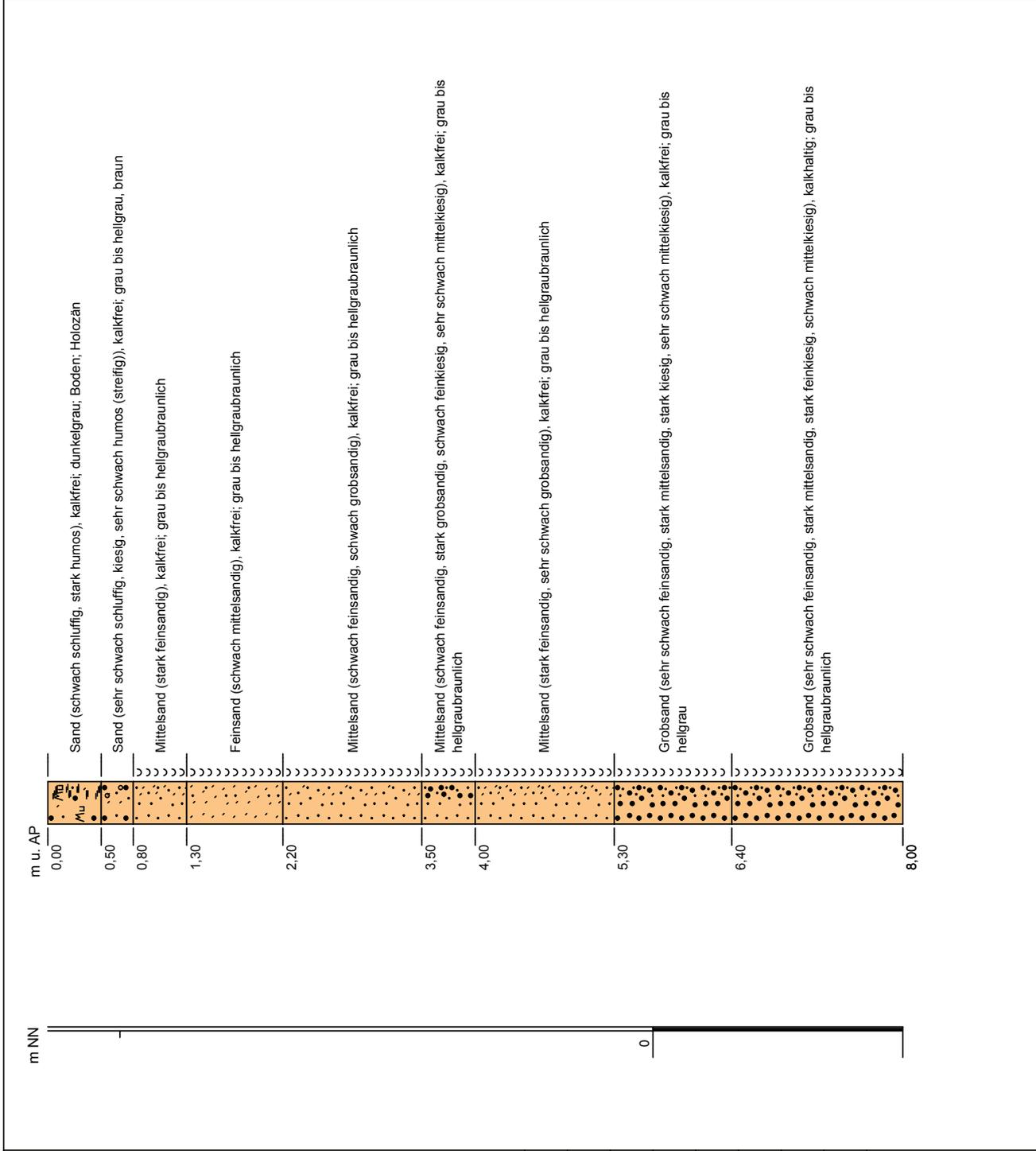
Ort: Appen, Gärtnerstraße
Bohrung: 2324/15/0060/B
Kurzbezeichnung: B 1
X-Koordinate (UTM):32549076
Y-Koordinate (UTM):5945932
Höhe des Ansatzpunktes (AP): 5,35 m NN
Endtiefe: 12,00 m
Bohrdatum: 15.03.1973 - 19.03.1973
Haftungsauschluss Die im Geologischen Landesarchiv Schleswig-Holstein archivierten Bohrungsdaten wurden zum großen Teil von externen Quellen übernommen. Eine Gewähr für die Richtigkeit der Informationen wird nicht übernommen.



Höhenmaßstab: 1:50

Hinweis: Bei an der Bohrsäule angegebenen Wasserstandsdaten handelt es sich um den bei der Aufschlussstätigkeit im nicht ausgebauten Bohrtloch ermittelten Wasserstand.

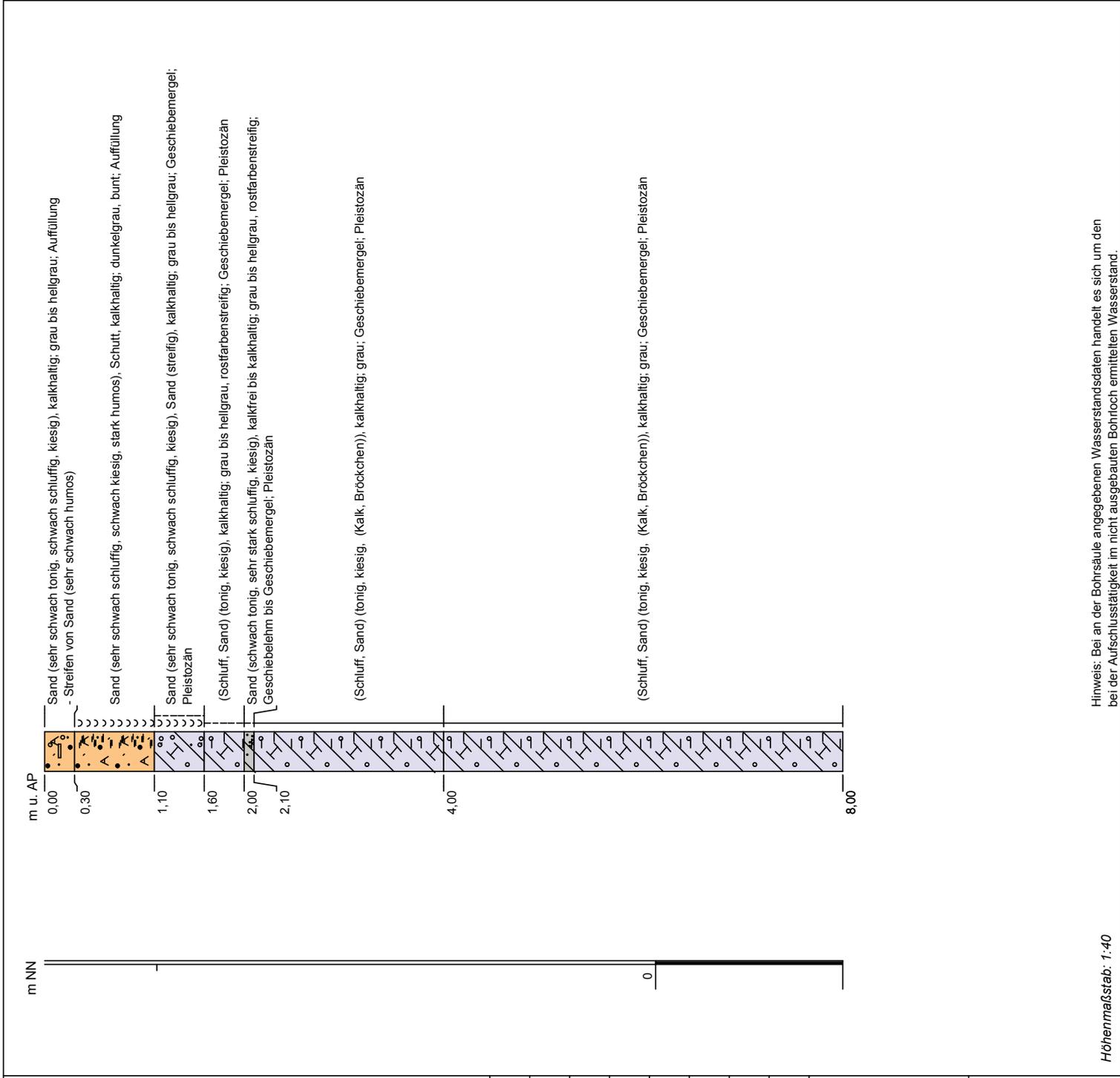
Ort: Appen, Hauptstraße
Bohrung: 2324/15/0075/B
Kurzbezeichnung: BS 4
X-Koordinate (UTM):32549083
Y-Koordinate (UTM):5945814
Höhe des Ansatzpunktes (AP): 5,67 m NN
Endtiefe: 8,00 m
Bohrdatum: 15.09.1980 - 16.09.1980
Haftungsauschluss Die im Geologischen Landesarchiv Schleswig-Holstein archivierten Bohrungsdaten wurden zum großen Teil von externen Quellen übernommen. Eine Gewähr für die Richtigkeit der Informationen wird nicht übernommen.



Höhenmaßstab: 1:40

Hinweis: Bei an der Bohrsäule angegebenen Wasserstandsdaten handelt es sich um den bei der Aufschlüsselung im nicht ausgebauten Bohrtloch ermittelten Wasserstand.

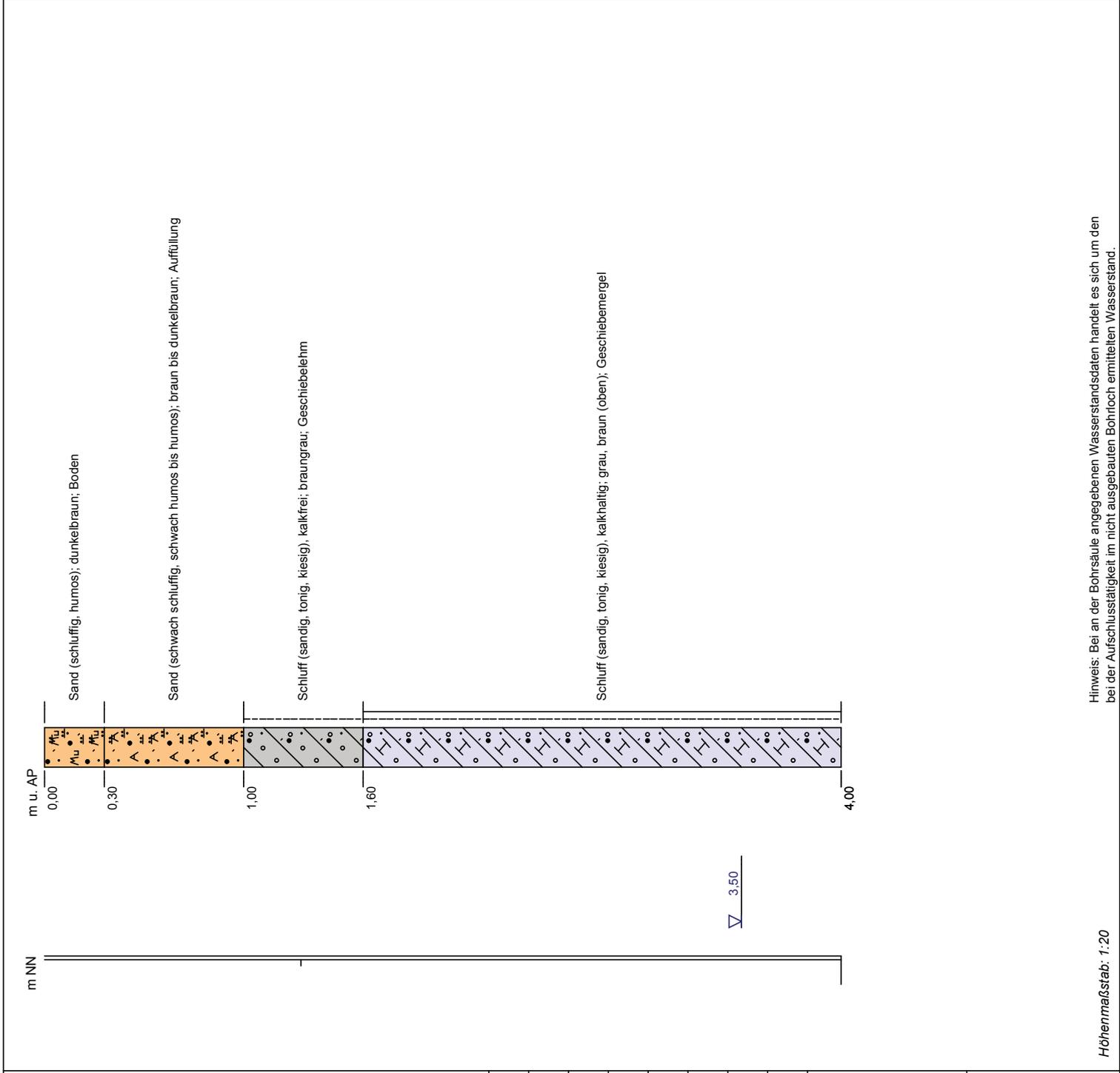
Ort: Appen, Hauptstraße
Bohrung: 2324/15/0080/B
Kurzbezeichnung: BS 9
X-Koordinate (UTM):32549064
Y-Koordinate (UTM):5945874
Höhe des Ansatzpunktes (AP): 6,13 m NN
Endtiefe: 8,00 m
Bohrdatum: 15.09.1980 - 16.09.1980
Haftungsauschluss Die im Geologischen Landesarchiv Schleswig-Holstein archivierten Bohrungsdaten wurden zum großen Teil von externen Quellen übernommen. Eine Gewähr für die Richtigkeit der Informationen wird nicht übernommen.



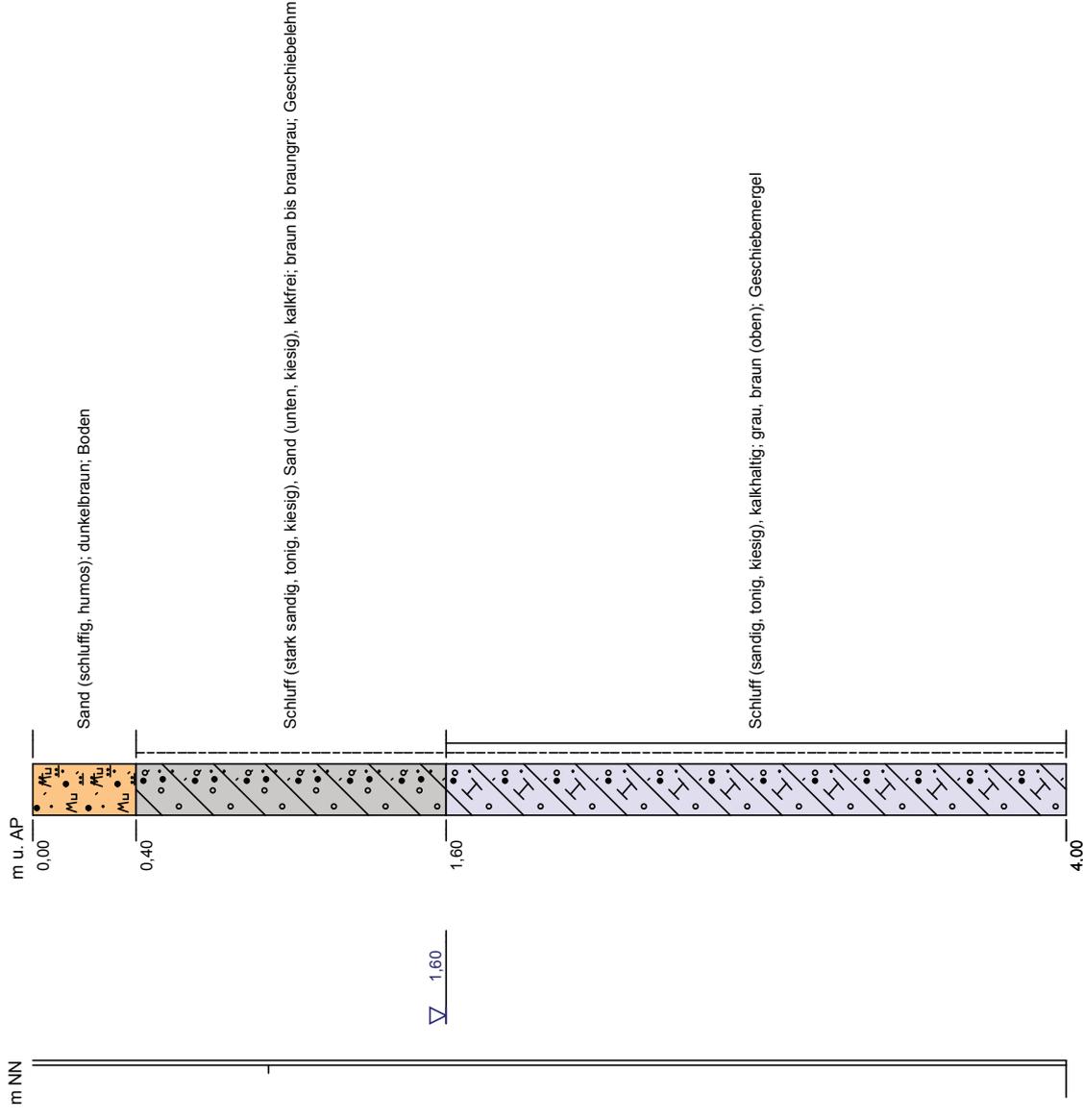
Höhenmaßstab: 1:40

Hinweis: Bei an der Bohrsäule angegebenen Wasserstandsdaten handelt es sich um den bei der Aufschlussfähigkeit im nicht ausgebauten Bohrtloch ermittelten Wasserstand.

Ort: Appen
Bohrung: 2324/15/0081/B
Kurzbezeichnung: OU 1
X-Koordinate (UTM):32548943
Y-Koordinate (UTM):5945888
Höhe des Ansatzpunktes (AP): 6,29 m NN
Endtiefe: 4,00 m
Bohrdatum: 24.10.2016 - 24.10.2016
Haftungsausschluss Die im Geologischen Landesarchiv Schleswig-Holstein archivierten Bohrungsdaten wurden zum großen Teil von externen Quellen übernommen. Eine Gewähr für die Richtigkeit der Informationen wird nicht übernommen.



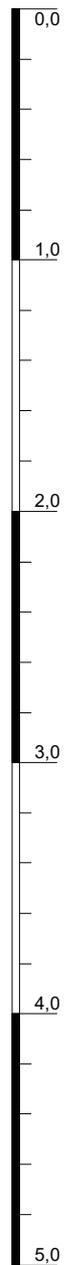
Ort:	Appen
Bohrung:	2324/15/0086/B
Kurzbezeichnung:	OU 6
X-Koordinate (UTM):	32548915
Y-Koordinate (UTM):	5945802
Höhe des Ansatzpunktes (AP):	5,91 m NN
Endtiefe:	4,00 m
Bohrdatum:	24.10.2016 - 24.10.2016
Haftungsausschluss	Die im Geologischen Landesarchiv Schleswig-Holstein archivierten Bohrungsdaten wurden zum großen Teil von externen Quellen übernommen. Eine Gewähr für die Richtigkeit der Informationen wird nicht übernommen.



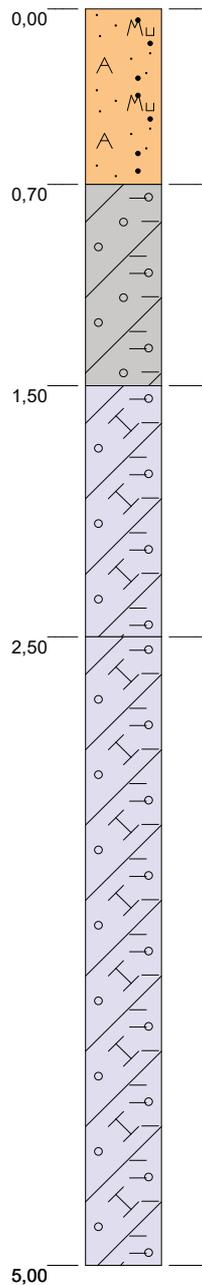
Hinweis: Bei an der Bohrsäule angegebenen Wasserstandsdaten handelt es sich um den bei der Aufschlussstätigkeit im nicht ausgebauten Bohrtloch ermittelten Wasserstand.

Höhenmaßstab: 1:20

m u. GOK (5,94 m NN)



10



Auffüllung, Mutterboden, Feinsand; schwach schluffig, mittelsandig, lagenweise (schluffig), schwarz

Geschiebelehm, Schluff; tonig, sandig, kiesig, graubraun, kalkfrei

Geschiebemergel, Schluff; tonig, sandig, kiesig, graubraun, kalkhaltig

Geschiebemergel, Schluff; tonig, sandig, kiesig, grau, Grundwasserspiegel (3.60;07.07.2004), kalkhaltig

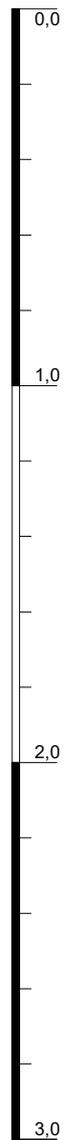
▽ 3.60 07.07.2004

Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

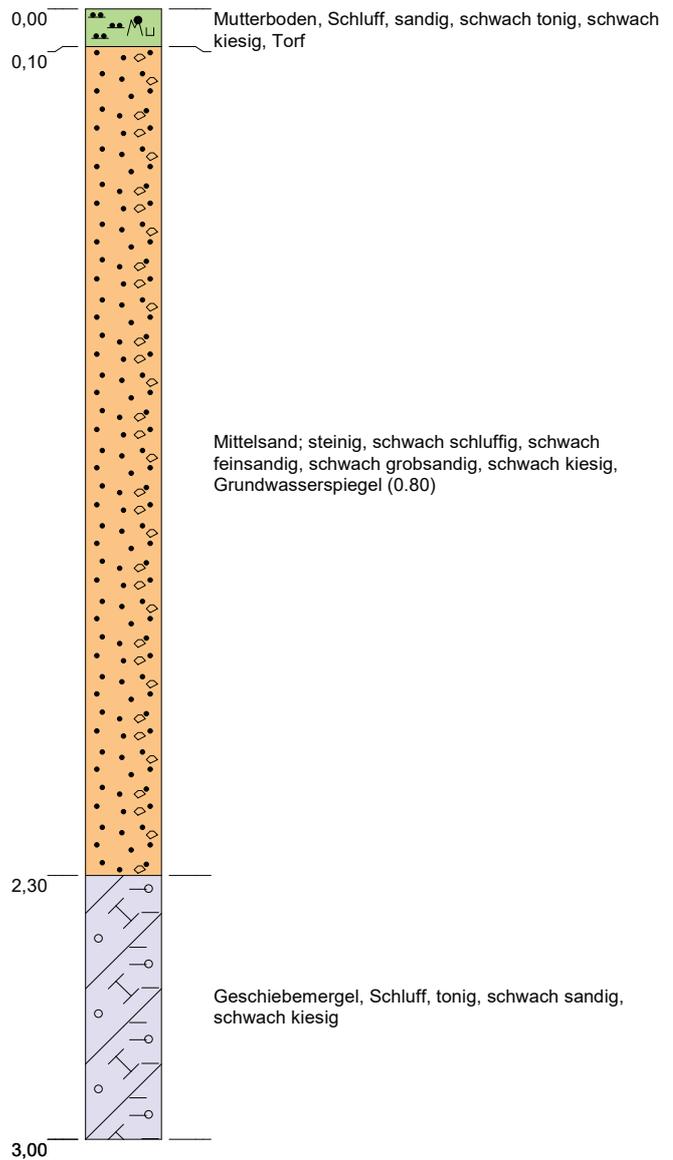
Projekt: Oberflächen-Abwassersatzung Appen		 Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de
Bohrung: 10		
Auftraggeber: Gemeinde Appen	Rechtswert: 32549067	
Bohrfirma: Archiv	Hochwert: 5945993	
Bearbeiter: Ratajczak	Ansatzhöhe: 5,94 m NN	
Datum: 07.07.2004	Endtiefe: 5,00m	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellt und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG

m u. GOK (5,71 m NN)



▽ 0,80

2.12-RKS1

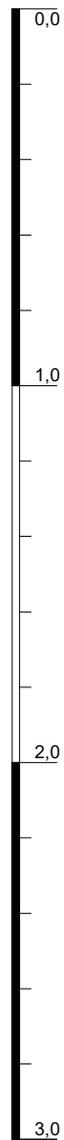


Höhenmaßstab: 1:20

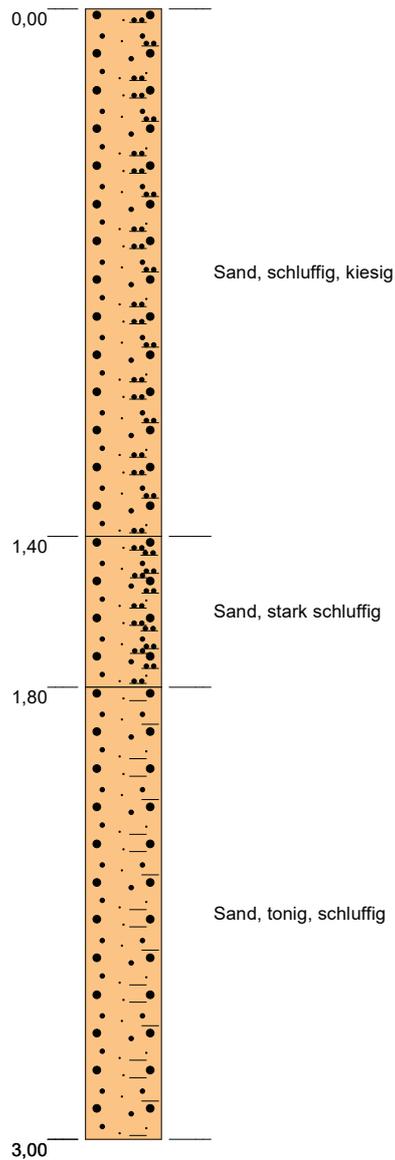
Blatt 1 von 1

Projekt: Oberflächen-Abwassersatzung Appen		 Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de	
Bohrung: 2.12-RKS1			
Auftraggeber: Gemeinde Appen	Rechtswert: 32548919	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellt und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG	
Bohrfirma: Archiv	Hochwert: 5945776		
Bearbeiter: Ratajczak	Ansatzhöhe: 5,71 m NN		
Datum:	Endtiefe: 3,00m		

m u. GOK (5,59 m NN)



2.15-B32

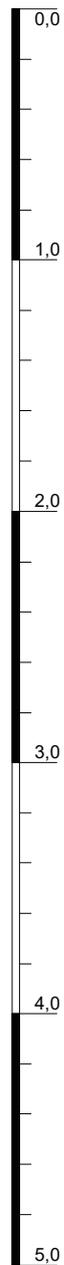


Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

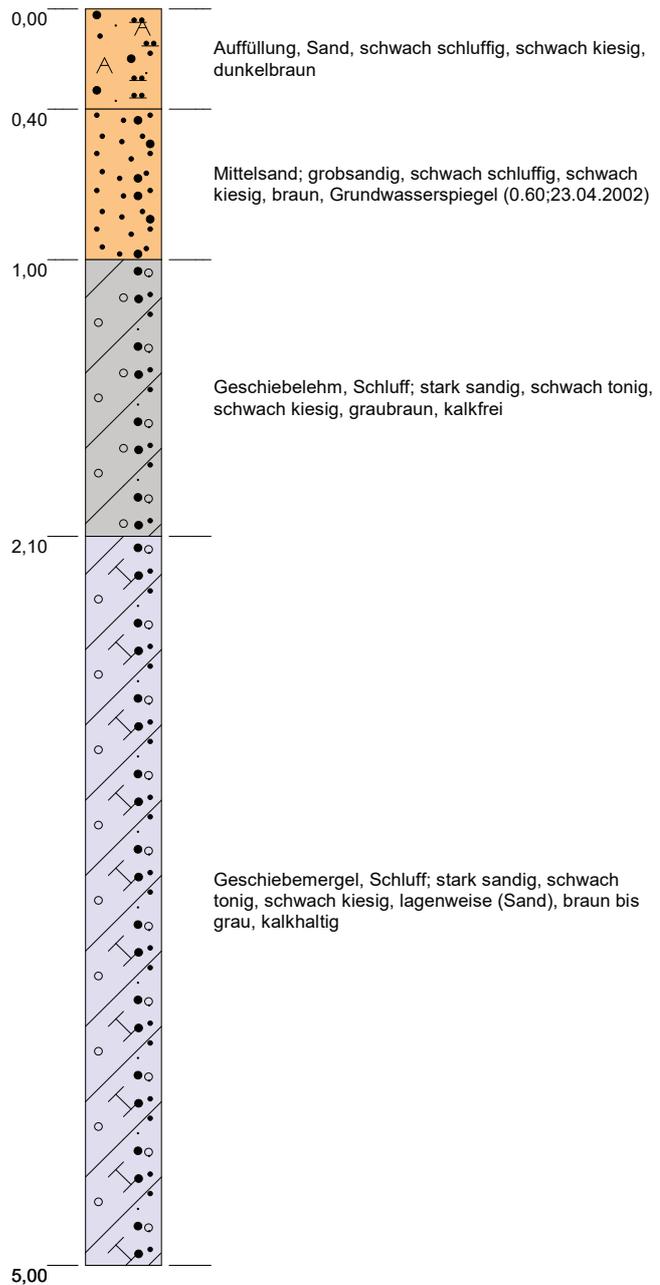
Projekt: Oberflächen-Abwassersatzung Appen		 Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de	
Bohrung: 2.15-B32			
Auftraggeber: Gemeinde Appen	Rechtswert: 32549052	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellt und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG	
Bohrfirma: Archiv	Hochwert: 5945895		
Bearbeiter: Ratajczak	Ansatzhöhe: 5,59 m NN		
Datum:	Endtiefe: 3,00m		

m u. GOK (7,05 m NN)



▽ 0,60 23.04.2002

2.9-BS4

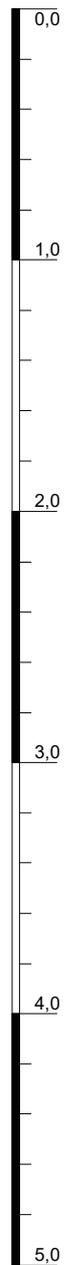


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

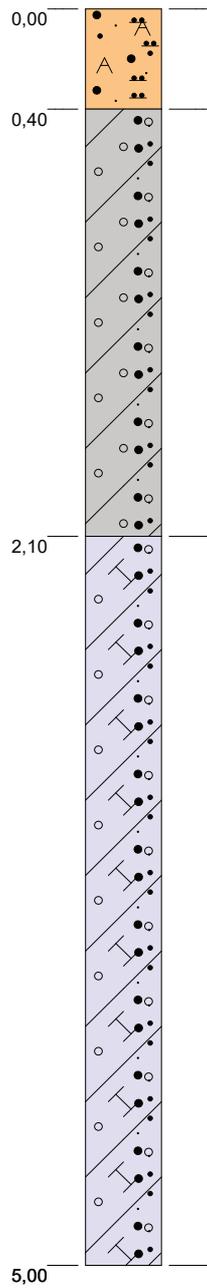
Projekt: Oberflächen-Abwassersatzung Appen		 Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de	
Bohrung: 2.9-BS4			
Auftraggeber: Gemeinde Appen	Rechtswert: 32548825	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellt und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG	
Bohrfirma: Archiv	Hochwert: 5945838		
Bearbeiter: Ratajczak	Ansatzhöhe: 7,05 m NN		
Datum: 23.04.2002	Endtiefe: 5,00m		

m u. GOK (7,27 m NN)



▽ 0,50 23.04.2002

2.9-BS5



Auffüllung, Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, dunkelbraun

Geschiebelehm, Schluff; stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, lagenweise (Sand), graubraun, Grundwasserspiegel (0.50;23.04.2002), kalkfrei

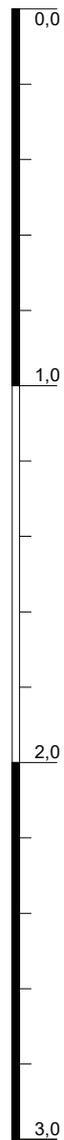
Geschiebemergel, Schluff; stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, lagenweise (Sand), braun bis grau, kalkhaltig

Höhenmaßstab: 1:30

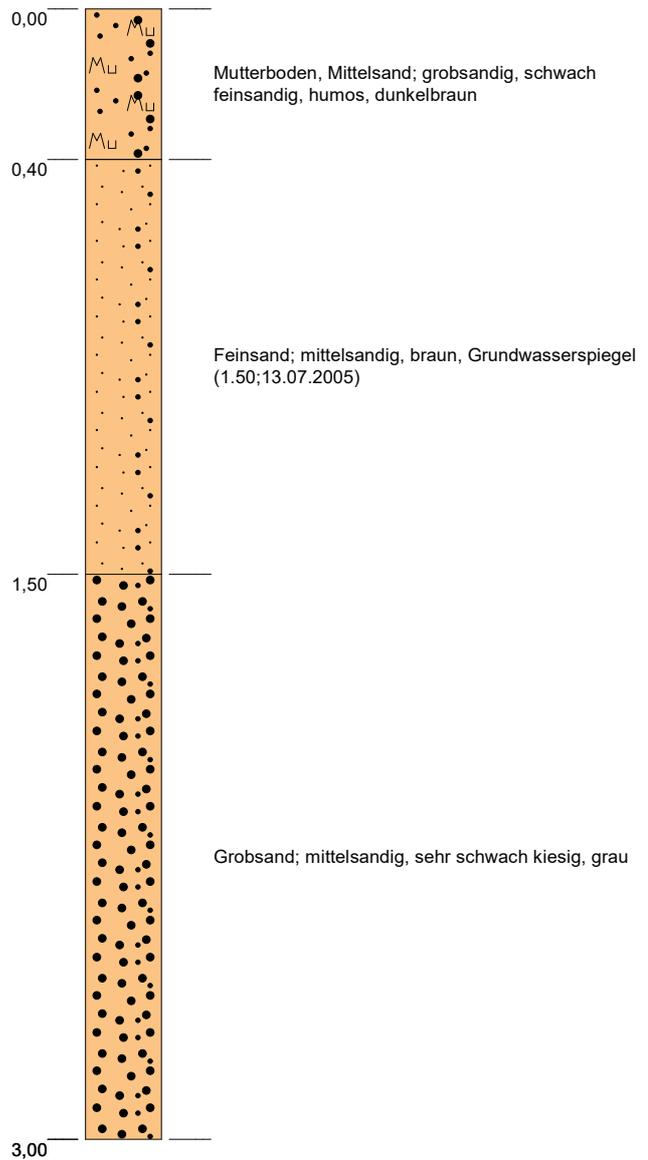
Blatt 1 von 1

Projekt: Oberflächen-Abwassersatzung Appen		 Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de	
Bohrung: 2.9-BS5			
Auftraggeber: Gemeinde Appen	Rechtswert: 32548822	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellt und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG	
Bohrfirma: Archiv	Hochwert: 5945878		
Bearbeiter: Ratajczak	Ansatzhöhe: 7,27 m NN		
Datum: 23.04.2002	Endtiefe: 5,00m		

m u. GOK (3,90 m NN)



S35



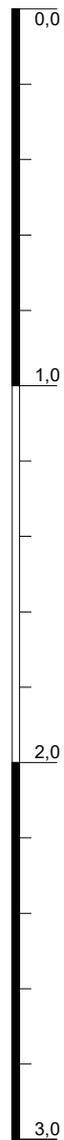
▽ 1,50 13.07.2005

Höhenmaßstab: 1:20

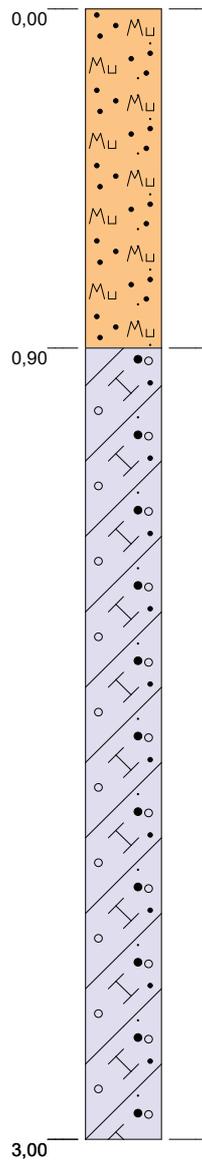
Blatt 1 von 1

Projekt: Oberflächen-Abwassersatzung Appen		 Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de	
Bohrung: S35			
Auftraggeber: Gemeinde Appen	Rechtswert: 32549048	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellt und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG	
Bohrfirma: Archiv	Hochwert: 5945716		
Bearbeiter: Ratajczak	Ansatzhöhe: 3,90 m NN		
Datum: 13.07.2005	Endtiefe: 3,00m		

m u. GOK (5,78 m NN)



S41



Mutterboden, Mittelsand; feinsandig, humos, steinig, dunkelbraun, (Hindernis 1 mal versetzt)

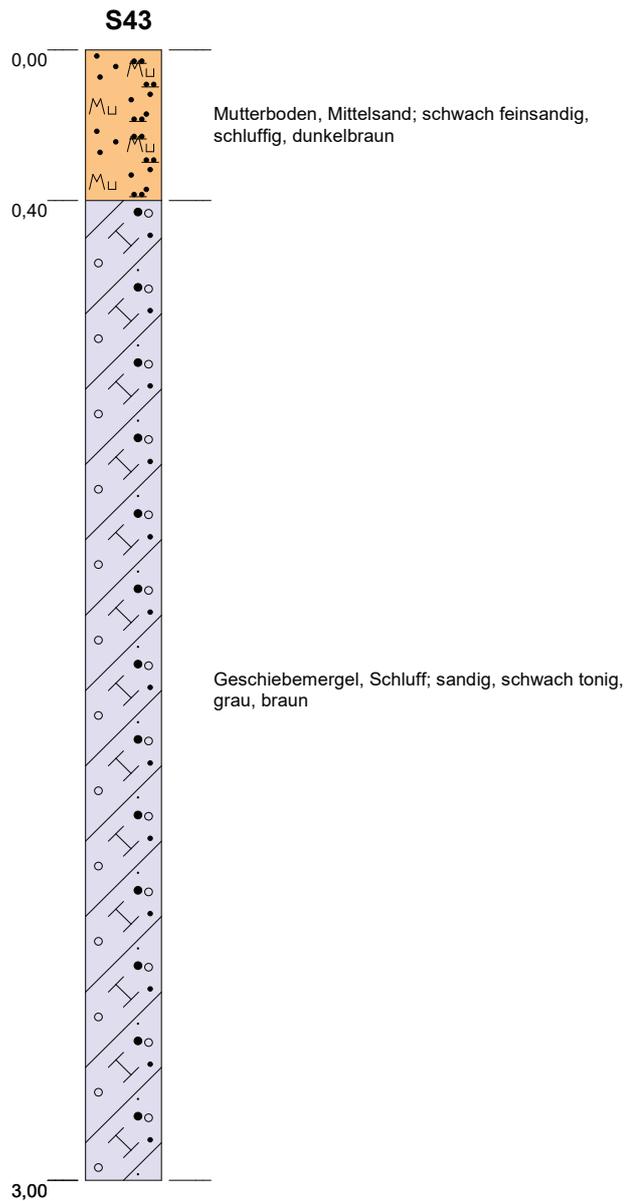
Geschiebemergel, Schluff; sandig, schwach tonig, grau, braun

Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Oberflächen-Abwassersatzung Appen		 <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: S41		
Auftraggeber: Gemeinde Appen	Rechtswert: 32549000	
Bohrfirma: Archiv	Hochwert: 5945892	
Bearbeiter: Ratajczak	Ansatzhöhe: 5,78 m NN	
Datum: 13.07.2005	Endtiefe: 3,00m	

m u. GOK (6,52 m NN)

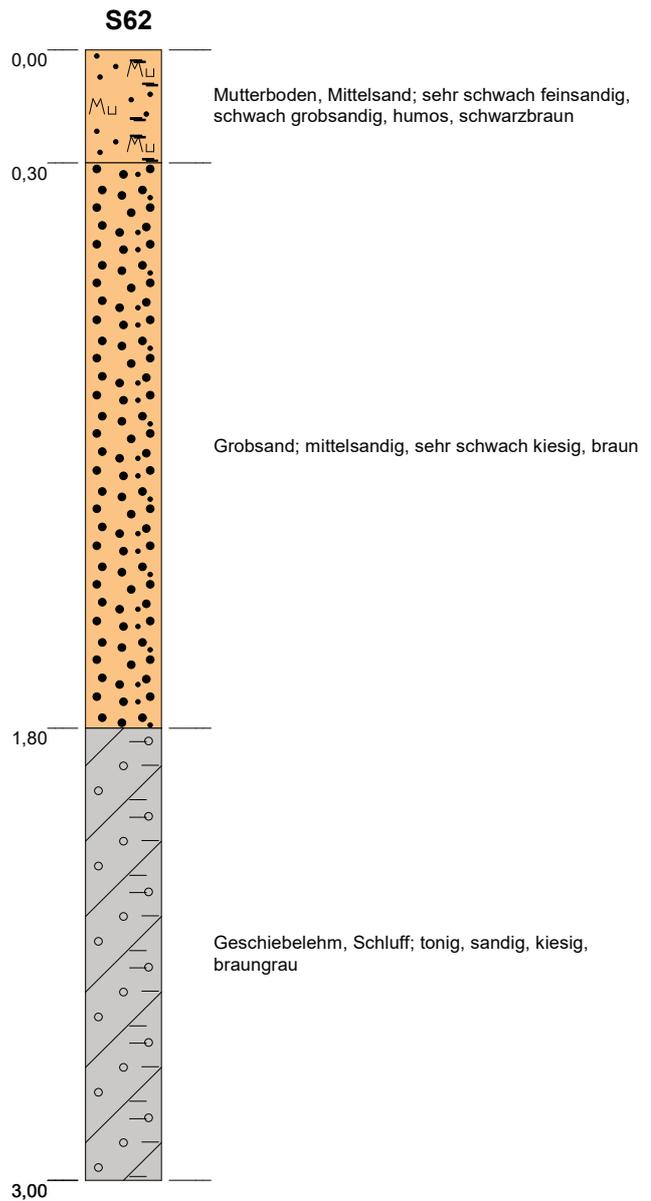
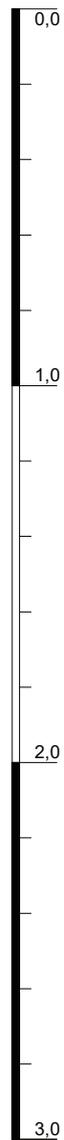


Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Oberflächen-Abwassersatzung Appen		 Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de
Bohrung: S43		
Auftraggeber: Gemeinde Appen	Rechtswert: 32549004	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellt und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG
Bohrfirma: Archiv	Hochwert: 5945993	
Bearbeiter: Ratajczak	Ansatzhöhe: 6,52 m NN	
Datum: 13.07.2005	Endtiefe: 3,00m	

m u. GOK (5,40 m NN)



Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Oberflächen-Abwassersatzung Appen		 Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de	
Bohrung: S62			
Auftraggeber: Gemeinde Appen	Rechtswert: 32549050	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellt und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG	
Bohrfirma: Archiv	Hochwert: 5945834		
Bearbeiter: Ratajczak	Ansatzhöhe: 5,40 m NN		
Datum: 07.08.2005	Endtiefe: 3,00m		

Anlage 7:
Probenahmeprotokoll
Oberbodenprobe

Protokoll zur Entnahme von Bodenproben

Titeldaten	
Projektbezeichnung: OU Hauptstraße 71, Appen	
Projektnummer: 744	Auftraggeber: Gemeinde Appen
Probenbeschriftung: OB1	Beprobungspunkt: OB1
Anlass: Altlastenverdachtsfläche	Datum der Probennahme: 26.09.2022
Probennehmer: Dipl.Geol.Ratajczak	Bemerkung:
Standortbeschreibung	
Gemeinde: Appen	Landkreis: Pinneberg
Flurnummer/Flurstück: 12, 35/5	Gemarkung: Appen
Rechtswert: 32 548989	Hochwert: 5945864
Höhe des Ansatzpunktes [m über NN]: ca.6,0	Kartenblatt: 2324
Name Kartenblatt: Pinneberg	Straße / Hausnummer: Hauptstraße 71
Aufnahmesituation	
Oberflächenversiegelung: <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> Asphalt / Beton <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Vegetation: Rasen	Inhalative Aufnahme möglich: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Witterung: Regen	Temperatur Außenluft [°C]: ~12°C
Aktuelle Flächennutzung:	
Geologischer Untergrund: Sand, Geschiebemergel	
Aufschlussverfahren	
Aufschlussart: <input checked="" type="checkbox"/> Bohrung <input type="checkbox"/> Schurf <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Bohrwerkzeug: Bohrstock	Bohrgerätetyp:
Sondendurchmesser [mm]: 28	Bohrlochdurchmesser [mm]: 28
Bohrtiefe/Endtiefe [m]: 0,35	
Ausbau mit Filterrohr: <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja, von: bis:	
Grundwasser angetroffen bei (m u GOK):	
Schichtaufnahme nach <input checked="" type="checkbox"/> DIN 4022 <input type="checkbox"/> KA 41 <input type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis liegt bei	
Bohrloch wiederverfüllt mit: Bohrgut	
Oberfläche wiederhergestellt mit:	
Lageskizze:	
siehe Anl. 3	

Anlage 8:

Analysenergebnisse

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 32236453

Prüfberichtsnummer: AR-22-XF-004582-01

Auftragsbezeichnung: OU Hauptstr. 71, Appen, Proj.Nr. 744

Anzahl Proben: 1

Probenart: Boden

Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 27.09.2022

Prüfzeitraum: 27.09.2022 - 04.10.2022

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.

Anhänge:

XML_Export_AR-22-XF-004582-01.xml

Martin Jacobsen
Prüfleiter

Digital signiert, 10.10.2022
Dr. Martin Jacobsen
Eurofins Umwelt Nord GmbH

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		OB1	
				Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- u. Freizeitanlagen	Ind.- u. Gewerbegrundstücke	Probennummer	BG		Einheit
Probenvorbereitung Feststoffe											
Fraktion < 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07						0,1	%	91,0 ± 8,2
Fraktion > 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07						0,1	%	9,0 ± 0,81
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz											
Trockenmasse	FR/f	F5	DIN EN 14346: 2007-03						0,1	Ma.-%	91,3 ± 8,2
Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)											
Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN ISO 17380: 2011	50	50	50	100		0,5	mg/kg TS	< 0,5
Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)*											
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(ANL&2005-02; FR,F5:2017-01)	25	50	125	140		0,8	mg/kg TS	3,3 ± 0,66
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(ANL&2005-02; FR,F5:2017-01)	200	400	1000	2000		2	mg/kg TS	56 ± 11
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(ANL&2005-02; FR,F5:2017-01)	10 ²⁾	20 ²⁾	50	60		0,2	mg/kg TS	0,9 ± 0,18
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(ANL&2005-02; FR,F5:2017-01)	200	400	1000	1000		1	mg/kg TS	11 ± 2,2
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(ANL&2005-02; FR,F5:2017-01)	70	140	350	900		1	mg/kg TS	10 ± 2,0
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	10	20	50	80		0,07	mg/kg TS	< 0,07

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		OB1 0,0-0,35m 322160966
				Kinder- spiel- flächen	Wohnge- biete	Park- u. Freizeit- anlagen	Ind.- u. Gewer- begrund- stücke	BG	Einheit	
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)										
Naphthalin	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,06 ± 0,021
Phenanthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,55 ± 0,19
Anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,13 ± 0,046
Fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,78 ± 0,27
Pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,58 ± 0,20
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,33 ± 0,12
Chrysen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,29 ± 0,10
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,45 ± 0,16
Benzo[k]fluoranthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,17 ± 0,060
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	2	4	10	12	0,05	mg/kg TS	0,28 ± 0,098
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,17 ± 0,060
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,15 ± 0,053
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						mg/kg TS	3,94 ± 1,2
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						mg/kg TS	3,94 ± 1,2

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		OB1 0,0-0,35m 322160966
				Kinder- spielflä- chen	Wohng- biete	Park- u. Freizeit- anlagen	Ind.- u. Gewer- begrund- stücke	BG	Einheit	
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)										
PCB 28	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05					0,01 ± 0,0040	mg/kg TS	0,01 ± 0,0040
PCB 180	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05					0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,4	0,8	2	40		mg/kg TS	0,01 ± 0,0040
PCB 118	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05					0,01	mg/kg TS	0,01 ± 0,0040
Summe PCB (7)	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05						mg/kg TS	0,02 ± 0,0080
Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)										
Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	F5	DIN ISO 14154: 2005-12	50	100	250	250	0,05	mg/kg TS	< 0,05

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		OB1 0,0-0,35m 322160966
				Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- u. Freizeitanlagen	Ind.- u. Gewerbegebiete	Probennummer	BG	
Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)										
Aldrin	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	2	4	10		0,2	mg/kg TS	< 0,2
DDT, o,p'-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					0,1	mg/kg TS	< 0,1
DDT, p,p'-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					0,1	mg/kg TS	< 0,1
DDT (Summe)	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	40	80	200			mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
HCH, alpha-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					0,1	mg/kg TS	< 0,1
HCH, beta-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	5	10	25	400	0,5	mg/kg TS	< 0,5
HCH, gamma- (Lindan)	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					0,1	mg/kg TS	< 0,1
HCH, delta-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					0,5	mg/kg TS	< 0,5
HCH, epsilon-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					0,5	mg/kg TS	< 0,5
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	FR/f	F5	berechnet	5	10	25	400		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Hexachlorbenzol (HCB)	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	4	8	20	200	0,1	mg/kg TS	< 0,1

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die Abschätzung der Messunsicherheit erfolgt auf Basis der DIN ISO 11352. Statistische Randbedingungen: $k=2$; $P=95\%$
Heizblock-Aufschluss außer bei Untersuchungen im gesetzlich geregelten Bereich.

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 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.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach BBodSchV Tab. 1.2 + 1.4. - Wirkungspfad Boden - Mensch.

²⁾ In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-22-XF-004582-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Die im Prüfbericht AR-22-XF-004582-01 enthaltenen Proben weisen keine Überschreitung bzw. Verletzung eines Vergleichswertes der Liste BBodSchV Tab. 1.2 + 1.4. - Wirkungspfad Boden - Mensch auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

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

Diplom Geologe Ingo Ratajczak
Angewandte Geologie Hydrogeologie
Dorfstraße 21
24363 Holtsee

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-22-XF-004581-01 vom 10.10.2022 aufgrund von Änderung des Layouts.

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32236453

Prüfberichtsnummer: AR-22-XF-004581-02

Auftragsbezeichnung: OU Hauptstr. 71, Appen, Proj.Nr. 744

Anzahl Proben: 12

Probenart: Boden

Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 27.09.2022

Prüfzeitraum: 27.09.2022 - 12.10.2022

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.

Anhänge:

XML_Export_AR-22-XF-004581-02.xml
322160936 Chromatogramm

Martin Jacobsen
Prüfleiter

Digital signiert, 12.10.2022
Dr. Martin Jacobsen
Eurofins Umwelt Nord GmbH

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung										
				OU1/5 1,3-2,2m	OU2/2 0,6-1,8m + OU2/2HS	OU3so 1,9-2,0m + OU3soHS	OU3/4 1,7-2,6m + OU3/4HS 1,95m	OU4/3 1,75-2,75 + OU4/3HS 1,85m	OU4/4 2,75-3,75 + OU4/4HS 3,05m	OU5/3 0,8-1,0 + OU5/3HS 0,9 m	OU5/4 1,0-1,5m	OU5/5 1,5-2,1m	Probennummer	Einheit
				322160927	322160928	322160932	322160933	322160934	322160935	322160936	322160949	322160950		
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG										

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/f	F5	DIN EN 14346; 2007-03	0,1	Ma.-%	90,2	89,5	51,3	82,0	83,5	86,2	83,9	83,7	82,3
--------------	------	----	-----------------------	-----	-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

KW gesamt C5-C10 (Benzinfraktion)	FR/f	F5	Haarmethode nach BAFU (GC/MS)	1,0	mg/kg TS	-	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	18	-	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	F5	DIN EN 14039; 2005-01/LAGA KW/04; 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	3200	1300	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	F5	DIN EN 14039; 2005-01/LAGA KW/04; 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	5400	2600	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155; 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-
Toluol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155; 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,13	< 0,05	< 0,05	-	-
Ethylbenzol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155; 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-
m-/p-Xylol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155; 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	0,27	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-
o-Xylol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155; 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-
Summe BTEX	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155; 2016-07		mg/kg TS	-	0,27	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	0,13	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	-	-

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		OU1/5 1,3-2,2m	OU2/2 0,6-1,8m + OU2/2HS	OU3so 1,9-2,0m + OU3soHS	OU3/4 1,7-2,6m + OU3/4HS 1,95m	OU4/3 1,75-2,75 + OU4/3HS 1,85m	OU4/4 2,75-3,75 + OU4/4HS 3,05m	OU5/3 0,8-1,0 + OU5/3HS 0,9 m	OU5/4 1,0-1,5m	OU5/5 1,5-2,1m	
				Probennummer	Einheit										
LHKW aus der Originalsubstanz															
Dichlormethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	< 0,05	-	-	
trans-1,2-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	< 0,05	-	-	
cis-1,2-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	< 0,05	-	-	
Chloroform (Trichlormethan)	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	< 0,05	-	-	
1,1,1-Trichlorethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	< 0,05	-	-	
Tetrachlormethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	< 0,05	-	-	
Trichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	< 0,05	-	-	
Tetrachlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	< 0,05	-	-	
1,1-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	< 0,05	-	-	
1,2-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	< 0,05	-	-	
Summe LHKW (10 Parameter)	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	(n. b.) ¹⁾	-	-	
Chromatogramme															
Chromatogramm	FR/f					-	-	-	-	-	-	s. Anlage	-	-	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung			OU8/5 2,3-2,6m		
				OU6/2 0,8-1,5m	OU7/2 0,6-1,5m	OU8/5 2,3-2,6m			
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz				Probennummer	Einheit	322160951	322160952	322160953	
Trockenmasse	FR/f	F5	DIN EN 14346; 2007-03	BG	Ma.-%	0,1	84,1	85,6	82,1

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

KW gesamt C5-C10 (Benzinfraktion)	FR/f	F5	Hausmethode nach BAFU (GC/MS)	1,0	mg/kg TS	-	-	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f <td>F5 <td>DIN EN 14039; 2005-01/LAGA KW/04; 2019-09</td> <td>40</td> <td>mg/kg TS</td> <td>< 40</td> <td>< 40</td> <td>< 40</td> </td>	F5 <td>DIN EN 14039; 2005-01/LAGA KW/04; 2019-09</td> <td>40</td> <td>mg/kg TS</td> <td>< 40</td> <td>< 40</td> <td>< 40</td>	DIN EN 14039; 2005-01/LAGA KW/04; 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f <td>F5 <td>DIN EN 14039; 2005-01/LAGA KW/04; 2019-09</td> <td>40</td> <td>mg/kg TS</td> <td>50</td> <td>< 40</td> <td>< 40</td> </td>	F5 <td>DIN EN 14039; 2005-01/LAGA KW/04; 2019-09</td> <td>40</td> <td>mg/kg TS</td> <td>50</td> <td>< 40</td> <td>< 40</td>	DIN EN 14039; 2005-01/LAGA KW/04; 2019-09	40	mg/kg TS	50	< 40	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	FR/f <td>F5 <td>DIN EN ISO 22155; 2016-07</td> <td>0,05</td> <td>mg/kg TS</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </td>	F5 <td>DIN EN ISO 22155; 2016-07</td> <td>0,05</td> <td>mg/kg TS</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td>	DIN EN ISO 22155; 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Toluol	FR/f <td>F5 <td>DIN EN ISO 22155; 2016-07</td> <td>0,05</td> <td>mg/kg TS</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </td>	F5 <td>DIN EN ISO 22155; 2016-07</td> <td>0,05</td> <td>mg/kg TS</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td>	DIN EN ISO 22155; 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Ethylbenzol	FR/f <td>F5 <td>DIN EN ISO 22155; 2016-07</td> <td>0,05</td> <td>mg/kg TS</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </td>	F5 <td>DIN EN ISO 22155; 2016-07</td> <td>0,05</td> <td>mg/kg TS</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td>	DIN EN ISO 22155; 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
m-/p-Xylol	FR/f <td>F5 <td>DIN EN ISO 22155; 2016-07</td> <td>0,05</td> <td>mg/kg TS</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </td>	F5 <td>DIN EN ISO 22155; 2016-07</td> <td>0,05</td> <td>mg/kg TS</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td>	DIN EN ISO 22155; 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
o-Xylol	FR/f <td>F5 <td>DIN EN ISO 22155; 2016-07</td> <td>0,05</td> <td>mg/kg TS</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </td>	F5 <td>DIN EN ISO 22155; 2016-07</td> <td>0,05</td> <td>mg/kg TS</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td>	DIN EN ISO 22155; 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Summe BTEX	FR/f <td>F5 <td>DIN EN ISO 22155; 2016-07</td> <td></td> <td>mg/kg TS</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </td>	F5 <td>DIN EN ISO 22155; 2016-07</td> <td></td> <td>mg/kg TS</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td>	DIN EN ISO 22155; 2016-07		mg/kg TS	-	-	-

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		
				BG	Einheit	Probennummer
LHKW aus der Originalsubstanz						
Dichlormethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	OU6/2 0,8-1,5m 322160951
trans-1,2-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	OU7/2 0,6-1,5m 322160952
cis-1,2-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	OU8/5 2,3-2,6m 322160953
Chloroform (Trichlormethan)	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	
1,1,1-Trichlorethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	
Tetrachlormethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	
Trichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	
Tetrachlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	
1,1-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	
1,2-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	
Summe LHKW (10 Parameter)	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	
Chromatogramme						
Chromatogramm	FR/f					

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 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 zu Prüfbericht AR-22-XF-004581-02 : 322160936 Chromatogramm

Sample Information

Operator : System Administrator
Analysis Date & Time : 10/7/2022 11:23:16 PM
Sample Name : 322160936fss
Sample ID :

Dilution Factor : 1

Chromatogram
322160936fss ww322160936fss.gcd

