

Ingenieurbüro Knuth GmbH

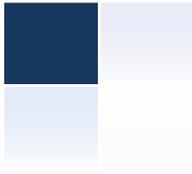
Baugrunduntersuchung / Altlastenerkundung



Pankower Straße 20
16540 Hohen Neuendorf

Tel.: (03303) 50 11 92
Fax.: (03303) 50 46 76

www.baugrunduntersuchung-bb.de
baugrund.knuth@email.de



Geotechnischer Bericht

über die Baugrund- und Gründungsverhältnisse
(Beurteilung der allgemeinen Bebaubarkeit / Voruntersuchung)

Bauvorhaben: 16567 Mühlenbecker Land OT Schönfließ,
Bebauungsplan GML 61

Auftraggeber: Belle Ville GmbH
Josip Krescak

Dorfstr. 19
16567 Mühlenbecker Land OT Schönfließ

Auftragsnummer: 24051.03

Datum: 15. Juli 2024



**Inhaltsverzeichnis**

Seite

1.	Unterlagen	3
2.	Feststellungen	3
2.1	Bauvorhaben / Veranlassung	3
2.2	Regional- und hydrogeologische Verhältnisse	4
2.3	Baugrundverhältnisse	5
2.4	Wasserverhältnisse	5
2.5	Auswertung der Rammsondierungen	6
2.6	Bodenmechanische Laboruntersuchungen	6
2.7	Erdstoffeigenschaften	7
2.8	Ergebnisse der chemischen Analytik - Boden	8
3.	Gründungstechnische Schlussfolgerungen	10
3.1	Baugrundbewertung	10
3.2	Gründungsempfehlungen	10
3.2.1	Bewertung der allgemeinen Bebaubarkeit	10
3.2.2	Hinweise zur Anlage von Verkehrs- und Abstellflächen	11
3.2.3	Hinweise zur Verlegung von Kanälen / Leitungen / Revisionsschächten	12
3.3	Berechnungskennwerte	13
3.4	Hinweise zu Wasserhaltungsmaßnahmen	13
3.5	Bodenklassen / Verdichtbarkeit / Bautechnische Eignung / Homogenbereiche	14
3.6	Hinweise zur Regenwasserversickerung	15
3.7	Weitere Hinweise für die Bauausführung	16

Anlagenverzeichnis

Anlage 1.1	Lageplan mit Umgrenzung des Plangebietes
Anlage 1.2	Lageplan
Anlage 2	Aufschlussprofile im Maßstab 1 : 75
Anlage 3	Korngrößenverteilungskurven (Prüf.- Nr. 1 - 3)
Anlage 4	Prüfberichte AR-24-TD-010887-01, AR-24-TD-010888-01, AR-24-TD-011323-01



1. Unterlagen

- [1] Auftrag vom 11.03.2024
- [2] Aufschlussprofile der Rammkernsondierungen RKS 1/24 bis RKS 5/23, ausgeführt vom Auftragnehmer 06/2024
- [3] Rammdiagramme der leichten Rammsondierung (DPL) LRS 1 - 3, ausgeführt vom Auftragnehmer 06/2024
- [4] Ergebnisse der Siebanalysen, ausgeführt vom Auftragnehmer
- [5] Die naturräumliche Gliederung Brandenburgs, Dr. E. Scholz
- [6] Geologische Karte im Maßstab 1 : 25.000
- [7] Karten des LBGR, GeoService des Landesamtes für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg
- [8] Grundwasserinformation LFU Brandenburg
- [9] Karte Wasserschutzgebiete im Land Brandenburg im Maßstab 1: 50.000
- [10] Abfrage zur Zuordnung von Orten zu Erdbebenzonen unter Zugrundelegung der Koordinaten der jeweiligen Ortsmitten
- [11] Lageplan, ÖbVI Obermann
- [12] Prüfberichte AR-24-TD-010887-01, AR-24-TD-010888-01, AR-24-TD-011323-01 orientierende Untersuchung nach EBV: Boden & Baggergut, Eurofins Umwelt Ost GmbH, Rudower Chaussee 29 in 12489 Berlin, 08.07. und 15.07.2024
- [13] Aufgabenstellung; Planungsbüro Ludewig GbR
- [14] Anlage zum Aufstellungsbeschluss des Bebauungsplanes GML 61 Wohngebiet Feldweg Ecke Schulweg, OT Schönfließ - Lageplan mit Umgrenzung des Plangebietes
- [15] Objektbegehungen 06/2024

2. Feststellungen

2.1 Bauvorhaben / Veranlassung

In 16567 Mühlenbecker Land OT Schönfließ ist die Aufstellung des Bebauungsplan GML 61 für das Wohngebiet Feldweg / Ecke Schulweg vorgesehen.

„Das Plangebiet ist bisher Bestandteil einer Gewerbefläche, die durch einen Reifendienst und eine Heizungsbaufirma genutzt wird. Für den Fortbestand dieser gewerblichen Nutzungen ist die Fläche des Plangebietes nicht erforderlich. Der Zuschnitt des Plangebietes wurde so gewählt, dass im Bebauungsplanverfahren Erschließungsalternativen (direkt über den Feldweg oder rückwärtig unter Nutzung der bestehenden Zufahrt vom Feldweg) geprüft werden können. [14]“



In Vorbereitung weiterer Planungen wurde die Ingenieurbüro Knuth GmbH mit einer Voruntersuchung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse, der Bewertung der allgemeinen Bebaubarkeit und Möglichkeiten der Versickerung beauftragt.

Das etwa 0,48 ha große Plangebiet liegt östlich des Feldweges und südlich des Schulweges innerhalb des Siedlungsgebietes. Es umfasst eine Teilfläche von Flurstück 305, Flur 001, Gemarkung Schönfließ. Bei der betreffenden Fläche handelt es sich um ein relativ ebenes Gelände mit Geländehöhen zwischen etwa 46 m und 47 m NHN.

Das Grundstück ist unbebaut. Teil der Fläche sind mit Beton und Rasengitter befestigt worden. In Teilbereichen lagern Natursteinhaufwerke.

2.2 Regional- und hydrogeologische Verhältnisse

Regionalgeologisch ist das Untersuchungsgebiet der Hochfläche des Westbarnims, als Teil der Ostbrandenburgischen Platte, zuzuordnen [5]. Seine Oberflächengestaltung wurde vor allem durch das weichselkaltzeitliche Inlandeis zur Zeit des Brandenburger Stadiums und seiner anschließenden Zerfallphasen geprägt. Charakteristisch sind flachwellige bis hügelige Grundmoränenplatten bzw. -inseln mit z. T. recht starker Sand-Überdeckung (z. B. Sander, Dünen) und einzelnen, zumeist sandigen bis kiesigen, der Grundmoräne aufgesetzten End- und Stauchmoränenhügeln.

Für den Standort werden entsprechend der Unterlage [6] geringmächtige Hochflächensande über weichselkaltzeitlichen Grundmoränenbildungen (Geschiebelehm / -mergel) ausgewiesen.

Die Grundmoränenbildungen stellen in der Regel bindige Böden dar, welche schwer wasserdurchlässig sind. In sandigen Bereichen inner- und oberhalb des Geschiebemergelkomplexes kann sich in unterschiedlichen Tiefenlagen niederschlagsabhängiges Schicht- und Stauwasser ausbilden.

Grundwasser des obersten bedeckten Grundwasserleiters wird in Höhe der Ordinate von etwa 42 m NHN ausgewiesen [7]. Die generelle Grundwasserfließrichtung ist Süd.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich außerhalb ausgewiesener Trinkwasserschutzzonen [9].

Schönfließ in Brandenburg gehört zu keiner Erdbebenzone und zu keiner Untergrundklasse [10].



2.3 Baugrundverhältnisse

Für die Untersuchung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse wurden vom Auftragnehmer 5 Rammkernsondierungen bis in Tiefen zwischen 6 m und 8 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Die Lage der einzelnen Aufschlussansatzpunkte ist aus der Anlage 1 ersichtlich.

Nach den Ergebnissen der Rammkernsondierungen kann im Untersuchungsgebiet von folgendem Schichtenaufbau ausgegangen werden:

Die Geländedeckschicht bilden 0,70 m bis 1,50 m starke anthropogen gestörte / aufgefüllte Böden. Die Auffüllungen setzen sich aus humos durchsetzten Feinsanden zusammen, die lokal unterschiedlich stark Fremdstoffe in Form von Ziegel- und Betonbruch führen.

Unterhalb der Auffüllungen schließen sich häufig wenige Dezimeter mächtige nichtbindige, z.T. schwach schluffige Feinsanden an, die von Grundmoränenbildungen (Geschiebemergel) unterlagert werden.

Die Grundmoränenbildungen wurden in Tiefen zwischen 3,20 m und 5,30 m durchteuft. Es schließen sich bis zu den Endtiefen der Sondierungen nichtbindige sowie bindige (schluffige) Fein- und Mittelsande an.

Die Aufschlussprofile können der Anlage 2 entnommen werden.

2.4 Wasserverhältnisse

Bei den Aufschlussarbeiten wurde in Tiefen zwischen 1,30 m und 1,80 m bzw. in Höhe der Ordinaten zwischen 45,27 m NHN im Norden und 44,54 m NHN im Süden Schichtenwasser erbohrt. Es handelt sich dabei wahrscheinlich um temporär auftretendes Schichtenwasser.

Die nichtbindigen Sande unterhalb der Grundmoränenbildungen sind vollständig grundwassererfüllt.

Das temporäre Auftreten von Schichtenwässern ist insbesondere von der Niederschlagsintensität, den Abflussverhältnissen sowie der Vegetation und der Verdunstung abhängig. Es ist im Jahresverlauf mit einem Schwanken der freien Grundwasseroberfläche von mehreren Dezimetern zu rechnen. Grundwasserhochstände sind in der Regel im Winter/Frühjahr, Niedrigstände im Spätsommer/Herbst nach der Vegetationsperiode zu erwarten.

Auf Messdaten basierende Angaben zum Höchstgrundwasserstand (HGW) des Schichtenwassers liegen nicht vor.



Es wird empfohlen, für das Bauvorhaben einen Höchstgrundwasserstand von temporär auftretendem Schichtenwasser mit etwa 0,50 m oberhalb der angetroffenen Wasserstände in Höhe der Ordinaten zwischen etwa 45,80 m NHN im Norden und 45,10 m NHN im Süden zu berücksichtigen.

Als mittlerer Höchstgrundwasserstand (Bemessungsgrundlage für Versickerungseinrichtungen) wird der Ansatz in Höhe der Geschiebemergeloberkante bzw. in Höhe der Ordinate von etwa 44,90 m NHN im Bereich der RKS 4/24 empfohlen.

2.5 Auswertung der Rammsondierungen

Für die Bestimmung der Lagerungsdichte bzw. Zustandsform der anstehenden Böden wurden vom Auftragnehmer drei Rammsondierungen mit der leichten Rammsonde (DPL) ausgeführt. In der Anlage 2 sind die einzelnen Schlagzahlen zu den maßgebenden Aufschlüssen in Form der Rammdiagramme tiefenabhängig dargestellt und ausgewertet worden.

Es lassen sich folgende Ergebnisse zusammenfassen:

Die aufgefüllten Sande sind locker bis mitteldicht gelagert. Für die gewachsenen nichtbindigen Sande wurde eine ebenfalls lockere bis mitteldichte und unterhalb des Geschiebemergels eine mitteldichte bis dichte Lagerung nachgewiesen.

Die Konsistenz des Geschiebemergels (ST*) variiert zwischen weich und halbfest.

2.6 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Für die Unterstützung der visuellen Ansprache sowie zur Ableitung bodenphysikalischer Parameter der anstehenden Böden wurde an ausgewählten Bodenproben die Korngrößenverteilung mittels Siebung bestimmt. Die Ergebnisse können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden. Die entsprechenden Kornverteilungskurven sind in der Anlage 3 dokumentiert.

Tabelle 1 Ergebnisse der Siebungen

Entnahmestelle	Entnahmetiefe m u. GOK	Bodenart	Bodengruppe	Ungleichförmig- keitsgrad $U = d_{60}/d_{10}$	Durchlässig- keitsbeiwert [m/s]
RKS 2/24	1,1 - 3,0	S,u,t'	ST*	n.a.	n.a.
RKS 3/24	1,1 - 3,5	S,u,t'	ST*	n.a.	n.a.
RKS 4/24	0 - 1,2	f-mS,u'	SU	2,69	$7,3 \times 10^{-5}$



2.7 Erdstoffeigenschaften

Den angetroffenen Erdstoffen werden auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen folgende Kurzzeichen und Gruppensymbole sowie Erdstoffeigenschaften zugeordnet:

Bei den Auffüllungen handelt es sich um grobkörnige Böden, die zum Teil humose Beimengungen und Fremdstoffe führen.

	Auffüllungen	
Zusammensetzung:	Fein- bis Mittelsand, z.T. schwach schluffig, humos, z.T. mit Fremdstoffen	Fremdstofflage (Betonbruch)
Kurzzeichen nach DIN 18196	[OH] / [OH+A]	[A]
Lagerungsdichte:	locker bis mitteldicht	
Frostempfindlichkeitsklasse: nach ZTVE - StB	F 2 gering bis mittel frostempfindlich	
Durchlässigkeitsbeiwerte: k_f - Wert in m/s (geschätzt)	ca. 5×10^{-5} - 8×10^{-5} durchlässig	-

Die nichtbindigen Sande sind als enggestufte grobkörnige (SE) sowie gemischtkörnige (SU) Böden zu klassifizieren.

	nichtbindige Sande	
Zusammensetzung:	Fein- und Mittelsand, grobsandig	Feinsand, schwach mittelsandig bis mittelsandig, schwach schluffig
Kurzzeichen nach DIN 18196	SE	SU
Lagerungsdichte:	mitteldicht	
Frostempfindlichkeitsklasse: nach ZTVE - StB	F 1 nicht frostempfindlich	
Durchlässigkeitsbeiwerte: k_f - Wert in m/s (geschätzt)	$1 - 2 \times 10^{-4}$ stark durchlässig	ca. 5×10^{-5} durchlässig



Die Grundmoränenbildungen setzen sich aus einem Sand-Schluff-Ton - Gemisch zusammen. Der Feinkornanteil (< 0,063 mm) wird mit $\approx 30 - 40$ Gew.-% eingeschätzt. Kiesige Anteile sind bis 5 Gew.-% enthalten. Die Konsistenz des bindigen Bodens wurde mit weich bis halbfest bestimmt.

	Geschiebemergel
Zusammensetzung:	Sand, schluffig, schwach tonig, kalkhaltig
Kurzzeichen nach DIN 18196	ST*
Konsistenz:	weich bis halbfest
Plastizität:	leicht plastisch
Frostempfindlichkeitsklasse: nach ZTVE - StB	F 3 sehr frostempfindlich
Durchlässigkeitsbeiwert: k_f - Wert in m/s (geschätzt)	$< 1 \times 10^{-7}$ hemmend / -stauend

Der Stern (*) entspricht dem verwendeten Querstrich in der Anlage 2.

Die schluffigen (bindigen) Sande stellen einen gemischtkörnigen Boden dar. Die Sande weisen keine Plastizität auf.

	schluffige Sande
Zusammensetzung:	Fein- bis Mittelsand, z.T. schwach grobsandig, schluffig
Kurzzeichen nach DIN 18196	SU*
Plastizität:	nicht plastisch
Lagerungsdichte:	mitteldicht
Frostempfindlichkeitsklasse: nach ZTVE - StB	F 3 sehr frostempfindlich
Durchlässigkeitsbeiwerte: k_f - Wert in m/s	ca. 1×10^{-6} schwach durchlässig (geschätzt)

2.8 Ergebnisse der chemischen Analytik - Boden

Für die orientierende Einschätzung der Verwertbarkeit des bei der Baumaßnahme anfallenden Bodenaushubes wurden im Untersuchungsgebiet drei Bodenmischproben entnommen und der vorgesehenen chemischen Analytik gemäß EBV: Boden & Baggergut unterzogen. *Anmerkung: Die orientierende Untersuchung dient der Ersteinschätzung und hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit.*



Die Proben sind wie folgt entnommen worden:

Mischprobe 1 (Auffüllungen; Boden mit Fremdstoffen 10 - 50 %)

RKS 1/24 Entnahmetiefe 0 m - 0,70 m RKS 2/24 Entnahmetiefe 0 - 1,10 m

Mischprobe 2 (Auffüllungen; Boden mit Fremdstoffen 10 - 50 %)

RKS 3/24 Entnahmetiefe 0 - 0,90 m RKS 4/24 Entnahmetiefe 0 - 1,20 m
RKS 5/24 Entnahmetiefe 0 - 1,10 m

Mischprobe 3 (gewachsener Boden)

RKS 1/24 Entnahmetiefe 0,70 m - 2,50 m RKS 2/24 Entnahmetiefe 1,10 m - 2,50 m
RKS 3/24 Entnahmetiefe 0,90 m - 2,50 m RKS 4/24 Entnahmetiefe 1,20 m - 2,50 m
RKS 5/24 Entnahmetiefe 1,10 m - 2,50 m

Die Untersuchungsergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 2 Ergebnisse der laboranalytischen Untersuchungen

Mischprobe 1		Mischprobe 2	
Auffüllungen (Boden)	BM-F 2 verursachender Parameter \sum PAK im Feststoff	Auffüllungen (Boden)	keine Überschreitung
Mischprobe 3			
gew. Boden	BM-F 1 verursachender Parameter \sum 15 PAK im Eluat		

Es lassen sich folgende Ergebnisse zusammenfassen.

- Das Bodenmaterial der **Mischprobe 1** (Auffüllungen, Boden) ist nach EBV dem Materialwert der Gruppe **F2** zuzuordnen. Verursachender Parameter ist \sum PAK im Feststoff.
- Das Bodenmaterial der **Mischprobe 2** (Auffüllungen) weist im Vergleich zur EBV: Boden & Baggergut keine Überschreitungen bzw. Verletzungen der Vergleichswerte auf.
- Das Bodenmaterial der **Mischprobe 3** (gew. Boden) ist nach EBV dem Materialwert der Gruppe **F1** zuzuordnen. Verursachender Parameter ist \sum 15 PAK im Eluat.

Die einzelnen Analysenergebnisse sind in den Prüfberichten (Anlage 4) enthalten.



3. Gründungstechnische Schlussfolgerungen

3.1 Baugrundbewertung

Die im Untersuchungsgebiet angetroffenen Böden werden bzgl. ihrer Tragfähigkeit wie folgt eingeschätzt:

Die Böden der Auffüllungen weisen eine heterogene Zusammensetzung auf und enthalten organische zersetzungsfähige Bestandteile. Diese kompressiblen Böden sind für die Aufnahme von Bauwerklasten ungeeignet und müssen ausgetauscht / durchgründet werden.

Die unterhalb der Auffüllungen anstehenden gewachsenen Böden (Geschiebemergel, Sande) stellen in mitteldichter bis dichter Lagerung sowie in weicher bis halbfesten Konsistenz einen tragfähigen mineralischen Baugrund dar. Locker gelagerte Sande sind im Vergleich mit mitteldicht gelagerten Sanden weniger trag- und stärker setzungsfähig.

Der tragfähige mineralische Boden steht in den einzelnen Aufschlussbereichen unterhalb folgender Ordinaten an:

Tabelle 3 Ordinaten des tragfähigen mineralischen Untergrundes

Aufschluss	m u. GOK	m NHN	Aufschluss	m u. GOK	m NHN
RKS 1/24	0,70 *	46,27	RKS 4/24	1,50	44,83
RKS 2/24	1,10	45,47	RKS 5/24	1,10 *	45,04
RKS 3/24	0,90	45,58			

* ggf. Zusatzmaßnahmen (Stabilisierung / Nachverdichtung) erforderlich

3.2 Gründungsempfehlungen

3.2.1 Bewertung der allgemeinen Bebaubarkeit

Im Untersuchungsgebiet stehen unterhalb der Auffüllungen in lokal unterschiedlichen Tiefen zwischen 0,70 m und 1,50 m tragfähige mineralische Böden im Baugrund an. Örtlich muss mit dem Anstehende aufgeweichter sowie locker gelagerter Böden gerechnet werden.

Es kann im Untersuchungsgebiet in den gewachsenen Böden flach auf Streifen- und Einzelfundamenten oder Bodenplatten gegründet werden. In Höhe der Gründungsebenen anstehende Auffüllungen erfordern einen vollständigen Bodenaustausch.



In Abschnitten mit in weicher Konsistenz anstehendem Geschiebemergel sind baugrundverbessernde Maßnahmen erforderlich. Zur Stabilisierung / Verbesserung der gründungsnahen Bereiche wird ein Teilbodenaustausch mit Tragschichtmaterial 0/32 o.Ä. (Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 100 \%$) mit einer Einbaumächtigkeit von 0,30 m empfohlen. Vor dem Einbau des Austauschmaterials kann die Aushubsohle zusätzlich mit Kalk oder Zement stabilisiert werden. Stark aufgeweichter (breiiger) Geschiebemergel ist vollständig auszutauschen.

Locker gelagerte nichtbindige Sande sind auf einen Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 95 \%$ nachzuverdichten.

Für die Gewährleistung der Frostsicherheit muss der Abstand von der dem Frost ausgesetzten Fläche bis zur Sohlfläche der Gründung 0,80 m betragen, insofern die Frostsicherheit nicht auf andere Weise nachgewiesen wird.

Dem möglichen geländenahen Auftreten von Schichtenwasser ist durch die höhenmäßige Anordnung der Gebäude unter Berücksichtigung der DIN 18533-1: 2017-07 Rechnung zu tragen.

Erdberührende Bauteile von Kellergeschossen müssen gegen drückendes Wasser entsprechend der Wassereinwirkungsklasse W2.1-E der DIN 18533-1: 2017-07 abgedichtet bzw. als wasserundurchlässige Wanne ausgeführt werden. Die Abdichtung ist bis in Höhe der Geländeoberkante auszuführen.

Grundlage für eine Gründung im Bereich von Altbebauungen (Schachtbauwerke, Kanäle, Leitungsgräben) ist der vollständige Abriss und die fachgerechte Verfüllung aufgegrabener Bereiche.

3.2.2 Hinweise zur Anlage von Verkehrs- und Abstellflächen

Für die Anlage von Verkehrs- und Abstellflächen werden folgende Hinweise gegeben:

Im Untersuchungsgebiet stehen unterhalb der humos durchsetzten Auffüllungen [OH] tragfähige mineralische Böden im Baugrund an.

Humose Deckschichten die nicht vollständig dem Bodenaushub zur Anlage des Planums unterliegen, müssen abgetragen und durch nichtbindige, gut verdichtbare Sande/Kiese ersetzt werden. Vor dem Einbau des Austauschmaterials ist die Aushubsohle sorgfältig nachzuverdichten oder, falls erforderlich, mit Tragschichtmaterial zu stabilisieren.

Nach dem Abtrag der obersten Bodenhorizonte zur Anlage des Planums ist in Planumshöhe bzw. im planumsnahen Bereich $\leq 1,30$ m u. GOK mit dem Anstehen von bindigen Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 zu rechnen. Es ist daher erforderlich die Verkehrsflächen gemäß der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 zu bemessen.



In Höhe des Planums ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ Mpa}$ nachzuweisen. Lässt sich der erforderliche Verformungsmodul auf dem Planum (z.B. im Bereich von aufgeweichten bindigen Böden) nicht durch Verdichten erreichen, ist der Untergrund zu verbessern oder zu verfestigen bzw. die Dicke der ungebundenen Tragschichten zu vergrößern.

Die Verformungsmoduln sind jeweils für die entsprechenden Schichten des Untergrundes und des Oberbaus mittels Plattendruckversuch nachzuweisen.

3.2.3 Hinweise zur Verlegung von Kanälen / Leitungen / Revisionsschächten

Im Untersuchungsgebiet stehen für die Verlegung von Freispiegelkanälen und Leitungen ausreichend tragfähige mineralische Böden in Form von nichtbindigen Sanden und bindigen Böden (Geschiebemergel, schluffige Sande) an.

Die gewachsenen nichtbindigen Sande sind für die Auflagerung und Einbettung der Kanäle und Leitungen sowie Revisionsschächte geeignet. Gegebenenfalls in Rohrsohlentiefe anzutreffende Auffüllungen erfordern eine Nachverdichtung. Die Verlegung / Gründung kann direkt in den Sanden erfolgen.

Die Verlegung von Leitungen in bindigen Böden erfordert zur Vermeidung von Punktauflasten den Einbau eines Polsters mit einer Mächtigkeit von $0,1 \text{ m} + 0,1 \times \text{DN}$ aus nichtbindigen Sanden. Diese sind auf einen Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 97 \%$ zu verdichten.

Für die Verfüllung der Rohrgräben ist entsprechend der bodenphysikalischen Eigenschaften bis auf die humos durchsetzten Sande der Erdaushub verwendbar. Das Verfüllmaterial muss lagenweise eingebaut und sorgfältig verdichtet werden. Für die Einbettung bis $0,30 \text{ m}$ oberhalb des Rohrscheitels sind Materialien mit einem Größtkorn von 20 mm zu verwenden. Innerhalb der Leitungszone und im Bereich bis $1,0 \text{ m}$ oberhalb der Leitung dürfen grundsätzlich nur leichte Verdichtungsgeräte eingesetzt werden. Für die Verdichtung der Leitungszone gilt bei rolligen Böden ein Verdichtungsziel von $\geq 97 \%$ der Proctordichte. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass der Geschiebemergel zu den schwierig verdichtbaren Erdstoffen zählt. Die Eignung der Einbaubarkeit ist dabei stark vom Wassergehalt abhängig und ist vor dem Einbau zu prüfen.

Erfolgt die Leitungsverlegung unterhalb von Verkehrsflächen, muss die Verdichtung des Verfüllmaterials entsprechend den Anforderungen des Straßen- und Wegebbaus erfolgen.



3.3 Berechnungskennwerte

Auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen, in Verbindung mit Schätzwerten und korrelativen Beziehungen, werden für erdstatische Berechnungen folgende Berechnungskennwerte angegeben:

Tabelle 4 Charakteristische Bodenkennwerte

Erdstoff (DIN 18196)	γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	ϕ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	E_s ** [MN/m ²]
Auffüllungen	15 - 17	8 - 9	25 - 30	0	5 - 20
SE, SU (mitteldicht)	18	10	32,5	0	30 - 50
SE, SU (dicht)	19	11	35	0	50 - 80
ST* (weich)	21	11	27,5	0	20
ST* (steif)	21,5	11,5	27,5	2	27
ST* (halbfest)	22	12	27,5	5	40
SU*	19	11	30	0	20 - 30

** Wert gilt für $t = 0$; für $t > 0$ gilt $E_s \sqrt{t}$

Für eine Vorbemessung von Streifen- und Einzelfundamenten können die für den Regelfall aufgeführten Bemessungswerte des Sohlwiderstandes gemäß der DIN 1054 (gemischtkörnige Böden) angewendet werden.

3.4 Hinweise zu Wasserhaltungsmaßnahmen

Für den Zeitraum der Erd- und Gründungsarbeiten sind nach den angetroffenen Verhältnissen Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich.

Zur Bewältigung von Schicht- und Stauwasser ist im Allgemeinen eine offene Wasserhaltung ausreichend. Bei starkem Schicht- und Stauwasserandrang kann eine kombinierte Anwendung von offener und geschlossener Wasserhaltung notwendig werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass Grundwasserabsenkungen zu Setzungsschäden an umliegenden Bebauungen führen können. Die sich infolge des Auftriebsverlustes und der damit verbundenen Zusatzbelastung des Korngerüsts einstellenden Setzungen sind einerseits vom Absenkmaß der



Grundwasseroberfläche und zum anderen von der Mächtigkeit und Steifigkeit der setzungsfähigen Schicht abhängig.

Zur Abwehr unberechtigter Schadensersatzanforderungen wird die Durchführung eines Beweissicherungsverfahrens an im Einflussbereich der Grundwasserabsenkung liegenden Gebäuden und Anlagen empfohlen.

3.5 Bodenklassen / Verdichtbarkeit / Bautechnische Eignung / Homogenbereiche

Der folgenden Tabelle können die Bodenklassen nach DIN 18300, die Verdichtbarkeit sowie die technologische Bodeneignung für den Wiedereinbau entnommen werden.

Tabelle 5 Bodenklassen / Verdichtbarkeit / Bautechnische Eignung

	Bodengruppe	Bodenklasse	Verdichtbarkeit	Bautechnische Eignung
Auffüllungen Oberboden	[OH]	3	mäßig	für konstruktiven Erdbau ungeeignet
Leicht lösbare Bodenarten	SE, SU	3	mittel / gut	zum Hinterfüllen und für den konstruktiven Erdbau geeignet
Mittelschwer lösbare Bodenarten	SU*, ST*	4	mittel (stark abhängig vom Wassergehalt)	für konstruktiven Erdbau und zur Hinterfüllung nur in steifer Konsistenz bedingt geeignet

Das Entfernen von Steinen, Hindernissen u. Ä. ist nicht berücksichtigt.



Entsprechend der DIN 18300 (08/2015) wird für die Kalkulation der Erdarbeiten die Bildung folgender Homogenbereiche vorgeschlagen.

Tabelle 6 Homogenbereiche

Homogenbereich	I	II	III
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen	nichtbindige Sande, bindige Sande	Geschiebemergel
Bodengruppe nach DIN 18196	[OH], [A]	SE, SU, SU*	SU* / ST*
Korngrößenverteilung (Kornkennziffer)	0/0/10/0 bis 0/1/8/1	0/0/10/0 bis 0/3/6/1	0/3/7/0 bis 1/3/6/1
Anteil an Steinen und Blöcken	0 - 10 % (Fremdstoffe)	0 - 10 % (unwahrscheinlich)	0 - 10 % (Geschiebe im Mergel)
Lagerungsdichte	locker bis mitteldicht	mitteldicht bis dicht, locker möglich	-
undränierete Scherfestigkeit in kN/m ²	-	-	15 - 250
Wassergehalt	5 - 15 Gew.-%	5 - 15 Gew.-%	5 - 15 Gew.-%
Konsistenz	-	-	weich bis halbfest
Plastizität	-	-	leicht plastisch
organischer Anteil	3 - 5 Gew.-%	0 - 3 Gew.-%	0 - 3 Gew.-%
Wichte, feucht in kN/m ³	15 - 17	17 - 19	20 - 22

3.6 Hinweise zur Regenwasserversickerung

Im Untersuchungsgebiet ist der oberflächennah anstehende Geschiebemergel mit Durchlässigkeitsbeiwerten von $k_f \leq 1 \times 10^{-7}$ m/s als wasserhemmend / -stauend zu bewerten und daher für die Versickerung von Niederschlagswässern als ungeeignet einzustufen.

Die oberhalb des Geschiebemergels anstehenden Böden (OH, SE, SU) stellen zwar mit Durchlässigkeiten zwischen etwa 5×10^{-5} - 2×10^{-4} m/s geeignete Böden für die Versickerung dar, weisen jedoch mit Mächtigkeiten zwischen 0,70 m und 1,30 m keine auszeichnende Mächtigkeit auf, um eine Sickerstrecke von 1,00 m bzw. im Ausnahmefall von 0,50 m gemäß dem DWA-Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 138 zu gewährleisten. Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass in niederschlagsreichen Perioden in den geringmächtigen Sanden temporär Stauwasser auftreten können, die die ohnehin kurze Sickerstrecke reduzieren.

Vorbehaltlich der wassertechnischen Bemessung muss auf Grund der hydraulischen Standortbedingungen damit gerechnet werden, dass im Untersuchungsgebiet lediglich eine Teilversickerung über



flachen Mulden möglich ist. Zur Erhöhung der Retention wird zusätzlich die Anordnung von Rigolen (mit Grobkies verfüllte Versickerungsgräben) empfohlen.

Zur Bewältigung von Starkniederschlagsereignissen sollte die Einrichtung einer gedrosselten Ableitung in eine gesicherte Vorflut geprüft werden.

Eine kontrollierte Überflutung des relativ ebenen Geländes ist durch die Anordnung von Hochborden, Mulden oder anderer Rückhaltebecken zu realisieren.

Weitere Hinweise zur Bemessung von Regenwasserversickerungsanlagen können dem DWA-Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ entnommen werden.

3.7 Weitere Hinweise für die Bauausführung

Ein Auflockern nichtbindiger Erdstoffe in den Gründungsebenen sollte möglichst vermieden werden. Aufgelockerte Erdstoffe sind fachgerecht nachzuverdichten.

Bei dem Geschiebemergel handelt es sich um einen wasserempfindlichen Boden, der bei Wasserzutritt zu Konsistenzänderungen neigt. In diesem Zusammenhang ist darauf zu achten, dass die Gründungsebenen erst kurz vor Baubeginn hergestellt werden. Bei ungünstigen Witterungsbedingungen sind gegebenenfalls zusätzliche Maßnahmen wie eine Magerbetonabdeckung oder eine Bodenverbesserung notwendig. Gegebenenfalls stark aufgeweichte Erdstoffe müssen entfernt und ersetzt werden.

Bei den Erdarbeiten sind die Bodeneigenschaften, die Grundwasserverhältnisse sowie die Witterungseinflüsse zu berücksichtigen. Die Eigenschaften des Baugrundes dürfen durch die Arbeitsvorgänge nicht nachteilig verändert werden.

Da die im Untersuchungsgebiet anstehenden bindigen Böden zum Teil einen hohen natürlichen Wassergehalt aufweisen, darf die Aushubsohle / Gründungsohle nicht mit schwerem Gerät befahren werden. Es wird empfohlen, die abzutragenden Böden mit glatter Baggerschaufel rückwärtschreitend abzuziehen. Gegebenenfalls ist die Stabilisierung der Aushubsohle mit Tragschichtmaterialien (Sand-Kies Gemische oder Recyclingmaterialien (GW)) erforderlich, um die nötige Einspannung der anstehenden Böden für den Aufbau des Gründungspolster zu schaffen.

Für die Herstellung von Baugruben gilt grundsätzlich die DIN 4124:2012-01 „Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten“. Demnach müssen Baugruben mit einer Tiefe von mehr als 1,25 m mit abgeböschten Wänden hergestellt werden. Es können Böschungshöhen ohne rechnerischen Nachweis < 5,0 m unter einem Winkel bis zu 45° in nichtbindigen Sanden und bis zu 60°



im steifen Geschiebemergel angelegt werden, wenn es sich um eine zeitweilige, unbelastete Böschung oberhalb des Wasserspiegels handelt. Kann nicht abgeböschert werden, ist die Baugrube zu verbauen.

Während der Erdarbeiten ist darauf zu achten, dass umliegende Bebauungen in jeder Bauphase standsicher bleiben. Eine Freilegung von Gründungskörpern ist abschnittsweise vorzunehmen. Dabei ist die Bausubstanz ständig zu beobachten. Es wird in diesem Zusammenhang auf die DIN 4123:2011 "Gebäudesicherung im Bereich von Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen" verwiesen.

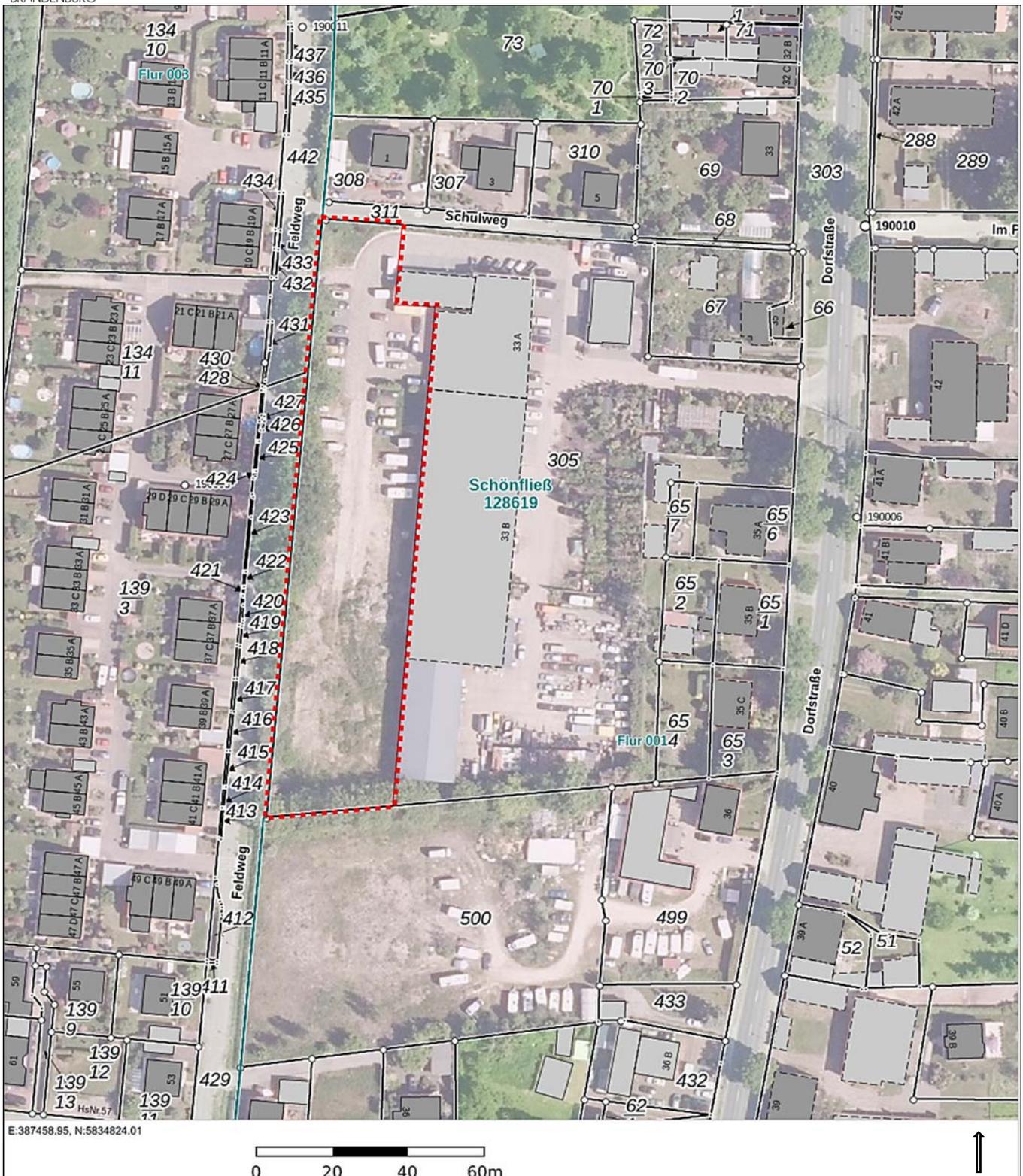
Nach Starkniederschlagsereignissen oder Tauperioden anfallende Oberflächenwässer müssen von den Gebäuden ferngehalten werden. Das ist durch eine geeignete Geländeprofilierung des Grundstückes, die Anordnung und ausreichende Dimensionierung von Versickerungseinrichtungen oder Ableitungen sowie durch die höhenmäßige Anordnung der Gebäude zu gewährleisten.

Der für die Einschätzung der allgemeinen Bebaubarkeit vorliegende Erkundungsstand ist für Einzelstandorte entsprechend der DIN EN 1997-2 sowie DIN 4020 (Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke) nicht ausreichend. Für konkrete Bauvorhaben sind ergänzende Untersuchungen erforderlich.

Sollten im Rahmen der planerischen Bearbeitung des Vorhabens Fragen aus geotechnischer Sicht auftreten, steht Ihnen der Auftragnehmer gern zur Verfügung.

O. Knuth
Dipl.-Ing. für Geotechnik

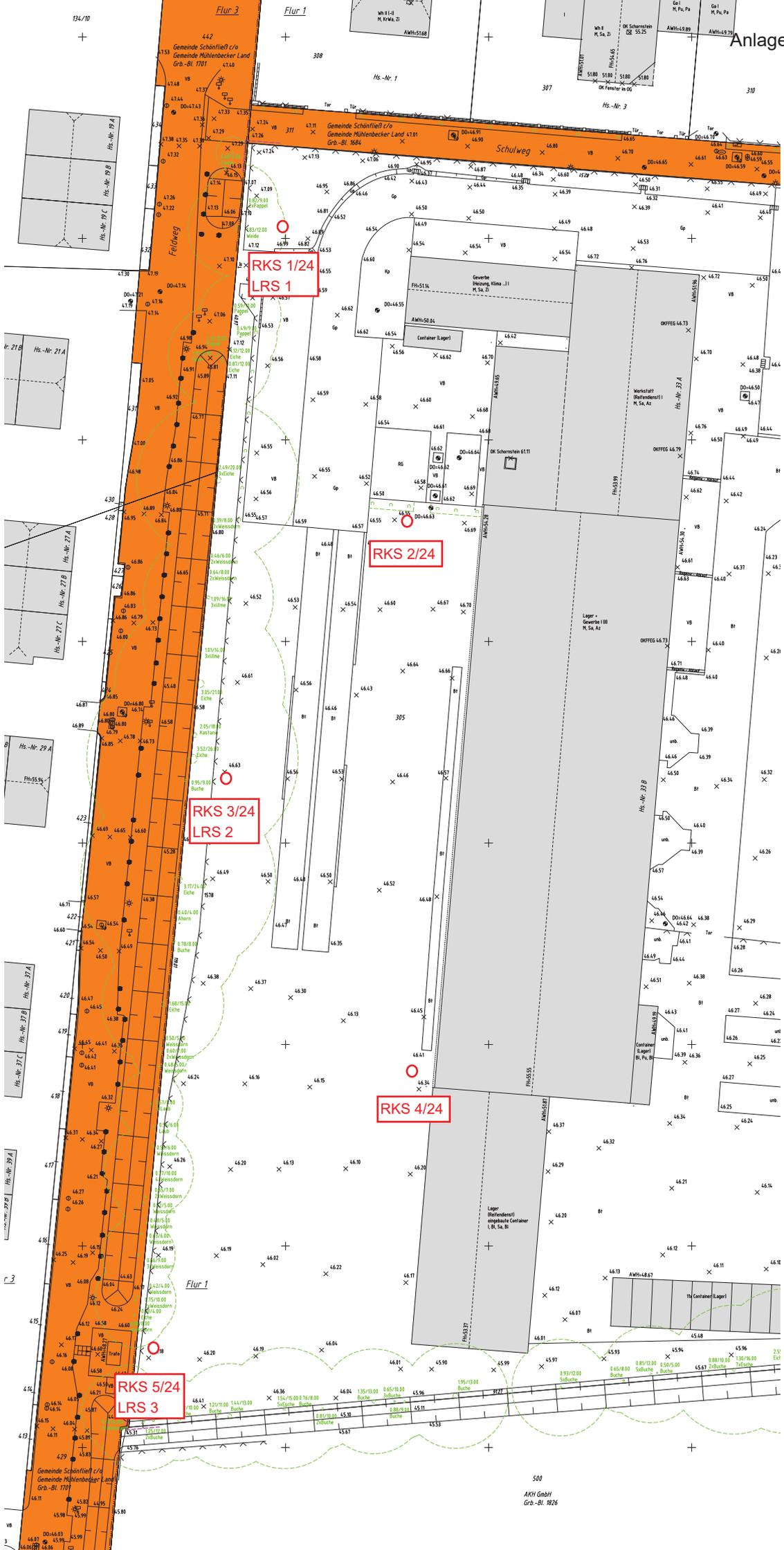
Anlage zum Aufstellungsbeschluss des Bebauungsplanes GML 61 Wohngebiet Feldweg Ecke Schulweg, OT Schönfließ (Bebauungsplan als Planungsmaßnahme der Innenentwicklung im beschleunigten Verfahren gemäß §13a BauGB) – Lageplan mit Umgrenzung des Plangebietes

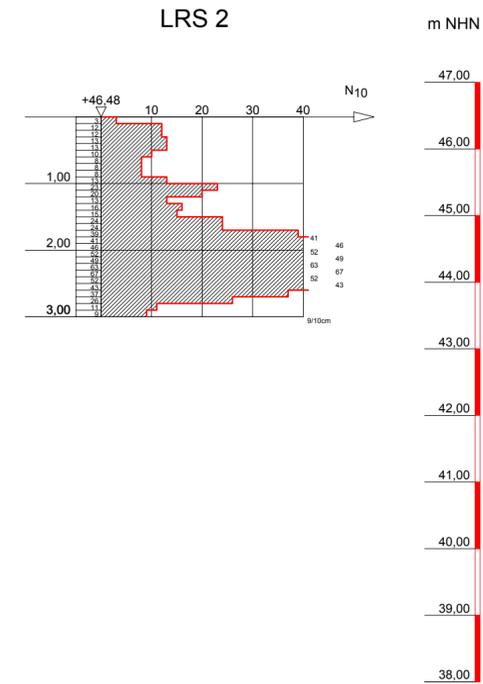
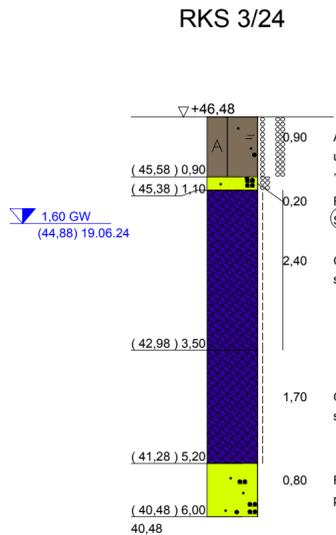
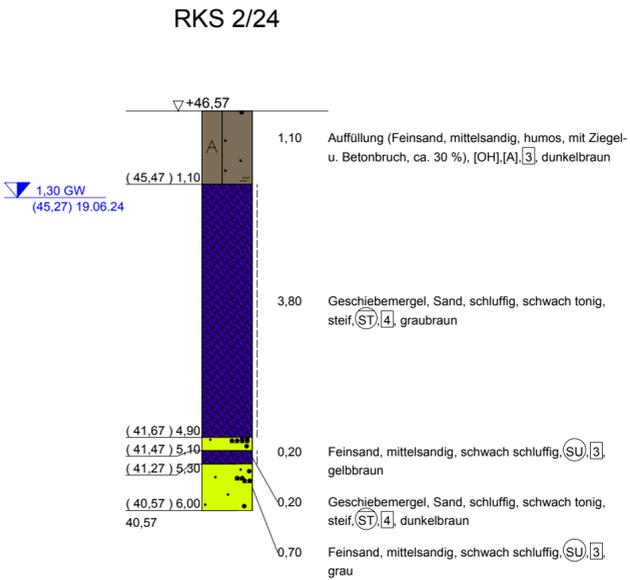
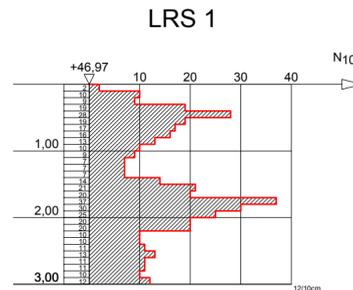
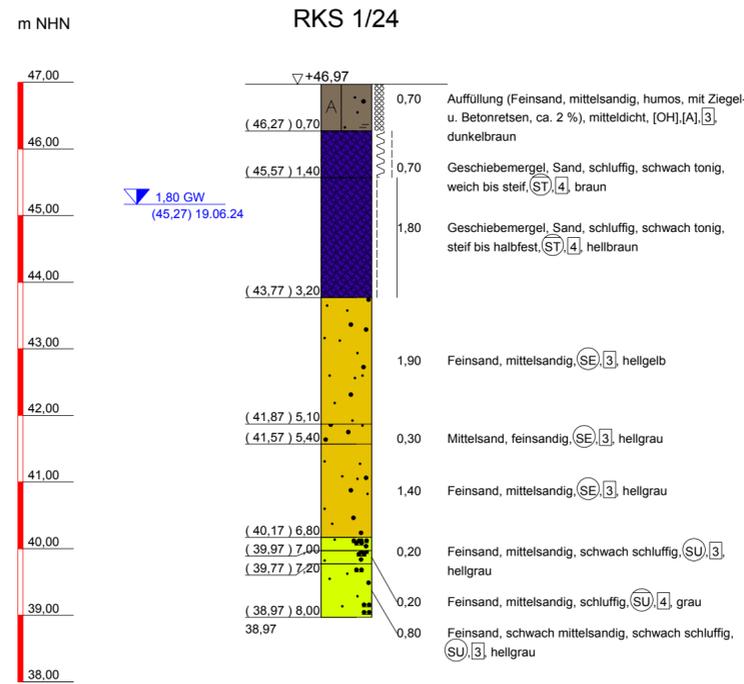


 Umgrenzung des Plangebietes

Das Plangebiet des aufzustellenden Bebauungsplanes GML 61 Wohngebiet Feldweg Ecke Schulweg, OT Schönfließ liegt in der Gemeinde Mühlenbecker Land, OT Schönfließ östlich des Feldweges, südlich des Schulweges innerhalb des Siedlungsgebietes. Es umfasst eine Teilfläche von Flurstück 305, Flur 001, Gemarkung Schönfließ und hat eine Größe von ca. 0,48 ha.

Das Plangebiet ist bisher Bestandteil einer Gewerbefläche, die durch einen Reifendienst und eine Heizungsbaufirma genutzt wird. Für den Fortbestand dieser gewerblichen Nutzungen ist die Fläche des Plangebietes nicht erforderlich. Der Zuschnitt des Plangebietes wurde so gewählt, dass im Bebauungsplanverfahren Erschließungsalternativen (direkt über den Feldweg oder rückwärtig unter Nutzung der bestehenden Zufahrt vom Feldweg) geprüft werden können.





ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

RKS Rammkernsondierung

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

Grundwasser nach Bohrende

BODENARTEN

Auffüllung	A	
Geschiebemergel	Mg	
Kies	G g	
Sand	S s	
Schluff	U u	
Ton	T t	
Torf	H h	

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein	
m	mittel	
g	grob	

NEBENANTEILE

' schwach (< 15 %)

" stark (ca. 30-40 %)

" sehr schwach; " sehr stark

KONSISTENZ

wch weich stf steif

hfst halbfest loc locker

mdch mitteldicht dch dicht

BODENGRUPPE nach DIN 18 196: z.B. (UL) = leicht plastische Schluffe

BODENKLASSE nach DIN 18 300: z.B. [4] = Klasse 4

RAMMDIAGRAMM

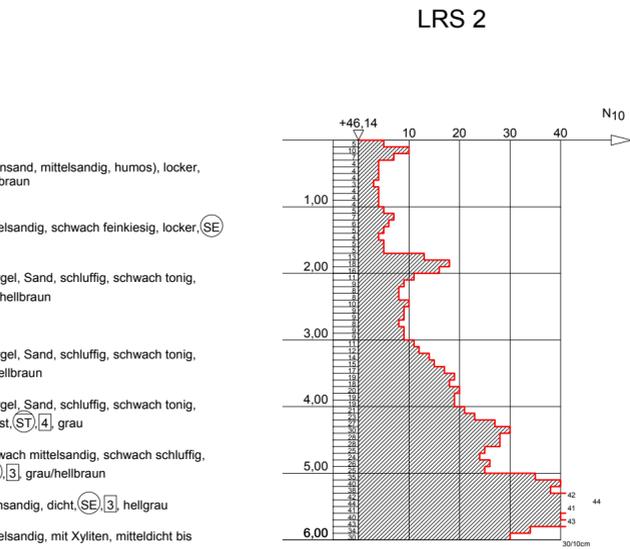
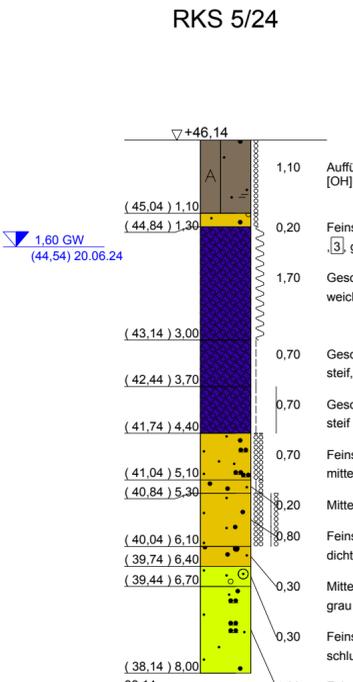
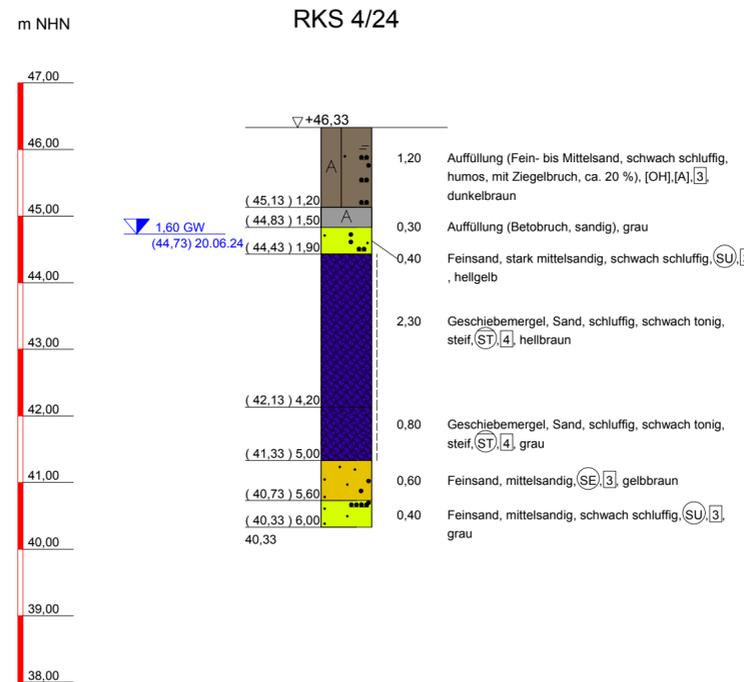
Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe	Spitzendurchmesser	leicht	mittelschwer	schwer
	Spitzenquerschnitt	3,57 cm	3,56 cm	4,37 cm
	Gestängeldurchmesser	10,00 cm	10,00 cm	15,00 cm
	Rammringgewicht	2,20 cm	2,20 cm	2,20 cm
	Falldhöhe	10,00 kg	30,00 kg	50,00 kg
		50,0 cm	20,0 cm	50,0 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094

9 55-0-05 15 Schl./30cm

6/6/6

gfeuch/Spitze Spitze



Bauvorhaben:

16567 Mühlenbecker Land OT Schönfließ, GML 61

Planbezeichnung:

Aufschlussprofile

Plan-Nr:	2	Maßstab:	1 : 75
Bearbeiter:	Knuth	Gezeichnet:	Knuth
Datum:	06/2024	Geändert:	
Gesehen:		Projekt-Nr.:	24051.03
Ingenieurbüro Knuth GmbH		Pankower Straße 20	
Baugrunduntersuchung / Altlastenerkundung		16540 Hohen Neuendorf	
Tel.: (03303) 501192		Fax.: (03303) 504676	

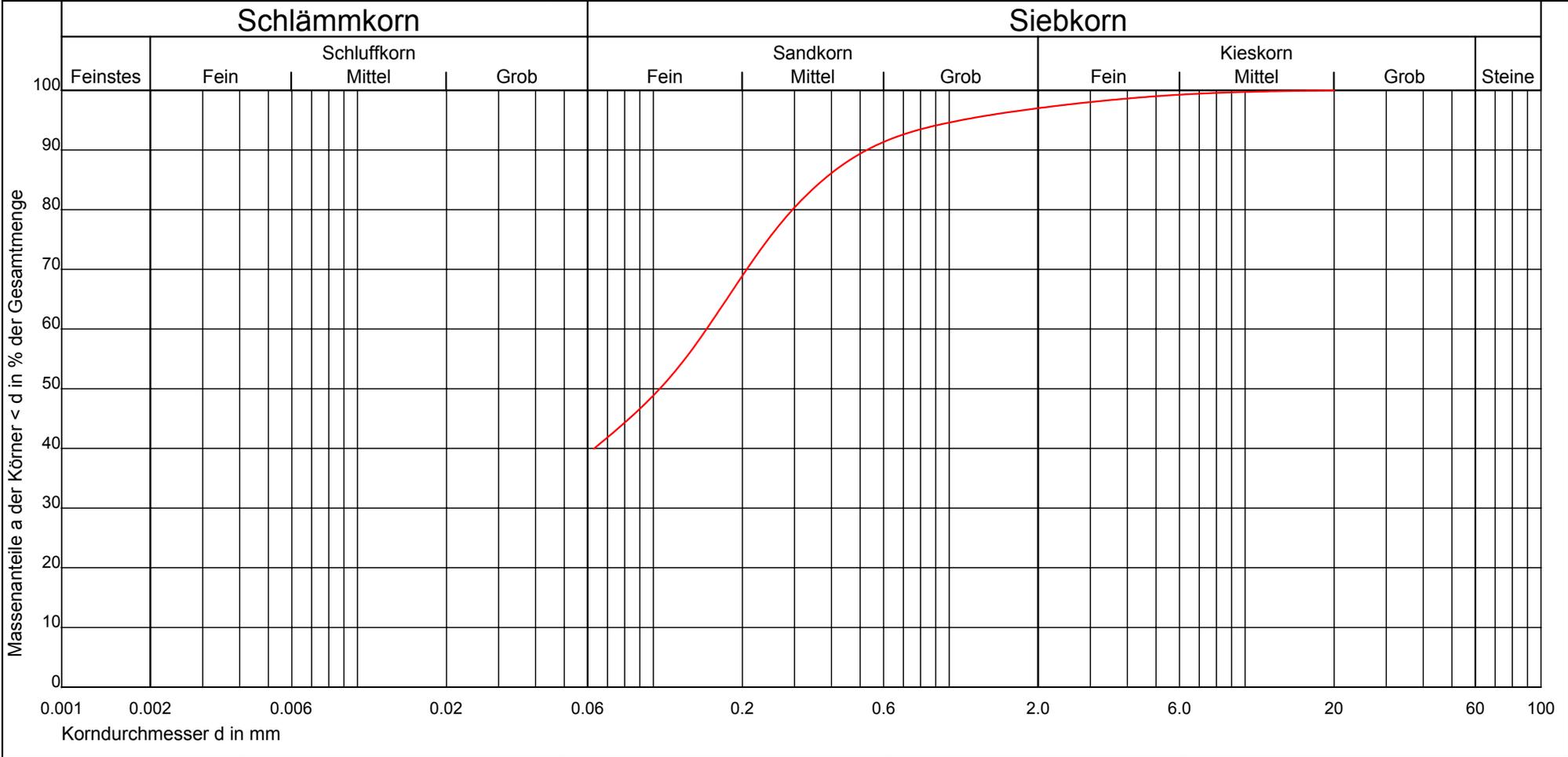
Prüfungs-Nr. : 1
 Bauvorhaben : 16567 Schönfließ, Dorfstraße 33 a,
 Bebauungsplan GML 61
 Ausgeführt durch : Höhne
 am : 07/2024
 Bemerkung : keine

Bestimmung der Korngrößenverteilung

 nach DIN 18123

Entnahmestelle : RKS 2/24
 Entnahmetiefe : 1,1 -3,0 m unter GOK
 Bodenart :
 Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am : 06/2024 durch : Höhne

Ingenieurbüro Knuth GmbH
 Pankower Straße 20
 16540 Hohen Neuendorf
 Tel.: 03303 / 501192



Prüfungs-Nr. : 1
 Anlage : 3
 zu : 24051.03

Kurve Nr.:	1			Bemerkung (z.B. Kornform)
Arbeitsweise	Nasssiegung			
$U = d_{60}/d_{10} / C_c$				
Bodengruppe (DIN 18196)	ST*			
Geologische Bezeichnung	Geschiebemergel			
kf-Wert				
Kornkennziffer:	05500	S,u,t'		

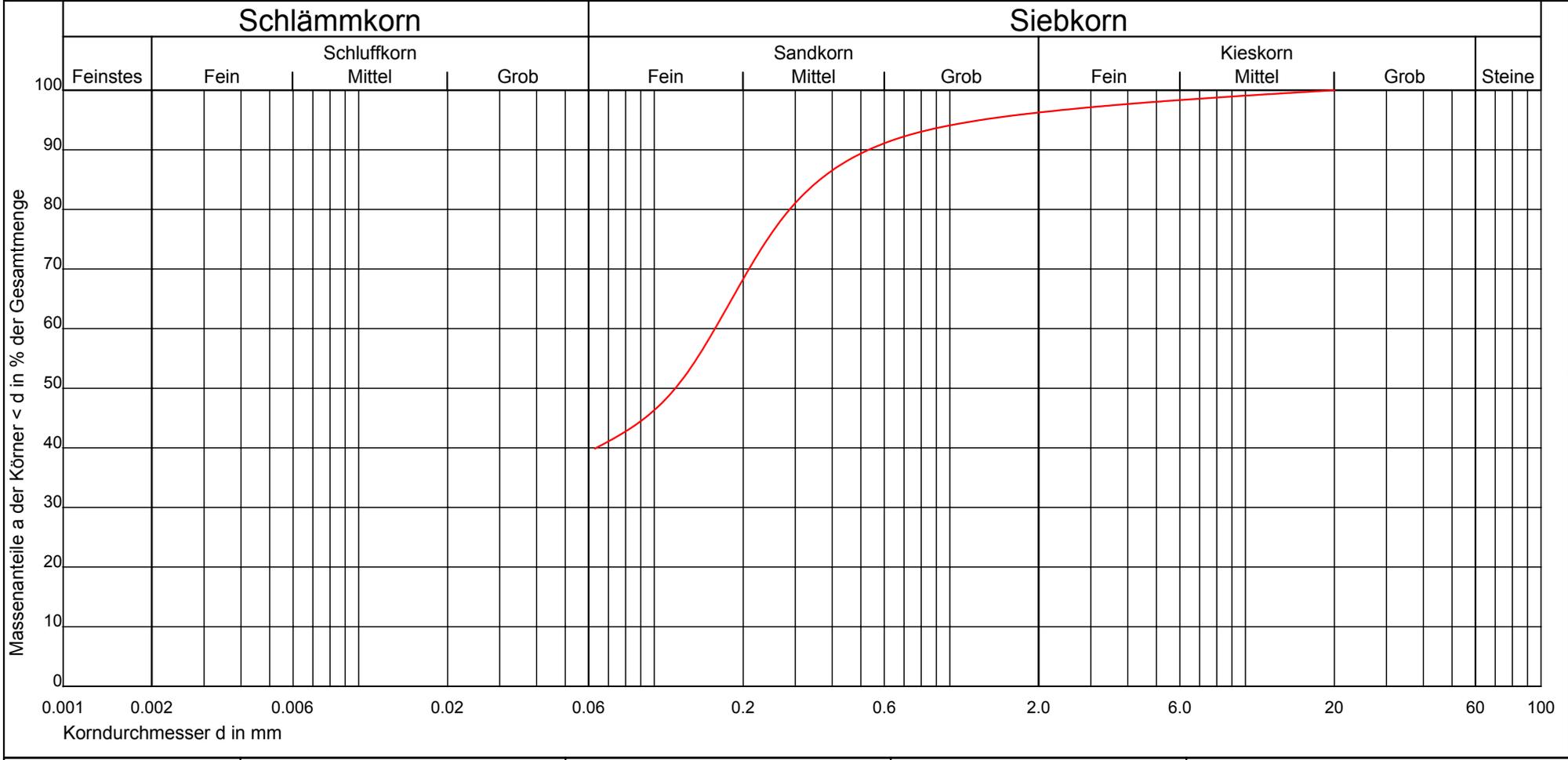
Prüfungs-Nr. : 2
 Bauvorhaben : 16567 Schönfließ, Dorfstraße 33 a,
 Bebauungsplan GML 61
 Ausgeführt durch : Höhne
 am : 07/2024
 Bemerkung : keine

Bestimmung der Korngrößenverteilung

 nach DIN 18123

Entnahmestelle : RKS 3/24
 Entnahmetiefe : 1,1 -3,5 m unter GOK
 Bodenart :
 Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am : 06/2024 durch : Höhne

Ingenieurbüro Knuth GmbH
 Pankower Straße 20
 16540 Hohen Neuendorf
 Tel.: 03303 / 501192



Prüfungs-Nr. : 2
 Anlage : 3
 zu : 24051.03

Kurve Nr.:	2			Bemerkung (z.B. Kornform)
Arbeitsweise	Nasssiebung			
U = d60/d10 / C _c				
Bodengruppe (DIN 18196)	ST*			
Geologische Bezeichnung	Geschiebemergel			
kf-Wert				
Kornkennziffer:	04600	S,u,t'		

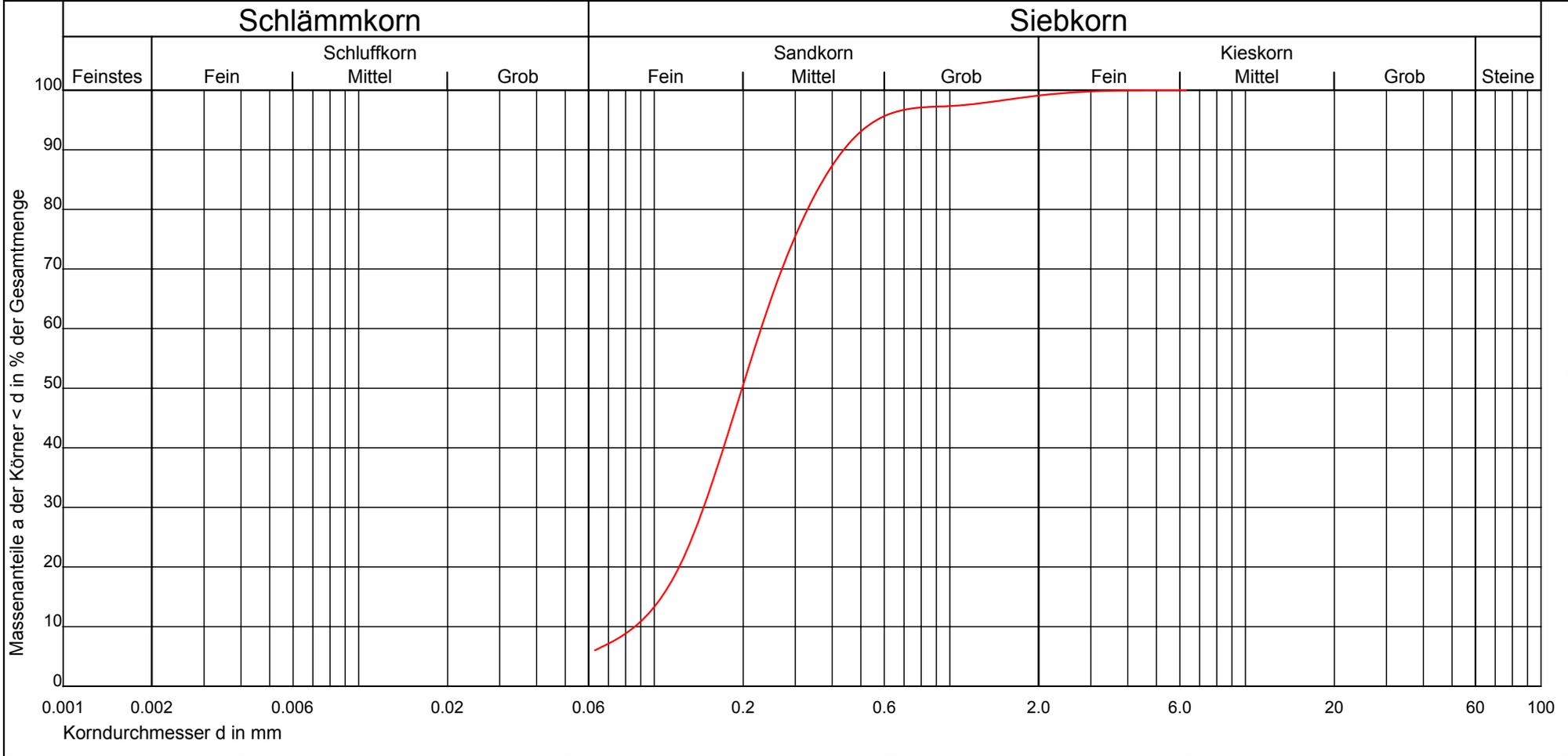
Prüfungs-Nr. : 3
 Bauvorhaben : 16567 Schönfließ, Dorfstraße 33 a,
 Bebauungsplan GML 61
 Ausgeführt durch : Höhne
 am : 07/2024
 Bemerkung : keine

Bestimmung der Korngrößenverteilung

 nach DIN 18123

Entnahmestelle : RKS 4/24
 Entnahmetiefe : 0 - 1,2 m unter GOK
 Bodenart :
 Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am : 06/2024 durch : Höhne

Ingenieurbüro Knuth GmbH
 Pankower Straße 20
 16540 Hohen Neuendorf
 Tel.: 03303 / 501192



Prüfungs-Nr. : 3
 Anlage : 3
 zu : 24051.03

Kurve Nr.:	3			Bemerkung (z.B. Kornform)
Arbeitsweise	Nasssiegung			
U = d60/d10 / C _c	2.69	1.08		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU			
Geologische Bezeichnung	Sand, schwach schluffig			
kf-Wert	7.252 * 10 ⁻⁵ [m/s] (nach Beyer)			
Kornkennziffer:	02800	f-mS,u'		

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 Berlin

Ingenieurbüro Knuth GmbH
Pankower Str. 20
16540 Hohen Neuendorf

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12427158
Prüfberichtsnummer: AR-24-TD-010888-01

Auftragsbezeichnung: Schönfließ, Bebauungsplangebiet GML 61

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 24.06.2024
Prüfzeitraum: 24.06.2024 - 04.07.2024

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. 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.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-24-TD-010888-01.xml

Buket Topbas
Analytical Service Manager
Tel. +49 30565 908524

Digital signiert, 08.07.2024
Buket Topbas
Analytical Service Manager



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung	Mischprobe 2	
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	Probennummer	124097357		
													BG	Einheit	

Probenvorbereitung Feststoffe

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR	F5	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4												mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock 1)
--	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	F5	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A										0,1	Ma.-%	90,5
--------------	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	-------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss

Arsen (As)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	10	20	20	20	40	40	40	150	0,8	mg/kg TS	1,7
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	40	70	100	140	140	140	140	700	2	mg/kg TS	13
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,4	1	1,5	1 ³⁾	2	2	2	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	30	60	100	120	120	120	120	600	1	mg/kg TS	6
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	20	40	60	80	80	80	80	320	1	mg/kg TS	6
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	15	50	70	100	100	100	100	350	1	mg/kg TS	4
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	0,07	mg/kg TS	0,09
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,5	1	1	1	2	2	2	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	60	150	200	300	300	300	300	1200	1	mg/kg TS	41

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR	F5	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	1 ⁴⁾	1 ⁴⁾	1 ⁴⁾	1 ⁴⁾	5	5	5	5	0,1	Ma.-% TS	0,8
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				300	300	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				600	600	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		Mischprobe
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	124097357	
				Probennummer											
PAK aus der Originalsubstanz															
Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,08
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,18
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,16
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,10
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,09
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,15
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,05
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3							0,05	mg/kg TS	0,11
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,07
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,07
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet	3	3	3	6	6	6	9	30			mg/kg TS	1,09
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet											mg/kg TS	1,09
Kenngr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12															
Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	FR	F5											10	FNU	< 10

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probennummer		Probenbezeichnung	Mischprobe
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	124097357	2	

Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04					5)	5)	5)	5)				8,3
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12											°C	22,5
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11				6)	6)	6)	6)	6)	5	µS/cm		374

Anionen aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Sulfat (SO ₄)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	250 ⁷⁾	450	450	1000	1,0	mg/l		100				
---------------------------	----	----	--------------------------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-----	-----	------	-----	------	--	-----

Elemente aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				8 ⁸⁾	12	20	85	100	1	µg/l		4
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				23 ⁸⁾	35	90	250	470	1	µg/l		< 1
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				2 ⁸⁾	3	3	10	15	0,3	µg/l		< 0,3
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				10 ⁸⁾	15	150	290	530	1	µg/l		2
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ⁸⁾	30	110	170	320	1	µg/l		7
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ⁸⁾	30	30	150	280	1	µg/l		4
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08				0,1 ⁸⁾					0,1	µg/l		< 0,1
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				0,2 ⁸⁾					0,2	µg/l		< 0,2
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				100 ⁸⁾	150	160	840	1600	10	µg/l		60

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		Mischprobe
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	124097357	
				Probennummer											
PAK aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12															
Naphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,05	µg/l	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,03	µg/l	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,02	µg/l	n.n. ²⁾
Fluoren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Phenanthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,02	µg/l	< 0,02
Anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,008	µg/l	n.n. ²⁾
Fluoranthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,02	µg/l	< 0,02
Pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	< 0,01
Chrysen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,008	µg/l	n.n. ²⁾
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,008	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet											µg/l	0,040
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet				0,2 ⁹⁾	0,3	1,5	3,8	20			µg/l	0,040

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

²⁾ nicht nachweisbar

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.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021).

EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021) - Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut & Tabelle 4: Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut, Zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

- ³⁾ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- ⁴⁾ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei der Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen sowie die Vorgaben des § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
- ⁵⁾ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 0,5 Einheiten ist die Ursache zu prüfen. Orientierungswert für BM-F0*/BG-F0* bis BM-F2/BG-F2 ist 6,5 - 9,5. Für BM-F3/BG-F3 ist der Orientierungswert 5,5-12,0.
- ⁶⁾ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 10% ist die Ursache zu prüfen. Orientierungswert für BM-0*/BG-0* und BM-F0*/BG-F0* ist 350 µS/cm, bei BM-F1/BG-F1 BM-F2/BG-F2 500 µS/cm und BM-F3/BG-F3 2000 µS/cm.
- ⁷⁾ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

- 8) Die Eluatwerte in Spalte 8 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/ BG-F-1, BM-F2/BG-F-2, BM-F-3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten. Bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5\%$ gelten abweichend folgende Werte:
- Arsen: 13 $\mu\text{g/l}$
 - Blei: 43 $\mu\text{g/l}$
 - Cadmium: 4 $\mu\text{g/l}$
 - Chrom, gesamt: 19 $\mu\text{g/l}$
 - Kupfer: 41 $\mu\text{g/l}$
 - Nickel: 31 $\mu\text{g/l}$
 - Thallium: 0,3 $\mu\text{g/l}$
 - Zink: 210 $\mu\text{g/l}$
- 9) Die Eluatwerte in Spalte 8 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 (PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline) und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird.

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-24-TD-010888-01 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-24-TD-010888-01 enthaltenen Proben weisen keine Überschreitung bzw. Verletzung eines Vergleichswertes der Liste EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021) auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichwertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 Berlin

**Ingenieurbüro Knuth GmbH
Pankower Str. 20
16540 Hohen Neuendorf**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12427158
Prüfberichtsnummer: AR-24-TD-010887-01

Auftragsbezeichnung: Schönfließ, Bebauungsplangebiet GML 61

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 24.06.2024
Prüfzeitraum: 24.06.2024 - 08.07.2024

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. 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.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:*XML_Export_AR-24-TD-010887-01.xml***Buket Topbas
Analytical Service Manager
Tel. +49 30565 908524****Digital signiert, 08.07.2024
Buket Topbas
Analytical Service Manager**

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung	Mischprobe 1	
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	Probennummer	124097356		
													BG	Einheit	

Probenvorbereitung Feststoffe

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR	F5	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4												mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock ¹⁾
--	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	F5	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A										0,1	Ma.-%	88,1
--------------	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	-------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss

Arsen (As)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	10	20	20	20	40	40	40	150	0,8	mg/kg TS	2,9
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	40	70	100	140	140	140	140	700	2	mg/kg TS	32
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,4	1	1,5	1 ³⁾	2	2	2	10	0,2	mg/kg TS	0,2
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	30	60	100	120	120	120	120	600	1	mg/kg TS	11
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	20	40	60	80	80	80	80	320	1	mg/kg TS	13
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	15	50	70	100	100	100	100	350	1	mg/kg TS	7
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	0,07	mg/kg TS	0,14
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,5	1	1	1	2	2	2	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	60	150	200	300	300	300	300	1200	1	mg/kg TS	121

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR	F5	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	1 ⁴⁾	1 ⁴⁾	1 ⁴⁾	1 ⁴⁾	5	5	5	5	0,1	Ma.-% TS	3,3
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				300	300	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				600	600	600	600	2000	40	mg/kg TS	52

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		Mischprobe
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	124097356	
				Probennummer											
PAK aus der Originalsubstanz															
Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,60
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,14
Fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	1,3
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	1,0
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,47
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,48
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,52
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,25
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3							0,05	mg/kg TS	0,52
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,31
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,08
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,40
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet	3	3	3	6	6	6	9	30			mg/kg TS	6,15
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet											mg/kg TS	6,15
Kenngr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12															
Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	FR	F5											10	FNU	15

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung	Mischprobe
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	124097356

Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04					5)	5)	5)	5)			7,7
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12										°C	20,5
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11				6)	6)	6)	6)	6)	5	µS/cm	337

Anionen aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Sulfat (SO ₄)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	250 ⁷⁾	450	450	1000	1,0	mg/l	25				
---------------------------	----	----	--------------------------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-----	-----	------	-----	------	----

Elemente aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				8 ⁸⁾	12	20	85	100	1	µg/l	4
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				23 ⁸⁾	35	90	250	470	1	µg/l	< 1
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				2 ⁸⁾	3	3	10	15	0,3	µg/l	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				10 ⁸⁾	15	150	290	530	1	µg/l	< 1
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ⁸⁾	30	110	170	320	1	µg/l	5
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ⁸⁾	30	30	150	280	1	µg/l	1
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08				0,1 ⁸⁾					0,1	µg/l	< 0,1
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				0,2 ⁸⁾					0,2	µg/l	< 0,2
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				100 ⁸⁾	150	160	840	1600	10	µg/l	< 10

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		Mischprobe
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	124097356	
				Probennummer											
PAK aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12															
Naphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,05	µg/l	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,03	µg/l	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,02	µg/l	n.n. ²⁾
Fluoren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Phenanthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,02	µg/l	n.n. ²⁾
Anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,008	µg/l	< 0,008
Fluoranthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,02	µg/l	n.n. ²⁾
Pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	< 0,01
Chrysen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,008	µg/l	n.n. ²⁾
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,03
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,008	µg/l	0,048
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	< 0,01
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet											µg/l	0,092
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet				0,2 ⁹⁾	0,3	1,5	3,8	20			µg/l	0,092

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

²⁾ nicht nachweisbar

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.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021).

EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021) - Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut & Tabelle 4: Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut, Zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

- ³⁾ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- ⁴⁾ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei der Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen sowie die Vorgaben des § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
- ⁵⁾ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 0,5 Einheiten ist die Ursache zu prüfen. Orientierungswert für BM-F0*/BG-F0* bis BM-F2/BG-F2 ist 6,5 - 9,5. Für BM-F3/BG-F3 ist der Orientierungswert 5,5-12,0.
- ⁶⁾ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 10% ist die Ursache zu prüfen. Orientierungswert für BM-0*/BG-0* und BM-F0*/BG-F0* ist 350 µS/cm, bei BM-F1/BG-F1 BM-F2/BG-F2 500 µS/cm und BM-F3/BG-F3 2000 µS/cm.
- ⁷⁾ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 Berlin

Ingenieurbüro Knuth GmbH
Pankower Str. 20
16540 Hohen Neuendorf

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12427161

Prüfberichtsnummer: AR-24-TD-011323-01

Auftragsbezeichnung: Schönfließ, Bebauungsplangebiet GML 61

Anzahl Proben: 1

Probenart: Boden

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

Probeneingangsdatum: 24.06.2024

Prüfzeitraum: 24.06.2024 - 12.07.2024

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. 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.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-24-TD-011323-01.xml

Buket Topbas
Analytical Service Manager
Tel. +49 30565 908524

Digital signiert, 15.07.2024
Buket Topbas
Analytical Service Manager



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probennummer		Probenbezeichnung	Mischprobe
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	124097360	3	

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	FR	F5	DIN 19747: 2009-07										0,1	%	97,1
Fraktion > 2 mm	FR	F5	DIN 19747: 2009-07										0,1	%	2,9

Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR	F5	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4													mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock 1)
--	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	F5	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A										0,1	Ma.-%	87,7
--------------	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	-------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss (Fraktion <2mm)

Arsen (As)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	10	20	20	20	40	40	40	150	0,8	mg/kg TS	4,5
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	40	70	100	140	140	140	140	700	2	mg/kg TS	9
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,4	1	1,5	1 ⁴⁾	2	2	2	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	30	60	100	120	120	120	120	600	1	mg/kg TS	17
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	20	40	60	80	80	80	80	320	1	mg/kg TS	10
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	15	50	70	100	100	100	100	350	1	mg/kg TS	13
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,5	1	1	1	2	2	2	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	60	150	200	300	300	300	300	1200	1	mg/kg TS	38

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		Mischprobe
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	124097360	
				Probennummer											
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)															
TOC	FR	F5	DIN EN 15936: 2012-11	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	5	5	5	5	0,1	Ma.-% TS	0,2	
EOX	FR	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1 ⁶⁾	1 ⁶⁾	1 ⁶⁾	1 ⁶⁾	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾	10 ⁷⁾	1,0	mg/kg TS	< 1,0	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01				300	300	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01				600	600	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)															
Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	
Fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	
Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet	3	3	3	6	6	6	9	30		mg/kg TS	(n. b.) ³⁾	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet										mg/kg TS	(n. b.) ³⁾	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		Mischprobe
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	124097360	
				Probennummer											
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)															
PCB 28	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 52	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 101	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 153	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 138	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 180	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet											mg/kg TS	(n. b.) ³⁾
PCB 118	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5			mg/kg TS	(n. b.) ³⁾
Kennggr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12															
Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	FR	F5											10	FNU	< 10
Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12															
pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04					8)	8)	8)	8)				8,1
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12											°C	17,1
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11				9)	9)	9)	9)	9)		5	µS/cm	359
Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12															
Sulfat (SO4)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	250 ¹⁰⁾	250 ¹⁰⁾	250 ¹⁰⁾	250 ¹⁰⁾	250 ¹⁰⁾	450	450	1000		1,0	mg/l	140

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		Mischprobe
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	Probennummer		124097360	
												BG	Einheit		

Elemente aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				8 ¹¹⁾	12	20	85	100	1	µg/l	< 1
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				23 ¹¹⁾	35	90	250	470	1	µg/l	< 1
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				2 ¹¹⁾	3	3	10	15	0,3	µg/l	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				10 ¹¹⁾	15	150	290	530	1	µg/l	< 1
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ¹¹⁾	30	110	170	320	1	µg/l	2
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ¹¹⁾	30	30	150	280	1	µg/l	3
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08				0,1 ¹¹⁾					0,1	µg/l	< 0,1
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				0,2 ¹¹⁾					0,2	µg/l	< 0,2
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				100 ¹¹⁾	150	160	840	1600	10	µg/l	< 10

PAK aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Naphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,05	µg/l	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,03	µg/l	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	n.n. ²⁾
Fluoren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Phenanthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	< 0,02
Anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	n.n. ²⁾
Fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	< 0,02
Pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	< 0,01

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		Mischprobe
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	124097360	
				Probennummer											
Chrysen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,02
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,02
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,008	µg/l	0,023
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,22
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,008	µg/l	0,527
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,06
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet											µg/l	0,905
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet				0,2 ¹²⁾	0,3	1,5	3,8	20			µg/l	0,905
1-Methylnaphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	n.n. ²⁾
2-Methylnaphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR		berechnet											µg/l	(n. b.) ³⁾
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR		berechnet				2 ¹²⁾							µg/l	(n. b.) ³⁾

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		Mischprobe
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	124097360	
				Probennummer											
PCB aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12															
PCB 28	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 52	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 101	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 153	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 138	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 180	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ²⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet											µg/l	(n. b.) ³⁾
PCB 118	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ²⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet				0,01 ¹²⁾	0,02 ¹³⁾	0,02 ¹³⁾	0,02 ¹³⁾	0,02 ¹³⁾	0,04 ¹³⁾		µg/l	(n. b.) ³⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

²⁾ nicht nachweisbar

³⁾ 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.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021).

EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021) - Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut & Tabelle 4: Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut, Zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

- 4) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 5) Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei der Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen sowie die Vorgaben des § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
- 6) Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
- 7) Der Grenzwert gilt nur für Untersuchungen zusätzlicher Stoffwerte für bestimmte Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut bzw. für unbearbeiteten Bauschutt gemäß Anlage 1 Tabelle 4 der Ersatzbaustoffverordnung (09.07.2021).
- 8) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 0,5 Einheiten ist die Ursache zu prüfen. Orientierungswert für BM-F0*/BG-F0* bis BM-F2/BG-F2 ist 6,5 - 9,5. Für BM-F3/BG-F3 ist der Orientierungswert 5,5-12,0.
- 9) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 10% ist die Ursache zu prüfen. Orientierungswert für BM-0*/BG-0* und BM-F0*/BG-F0* ist 350 µS/cm, bei BM-F1/BG-F1 BM-F2/BG-F2 500 µS/cm und BM-F3/BG-F3 2000 µS/cm.
- 10) Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

- ¹¹⁾ Die Eluatwerte in Spalte 8 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/ BG-F-1, BM-F2/BG-F-2, BM-F-3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.
Bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5\%$ gelten abweichend folgende Werte:
Arsen: 13 $\mu\text{g/l}$
Blei: 43 $\mu\text{g/l}$
Cadmium: 4 $\mu\text{g/l}$
Chrom, gesamt: 19 $\mu\text{g/l}$
Kupfer: 41 $\mu\text{g/l}$
Nickel: 31 $\mu\text{g/l}$
Thallium: 0,3 $\mu\text{g/l}$
Zink: 210 $\mu\text{g/l}$
- ¹²⁾ Die Eluatwerte in Spalte 8 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 (PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline) und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird.
- ¹³⁾ Der Grenzwert ist nur gültig für Untersuchungen auf zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut bzw. für nicht aufbereiteten Bauschutt nach Anlage 1 Tabelle 4 der Ersatzbaustoffverordnung (09.07.2021).

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-24-TD-011323-01 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.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021) die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichwertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: Mischprobe 3

Probnummer: 124097360

Test	Parameter	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
[EBV] Summe 15 PAK (prem) [2:1 Schütteleuat] $\mu\text{g/l}$	Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021				X	X			