

Ingenieurbüro für Baugrunduntersuchungen und Altlastenerkundung



Ing.-Büro Jürgen Markau, Marwitzer Straße 29, 14612 Falkensee

Dipl.-Ing. (FH) Jan Markau
Beratender Ingenieur für
Erd- und Grundbau BBIK

Marwitzer Straße 29
14612 Falkensee

Telefon 0 33 22 / 29 81-0
Telefax 0 33 22 / 29 81-51

jm@ib-markau.de
www.ib-markau.de

Gutachten **über die** **Baugrund- und Gründungsverhältnisse** **Nr. 94/2025/B**

Bauvorhaben: Erneuerung TW-Leitung
16727 Velten
- Pinnower Chaussee
und Lindenstraße

Messtischblatt: 3 3 4 5

Auftraggeber: Osthavelländische Trinkwasserversorgung
und Abwasserbehandlung GmbH
Potsdamer Straße 32 - 34
14612 Falkensee

Auftrag vom: 24.06.2025

Aufgestellt:
Falkensee, im August 2025


Dipl.-Ing. (FH) J. Markau
Beratender Ingenieur für
Erd- und Grundbau BBIK



A. Unterlagen

1. Auftrag der OWA GmbH, 14612 Falkensee, Potsdamer Straße 32 - 34, Herrn Becker, vom 24.06.2025
2. Rammkernsondierungen RKS 1.1 bis 1.13, 2.1 und 2.2 sowie leichte Rammsondierungen (DPL-5) LRS 1.1 bis 1.13, 2.1 und 2.2 ausgeführt von unserem Ingenieurbüro Mitte bis Ende Juli 2025
3. Topographische Karte Maßstab 1 : 25 000
4. Übersichtsplan Maßstab 1 : 10 000
5. Lageplan Maßstab 1 : 1 000
6. Geologische Übersichtskarte von Velten und Umgebung
7. Angaben des Auftraggebers, Herrn Zische, zur Baumaßnahme
8. Ortsbesichtigung und Feldarbeiten

B. Anlagen

1. Lage- und Aufschlussplan mit eingetragenen Sondieransatzpunkten Blatt 1
2. Sondierprofile RKS 1.1 bis 1.13, 2.1, 2.2 Blatt 2 bis 16
3. Rammsondierdiagramme LRS 1.1 bis 1.13, 2.1, 2.2 Blatt 17 bis 31
4. Erdstoffphysikalische Laboranalysen
- 4.1 Korngrößenverteilung Blatt 32 bis 45
- 4.2 Glühverlustbestimmung Blatt 46 bis 55
5. Chemische Laboruntersuchungen
- 5.1 Chemischer Prüfbericht, 04 Stück Bodenmischproben nach EBV, Anlage 1, Tab. 3 Blatt 56 bis 58
- 5.2 Auswertung, 04 Stück Bodenmischproben nach EBV, Anlage 1, Tab. 3 Blatt 59 bis 66

C. Feststellungen

1. Bautechnischer Teil

Von der OWA GmbH, 14612 Falkensee, Potsdamer Straße 32 - 34, wurde unser Ingenieurbüro mit der Baugrunduntersuchung für die geplante Erneuerung der TW-Leitung in 16727 Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße, auf einer Länge von ca. 710 m, beauftragt. Es sollen ca. 650 m TW-Leitung in der Pinnower Chaussee und 58 m in der Lindenstraße erneuert werden.

Vorgesehen ist die Verlegung einer PE-Leitung 180x16,4 mm bzw. 125x11,4 mm, in offener Bauweise oder im unterirdischen Rohrvortrieb, wobei die durchschnittliche Verlegetiefe mit ca. 1,50 m ... 2,50 m unter Geländeoberkante angegeben wurde.

Der Trassenverlauf der geplanten Neubauleitung ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Die an den Sondieransatzpunkten gemessenen Geländehöhen schwanken zwischen ca. 33,50 m ü. NHN und 34,10 m ü. NHN.

Weitere bautechnische Angaben sind nicht bekannt.

2. Baugrund

2.1 Vorkenntnisse

In Auswertung der geologischen Karte liegt der beschriebene Standort im Berliner Urstromtal, einer pleistozänen Schmelzwasserabflussrinne der Weichselkaltzeit.

Vorwiegend rollige nichtbindige Böden bestimmen weithin den Oberflächencharakter. Erst in größerer Tiefe muss mit Geschiebeböden gerechnet werden.

Im Randbereich von Gewässern und auf Niederungsflächen ist das Auftreten organogener Bodenschichten möglich.

2.2 Aufschlussarbeiten

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse im Bereich der geplanten Rohrleitungstrassen wurden von unserem Ingenieurbüro, Mitte bis Ende Juli 2025, insgesamt 15 Stück Rammkernsondierungen mit je 4,00 m Endteufe ausgeführt.

Die gestörten Erdstoffproben wurden spezifiziert und das Ergebnis als Sondierprofile dargestellt.

Ausgewählte gestörte Erdstoffproben wurden erdstoffphysikalisch auf ihre Kornverteilung und organischen Anteil untersucht.

Aus der im oberen Bereich anstehenden sandigen Auffüllung wurden, wie vom Auftraggeber vorgegeben, die Mischproben MP 1 bis MP 4 (RKS 1.1 bis 1.13, 2.1 und 2.2 - 0,00 m ... max. 2,20 m) gebildet und der Geftha Umweltlabor GmbH, 12055 Berlin, Niemetzstraße 47-49 zur orientierenden abfalltechnischen Untersuchung nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV, Anlage 1, Tab. 3) übergeben.

Untersuchungsprogramm - EBV (BM-0)

Die v. g. 4 Mischproben wurden, wie in der nachstehenden Tabelle 1 dargestellt, gebildet und untersucht:

Tabelle 1 - sandige Auffüllung

Mischprobe	aus Aufschluss	Entnahmetiefe¹⁾	Material
MP 1	RKS 1.1 RKS 1.2 RKS 1.3 RKS 1.4	0,00 m ... 1,30 m 0,00 m ... 1,40 m 0,00 m ... 1,20 m 0,00 m ... 1,25 m	sandige, schwach schluffige und schwach humose bis humose Auffüllung, mit Fremdbestandteile
MP 2	RKS 1.5 RKS 1.6 RKS 1.7 RKS 1.8	0,00 m ... 1,35 m 0,00 m ... 1,20 m 0,00 m ... 1,25 m 0,00 m ... 1,30 m	sandige, schwach schluffige bis schluffige und schwach humose bis humose Auffüllung, mit Fremdbestandteile
MP 3	RKS 1.9 RKS 1.10 RKS 1.11 RKS 1.12 RKS 1.13	0,00 m ... 0,95 m 0,00 m ... 1,35 m 0,00 m ... 1,10 m 0,00 m ... 1,10 m 0,00 m ... 2,20 m	sandige, schwach schluffige und schwach humose Auffüllung, mit Fremdbestandteile
MP 4	RKS 2.1 RKS 2.2	0,00 m ... 1,60 m 0,00 m ... 1,55 m	sandige, schwach schluffige und schwach bis stark humose Auffüllung, mit Fremdbestandteile

¹⁾ Die Tiefenangaben sind ca. Werte

Die Lagerungsdichte der aufgefüllten und rolligen Bodenschichten wurde durch fünfzehn leichte Rammsondierungen gemäß DIN 4094 ermittelt bzw. durch den Sondierfortschritt eingeschätzt (nach Bohrmeisterangabe). Die Konsistenzansprache des organischen Bodens erfolgte im Feld.

Die Sondieransatzpunkte sind auf dem als Anlage 1 beiliegenden Lage- und Aufschlussplan vermerkt.

2.3 Baugrundsichtung

Die Auswertung der Aufschlüsse und Laborergebnisse ergab, dass im oberen Bereich eine anthropogene Auffüllung aus Feinsand mit schwach bis stark mittelsandigen, schwach schluffigen bis schluffigen, schwach bis stark humosen und meist schwach grobsandigen Anteilen, oft durchsetzt mit Bauschutt, Schotter und Schlacke, vorhanden ist, deren Schichtstärke zwischen ca. 0,95 m (RKS 1.9) und 2,20 m (RKS 1.13) schwankt.

Infolge ihrer Inhomogenität und oft nur lockeren Lagerung reicht die Tragfähigkeit der anthropogenen Auffüllung ohne Untergrundverbesserungen für eine gefahrlose Abtragung der Bauwerkslasten nicht aus.

Es würden sich daraus erhebliche Setzungserscheinungen ergeben, die durch eingelagerte gröbere Einschlüsse, eventuelle Hohlräume sowie organische Einschlüsse noch verstärkt werden können.

Die anthropogene Auffüllung sollte infolge Ihrer Kornverteilung und der schwach bis stark humosen Beimengungen als frostempfindlich eingestuft und nach ZTVE-StB 17 den Frostempfindlichkeitsklassen F 2 / F 3 zugeordnet werden.

Die Verdichtbarkeit dieser Bodenschicht hängt in entscheidendem Maße von vorhandenen Grobeinlagerungen bzw. den schwach bis stark humosen und schwach schluffigen bis schluffigen Bestandteilen ab.

Unterhalb der Auffüllung wurde meist tragfähiger Baugrund angetroffen, bei dem es sich um Fein- bis Mittelsand mit zum Teil schwach bis stark schluffigen Beimengungen handelt.

Im Bereich der Rammkernsondierung RKS 2.2 steht jedoch unterhalb der Auffüllung bis ca. 1,80 m Tiefe nicht tragfähiger Wiesenkalk, weicher Konsistenz, an.

Aufgrund regionaler Erfahrung wird darauf hingewiesen, dass auch in anderen Bauabschnitten organogene Bodenschichten auftreten können.

Der anstehende Fein- bis Mittelsand weist entsprechend den Sondierergebnissen zumeist eine mitteldichte bis dichte Lagerung auf, jedoch können partiell auch locker gelagerte Bereiche auftreten.

Die genaue Schichtenfolge ist beiliegenden Sondierprofilen zu entnehmen (Anlage 2, Seite 1 bis 15).

Nach DIN 18196 können die vorher beschriebenen Sande in die Boden-
gruppen SE, SU und SU* eingestuft werden.

2.4 Eigenschaften der Baugrundschichten

Wie die Untersuchungen ergaben, besitzen die im baupraktisch interessierenden Tiefenbereich liegenden Baugrundschichten folgende wesentliche Eigenschaften:

Schicht 1: Auffüllung aus Feinsand mit schwach bis stark mittelsandigen, schwach schluffigen bis schluffigen, schwach bis stark humosen und meist schwach grobsandigen Anteilen, oft durchsetzt mit Bauschutt, Schotter und Schlacke

Kurzzeichen nach DIN 4023:

A,fS,ms,gs',u',h; A,fS,ms,u',h; A,fS,ms,u,h;

A,fS,ms*,gs',u',h; A,fS,ms*,gs',u',h*;

A,fS,ms,gs',u',h'; A,fS,ms*,gs',u',h';

A,fS,ms',gs',u,h'

Bodengruppe nach DIN 18196: A, OH; A, SU / OH und A, SU* / OH

Lagerungsdichte: locker bis mitteldicht

Dichteindex: D rd. 0,10 ... 0,45

Lockergesteinsklasse: LNE 1 / LNE 2

Durchlässigkeit (Mallet & Paquant):

$k_f = 1,0 \times 10^{-5} \text{ m/s} \dots 1,5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

humose Beimengungen: $V_{gl} < 0,06$

Frostverhalten: frostempfindlich

Frostempfindlichkeitsklasse: F 2 / F 3

Schicht 2: Wiesenkalk

Kurzzeichen nach DIN 4023:

Wk

Bodengruppe nach DIN 18196: OK

Konsistenz: weich

Konsistenzindex: I_c rd. 0,60 ... 0,65

Lockergesteinsklasse: LBO 1

Durchlässigkeit (geschätzt): $k_f < 10^{-6} \text{ m/s}$

Frostverhalten: frostempfindlich

Frostempfindlichkeitsklasse: F 3

Schicht 3: Fein- bis Mittelsand mit zum Teil schwach bis stark schluffigen Beimengungen

Kurzzeichen nach DIN 4023:

fS+mS; fS,ms*;

fS,ms,u';

fS,ms',u; fS,ms',u*

Bodengruppe nach DIN 18196: SE; SU und SU*

Lagerungsdichte: mitteldicht bis dicht

Dichteindex: D rd. 0,30 ... 0,60

Lockergesteinsklasse: LNE 2 / LNE 3, lokal S 1 bis S 4

Durchlässigkeit (Kaubisch / Mallet & Paquant / Beyer):

SE-Boden: $k_f = 7,3 \times 10^{-5} \text{ m/s} \dots 1,7 \times 10^{-4} \text{ m/s}$

SU-Boden: $k_f = 1,4 \times 10^{-5} \text{ m/s} \dots 5,4 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

SU*-Boden: $k_f = 2,9 \times 10^{-8} \text{ m/s} \dots 1,5 \times 10^{-6} \text{ m/s}$

Frostverhalten: teilweise frostempfindlich, in Abhängigkeit vom Feinkornanteil

Frostempfindlichkeitsklasse: F 1 / F 2 / F 3

2.5 Homogenbereiche / Bodenschichten

Mit der VOB 2015 muss der Boden zur Beurteilung der bautechnischen Eigenschaften in Homogenbereiche eingeteilt werden. Als Homogenbereich wird dabei eine Bodenschicht nach DIN 4020 und DIN EN 1997-2 verstanden, dessen bautechnische Eigenschaften eine definierte Streuung aufweisen und die sich von den Eigenschaften der abgrenzenden Bereiche abhebt.

Die unter Pkt. 2.3 / 2.4 beschriebene Baugrundsichtung kann in folgende Homogenbereiche eingeteilt werden:

Tabelle 2 - Homogenbereiche

Schicht / Bezeichnung	Bodengruppe	Homogenbereiche
sandige Auffüllung ²⁾	A [OH; SU-OH; SU*-OH]	Homogenbereich A
Wiesenkalk	OK	Homogenbereich B
Sande	SE; SU; SU*	Homogenbereich C

²⁾ Für die sandige Auffüllung ist im Zuge abfalltechnischer Untersuchungen (EBV-Materialklasse) ggf. eine weitere Unterteilung vorzunehmen.

Der im Untersuchungsbereich vorhandene Oberboden mit Grasnarbe ist ein eigenständiger Homogenbereich. Für Oberbodenarbeiten gelten DIN 18915 und ZTV La-StB. Der Oberboden ist getrennt vom anderen Aushubboden zu lagern.

2.6 Grund- und Schichtenwasser

Das aktuelle Grundwasser wurde im Untersuchungsgebiet während der Aufschlussarbeiten Mitte bis Ende Juli 2025 in den Rammkernsondierungen RKS 1.1 bis 1.13, 2.1 und 2.2 in Tiefen von ca. 1,81 m bis 2,44 m unter jeweiligem Ansatzpunkt festgestellt.

Dies entspricht in etwa Ordinaten die im Bereich von ca. 31,45 m ü. NHN bis 31,75 m ü. NHN liegen.

Aufschlussbedingt (unverrohrte Bohrung) wird in den Rammkernsondierungen nicht der genaue Ruhewasserspiegel ermittelt.

Der mögliche höchste unbeeinflusste Grundwasserstand (HGW) ist, falls erforderlich, beim Landesamt für Umwelt Brandenburg, Abteilung Wasserwirtschaft 1, Referat RW 12, zu erfragen.

Schichtenwasserandrang wurde nicht bemerkt.

Oberhalb der schluffigen bis stark schluffigen Sande sowie des organischen Erdstoffes (Wiesenkalk) sind nach Niederschlägen temporäre Stauwasserbildungen möglich.

D. Gründungstechnische Schlussfolgerungen

1. Allgemeine Beurteilung des Baugrundes und der Grundwasserverhältnisse

In den geplanten Rohrgrabensohlen steht überwiegend tragfähiger Baugrund an, bei dem es sich um mitteldicht bis dicht gelagerten Fein- bis Mittelsand mit den erwähnten Beimengungen handelt.

Die Ausbildung eines gesonderten Rohraufagers bzw. einer Sauberkeitsschicht kann somit zumeist entfallen.

Sollte sich im Bereich der Rohrgrabensohlen, wie z. B. im Umfeld der Rammkernsondierungen RKS 1.13, 2.1 und 2.2 zu erwarten bzw. möglich, noch aufgefüllter, locker gelagerter oder organischer Erdstoff befinden, so ist dieser auszukoffern und durch gut verdichtungswilligen Kiessand zu ersetzen. Dabei sollte eine Mindestschichtdicke von 0,50 m nicht unterschritten werden. Außerdem sind eventuell auftretende Steine zu entfernen.

Generell gilt, dass aufgefüllter, humoser, aufgeweichter bindiger sowie organischer Erdstoff ausgekoffert und durch gut verdichtungswilligen Kiessand ersetzt werden sollte.

Der Füllboden ist lagenweise ca. 0,30 m dick mit Verdichtung einzubauen, wobei vom Baubetrieb auf der Rohrgrabensohle sowie je Schüttlage ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 0,98$ nachzuweisen ist.

Durch aushubbedingte Auflockerungen ist eine Nachverdichtung der Sohlen generell zu empfehlen.

Der Grundwasserspiegel ist jahreszeitlichen und klimatischen Schwankungen von ca. 0,50 m ... 1,00 m unterworfen.

Bei der notwendigen Absenktiefe bis mindestens 0,50 m unter Rohrgrabensohle sollten für die Verlegung der Trinkwasserleitung Wasserhaltungsmaßnahmen eingeplant werden, teilweise zumindest zum Nachweis (s. Pkt. D. 5).

2. Beurteilung hinsichtlich der zu empfehlenden Bauweise

2.1 unterirdischer Rohrvortrieb

Der Vorteil dieser Bauweise liegt eindeutig in der zu minimierenden Grundwasserabsenkung (nur für Start- und Zielschächte), der besseren Verkehrssituation, der nur geringen Schädigung des Baumbestandes, der nur sehr eingeschränkten Gefährdung der angrenzenden Bebauung und der eventuell weiteren Nutzung der Fahrbahnbefestigung.

Konkret treffen die zuvor genannten Vorteile teilweise zu, so dass hier unterirdischer Rohrvortrieb zur Verlegung der Trinkwasserleitung möglich ist.

Vortriebshindernisse, wie Steine und Gerölle, wurden bei den Aufschlussarbeiten nicht festgestellt, sind aber in der näheren Umgebung vorhanden.

Beim unterirdischen Rohrvortrieb wird im Sandbereich empfohlen, von der Rohrvortriebsklasse LNE 2 / LNE 3 - S 1 bis S 4 auszugehen.

Die Hinweise und Forderungen der DIN 18319 und ATV - A 125 sind dabei zu beachten.

2.2 offener Einbau

Ein offener Einbau ist bei den angegebenen Verlegetiefen oft nur mit Wasserhaltungsmaßnahmen möglich, auf die noch genauer eingegangen wird.

3. Böschungen von Baugruben und Gräben

Zur Begrenzung der Aushub- und Wiederverfüllmassen sollte aufgrund der Tiefenlage der Rohrgräben ein Verbau mittels Verbautafeln (Normverbau) erfolgen.

Bei Kanal- und Schachttiefen über 4,00 m wird jedoch ein Trägerbohl- bzw. Spundwandverbau zur Sicherung der Baugrubenwände empfohlen.

Der Erddruck auf den Trägerbohl- bzw. Spundwandverbau kann mit den angegebenen Erdstoffkennwerten nachgewiesen werden.

Die Standsicherheit der bestehenden Bebauung muss in jeder Bauphase gewährleistet sein.

Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit darf ein Böschungswinkel von 45° nicht überschritten werden. Außerdem ist ein lastfreier Streifen von mindestens 0,60 m bis 1,00 m zu gewährleisten.

Die Empfehlungen und Hinweise der DIN 4124 „Baugruben und Gräben; Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau“ sind zu beachten.

Freigeböschte Baugruben sind nur bei geringen Tiefen und ohne Beeinträchtigung benachbarter Leitungen oder Bauwerke empfehlenswert.

4. Bodenkennwerte

Bei erdstatischen Berechnungen können für die im baupraktisch interessierenden Tiefenbereich erkundeten Baugrundsichten nachfolgend genannte Rechenwerte in Ansatz gebracht werden:

Tabelle 3 - Bodenkennwerte

Schicht	A,Ks (Kiessand) $D_{Pr} \geq 0,98$	fS-mS (Fein- bis Mittelsand) mind. mitteldicht
Reibungswinkel (φ')	35	32,5°
Rohwichte (γ_n)	18	18 kN/m ³
Rohwichte unter Auftrieb (γ')	11	10 kN/m ³
Kohäsion (c')	0	0 kN/m ²
Steifekennwert (E_s)	50	30 MN/m ²

5. Wasserhaltung

Der Grundwasserspiegel ist, wie bereits erwähnt, jahreszeitlichen und klimatischen Schwankungen unterworfen, jedoch sollten bei der empfohlenen Absenktiefe bis mindestens 0,50 m unter Rohrgrabensohle für die Verlegung der Trinkwasserleitung Wasserhaltungsmaßnahmen eingeplant werden, teilweise zumindest zum Nachweis (s. nachstehende Aufschlüsselung).

- Bereich RKS 1.1 bis 1.9
⇒ geschlossene Wasserhaltung

- Bereich RKS 1.10 bis 1.13, 2.1
⇒ eventuell geschlossene Wasserhaltung (zum Nachweis)
- Bereich RKS 2.2
⇒ eventuell geschlossene Wasserhaltung, ggf. in Kombination mit offener Wasserhaltung (zum Nachweis)

Die Reichweite des Absenktrichters ist zu berechnen, um Setzungerscheinungen an Gebäuden und Anlagen zu vermeiden.

Die charakteristischen Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden Baugrundsichten sind dem Pkt. C. 2.4 zu entnehmen.

Aufgrund regionaler Erfahrungen wird empfohlen, bei der Berechnung der Grundwasserabsenkung für den hier anstehenden Fein- bis Mittelsand ohne Schluffanteile von einem k_f -Wert $\approx 5,0 \times 10^{-4}$ m/s auszugehen.

Die örtlichen Erfahrungen der Ausführungsfirma bezüglich der Durchlässigkeit sind zu berücksichtigen.

Vor Beginn von Wasserhaltungsarbeiten wird eine Konsultation zwischen dem ausführenden Betrieb und dem Unterzeichnenden empfohlen.

Es wird darauf hingewiesen, dass Grundwasserabsenkungen zu Setzungsschäden an den umliegenden Gebäuden und baulichen Anlagen führen können. Die sich infolge des Auftriebsverlustes und der damit verbundenen Zusatzbelastung des Korngerüstes 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.

6. Rohrgrabenverfüllung und Verdichtungsanforderungen

Bei der Verfüllung der Rohrleitungszone darf nach DIN EN 1610 nur Material verwendet werden, dass die Leitungen nicht schädigen kann. Die erkundeten Sande können überwiegend verwendet werden, eventuell auftretende Steine sind jedoch auszusondern.

Die mit Fremdbestandteilen (Bauschutt, Schotter und Schlacke) durchsetzte Auffüllung sowie der organische Erdstoff sind hierfür nicht geeignet.

Der Einbauerdstoff ist lagenweise ca. 0,30 m dick mit Verdichtung (Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 0,98$) einzubauen, wobei vom Baubetrieb auf der Sohle und je Schüttlage der genannte Verdichtungsgrad nachzuweisen ist.

Zu beachten ist, dass bei den Leitungsgräben bis 1,0 m über Rohrscheitel mit leichtem Verdichtungsgerät verdichtet werden muss.

7. Bodenklassen

Für die anthropogene Auffüllung sowie den Fein- bis Mittelsand ist die Bodenklasse 3 / 4³⁾ und für den Wiesenkalk die Bodenklasse 2 zutreffend.

³⁾ Sofern größere Bauschuttanteile in der Auffüllung angetroffen werden, ist die Bodenklasse vor Ort zwischen der bauausführenden Firma und dem Bauherrn operativ festzulegen.

8. Ergebnis der orientierenden abfalltechnischen Untersuchung nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV)

Untersuchungsergebnisse - EBV (BM-0)

Das untersuchte Material der Mischproben MP 1 bis MP 4 ist hinsichtlich der untersuchten Parameter nach EBV, Anlage 1, Tabelle 3, Spalte 3 wie in der folgenden Tabelle 4 dargestellt einzustufen:

Tabelle 4

Mischprobe	Materialklasse	Grund der Beurteilung
MP 1 (sandige Auffüllung)	BM-F3	PAK
MP 2 (sandige Auffüllung)	BM-F3	PAK
MP 3 (sandige Auffüllung)	BM-F3	PAK
MP 4 (sandige Auffüllung)	BM-F1	PAK

Der vollständige Prüfbericht Nr.: 2025/0805/9449-9452 ist als Anlage 5.1 dem vorliegenden Baugrundgutachten beigelegt.

9. Schlussbemerkungen

Dieses Gutachten gilt nur für den unter Pkt. C. 1. genannten Bereich der geplanten Trinkwasserleitungserneuerung in 16727 Velten.

Die durchgeführten Sondierungen haben im Sinne der DIN 4020 nur einen stichprobenartigen Charakter. Abweichungen der dargestellten Baugrundverhältnisse sind möglich. Sollten sich im Verlauf der Bauarbeiten die Bodenverhältnisse anders als von uns beschrieben darstellen, so sind wir darüber zu informieren.

Unmittelbar vor Baubeginn sollte der aktuelle Grundwasserstand eingemessen und dann der Pkt. D. 5. (Wasserhaltung) ggf. angepasst werden. Hierzu wird die Herstellung von Grundwassermessstellen (Pegel) empfohlen.

Für die Entnahme und Verbringung von Grundwasser ist bei der zuständigen unteren Wasserbehörde ein Antrag auf Erlaubnis zu stellen.

Das bei den Erdarbeiten anfallende Aushubmaterial ist einer gemäß LAGA PN 98 durchzuführenden Haufwerksbeprobung zu unterziehen.


Anlage 1



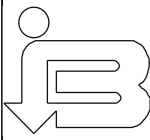
Legende:

- RKS - Rammkernsondierung
- ⊕ LRS - leichte Rammsondierung (DPL-5)

Quelle: Lageplan (Stand: 10.06.2025), zugesandt durch OWA GmbH am 14.07.2025

	Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Veltens, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
	Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
	14612 Falkensee	Anlage: 1
	Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Maßstab: 1:750
Lage- und Aufschlussplan		Datum: 31.07.2025
		Bearbeiter: M. Geick

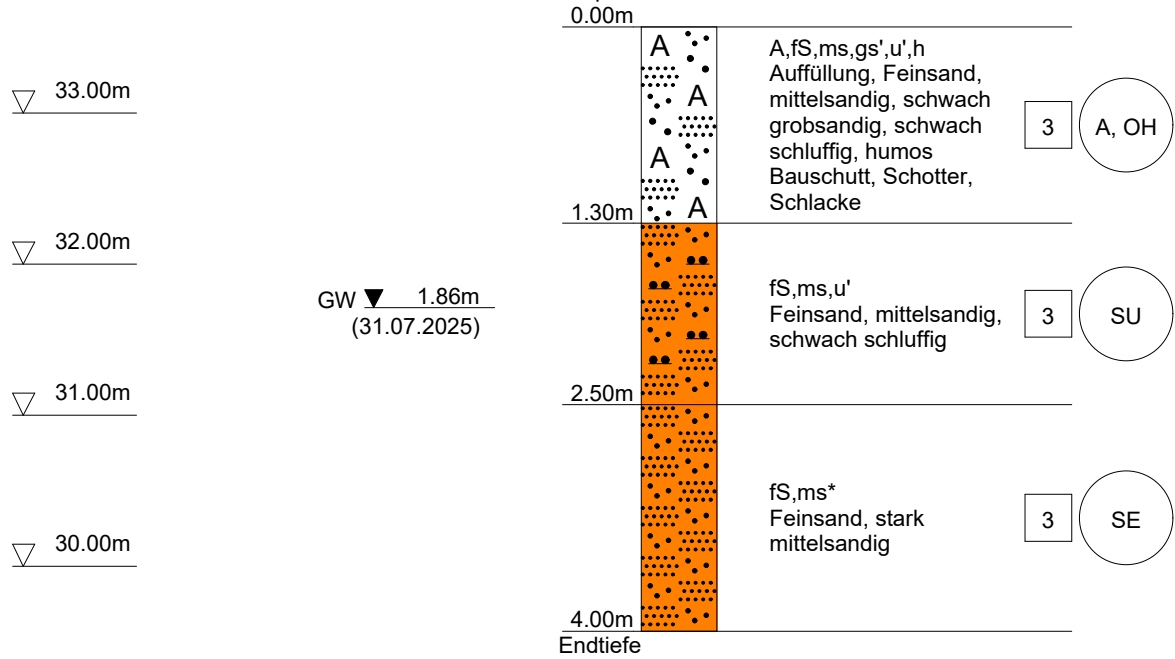
Anlage 2

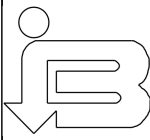


Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 2, Seite 1
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Maßstab: 1: 50

RKS 1.1

Ansatzpunkt: 33.57 m ü. NHN

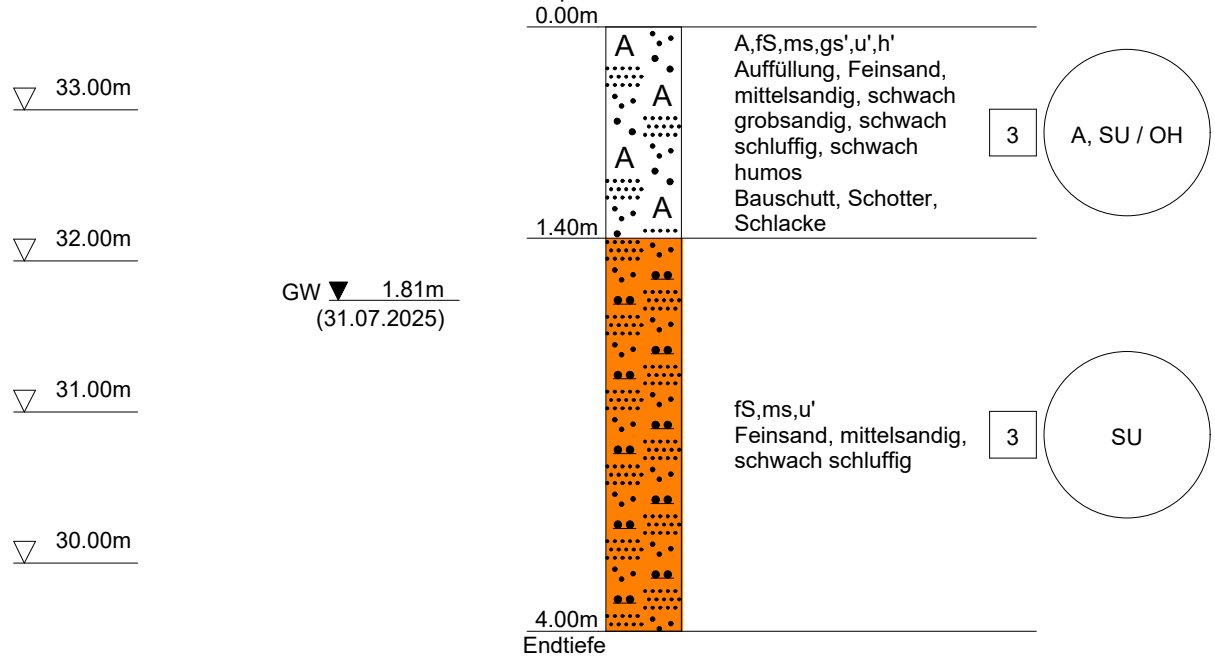


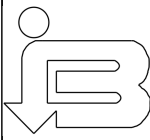


Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 2, Seite 2
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Maßstab: 1: 50

RKS 1.2

Ansatzpunkt: 33.55 m ü. NHN

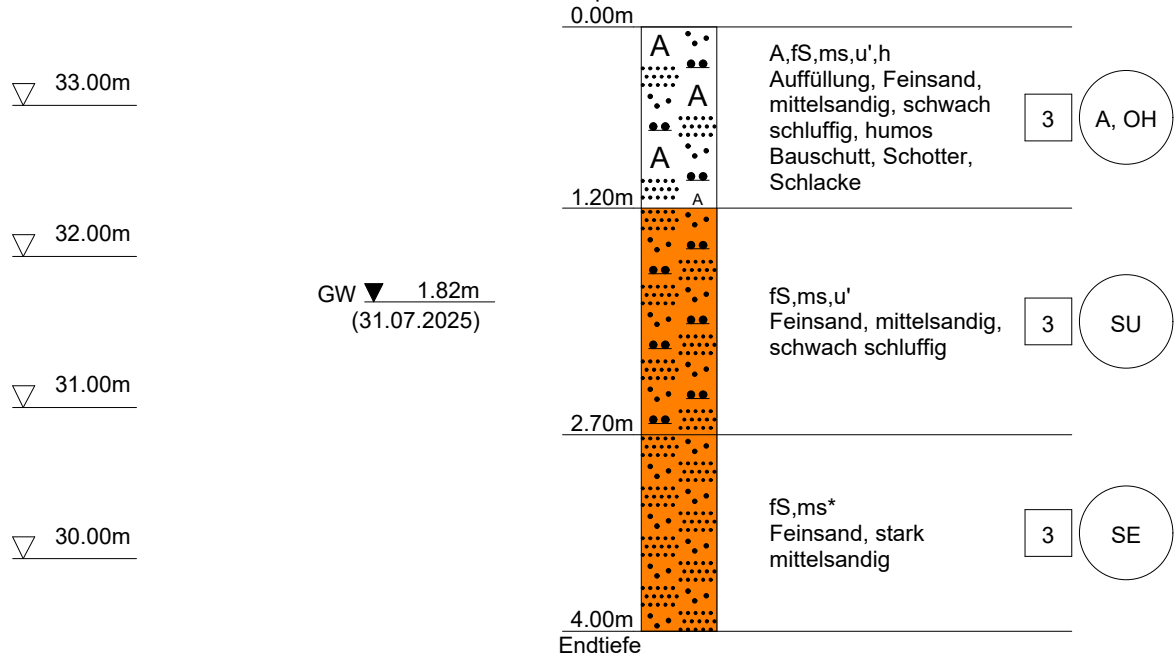


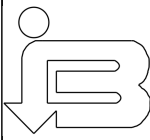


Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 2, Seite 3
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Maßstab: 1: 50

RKS 1.3

Ansatzpunkt: 33.52 m ü. NHN





Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 2, Seite 4
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Maßstab: 1: 50

RKS 1.4

Ansatzpunkt: 33.71 m ü. NHN

0.00m

▽ 33.00m

A
A
A
A

A,fS,ms,u',h
Auffüllung, Feinsand,
mittelsandig, schwach
schluffig, humos
Bauschutt, Schotter,
Schlacke

3

A, OH

1.25m

▽ 32.00m

GW ▼ 2.00m
(31.07.2025)

fS,ms,u'
Feinsand, mittelsandig,
schwach schluffig

3

SU

2.75m

▽ 31.00m

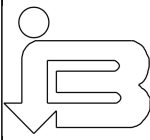
fS,ms*
Feinsand, stark
mittelsandig

3

SE

▽ 30.00m

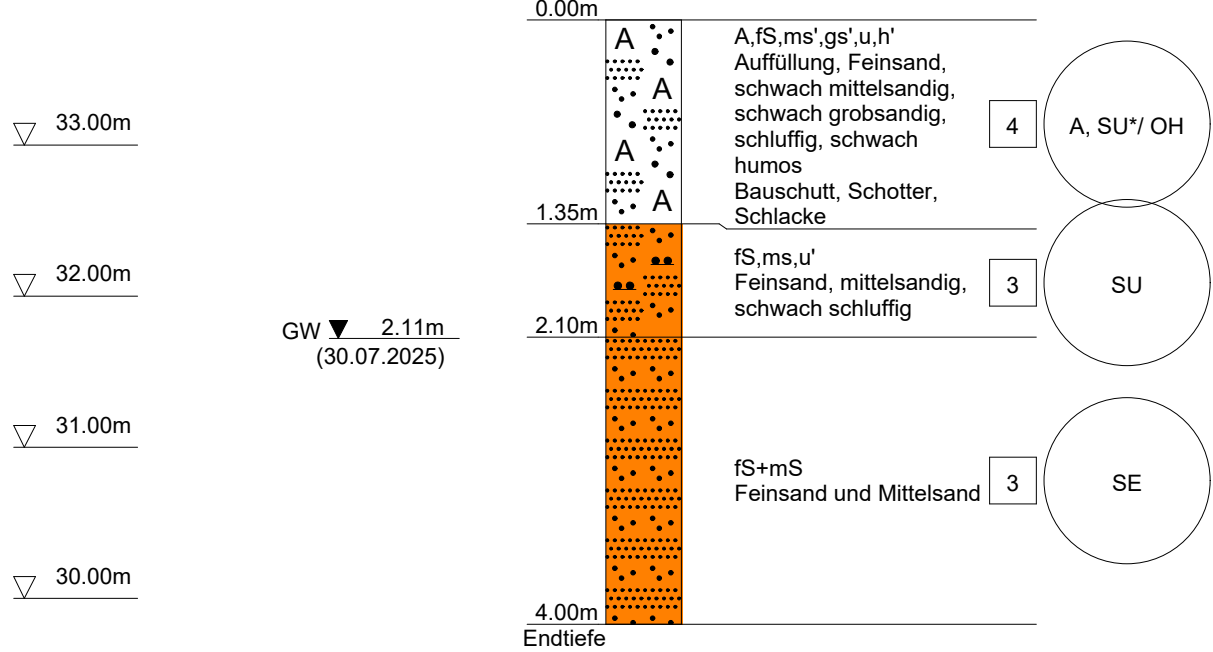
4.00m
Endtiefe

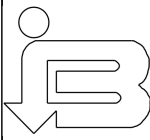


Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 2, Seite 5
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Maßstab: 1: 50

RKS 1.5

Ansatzpunkt: 33.83 m ü. NHN

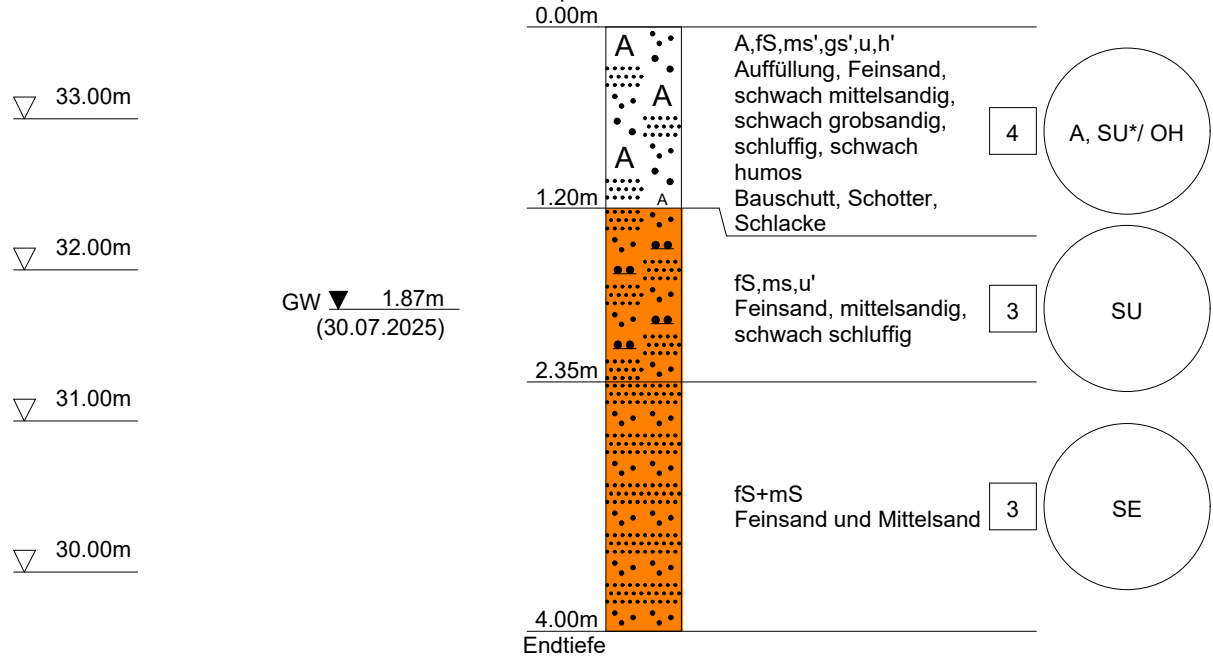


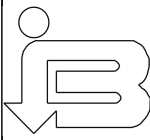


Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 2, Seite 6
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Maßstab: 1: 50

RKS 1.6

Ansatzpunkt: 33.61 m ü. NHN

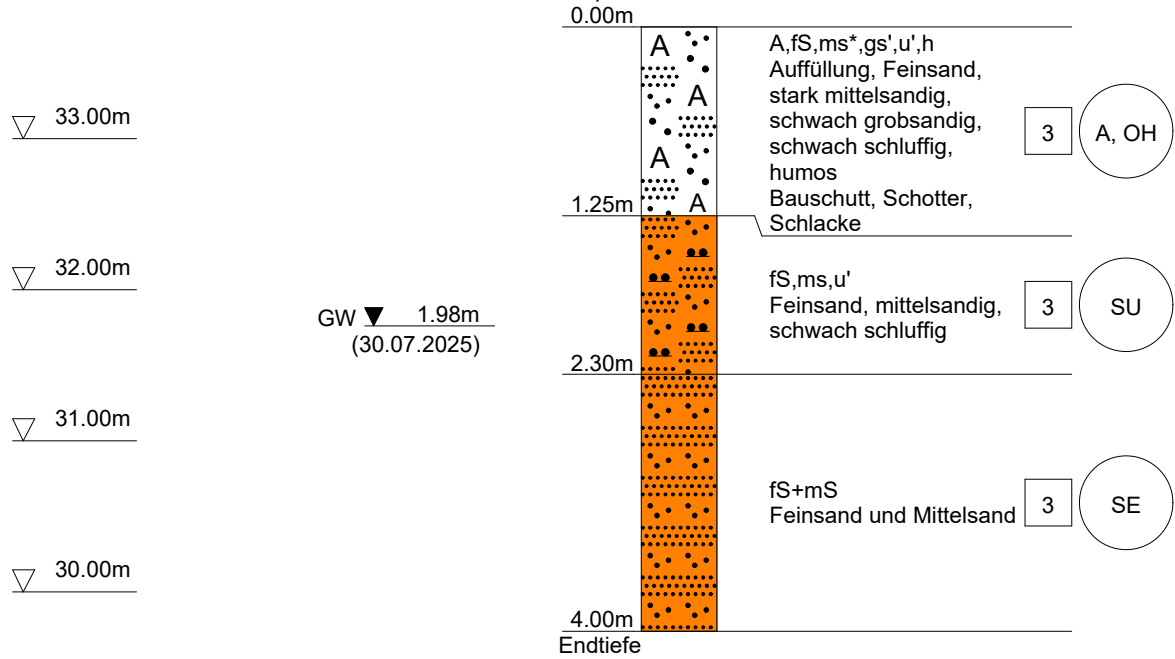


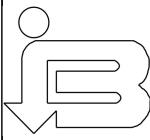


Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 2, Seite 7
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Maßstab: 1: 50

RKS 1.7

Ansatzpunkt: 33.74 m ü. NHN

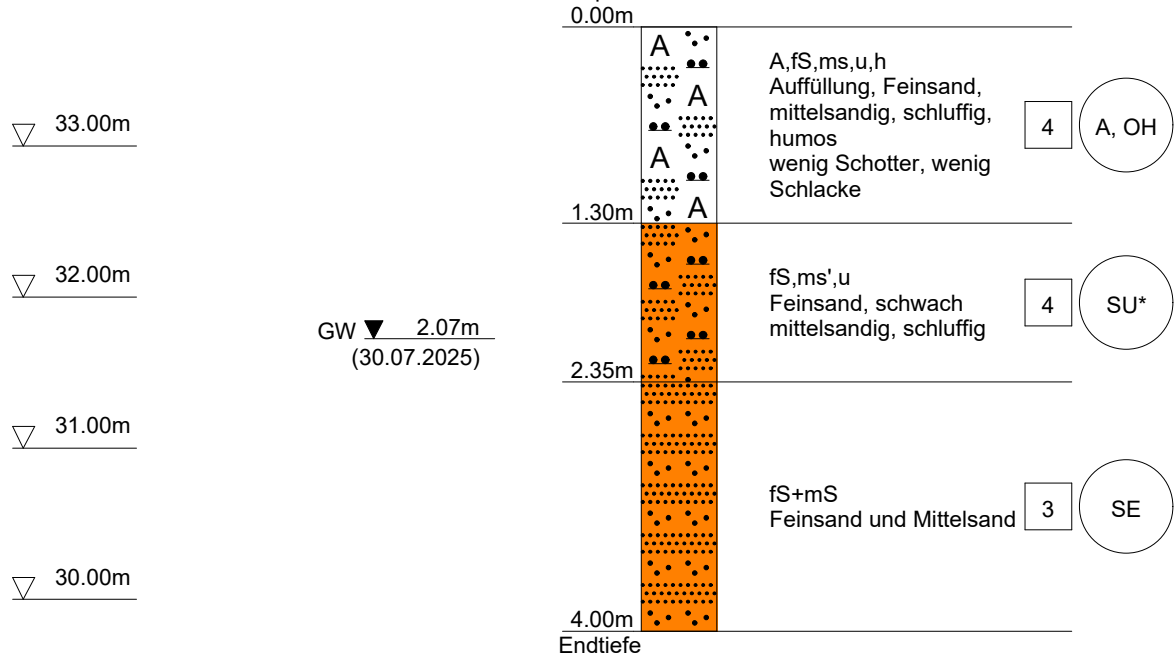


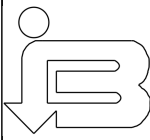


Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 2, Seite 8
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Maßstab: 1: 50

RKS 1.8

Ansatzpunkt: 33.79 m ü. NHN

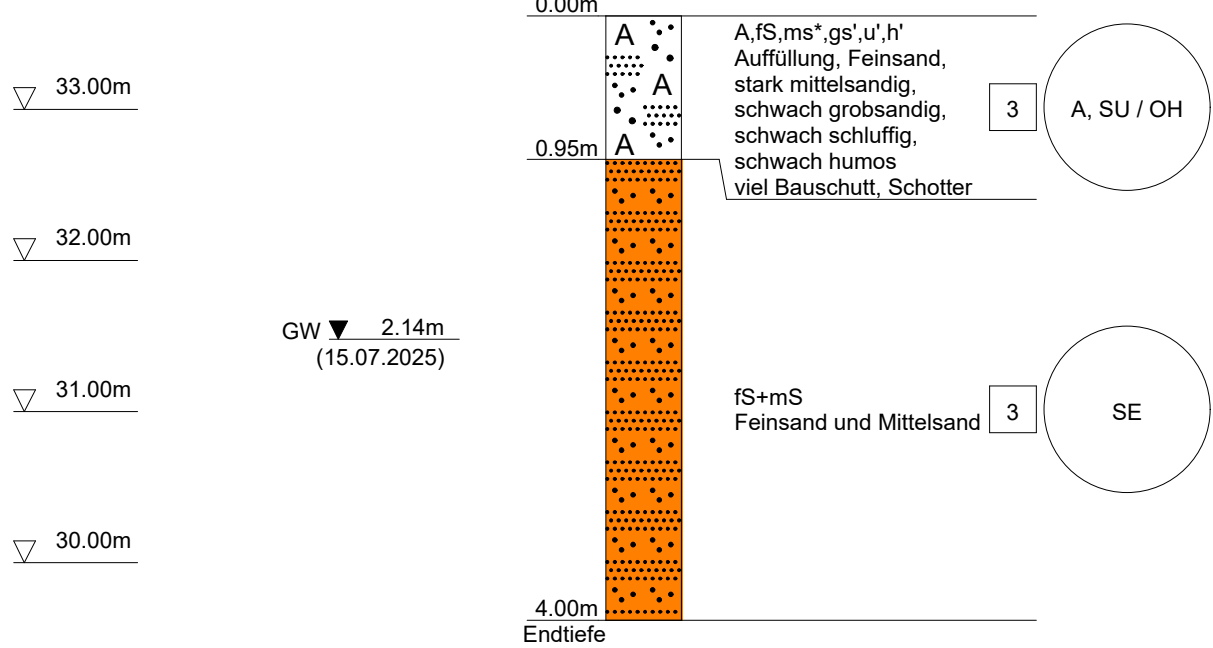


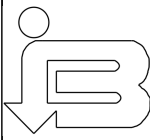


Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 2, Seite 9
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Maßstab: 1: 50

RKS 1.9

Ansatzpunkt: 33.62 m ü. NHN

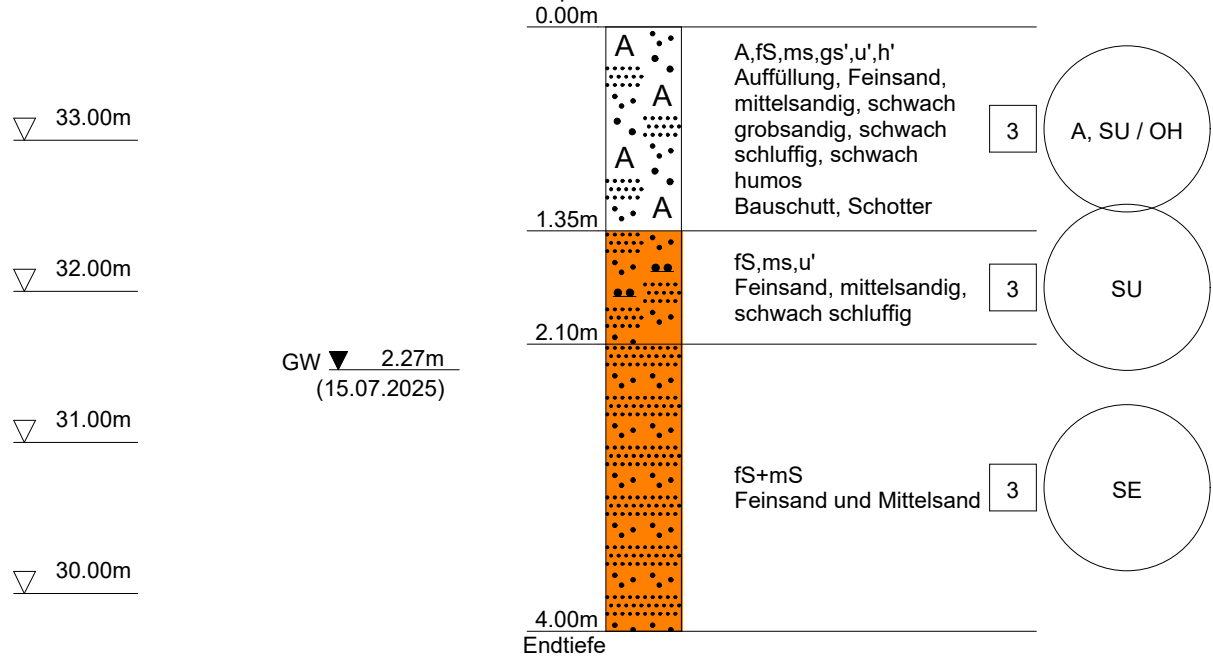


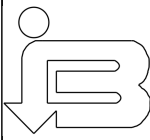


Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 2, Seite 10
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Maßstab: 1: 50

RKS 1.10

Ansatzpunkt: 33.75 m ü. NHN

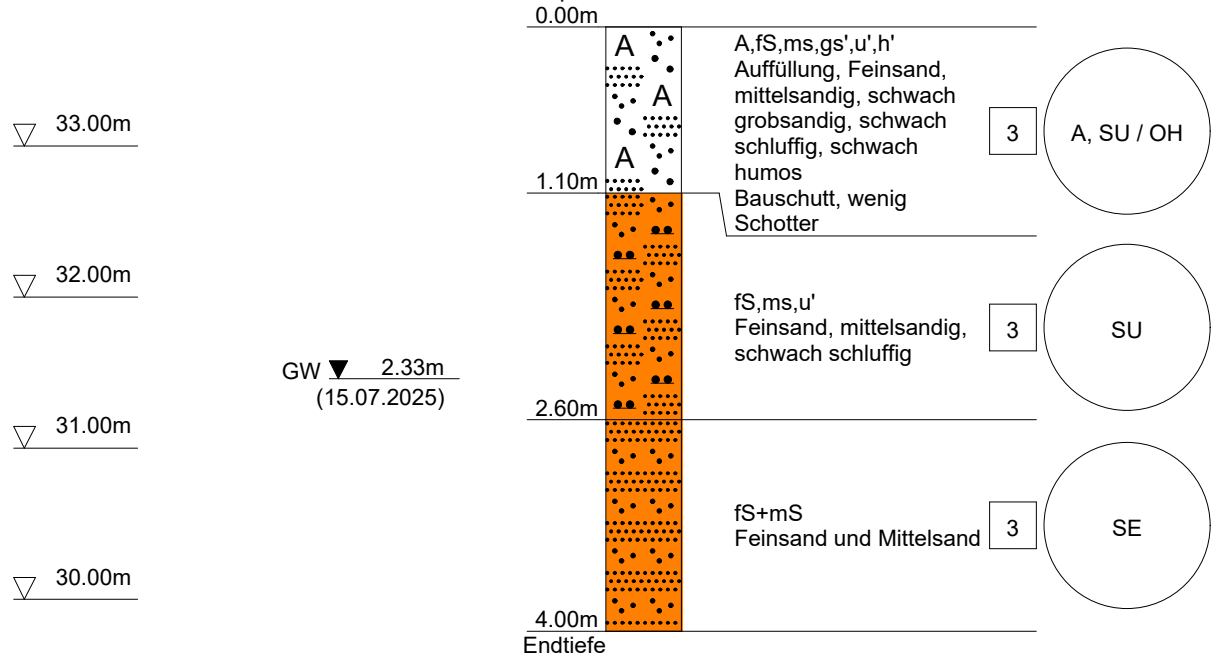


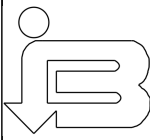


Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 2, Seite 11
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Maßstab: 1: 50

RKS 1.11

Ansatzpunkt: 33.79 m ü. NHN

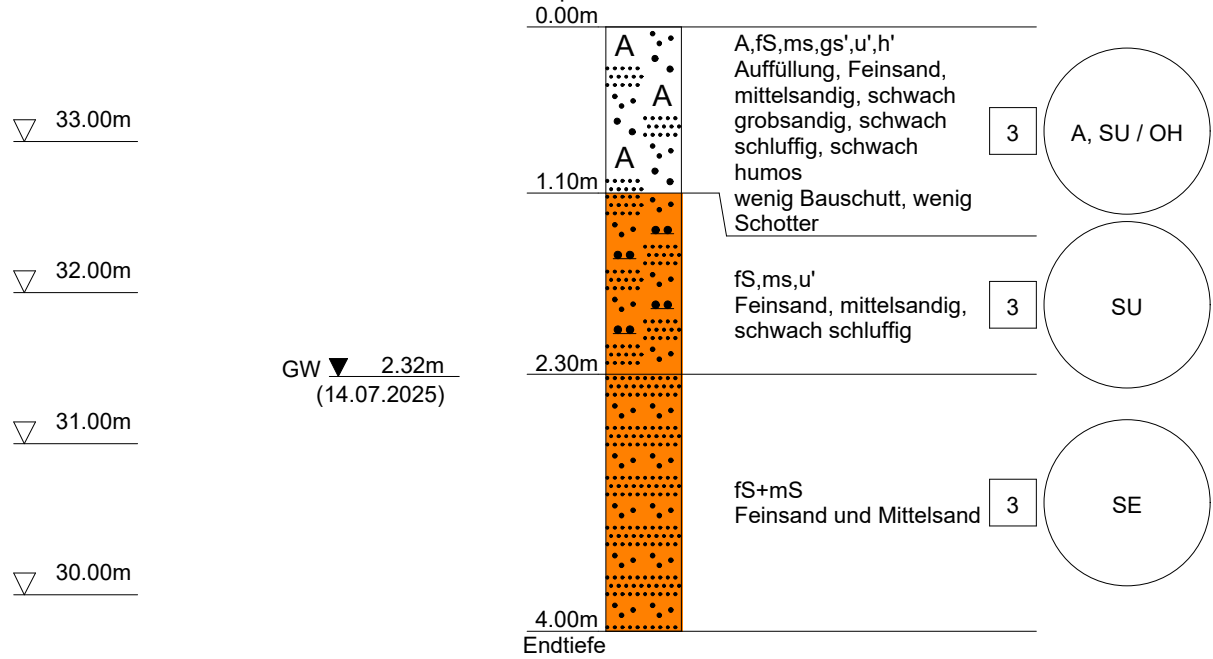


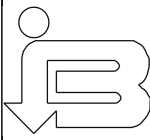


Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 2, Seite 12
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Maßstab: 1: 50

RKS 1.12

Ansatzpunkt: 33.76 m ü. NHN





Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 2, Seite 13
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Maßstab: 1: 50

RKS 1.13

Ansatzpunkt: 33.81 m ü. NHN

0.00m

▽ 33.00m

▽ 32.00m

GW ▼ 2.19m
(14.07.2025)

▽ 31.00m

▽ 30.00m

2.20m

4.00m

Endtiefe

A
A
A
A
A
A

A,fS,ms*,gs',u',h'
Auffüllung, Feinsand,
stark mittelsandig,
schwach grobsandig,
schwach schluffig,
schwach humos
wenig Bauschutt

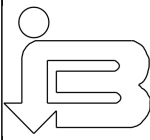
3

A, SU / OH

fS+mS
Feinsand und Mittelsand

3

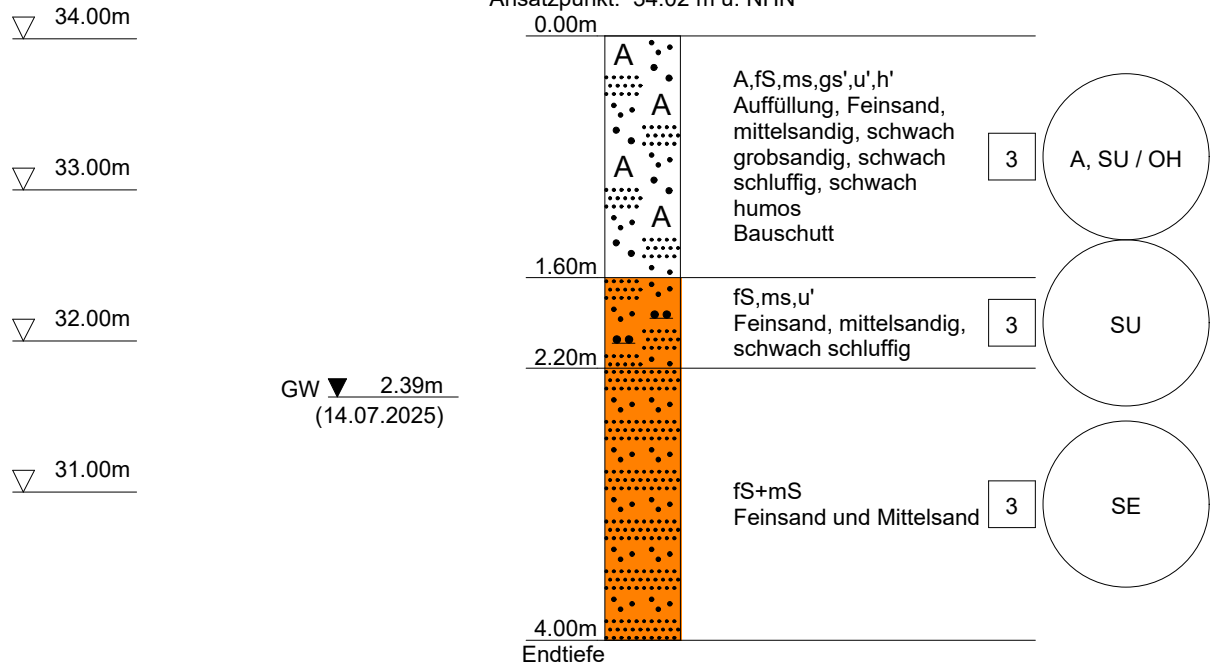
SE

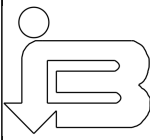


Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 2, Seite 14
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Maßstab: 1: 50

RKS 2.1

Ansatzpunkt: 34.02 m ü. NHN

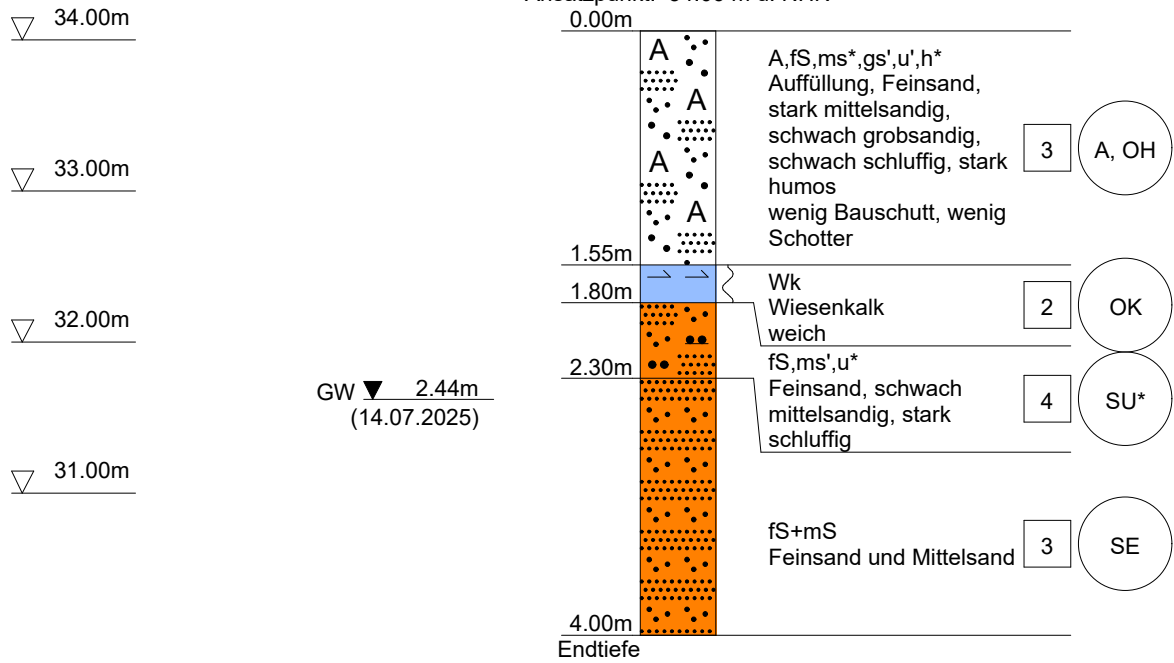




Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 2, Seite 15
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Maßstab: 1: 50

RKS 2.2

Ansatzpunkt: 34.06 m ü. NHN



Anlage 3

Anlage 4

Anlage 4.1

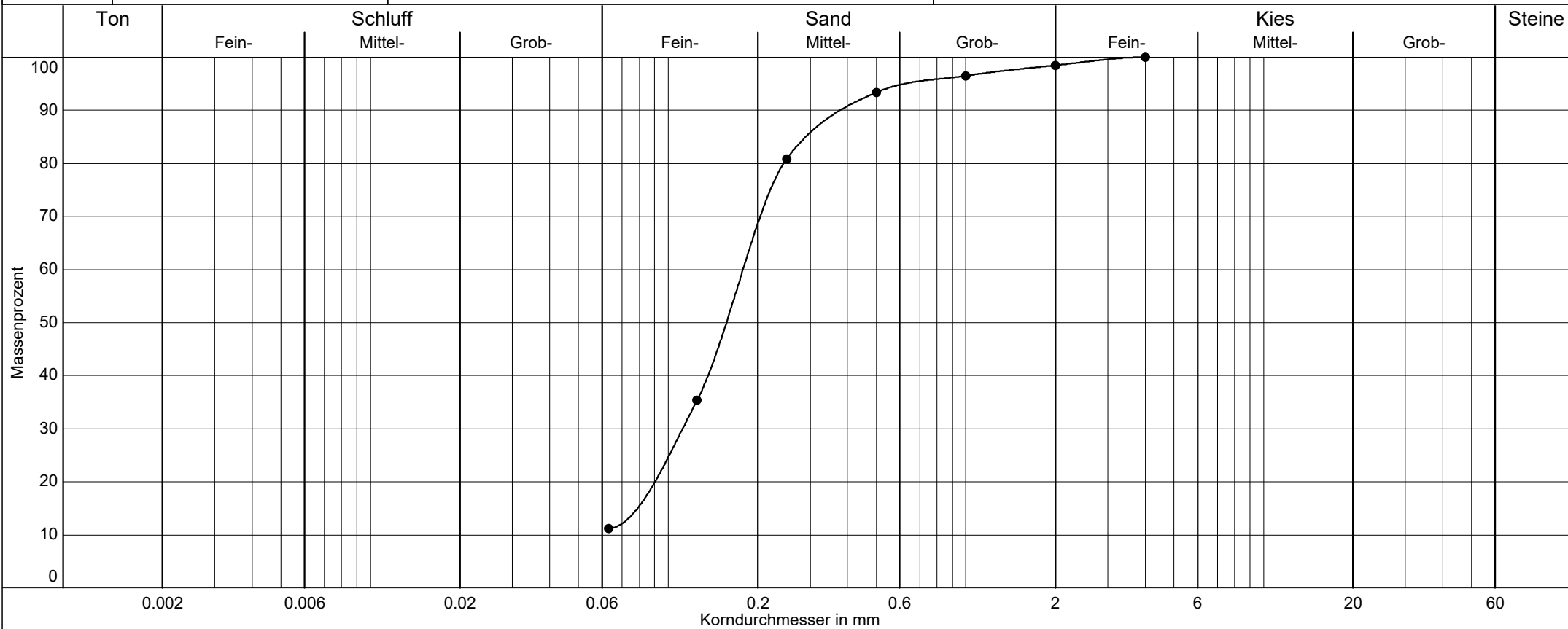


Ing.-Büro Jürgen Markau
 Marwitzer Straße 29
 14612 Falkensee
 Tel. 03322/2981-0 Fax-51

Kornverteilung

DIN ISO/TS 17892-4

Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
 Projektnr.: 94/2025/B
 Anlage: 4.1, Seite 1
 Datum: 14.08.2025



Entnahmestelle	—●— RKS 1.4-1			
Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,00 - 1,25			
Bodenart	fS,ms,u',h			
Bodengruppe	OH			
Bodenklasse	3			
kf nach Beyer	-			
Ungleichförm. Cu	-			
Krümmungszahl Cc	-			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/11.2/87.3/1.5 %			
Frostempfindlichkeitsklasse	F2			

Bemerkungen: Glühverlust = 3,6 %, kf (Mallet & Paquant) = 1,4E-005 m/s, Bauschutt, Schotter, Schlacke

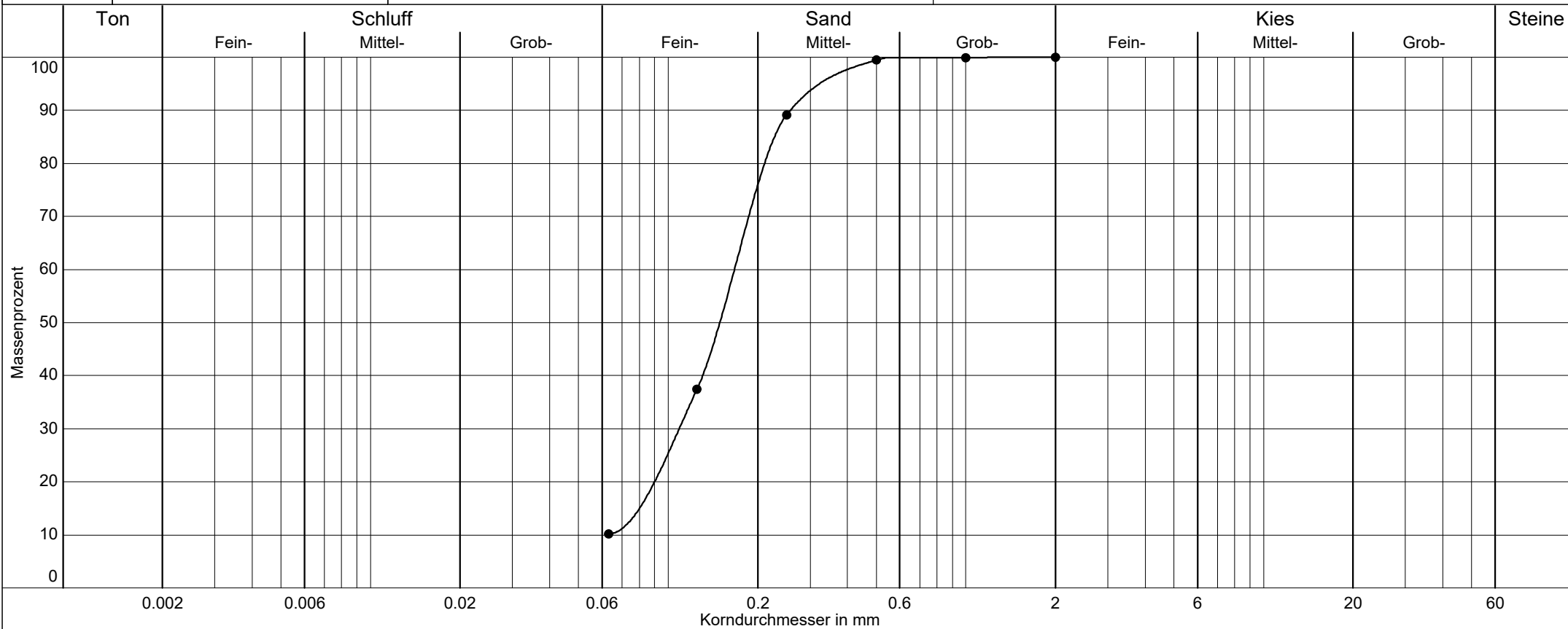


Ing.-Büro Jürgen Markau
 Marwitzer Straße 29
 14612 Falkensee
 Tel. 03322/2981-0 Fax-51

Kornverteilung

DIN ISO/TS 17892-4

Projekt: TWL Velten, Pinner Chaussee und Lindenstraße
 Projektnr.: 94/2025/B
 Anlage: 4.1, Seite 2
 Datum: 14.08.2025



Entnahmestelle	—●— RKS 1.4-2			
Entnahmetiefe [m unter GOK]	1,25 - 2,75			
Bodenart	fS,ms,u'			
Bodengruppe	SU			
Bodenklasse	3			
kf nach Beyer	-			
Ungleichförm. Cu	-			
Krümmungszahl Cc	-			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/10.2/89.8/0.0 %			
Frostempfindlichkeitsklasse	F2			
Bemerkungen:	kf (Mallet & Paquant) = 1,4E-005 m/s			

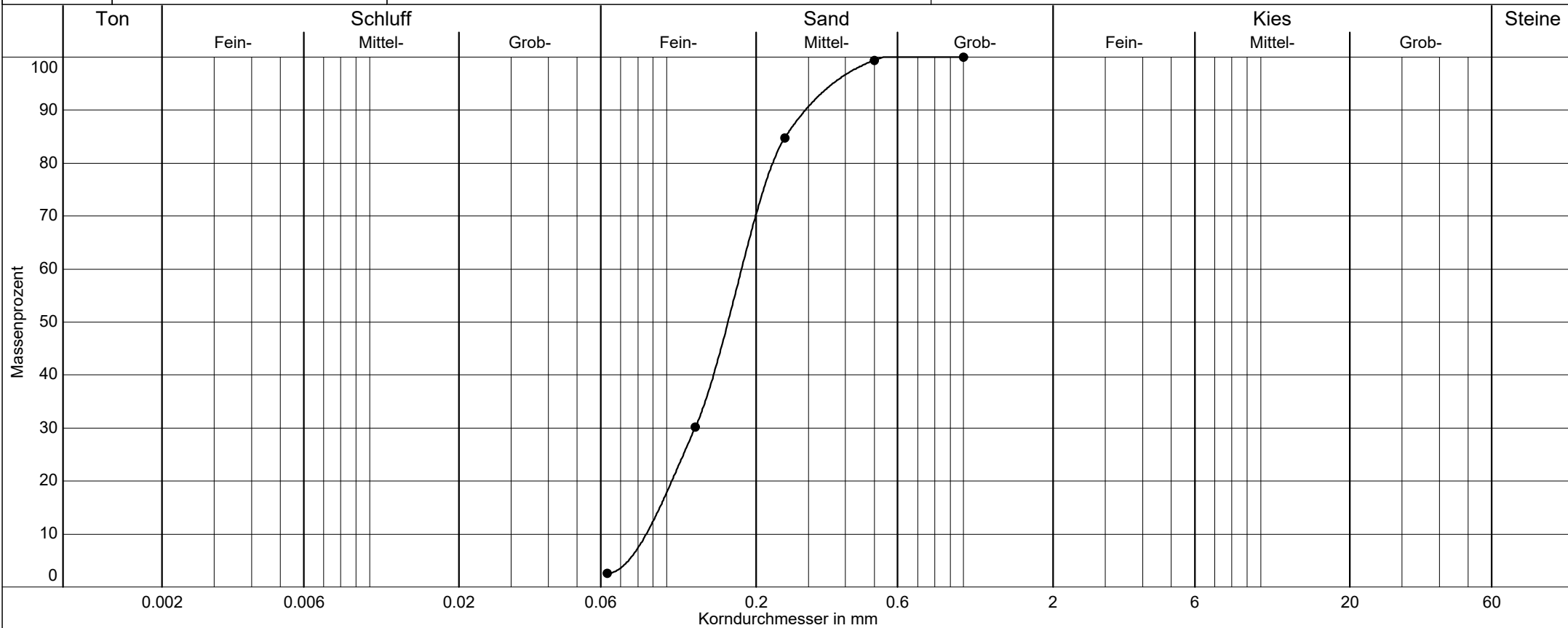


Ing.-Büro Jürgen Markau
 Marwitzer Straße 29
 14612 Falkensee
 Tel. 03322/2981-0 Fax-51

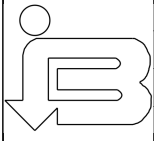
Kornverteilung

DIN ISO/TS 17892-4

Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
 Projektnr.: 94/2025/B
 Anlage: 4.1, Seite 3
 Datum: 14.08.2025



Entnahmestelle	—●— RKS 1.4-3
Entnahmetiefe [m unter GOK]	2,75 - 4,00
Bodenart	fS,ms*
Bodengruppe	SE
Bodenklasse	3
kf nach Beyer	7.3E-005 m/s
Ungleichförm. Cu	2.1
Krümmungszahl Cc	1.0
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/2.6/97.4/0.0 %
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
Bemerkungen:	

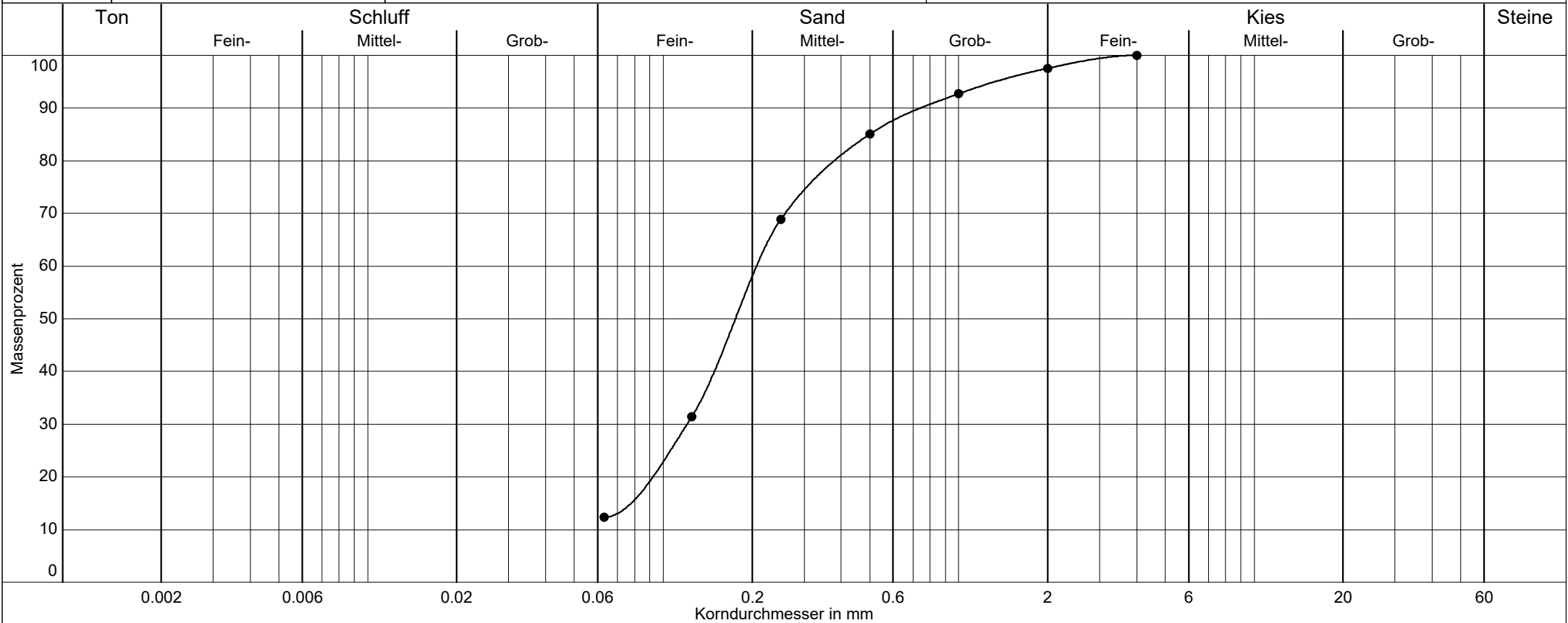


Ing.-Büro Jürgen Markau
 Marwitzer Straße 29
 14612 Falkensee
 Tel. 03322/2981-0 Fax-51

Kornverteilung

DIN ISO/TS 17892-4

Projekt: TWL Velten, Pinner Chaussee und Lindenstraße
 Projektnr.: 94/2025/B
 Anlage: 4.1, Seite 4
 Datum: 14.08.2025



Entnahmestelle	—●— RKS 1.7-1			
Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,00 - 1,25			
Bodenart	fS,ms*,gs',u',h			
Bodengruppe	OH			
Bodenklasse	3			
kf nach Beyer	-			
Ungleichförm. Cu	-			
Krümmungszahl Cc	-			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/12.3/85.2/2.5 %			
Frostempfindlichkeitsklasse	F2			

Bemerkungen: Glühverlust = 4,2 %, kf (Mallet & Paquant) = 1,5E-005 m/s, Bauschutt, Schotter, Schlacke

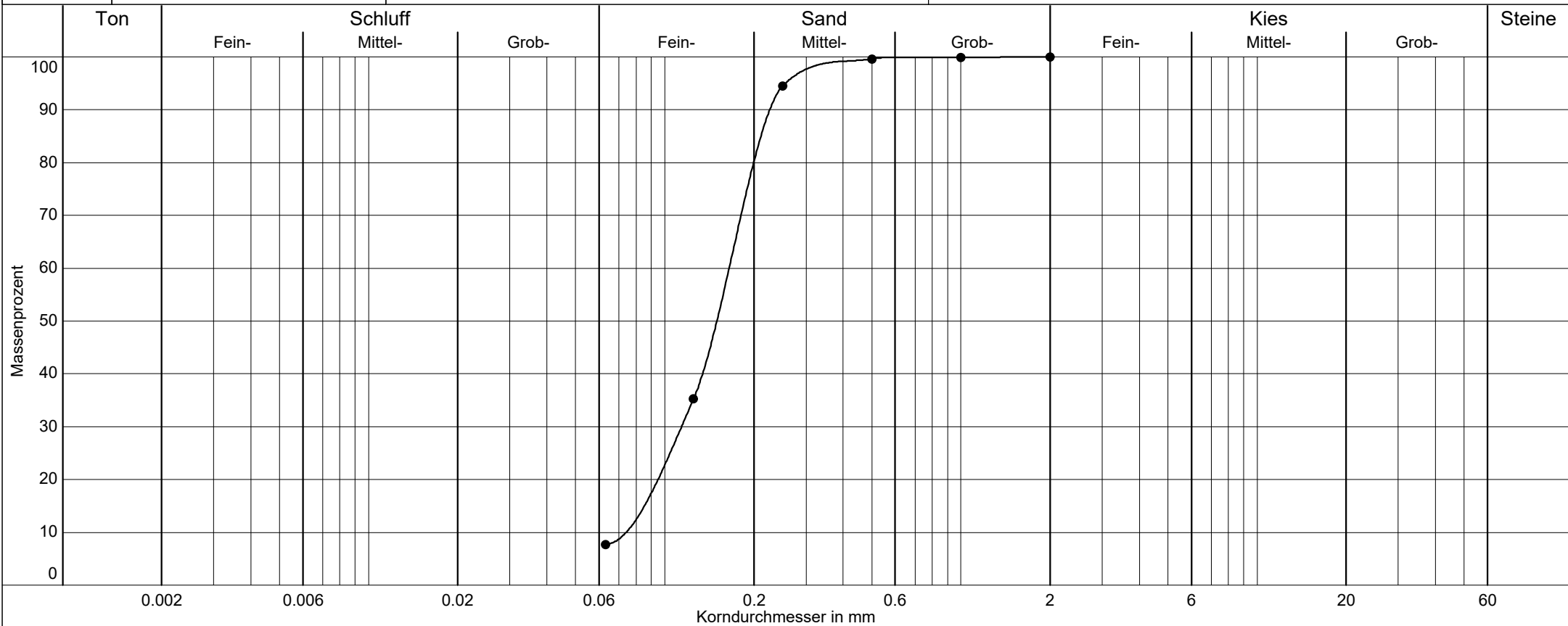


Ing.-Büro Jürgen Markau
 Marwitzer Straße 29
 14612 Falkensee
 Tel. 03322/2981-0 Fax-51

Kornverteilung

DIN ISO/TS 17892-4

Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
 Projektnr.: 94/2025/B
 Anlage: 4.1, Seite 5
 Datum: 14.08.2025



Entnahmestelle	—●— RKS 1.7-2			
Entnahmetiefe [m unter GOK]	1,25 - 2,30			
Bodenart	fS,ms,u'			
Bodengruppe	SU			
Bodenklasse	3			
kf nach Beyer	5.4E-005 m/s			
Ungleichförm. Cu	2.2			
Krümmungszahl Cc	1.1			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/7.7/92.3/0.0 %			
Frostempfindlichkeitsklasse	F1			
Bemerkungen:				

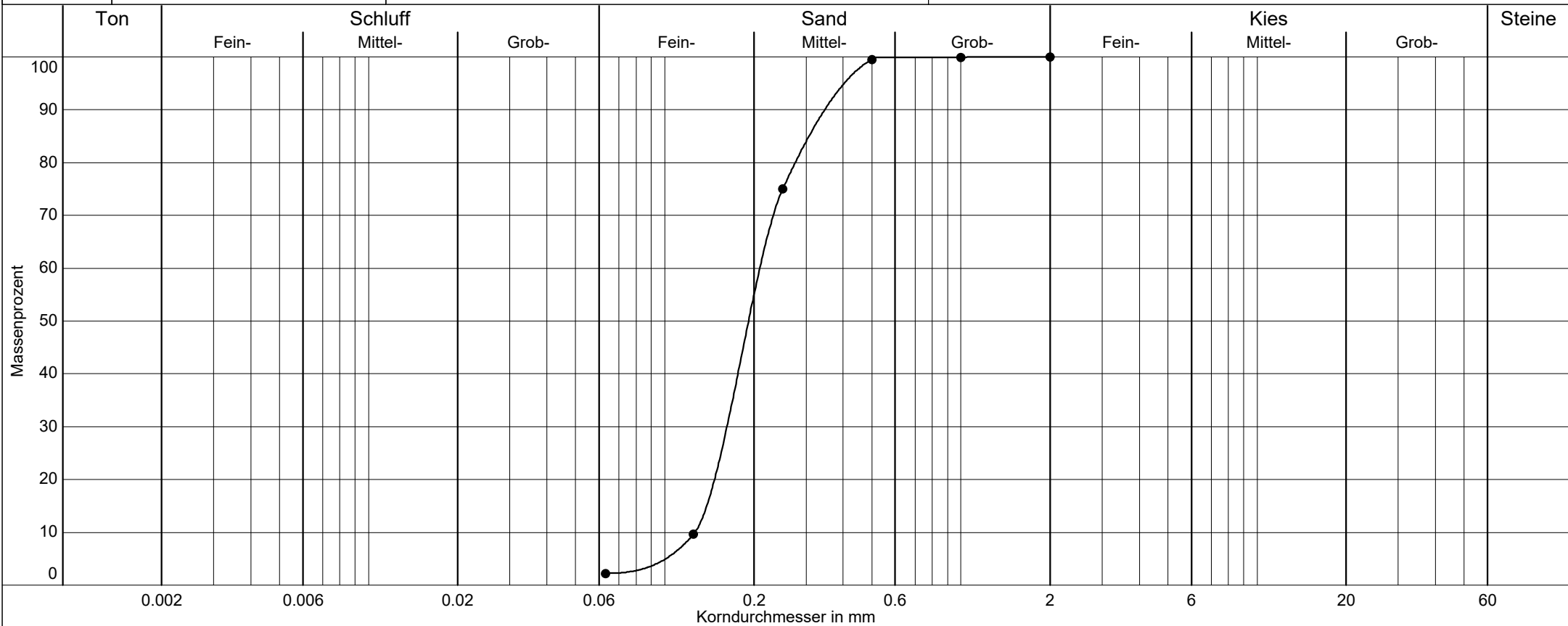


Ing.-Büro Jürgen Markau
 Marwitzer Straße 29
 14612 Falkensee
 Tel. 03322/2981-0 Fax-51

Kornverteilung

DIN ISO/TS 17892-4

Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
 Projektnr.: 94/2025/B
 Anlage: 4.1, Seite 6
 Datum: 14.08.2025



Entnahmestelle	—●— RKS 1.7-3			
Entnahmetiefe [m unter GOK]	2,30 - 4,00			
Bodenart	fS+mS			
Bodengruppe	SE			
Bodenklasse	3			
kf nach Beyer	1.7E-004 m/s			
Ungleichförm. Cu	1.7			
Krümmungszahl Cc	1.0			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/2.2/97.8/0.0 %			
Frostempfindlichkeitsklasse	F1			
Bemerkungen:				

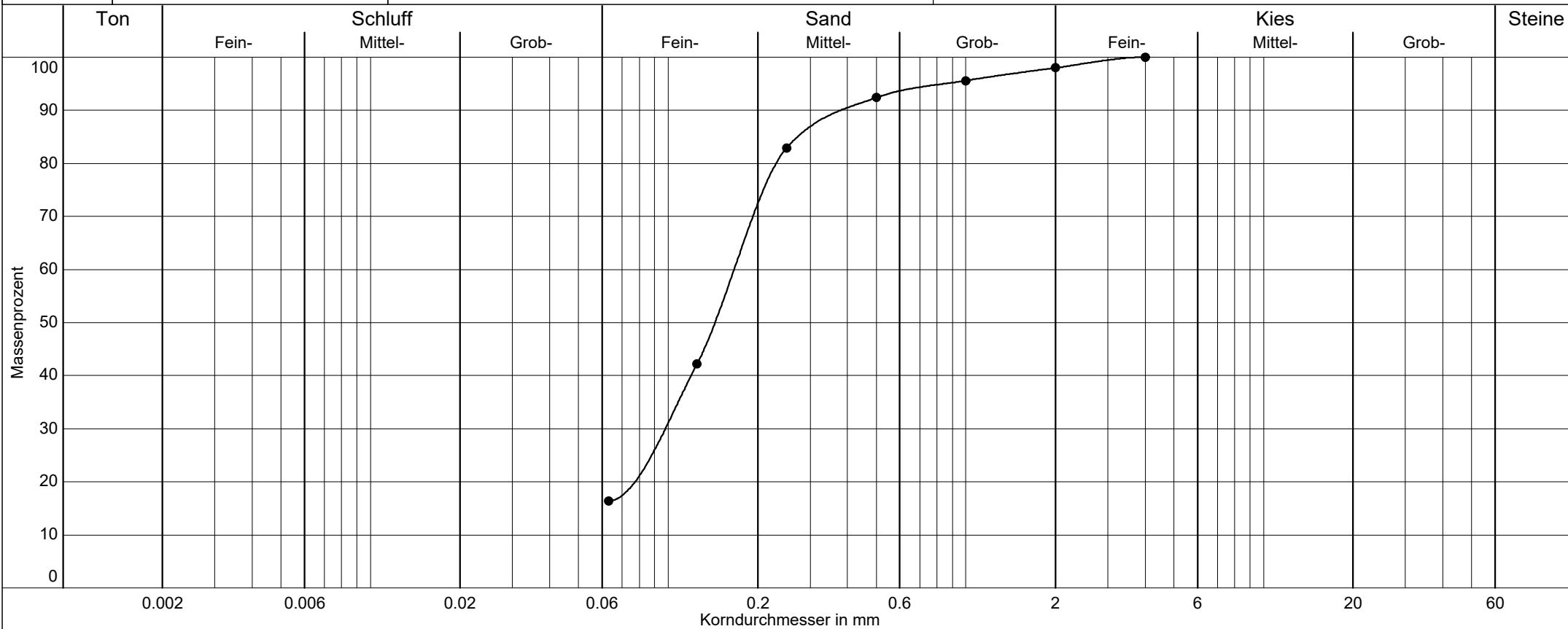


Ing.-Büro Jürgen Markau
 Marwitzer Straße 29
 14612 Falkensee
 Tel. 03322/2981-0 Fax-51

Kornverteilung

DIN ISO/TS 17892-4

Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
 Projektnr.: 94/2025/B
 Anlage: 4.1, Seite 7
 Datum: 14.08.2025



Entnahmestelle	—●— RKS 1.8-1			
Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,00 - 1,30			
Bodenart	fS,ms,u,h			
Bodengruppe	OH			
Bodenklasse	4			
kf nach Beyer	-			
Ungleichförm. Cu	-			
Krümmungszahl Cc	-			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/16.4/81.6/2.0 %			
Frostempfindlichkeitsklasse	F3			

Bemerkungen: Glühverlust = 3,5 %, kf (Mallet & Paquant) = 1,0E-005 m/s, wenig Schotter, wenig Schlacke

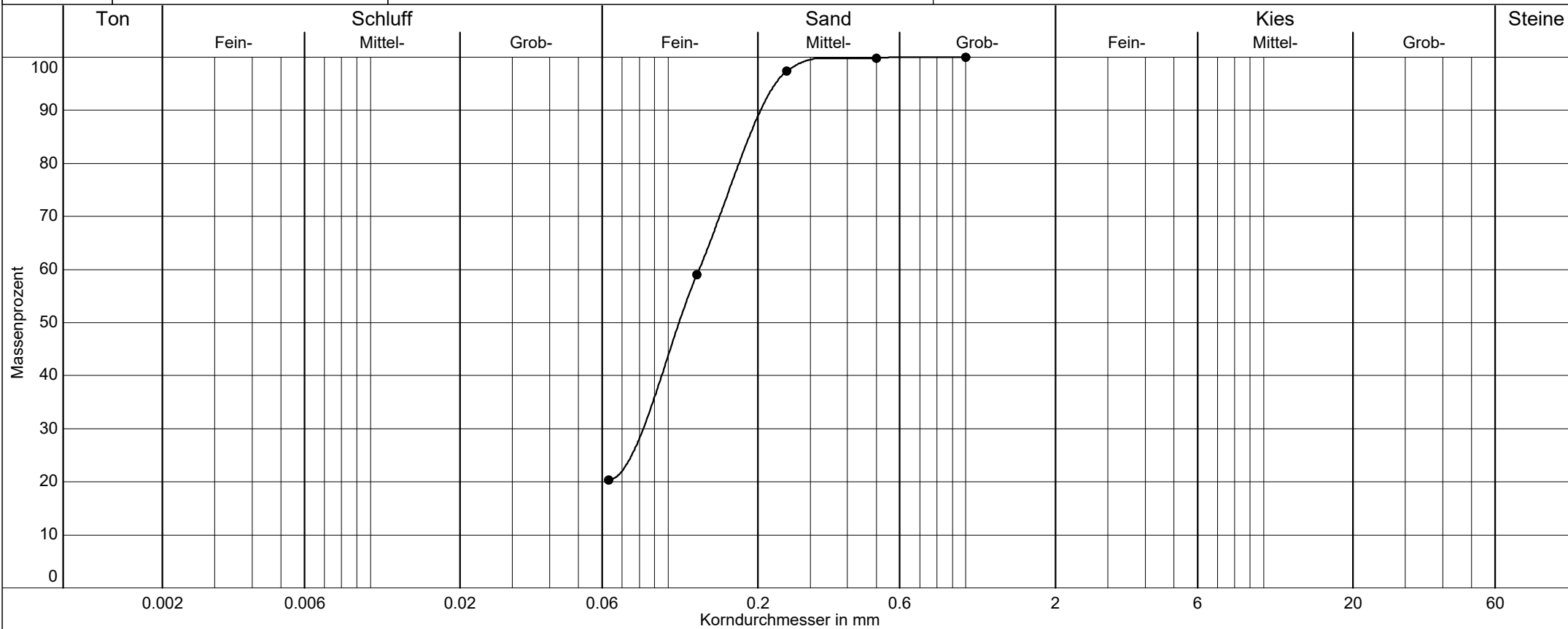


Ing.-Büro Jürgen Markau
 Marwitzer Straße 29
 14612 Falkensee
 Tel. 03322/2981-0 Fax-51

Kornverteilung

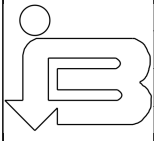
DIN ISO/TS 17892-4

Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
 Projektnr.: 94/2025/B
 Anlage: 4.1, Seite 8
 Datum: 14.08.2025



Entnahmestelle	—●— RKS 1.8-2
Entnahmetiefe [m unter GOK]	1,30 - 2,35
Bodenart	fS,ms',u
Bodengruppe	SU*
Bodenklasse	4
kf nach Beyer	-
Ungleichförm. Cu	-
Krümmungszahl Cc	-
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/20.3/79.7/0.0 %
Frostempfindlichkeitsklasse	F3

Bemerkungen: kf (Kaubisch) = 1,5E-006 m/s

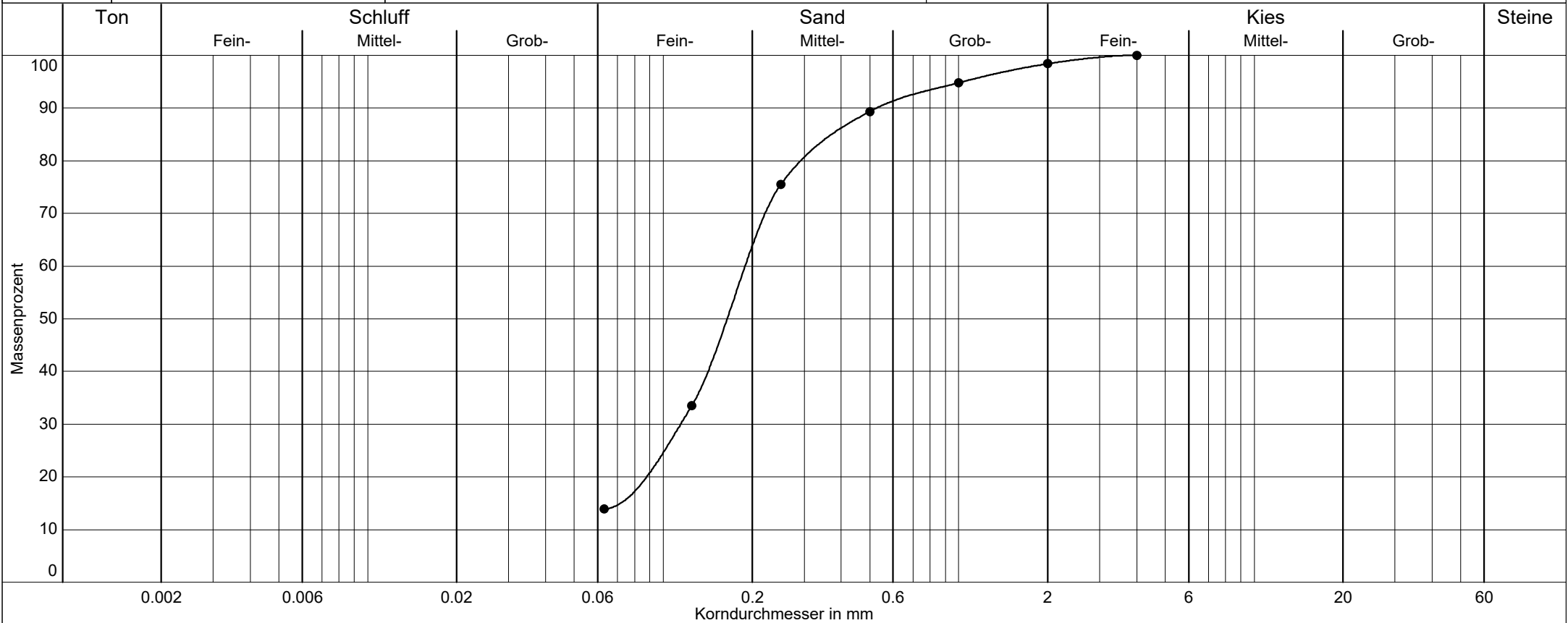


Ing.-Büro Jürgen Markau
 Marwitzer Straße 29
 14612 Falkensee
 Tel. 03322/2981-0 Fax-51

Kornverteilung

DIN ISO/TS 17892-4

Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
 Projektnr.: 94/2025/B
 Anlage: 4.1, Seite 9
 Datum: 14.08.2025



Entnahmestelle	—●— RKS 1.12-1			
Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,00 - 1,10			
Bodenart	fS,ms,gs',u',h'			
Bodengruppe	SU / OH			
Bodenklasse	3			
kf nach Beyer	-			
Ungleichförm. Cu	-			
Krümmungszahl Cc	-			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/13.9/84.5/1.6 %			
Frostempfindlichkeitsklasse	F2			

Bemerkungen: Glühverlust = 2,9 %, kf (Mallet & Paquant) = 1,3E-005 m/s, wenig Bauschutt, wenig Schotter

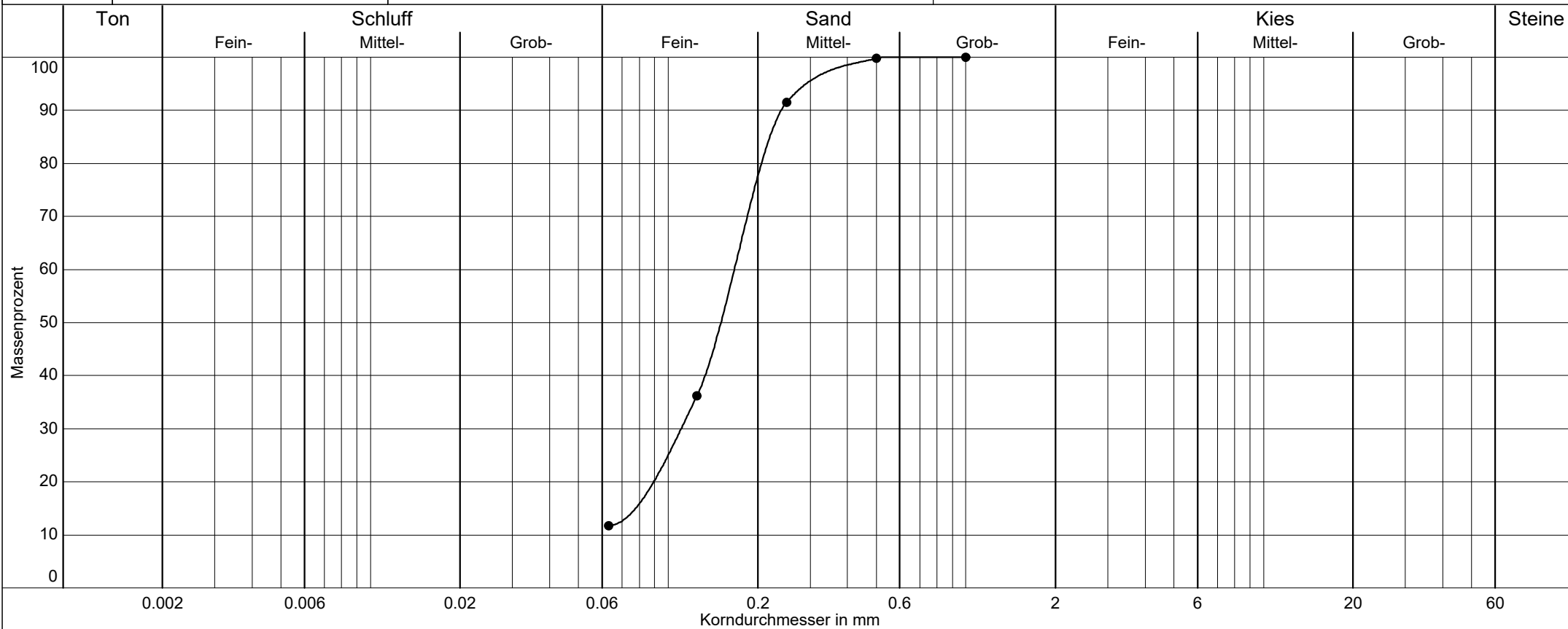


Ing.-Büro Jürgen Markau
 Marwitzer Straße 29
 14612 Falkensee
 Tel. 03322/2981-0 Fax-51

Kornverteilung

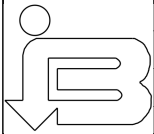
DIN ISO/TS 17892-4

Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
 Projektnr.: 94/2025/B
 Anlage: 4.1, Seite 10
 Datum: 14.08.2025



Entnahmestelle	—●— RKS 1.12-2			
Entnahmetiefe [m unter GOK]	1,10 - 2,30			
Bodenart	fS,ms,u'			
Bodengruppe	SU			
Bodenklasse	3			
kf nach Beyer	-			
Ungleichförm. Cu	-			
Krümmungszahl Cc	-			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/11.8/88.2/0.0 %			
Frostempfindlichkeitsklasse	F2			

Bemerkungen: kf (Mallet & Paquant) = 1,4E-005 m/s

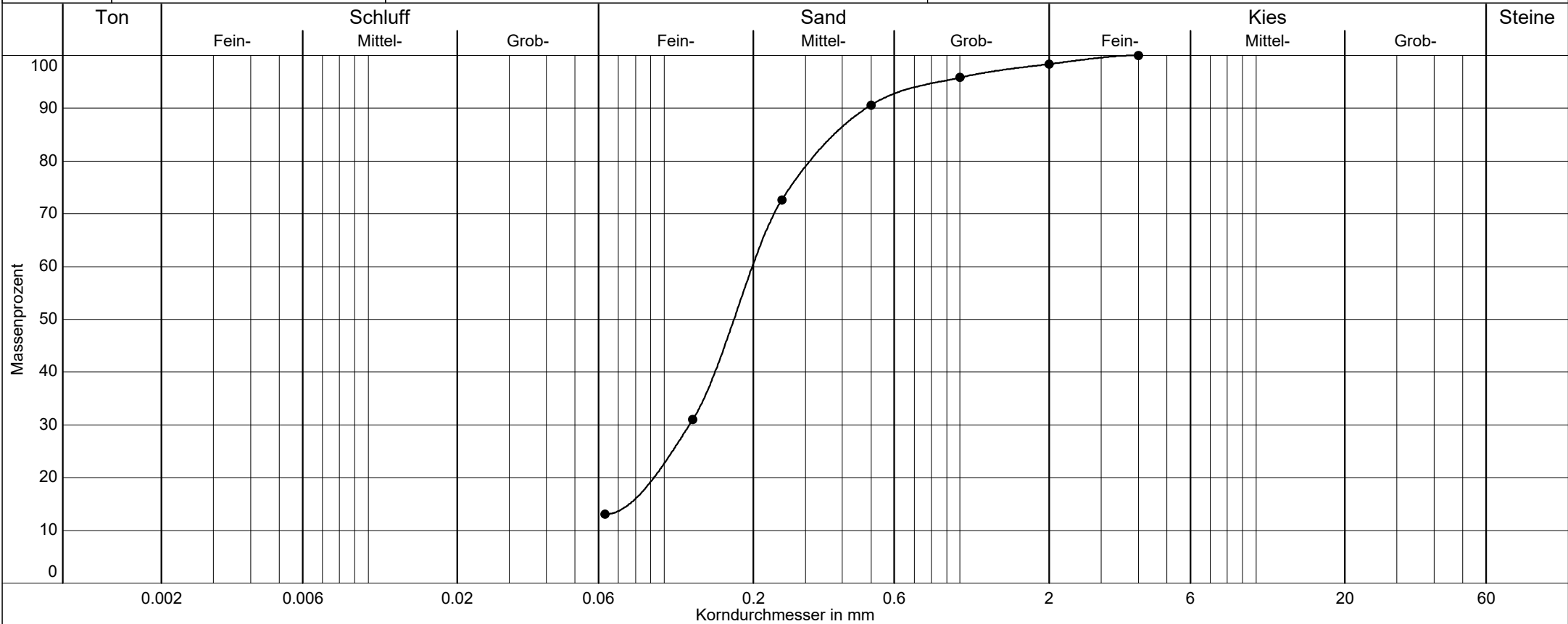


Ing.-Büro Jürgen Markau
 Marwitzer Straße 29
 14612 Falkensee
 Tel. 03322/2981-0 Fax-51

Kornverteilung

DIN ISO/TS 17892-4

Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
 Projektnr.: 94/2025/B
 Anlage: 4.1, Seite 11
 Datum: 14.08.2025



Entnahmestelle	—●— RKS 1.13-1			
Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,00 - 2,20			
Bodenart	fS,ms*,gs',u',h'			
Bodengruppe	SU / OH			
Bodenklasse	3			
kf nach Beyer	-			
Ungleichförm. Cu	-			
Krümmungszahl Cc	-			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/13.0/85.3/1.6 %			
Frostempfindlichkeitsklasse	F2			

Bemerkungen: Glühverlust = 2,9 %, kf (Mallet & Paquant) = 1,5E-005 m/s, wenig Bauschutt

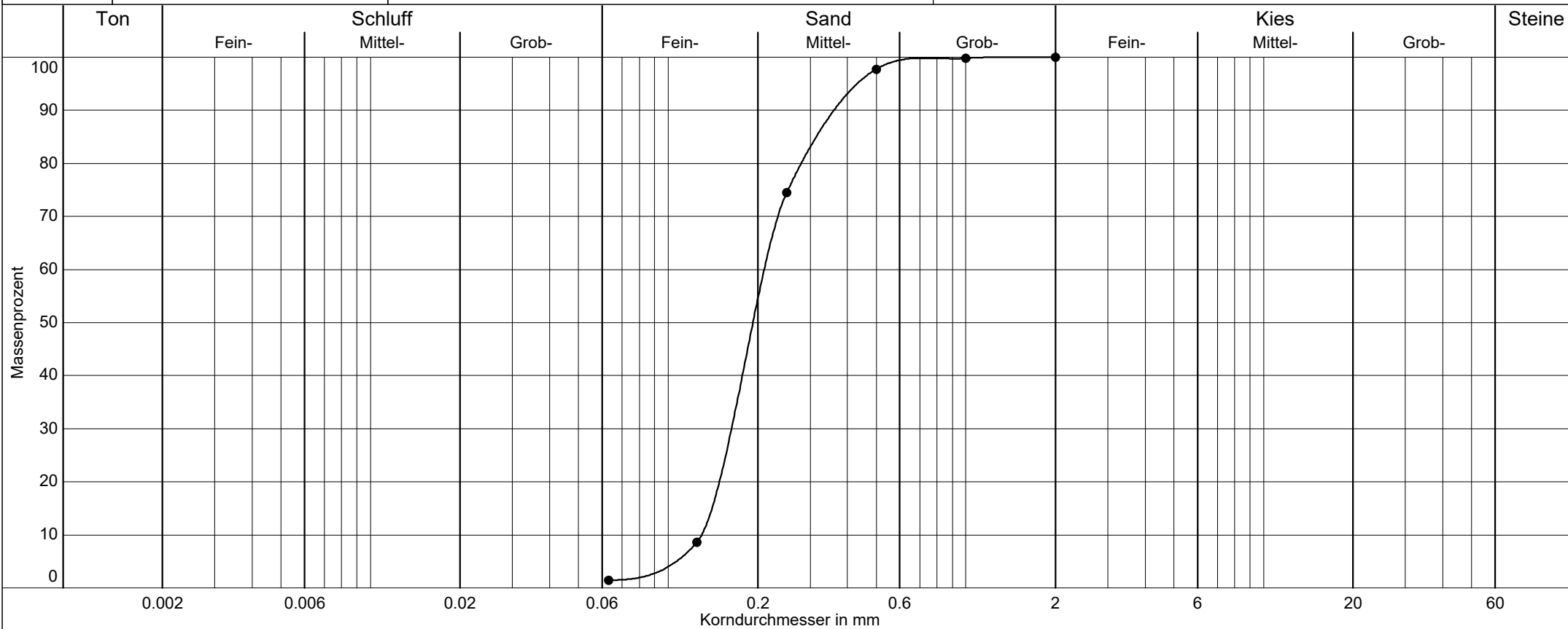


Ing.-Büro Jürgen Markau
 Marwitzer Straße 29
 14612 Falkensee
 Tel. 03322/2981-0 Fax-51

Kornverteilung

DIN ISO/TS 17892-4

Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
 Projektnr.: 94/2025/B
 Anlage: 4.1, Seite 12
 Datum: 14.08.2025



Entnahmestelle	—●— RKS 1.13-2			
Entnahmetiefe [m unter GOK]	2,20 - 4,00			
Bodenart	fS+mS			
Bodengruppe	SE			
Bodenklasse	3			
kf nach Beyer	1.7E-004 m/s			
Ungleichförm. Cu	1.6			
Krümmungszahl Cc	1.0			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/1.5/98.5/0.0 %			
Frostempfindlichkeitsklasse	F1			
Bemerkungen:				

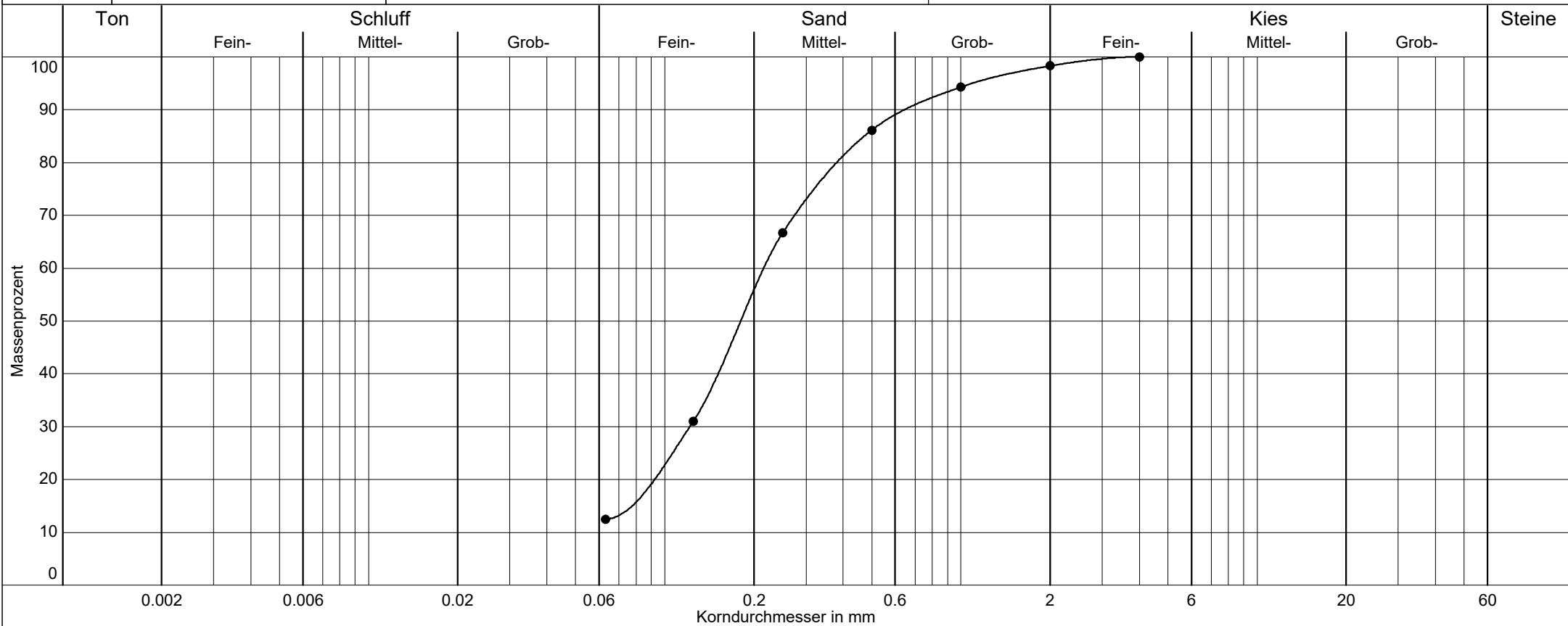


Ing.-Büro Jürgen Markau
 Marwitzer Straße 29
 14612 Falkensee
 Tel. 03322/2981-0 Fax-51

Kornverteilung

DIN ISO/TS 17892-4

Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
 Projektnr.: 94/2025/B
 Anlage: 4.1, Seite 13
 Datum: 14.08.2025



Entnahmestelle	—●— RKS 2.2-1			
Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,00 - 1,55			
Bodenart	fS,ms*,gs',u',h*			
Bodengruppe	OH			
Bodenklasse	3			
kf nach Beyer	-			
Ungleichförm. Cu	-			
Krümmungszahl Cc	-			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/12.5/85.8/1.7 %			
Frostempfindlichkeitsklasse	F2			

Bemerkungen: Glühverlust = 5,4 %, kf (Mallet & Paquant) = 1,5E-005 m/s, wenig Bauschutt, wenig Schotter

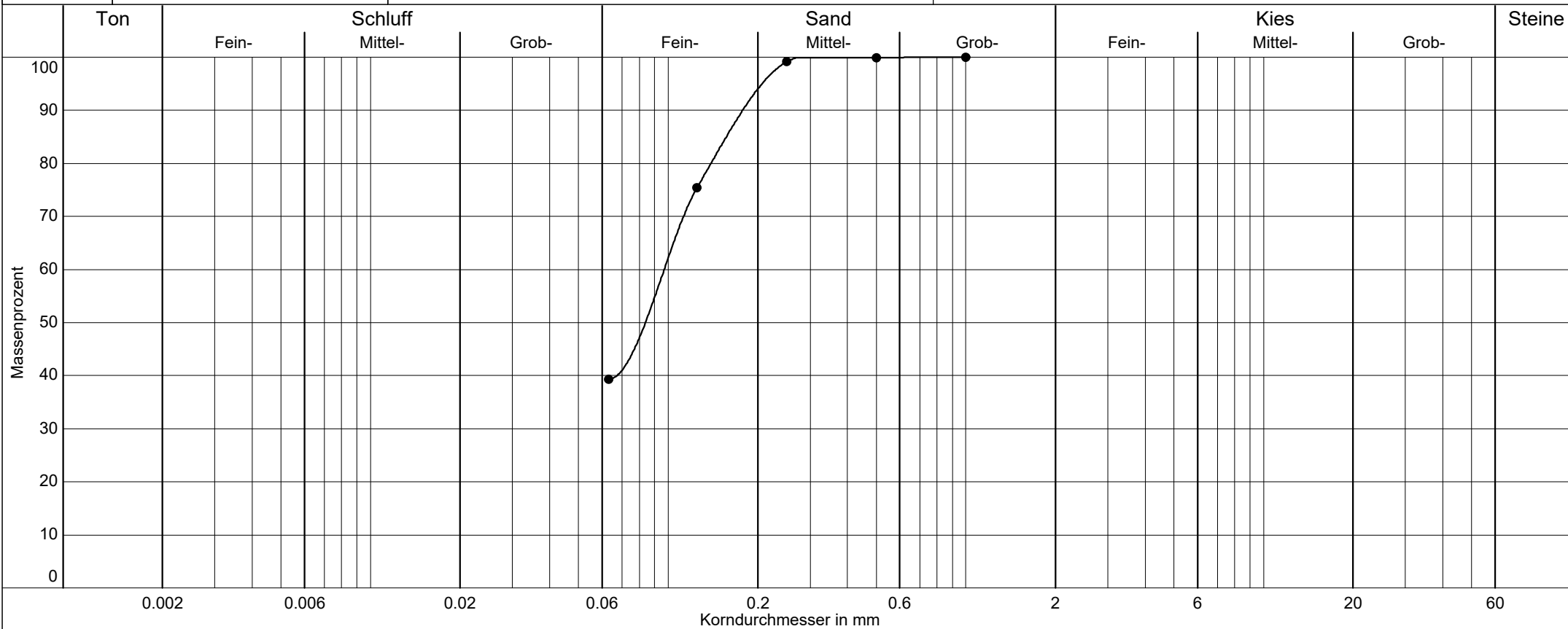


Ing.-Büro Jürgen Markau
 Marwitzer Straße 29
 14612 Falkensee
 Tel. 03322/2981-0 Fax-51

Kornverteilung

DIN ISO/TS 17892-4

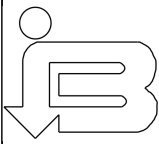
Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstraße
 Projektnr.: 94/2025/B
 Anlage: 4.1, Seite 14
 Datum: 14.08.2025



Entnahmestelle	—●— RKS 2.2-3			
Entnahmetiefe [m unter GOK]	1,80 - 2,30			
Bodenart	fS,ms',u*			
Bodengruppe	SU*			
Bodenklasse	4			
kf nach Beyer	-			
Ungleichförm. Cu	-			
Krümmungszahl Cc	-			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/39.3/60.7/0.0 %			
Frostempfindlichkeitsklasse	F3			

Bemerkungen: kf (Kaubisch) = 2,9E-008 m/s

Anlage 4.2



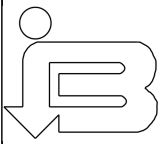
Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstr.
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 4.2, Seite 1
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Entnahmestelle: RKS 1.1-1

Glühverlust

DIN 18 128

Entnahmetiefe:	0,00 - 1,30 m unter GOK
Datum:	14.08.2025
Bearbeiter:	M. Geick

Behälter Nr.			1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	17.54	17.46	19.06
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	17.38	17.30	18.87
Masse des Behälter	m_B	g	12.46	12.41	13.91
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	0.16	0.16	0.19
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	5.08	5.05	5.15
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}	1	0.031	0.032	0.037
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}	1	0.033		



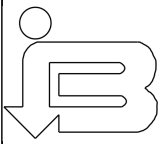
Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstr.
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 4.2, Seite 2
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Entnahmestelle: RKS 1.2-1

Glühverlust

DIN 18 128

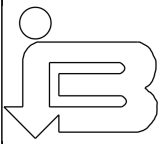
Entnahmetiefe:	0,00 - 1,40 m unter GOK
Datum:	14.08.2025
Bearbeiter:	M. Geick

Behälter Nr.			1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	19.71	20.03	18.17
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	19.59	19.91	18.04
Masse des Behälter	m_B	g	14.56	14.87	13.10
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	0.12	0.12	0.13
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	5.15	5.16	5.07
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}	1	0.023	0.023	0.026
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}	1	0.024		



Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstr.
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 4.2, Seite 3
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Entnahmestelle: RKS 1.4-1
Glühverlust DIN 18 128	Entnahmetiefe: 0,00 - 1,25 m unter GOK
	Datum: 14.08.2025
	Bearbeiter: M. Geick

Behälter Nr.			1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	19.88	18.19	24.09
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	19.69	18.01	23.91
Masse des Behälter	m_B	g	14.85	13.06	18.94
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	0.19	0.18	0.18
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	5.03	5.13	5.15
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}	1	0.038	0.035	0.035
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}	1	0.036		



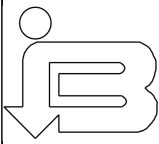
Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstr.
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 4.2, Seite 4
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Entnahmestelle: RKS 1.5-1

Glühverlust

DIN 18 128

Entnahmetiefe:	0,00 - 1,35 m unter GOK
Datum:	14.08.2025
Bearbeiter:	M. Geick

Behälter Nr.			1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	17.61	17.65	19.01
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	17.47	17.51	18.88
Masse des Behälter	m_B	g	12.45	12.40	13.88
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	0.14	0.14	0.13
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	5.16	5.25	5.13
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}	1	0.027	0.027	0.025
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}	1	0.026		



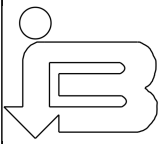
Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstr.
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 4.2, Seite 5
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Entnahmestelle: RKS 1.7-1

Glühverlust

DIN 18 128

Entnahmetiefe: 0,00 - 1,25 m unter GOK
Datum: 14.08.2025
Bearbeiter: M. Geick

Behälter Nr.			1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	23.89	25.62	25.31
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	23.66	25.41	25.11
Masse des Behälter	m_B	g	18.77	20.49	20.14
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	0.23	0.21	0.20
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	5.12	5.13	5.17
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}	1	0.045	0.041	0.039
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}	1	0.042		



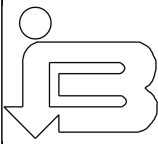
Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstr.
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 4.2, Seite 6
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Entnahmestelle: RKS 1.8-1

Glühverlust

DIN 18 128

Entnahmetiefe:	0,00 - 1,30 m unter GOK
Datum:	14.08.2025
Bearbeiter:	M. Geick

Behälter Nr.			1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	24.05	19.67	19.74
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	23.87	19.50	19.54
Masse des Behälter	m_B	g	18.94	14.51	14.52
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	0.18	0.17	0.20
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	5.11	5.16	5.22
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}	1	0.035	0.033	0.038
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}	1	0.035		



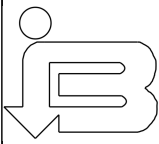
Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstr.
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 4.2, Seite 7
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Entnahmestelle: RKS 1.9-1

Glühverlust

DIN 18 128

Entnahmetiefe: 0,00 - 0,95 m unter GOK
Datum: 14.08.2025
Bearbeiter: M. Geick

Behälter Nr.			1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	19.03	18.93	19.52
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	18.91	18.81	19.38
Masse des Behälter	m_B	g	13.86	13.84	14.32
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	0.12	0.12	0.14
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	5.17	5.09	5.20
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}	1	0.023	0.024	0.027
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}	1	0.025		



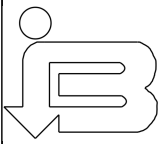
Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstr.
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 4.2, Seite 8
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Entnahmestelle: RKS 1.12-1

Glühverlust

DIN 18 128

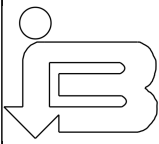
Entnahmetiefe: 0,00 - 1,10 m unter GOK
Datum: 14.08.2025
Bearbeiter: M. Geick

Behälter Nr.			1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	24.18	23.32	24.20
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	24.04	23.16	24.05
Masse des Behälter	m_B	g	18.96	18.13	18.92
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	0.14	0.16	0.15
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	5.22	5.19	5.28
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}	1	0.027	0.031	0.028
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}	1	0.029		



Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstr.
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 4.2, Seite 9
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Entnahmestelle: RKS 1.13-1
Glühverlust DIN 18 128	Entnahmetiefe: 0,00 - 2,20 m unter GOK
	Datum: 14.08.2025
	Bearbeiter: M. Geick

Behälter Nr.			1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	24.06	25.61	25.24
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	23.91	25.45	25.10
Masse des Behälter	m_B	g	18.76	20.47	20.15
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	0.15	0.16	0.14
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	5.30	5.14	5.09
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}	1	0.028	0.031	0.028
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}	1	0.029		



Ing.-Büro Jürgen Markau	Projekt: TWL Velten, Pinnower Chaussee und Lindenstr.
Marwitzer Straße 29	Projektnr.: 94/2025/B
14612 Falkensee	Anlage: 4.2, Seite 10
Tel. 03322/2981-0 Fax-51	Entnahmestelle: RKS 2.2-1
Glühverlust DIN 18 128	Entnahmetiefe: 0,00 - 1,55 m unter GOK
	Datum: 14.08.2025
	Bearbeiter: M. Geick

Behälter Nr.			1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	19.90	18.90	24.02
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	19.63	18.61	23.76
Masse des Behälter	m_B	g	14.84	13.77	18.93
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	0.27	0.29	0.26
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	5.06	5.13	5.09
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}	1	0.053	0.057	0.051
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}	1	0.054		

Anlage 5

Anlage 5.1



PRÜFBERICHT

Nr.: 2025/0805/9449-9452

Untersuchungsobjekt lt. Auftraggeber	94/2025/B TWL Velten Pinnower Chaussee und Lindenstraße MP 1 bis MP 4
Auftraggeber	Ing.-Büro Jürgen Markau
Anschrift	Marwitzer Str. 29 14612 Falkensee
Probeneingang Beginn der Laboruntersuchung Ende der Laboruntersuchung	05.08.2025 05.08.2025 19.08.2025
Probenanzahl	4 Bodenproben Angeliefert durch Boten
Auftrag	Ermittlung der Gehalte an 4 x Parameter nach EBV für Bodenmaterial, Anlage 1, Tabelle 3 BM-0 (Spalte 3-5)

Umfang dieses Untersuchungsberichtes : 3 Seiten

19.08.2025



Ergebnisse der EBV Anhang 1, Tabelle 3, BM0:

Feststoff	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4
Lab. Nr.	9449	9450	9451	9452
TOC	0,32 %	0,47 %	0,49 %	0,79 %
	mg/kg Ts.	mg/kg Ts.	mg/kg Ts.	mg/kg Ts.
Arsen	3,38	4,23	3,17	2,37
Blei	65,4	103	120	19,2
Cadmium	0,20	0,33	0,29	0,12
Chrom (ges.)	7,29	13,1	7,72	3,04
Kupfer	14,4	25,3	14,0	< BG
Nickel	5,53	8,72	6,55	< BG
Quecksilber	< BG	< BG	< BG	< BG
Thallium	< BG	< BG	< BG	< BG
Zink	68,0	101	154	22,0
EOX	< BG	< BG	< BG	< BG
Σ PCB ₇	< BG	< BG	< BG	< BG
-Naphthalin	<BG	0,08	0,04	<BG
-Acenaphthylen	<BG	<BG	<BG	<BG
-Acenaphthen	0,04	0,03	<BG	<BG
-Fluoren	0,01	0,05	<BG	<BG
-Phenanthren	0,44	0,90	0,34	0,11
-Anthracen	0,25	0,47	0,12	0,06
-Fluoranthen	2,28	3,67	1,97	0,62
-Pyren	2,22	3,66	2,29	0,94
-Benzo(a)anthracen	1,93	1,42	1,07	0,57
-Chrysen	1,93	1,92	1,04	0,54
-Benzo(b)fluoranthen	2,22	2,93	1,01	0,54
-Benzo(k)fluoranthen	1,21	1,59	0,60	0,28
-Benzo(a)pyren	2,32	3,81	1,52	0,78
-Dibenzo(a,h)anthr.	0,07	0,07	<BG	<BG
-Benzo(g,h,i)perylene	1,83	2,22	0,63	0,52
-Indo(1,2,3,c,d)pyren	0,10	1,66	0,48	0,22
Σ PAK (EPA)	16,9	24,5	11,1	5,19

< BG = kleiner Bestimmungsgrenze

Eluat	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4
Wasser/Feststoff-Verhältnis von 2l/kg				
	9449	9450	9451	9452
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sulfat	7,5	7,2	110	120

< BG = kleiner Bestimmungsgrenze



Anmerkung

Das Probenmaterial wird 3 Monate lang nach Probeneingang aufbewahrt.
 Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.
 Die Messunsicherheiten der verwendeten Methoden werden auf Anfrage mitgeteilt.
¹ = nicht akkreditiertes Verfahren ² = Fremdvergabe

GEFTA Umweltlabor GmbH



Dipl.-Ing. (FH) Sascha Neuhold
 - Geschäftsführer -

Methoden und Bestimmungsgrenzen

Die Bestimmung der Kenndaten erfolgt nach DIN 32645

Boden	Analysenverfahren	Bestimmungs-grenze	Messunsicherheit (k=2)%	Angabe signifikante Stellen im Prüfbericht
Siebung	DIN 19747 : 2009-07	---	---	
Trockensubstanz	DIN ISO 11 465 : 1996-12	0,01 %	14,33	gerundet auf 0,1 %
Eluat (EBV, AAV, BBodSchV)	DIN 19529 : 2023-07	---	---	
Säureaufschluss	DIN EN 13657 : 2003-01	---	---	
TOC	DIN EN 15936 ¹ : 2022-09	0,05 %	24,16	2-3 Stellen
Metalle		mg/kg	%	
Arsen	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	1,00	18,69	mg/kg -> 3 Stellen
Blei	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	4,00	28,85	mg/kg -> 3 Stellen
Cadmium	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	0,10	20,25	mg/kg -> 3 Stellen
Chrom	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	3,00	17,68	mg/kg -> 3 Stellen
Kupfer	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	3,00	21,92	mg/kg -> 3 Stellen
Nickel	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	3,00	33,21	mg/kg -> 3 Stellen
Quecksilber	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	0,06	52,23	mg/kg -> 3 Stellen
Thallium	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	0,40	38,21	mg/kg -> 3 Stellen
Zink	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	3,00	71,83	mg/kg -> 3 Stellen
Organische Stoffe		mg/kg	%	
EOX	DIN 38 414 H17 ¹ : 2017-01	0,5	40,49	max. 2 Stellen (< 100 mg/kg auf 1 mg/kg; > 100 mg/kg auf 10 mg/kg gerundet)
PCB	DIN EN 17322 : 2021-03	0,02	39,75	mg/kg -> 2 Stellen
PAK (BaP)	LUA NRW Merkblatt 1 1994	0,15 (BaP 0,04)	88,96	mg/kg -> 3 Stellen

Wasser / Eluat	Analysenverfahren	Bestimmungs-grenze	Messunsicherheit (k=2) %	Angabe signifikante Stellen im Prüfbericht
Ionen		mg/L	%	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20) : 2009-07	0,65	9,34	2 Stellen (0,43mg/l / 1,2 mg/L)

Anlage 5.2

- Pyren	2,22								
- Benzo(a)anthracen	1,93								
- Chrysen	1,93								
- Benzo(b)fluoranthen	2,22								
- Benzo(k)fluoranthen	1,21								
- Benzo(a)pyren	2,32	0,3	0,3	0,3					
- Dibenzo(a,h)anthracen	0,07								
- Benzo(g,h,i)perylene	1,83								
- Indo(1,2,3,c,d)pyren	0,10								
Σ PAK ₁₆ (EPA)	16,90	3	3	3	6	6	6	9	30

Parameter	MP 1	BM-0 Sand	BM-0 Lehm/Schluff	BM-0 Ton	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	
Eluat										
pH-Wert [-]	-					6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0	
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	-				350	350	500	500	2.000	
Sulfat [mg/l]	7,50	250	250	250	250	250	450	450	1.000	
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
					TOC [%]					
					< 0,5	≥ 0,5				
Arsen ^{*3}	-				8	13	12	20	85	100
Blei ^{*3}	-				23	43	35	90	250	470
Cadmium ^{*3}	-				2	4	3	3	10	15
Chrom, gesamt ^{*3}	-				10	19	15	150	290	530
Kupfer ^{*3}	-				20	41	30	110	170	320
Nickel ^{*3}	-				20	31	30	30	150	280
Quecksilber ^{*3, 12}	-				0,1	0,1				
Thallium ^{*3, 12}	-				0,2	0,3				
Zink ^{*3}	-				100	210	150	160	840	1.600
Σ PAK ₁₅	-				0,2	0,3	1,5	3,8	20	
Naphthalin und Methylnaphthaline, ges.	-				2					
Σ PCB ₇	-				0,01					

^{*3} Eluatwert in Spalte 6 nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wurde

^{*11} Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen

^{*12} Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung der angegebene Gesamtgehalt im Feststoff maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0* ist einzuhalten

- Pyren	3,66								
- Benzo(a)anthracen	1,42								
- Chrysen	1,92								
- Benzo(b)fluoranthen	2,93								
- Benzo(k)fluoranthen	1,59								
- Benzo(a)pyren	3,81	0,3	0,3	0,3					
- Dibenzo(a,h)anthracen	0,07								
- Benzo(g,h,i)perylene	2,22								
- Indo(1,2,3,c,d)pyren	1,66								
Σ PAK ₁₆ (EPA)	24,50	3	3	3	6	6	6	9	30

Parameter	MP 2	BM-0 Sand	BM-0 Lehm/Schluff	BM-0 Ton	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	
Eluat										
pH-Wert [-]	-					6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0	
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	-				350	350	500	500	2.000	
Sulfat [mg/l]	7,20	250	250	250	250	250	450	450	1.000	
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
					TOC [%]					
					< 0,5	≥ 0,5				
Arsen ^{*3}	-				8	13	12	20	85	100
Blei ^{*3}	-				23	43	35	90	250	470
Cadmium ^{*3}	-				2	4	3	3	10	15
Chrom, gesamt ^{*3}	-				10	19	15	150	290	530
Kupfer ^{*3}	-				20	41	30	110	170	320
Nickel ^{*3}	-				20	31	30	30	150	280
Quecksilber ^{*3, 12}	-				0,1	0,1				
Thallium ^{*3, 12}	-				0,2	0,3				
Zink ^{*3}	-				100	210	150	160	840	1.600
Σ PAK ₁₅	-				0,2	0,3	1,5	3,8	20	
Naphthalin und Methylnaphthaline, ges.	-				2					
Σ PCB ₇	-				0,01					

^{*3} Eluatwert in Spalte 6 nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wurde

^{*11} Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen

^{*12} Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung der angegebene Gesamtgehalt im Feststoff maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0* ist einzuhalten

- Pyren	2,29								
- Benzo(a)anthracen	1,07								
- Chrysen	1,04								
- Benzo(b)fluoranthen	1,01								
- Benzo(k)fluoranthen	0,60								
- Benzo(a)pyren	1,52	0,3	0,3	0,3					
- Dibenzo(a,h)anthracen	< BG								
- Benzo(g,h,i)perylene	0,63								
- Indo(1,2,3,c,d)pyren	0,48								
Σ PAK ₁₆ (EPA)	11,10	3	3	3	6	6	6	9	30

Parameter	MP 3	BM-0 Sand	BM-0 Lehm/Schluff	BM-0 Ton	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	
Eluat										
pH-Wert [-]	-					6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0	
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	-				350	350	500	500	2.000	
Sulfat [mg/l]	110,00	250	250	250	250	250	450	450	1.000	
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
					TOC [%]					
					< 0,5	≥ 0,5				
Arsen ^{*3}	-				8	13	12	20	85	100
Blei ^{*3}	-				23	43	35	90	250	470
Cadmium ^{*3}	-				2	4	3	3	10	15
Chrom, gesamt ^{*3}	-				10	19	15	150	290	530
Kupfer ^{*3}	-				20	41	30	110	170	320
Nickel ^{*3}	-				20	31	30	30	150	280
Quecksilber ^{*3, 12}	-				0,1	0,1				
Thallium ^{*3, 12}	-				0,2	0,3				
Zink ^{*3}	-				100	210	150	160	840	1.600
Σ PAK ₁₅	-				0,2	0,3	1,5	3,8	20	
Naphthalin und Methylnaphthaline, ges.	-				2					
Σ PCB ₇	-				0,01					

^{*3} Eluatwert in Spalte 6 nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wurde

^{*11} Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen

^{*12} Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung der angegebene Gesamtgehalt im Feststoff maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0* ist einzuhalten

- Pyren	0,94								
- Benzo(a)anthracen	0,57								
- Chrysen	0,54								
- Benzo(b)fluoranthen	0,54								
- Benzo(k)fluoranthen	0,28								
- Benzo(a)pyren	0,78	0,3	0,3	0,3					
- Dibenzo(a,h)anthracen	< BG								
- Benzo(g,h,i)perylen	0,52								
- Indo(1,2,3,c,d)pyren	0,22								
Σ PAK ₁₆ (EPA)	5,19	3	3	3	6	6	6	9	30

Parameter	MP 4	BM-0 Sand	BM-0 Lehm/Schluff	BM-0 Ton	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	
Eluat										
pH-Wert [-]	-					6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0	
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	-				350	350	500	500	2.000	
Sulfat [mg/l]	120,00	250	250	250	250	250	450	450	1.000	
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
					TOC [%]					
					< 0,5	≥ 0,5				
Arsen ^{*3}	-				8	13	12	20	85	100
Blei ^{*3}	-				23	43	35	90	250	470
Cadmium ^{*3}	-				2	4	3	3	10	15
Chrom, gesamt ^{*3}	-				10	19	15	150	290	530
Kupfer ^{*3}	-				20	41	30	110	170	320
Nickel ^{*3}	-				20	31	30	30	150	280
Quecksilber ^{*3, 12}	-				0,1	0,1				
Thallium ^{*3, 12}	-				0,2	0,3				
Zink ^{*3}	-				100	210	150	160	840	1.600
Σ PAK ₁₅	-				0,2	0,3	1,5	3,8	20	
Naphthalin und Methylnaphthaline, ges.	-				2					
Σ PCB ₇	-				0,01					

^{*3} Eluatwert in Spalte 6 nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wurde

^{*11} Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen

^{*12} Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung der angegebene Gesamtgehalt im Feststoff maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0* ist einzuhalten