

# Geotechnischer Bericht

Bauvorhaben: Schwedt/Oder  
Eigenheimbebauung „Zichower Weg“  
Fortführung der Erschließung

Auftraggeber: Gast GmbH  
Ingenieurbüro für Tief- und Straßenbau  
Dr.-Theodor-Neubauer-Straße 24  
16303 Schwedt/Oder

Datum: 13.04.2018

Projektnummer: 90-18-040

bearbeitet durch: Ingenieurbüro Arlt GmbH  
Karl-Marx-Straße 90/91  
16816 Neuruppin

gesehen:

bearbeitet:



B. Schuldt  
Geschäftsführer



i.V. U. Tauer  
Dipl.-Ing. f. Geotechnik

Der Untersuchungsbericht umfasst 21 Blatt (Textteil) zuzüglich Anlagen.

Inhaltsverzeichnis	Seite
<b>1. Unterlagen</b>	<b>3</b>
<b>2. Anlagen</b>	<b>4</b>
<b>3. Feststellungen</b>	<b>5</b>
3.1. Veranlassung	5
3.2. Bauvorhaben	5
3.3. Durchgeführte Untersuchungen	6
<b>4. Schilderung der Untersuchungsergebnisse</b>	<b>8</b>
4.1. Geologische Situation	8
4.2. Baugrundverhältnisse	8
4.3. Hydrologische Verhältnisse	9
4.4. Eigenschaften und Kennwerte der Böden	10
4.5. Beurteilung anstehender Erdstoffe im Untergrund bzw. in Haufwerken nach der LAGA-Richtlinie	13
<b>5. Schlussfolgerungen, Hinweise</b>	<b>15</b>
5.1. Standortwahl	15
5.2. Verlegung von Leitungen	15
5.3. Straßen- und Wegebau	16
5.4. Regenwasserversickerung	17
5.5. Berechnungswerte	19
5.6. Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauphase	19
5.7. Sicherung der Baugrubenwände	20
5.8. Verwendung des Bodenaushubs	20
5.9. Bodenklassen	20
5.10. Weitere Hinweise, Empfehlungen	21

## 1. Unterlagen

Neben den einschlägigen Normen, Vorschriften und Richtlinien standen uns für die Ausarbeitung des Gutachtens folgende Unterlagen zur Verfügung:

- 1.1. NU-Vertrag vom 22.02.2018
- 1.2. Schichtenprofile und Erdstoffproben der Kleinrammbohrungen RKS 1/18 bis RKS 7/18, ausgeführt durch den Auftragnehmer im Zeitraum 07.03. ... 13.03.2018
- 1.3. Diagramme der Sondierungen mit der Leichten Rammsonde LRS 1/18 bis LRS 4/18, ausgeführt durch den Auftragnehmer am 12.03.2018
- 1.4. Beprobung der Haufwerke/Aufschüttungen, ausgeführt durch den Auftragnehmer am 12.03.2018
- 1.5. Lageplan, Maßstab 1:250, 04.11.2014
- 1.6. Übersichtsplan mit Darstellung des Bauvorhabens, unmaßstäblich
- 1.7. Geologische Karte Blatt Schwedt, Maßstab 1:25 000, 1921
- 1.8. Hydrogeologische Karte, Blatt Angermünde/Schwedt (Oder) 0610-3/4, Maßstab 1:50 000, 1984
- 1.9. Grundwasserauskunft, Landesamt für Umwelt, Sitz Potsdam, 09.04.2018 und Nachtrag vom 11.04.2018
- 1.10. Karte Kampfmittelverdachtsflächen im Landkreis Uckermark, Maßstab 1:10 000, 2010
- 1.11. Leitungsbestandsunterlagen: Telekom
- 1.12. Bautechnische Angaben, übermittelt durch den Auftraggeber, vertreten durch Frau Schulze sowie durch Frau Hüttig
- 1.13. Lage- und höhenmäßige Einmessung der Aufschlussansatzpunkte, vorgenommen vom Auftragnehmer am 07.03.2018 und 12.03.2018
- 1.14. Ortsbegehung am 07.03.2018, 12.03.2018 und 13.03.2018

## **2. Anlagen**

- 2.0.           Übersichtsplan Bauvorhaben, Maßstab 1:1000
- 2.1.1.        Aufschlussplan, Maßstab 1:500
- 2.1.2.        Übersichtsplan Beprobung Aufschüttungen/Haufwerke, Maßstab 1:500
- 2.2.1. - 2.2.2. Aufschlussprofile und Rammsondierdiagramme, Maßstab 1:25
- 2.3.1. - 2.3.14. Kornverteilungskurven
- 2.4.           Protokoll zur Wassergehaltsbestimmung
- 2.5.           Prüfbericht zur LAGA-Untersuchung AR-18\_FR-006899-01
- 2.6.1.-2.6.7. Probenahmeprotokolle zur LAGA-Untersuchung
- 2.7.           Legende der Kurzzeichen und Symbole

### **3. Feststellungen**

#### **3.1. Veranlassung**

Mit dem Datum des 22.02.2018 beauftragte die Gast GmbH, Ingenieurbüro für Tief- und Straßenbau, ansässig in 16303 Schwedt/Oder, die Ingenieurbüro Arlt GmbH mit der Erstellung eines Geotechnischen Berichtes zum Bauvorhaben:

**Schwedt/Oder, Eigenheimbebauung „Zichower Weg“,  
Fortführung der Erschließung.**

Der vorliegende Geotechnische Bericht wurde nach den Kriterien einer Hauptuntersuchung gemäß DIN 4020 (Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke) unter Berücksichtigung des vorgegebenen Erkundungsumfanges erarbeitet.

#### **3.2. Bauvorhaben**

Die Eigenheimsiedlung „Zichower Weg“ soll erweitert werden.

Beim Erweiterungsgebiet handelt es sich um die ehemalige BMX-Anlage auf dem Eckgrundstück Straße am Waldrand/Gramzower Straße.

Das ursprünglich relativ ebene Gelände liegt brach, die alte Anlage wurde abgebrochen. Auf dem Gelände befinden sich diverse Haufwerke/Erdschüttungen.

Auch sind teils noch Oberflächenbefestigungen in Form von asphaltierten Flächen oder mit Gehwegplatten ausgelegten Flächen vorhanden.

Die Anordnung der Grundstücke bzw. die Lage der Erschließungsstraße ist, wie in Anlage 2.0. dargestellt, geplant.

Die Straße soll in Pflasterbauweise ausgeführt werden. Der Planung wird dabei die Belastungsklasse Bk1,0 zugrunde gelegt.

Es ist vorgesehen, anfallendes Regenwasser zentral zu versickern. Die etwaige Lage des geplanten Versickerungsbeckens ist in der Anlage 2.1. nach den Vorgaben des Auftraggebers einskizziert. Von planerischer Seite wird zunächst von einer Tiefe des Sickerbeckens von ca. 2,5 m ausgegangen.

Weitere Angaben, wie z.B. die Tiefe der im Rahmen der Erschließung zu verlegenden Leitungen, lagen zum Zeitpunkt der Bearbeitung des Berichtes nicht vor.

### **3.3. Durchgeführte Untersuchungen**

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse sind folgende Aufschlüsse ausgeführt worden:

**Tabelle 1: Aufschlussprogramm**

Anzahl/Art	Bezeichnung	Tiefen in m
7 Kleinrammbohrungen nach DIN 4021	RKS 1/18 – RKS 7/16	4,5 - 8,0
4 Sondierungen mit der Leichten Rammsonde DPL-5 nach DIN 4094 (alt)	LRS 1/18 - LRS 4/18	2,8 - 4,5
Beprobung der vorhandenen Haufwerke mittels Kleinstbohrungen	Mischprobenbereiche MP 1H/18 – MP 5H/18	max. 0,8 m unter Haufwerksoberfläche

Die Baugrundaufschlüsse (RKS/LRS) wurden durch die Ingenieurbüro Arlt GmbH lage- und höhenmäßig eingemessen.

Das Nivellement wurde an verschiedene, in der Unterlage 1.5. angegebene Höhen angeschlossen.

Die Lage der Aufschlüsse, der beprobten Haufwerke und der Anschlusspunkte für das Nivellement kann den Anlagen 2.1.1. bzw. 2.1.2. entnommen werden.

Die anstehenden Böden sind nach DIN 18196 und DIN 4022 vor Ort spezifiziert und klassifiziert worden.

Zudem wurden folgende bodenmechanische Laborversuche durchgeführt:

**Tabelle 2: Bodenmechanische Laborversuche**

Versuch	Anzahl
Trockensiebungen nach DIN 18123	6
Nasssiebungen nach DIN 18123	8
Bestimmung des natürlichen Wassergehaltes nach DIN 18121-T1	3

Die Ergebnisse dieser Versuche sind unter den Anlagen 2.3. und 2.4. aufgeführt.

Das bei den Haufwerksbeprobungen (Bodenmaterial) bzw. das bei den Rammkernsondierungen aus oberflächennah anstehenden Auffüllungen bzw. gewachsenen Böden gewonnene Probenmaterial wurde zu 7 Mischproben zusammengefasst und entsprechend Tabelle 3 analysiert:

**Tabelle 3: Chemische Laborversuche**

Versuch	Anzahl
Mischprobenuntersuchung nach LAGA M20 –TR Mindestuntersuchungsprogramm Böden mit <10 Vol.-% min. Fremdbestandteile/Bauschutt	7

Anzumerken ist, dass bei der Beprobung der Haufwerke festgestellt wurde, dass in 2 Haufwerken (Lage siehe Anlage 2.1.2) verstärkt Abbruchmaterialien/Bauschuttreste (Ziegelschutt/Asphaltreste) abgelagert wurden.

Nach Rücksprache mit dem Auftraggeber wurde vereinbart, auf die Beprobung der augenscheinlich hier vorhandenen größervolumigen Fremdanteile (Bauschuttreste, Bitumenbruchstücke) zunächst zu verzichten. Diese sind in der Bauphase nach Fremdstoffart separat in Haufwerken zu lagern und vor dem Abtransport nach LAGA-M20-TR oder bei Asphaltresten nach BTR-RC-StB 2014 zu analysieren.

Die Analyseergebnisse können der Anlage 2.5. entnommen werden. Die Anlagen 2.6.1. bis 2.6.7. enthalten die zugehörigen Probenahmeprotokolle.

#### **4. Schilderung der Untersuchungsergebnisse**

##### **4.1. Geologische Situation**

Nach Unterlage 1.7. werden für den Standort oberflächennah in erster Linie pleistozäne nichtbindige Sande ausgewiesen.

Rinnenförmig können jedoch auch untergeordnet Abschlammmassen im Bereich ehemaliger Pfuhe auftreten.

##### **4.2. Baugrundverhältnisse**

Die Geländedeckschicht bilden i.d.R. umgelagerte nichtbindige, teils schwach bindige Sande in 0,1 m bis 0,4 m Mächtigkeit. Lediglich in RKS 3/18 und RKS 7/18 scheint es sich bei der Geländedeckschicht um gewachsenen bindige schwach organisch durchsetzte Sande oder um Mutterboden zu handeln.

Den gewachsenen Baugrund prägen am Standort in erster Linie Sande, häufig mit grobsandigen oder auch kiesigen Anteilen.

Daneben treten in den Sanden bis in ca. 3 m bis 4 m unter Gelände auch geringe bis teils mäßige Schluffanteile, Einlagerungen von Schluffbändern bzw. bei RKS 2/18 und RKS 4/18 auch Geschiebelehm- und Geschiebemergelinlagerungen in 1,0 m bzw. 0,5 m Stärke auf.



Auffällig war, dass sich die Sande auf der Fläche der ehemaligen BMX-Anlage in Färbung und Kornzusammensetzung von den Sanden im Bereich des geplanten Regenrückhaltebeckens im oberen Baugrundbereich deutlich unterschieden haben.

Die genaue Schichtenfolge in den einzelnen Aufschlüssen kann den Anlagen 2.2.1. bis 2.2.2. entnommen werden.

### **4.3. Hydrologische Verhältnisse**

Freies Grundwasser wurde Anfang März 2018 in den tieferreichende Aufschlüssen RKS 5/18 bis RKS 7/18 im Sandkomplex in folgenden Tiefen nachgewiesen:

RKS 5/18	5,15 m u. GOK	bzw.	~+9,20 m DHHN 92
RKS 6/18	4,85 m u. GOK	bzw.	~+9,26 m DHHN 92
RKS 7/18	4,60 m u. GOK	bzw.	~+9,27 m DHHN 92

Durch die Nähe der Oder bzw. Hochwasserereignisse sind stärkere Grundwasserschwankungen am Standort möglich.

Nach Unterlage 1.9. befindet sich eine seit 1982 beobachtete Grundwassermessstelle ca. 250 m südwestlich des Standortes.

Von den Hauptwerten, dem MHW-Wert und den Grundwassermesswerten im Zeitraum 01.03.2018 bis 01.04.2018 dieser Messstelle kann abgeleitet werden, dass die erkundeten Wasserstände über dem mittleren Grundwasserstand (MW) im Jahresverlauf liegen und man sich derzeit auch etwas über dem mittleren höchsten Grundwasserstand (MHW) befindet.

Im Ergebnis von Analogiebetrachtungen kann für den Standort folgende Einschätzung erfolgen:

abgeschätzter HGW-Wert:	~+10,2 m DHHN 92
abgeschätzter MHGW-Wert:	~+ 9,0 m DHHN 92

Neben dem freien Grundwasserspiegel besteht am Standort - zumindest kurzzeitig - die Möglichkeit von Schichten- und Stauwasserbildungen im Bereich bindiger Sande, eingelagerter Geschiebeböden oder eingelagerter Schluffbänder.

Aktuell wurde geringfügig Schichtenwasser in RKS 6/18 und RKS 7/18 in 1,3 m bis 1,5 m bzw. 1,5 m bis 1,7 m unter Gelände nachgewiesen.

Die Grundwasserverhältnisse sind in den Anlagen 2.2.1. und 2.2.2. dokumentiert.

#### **4.4. Eigenschaften und Kennwerte der Böden (nach DIN 18196)**

##### ***Geländedeckschicht - Auffüllungen/Oberboden***

Auffüllungen traten am Standort in Form nichtbindiger bis bindiger schwach organisch durchsetzter Sande [SU]/[SU-OH]/[SU-SU\*] auf.

Mutterboden wurden mit augenscheinlich geringen organischen Anteilen dem Grenzbereich nichtbindiger und organisch durchsetzter Sande (SU-OH) zugeordnet.

##### ***Nichtbindige Sande/Kiese***

Gewachsene nichtbindige Sande traten als enggestufte Sande (SE), eng- bis weitgestufte Sand-Kies-Gemische (SE-SW), als Sand-Schluff-Gemische mit Feinkornanteilen von 5 bis 15 Gew.-% (SU) sowie als weitgestufte Kies-Sand-Gemische (GW) auf.

##### ***Bindige Sande***

Bei den bindigen Sanden handelt es sich um Sand-Schluff-Gemische mit Feinkornanteilen von 15 bis 40 Gew.-% (SU\*) auf.

##### ***Geschiebeböden***

Geschiebelehm (Gl) und -mergel (Gmg) werden aus einem Gemisch aus Sand, Schluff, Ton, Kies und Steinen gebildet. Die Klassifizierung erfolgte am Standort in Abhängigkeit vom Feinkornanteil und der Plastizität als stark toniger Sand (ST\*) oder mittelplastischer Ton (TM).

Die natürlichen Wassergehalte bewegen sich in Hinblick auf die Beurteilung der Verdichtbarkeit mit 16,3 % und 12,3 % (Anlage 2.4.) im Bereich des optimalen für die jeweilige Bodenart (TM bzw. ST\*).

### **Schluffe**

Leichtplastische Schluffe (UL) zählen mit Feinkornanteilen von >40 Gew.-% zu den feinkörnigen Bodenarten.

Die Anlagen 2.3.1.-2.3.14. enthalten Kornverteilungskurven anstehender nichtbindiger bzw. bindiger sandiger und kiesiger Erdstoffe sowie von Geschiebeböden einschließlich der abgeleiteten Durchlässigkeitsbeiwerte und Frostempfindlichkeitsklassen.

### **Lagerungsverhältnisse sandiger Böden und Schluffe/Konsistenzen der Geschiebeböden**

Sandige Auffüllungen bzw. anstehende gewachsene Sande sind lediglich in den oberen ca. 0,2 m als locker, nachfolgend als mindestens mitteldicht (bezogene Lagerungsdichte  $0,33 \leq I_D < 0,67$ ) gelagert einzuschätzen.

Ab Schlagzahlen mit der leichten Rammsonde  $N_{10} > 30$  kann von einer dichten Lagerung der Sande (bezogene Lagerungsdichte  $I_D \geq 0,67$ ) ausgegangen werden.

Die Konsistenz der Geschiebeböden bewegt sich ausgehend von Handversuchen im Grenzbereich weich - steif ( $I_C \sim 0,75$ ). Die Konsistenz ist abhängig vom Wassergehalt und damit vom Anfallen von Stau- und Schichtenwasser.

**Durchlässigkeitsbeiwerte, Frostempfindlichkeits- und Verdichtbarkeitsklassen**

Angaben zu den Durchlässigkeitsbeiwerten, Frostempfindlichkeits- und Verdichtbarkeitsklassen der erkundeten Erdstoffe sind der Tabelle 4 zu entnehmen.

**Tabelle 4: Durchlässigkeitsbeiwerte, Frostempfindlichkeits- und Verdichtbarkeitsklassen anstehender Bodenarten/-gruppen**

Bodengruppe (aus DIN 18196)	Durchlässigkeit kf [m/s]	Frostempfindlichkeits- klasse (ZTVE-StB 09)		Verdichtbarkeitsklasse (aus ZTVA-StB 97/06)
SE (fS/mS)	$8 \times 10^{-5}$ bis $2 \times 10^{-4}$	F1	nicht frostempfindlich	V1
SE (mS-gS,g), SE-SW, GW	$3 \times 10^{-4}$ bis $9 \times 10^{-4}$	F 1	nicht frostempfindlich	V1
SU	$3 \times 10^{-5}$ bis $9 \times 10^{-5}$	F1, z.t. F2	nicht frostempfindlich z.t. gering frostempfindlich	V1
SU-SU*	$5 \times 10^{-6}$ bis $1 \times 10^{-5}$	F 2	gering frostempfindlich	V2
SU*	$8 \times 10^{-7}$ bis $9 \times 10^{-6}$	F3	sehr frostempfindlich	V2
SU-OH	$1 \times 10^{-5}$ bis $5 \times 10^{-5}$	F2	gering frostempfindlich	(V1)
UL	$1 \times 10^{-7}$ bis $1 \times 10^{-6}$	F3	sehr frostempfindlich	V3
ST*	$1 \times 10^{-8}$ bis $8 \times 10^{-8}$	F3	sehr frostempfindlich	V2
TM	$5 \times 10^{-10}$ bis $9 \times 10^{-9}$	F3	sehr frostempfindlich	V3

(...) in Anlehnung an Bodenart SU gewählt

**Verdichtungsfähigkeit**

Nichtbindige Sande sind normal verdichtungswillig. Organisch durchsetzte Sande, bindige Sande und Schluffe sind mäßig verdichtungswillig.

Geschiebeböden, insbesondere mit hohen Feinkornanteilen, sind mäßig bis schlecht verdichtungswillig.

Beim Wiedereinbau ist der optimale Wassergehalt des jeweiligen mineralischen Erdstoffes zu beachten. Gefrorener Boden darf nicht eingebaut werden.

### ***Tragfähigkeitsbetrachtungen***

Auffüllungen sind bei mitteldichter Lagerung und mineralischer Zusammensetzung ab Unterkante der Durchwurzelung als tragfähig anzusehen.

Mutterboden ist als nicht tragfähig einzuschätzen.

Gewachsene nichtbindige und bindige Sande in mitteldichter Lagerung sowie Schluffe sind tragfähige Erdstoffe.

Geschiebeböden sind als tragfähig anzusehen.

Bei bindigen Erdstoffen ist jedoch zu beachten, dass die Erdstoffe dabei nicht in aufgeweich-tem Zustand anstehen dürfen.

### **4.5. Beurteilung anstehender Erdstoffe im Untergrund bzw. in Haufwerken nach der LAGA-Richtlinie**

Das zu den Mischproben MP 1H/18 bis MP 5H/18 zusammengefasste Probenmaterial aus den vorhandenen Haufwerken (vorrangig schwach organisch durchsetzten Sanden, teils auch nichtbindige oder schwach bindige Sande) sowie das zu den Mischproben MP 6/18 und MP 7/18 zusammengefasste Material aus dem anstehenden oberflächennahen Baugrund wurde nach LAGA M20-TR zunächst entsprechend des Mindestuntersuchungsprogramm für Böden mit <10 Vol.-% Fremdbestandteilen bei unspezifischem Verdacht untersucht.

Im Ergebnis der Analytik erfolgte folgende Bewertung:

***Haufwerksbeprobung:***

MP 1H/18	Z 1.1 da TOC: 0,7 Ma.-% TS
MP 2H/18	Z 0
MP 3H/18	Z 1.1 da TOC: 0,7 Ma.-% TS
MP 4H/18	Z 1.1 da TOC: 0,6 Ma.-% TS
MP 5H/18	Z 1.1 da TOC: 1,1 Ma.-% TS

***Beprobung anstehender Baugrund:***

MP 6/18	Z 1.1. da TOC 0,7 Ma.-% TS
MP 7/18	Z 0

Im Detail können die Ergebnisse der Anlage 2.5. entnommen werden.

Die Anlagen 2.6.1.-2.6.7. enthalten die Probenahmeprotokolle.

TOC als totaler organischer Kohlenstoff ist dabei ein natürlicher bedingter Parameter. Die Erdstoffe in den Haufwerken sowie die bis in max. 0,9 m unter Gelände anstehenden Erdstoffe können im Ergebnis der Analytik als unauffällig angesehen werden.

Die Ergebnisse sind als erste Orientierung zu werten.

Auf die erforderliche Separierung und baubegleitende Untersuchung von mit Bodenmaterial überschüttetem Bauschutt und Asphaltresten wurde bereits unter Punkt 3.3. hingewiesen.

Allgemein gilt:

Bei der Bewertung Z 0 ergeben sich keine Einschränkungen für einen Wiedereinbau.

Die Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und ggf. Z 1.2) stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungsbeschränkungen dar.

Grundsätzlich gelten die Z 1.1 –Werte. Bei Einhaltung dieser Werte ist selbst unter ungünstigen hydrogeologischen Voraussetzungen davon auszugehen, dass keine nachteiligen Veränderungen des Grundwassers auftreten.

Detaillierte Informationen sind der LAGA – TR zu entnehmen.

## **5. Schlussfolgerungen, Hinweise**

### **5.1. Standortwahl**

Der Standort für die Wohngebietserweiterung ist in Hinblick auf den geplanten Straßenbau und die Verlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen als geeignet anzusehen.

Für das Anlegen eines Versickerungsbeckens mit ca. 2,5 m Sohltiefe ist der Standort in seiner Eignung durch das bis in max. 3,5 m unter Gelände nachgewiesene schichtenweise Anstehen bindiger Sande und eingelagerten Schluffschichten etwas eingeschränkt.

### **5.2. Verlegung von Leitungen**

Unter der Annahme, dass Trink-, Schmutz-, Gas- und Regenwasserleitungen etc. bis in Tiefen von max. 3 m unter Gelände verlegt werden, werden die Rohrsohlen abschnittsweise im Bereich nichtbindiger Sande und schwach bindiger Sande mit unterschiedlichen kiesigen Anteilen, von Geschiebeböden oder auch von Schluffeinlagerungen zu liegen kommen.

Da die Sande am Standort grob ausgebildet sind muss ggf. auch mit steinigen Anteilen in den Sanden gerechnet werden.

Bei Anstehen von nichtbindigen Sanden ohne steinige/kiesige Anteile, die zur Auflagerbildung führen, können die Leitungen unmittelbar auf diesen verlegt werden. Die in der Rohrgrabensohle anstehenden Erdstoffe sind, soweit nicht bereits gegeben, auf  $D_{pr} \geq 97\%$  nachzuverdichten.

Bei der Verlegung der Leitungen im Bereich von höher bindigen Sanden, Geschiebeböden, oder Schluffen bzw. von Sanden mit steinigen Anteilen macht sich die Anordnung eines Auflagers aus nichtbindigen Sanden oder Kiesen der Mächtigkeit  $0,1 \text{ m} + 0,1 \times \text{DN}$  erforderlich. Die dafür einzusetzenden Sande oder Kiese sind auf  $D_{pr} \geq 97\%$  zu verdichten.

Für die Verfüllung der Rohrgräben bis 0,3 m über Rohrscheitel ist steinfreies, möglichst nichtbindiges Material einzusetzen.

Die weitere Verfüllung kann aus bodenmechanischer Sicht mit dem anfallenden nichtbindigen Aushubmaterial erfolgen. Die bislang nach LAGA-TR ermittelten Zuordnungswerte widersprechen dem Materialeinsatz nicht.

Bindige Aushubmaterialien können vom Prinzip her ebenfalls bei der Verfüllung Verwendung finden, jedoch setzt ein ordnungsgemäßer Einbau einen optimalen Wassergehalt voraus.

Bei ungünstigen Witterungsbedingungen müsste daher auf den Einsatz nichtbindigen Fremdmaterials orientiert werden. Der anteilige Einsatz von Fremdmaterial sollte daher bereits in der Ausschreibung, z.B. als Eventualposition, Berücksichtigung finden.

Die Verdichtung der Verfüllung ist nach den Vorschriften des Rechtsträgers (Straßenbau) vorzunehmen.

Nach ZTVA-StB 97 gelten für nichtbindige Böden (Verdichtbarkeitsklasse V 1) bzw. bindige Böden (Verdichtbarkeitsklasse V 2 und V 3) folgende Verdichtungsanforderungen:

- Leitungszone	$D_{Pr} \geq 97\%$
- bis 0,5 m unter Planum	$D_{Pr} \geq 97\%$ (V 1) jedoch $D_{Pr} \geq 98\%$ für (SE) $D_{Pr} \geq 95\%$ (V 2/V3)
- bis Oberkante Planum	$D_{Pr} \geq 100\%$ (V 1) $D_{Pr} \geq 97\%$ (V 2/V3)

### 5.3 Straßen- und Wegebau

Im Frosteinwirkungsbereich stehen im Bereich der ausgeführten Aufschlüsse Erdstoffe der Frostempfindlichkeitsklasse F 1, F 2, teils auch F 3 an.

Nach der vorzunehmenden Verallgemeinerung zur ungünstigsten Situation, ist der Bemessung des Oberbaues die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 zugrunde zu legen.

Bei der maßgebenden Belastungsklasse Bk 1,0 für die Fahrbahn liegt die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaues bei 60 cm.

Für Rad- und Gehwege liegt die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaues bei 30 cm.



Hinzu kommen jeweils Mehrdicken von 5 cm durch die Frosteinwirkzone II im Raum Schwedt/Oder sowie durch die Möglichkeit von Schichten- oder Stauwasserbildungen in Bereichen mit bindigen Einlagerungen von weiteren 5 cm.

Auf dem Planum ist eine Verdichtungsgrad von  $E_{v2} \geq 45$  MN/m<sup>2</sup> nachzuweisen. In sandigen Böden, die den Planumbereich bestimmen werden, sollte dies nach erfolgter Nachverdichtung möglich sein.

#### **5.4. Regenwasserversickerung**

Nichtbindige und schwach bindige Sande mit Durchlässigkeiten  $k_f > 5 \times 10^{-6}$  m/s (SE, SU, SU-SU\* SU\* - teilweise) sind für eine Versickerung geeignet, wobei nichtbindige Sande (SE/SU) mit Werten von  $k_f > 3 \times 10^{-5}$  m/s gute und sehr gute Versickerungseigenschaften aufweisen.

Bindige Sande (SU\*-teilweise), Geschiebeböden (ST\*, TM) und Schluffe (UL) mit Werten  $k_f < 5 \times 10^{-6}$  m/s sind hingegen schwer durchlässig bzw. wirken stauend.

Im Bereich des geplanten Sickerbeckens wurden mit den Aufschlüssen RKS 5/18 bis RKS 7/18 bis in maximal 3,5 m unter Gelände neben nichtbindigen, gut durchlässigen Sanden auch schwach bindige Sande und Schluffbänderungen nachgewiesen.

Ab ca. 3,5 m Tiefe liegen am geplanten Standort des Sickerbeckens einheitlich sehr gute Versickerungsbedingungen vor. Ab dieser Tiefenlage kann von Durchlässigkeitsbeiwerten von  $k_f > 3 \times 10^{-4}$  m/s ausgegangen werden.

Da Schichten mit ungünstigeren/ungünstigen Versickerungseigenschaften im oberen Baugrundbereich aber auf der Fläche des geplanten Versickerungsbeckens in Höhenlage und Mächtigkeit variieren, ist dennoch eine Versickerung möglich.

Für die Bemessung der Versickerung wird zum Ansatz einer mittleren Durchlässigkeit von  $k_f \sim 5 \times 10^{-6} \dots 1 \times 10^{-5}$  m/s geraten.

Zur Verbesserung der Sickerleistung, wäre es denkbar, den im Sohlbereich anstehenden Baugrund aus teils bindigen Sanden oder Schluffbändern punktuell bis in 3,5 m unter Gelände durch grobe Sande auszutauschen.

Denkbar wäre auch der Einbau von Schächten im Sohlbereich, die mit grobem Material zu füllen sind.

Sollte neben der zentralen Versickerung eine zusätzliche fahrbahnbegleitende Rigolenversickerung vorgesehen werden, ist zu beachten, dass die Versickerungsfähigkeit in Abschnitten mit eingelagerten Geschiebeböden deutlich eingeschränkt ist und es hier zur Bildung von Schichten- und Stauwasser und zu einem Rückstau in Richtung der Grundstücke kommen kann.

Bei einer geplanten Versickerung ist der abgeschätzte MHGW-Wert von  $\sim +9,0$  m DHHN 92 zu beachten.

Bei der Bemessung einer Versickerungsanlage ist entsprechend dem Arbeitsblatt DWA-A138, Ausgabe April 2005 zu verfahren.

Vernässungen im Bereich benachbarter künftiger Gebäude sind zu vermeiden.

## 5.5. Berechnungswerte

Für die Durchführung erdstatischer Berechnungen können die erforderlichen Werte für die einzelnen Böden der nachstehenden Tabelle 5 entnommen werden.

**Tabelle 5: Charakteristische Bodenkennwerte**

Erdstoff	Wichte $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> )	Wichte unter Auftrieb $\gamma'$ (kN/m <sup>3</sup> )	Reibungs- winkel $\phi'$ (°)	Kohäsion $c'$ (kN/m <sup>2</sup> )	Steife- ziffer $E_s$ (kN/m <sup>2</sup> )
SE, SE-SW, GW	17...18	10...10,5	34...36	0	30 000...40 000*
SU	18	11	31	2	25 000*
SU*, SU-SU*	20	11	28	5	20 000**
UL	19	9	27	3	15 000
ST*/TM (Gl, Gmg)	22	12	29	13	20 000**

\*/\*\* Die Steifeziffer gilt für die Tiefe  $t = 0$ , bezogen auf die ursprüngliche Geländeoberkante. Für  $t > 0$  sind die Steifeziffern wie folgt umzurechnen:

$$\begin{aligned} * \quad & E_{s,t} = E_s (1+0,25 t) \\ ** \quad & E_{s,t} = E_s (1+0,20 t) \end{aligned}$$

$\delta = 2/3 \cdot \text{ca.} \phi'$  Wandreibungswinkel, gültig für raue Oberflächen, bei weniger rauer Oberfläche ist  $\delta = 1/3 \cdot \text{ca.} \phi'$  zu setzen.

$M_{0H}$  (horizontale Steifezahl)  $\sim 0,7 \times E_s$

Die angegebenen Werte sind dabei noch nicht mit Sicherheiten belegt.

## 5.6. Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauphase

Bei der Durchführung der Erdarbeiten (Annahme Erdarbeiten bis max. 3,5 m u. GOK) sind die Materialien einer offenen Wasserhaltung ganzjährig vorzuhalten.

Diese gestattet die Fassung und Ableitung von Schichten-, Stau- und sich sammelndem Niederschlagswasser in bindigen Bereichen.

### **5.7. Sicherung der Baugrubenwände**

Bis zu einer Tiefe von 1,25 m darf im anstehenden Boden senkrecht geschachtet werden, wobei am Standort sichergestellt werden muss, dass es bei dem rolligen Material bei starker Trockenheit nicht zu einer selbstständigen Abböschung der Baugrubenwände kommt.

Übersteigt die Tiefe der Baugrube den genannten Wert, sind die Baugrubenwände sachgemäß abzusteiern oder abzuböschern. Der Böschungswinkel darf 45° nicht überschreiten.

Die Ausführungen der DIN 4124 sind zu beachten.

### **5.8. Verwendung des Bodenaushubs**

Aushubmaterial, was nicht für die Verfüllung von Leitungsgräben einsetzbar ist, ist abzutransportieren. Selbiges gilt für das in Haufwerken auf dem Gelände lagernde Material.

Die bisherige LAGA-Analytik hat keinen Anhaltspunkt für eine auffällige Belastung ergeben.

Im Bedarfsfall kann baubegleitend eine Haufwerksbeprobung vorgenommen werden.

Fremdmaterialien (Bauschuttreste, Betonplatten, Asphalt) sind vor dem Abtransport, da bislang nicht analysiert, nach LAGA M20-TR, Mindestuntersuchungsprogramm für Bauschutt zu untersuchen.

### **5.9. Bodenklassen**

Für die Kalkulation der Erdarbeiten kann als Richtwert nach DIN 18300 von folgenden Bodenklassen ausgegangen werden:

Bodenklasse 3 (leicht lösbare Bodenarten)      SU-OH, SE, SU, SW, GW

Bodenklasse 4 (mittelschwer lösbare Bodenarten)      SU\*; ST\*; TM

Erdstoffe der Bodenklasse 3 und 4 mit steinigen Anteilen über 30 Gew.-% können der Bodengruppe 5 (schwer lösbare Bodenarten) zugeordnet werden.

Die Bodenklassen erfassen nicht die Beseitigung von Hindernissen, wie z.B. die Aufnahme noch existierender Oberflächenbefestigungen.

#### **5.10. Weitere Hinweise, Empfehlungen**

Ein Auflockern anstehender sandiger Erdstoffe in der Sohle des Rohrgrabens bzw. im Planumbereich von Verkehrswegen ist möglichst zu vermeiden. Bei Auflockerung ist auf  $D_{Pr \geq 97} \%$  bzw. im Planumbereich der Straße entsprechend den Anforderungen im Straßenbau nachzuverdichten.

Stehen bindige Erdstoffe an, ist deren Aufweichen zu verhindern.

Aufgeweichte bindige Erdstoffe im Bereich der Rohrgrabensohle sind durch steinfreie Sande zu ersetzen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Kleinrammbohrungen und die Sondierungen mit der leichten Rammsonde punktförmige Aufschlüsse des Baugrundes darstellen und die bisherigen LAGA-Untersuchung einen orientierenden Charakter hat.

Erforderlichenfalls ist der Bearbeiter zu konsultieren.

Dieser Bericht gilt nur für das geplante Bauvorhaben am untersuchten Standort.

Maßstab 1:1000  
Originalformat A3



Projekt:  
**Schwe dt / Oder**  
Eigenheimbebauung „Zichower Weg“  
Fortführung der Erschließung

Planbezeichnung:  
**Übersichtsplan Bauvorhaben**  
Höhenbezug: m DHHN 92

Maßstab: 1 : 1000  
gezeichnet: Börnicke  
Bearbeiter: Tauer

**Ingenieurbüro Arlt GmbH**  
Karl-Marx-Straße 90/91  
16816 Neuruppin  
Tel.: 03391-7392 490 / Fax: 492

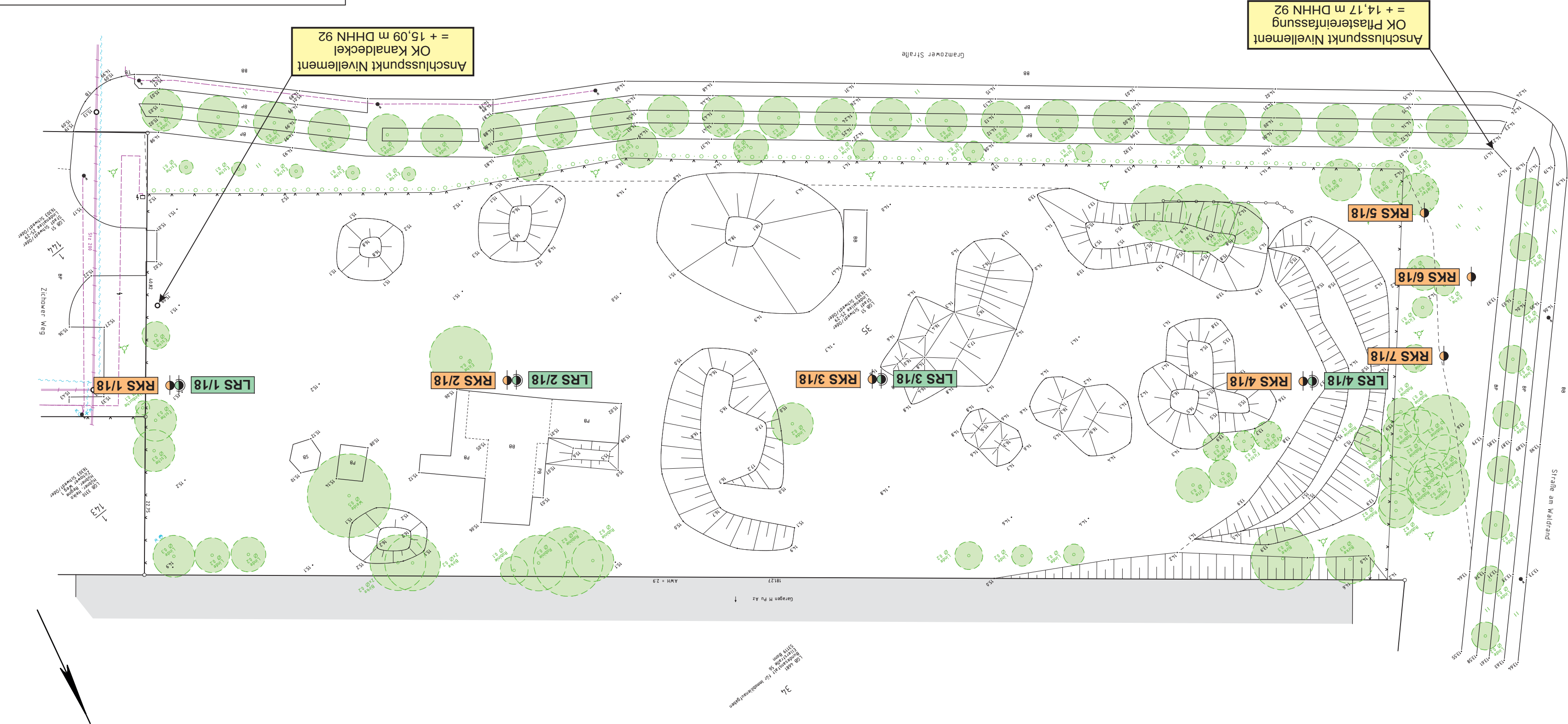
Projekt-Nr.: 90-18-040  
Anlage-Nr.: 2.0  
Datum: 13.04.2018

Projekt: <b>Schweid / Oder</b> Eigenheimbauung "Zichower Weg" Fortführung der Erschließung		Planbezeichnung:	
Ingenieurbüro Art GmbH Karlt-Marx-Straße 90/91 16816 Neuruppin Tel.: 03391-7392 490 / Fax: 492		Maßstab: 1 : 500	
Anlage-Nr.: 2.1.1		gezeichnet: Börnicke	
Datum: 15.03.2018		Bearbeiter: Tauer	



Legende:

	LRS 1/18	Sondierung mit der leichtesten Rammsonde
	RKS 1/18	Rammkernsondierung



34  
 1.00 Blatt  
 5.00 Blatt  
 10.00 Blatt  
 15.00 Blatt  
 20.00 Blatt  
 25.00 Blatt  
 30.00 Blatt  
 35.00 Blatt  
 40.00 Blatt  
 45.00 Blatt  
 50.00 Blatt  
 55.00 Blatt  
 60.00 Blatt  
 65.00 Blatt  
 70.00 Blatt  
 75.00 Blatt  
 80.00 Blatt  
 85.00 Blatt  
 90.00 Blatt  
 95.00 Blatt  
 100.00 Blatt

34  
 LGB 469  
 Entwurfstage  
 5/19/2018

Garagen M Pu Az  
 18127 AWH = 2,9

1/143  
 LGB 519  
 Höhen: Höhe  
 Höhen: Höhe  
 Höhen: Höhe  
 Höhen: Höhe

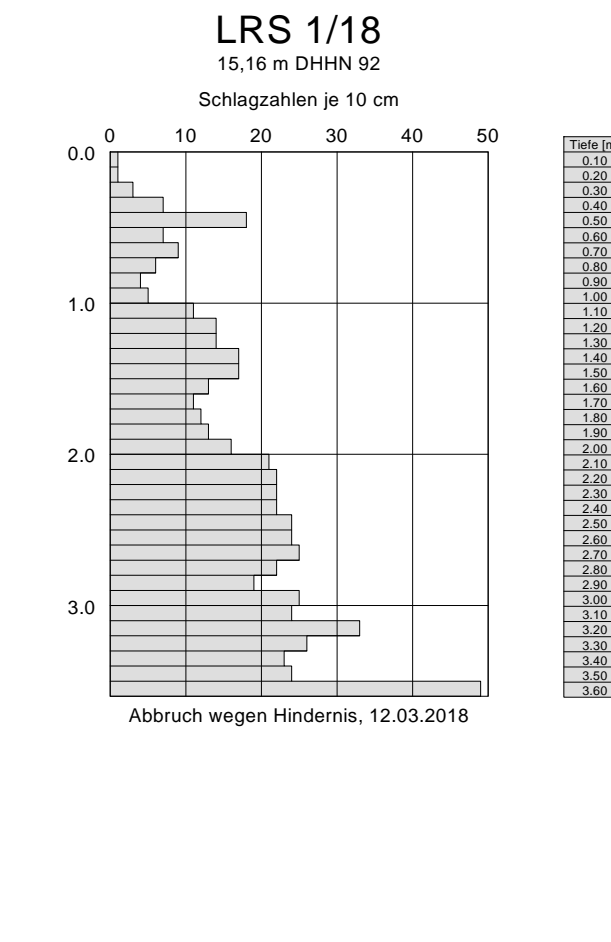
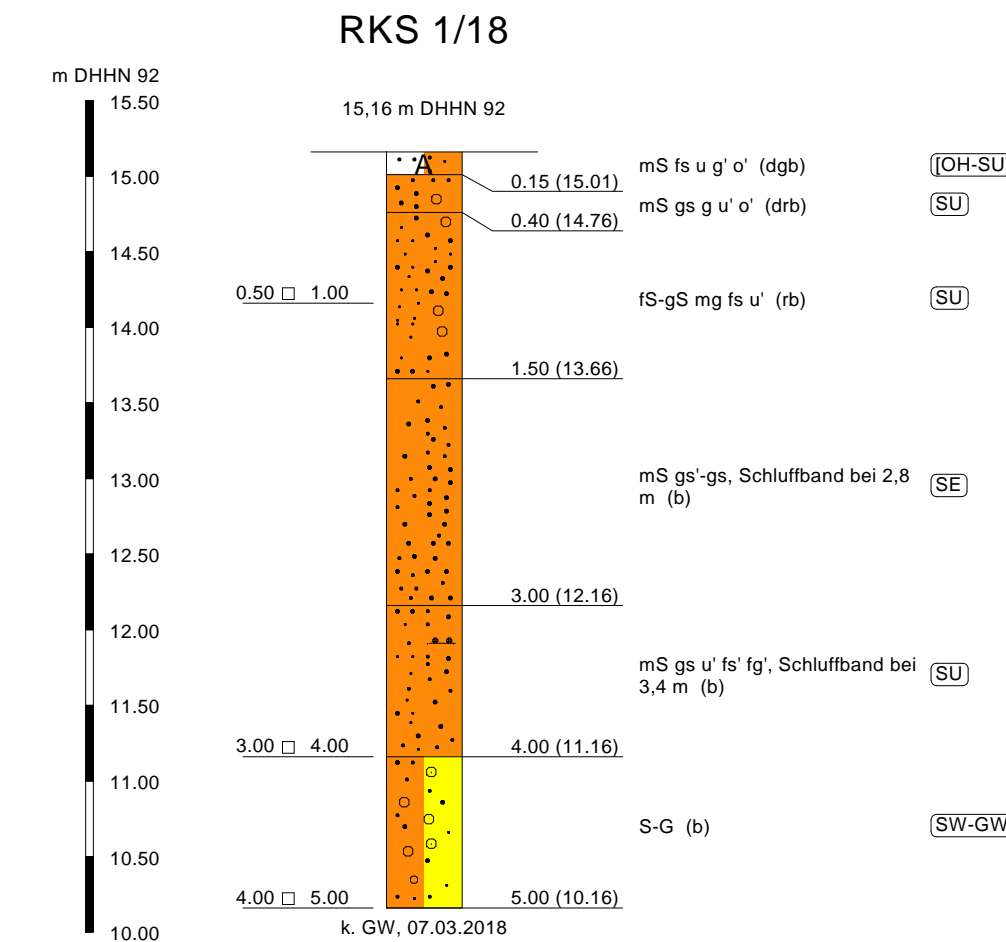
1/144  
 LGB 51  
 Höhen: Höhe  
 Höhen: Höhe  
 Höhen: Höhe



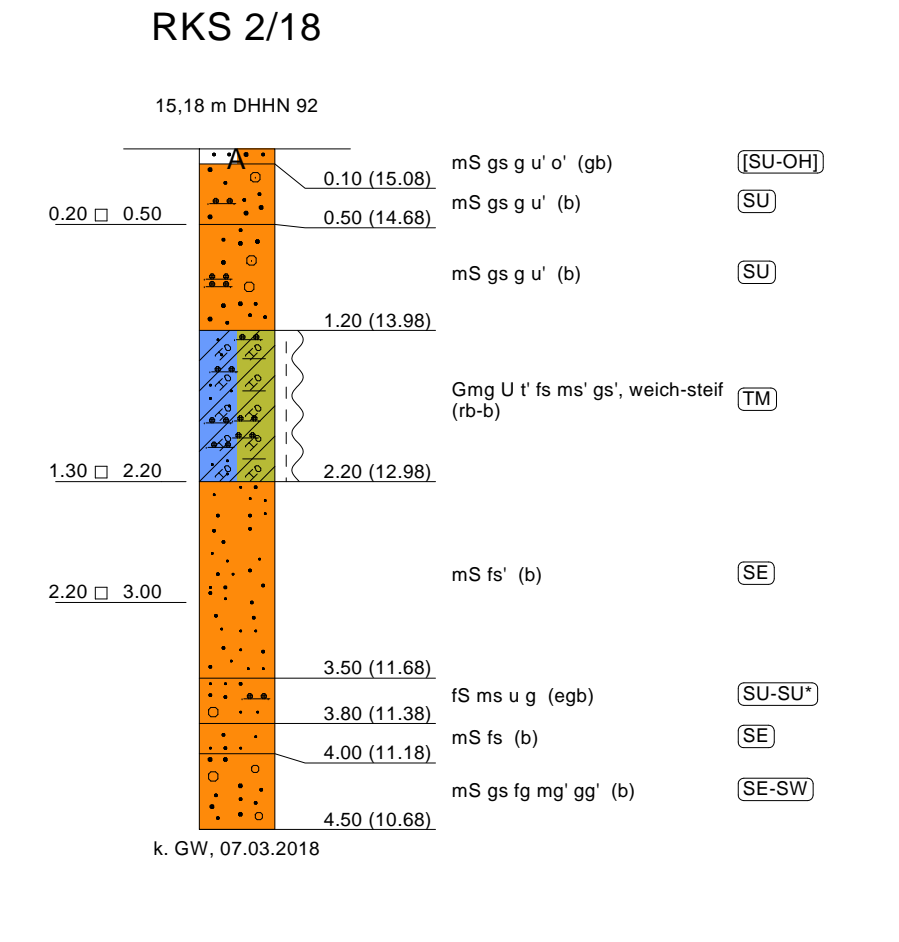
- Legende:**
-  MP1H/18
  -  MP2H/18
  -  MP3H/18
  -  MP4H/18
  -  MP5H/18

Projekt: <b>Schwe dt / Oder</b> Eigenheimbebauung „Zichower Weg“ Fortführung der Erschließung		<b>Ingenieurbüro Arlt GmbH</b> Karl-Marx-Straße 90/91 16816 Neuruppin Tel.: 03391-7392 490 / Fax: 492
Planbezeichnung: <b>Übersichtsplan Beprobung          Aufschüttungen / Haufwerke</b> Höhenbezug: m DHHN 92	Maßstab: 1 : 500 gezeichnet: Börnicke Bearbeiter: Tauer	Projekt-Nr.: 90-18-040 Anlage-Nr.: 2.1.2 Datum: 15.03.2018



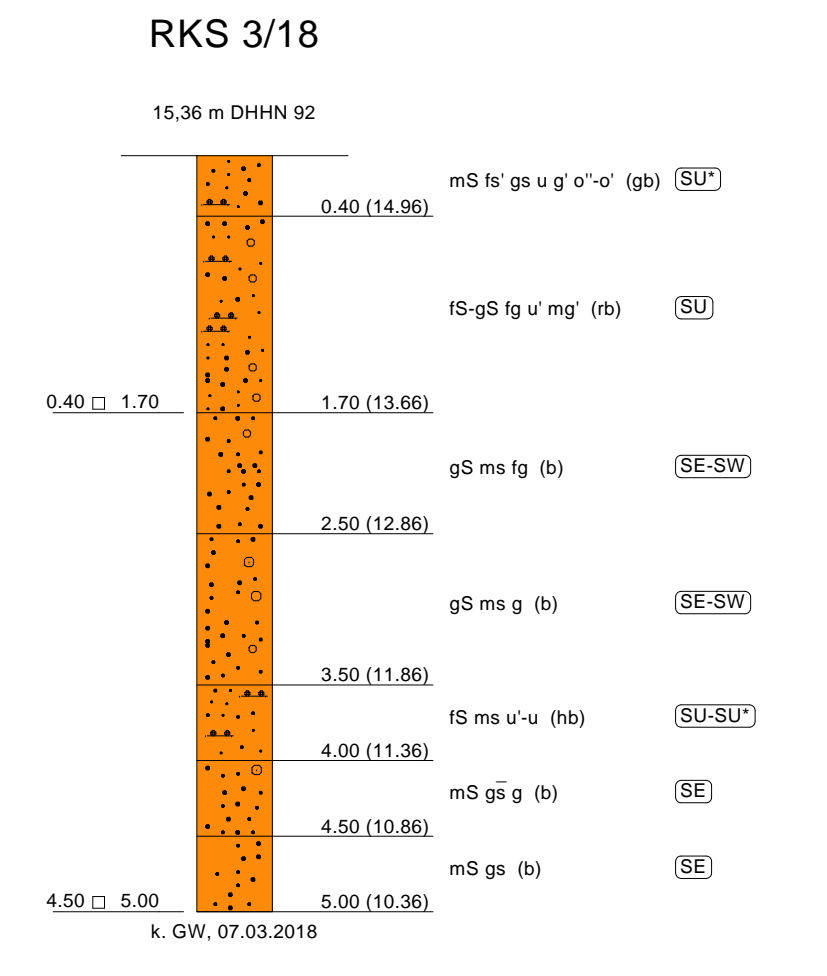


Tiefe [m]	N <sub>10</sub>
0.10	2
0.20	1
0.30	3
0.40	7
0.50	19
0.60	7
0.70	8
0.80	6
0.90	4
1.00	5
1.10	11
1.20	14
1.30	14
1.40	17
1.50	17
1.60	13
1.70	11
1.80	12
1.90	13
2.00	16
2.10	21
2.20	22
2.30	22
2.40	22
2.50	24
2.60	24
2.70	25
2.80	22
2.90	19
3.00	25
3.10	24
3.20	33
3.30	26
3.40	23
3.50	24
3.60	49



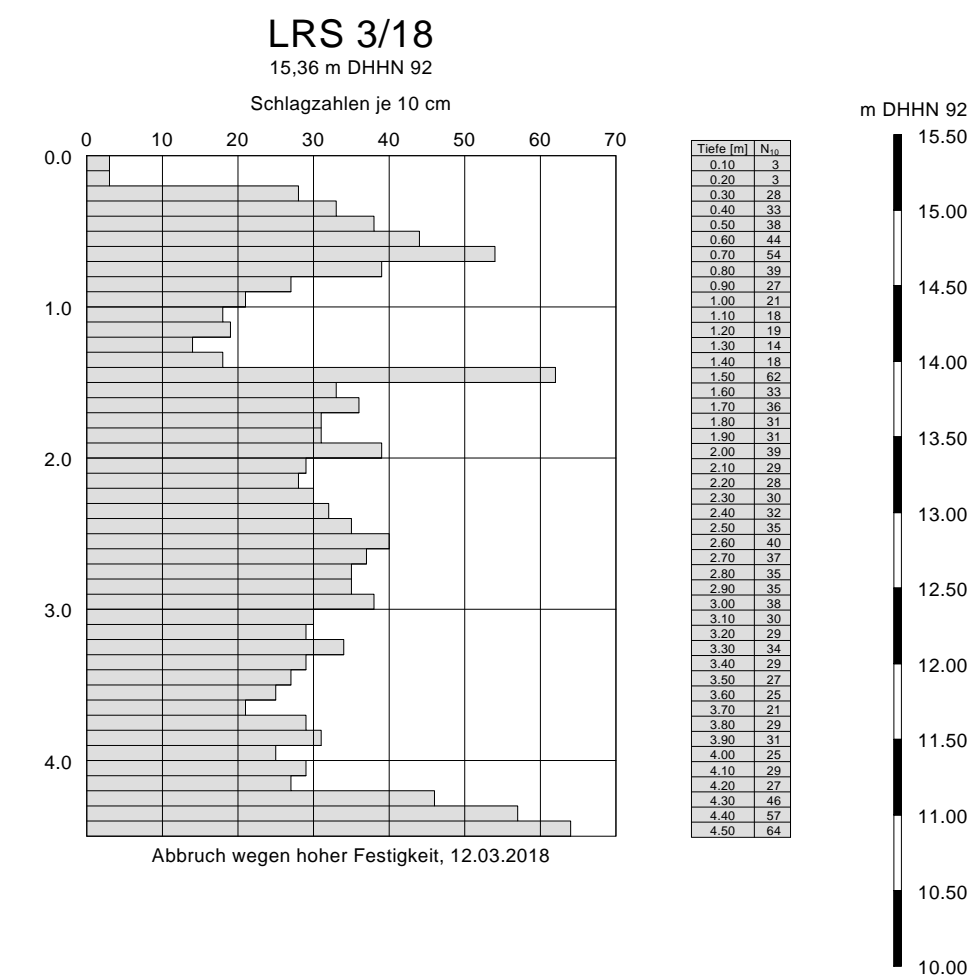
Tiefe [m]	N <sub>10</sub>
0.10	2
0.20	8
0.30	16
0.40	10
0.50	10
0.60	4
0.70	7
0.80	9
0.90	7
1.00	10
1.10	19
1.20	18
1.30	14
1.40	12
1.50	10
1.60	11
1.70	13
1.80	13
1.90	17
2.00	43
2.10	50
2.20	58
2.30	50
2.40	46
2.50	45
2.60	48
2.70	48
2.80	47
2.90	40
3.00	46

Abbruch wegen Hindernis, 12.03.2018



Tiefe [m]	N <sub>10</sub>
0.10	2
0.20	8
0.30	16
0.40	10
0.50	10
0.60	4
0.70	7
0.80	9
0.90	7
1.00	10
1.10	19
1.20	18
1.30	14
1.40	12
1.50	10
1.60	11
1.70	13
1.80	13
1.90	17
2.00	43
2.10	50
2.20	58
2.30	50
2.40	46
2.50	45
2.60	48
2.70	48
2.80	47
2.90	40
3.00	46

Abbruch wegen hoher Festigkeit, 12.03.2018

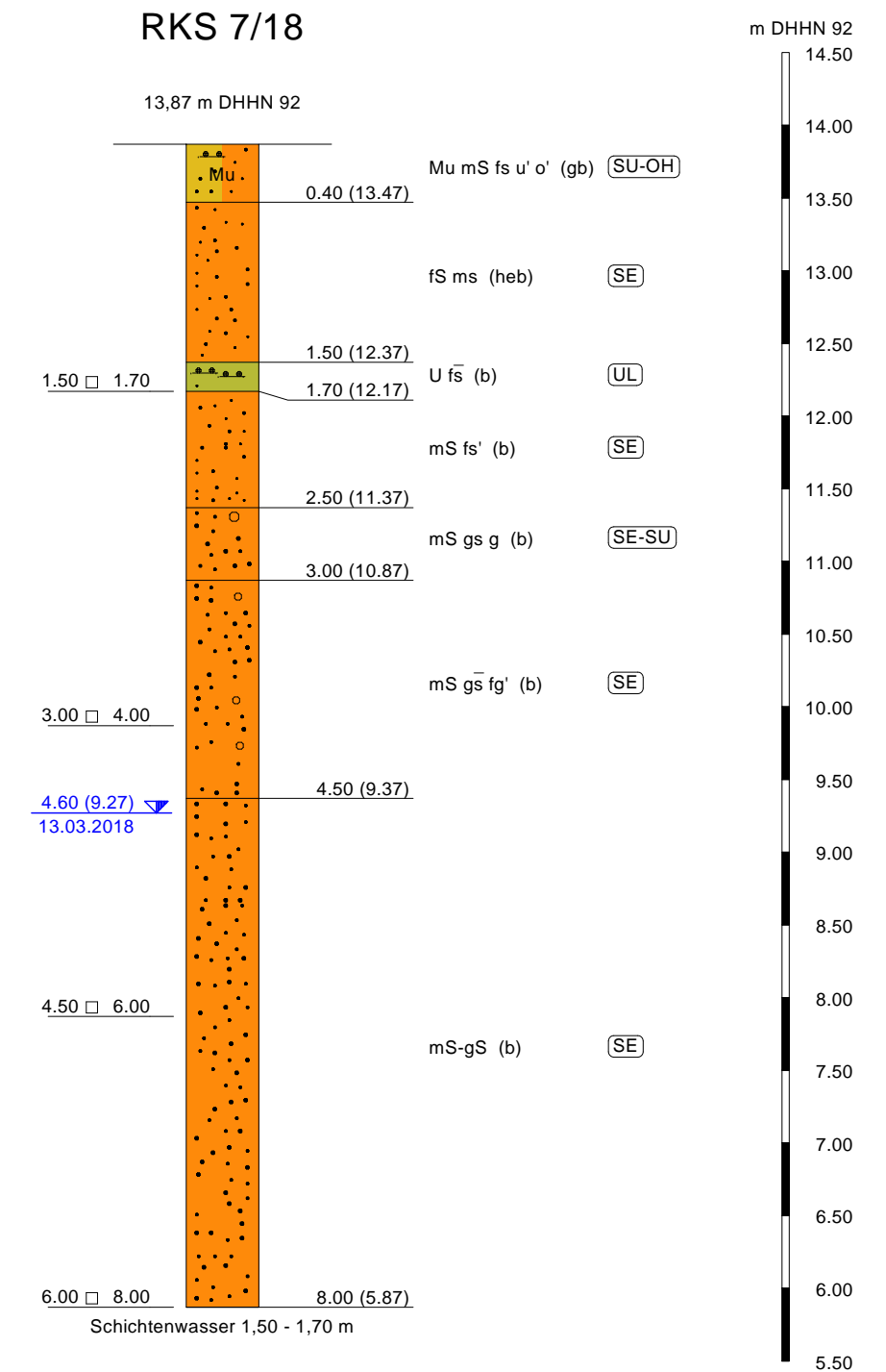
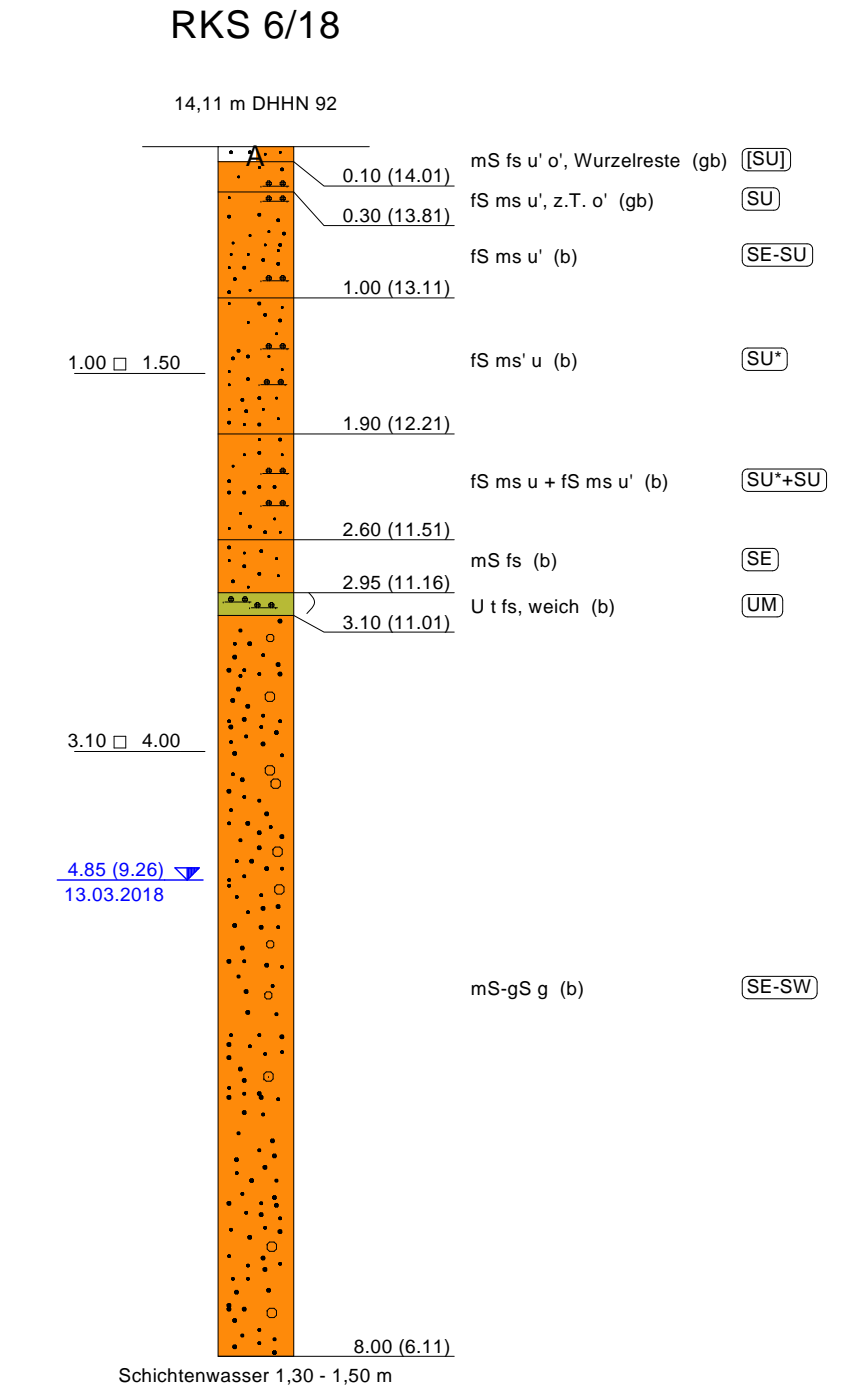
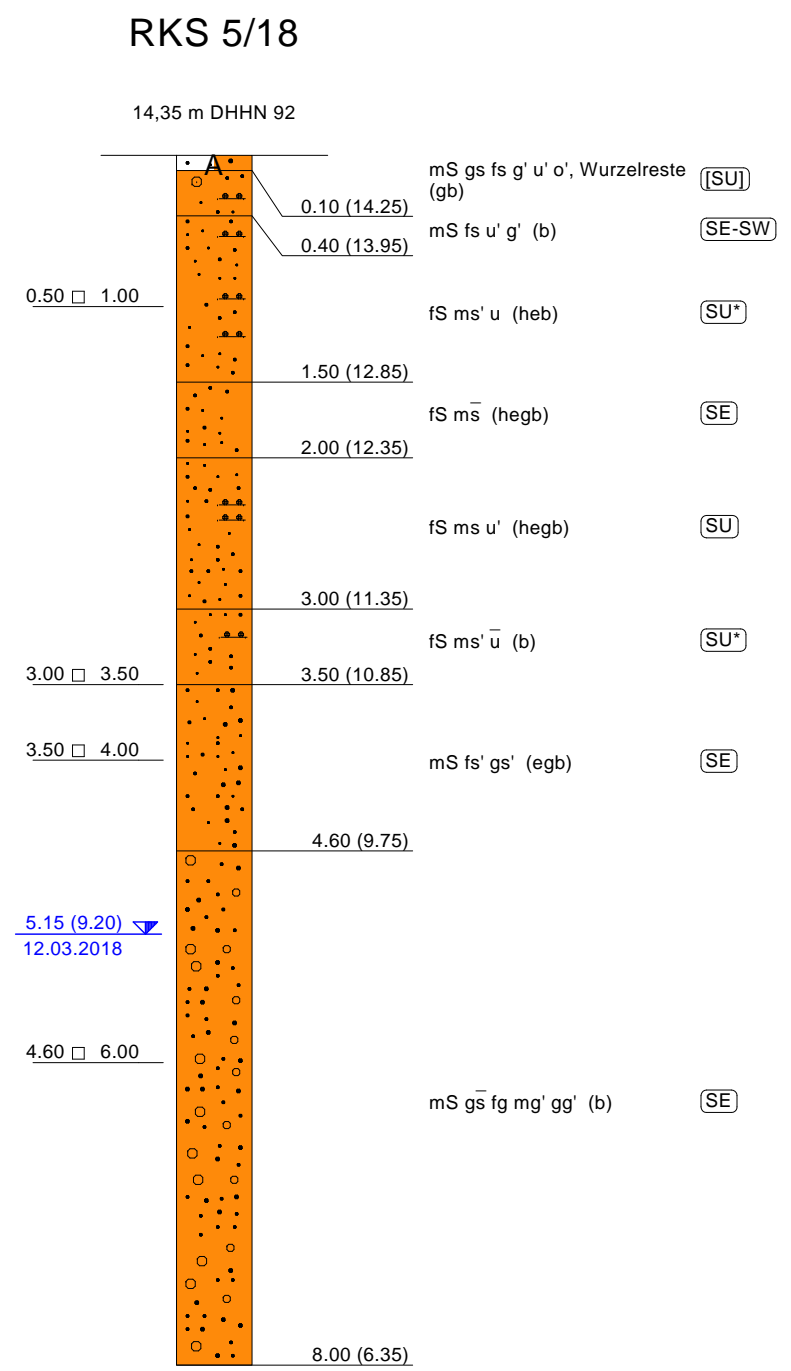
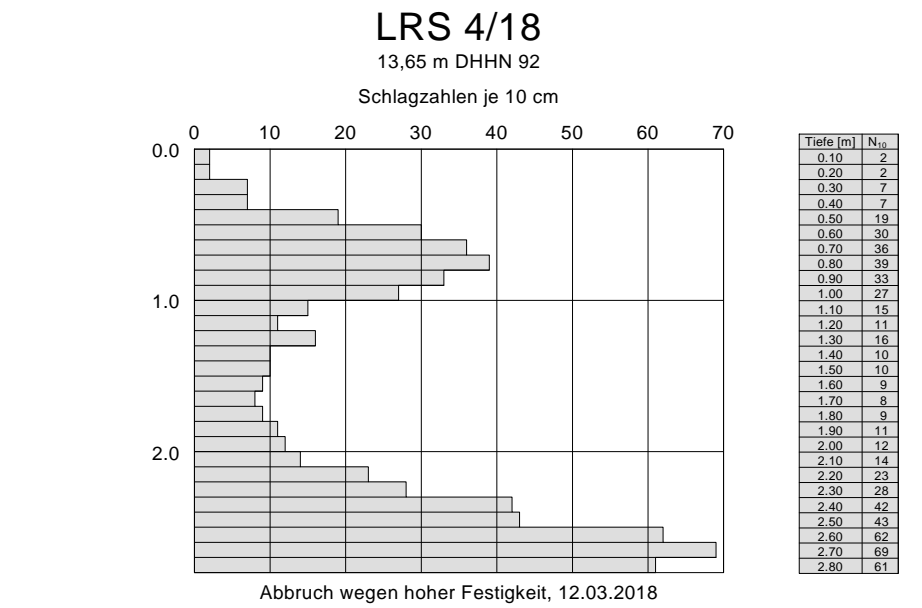
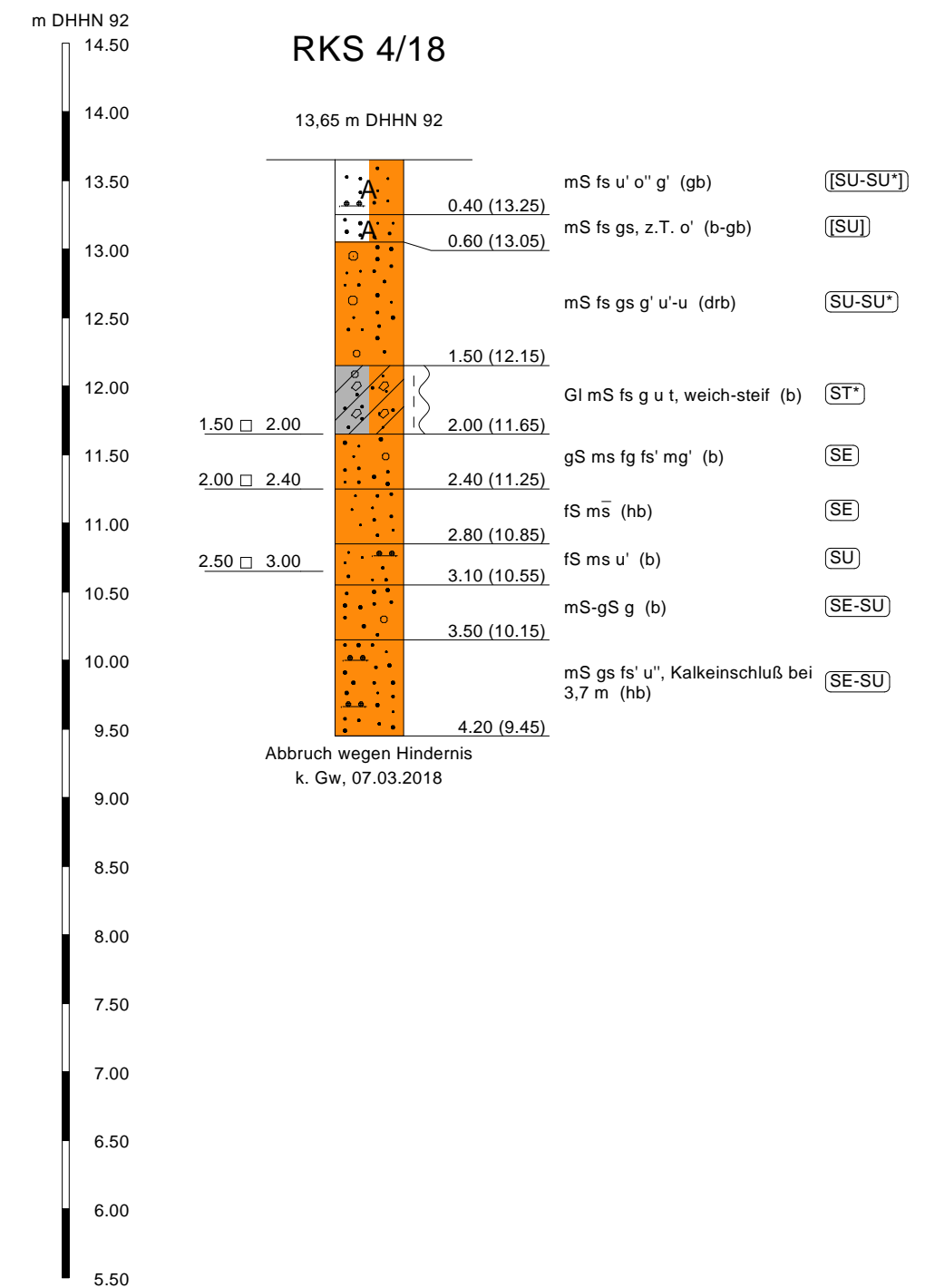


Tiefe [m]	N <sub>10</sub>
0.10	3
0.20	3
0.30	28
0.40	33
0.50	38
0.60	44
0.70	54
0.80	39
0.90	27
1.00	21
1.10	18
1.20	19
1.30	14
1.40	18
1.50	62
1.60	33
1.70	36
1.80	31
1.90	31
2.00	39
2.10	29
2.20	28
2.30	30
2.40	32
2.50	35
2.60	40
2.70	37
2.80	35
2.90	37
3.00	38
3.10	30
3.20	29
3.30	34
3.40	29
3.50	27
3.60	25
3.70	21
3.80	29
3.90	21
4.00	25
4.10	29
4.20	27
4.30	46
4.40	57
4.50	64

### Legende

	weich - steif		Geschiebemergel (Gmg)		Grobsand (gS)		Ton (T)
	A		stark grobsandig (gs)		stark grobsandig (gs)		
	Mittelkies (mG)		schwach grobsandig (gs')		Mittelsand (mS)		
	mittelkiesig (mg)		stark mittelsandig (ms)		schwach mittelsandig (ms')		
	Feinkies (fG)		mittelsandig (ms)		feinsandig (fs)		
	feinkiesig (fg)		stark feinsandig (fs)		Feinsand (fS)		
	stark feinkiesig (fg)		schwach feinsandig (fs')		Sand (S)		
	Kies (G)		Schluff (U)		Bachablagerungen (Babl)		
	kiesig (g)		schluffig (u)		Flußkies (Fig)		
	stark kiesig (g)		stark schluffig (u)		grobsandig (gs)		
	schwach kiesig (g)		schwach schluffig (u')				
	Kiestragschicht (KTS)						
	Schottertragschicht (STS)						

Projekt: <b>Schweid / Oder</b> <b>Eigenheimbebauung "Zichower Weg"</b> <b>Fortführung der Erschließung</b>		<b>Ingenieurbüro Arlt GmbH</b> Karl-Marx-Straße 90/91 16816 Neuruppin Tel. 03391-7392 490 Fax 03391-7392 492
Aufschlussprofile und Rammsondierdiagramme Höhenbezug: m DHHN 92	Maßstab: 1 : 50 Gez.: Börnicke Bearb.: Tauer	Proj.-Nr.: 90-18-040 Anl.-Nr.: 2.2.1 Datum: 21.03.2018



**Legende**

	weich - steif		Geschiebelehm (Gl)		schwach grobsandig (gs')
	weich		Auffüllung (A)		Mittelsand (mS)
			Mutterboden (Mu)		stark mittelsandig (ms)
			Mittelkies (mG)		schwach mittelsandig (ms)
			Feinkies (fG)		mittelsandig (ms)
			feinkiesig (fg)		feinsandig (fs)
			stark feinkiesig (fG)		stark feinsandig (fs)
			kiesig (g)		Feinsand (fS)
			Kies (G)		schwach feinsandig (fs)
			stark kiesig (g)		Schluff (U)
			Schottertragschicht (STS)		schluffig (u)
			schwach kiesig (g)		stark schluffig (u)
			Kiestragschicht (KTS)		schwach schluffig (u)
			Grobsand (gS)		Ton (T)
			stark grobsandig (gs)		
			grobsandig (gs)		

**Legende**

Tiefe Datum GW nach Bohrende

Projekt: <b>Schwe dt / Oder</b> <b>Eigenheimbebauung "Zichower Weg"</b> <b>Fortführung der Erschließung</b>		<b>Ingenieurbüro Arlt GmbH</b> Karl-Marx-Straße 90/91 16816 Neuruppin Tel. 03391-7392 490 Fax 03391-7392 492
Aufschlussprofile und Rammsondierdiagramm Höhenbezug: m DHHN 92	Maßstab: 1 : 50 Gez.: Börnicke Bearb.: Tauer	Proj.-Nr.: 90-18-040 Anl.-Nr.: 2.2.2 Datum: 21.03.2018

Ingenieurbüro Arlt GmbH

Karl-Marx-Straße 90/91  
16816 Neuruppin

Tel. 03391 / 7392 490 Fax 03391 / 7392 492

Bearbeiter: Börnicke

Datum: 12.03.2018



## Bestimmung der Korngrößenverteilung

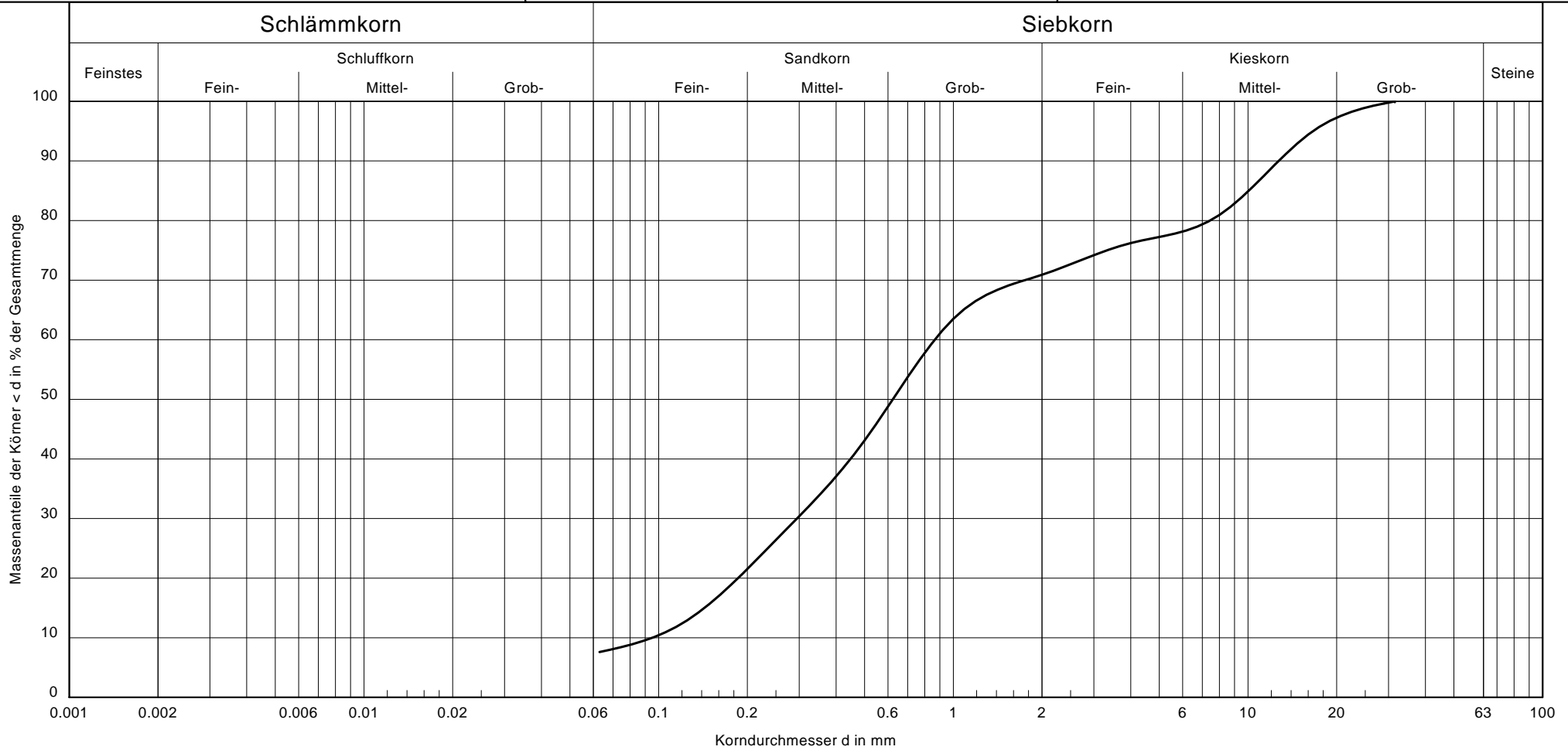
### Nasssiebung nach DIN 18123

Bauvorhaben: Schwedt/Oder, Eigenheimbebauung "Zichower Weg"

Fortführung der Erschließung

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 07.03.2018



Entnahmestelle:	RKS 1/18	Bemerkungen:  Frostempfindlichkeitsklasse F 1	Projektnummer: 90-18-040 Anlage: 2.3.1
Tiefe [m]:	0,50 - 1,00		
Bodenart:	fS-gS, mg, u', fg'		
U/Cc	9.1/1.1		
Bodengruppe:	SU		
T/U/S/G [%]:	- /7.6/63.3/29.1		
kf-Wert nach Beyer [m/s]:	$7.2 \cdot 10^{-5}$		

Ingenieurbüro Arlt GmbH

Karl-Marx-Straße 90/91  
16816 Neuruppin

Tel. 03391 / 7392 490 Fax 03391 / 7392 492

Bearbeiter: Börnicke

Datum: 13.03.2018



## Bestimmung der Korngrößenverteilung

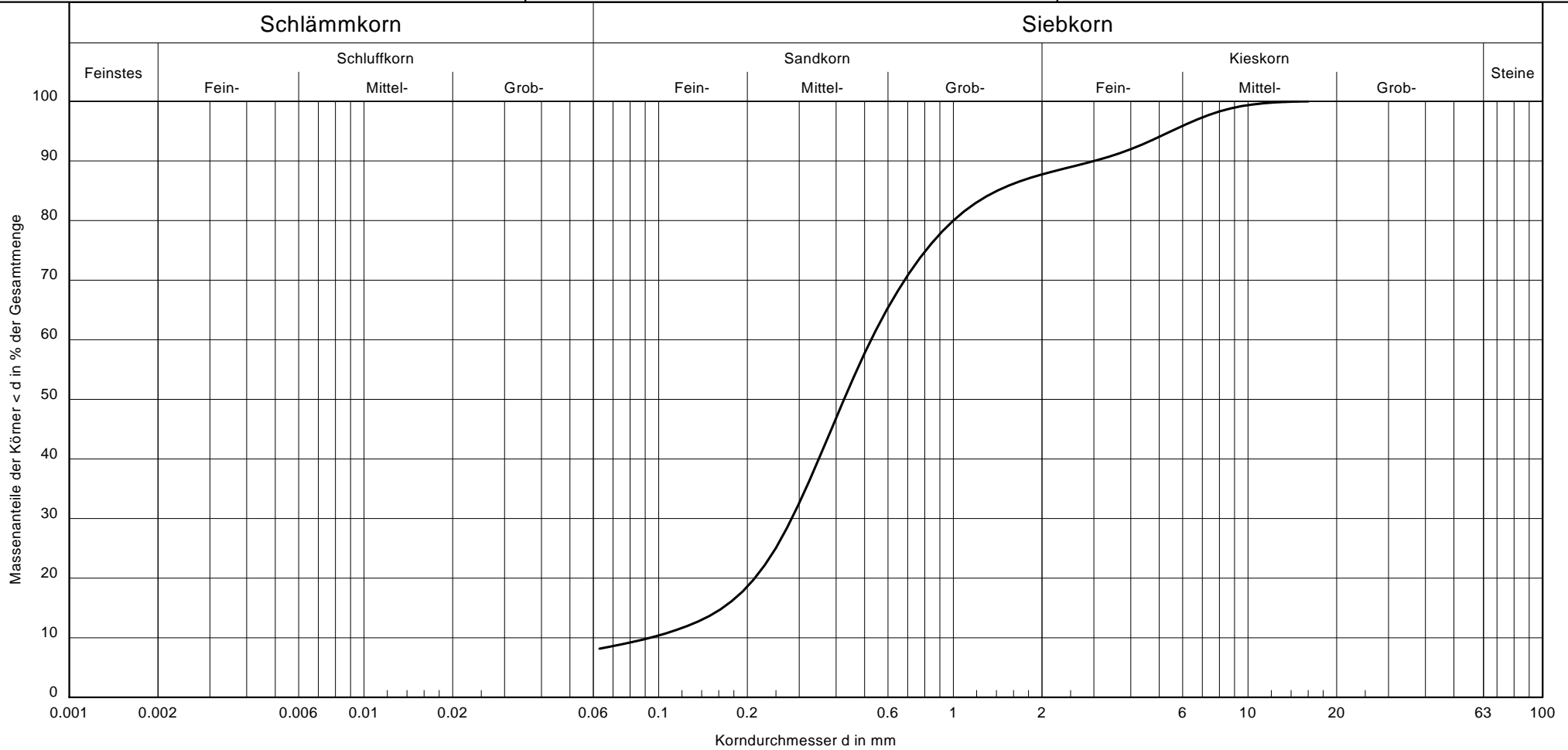
### Nasssiebung nach DIN 18123

Bauvorhaben: Schwedt/Oder, Eigenheimbebauung "Zichower Weg"

Fortführung der Erschließung

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 07.03.2018



Entnahmestelle:	RKS 1/18
Tiefe [m]:	3,00 - 4,00
Bodenart:	mS, gs, u', fs', fg'
U/Cc	5.6/1.6
Bodengruppe:	SU
T/U/S/G [%]:	- /8.2/79.6/12.3
kf-Wert nach Beyer [m/s]:	$7.0 \cdot 10^{-5}$

Bemerkungen:  
  
Frostempfindlichkeitsklasse F 1

Projektnummer:  
90-18-040  
Anlage:  
2.3.2

Ingenieurbüro Arlt GmbH

Karl-Marx-Straße 90/91  
16816 Neuruppin

Tel. 03391 / 7392 490 Fax 03391 / 7392 492

Bearbeiter: Börnicke

Datum: 13.03.2018



## Bestimmung der Korngrößenverteilung

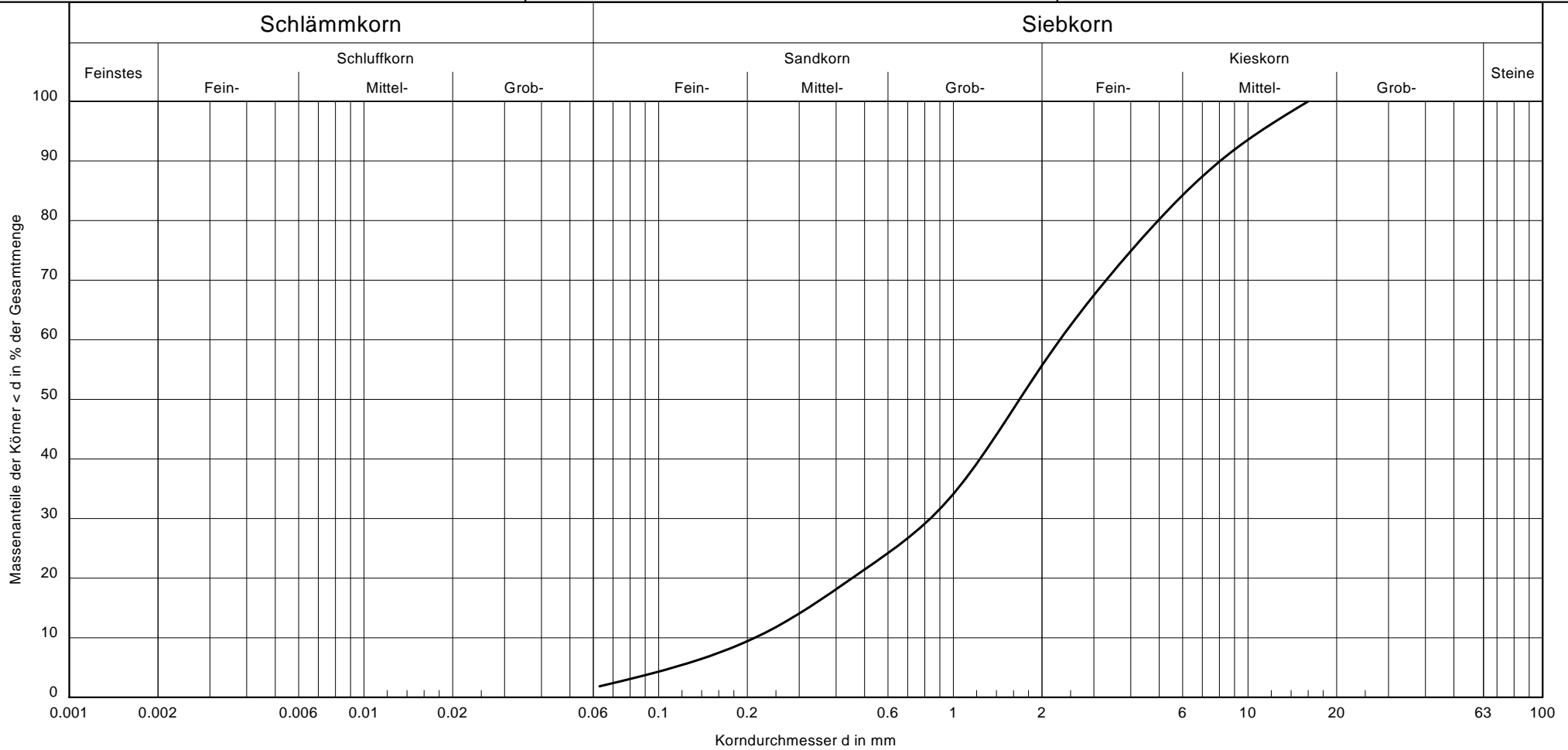
### Trockensiebung nach DIN 18123

Bauvorhaben: Schwedt/Oder, Eigenheimbebauung "Zichower Weg"

Fortführung der Erschließung

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 07.03.2018



Entnahmestelle:	RKS 1/18	Bemerkungen:  Frostempfindlichkeitsklasse F 1	Projektnummer: 90-18-040 Anlage: 2.3.3
Tiefe [m]:	4,00 - 5,00		
Bodenart:	S, G		
U/Cc	10.9/1.4		
Bodengruppe:	GW		
T/U/S/G [%]:	- /1.9/53.8/44.3		
kf-Wert nach Beyer [m/s]:	$3.1 \cdot 10^{-4}$		

Ingenieurbüro Arlt GmbH

Karl-Marx-Straße 90/91  
16816 Neuruppin

Tel. 03391 / 7392 490 Fax 03391 / 7392 492

Bearbeiter: Börnicke

Datum: 12.03.2018



## Bestimmung der Korngrößenverteilung

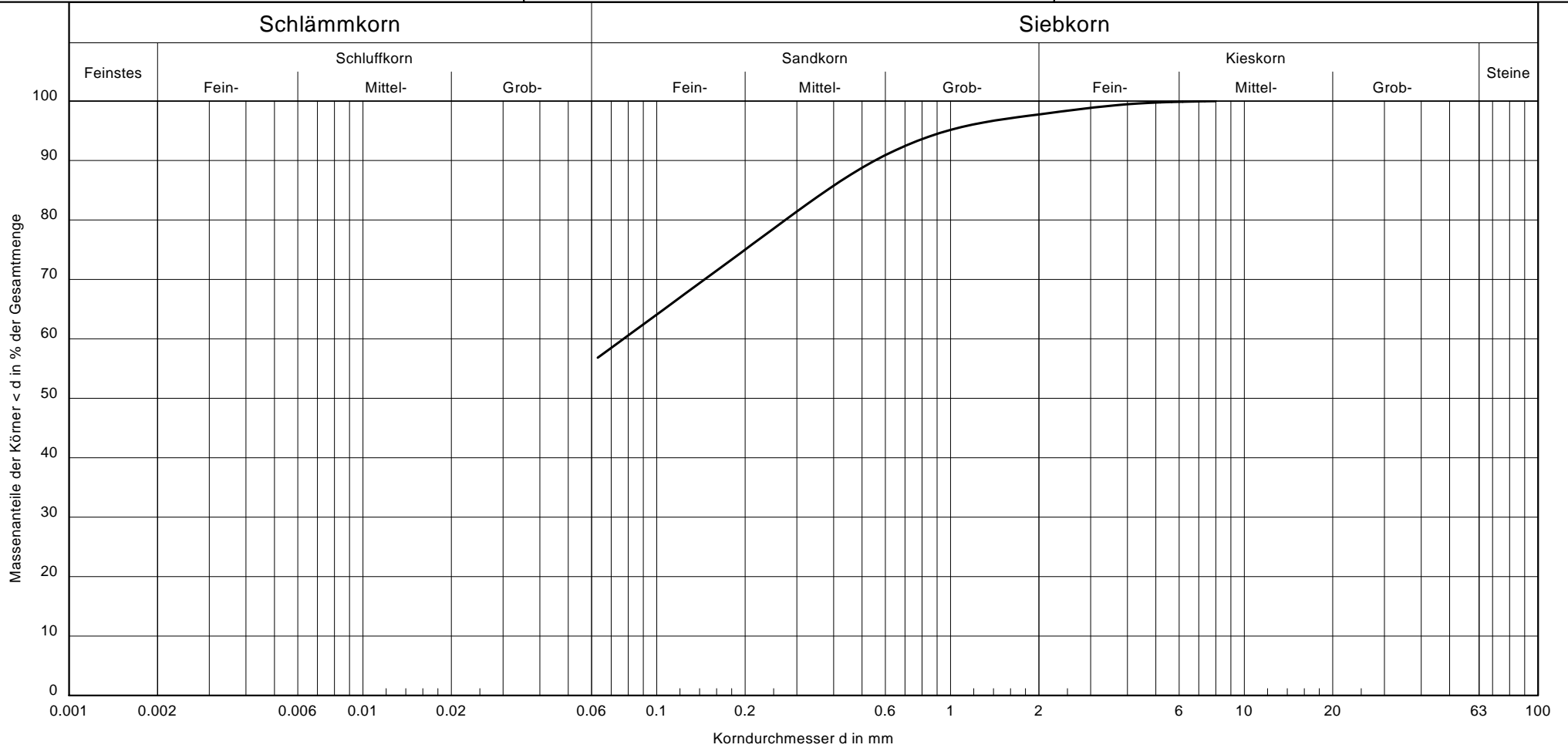
### Nasssiebung nach DIN 18123

Bauvorhaben: Schwedt/Oder, Eigenheimbebauung "Zichower Weg"

Fortführung der Erschließung

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 07.03.2018



Entnahmestelle:	RKS 2/18	Bemerkungen:  Frostempfindlichkeitsklasse F 3	Projektnummer: 90-18-040 Anlage: 2.3.4
Tiefe [m]:	1,30 - 2,20		
Bodenart:	U, fs, ms, gs', t'		
U/Cc	-/-		
Bodengruppe:	TM		
T/U/S/G [%]:	- /56.8/40.9/2.2		
kf-Wert nach USBR [m/s]:	~5 x 10E-9		

Ingenieurbüro Arlt GmbH

Karl-Marx-Straße 90/91  
16816 Neuruppin

Tel. 03391 / 7392 490 Fax 03391 / 7392 492

Bearbeiter: Börnicke

Datum: 12.03.2018



## Bestimmung der Korngrößenverteilung

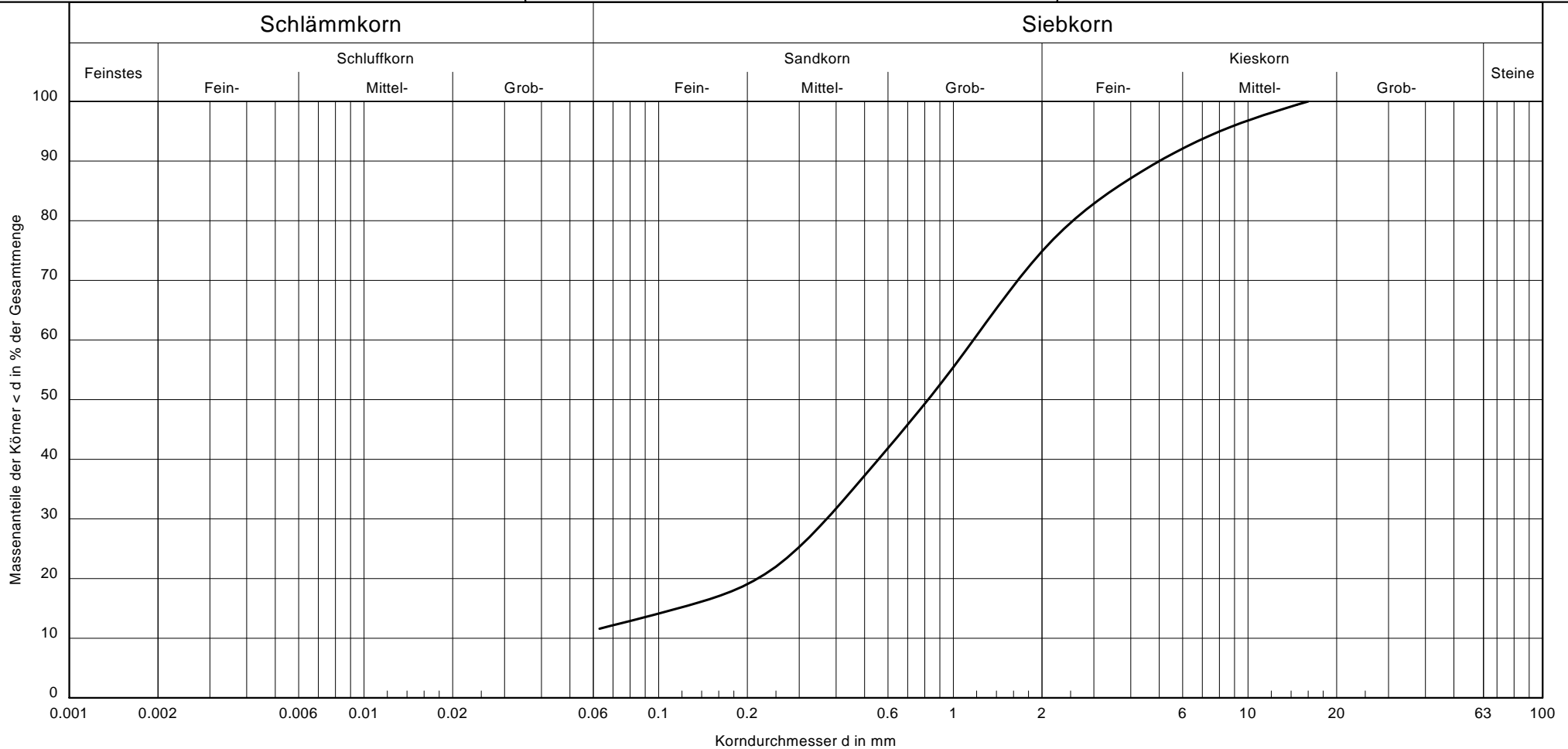
### Nasssiebung nach DIN 18123

Bauvorhaben: Schwedt/Oder, Eigenheimbebauung "Zichower Weg"

Fortführung der Erschließung

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 07.03.2018



Entnahmestelle:	RKS 3/18
Tiefe [m]:	0,40 - 1,70
Bodenart:	fS-gS, fg, u', mg'
U/Cc	-/-
Bodengruppe:	SU
T/U/S/G [%]:	- /11.6/63.3/25.1
kf-Wert nach USBR [m/s]:	9 x 10E-5

Bemerkungen:  
  
Frostempfindlichkeitsklasse F 2

Projektnummer:  
90-18-040  
Anlage:  
2.3.5

Ingenieurbüro Arlt GmbH

Karl-Marx-Straße 90/91  
16816 Neuruppin

Tel. 03391 / 7392 490 Fax 03391 / 7392 492

Bearbeiter: Börnicke

Datum: 12.03.2018



## Bestimmung der Korngrößenverteilung

### Trockensiebung

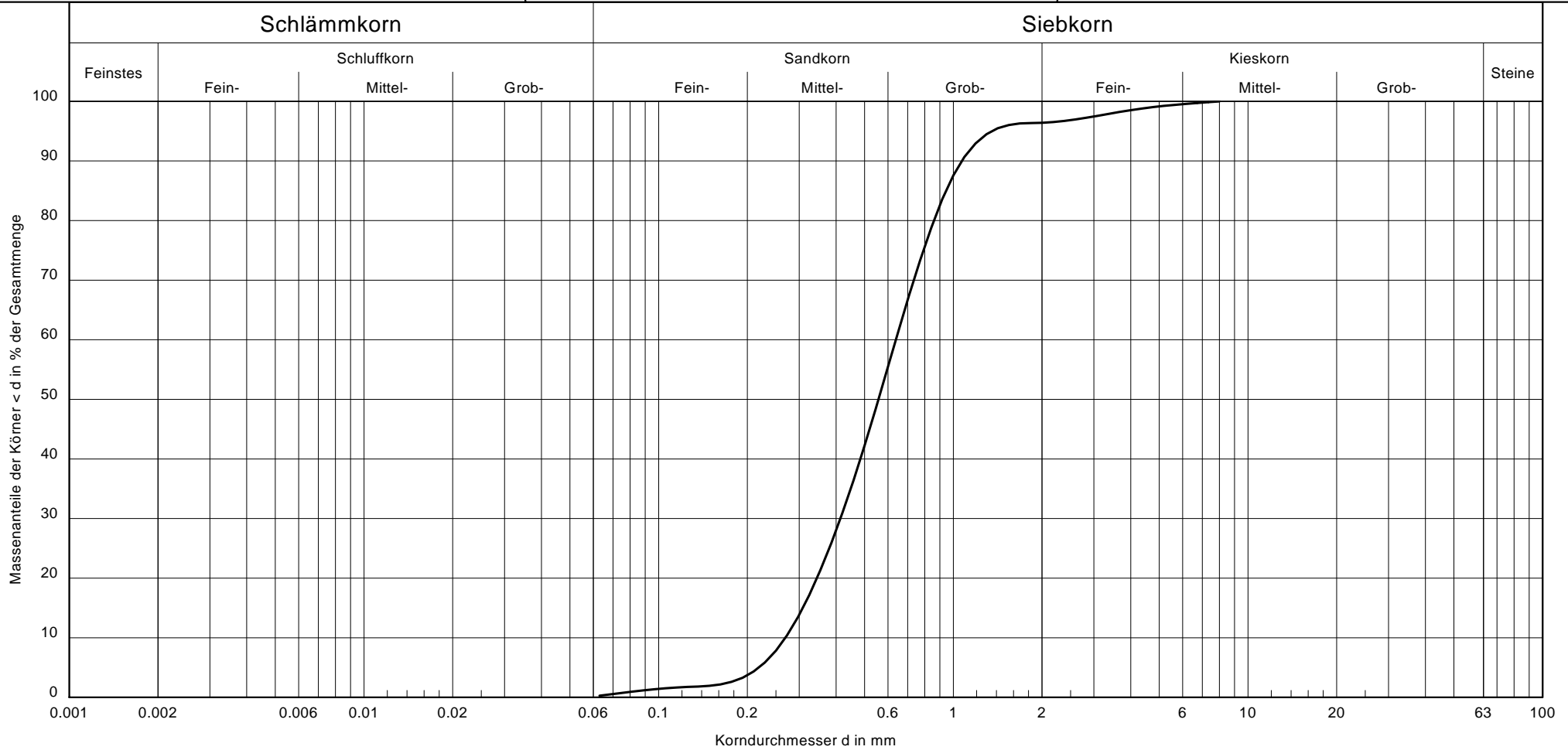
nach DIN 18123

Bauvorhaben: Schwedt/Oder, Eigenheimbebauung "Zichower Weg"

Fortführung der Erschließung

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 07.03.2018



Entnahmestelle:	RKS 3/18
Tiefe [m]:	4,50 - 5,00
Bodenart:	mS, gS
U/Cc	2.4/1.0
Bodengruppe:	SE
T/U/S/G [%]:	- /0.3/96.1/3.6
kf-Wert nach Beyer [m/s]:	$7.2 \cdot 10^{-4}$

Bemerkungen:  
  
Frostempfindlichkeitsklasse F 1

Projektnummer:  
90-18-040  
Anlage:  
2.3.6



Ingenieurbüro Arlt GmbH

Karl-Marx-Straße 90/91  
16816 Neuruppin

Tel. 03391 / 7392 490 Fax 03391 / 7392 492

Bearbeiter: Börnicke

Datum: 12.03.2018



## Bestimmung der Korngrößenverteilung

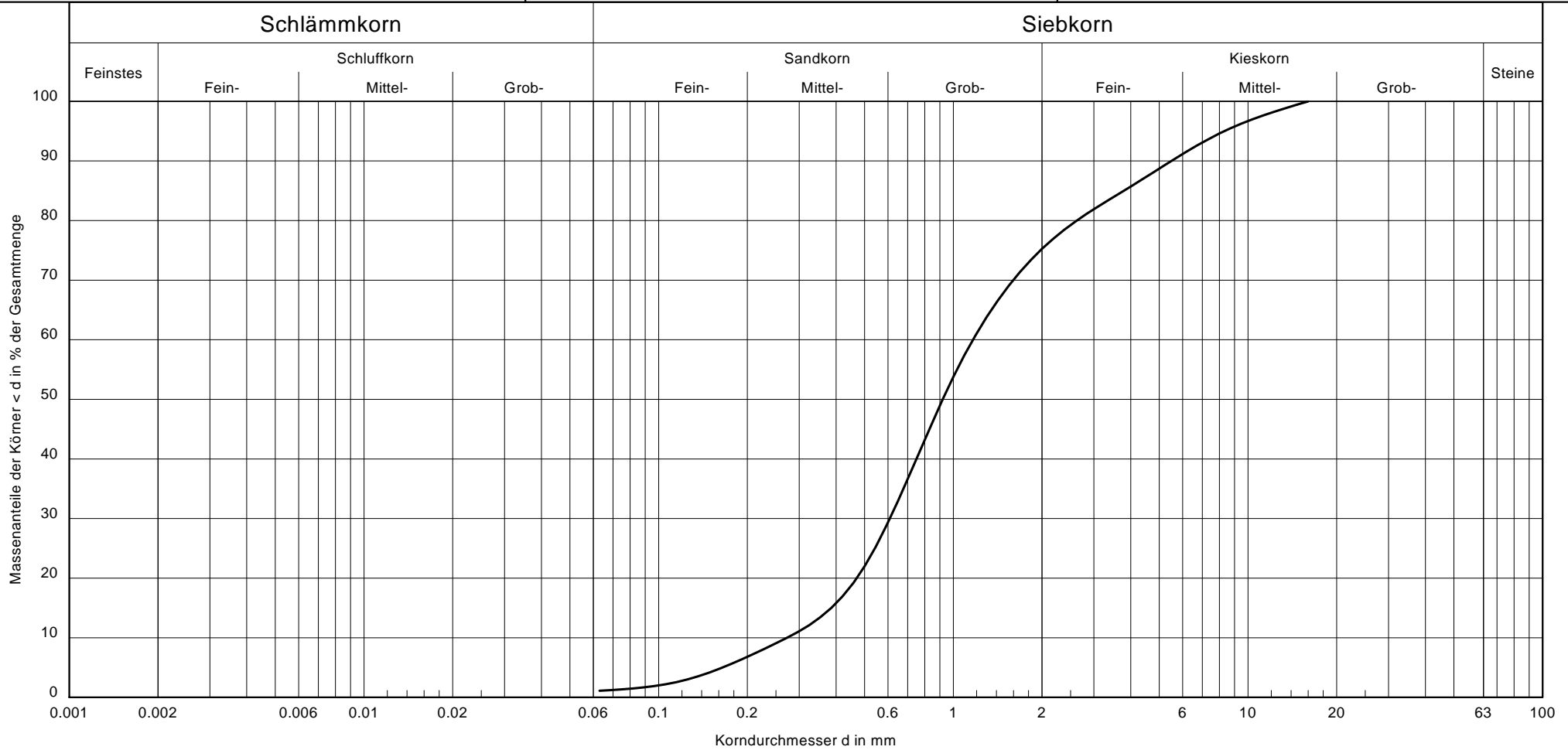
### Trockensiebung nach DIN 18123

Bauvorhaben: Schwedt/Oder, Eigenheimbebauung "Zichower Weg"

Fortführung der Erschließung

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 07.03.2018



Entnahmestelle:	RKS 4/18	Bemerkungen:  Frostempfindlichkeitsklasse F 1	Projektnummer: 90-18-040 Anlage: 2.3.7
Tiefe [m]:	2,00 - 2,40		
Bodenart:	gS, ms, fg, fs', mg'		
U/Cc	4.3/1.2		
Bodengruppe:	SE		
T/U/S/G [%]:	- /1.1/74.1/24.7		
kf-Wert nach Beyer [m/s]:	$6.7 \cdot 10^{-4}$		

Ingenieurbüro Arlt GmbH

Karl-Marx-Straße 90/91  
16816 Neuruppin

Tel. 03391 / 7392 490 Fax 03391 / 7392 492

Bearbeiter: Börnicke

Datum: 15.03.2018



## Bestimmung der Korngrößenverteilung

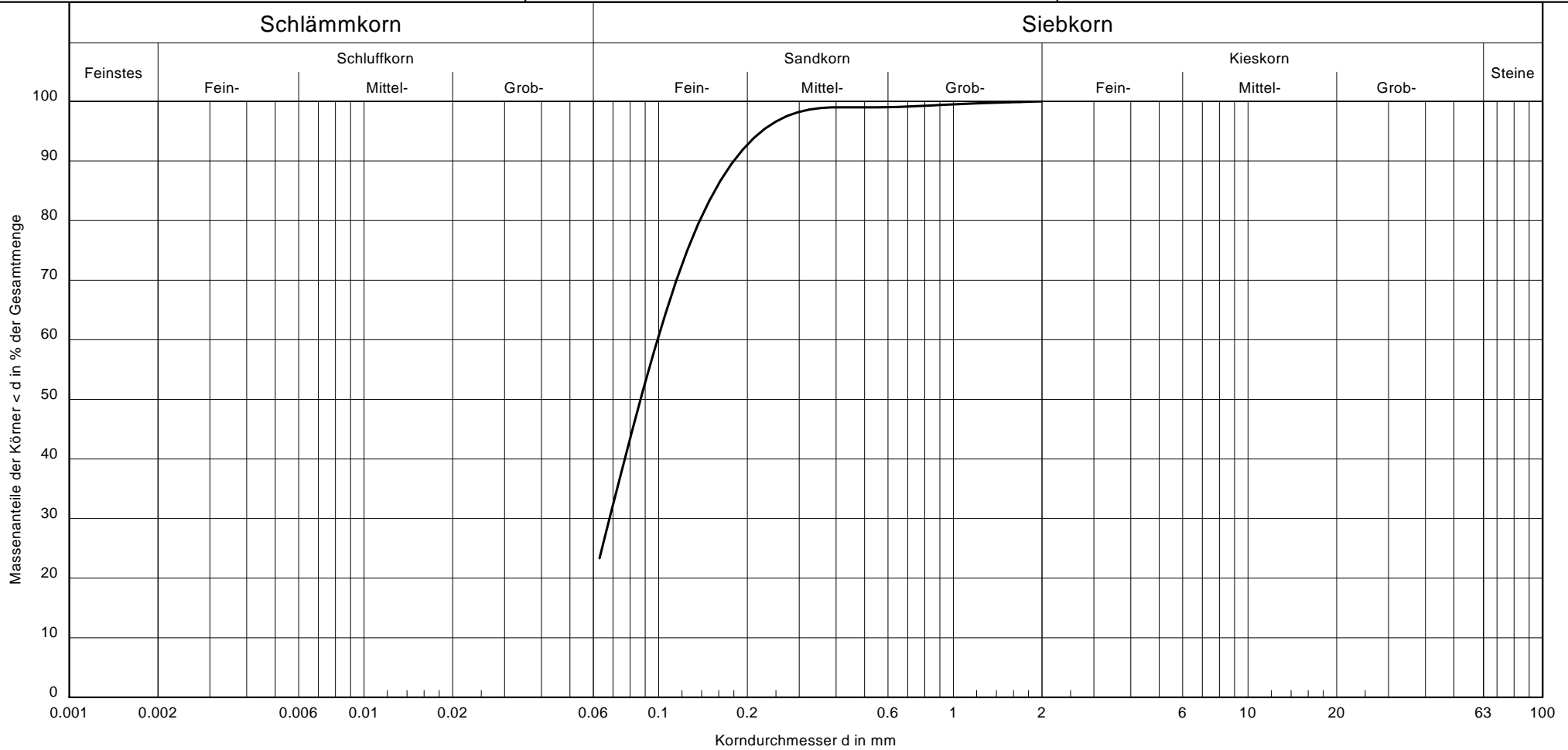
### Nasssiebung nach DIN 18123

Bauvorhaben: Schwedt/Oder, Eigenheimbebauung "Zichower Weg"

Fortführung der Erschließung

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 12.03.2018



Entnahmestelle:	RKS 5/18
Tiefe [m]:	0,50 - 1,00
Bodenart:	fS, u, ms'
U/Cc	-/-
Bodengruppe:	SU*
T/U/S/G [%]:	- /23.4/76.6/ -
kf-Wert nach USBR [m/s]:	~5 x 10E-6

Bemerkungen:  
  
Frostempfindlichkeitsklasse F 3

Projektnummer:  
90-18-040  
Anlage:  
2.3.8

Ingenieurbüro Arlt GmbH

Karl-Marx-Straße 90/91  
16816 Neuruppin

Tel. 03391 / 7392 490 Fax 03391 / 7392 492

Bearbeiter: Börnicke

Datum: 15.03.2018



## Bestimmung der Korngrößenverteilung

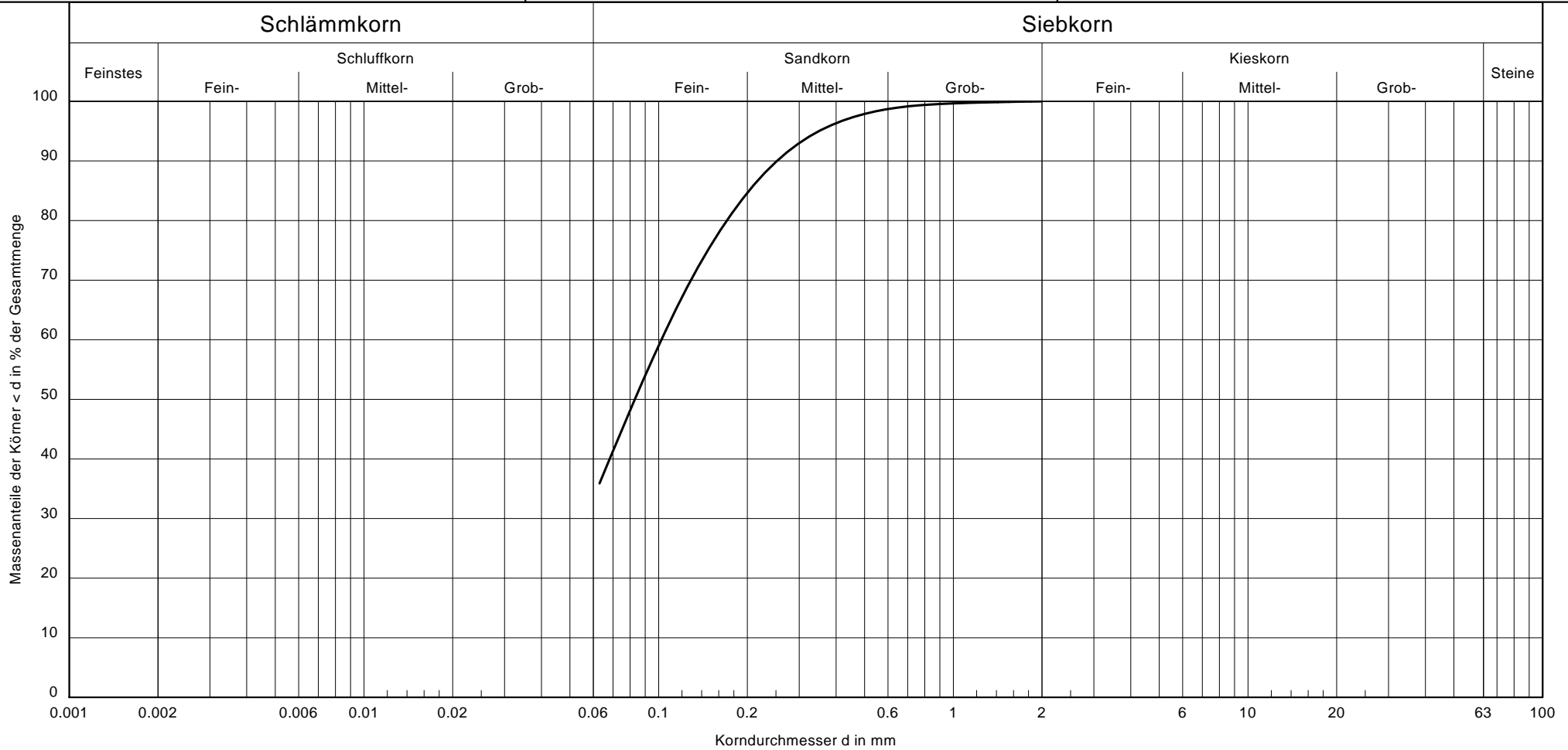
### Nasssiebung nach DIN 18123

Bauvorhaben: Schwedt/Oder, Eigenheimbebauung "Zichower Weg"

Fortführung der Erschließung

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 12.03.2018



Entnahmestelle:	RKS 5/18
Tiefe [m]:	3,00 - 3,50
Bodenart:	fS, u, ms'
U/Cc	-/-
Bodengruppe:	SU*
T/U/S/G [%]:	- /35.9/64.1/ -
kf-Wert nach USBR [m/s]:	~2,5 x 10E-6

Bemerkungen:  
  
Frostempfindlichkeitsklasse F 3

Projektnummer:  
90-18-040  
Anlage:  
2.3.9

Ingenieurbüro Arlt GmbH

Karl-Marx-Straße 90/91  
16816 Neuruppin

Tel. 03391 / 7392 490 Fax 03391 / 7392 492

Bearbeiter: Tauer

Datum: 19.03.2018



## Bestimmung der Korngrößenverteilung

### Trockensiebung

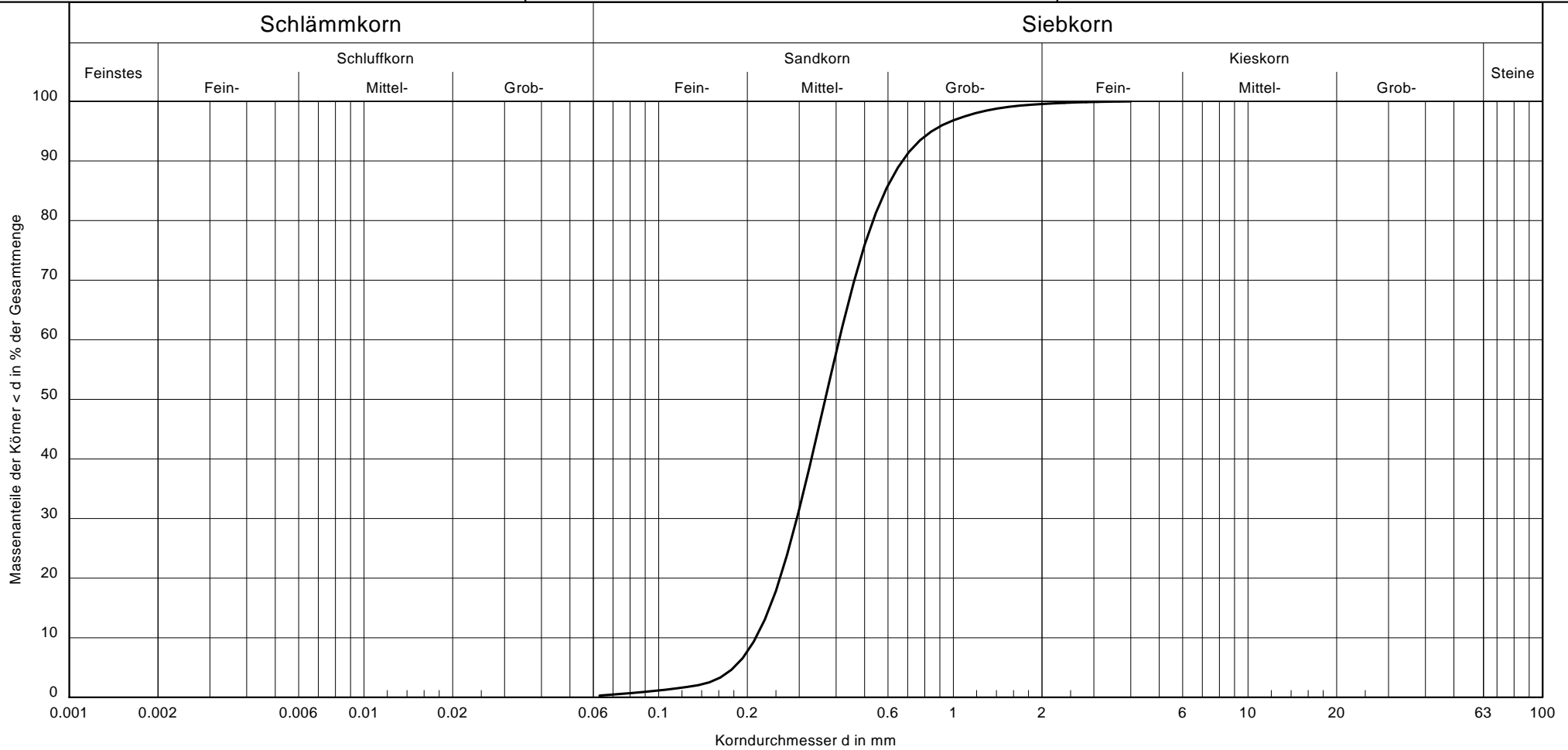
nach DIN 18123

Bauvorhaben: Schwedt/Oder, Eigenheimbebauung "Zichower Weg"

Fortführung der Erschließung

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 12.03.2018



Entnahmestelle:	RKS 5/18	Bemerkungen:  Frostempfindlichkeitsklasse F 1	Projektnummer: 90-18-040 Anlage: 2.3.10
Tiefe [m]:	3,50 - 4,00		
Bodenart:	mS, fs', gs'		
U/Cc	1.9/1.0		
Bodengruppe:	SE		
T/U/S/G [%]:	- /0.3/99.3/0.4		
kf-Wert nach Beyer [m/s]:	5.0 · 10 <sup>-4</sup>		

Ingenieurbüro Arlt GmbH

Karl-Marx-Straße 90/91  
16816 Neuruppin

Tel. 03391 / 7392 490 Fax 03391 / 7392 492

Bearbeiter: Börnicke

Datum: 16.03.2018



## Bestimmung der Korngrößenverteilung

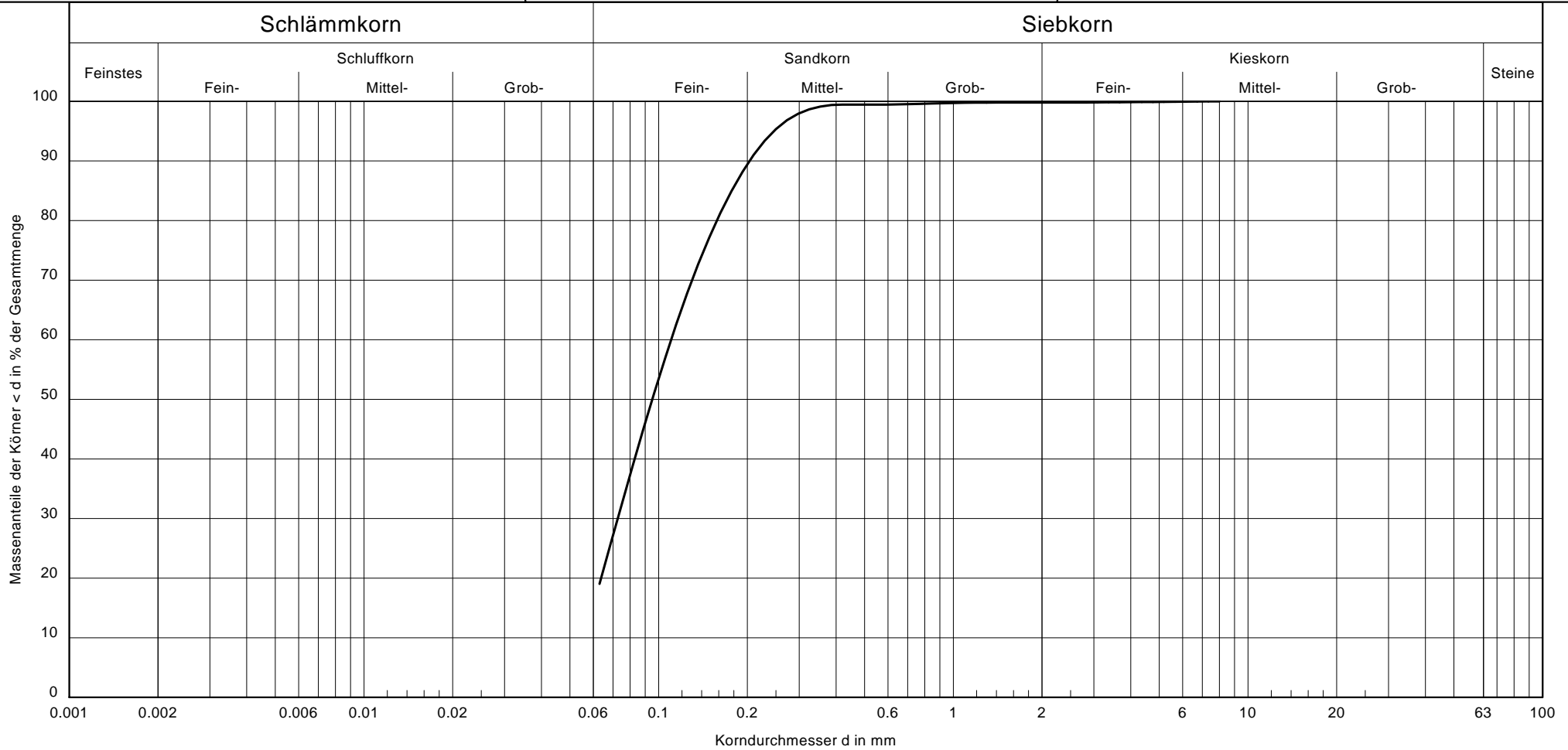
### Nasssiebung nach DIN 18123

Bauvorhaben: Schwedt/Oder, Eigenheimbebauung "Zichower Weg"

Fortführung der Erschließung

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 13.03.2018



Entnahmestelle:	RKS 6/18
Tiefe [m]:	1,00 - 1,50
Bodenart:	fS, u, ms'
U/Cc	-/-
Bodengruppe:	SU*
T/U/S/G [%]:	- /19.1/80.7/0.2
kf-Wert nach USBR [m/s]:	~6 x 10E-6

Bemerkungen:  
  
Frostempfindlichkeitsklasse F 3

Projektnummer:  
90-18-040  
Anlage:  
2.3.11

Ingenieurbüro Arlt GmbH

Karl-Marx-Straße 90/91  
16816 Neuruppin

Tel. 03391 / 7392 490 Fax 03391 / 7392 492

Bearbeiter: Börnicke

Datum: 16.03.2018



## Bestimmung der Korngrößenverteilung

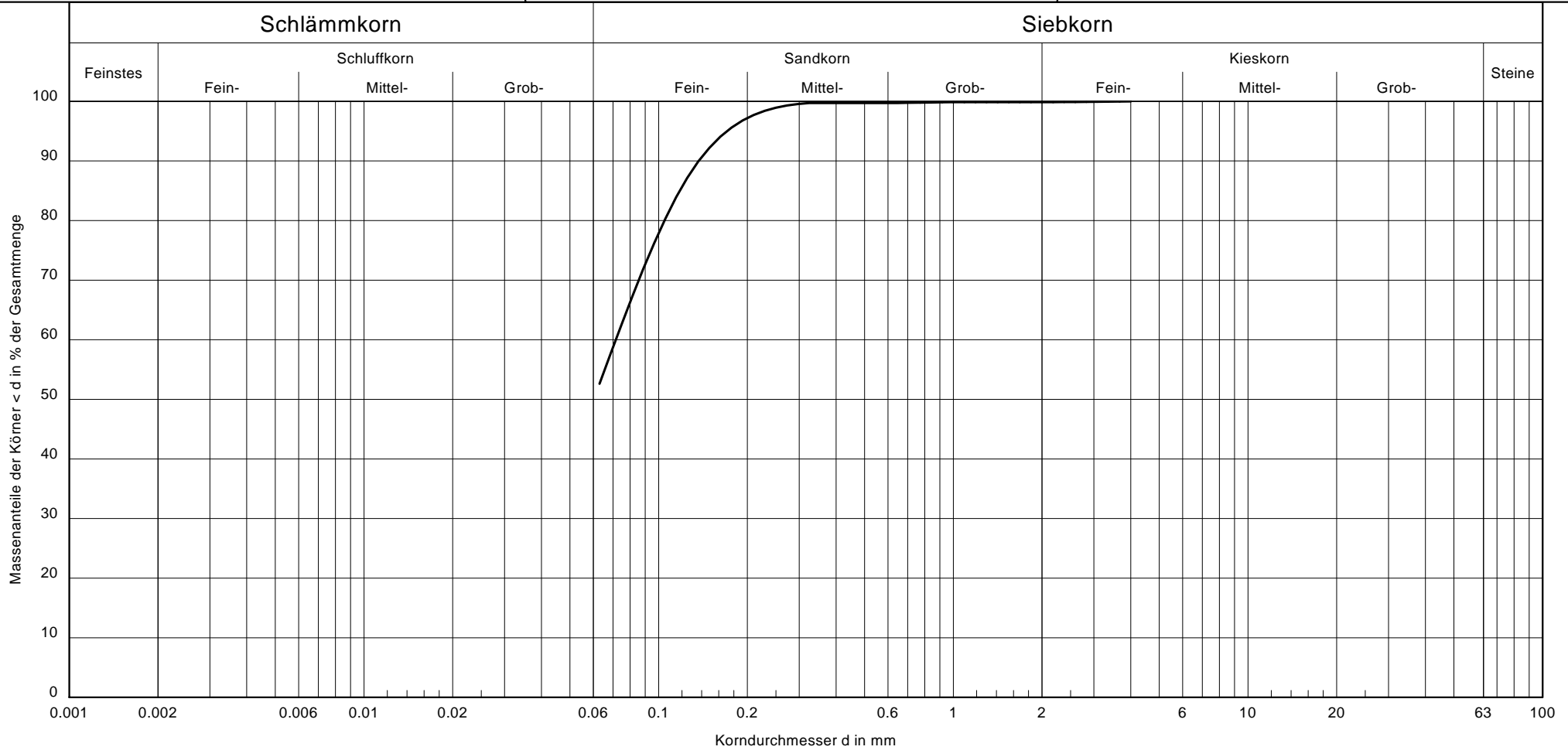
### Nasssiebung nach DIN 18123

Bauvorhaben: Schwedt/Oder, Eigenheimbebauung "Zichower Weg"

Fortführung der Erschließung

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 13.03.2018



Entnahmestelle:	RKS 7/18
Tiefe [m]:	1,50 - 1,70
Bodenart:	U, fS
U/Cc	-/-
Bodengruppe:	UL
T/U/S/G [%]:	- /52.6/47.2/0.1
kf-Wert nach USBR [m/s]:	~1 x 10E-6

Bemerkungen:  
  
Frostempfindlichkeitsklasse F 3

Projektnummer:  
90-18-040  
Anlage:  
2.3.12

Ingenieurbüro Arlt GmbH

Karl-Marx-Straße 90/91  
16816 Neuruppin

Tel. 03391 / 7392 490 Fax 03391 / 7392 492

Bearbeiter: Tauer

Datum: 19.03.2018



## Bestimmung der Korngrößenverteilung

### Trockensiebung

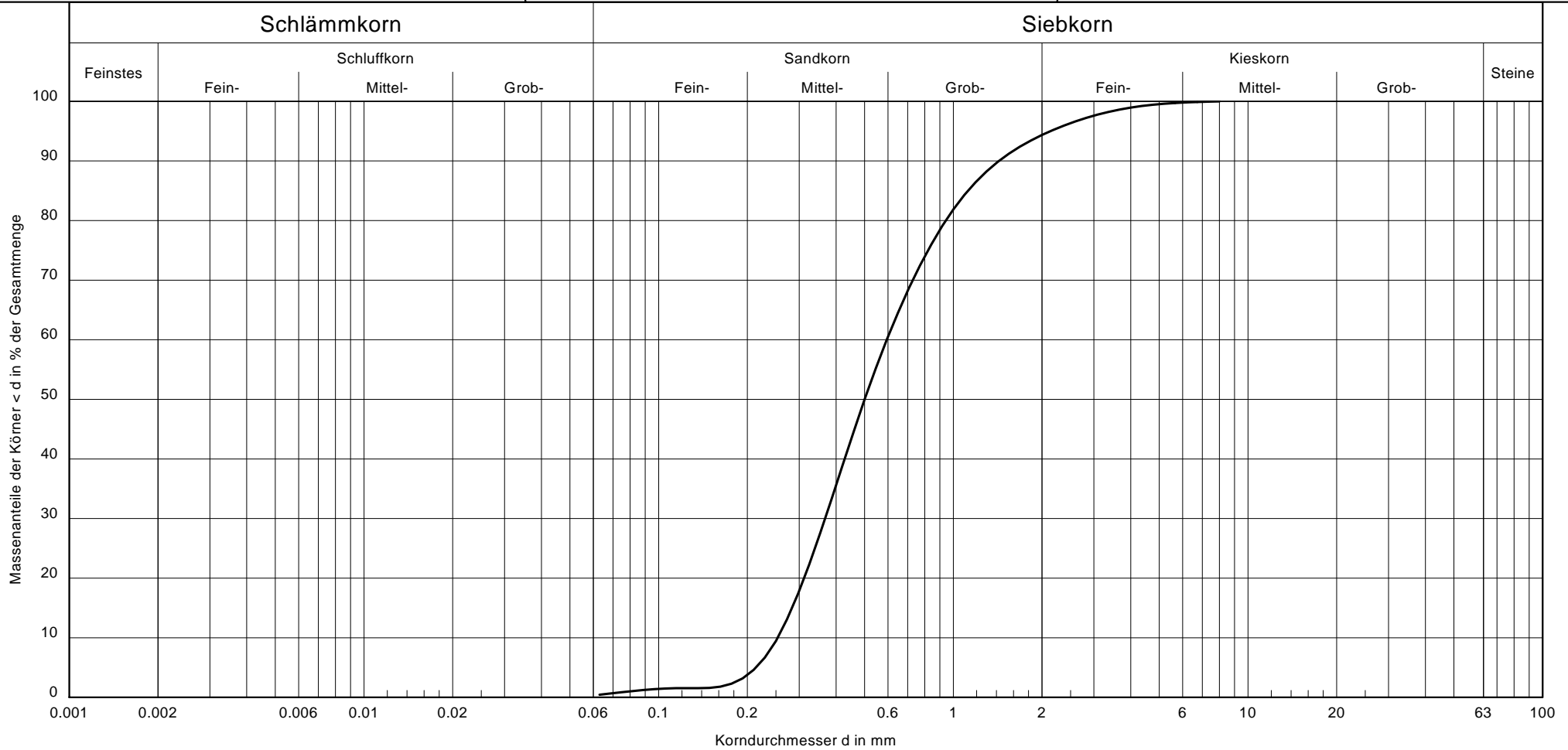
nach DIN 18123

Bauvorhaben: Schwedt/Oder, Eigenheimbebauung "Zichower Weg"

Fortführung der Erschließung

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 13.03.2018



Entnahmestelle:	RKS 7/18	Bemerkungen:  Frostempfindlichkeitsklasse F 1	Projektnummer: 90-18-040 Anlage: 2.3.13
Tiefe [m]:	3,00 - 4,00		
Bodenart:	mS, gs, fg'		
U/Cc	2.3/0.9		
Bodengruppe:	SE		
T/U/S/G [%]:	- /0.4/93.9/5.6		
kf-Wert nach Beyer [m/s]:	6.4 · 10 <sup>-4</sup>		

Ingenieurbüro Arlt GmbH

Karl-Marx-Straße 90/91  
16816 Neuruppin

Tel. 03391 / 7392 490 Fax 03391 / 7392 492

Bearbeiter: Tauer

Datum: 19.03.2018



## Bestimmung der Korngrößenverteilung

### Trockensiebung

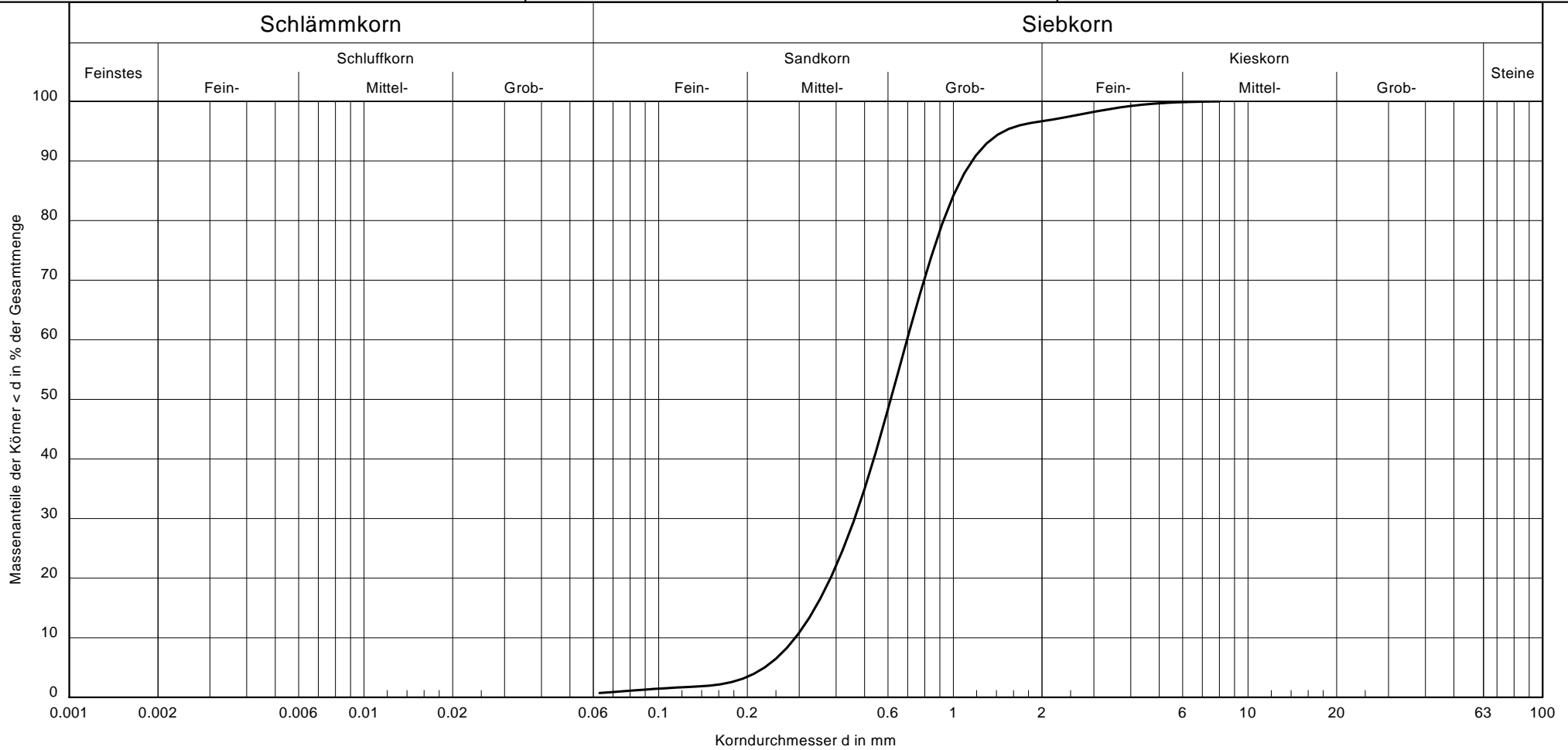
nach DIN 18123

Bauvorhaben: Schwedt/Oder, Eigenheimbebauung "Zichower Weg"

Fortführung der Erschließung

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 13.03.2018



Entnahmestelle:	RKS 7/18	Bemerkungen:  Frostempfindlichkeitsklasse F 1	Projektnummer: 90-18-040 Anlage: 2.3.14
Tiefe [m]:	4,50 - 6,00		
Bodenart:	mS, gS		
U/Cc	2.4/1.1		
Bodengruppe:	SE		
T/U/S/G [%]:	- /0.7/95.9/3.3		
kf-Wert nach Beyer [m/s]:	$8.4 \cdot 10^{-4}$		



## Ingenieurbüro Arlt GmbH

Baugrunduntersuchungen - Altlastenerkundungen - Erdstoffkontrollprüfungen  
Karl-Marx-Straße 90/91 - 16816 Neuruppin - Tel./ Fax: 03391 - 7392 490/492



### Protokoll zur Wassergehaltsbestimmung

Wassergehaltsbestimmung		Bauvorhaben: Schwedt/ Oder, Eigenheimbebauung "Zichower Weg" Fortführung der Erschließung				Auftrags-Nr. 90-17-140	Anlage 2.4
Proben Nr.	Aufschluss Tiefe	Datum	Erdstoff	FG [g]	TG [g]	Gew. W. [g]	Geh.W %
1	RKS 1/18 0,50 - 1,00 m	07.03.2018	SU	205,6	194,8	10,8	5,5
2	RKS 2/18 1,30 - 2,20 m	07.03.2018	TM	130,7	112,4	18,3	16,3
3	RKS 4/18 1,50 - 2,00 m	07.03.2018	ST*	113,4	101,0	12,4	12,3

## **Anlage 2.5**

Prüfbericht zur LAGA-Untersuchung

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11  
Gewerbegebiet Freiberg Ost - D-09627 - Bobritzsch-Hilbersdorf

**Ingenieurbüro Arlt GmbH**  
**Karl-Marx-Str. 90/91**  
**16816 Neuruppin**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11806517**  
**Prüfberichtsnummer: AR-18-FR-006899-01**

**Auftragsbezeichnung: AN90-18-040, Schwedt/Oder**

**Anzahl Proben: 7**  
**Probenart: Boden**  
**Probenahmedatum: 12.03.2018, 07.03.2018**  
**Probenehmer: Auftraggeber**  
**Probenahmeort: Eigenheimbebauung Zichower Weg, Fortführung der Erschließung**  
**Probeneingangsdatum: 15.03.2018**  
**Prüfzeitraum: 15.03.2018 - 23.03.2018**

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 ist nur mit Unterschrift gültig 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 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Viki Holzapfel  
Prüfleiterin  
Tel. +49 3731 2076 511

Digital signiert, 26.03.2018  
Sophie Maixner  
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 1H/18	MP 2H/18	MP 3H/18	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer	BG	Einheit	12.03.2018	12.03.2018	12.03.2018
											118023956	118023957	118023958			
<b>Probenvorbereitung</b>																
Probenmenge inkl. Verpackung	FR		DIN 19747:2009-07									kg	1,0	0,9	0,9	
Fremdstoffe (Art)	FR	JE02	DIN 19747:2009-07										nein	nein	nein	
Fremdstoffe (Menge)	FR	JE02	DIN 19747:2009-07									g	0,0	0,0	0,0	
Siebrückstand > 10mm	FR	JE02	DIN 19747:2009-07										nein	nein	ja	
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz</b>																
Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346								0,1	Ma.-%	90,1	91,3	91,2	
Aussehen	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1										Boden ohne Fremdbestandteile	Boden ohne Fremdbestandteile	Boden ohne Fremdbestandteile	
Farbe	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1										braun	braun	braun	
Geruch	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1										leicht erdig	leicht erdig	leicht erdig	
<b>Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657</b>																
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	10	15	20	15 <sup>2)</sup>	45	45	150	0,8	mg/kg TS	3,4	3,0	3,4	
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	12	15	14	
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	0,4	1	1,5	1 <sup>3)</sup>	3	3	10	0,2	mg/kg TS	0,3	< 0,2	< 0,2	
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	12	16	12	
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	7	7	7	
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	8	10	12	
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846:2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07	
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	35	33	38	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 1H/18	MP 2H/18	MP 3H/18
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum/ -zeit		12.03.2018	12.03.2018	12.03.2018
				Probennummer										118023956	118023957
											BG	Einheit			
<b>Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz</b>															
TOC	FR	JE02	DIN EN 13137	0,5 <sup>4)</sup>	0,5 <sup>4)</sup>	0,5 <sup>4)</sup>	0,5 <sup>4)</sup>	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	0,7	0,5	0,7
EOX	AN/u	LG004	DIN 38414-S17	1	1	1	1 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
<b>PAK aus der Originalsubstanz</b>															
Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,24	< 0,05
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	0,07	0,31	0,11
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	0,06	0,24	0,10
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,11	< 0,05
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,12	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	0,06	0,17	0,15
Benzo[k]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,06	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,12	0,06
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,07	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,08	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287	3	3	3	3	3 <sup>6)</sup>	3 <sup>6)</sup>	30		mg/kg TS	0,19	1,52	0,42
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287									mg/kg TS	0,19	1,52	0,42

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 1H/18	MP 2H/18	MP 3H/18		
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum/ -zeit	12.03.2018	12.03.2018	12.03.2018			
											Probennummer	118023956	118023957	118023958			
													BG	Einheit			
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4</b>																	
pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-C5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			8,0	7,8	7,7		
Temperatur pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-C4: 1976-12									°C	22,8	23,0	23,1		
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	JE02	DIN EN 27888: 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	60	68	60		
<b>Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4</b>																	
Chlorid (Cl)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 <sup>7)</sup>	1,0	mg/l	< 1,0	1,0	< 1,0		
Sulfat (SO4)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	< 1,0	1,3	1,1		
<b>Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4</b>																	
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	14	14	14	14	14	20	60 <sup>8)</sup>	1	µg/l	3	3	4		
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	3	1	< 1		
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3		
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	2	< 1	1		
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	< 5	< 5	< 5		
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	2	< 1	< 1		
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846: 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2		
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	< 10	< 10	< 10		

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 4H/18	MP 5H/18	MP 6/18
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	12.03.2018	12.03.2018	
				Probennummer									118023959	118023960	118023961

**Probenvorbereitung**

Probenmenge inkl. Verpackung	FR		DIN 19747:2009-07									kg	0,9	0,9	0,8
Fremdstoffe (Art)	FR	JE02	DIN 19747:2009-07										nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	JE02	DIN 19747:2009-07									g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	JE02	DIN 19747:2009-07										ja	ja	ja

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346								0,1	Ma.-%	90,9	88,4	89,5
Aussehen	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1										Boden ohne Fremdbe- standteile	Boden ohne Fremdbe- standteile	Boden ohne Fremdbe- standteile
Farbe	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1										braun	braun	braun
Geruch	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1										leicht stechend	leicht stechend	leicht stechend

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657**

Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	10	15	20	15 <sup>2)</sup>	45	45	150	0,8	mg/kg TS	4,3	5,3	2,2
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	15	15	11
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	1	1,5	1 <sup>3)</sup>	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	11	11	8
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	6	8	5
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	9	9	6
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	33	37	27

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 4H/18	MP 5H/18	MP 6/18
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum/ -zeit		12.03.2018	12.03.2018	
				Probennummer		118023959	118023960	118023961	BG	Einheit					
<b>Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz</b>															
TOC	FR	JE02	DIN EN 13137	0,5 <sup>4)</sup>	0,5 <sup>4)</sup>	0,5 <sup>4)</sup>	0,5 <sup>4)</sup>	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	0,6	1,1	0,7
EOX	AN/u	LG004	DIN 38414-S17	1	1	1	1 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
<b>PAK aus der Originalsubstanz</b>															
Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	0,06	0,09	< 0,05
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	0,06	0,08	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	0,05	0,07	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287	3	3	3	3	3 <sup>6)</sup>	3 <sup>6)</sup>	30		mg/kg TS	0,17	0,24	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287									mg/kg TS	0,17	0,24	(n. b.) <sup>1)</sup>



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 4H/18	MP 5H/18	MP 6/18
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum/ -zeit	12.03.2018	12.03.2018		
				BG	Einheit	118023959	118023960	118023961							
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4</b>															
pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-C5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			8,0	7,6	7,7
Temperatur pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-C4: 1976-12									°C	22,9	22,8	16,3
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	JE02	DIN EN 27888: 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	58	78	89
<b>Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4</b>															
Chlorid (Cl)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 <sup>7)</sup>	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO4)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
<b>Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4</b>															
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	14	14	14	14	14	20	60 <sup>8)</sup>	1	µg/l	5	3	1
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	5	< 1	1
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	3	< 1	< 1
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	< 5	< 5	< 5
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	2	< 1	< 1
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846: 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	11	< 10	< 10

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 7/18
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum/ -zeit		07.03.2018
											Probennummer		118023962
											BG	Einheit	

**Probenvorbereitung**

Probenmenge inkl. Verpackung	FR		DIN 19747:2009-07									kg	0,6
Fremdstoffe (Art)	FR	JE02	DIN 19747:2009-07										nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	JE02	DIN 19747:2009-07									g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	JE02	DIN 19747:2009-07										ja

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346								0,1	Ma.-%	93,5
Aussehen	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1										Boden mit Fremdbestandteilen
Farbe	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1										braun
Geruch	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1										leicht erdig

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657**

Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	10	15	20	15 <sup>2)</sup>	45	45	150	0,8	mg/kg TS	2,7
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	10
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	0,4	1	1,5	1 <sup>3)</sup>	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	9
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	5
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	7
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846:2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	27

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 7/18
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum/ -zeit		07.03.2018
											Probennummer		118023962
				BG	Einheit								
<b>Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz</b>													
TOC	FR	JE02	DIN EN 13137	0,5 <sup>4)</sup>	0,5 <sup>4)</sup>	0,5 <sup>4)</sup>	0,5 <sup>4)</sup>	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	0,1
EOX	AN/u	LG004	DIN 38414-S17	1	1	1	1 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40
<b>PAK aus der Originalsubstanz</b>													
Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287	3	3	3	3	3 <sup>6)</sup>	3 <sup>6)</sup>	30		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287									mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 7/18	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	118023962	
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4</b>														
pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-C5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12				8,0
Temperatur pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-C4: 1976-12										°C	22,6
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	JE02	DIN EN 27888: 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5		µS/cm	61
<b>Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4</b>														
Chlorid (Cl)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 <sup>7)</sup>	1,0		mg/l	< 1,0
Sulfat (SO4)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0		mg/l	< 1,0
<b>Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4</b>														
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	14	14	14	14	14	20	60 <sup>8)</sup>	1		µg/l	1
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	40	40	40	40	80	200	1		µg/l	< 1
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3		µg/l	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1		µg/l	< 1
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	20	20	20	20	60	100	5		µg/l	< 5
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	15	15	15	15	20	70	1		µg/l	< 1
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846: 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2		µg/l	< 0,2
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	150	150	150	150	150	200	600	10		µg/l	< 10

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

## Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0\*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 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) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 5) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 6) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 7) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- 8) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Im Prüfbericht aufgeführte Grenz- bzw. Richtwerte sind ausschließlich eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT, eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

## Bewertung

Die Bewertung bezieht sich ausschließlich auf die in AR-18-FR-006899-01 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes. Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 die dargestellten Überschreitungen auf. Eine Rechtsverbindlichkeit der Bewertung wird ausdrücklich ausgeschlossen.

X: Überschreitung festgestellt

**Probenbeschreibung:** MP 1H/18

**Probennummer:** 118023956

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			

**Probenbeschreibung:** MP 3H/18

**Probennummer:** 118023958

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			

**Probenbeschreibung:** MP 4H/18

**Probennummer:** 118023959

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			

**Probenbeschreibung:** MP 5H/18

**Probennummer:** 118023960

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			

**Probenbeschreibung:** MP 6/18


**Probennummer:** 118023961

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			

**Protokoll über die Entnahme von Erdstoffproben  
MP 1H/18  
Boden mit <10 Vol.-% Fremdbestandteilen**

- 1. Objekt:** Schwedt/Oder  
Eigenheimbebauung „Zichower Weg“  
Fortführung der Erschließung
- 2. Probenahmestelle:** Haufwerke siehe Anlage 2.1.2.
- 3. Örtliche Verhältnisse:** Brachland, ehemalige BMX-Anlage
- 4. Die Probenahme erfolgt durch:** Ing.-büro Arlt GmbH/Frau Tauer
- 5. Art der Probe:** Bodenmischprobe < 10 Vol.-% Fremddanteile  
aus 20 Einzelproben
- 6. Zeitpunkt der Probenahme:** 12.03.2018
- 7. Entnahmedaten:** Probenmenge: ca. 500 g  
Probenbehälter: Braunglas  
Farbe der Proben: graubraun bis braun  
Geruch: unauffällig, leicht erdig  
Tiefenbereich: 0 bis ca. 0,8 m unter  
Haufwerksoberfläche
- 8. Untersuchungslabor:** Eurofins Umwelt Ost GmbH  
Lindenstraße 11  
09627 Bobritzsch-Hilbersdorf


Neuruppin, den 12.03.2018

  
\_\_\_\_\_  
Unterschrift

**Protokoll über die Entnahme von Erdstoffproben  
MP 2H/18  
Boden mit <10 Vol.-% Fremdbestandteilen**

- 1. Objekt:** Schwedt/Oder  
Eigenheimbebauung „Zichower Weg“  
Fortführung der Erschließung
- 2. Probenahmestelle:** Haufwerke siehe Anlage 2.1.2.
- 3. Örtliche Verhältnisse:** Brachland, ehemalige BMX-Anlage
- 4. Die Probenahme erfolgt durch:** Ing.-büro Arlt GmbH/Frau Tauer
- 5. Art der Probe:** Bodenmischprobe < 10 Vol.-% Fremddanteile  
aus 20 Einzelproben
- 6. Zeitpunkt der Probenahme:** 12.03.2018
- 7. Entnahmedaten:** Probenmenge: ca. 500 g  
Probenbehälter: Braunglas  
Farbe der Proben: graubraun bis braun  
Geruch: unauffällig, leicht erdig  
Tiefenbereich: 0 bis ca. 0,8 m unter  
Haufwerksoberfläche
- 8. Untersuchungslabor:** Eurofins Umwelt Ost GmbH  
Lindenstraße 11  
09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

Neuruppin, den 12.03.2018

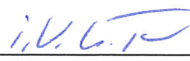
  
\_\_\_\_\_  
Unterschrift



**Protokoll über die Entnahme von Erdstoffproben  
MP 3H/18  
Boden mit <10 Vol.-% Fremdbestandteilen**

- 1. Objekt:** Schwedt/Oder  
Eigenheimbebauung „Zichower Weg“  
Fortführung der Erschließung
- 2. Probenahmestelle:** Haufwerke siehe Anlage 2.1.2.
- 3. Örtliche Verhältnisse:** Brachland, ehemalige BMX-Anlage
- 4. Die Probenahme erfolgt durch:** Ing.-büro Arlt GmbH/Frau Tauer
- 5. Art der Probe:** Bodenmischprobe < 10 Vol.-% Fremddanteile  
aus 20 Einzelproben
- 6. Zeitpunkt der Probenahme:** 12.03.2018
- 7. Entnahmedaten:** Probenmenge: ca. 500 g  
Probenbehälter: Braunglas  
Farbe der Proben: graubraun bis braun  
Geruch: unauffällig, leicht erdig  
Tiefenbereich: 0 bis ca. 0,8 m unter  
Haufwerksoberfläche
- 8. Untersuchungslabor:** Eurofins Umwelt Ost GmbH  
Lindenstraße 11  
09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

Neuruppin, den 12.03.2018

  
\_\_\_\_\_  
Unterschrift

**Protokoll über die Entnahme von Erdstoffproben  
MP 4H/18  
Boden mit <10 Vol.-% Fremdbestandteilen**

- 1. Objekt:** Schwedt/Oder  
Eigenheimbebauung „Zichower Weg“  
Fortführung der Erschließung
- 2. Probenahmestelle:** Haufwerke siehe Anlage 2.1.2.
- 3. Örtliche Verhältnisse:** Brachland, ehemalige BMX-Anlage
- 4. Die Probenahme erfolgt durch:** Ing.-büro Arlt GmbH/Frau Tauer
- 5. Art der Probe:** Bodenmischprobe < 10 Vol.-% Fremddanteile  
aus 20 Einzelproben
- 6. Zeitpunkt der Probenahme:** 12.03.2018
- 7. Entnahmedaten:** Probenmenge: ca. 500 g  
Probenbehälter: Braunglas  
Farbe der Proben: graubraun bis braun  
Geruch: unauffällig, leicht erdig  
Tiefenbereich: 0 bis ca. 0,8 m unter  
Haufwerksoberfläche
- 8. Untersuchungslabor:** Eurofins Umwelt Ost GmbH  
Lindenstraße 11  
09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

Neuruppin, den 12.03.2018

  
\_\_\_\_\_  
Unterschrift

**Protokoll über die Entnahme von Erdstoffproben  
MP 5H/18  
Boden mit <10 Vol.-% Fremdbestandteilen**

- 1. Objekt:** Schwedt/Oder  
Eigenheimbebauung „Zichower Weg“  
Fortführung der Erschließung
- 2. Probenahmestelle:** Haufwerke siehe Anlage 2.1.2.
- 3. Örtliche Verhältnisse:** Brachland, ehemalige BMX-Anlage
- 4. Die Probenahme erfolgt durch:** Ing.-büro Arlt GmbH/Frau Tauer
- 5. Art der Probe:** Bodenmischprobe < 10 Vol.-% Fremdanteile  
aus 20 Einzelproben
- 6. Zeitpunkt der Probenahme:** 12.03.2018
- 7. Entnahmedaten:** Probenmenge: ca. 500 g  
Probenbehälter: Braunglas  
Farbe der Proben: graubraun bis braun  
Geruch: unauffällig, leicht erdig  
Tiefenbereich: 0 bis ca. 0,8 m unter  
Haufwerksoberfläche
- 8. Untersuchungslabor:** Eurofins Umwelt Ost GmbH  
Lindenstraße 11  
09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

Neuruppin, den 12.03.2018



---

Unterschrift

**Protokoll über die Entnahme von Erdstoffproben  
MP 6/18  
Boden mit <10 Vol.-% Fremdbestandteilen**

- 1. Objekt:** Schwedt/Oder  
Eigenheimbebauung „Zichower Weg“  
Fortführung der Erschließung
- 2. Probenahmestelle:** RKS 1/18 - RKS 7/18  
Lage siehe Anlage 2.1.1.
- 3. Örtliche Verhältnisse:** Brachland, ehemalige BMX-Anlage
- 4. Die Probenahme erfolgt durch:** Ing.-büro Arlt GmbH/Frau Tauer
- 5. Art der Probe:** Bodenmischprobe < 10 Vol.-% Fremddanteile  
aus 7 Einzelproben
- 6. Zeitpunkt der Probenahme:** 07.03.-13.03.2018
- 7. Entnahmedaten:**  
Probenmenge: ca. 500 g  
Probenbehälter: Braunglas  
Farbe der Proben: graubraun bis braun  
Geruch: unauffällig, leicht erdig  
Tiefenbereich:  
RKS 1/18: 0 - 0,4 m    RKS 2/18: 0 - 0,5 m  
RKS 3/18: 0 - 0,4 m    RKS 4/18: 0 - 0,7 m  
RKS 5/18: 0 - 0,4 m    RKS 6/18: 0 - 0,3 m  
RKS 7/18: 0 - 0,4 m
- 8. Untersuchungslabor:** Eurofins Umwelt Ost GmbH  
Lindenstraße 11  
09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

Neuruppin, den 13.03.2018




Unterschrift

**Protokoll über die Entnahme von Erdstoffproben  
MP 7/18  
Boden mit <10 Vol.-% Fremdbestandteilen**

- 1. Objekt:** Schwedt/Oder  
Eigenheimbebauung „Zichower Weg“  
Fortführung der Erschließung
- 2. Probenahmestelle:** RKS 1/18 - RKS 7/18  
Lage siehe Anlage 2.1.1.
- 3. Örtliche Verhältnisse:** Brachland, ehemalige BMX-Anlage
- 4. Die Probenahme erfolgt durch:** Ing.-büro Arlt GmbH/Frau Tauer
- 5. Art der Probe:** Bodenmischprobe < 10 Vol.-% Fremddanteile  
aus 7 Einzelproben
- 6. Zeitpunkt der Probenahme:** 07.03.-13.03.2018
- 7. Entnahmedaten:**  
Probenmenge: ca. 500 g  
Probenbehälter: Braunglas  
Farbe der Proben: graubraun bis braun  
Geruch: unauffällig, leicht erdig  
Tiefenbereich:  
RKS 1/18: 0,4 - 0,7 m RKS 2/18: 0,5 - 0,8 m  
RKS 3/18: 0,4 - 0,8 m RKS 4/18: 0,7 - 0,9 m  
RKS 5/18: 0,4 - 0,8 m RKS 6/18: 0,3 - 0,8 m  
RKS 7/18: 0,4 - 0,8 m
- 8. Untersuchungslabor:** Eurofins Umwelt Ost GmbH  
Lindenstraße 11  
09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

Neuruppin, den 13.03.2018



---

Unterschrift

## LEGENDE DER KURZZEICHEN UND SYMBOLE

Kurzzzeichen nach DIN 4023 u.a.				Kurzzzeichen nach DIN 18196	
Benennung		Kurzzzeichen		Benennung	Kurzzzeichen
Bodenart	Beimengung	Bodenart	Beimengung		
Kies	kiesig	G	g	enggestufte Kiese	GE
Grobkies	grobkiesig	gG	gg	weitgestufte Kies-Sand-Gemische	GW
Mittelkies	mittelkiesig	mG	mg	intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische	GI
Feinkies	feinkiesig	fG	fg		
Sand	sandig	S	s	enggestufte Sande	SE
Grobsand	grobsandig	gS	gs	weitgestufte Sand- Kies-Gemische	SW
Mittelsand	mittelsandig	mS	ms	intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische	SI
Feinsand	feinsandig	fS	fs		
Schluff	schluffig	U	u	Kies-Schluff-Gemische	
Torf, Humus	torfig/humos	Tf	h	-Feinkornanteil 5-15 Gew.-%	GU
Mudde,Faulschlamm	organ.Beimengungen	Md	o	-Feinkornanteil 15-40 Gew.-%	GU*
Steine	steinig	X	x	Kies-Ton-Gemische	
Kohle	Kohlereibsel	Ko	ko	-Feinkornanteil 5-15 Gew.-%	GT
Mutterboden		Mu		-Feinkornanteil 15-40 Gew.-%	GT*
Auffüllung aus Fremdstoffen		(A)		Sand-Schluff-Gemische	
Auffüllung aus Erdstoffen z.B. Sand		[S]		-Feinkornanteil 5-15 Gew.-%	SU
				-Feinkornanteil 15-40 Gew.-%	SU*
Geschiebelehm		Gl		Sand-Ton-Gemische	
Geschiebemergel		Gmg		-Feinkornanteil 5-15 Gew.-%	ST
Wiesenkalk		Wk		-Feinkornanteil 15-40 Gew.-%	ST*
Ton	tonig	T	t	leichtplastische Schluffe	UL
<p><b>Aufschlusssymbole:</b></p> <p>☐ Schurf z.B. SCH 1/08</p> <p>⊕ Bohrung z.B. B 1/08</p> <p>● Peilstangensondierung z.B. S 1/08</p> <p>⊙ Sondierung mit der: -Leichten Rammsonde z.B. LRS 1/08</p> <p>-Schweren Rammsonde z.B. SRS 1/08</p> <p>-Drucksonde z.B. DS 1/08</p> <p><b>Wasserverhältnisse:</b></p> <p>GW ▽ = Grundwasser angebohrt</p> <p>GW ▼ = Ruhewasserstand</p> <p>GW ▾ = Grundwasser nach Bohrende</p> <p>SW ▽ = Schichtwasser angebohrt</p> <p>SW ▼ = Schichtwasser</p> <p>SW ▾ = Schichtwasser nach Bohrende</p> <p><b>Proben:</b></p> <p>☐ gestörte Proben</p> <p>■ ungestörte Proben</p> <p>○ Wasserprobe</p> <p><b>Konsistenzen:</b></p> <p>∪ = breiig</p> <p>∩ = weich</p> <p>∩ = steif</p> <p>  = halbfest</p> <p>   = fest</p> <p>○ = locker gelagert</p> <p>○ = mitteldicht gelagert</p> <p>○ = dicht gelagert</p> <p><b>Kalkgehalt:</b></p> <p>k<sup>o</sup> - kalkfrei</p> <p>k<sup>+</sup> - kalkhaltig</p> <p>k<sup>++</sup> - stark kalkhaltig</p> <p>k.GW = kein Grundwasser</p> <p><b>Farbtiefen:</b> h = hell d = dunkel</p> <p><b>Farben:</b> u = bunt n = grün o = orange v = violett</p> <p>a = blau e = gelb k = ocker f = rostig w = weiß</p> <p>b = braun g = grau l = oliv r = rot s = schwarz</p>				mittelplastische Schluffe	UM
				ausgeprägt plastische Schluffe	UA
				leichtplastische Tone	TL
				mittelplastische Tone	TM
				ausgeprägt plastische Tone	TA
				organogene Schluffe	OU
				organogene Tone	OT
				grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art	OH
				grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen Beimengungen	OK
				nicht bis mäßig zersetzte Torfe	HN
zersetzte Torfe	HZ				
Schlamm (Faulschlamm / Mudde)	F				
Auffüllung aus natürlichen Böden	[ ]				
Auffüllung aus Fremdstoffen	(A)				