

**DONAU-
KRAFTWERK
JOCHENSTEIN**
AKTIENGESELLSCHAFT

Materialprüfung und Betontechnologie
Tel. Nr. +43 (0) 5288 72812-11
Fax Nr. +43 (0) 5288 72812-14
A-6265 Hart, Lindenweg 24
e-mail office@matcon.at

An abstract, artistic composition featuring flowing, translucent green and blue liquid-like shapes. The forms are dynamic and organic, with numerous small, clear bubbles and droplets scattered throughout, particularly concentrated in the lower half. The background is a soft, light blue gradient, creating a sense of depth and movement.

[illegible]

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	5
2.	Aufgabenstellung, Bearbeitung	6
3.	Probennahme.....	6
4.	Prüfumfang	7
5.	Prüfergebnisse	8
5.1.	Kornfestigkeit	8
5.2.	Rohdichte.....	8
5.3.	Chlorid.....	9
5.4.	Säurelösliche Sulfate	9
5.5.	Gesamtschwefelgehalt	9
5.6.	Bestandteile die das Erhärten und Erstarrungsverhalten von Beton verändern	10
5.7.	Frostwiderstand	10
6.	Zusammenfassung der Ergebnisse	11
7.	Beurteilung	12
8.	Anlagenverzeichnis	15

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Probenverzeichnis	6
Tabelle 2:	Relevante Eigenschaften der Gesteinskörnung	7
Tabelle 3:	SZ und errechnete LA-Werte	8
Tabelle 4:	Rohdichte des Gesteins.....	8
Tabelle 5:	Chloridgehalt.....	9
Tabelle 6:	säurelöslicher Sulfatgehalt	9
Tabelle 7:	Gesamtschwefelgehalt	9
Tabelle 8:	Bestimmung des Humusgehaltes	10
Tabelle 9:	Bestimmung des Fulvosäuregehaltes	10
Tabelle 10:	Frostbeständigkeitsprüfung ¹⁾ Prüfung an der Korngruppe 4/8, ²⁾ Prüfung an der Korngruppe 8/16.....	10
Tabelle 11:	Zusammenfassung und Auswertung der Prüfergebnisse	11

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Prof. Dipl.-Ing. Willy Kuhlmann: Energiespeicher Riedl, Gesteinsuntersuchungen Bericht vom 30.11.2012
Anlage 2:	Bericht des IFB Eigenschenk GmbH: Ergänzende geotechnische Laborversuche, Deggendorf, am 12.04.2019
Anlage 3:	Bericht des IFB Eigenschenk GmbH: Ergänzende geotechnische Laborversuche, Deggendorf, am 20.09.2019



1. Einleitung

Im 1952 vereinbarten Regierungsabkommen der Regierungen der Bundesrepublik Deutschland, des Freistaates Bayern und der Republik Österreich zur Donaukraftwerk Jochenstein AG (DKJ) wurde der Bau und die möglichst wirtschaftliche Nutzung der Kraftwerksanlage Jochenstein an der Grenzstrecke der Donau vereinbart. Zu den im Regierungsübereinkommen genannten Kraftwerksanlagen zählt auch ein Pumpspeicherwerk, dessen Errichtung bis heute nicht erfolgte.

Die derzeit herrschenden Rahmenbedingungen in der Europäischen Energiewirtschaft mit dem Willen, erneuerbare Energieträger nachhaltig in die Energieaufbringung mit einzubeziehen und der sich daraus ergebenden Notwendigkeit, die erzeugte Energie aus volatilen Energieträger (Wind, Fotovoltaik) zu speichern, bedingen eine steigende Nachfrage nach Energiespeichern. Dabei stellen Pumpspeicherkraftwerke aus Wasserkraft die mit Abstand effizienteste und nachhaltigste Möglichkeit dar.

Vor diesem Hintergrund plant die Donaukraftwerk Jochenstein AG im Oberwasserbereich des Kraftwerkes Jochenstein die Errichtung eines modernen Pumpspeicherkraftwerkes, im Folgenden als „Energiespeicher Riedl“ bezeichnet. Die Grundkonzeption des Energiespeichers Riedl ist in der Projektübersicht (Abbildung 1) dargestellt.

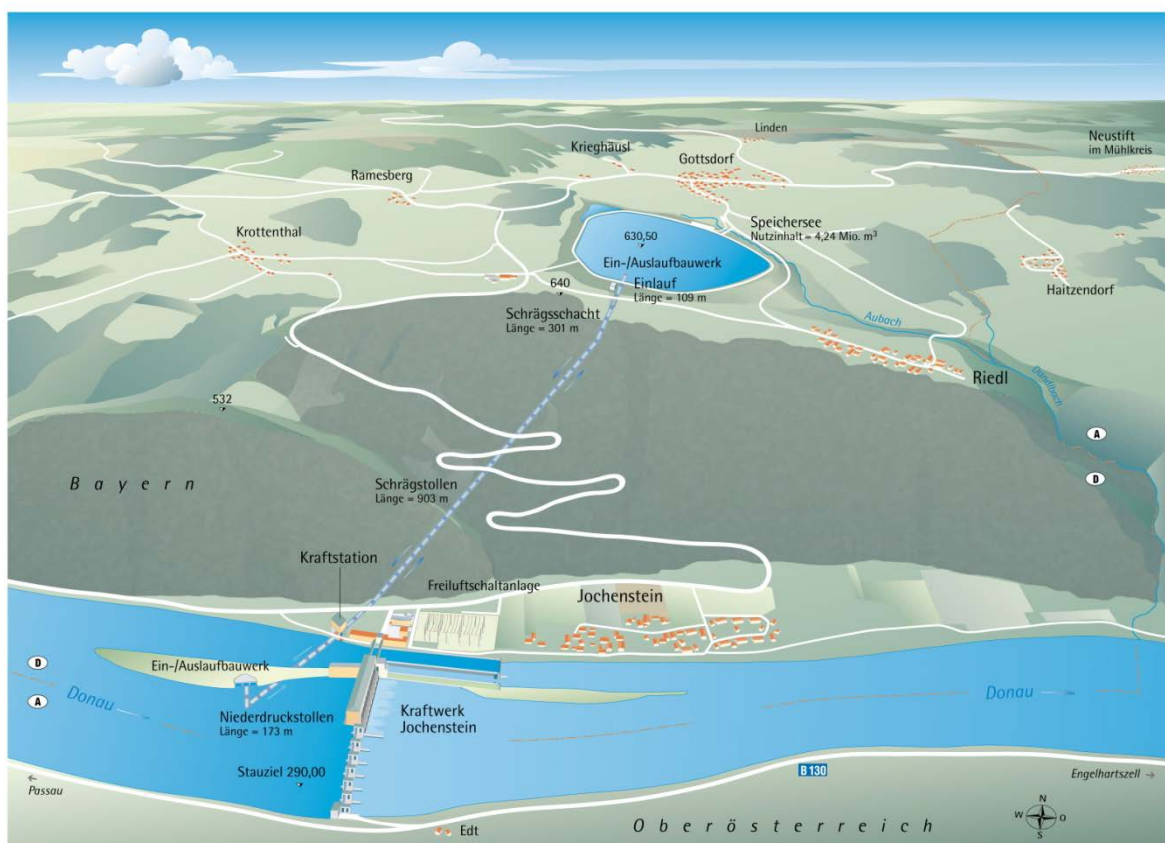


Abbildung 1: Projektübersicht

Das Wasser für die neue Anlage wird der Donau aus dem Stauration Jochenstein am rechten Ufer des Trenndamms der bestehenden Laufwasserstufe über ein Ein-/Auslaufbauwerk sowohl entnommen als auch zurückgegeben. Ein neu errichteter Speichersee, welcher in der "Riedler Mulde" südwestlich der Ortschaft Gottsdorf und nördlich der Ortschaft Riedl vorgesehen ist, wird als Oberbecken verwendet. Die beiden Wasserkörper werden durch Stollen zu einer Kraftstation als Schachtbauwerk

im Talbodenbereich von Jochenstein verbunden, in welcher die beiden Pumpen und Turbinen aufgestellt sind. Die erzeugte elektrische Energie wird in einem unterirdischen Kabelkanal in die bestehende Schaltanlage des Kraftwerkes Jochenstein eingespeist. Alle Anlagenteile des Energiespeichers Riedl befinden sich auf deutschem Staatsgebiet.

Der Energiespeicher Riedl ist eine Wasserkraftanlage, mit der die Herstellung eines Gewässers (Speichersee) sowie die wesentliche Umgestaltung eines Gewässers (Donau) verbunden sind. Für derartige Vorhaben ist gemäß §§ 67 ff. Wasserhaushaltsgesetz (WHG) eine wasserrechtliche Planfeststellung erforderlich. Darüber hinaus ist gemäß §§ 2 Abs. 1, 3 Nr. 1 in Verbindung mit Anlage 1 Nr. 13.14 in Verbindung mit Anlage 2 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

2. Aufgabenstellung, Bearbeitung

Das Ziel des vorliegenden Gutachtens ist es, die Verwendbarkeit des Gesteins, das im Zuge des Aushubes des Speichersees gewonnen wird, anhand der vorliegenden Prüfergebnisse für die Betonherstellung zu beurteilen.

Im Bericht zu den Gesteinsuntersuchungen aus dem Jahr 2012 (Anlage 1) wurde festgestellt, dass in einer Tiefe unter ca. 11 m von der Geländeoberkante eine Verwendung des Abbruchmaterials als Betonzuschlag als möglich erscheint, die Qualität des darüber liegenden Materials nicht positiv für eine Verwendung bewertet werden kann.

Es wurde daher, an ausgewählte Beprobungstellen, aus einer Tiefe von 7,5 bis 20 m weiteres Probenmaterial untersucht (Bericht der Firma IFB Eigenschenk, April 2019, Anlage 2). Auf Basis der Untersuchungsergebnisse der Wasseraufnahme wurden zur weiteren Untersuchung Probenmaterial für weiterführende Untersuchungen ausgewählt (Bericht der Firma IFB Eigenschenk, September 2019, Bohrung PB3, PB4, Anlage 3).

3. Probennahme

Planbezug:

Anlage	Format	File Name	Ordner Nr.	Register
Anlage 1.2.1 Lageplan der Erkundungsbohrungen, Bereich Speichersee und Donauleite	-	JES-A001-IFBE1-B40085-02-_FE	11	TA 3.2

Die Auswahl des Probenmaterials für die gegenständliche Untersuchung erfolgte durch den Auftraggeber.

Es wurden folgende Proben aus dem Festgestein geprüft:

Probenbezeichnung	Bereich	Gestein
PB3 13,5 m	Speichersee	Gneis
PB3 18,5 m	Speichersee	Gneis
PB4 11,5m	Speichersee	Gneis
PB4 14,5m	Speichersee	Gneis
PB4 17,5m	Speichersee	Gneis

Tabelle 1: Probenverzeichnis

4. Prüfumfang

Für den Nachweis der Verwendbarkeit des gewonnenen Abbruchmaterials für die Betonherstellung ist die ZTV-W des Bundesamtes für Wasserbau zu beachten. Für die Verwendbarkeit einer Gesteinskörnung in der Betonherstellung bei einer Anwendung im Wasserbau sind die Parameter in Tabelle 2 maßgebend.

Parameter:
Korngrößenverteilung
Kornform
Kornfestigkeit
Rohdichte
Wasseraufnahme
Muschelschalengehalt
Feinanteilgehalt
Qualität der Feinanteile
Chlorid
Säurelösliche Sulfate
Gesamtschwefelgehalt
Bestandteile die das Erhärten und Erstarrungsverhalten von Beton verändern
Frostwiderstand
Alkali-Silica-Reaktivität

Tabelle 2: Relevante Eigenschaften der Gesteinskörnung

Nicht alle Anforderungen der Tabelle 1 sind im Zuge der Beurteilung der Verwendbarkeit des Ausbruchmaterials zur Betonherstellung erforderlich. Dies trifft auf die Parameter Korngrößenverteilung, Feinanteilgehalt und Kornform zu, da diese von der Aufbereitungsanlage abhängig sind. Die Prüfung dieser Parameter ist erst nach Aufbereitung mit der zur Anwendung gelangenden Aufbereitungsanlage sinnvoll. Durch die geeignete Wahl der Aufbereitungsanlage (Sandaufbereitungsanlage, Siebdeckdurchmesser und Brechverfahren) können die geforderten Werte gesichert eingehalten werden.

Die Prüfung der Wasseraufnahme ist für die Beurteilung der Frostbeständigkeit nicht erforderlich, da der Frostwiderstand mit dem Dosenfrostverfahren (EN 1367-1) geprüft wird.

Die Prüfung des Muschelschalengehaltes ist aufgrund der Gewinnungsstätte bzw. der Petrographie nicht erforderlich.

Die Prüfung der Qualität der Feinanteile ist nur bei einem Feinanteilgehalt über 3% erforderlich. Da diese nicht geprüft wird ist der Anteil an Feinanteilen im Sand mit 3% zu begrenzen.

Gemäß DIN EN 1045-2, Pkt. 5.2.3.4 ist eine Gesteinskörnung, für die keine Alkaliempfindlichkeitsklasse angegeben ist, in die Alkaliempfindlichkeitsklasse EIII einzuordnen. Daher ist eine Prüfung der Alkaliempfindlichkeit nur erforderlich, wenn die Gesteinskörnung nicht in die Alkaliempfindlichkeitsklasse EIII eingeordnet wird.



5. Prüfergebnisse

Die Prüfergebnisse wurden den Dokumenten in der Anlage 2 und 3 entnommen.

5.1. Kornfestigkeit

Die Kornfestigkeit (siehe Anlage 3) wurde als Schlagzertrümmerungswert an der Korngruppe 8/12,5 geprüft. In Ermangelung eines geprüften LA-Wertes wurde zur Beurteilung eine Umrechnung des Schlagzertrümmerungswertes in einen LA-Wert nach Ballmann durchgeführt ($LA = (SZ/3,62)^{1,796}$).

Probenbezeichnung	SZ-Wert	LA-Wert*
PB3 12,5m	19,6	20,8
PB3 18,5m	18,4	18,5
PB4 11,5m	26,7	36,2
PB4 14,5m	21,8	25,1
PB4 17,5m	20,2	21,9

* Aus dem SZ-Wert berechnet

Tabelle 3: SZ und errechnete LA-Werte

Die LA-Werte für das Gestein weisen eine sehr hohe Bandbreite auf. Es muss auf die mögliche größere Bandbreite der Abweichung des berechneten LA-Wertes vom geprüften LA-Wert hingewiesen werden.

5.2. Rohdichte

Die dargestellten Werte wurden der Anlage 3 entnommen.

Probenbezeichnung	Gestein	Dichte
PB3 12,5m	Gneis	2,76-2,83 g/cm ³
PB3 18,5m	Gneis	2,76-2,77 g/cm ³
PB4 11,5m	Gneis	2,73-2,73 g/cm ³
PB4 14,5m	Gneis	2,75-2,76 g/cm ³
PB4 17,5m	Gneis	2,74-2,81 g/cm ³

Tabelle 4: Rohdichte des Gesteins

5.3. Chlorid

Der Chloridgehalt wurde gemäß EN 1744-1, Abschnitt 7 geprüft (Prüfbericht in Anlage 3).

Probenbezeichnung	Dim.	Chloridgehalt
PB3 12,5m	%	0,0006 %
PB3 18,5m		0,0018 %
PB4 11,5m		0,0003 %
PB4 14,5m		0,0005 %
PB4 17,5m		0,0019 %

Tabelle 5: Chloridgehalt

5.4. Säurelösliche Sulfate

Der säurelösliche Sulfatgehalt wurde gemäß EN 1744-1, Abschnitt 12 geprüft (Prüfbericht in Anlage 3).

Probenbezeichnung	Dim.	Säurelöslicher Sulfatgehalt
PB3 12,5m	%	0,095 %
PB3 18,5m		0,068 %
PB4 11,5m		0,065 %
PB4 14,5m		0,039 %
PB4 17,5m		0,081 %

Tabelle 6: säurelöslicher Sulfatgehalt

5.5. Gesamtschwefelgehalt

Der Gesamtschwefelgehalt wurde gemäß EN 1744-1, Abschnitt 12 geprüft (Prüfbericht in Anlage 3).

Probenbezeichnung	Dim.	Gesamtschwefel
PB3 12,5m	%	0,278 %
PB3 18,5m		0,444 %
PB4 11,5m		0,132 %
PB4 14,5m		0,054 %
PB4 17,5m		0,271 %

Tabelle 7: Gesamtschwefelgehalt



5.6. Bestandteile die das Erhärten und Erstarrungsverhalten von Beton verändern

Die Bestimmung des Humusgehaltes erfolgte gemäß DIN EN 1744-1, Abschnitt 15.1 (Prüfbericht in Anlage 3).

Probenbezeichnung	Farbe der Lösung
PB3 13,5m	Heller als Standardfarbe
PB3 18,5m	Heller als Standardfarbe
PB4 11,5m	Heller als Standardfarbe
PB4 14,5m	Heller als Standardfarbe
PB4 17,5m	Heller als Standardfarbe

Tabelle 8: Bestimmung des Humusgehaltes

Die Bestimmung des Fulvosäuregehaltes gemäß DIN EN 1744-1, Abschnitt 15.2 (Prüfbericht in Anlage 3).

Probenbezeichnung	Farbe der Lösung
PB3 13,5m	Heller als Standardfarbe
PB3 18,5m	Heller als Standardfarbe
PB4 11,5m	Heller als Standardfarbe
PB4 14,5m	Heller als Standardfarbe
PB4 17,5m	Heller als Standardfarbe

Tabelle 9: Bestimmung des Fulvosäuregehaltes

Ist bei der Prüfung auf Humusgehalt und Fulvosäuregehalt die Farbe der Lösung heller als die Standardfarbe so ist die Gesteinskörnung als frei von organischen Stoffen zu beurteilen.

5.7. Frostwiderstand

Die Prüfung des Frostwiderstandes wurde gemäß EN 1367-1 durchgeführt. Aufgrund der vorhandenen Probenmenge musste der Nachweis der Frostbeständigkeitsklasse an der Kornfraktion 4/8 geprüft werden (Prüfbericht in Anlage 3). Mitaufgenommen in der Tabelle sind Prüfungen an Proben, die an der Korngruppe 4/8 und 8/16 durchgeführt (Prüfbericht in Anlage 2).

Probenbezeichnung	Prozentueller Massenverlust
PB3 10 m	5,0 ¹⁾ / 1,8 ²⁾
PB3 12,5m	0,7 ¹⁾
PB3 18,5m	0,9 ¹⁾
PB4 10,5m	2,4 ¹⁾ / 2,2 ²⁾
PB4 12,5m	1,7 ¹⁾
PB 4 15,5m	0,7 ¹⁾ / 0,8 ²⁾
PB 4 20,0m	0,6 ¹⁾ / 0,5 ²⁾

Tabelle 10: Frostbeständigkeitsprüfung

¹⁾ Prüfung an der Korngruppe 4/8, ²⁾ Prüfung an der Korngruppe 8/16

6. Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Prüfergebnisse sind in der folgenden Tabelle 11 zusammengefasst.

Parameter	Prüf- ergebnis	Klasse	Anmerkung
Korngrößenverteilung	-	-	Die Sieblinie ist durch die Aufbereitungsanlage einzustellen.
Kornform	-	-	Die Kornform ist von der Aufbereitungsanlage abhängig. Diese ist so zu wählen, dass eine entsprechende Kornform erzielt wird.
Kornfestigkeit	19-36	LA ₄₀	Grenzwert LA ₅₀ , Die Kornfestigkeit ist somit ausreichend.
Rohdichte		Informationswert	Ist nicht als Grenzwert zu erfüllen, sondern nur ein Informationswert
Wasseraufnahme	-	-	Wird durch die Frostbeständigkeitsprüfung abgedeckt.
Muschelschalengehalt	-	-	Aufgrund des Gewinnungsortes und der Petrographie* nicht relevant.
Feinanteilgehalt	-	nicht erforderlich	Der Feinanteilgehalt im Sand ist bei der Aufbereitung auf 3% zu begrenzen.
Qualität der Feinanteile	-	nicht erforderlich	Der Feinanteil ist mit ≤ 3% festgelegt - kein gesonderter Nachweis erforderlich.
Chlorid	<0,002 %	Cl _{0,01}	Bestanden
Säurelösliche Sulfate	<0,1 %	AS _{0,8}	
Gesamtschwefelgehalt	<0,3 %	≤1 Masse Prozent	
Bestandteile die das Erhärten und Erstarrungsverhalten von Beton verändern	keine	-	Bestanden
Leichtgewichtige organische Verunreinigungen	-	-	Aufgrund der petrographischen Beschreibung* nicht relevant.
Frostwiderstand	Daten Tab. 9	F2 ²⁾	Für XF3 geeignet
Alkali Reaktivität	-	EIII	Gemäß DIN 1045

* Festgestein, Gneis

2): nur bei Proben unter 11 m Entnahmetiefe

Tabelle 11: Zusammenfassung und Auswertung der Prüfergebnisse

7. Beurteilung

Die für eine Verwendung der Gesteinskörnung zur Betonherstellung erforderlichen Parameter konnten für das geprüfte Gestein aus den Beprobungsstellen PB3 und PB4 für eine Entnahmetiefe über 11 m mit positivem Ergebnis nachgewiesen werden.

In wieweit Beton mit einer Festigkeitsklasse C25/30 oder höherer Festigkeitsklasse hergestellt werden kann ist von der Gesteinsfestigkeit abhängig. Der LA-Wert kann dazu als Beurteilungskriterium herangezogen werden. Die Herstellung von Beton der Festigkeitsklasse von zumindest C25/30 ist mit dieser Gesteinskörnung möglich. Es wird aber darauf hingewiesen, dass bei einem LA-Wert an der Obergrenze der geprüften Werte die Festigkeitsklasse mit C25/30 begrenzt sein dürfte. Die geprüften LA-Werte schwanken sehr stark von einem Wert von 19 (sehr guter Wert) bis 37 (für hochwertigen Beton gerade noch akzeptabler Wert). Gesteinskörnungen mit einem LA-Wert über 50 sind für die Betonherstellung nicht geeignet.

Aus den geprüften LA-Werten leitet sich ab, dass eine Verwendung für die Herstellung von Beton der Expositionsclassen X0, XC1-XC4, XF1 und XF3 (mit LP) sowie XA1 möglich ist. Die Verwendbarkeit der Gesteinskörnung für die Herstellung von Beton in den Expositionsclassen XD, XS, XF2 und XF4 sowie XA2/XA3 und XM ist nicht gesichert.

Da keine Prüfung der Alkaliempfindlichkeit der Gesteinskörnung vorliegt, sind die Gesteine wie in DIN 1045, Pkt. 5.2.4.2 vorgesehen, der Alkaliempfindlichkeitsklasse EIII zugeordnet. Die Betonherstellung muss somit die Regelungen der Alkali Richtlinie des DafStB für die Betonherstellung für die Alkaliempfindlichkeitsklasse EIII berücksichtigen.

Die Wirksamkeit der von der Alkali Richtlinie vorgesehenen Maßnahmen für die Gesteine der Alkaliempfindlichkeitsklasse EIII sind für die zur Anwendung gelangenden Betonrezepturen zu überprüfen.

Die Gesteine können in eine andere Alkaliempfindlichkeitsklasse eingeordnet werden, wenn eine Prüfung nach dem Verfahren Abschnitt B3 der DafStB-Richtlinie „Vorbeugende Maßnahmen gegen schädigende Alkalireaktionen im Beton“ dies ergibt.

Kann ein Nachweis der Qualität der Feinanteile vorgelegt werden, so kann der zulässige Anteil an Feinteilen bis zur zulässigen Grenze gemäß DIN 1045 angehoben werden.

Innerhalb der Gewinnungsstätte (Speichersee) sind deutlich unterschiedliche Materialkennwerte ermittelt worden. Das Aushubmaterial erscheint sehr heterogen und ist nur teilweise für die Herstellung von Gesteinskörnung für Beton geeignet.

Gesteinskörnung in geringer Tiefenlage (ca. < 11 m) ist generell für die Aufbereitung zur Gewinnung von Gesteinskörnung für die Betonherstellung als nicht geeignet einzustufen. Für Material aus größerer Tiefenlage ist bereichsweise Material vorhanden, dass für die Betonherstellung aufbereitet werden kann.

Eine Vorselektion von Aushubmaterial, das für die Verwertung geeignet ist, ist zwingend erforderlich und sollte durch einen erfahrenen Geologen erfolgen. Es sollten zusätzliche Beurteilungskriterien wie die Prüfung des LA-Wertes, der Wasseraufnahme und/oder Pointloadtests im Zuge der Vorselektion durchgeführt werden.



Bei entsprechender Aufbereitung ist auch Material vorhanden, dass auch für die Herstellung von Drainageschichten geeignet ist. Es ist allerdings zu berücksichtigen, dass es sich um Kantkorn (Split) handelt.

Eine Abschätzung gewinnbarer, verwertbarer Materialmengen ist anhand der übermittelten Unterlagen nicht möglich.





8. Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Prof. Dipl.-Ing. Willy Kuhlmann: Energiespeicher Riedl,
Gesteinsuntersuchungen Bericht vom 30.11.2012

Anlage 2: Bericht des IFB Eigenschenk GmbH: Ergänzende geotechnische
Laborversuche, Deggendorf, am 12.04.2019

Anlage 3: Bericht des IFB Eigenschenk GmbH: Ergänzende geotechnische
Laborversuche, Deggendorf, am 20.09.2019





Anlage 1: Prof. Dipl.-Ing. Willy Kuhlmann: Energiespeicher Riedl,
Gesteinsuntersuchungen Bericht vom 30.11.2012



Energiespeicher Riedl



Gesteinsuntersuchungen
Auftrag: 139045 / 21.03.2012

Bericht vom 30.11.2012

Inhalt

- 1 Aufgabenstellung**
- 2 Prüfungsgrundlagen**
- 3 Probenbeschreibung**
- 4 Probenansprache**
- 5 Probenaufbereitung**
- 6 Geometrische Eigenschaften**
 - 6.1 Korngrößenverteilung**
 - 6.2 Kornform**
- 7 Physikalische und mech. Eigenschaften**
 - 7.1 Widerstand gegen Zertrümmerung**
 - 7.2 Rohdichte und Wasseraufnahme**
- 8 Beurteilung**
- 9 Zusammenfassung**
- 10 Anlagen**

1 Aufgabenstellung

Mit Schreiben vom 21.03.2012 wurde der Unterzeichner auf Grundlage des Angebotes vom 15.01.2012 durch die Donaukraftwerke Hohenstein AG beauftragt, eine labortechnische Überprüfung von exemplarischen Proben des Ausbruchmaterials und eine Beurteilung der Prüfergebnisse vorzunehmen. Es war weiterhin vereinbart, bei Nichterreichung eines Prüfkriteriums weitere Untersuchungen nicht durchzuführen.

Diese Aufgabenstellung wurde durch e-mail erweitert. Es sollten Aussagen zur Verwendbarkeit der Materialien in den Bereichen:

- Asphaltstraßenbau
- Betonbau
- Straßenbau
- Brunnenbau
- Dammschüttmaterial

gemacht werden.

2 Prüfungsgrundlagen

Grundlage für die Beprobung sind die Regelwerke zur Überprüfung der Eignung von Rohstoffen. Die Prüfungen unterscheiden sich hier wie folgt:

- Geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen
- Physikalische und mech. Eigenschaften von Gesteinskörnungen
- Thermische Eigenschaften und Verwitterungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen
- Chemische Eigenschaften von Gesteinskörnungen

Zur Verwendung als Baustoff sind dann weitergehende Normen zu prüfen. Dieses sind:

- Straßenbau, die TL-Gestein StB (Technische Lieferbedingungen für Gesteine im Straßenbau)
- Betonbau, DIN 1045-2 mit DIN EN 12620 und ZTV-W-04 für Wasserbauwerke

3 Probenbeschreibung

Durch die Grenzkraftwerke GmbH wurden vereinbarungsgemäß Proben an das Labor für bituminöse Baustoffe der Fachhochschule Aachen übersandt.



Probenmaterial

Nach Übernahme der Proben wurde eine Ersteinschätzung mit Schreiben vom 29.12.2012 vorgenommen.

Auf Grund der optischen Beurteilung werden im Folgenden die Materialproben des Aufschlusses 11 – 12 m untersucht.

In Folge der Erweiterung des Aufgabenkataloges wurden auch Materialproben des Aufschlusses 8 – 9 und 9 – 10 m aufbereitet.

Hier muss bereits darauf hingewiesen werden, dass die Probenmengen im Grundsatz nicht ausreichend sind. Es kann sich folglich nur um Ersteinschätzung der Verwendbarkeit handeln.

4 Probenansprache

Nach erster Inaugenscheinnahme kann man das Gestein wie folgt ansprechen:

Es handelt sich um ein metamorphes, kristallines Tiefengestein aus mehr oder weniger gleichkörnigen, grobkörnigen silikatischen Einzelgemengteilen, im Wesentlichen Feldspat und Quarz. Die Gefügemerkmale deuten auf eine starke metamorphe Überprägung hin. Insbesondere ist eine metamorphe Parallelstruktur erkennbar, die sich in einer ellipsoidalen Verformung der Kristalle zeigt. Deutlich ist, dass das Gestein hohen Scherkräften ausgesetzt worden ist. Die tektonische Belastung hat zu einer starken Zerklüftung geführt. Das Kluftsystem wurde von hydrothermalen Lösungen durchströmt, aus denen Metalloxide ausgefallen sind (rostrote Verfärbung) und die zur Verwitterung des Gesteins beigetragen haben.

5 Probenaufbereitung

Die Materialproben wurden in einem Laborbrecher (Foto) aufbereitet. Dazu wurde die Probenmenge nach augenscheinlichen Kriterien in zwei Prüfmengen (511 und 512) unterteilt.



Laborbrecher

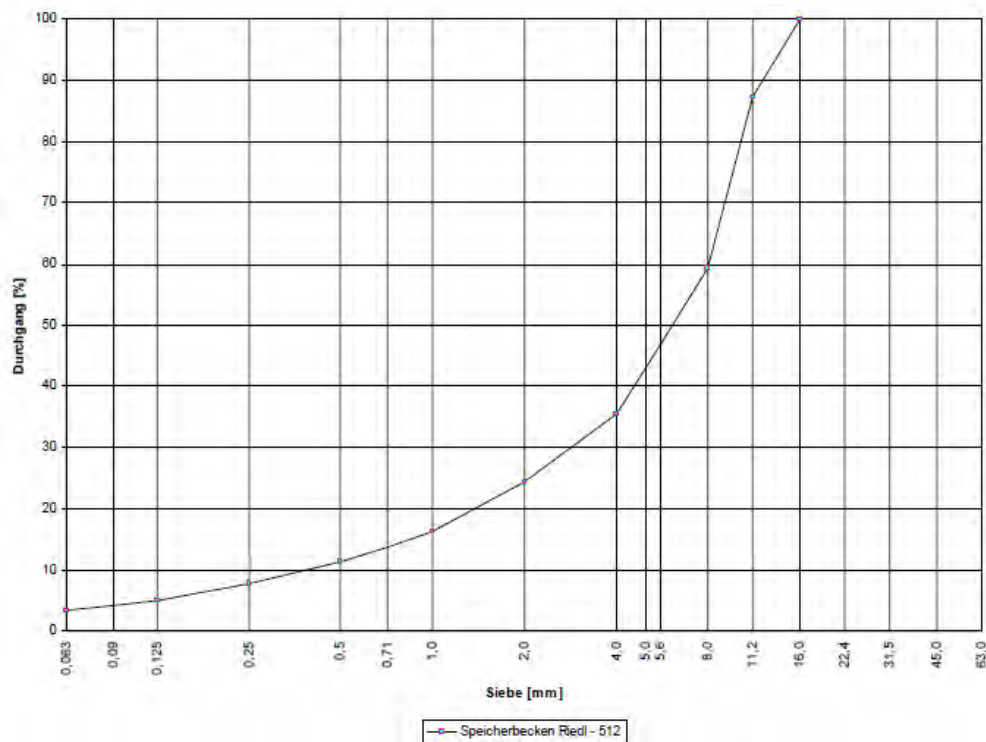
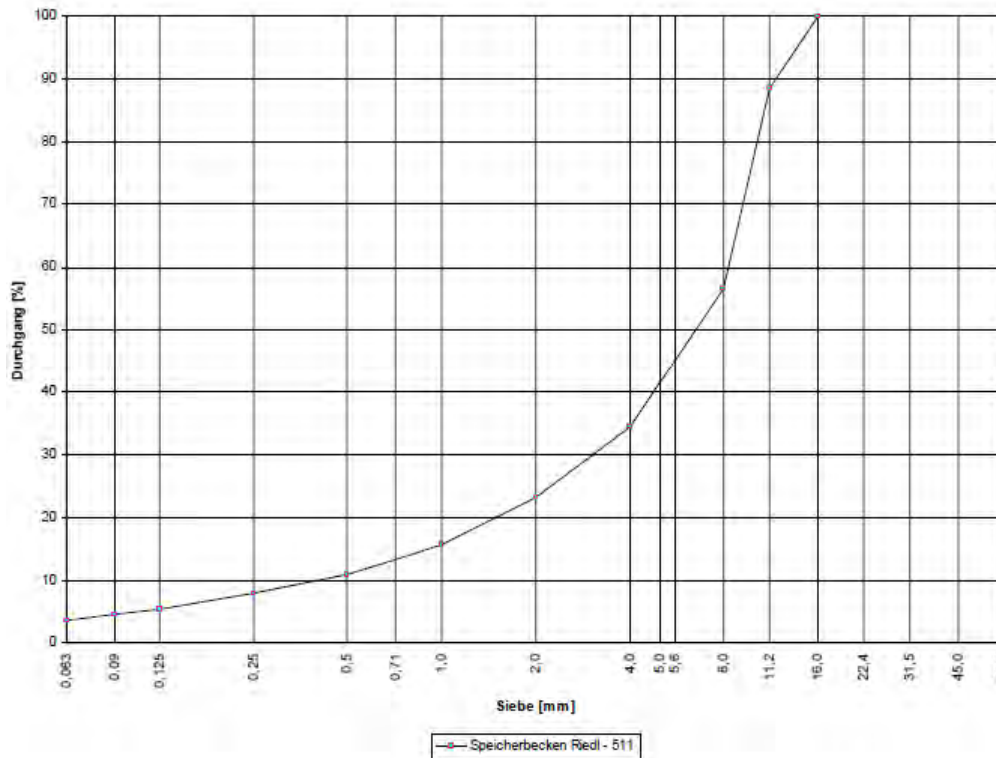
Beim Brechvorgang wurden keine großen Widerstände festgestellt. Das Material zeigte nach dem Brechvorgang und nach der Siebung folgendes Aussehen.



6 Geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen

6.1 Korngrößenverteilung

Die Sieblinien der Proben zeigen ein vergleichbares Bild:



6 Eigenschaften von Gesteinskörnungen

6.2 Kornform (EN 13043)

Zur Aussage über das Verdichtungsverhalten der Zuschlagstoffe ist die Bestimmung der Kornform von Bedeutung.

Die Ermittlung des Prüfwertes ist in der Anlage beschrieben. Es erfolgte Einstufung in:

SI: 27,6 = Kategorie nach EN 13043: SI₃₀

7 Physikalische und mech. Eigenschaften von Gesteinskörnungen

7.1 Widerstand gegen Zertrümmerung / LA – Wert (EN 1097-2)

Die „Festigkeit des Zuschlagstoffes“ kann über den Los Angeles Versuch bestimmt werden.



Aufgrund der geringen Probenmenge errechnet sich ein vorläufiger LA-Wert von 39,5 was einer Einstufung von LA₄₀ entspricht.

Mit einer Einstufung LA₄₀ wäre die Eignung mit kleiner als LA₅₀ gegeben.

7 Physikalische und mech. Eigenschaften von Gesteinskörnungen

7.2 Rohdichte und Wasseraufnahme

Vorlaufend zum Versuch „Frostwiderstand“ ist der Versuch zur Bestimmung der Rohdichte und der Wasseraufnahme durchzuführen. Das Ergebnis weist eine Wasseraufnahme nach 24 Stunden von 2,5% auf. Gefordert ist für den Straßenbau ein Wert von <0,5%.

8 Beurteilung

Das Ergebnis lässt sich wie folgt zusammenfassen:

Kriterium	Asphaltstraßenbau	Straßenbau	Betonbau
Sieblinie	+	+	+
Kornform	+	+	+
Widerstand gegen Zertrümmerung	-	-	+
Wasseraufnahme	-	-	-
Frostwiderstand	Nicht zu erwarten	Nicht zu erwarten	Nicht zu erwarten

Da die Gesteinsproben wesentliche Grundforderungen zur Eignung als Baustoff für den

- Straßenbau (gebunden und ungebunden)
- Betonbau
- Dammschüttmaterial

mit dem fehlenden Widerstand gegen Zertrümmerung und der hohen Wasseraufnahme nicht erfüllt haben, wurde vereinbarungsgemäß auf eine weitere Beprobungen verzichtet.

9 Zusammenfassung

Die geringen – teils zu geringen – Probenmengen lassen keine positive Aussage zur Nutzbarkeit der übermittelten Gesteinsproben als Baustoff zu. Einzig die Tatsache der augenscheinlichen Verbesserung der Gesteinsproben mit zunehmender Tiefe (hier ab 11 m) lassen eine Verwendung möglich erscheinen.

Weitere, gesicherte Aussagen zur Verwendbarkeit der Gesteine im Bereich des Oberbeckens lassen sich nur bei Übermittlung ausreichend großer Probenmengen aus dem zukünftigen Gewinnungsbereich machen.

Wegen der vielen unbekannten Parameter – Probennahmestelle und Probenmenge – ist somit keine belastbare Aussage möglich.

30.11.2012 – Prof. Kuhlmann

10 Anlagen

Fotodokumentation (gebrochen)

Siebung 511 und Sieblinie

Siebung 512 und Sieblinie

Kornform

Wasseraufnahme

Anlage 2: Bericht des IFB Eigenschenk GmbH: Ergänzende geotechnische Laborversuche, Deggendorf, am 12.04.2019



Geführt im Verzeichnis der Institute für Erd- und Grundbau

Anerkennungen nach RAP-Str. 15:

	A	D	I
0		D0	
1	A1		I1
2			I2
3	A3	D3	I3

IFB Eigenschenk GmbH · Mettener Straße 33 · 94469 Deggendorf

Kraftwerk Jochenstein DKJ
Am Kraftwerk 2
94107 Untergriesbach

Auftrag Nr. 3190001
Projekt Nr. 52.11.1112
Baumaßnahme: Neubau Energiespeicher Riedl-Jochenstein
Ort: Jochenstein
Gegenstand: Ergänzende geotechnische Laborversuche
Datum: Deggendorf, den 12.04.2019

1. ALLGEMEINE ANGABEN

Auftragsdatum : 07.01.2019
Auftrag : Ergänzende geotechnische Laborversuche
Entnahmetag : -
Probeneingang : 09.01.2019
Art der Prüfung : Eignung
Bodenart : siehe Versuchsprotokoll
Entnahme durch : IFB Eigenschenk
Entnahmestelle : Erkundungsbohrungen
Bemerkung : entfällt
Textteil : 4 Seiten
Anlagenteil : 71 Seiten

Vervielfältigungsvermerk: Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.

Ausschließlichkeitsvermerk: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben bzw. auf die Ansatzpunkte und Ansatzhöhen.

Probenaufbewahrung: Sofern die Proben bei der Untersuchung nicht restlos aufgebraucht wurden und vom Auftraggeber keine schriftlichen Angaben über die Aufbewahrungszeit vorliegen, werden sie nach der Erstellung des Berichtes verworfen.

IFB Eigenschenk GmbH

Mettener Straße 33
DE 94469 Deggendorf
Tel. +49 991 37015-0
Fax +49 991 33918
mail@eigenschenk.de
www.eigenschenk.de

Geschäftsführer:

Dr.-Ing. Bernd Köck
Dipl.-Geol. Dr. Roland Kunz
Dipl.-Ing. Rolf d'Angelo

Registergericht:
Amtsgericht Deggendorf · HRB 1139
Umsatzsteuer-ID: DE131454012

Standorte:

IFB Stuttgart
IFB Landshut
IFB Regensburg
IFB Straubing

IFB München
IFB Eigenschenk
+ Partner GmbH
Pesterwitz

Ein Unternehmen der
BKW Engineering Gruppe



2. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

2.2 Lockergestein

Es wurden an den Lockergesteinsproben die Korngrößenverteilung untersucht. Dabei war zu beobachten, dass jede Art von mechanischer Beanspruchung Einfluss auf die Korngrößenverteilung hat. Somit ist die Angabe der Korngrößenverteilung der Böden nur bei gleicher Beanspruchung wie im Labor heranziehbar. Vor dem Proctorversuch wurden die Proben auf Wunsch des Kunden für 24 h unter Wasser gesetzt und anschließend bei 105°C getrocknet. Dabei war bereits eine Veränderung der Kornverteilung zu beobachten. Während des Proctorversuches kam es zu weiteren starken Zerstörungen der Körner der Probe.

Probe	Siebung	Proctor
EB 1 Tiefe 3,5 m	Sand, schwach schluffig	$\rho_{Pr}=1,850 \text{ g/cm}^3$ $w_{Pr}= 12,5 \%$
EB 2 Tiefe 4,0 m	Sand, schluffig, kiesig	$\rho_{Pr}=1,866 \text{ g/cm}^3$ $w_{Pr}= 12,3 \%$
EB 4 Tiefe 2,5 m	Sand, schwach schluffig, schwach kiesig	$\rho_{Pr}=1,772 \text{ g/cm}^3$ $w_{Pr}= 12,8 \%$
PB 3 Tiefe 3,0 m	Sand, kiesig, schwach schluffig	$\rho_{Pr}=1,984 \text{ g/cm}^3$ $w_{Pr}= 9,4 \%$
PB 4 Tiefe 4,5 m	Sand, stark schluffig	$\rho_{Pr}=1,702 \text{ g/cm}^3$ $w_{Pr}= 16,8 \%$
PB 5 Tiefe 2,5 m	Sand, stark schluffig	$\rho_{Pr}=1,825 \text{ g/cm}^3$ $w_{Pr}= 13,1 \%$



PB 8 Tiefe 5,0 m	Sand, schluffig, schwach kiesig	$\rho_{Pr}=2,010 \text{ g/cm}^3$ $w_{Pr}= 9,5 \%$
EB 21 Tiefe 7,0 m	Kies, stark sandig, schwach schluffig	$\rho_{Pr}=1,990 \text{ g/cm}^3$ $w_{Pr}= 9,2 \%$

2.1 Festgestein

Die Proben wurden mit Hilfe eines Backenbrechers gebrochen, und anschließend in Korngruppen abgesiebt.

Die erkundungsspezifisch geringen Probenmengen erforderten eine Abweichung zu den Mindestmengen nach DIN EN 1367-1. Es wurde deshalb an 2 Korngruppen (4/8 und 8/16) geprüft. Dieses Vorgehen lässt eine gute Abschätzung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Beanspruchung zu.

Probe	Ergebnis der Frost-Tauwechselprüfung F bei der Korngruppe 4/8	Ergebnis der Frost-Tauwechselprüfung F bei der Korngruppe 8/16
EB 1 Tiefe 7,5 m	2,2	5,6
EB 1 Tiefe 12,0 m	7,7	4,1
EB 4 Tiefe 10,0 m	2,4	5,8
PB 3 Tiefe 10,0 m	5,0	1,8
PB 4 Tiefe 10,5 m	2,4	2,2
PB 4 Tiefe 15,5 m	0,7	0,8
PB 4 Tiefe 20,0 m	0,6	0,5
PB 5 Tiefe 7,5 m	7,1	12,3
PB 5 Tiefe 15,5 m	13,6	3,3
PB 5 Tiefe 20,0 m	1,7	2,4
PB 6 Tiefe 12,0 m	47,5	55,5



PB 8 Tiefe 21,0 m	1,0	2,7
PB 11 Tiefe 8,0 m	17,8	18,1
EB 21 Tiefe 12,0 m	16,5	25,3

Der Grenzwert für den Frost-Tau-Widerstand F liegt für Frostschutzschichten im Straßenbau bei 4.



3. BEURTEILUNG

Aufgrund der Ergebnisse der Frost-Tauwechsel-Versuche zeigt sich, dass die Schichten PB 4 Tiefe 10,5 m, PB 4 Tiefe 15,5 m, PB 4 Tiefe 20,0 m, PB 5 Tiefe 20,0 m und PB 8 Tiefe 21,0 m die Anforderungen an eine Frostschuttschicht erfüllen.

Bei den Schichten EB 1 Tiefe 7,5 m, EB 1 Tiefe 12,0 m, EB 4 Tiefe 10,5 m und PB 3 Tiefe 10,0 m könnte eine Prüfung des Frost-Tau-Widerstandes an dem fertig gebrochenen Material sinnvoll sein, da aufgrund der Ergebnisse eine Frost-Tau-Beständigkeit möglich ist, jedoch nicht sicher anzunehmen ist.

Bei den Schichten PB 05 Tiefe 7,5 m und PB 5 Tiefe 15,5 m ist die Wahrscheinlichkeit, dass hier der Frost-Tau-Widerstand des Bodens den Kriterien einer Frostschuttschicht entspricht sehr gering.

Bei den Schichten PB 6 Tiefe 12,0 m, PB 11 Tiefe 8,0 m und EB 21 Tiefe 12,0 m ist davon auszugehen, dass keine Frost-Tau-Widerstandskriterien erfüllt werden können.

IFB Eigenschenk GmbH

Dipl.-Ing. Rolf d'Angelo^{1) 2)}
Geschäftsführer

Stephan Ziermann M. Eng.^{3) 4) 5)}
Sachbearbeiter

Anlage 1 Frosttauwechsel - Protokolle

Anlage 2 KGV und Proctor

Anlage 3 Fotodokumentation

¹⁾ Von der Industrie- und Handelskammer für Niederbayern in Passau öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Erdbau im Straßenbau

²⁾ Leiter der Prüfstelle (Richtlinien für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau RAP Stra 15)

³⁾ Leiter der nach § 29b BImSchG vom Bayerischen Landesamt für Umwelt anerkannten Messstelle für Geräusche

⁴⁾ Stellvertretender Leiter der Prüfstelle (Richtlinien für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau RAP Stra 15)

⁵⁾ Leiter der Inspektionsstelle nach DIN EN ISO 17020

FROST-TAU-WECHSEL

PROTOKOLLE



BESTIMMUNG DES WIDERSTANDES VON GESTEINSKÖRNUNG GEGEN FROST - TAU - WECHSEL

NACH DIN EN 1367-1 UND TP GESTEIN T. 6.3.1

Baumaßnahme, Ort: Ergänzende geotechnische Laborversuche

Projektnummer: Neubau Engeriespeik Auftragsnummer: 3.190.001
Entnahmedatum: Probenehmer:
Entnahmestelle: EB 01 7,5m Entnahmeverfahren: Bohrung
Korngruppe: 4/8 bzw. 8/16
Prüfdatum: 26.02.2019 Prüfer: MHA

Lochgröße des Analysensiebes nach der Prüfung [mm]:	2 bzw. 4
---	----------

Dosennummer	Ausgangstrockenmasse der Einzelproben [g]	Endstrockenmasse der Einzelproben [g]
9	1456,85	1375,48
12	1015,06	993,14
11	946,34	924,23

$$F = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100$$

F Korngruppe 4/8	2,2	[%]
F Korngruppe 8/16	5,6	[%]

F ist auf 0,1 % genau anzugeben!

Bemerkung: Dose 9 Korngruppe 8/16
Dosen 12 u. 11 Korngruppe 4/8
Keine normgerechte Prüfung auf Grund der Probenmenge möglich



BESTIMMUNG DES WIDERSTANDES VON GESTEINSKÖRNUNG GEGEN FROST - TAU - WECHSEL

NACH DIN EN 1367-1 UND TP GESTEIN T. 6.3.1

Baumaßnahme, Ort: Ergänzende geotechnische Laborversuche

Projektnummer: Neubau Engeriespeik Auftragsnummer: 3.190.001
 Entnahmedatum: Probenehmer:
 Entnahmestelle: EB 01 12,0m Entnahmeverfahren: Bohrung
 Korngruppe: 4/8 bzw. 8/16
 Prüfdatum: 26.02.2019 Prüfer: MHA

Lochgröße des Analysensiebes nach der Prüfung [mm]:	2 bzw. 4
---	----------

Dosennummer	Ausgangstrockenmasse der Einzelproben [g]	Endstrockenmasse der Einzelproben [g]
6	826,19	792,69
2	1092,35	1007,95

$$F = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100$$

F Korngruppe 4/8	7,7	[%]
F Korngruppe 8/16	4,1	[%]

F ist auf 0,1 % genau anzugeben!

Bemerkung: Dose 2 Korngruppe 8/16
 Dosen 6 Korngruppe 4/8
 Keine normgerechte Prüfung auf Grund der Probenmenge möglich



BESTIMMUNG DES WIDERSTANDES VON GESTEINSKÖRNUNG GEGEN FROST - TAU - WECHSEL

NACH DIN EN 1367-1 UND TP GESTEIN T. 6.3.1

Baumaßnahme, Ort: Ergänzende geotechnische Laborversuche

Projektnummer: Neubau Engeriespeik Auftragsnummer: 3190001
 Entnahmedatum: Probenehmer:
 Entnahmestelle: EB 04 10,0m Entnahmeverfahren: Bohrung
 Korngruppe: 4/8 bzw. 8/16
 Prüfdatum: 07.03.2019 Prüfer: MHA

Lochgröße des Analysensiebes nach der Prüfung [mm]:	2 bzw. 4
---	----------

Dosennummer	Ausgangstrockenmasse der Einzelproben [g]	Endstrockenmasse der Einzelproben [g]
8	2118,99	1995,28
9	1002,67	976,99
10	746,25	730,28

$$F = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100$$

F Korngruppe 4/8	2,4	[%]
F Korngruppe 8/16	5,8	[%]

F ist auf 0,1 % genau anzugeben!

Bemerkung: Dose 8 Korngruppe 8/16
 Dosen 9 u. 10 Korngruppe 4/8
 Keine normgerechte Prüfung auf Grund der Probenmenge möglich



BESTIMMUNG DES WIDERSTANDES VON GESTEINSKÖRNUNG GEGEN FROST - TAU - WECHSEL

NACH DIN EN 1367-1 UND TP GESTEIN T. 6.3.1

Baumaßnahme, Ort: Ergänzende geotechnische Laborversuche

Projektnummer: Neubau Engeriespeik Auftragsnummer: 3190001
 Entnahmedatum: Probenehmer:
 Entnahmestelle: PB 03 10,0m Entnahmeverfahren: Bohrung
 Korngruppe: 4/8 bzw. 8/16
 Prüfdatum: 07.03.2019 Prüfer: MHA

Lochgröße des Analysensiebes nach der Prüfung [mm]:	2 bzw. 4
---	----------

Dosennummer	Ausgangstrockenmasse der Einzelproben [g]	Endstrockenmasse der Einzelproben [g]
7	1302,76	1279,85
6	840,18	805,55
5	981,07	925,01

$$F = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100$$

F Korngruppe 4/8	5,0	[%]
F Korngruppe 8/16	1,8	[%]

F ist auf 0,1 % genau anzugeben!

Bemerkung: Dose 7 Korngruppe 8/16
 Dosen 5 u. 6 Korngruppe 4/8
 Keine normgerechte Prüfung auf Grund der Probenmenge möglich



BESTIMMUNG DES WIDERSTANDES VON GESTEINSKÖRNUNG GEGEN FROST - TAU - WECHSEL

NACH DIN EN 1367-1 UND TP GESTEIN T. 6.3.1

Baumaßnahme, Ort: Ergänzende geotechnische Laborversuche

Projektnummer: Neubau Engeriespeik Auftragsnummer: 3190001
Entnahmedatum: Probenehmer:
Entnahmestelle: PB 04 10,5m Entnahmeverfahren: Bohrung
Korngruppe: 4/8 bzw. 8/16
Prüfdatum: 26.02.2019 Prüfer: MHA

Lochgröße des Analysensiebes nach der Prüfung [mm]:	2 bzw. 4
---	----------

Dosennummer	Ausgangstrockenmasse der Einzelproben [g]	Endstrockenmasse der Einzelproben [g]
10	2024,21	1979,86
5	1067,53	1047,53
3	1000,30	971,11

$$F = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100$$

F Korngruppe 4/8	2,4	[%]
F Korngruppe 8/16	2,2	[%]

F ist auf 0,1 % genau anzugeben!

Bemerkung: Dose 10 Korngruppe 8/16
Dosen 3 u. 5 Korngruppe 4/8
Keine normgerechte Prüfung auf Grund der Probenmenge möglich



BESTIMMUNG DES WIDERSTANDES VON GESTEINSKÖRNUNG GEGEN FROST - TAU - WECHSEL

NACH DIN EN 1367-1 UND TP GESTEIN T. 6.3.1

Baumaßnahme, Ort: Ergänzende geotechnische Laborversuche

Projektnummer: Neubau Engeriespeik Auftragsnummer: 3190001
Entnahmedatum: Probenehmer:
Entnahmestelle: PB 04 15,5m Entnahmeverfahren: Bohrung
Korngruppe: 4/8 bzw. 8/16
Prüfdatum: 07.03.2019 Prüfer: MHA

Lochgröße des Analysensiebes nach der Prüfung [mm]:	2 bzw. 4
---	----------

Dosennummer	Ausgangstrockenmasse der Einzelproben [g]	Endstrockenmasse der Einzelproben [g]
4	1081,97	1072,98
3	953,03	946,06

$$F = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100$$

F Korngruppe 4/8	0,7	[%]
F Korngruppe 8/16	0,8	[%]

F ist auf 0,1 % genau anzugeben!

Bemerkung: Dose 4 Korngruppe 8/16
Dosen 3 Korngruppe 4/8
Keine normgerechte Prüfung auf Grund der Probenmenge möglich



BESTIMMUNG DES WIDERSTANDES VON GESTEINSKÖRNUNG GEGEN FROST - TAU - WECHSEL

NACH DIN EN 1367-1 UND TP GESTEIN T. 6.3.1

Baumaßnahme, Ort: Ergänzende geotechnische Laborversuche

Projektnummer: Neubau Engeriespeik Auftragsnummer: 3190001
 Entnahmedatum: Probenehmer:
 Entnahmestelle: PB 04 20,0m Entnahmeverfahren: Bohrung
 Korngruppe: 4/8 bzw. 8/16
 Prüfdatum: 07.03.2019 Prüfer: MHA

Lochgröße des Analysensiebes nach der Prüfung [mm]:	2 bzw. 4
---	----------

Dosennummer	Ausgangstrockenmasse der Einzelproben [g]	Endstrockenmasse der Einzelproben [g]
2	755,11	751,34
1	698,12	694,20

$$F = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100$$

F Korngruppe 4/8	0,6	[%]
F Korngruppe 8/16	0,5	[%]

F ist auf 0,1 % genau anzugeben!

Bemerkung: Dose 2 Korngruppe 8/16
 Dosen 1 Korngruppe 4/8
 Keine normgerechte Prüfung auf Grund der Probenmenge möglich



BESTIMMUNG DES WIDERSTANDES VON GESTEINSKÖRNUNG GEGEN FROST - TAU - WECHSEL

NACH DIN EN 1367-1 UND TP GESTEIN T. 6.3.1

Baumaßnahme, Ort: Ergänzende geotechnische Laborversuche

Projektnummer: Neubau Engeriespeik Auftragsnummer: 3190001
Entnahmedatum: Probenehmer:
Entnahmestelle: PB 05 7,5m Entnahmeverfahren: Bohrung
Korngruppe: 4/8 bzw. 8/16
Prüfdatum: 14.02.2019 Prüfer: MHA

Lochgröße des Analysensiebes nach der Prüfung [mm]:	2 bzw. 4
---	----------

Dosennummer	Ausgangstrockenmasse der Einzelproben [g]	Endstrockenmasse der Einzelproben [g]
9	948,21	831,61
8	931,50	865,14

$$F = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100$$

F Korngruppe 4/8	7,1	[%]
F Korngruppe 8/16	12,3	[%]

F ist auf 0,1 % genau anzugeben!

Bemerkung: Dose 9 Korngruppe 8/16
Dosen 8 Korngruppe 4/8
Keine normgerechte Prüfung auf Grund der Probenmenge möglich



BESTIMMUNG DES WIDERSTANDES VON GESTEINSKÖRNUNG GEGEN FROST - TAU - WECHSEL

NACH DIN EN 1367-1 UND TP GESTEIN T. 6.3.1

Baumaßnahme, Ort: Ergänzende geotechnische Laborversuche

Projektnummer: Neubau Engeriespeik Auftragsnummer: 3190001
 Entnahmedatum: Probenehmer:
 Entnahmestelle: PB 05 15,5m Entnahmeverfahren: Bohrung
 Korngruppe: 4/8 bzw. 8/16
 Prüfdatum: 14.02.2019 Prüfer: MHA

Lochgröße des Analysensiebes nach der Prüfung [mm]:	2 bzw. 4
---	----------

Dosennummer	Ausgangstrockenmasse der Einzelproben [g]	Endstrockenmasse der Einzelproben [g]
7	1363,91	1318,69
12	1341,11	1159,30

$$F = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100$$

F Korngruppe 4/8	13,6	[%]
F Korngruppe 8/16	3,3	[%]

F ist auf 0,1 % genau anzugeben!

Bemerkung: Dose 7 Korngruppe 8/16
 Dosen 12 Korngruppe 4/8
 Keine normgerechte Prüfung auf Grund der Probenmenge möglich



BESTIMMUNG DES WIDERSTANDES VON GESTEINSKÖRNUNG GEGEN FROST - TAU - WECHSEL

NACH DIN EN 1367-1 UND TP GESTEIN T. 6.3.1

Baumaßnahme, Ort: Ergänzende geotechnische Laborversuche

Projektnummer: Neubau Engeriespeik Auftragsnummer: 3190001
Entnahmedatum: Probenehmer:
Entnahmestelle: PB 05 20m Entnahmeverfahren: Bohrung
Korngruppe: 4/8 bzw. 8/16
Prüfdatum: 14.02.2019/ 15.3.19 Prüfer: MHA/ IM

Lochgröße des Analysensiebes nach der Prüfung [mm]:	2 bzw. 4
---	----------

Dosennummer	Ausgangstrockenmasse der Einzelproben [g]	Endstrockenmasse der Einzelproben [g]
18	1517,43	1481,23
11	1024,78	1003,93
12	1000,30	986,37

$$F = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100$$

F Korngruppe 4/8	1,7	[%]
F Korngruppe 8/16	2,4	[%]

F ist auf 0,1 % genau anzugeben!

Bemerkung: Dose 18 Korngruppe 8/16 (15.3.19)
Dosen 11 u. 12 Korngruppe 4/8 (07.03.19)
Keine normgerechte Prüfung auf Grund der Probenmenge möglich



BESTIMMUNG DES WIDERSTANDES VON GESTEINSKÖRNUNG GEGEN FROST - TAU - WECHSEL

NACH DIN EN 1367-1 UND TP GESTEIN T. 6.3.1

Baumaßnahme, Ort: Ergänzende geotechnische Laborversuche

Projektnummer: Neubau Engeriespeik Auftragsnummer: 3190001
 Entnahmedatum: Probennehmer:
 Entnahmestelle: PB 06 12m Entnahmeverfahren: Bohrung
 Korngruppe: 4/8 bzw. 8/16
 Prüfdatum: 14.02.2019 Prüfer: MHA

Lochgröße des Analysensiebes nach der Prüfung [mm]:	2 bzw. 4
---	----------

Dosennummer	Ausgangstrockenmasse der Einzelproben [g]	Endstrockenmasse der Einzelproben [g]
2	1187,47	528,43
10	1433,67	752,00

$$F = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100$$

F Korngruppe 4/8	47,5	[%]
F Korngruppe 8/16	55,5	[%]

F ist auf 0,1 % genau anzugeben!

Bemerkung: Dose 2 Korngruppe 8/16
 Dosen 10 Korngruppe 4/8
 Keine normgerechte Prüfung auf Grund der Probenmenge möglich



BESTIMMUNG DES WIDERSTANDES VON GESTEINSKÖRNUNG GEGEN FROST - TAU - WECHSEL

NACH DIN EN 1367-1 UND TP GESTEIN T. 6.3.1

Baumaßnahme, Ort: Ergänzende geotechnische Laborversuche

Projektnummer: Neubau Engeriespeik Auftragsnummer: 3190001
 Entnahmedatum: Probenehmer:
 Entnahmestelle: PB 080 21m Entnahmeverfahren: Bohrung
 Korngruppe: 4/8 bzw. 8/16
 Prüfdatum: 26.02.2019 Prüfer: MHA

Lochgröße des Analysensiebes nach der Prüfung [mm]:	2 bzw. 4
---	----------

Dosennummer	Ausgangstrockenmasse der Einzelproben [g]	Endstrockenmasse der Einzelproben [g]
4	1616,78	1573,48
8	529,50	526,22
7	1028,83	1016,23

$$F = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100$$

F Korngruppe 4/8	1,0	[%]
F Korngruppe 8/16	2,7	[%]

F ist auf 0,1 % genau anzugeben!

Bemerkung: Dose 4 Korngruppe 8/16
 Dosen 7 u. 8. Korngruppe 4/8
 Keine normgerechte Prüfung auf Grund der Probenmenge möglich



BESTIMMUNG DES WIDERSTANDES VON GESTEINSKÖRNUNG GEGEN FROST - TAU - WECHSEL

NACH DIN EN 1367-1 UND TP GESTEIN T. 6.3.1

Baumaßnahme, Ort: Ergänzende geotechnische Laborversuche

Projektnummer: Neubau Engeriespeik Auftragsnummer: 3190001
 Entnahmedatum: Probenehmer:
 Entnahmestelle: PB 11 8m Entnahmeverfahren: Bohrung
 Korngruppe: 4/8 bzw. 8/16
 Prüfdatum: 14.02.2019 Prüfer: MHA

Lochgröße des Analysensiebes nach der Prüfung [mm]:	2 bzw. 4
---	----------

Dosennummer	Ausgangstrockenmasse der Einzelproben [g]	Endstrockenmasse der Einzelproben [g]
11	1366,68	1119,69
5	851,82	824,22
1	899,48	615,84

$$F = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100$$

F Korngruppe 4/8	17,8	[%]
F Korngruppe 8/16	18,1	[%]

F ist auf 0,1 % genau anzugeben!

Bemerkung: Dose 11 Korngruppe 8/16
 Dosen 5 u. 1 Korngruppe 4/8
 Keine normgerechte Prüfung auf Grund der Probenmenge möglich



BESTIMMUNG DES WIDERSTANDES VON GESTEINSKÖRNUNG GEGEN FROST - TAU - WECHSEL

NACH DIN EN 1367-1 UND TP GESTEIN T. 6.3.1

Baumaßnahme, Ort: Ergänzende geotechnische Laborversuche

Projektnummer: Neubau Engeriespeik Auftragsnummer: 3190001
 Entnahmedatum: Probenehmer:
 Entnahmestelle: EB 21 12,0m Entnahmeverfahren: Bohrung
 Korngruppe: 4/8 bzw. 8/16
 Prüfdatum: 15.03.2019 Prüfer: MHA/ IM

Lochgröße des Analysensiebes nach der Prüfung [mm]:	2 bzw. 4
---	----------

Dosennummer	Ausgangstrockenmasse der Einzelproben [g]	Endstrockenmasse der Einzelproben [g]
19	798,46	596,63
15	1114,01	930,69
20	1131,57	945,04

$$F = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100$$

F Korngruppe 4/8	16,5	[%]
F Korngruppe 8/16	25,3	[%]

F ist auf 0,1 % genau anzugeben!

Bemerkung: Dose 19 Korngruppe 8/16
 Dosen 15 u. 20 Korngruppe 4/8
 Keine normgerechte Prüfung auf Grund der Probenmenge möglich

KGV UND PROCTOR



Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau ES- Riedl EB02 4,0m

Anlage :

zu :

Proctorversuch

Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18127

Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau ES- Riedl EB02 4,0m
Bauvorhaben : Neubau Energiespeiche Riedl

Entnahmestelle : EB2

Ausgeführt durch : MHA
am : 20.02.19

Entnahmetiefe : 4,0

Bodenart : Sand, schluffig, kiesig

Bemerkung :

Art der Entnahme : Bohrung

Entnahme am : durch : Auftraggeber

Versuchszylinder d1 =	100,00	mm	zulässiges Größtkorn	20,00	mm
Zylinderhöhe h1 =	120,00	mm	Anzahl der Schichten	3	
a =	7,50	mm	Anzahl der Schläge je Schicht	25	
s1 =	11,00	mm	Korndichte der Probe ρ_s =	2,690	g/cm ³
Fallgewicht =	2,50	kg	Überkornanteil \bar{u} =	0,00	%
Fallhöhe h2 =	300,00	mm	Wassergehalt des Überkorns $w_{\bar{u}}$ =	0,00	%
Durchmesser d2 =	50,00	mm	Korndichte des Überkorns $\rho_{s\bar{u}}$ =	2,690	g/cm ³

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Bestimmung der Trockendichte ρ

Masse der Feuchtprobe mit Zylinder m + mz [g]	7782,7	7842,7	7927,6	7993,9	7980,9					
Masse des Zylinders mz [g]	6014,0	6014,0	6014,0	6014,0	6014,0					
Masse der feuchten Probe mw [g]	1768,7	1828,7	1913,6	1979,9	1966,9					
Höhe Zylinder + Aufsatzring - Stahlplatte [mm]	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00					
Abstand von Zylinder- rand bis Probe [mm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Volumen der Probe V [cm ³]	939,80	939,80	939,80	939,80	939,80					
Feuchtdichte m/V = ρ [g/cm ³]	1,882	1,946	2,036	2,107	2,093					
Trockendichte $\rho / (1 + w) = \rho_d$ [g/cm ³]	1,804	1,818	1,850	1,861	1,820					

Bestimmung des Wassergehaltes w

Masse der Feuchtprobe mit Behälter m + mB [g]	7520,7	7683,3	7866,0	8053,2	8161,4					
Masse der trock. Probe mit Behälter md + mB [g]	7260,7	7260,7	7260,7	7260,7	7260,7					
Masse des Behälters mB [g]	1261,9	1261,9	1261,9	1261,9	1261,9					
Masse des Porenwassers mw [g]	260,0	422,6	605,3	792,5	900,7					
Masse der trockenen Probe md [g]	5998,8	5998,8	5998,8	5998,8	5998,8					
Wassergehalt mw/md = w [%]	4,33	7,04	10,09	13,21	15,01					

Korrektur für den Einfluss des Überkornanteiles \bar{u}

Korr. Wassergehalt $w' = w \cdot (1 - \bar{u}) + w_{\bar{u}} \cdot \bar{u}$ [%]										
Korr. Trockendichte $\rho' d' = \rho_d \cdot (1 - \bar{u}) + 0,9 \cdot \bar{u} \cdot \rho_{s\bar{u}}$										
Wert in Kurve darstellen ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					

Bemerkungen :



Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau ES- Riedl EB02 4,0m

Anlage :

zu :

Proctorversuch

Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18127

Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau ES- Riedl EB02 4,0m
Bauvorhaben : Neubau Energiespeiche Riedl

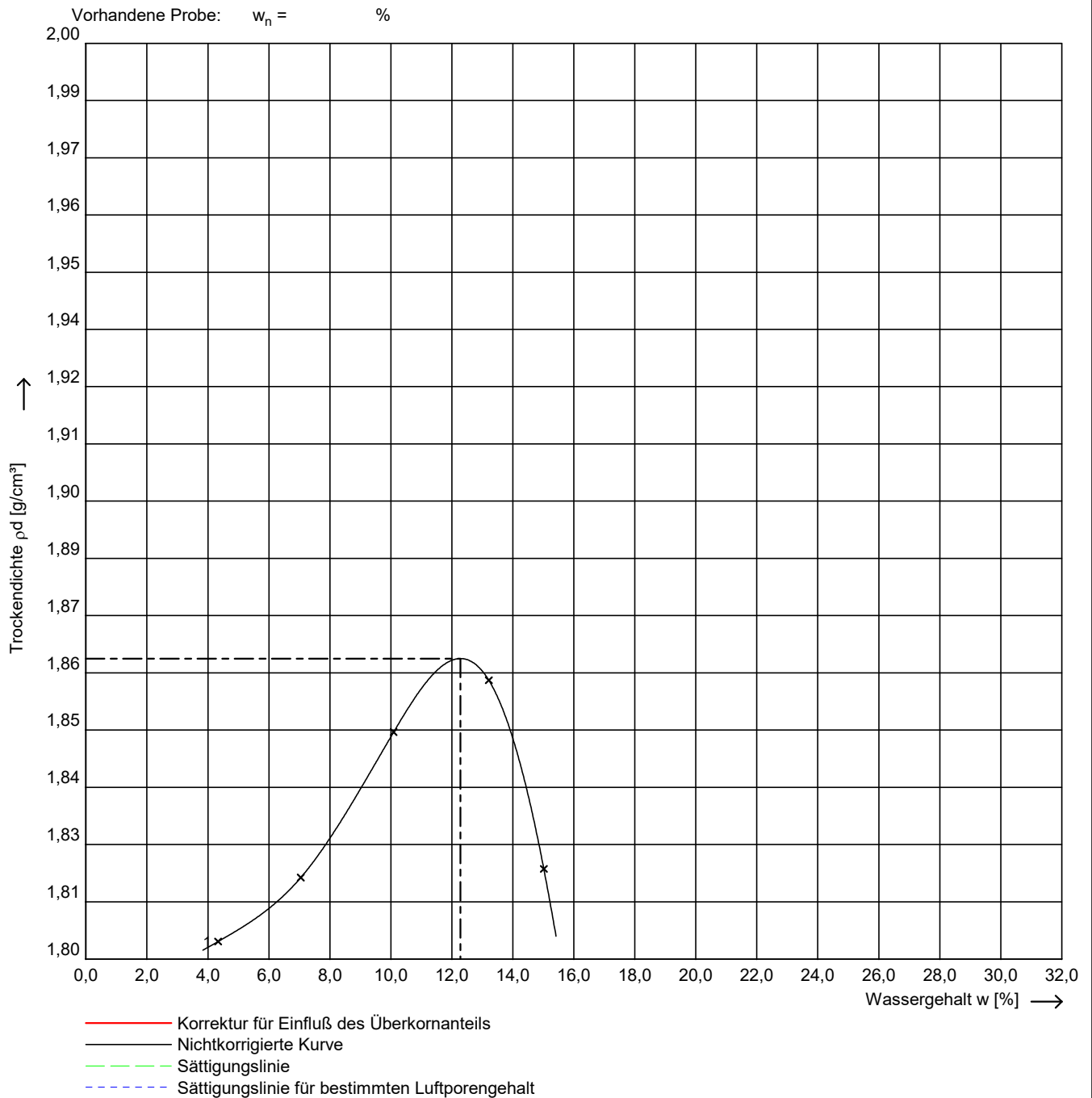
Ausgeführt durch : MHA
am : 20.02.19
Bemerkung :

Entnahmestelle : EB2

Entnahmetiefe : 4,0
Bodenart : Sand, schluffig, kiesig

Art der Entnahme : Bohrung

Entnahme am : durch : Auftraggeber



1

100 % der Proctordichte $\rho_{Pr}' =$ g/cm³
 100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1,866$ g/cm³
 0 % der Proctordichte $\rho_d = 0,000$ g/cm³
 0 % der Proctordichte $\rho_d = 0,000$ g/cm³

optimaler Wassergehalt $w_{Pr}' =$ %
 optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 12,3$ %
 min/max Wassergehalt $w =$ / %
 min/max Wassergehalt $w =$ / %



Prüfungs-Nr. : 3190001_Nebau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :

Proctorversuch

Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18127

Prüfungs-Nr. : 3190001_Nebau_Engeriespeicher_Riedl
Bauvorhaben : Neubau Energiespeiche Riedl

Entnahmestelle : EB21

Ausgeführt durch : MHA
am : 16.01.19

Entnahmetiefe : 7,0

Bodenart :

Bemerkung :

Art der Entnahme : Bohrung

Entnahme am : durch : Auftraggeber

Versuchszylinder d1 =	100,00	mm	zulässiges Größtkorn	20,00	mm
Zylinderhöhe h1 =	120,00	mm	Anzahl der Schichten	3	
a =	7,50	mm	Anzahl der Schläge je Schicht	25	
s1 =	11,00	mm	Korndichte der Probe ρ_s =	2,690	g/cm ³
Fallgewicht =	2,50	kg	Überkornanteil \bar{u} =	14,70	%
Fallhöhe h2 =	300,00	mm	Wassergehalt des Überkorns $w_{\bar{u}}$ =	1,00	%
Durchmesser d2 =	50,00	mm	Korndichte des Überkorns $\rho_{s\bar{u}}$ =	2,690	g/cm ³

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bestimmung der Trockendichte ρ										
Masse der Feuchtprobe mit Zylinder $m + m_z$ [g]	7965,3	8053,2	8069,8	8025,5	0,0					
Masse des Zylinders m_z [g]	6014,0	6014,0	6014,0	6014,0	0,0					
Masse der feuchten Probe m_w [g]	1951,3	2039,2	2055,8	2011,5	0,0					
Höhe Zylinder + Aufsatzring - Stahlplatte [mm]	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00					
Abstand von Zylinder- rand bis Probe [mm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Volumen der Probe V [cm ³]	939,80	939,80	939,80	939,80	0,00					
Feuchtdichte $m/V = \rho$ [g/cm ³]	2,076	2,170	2,187	2,140	0,000					
Trockendichte $\rho / (1 + w) = \rho_d$ [g/cm ³]	1,956	1,990	1,952	1,860	0,000					
Bestimmung des Wassergehaltes w										
Masse der Feuchtprobe mit Behälter $m + m_B$ [g]	4589,4	4681,0	4775,1	4870,1	0,0					
Masse der trock. Probe mit Behälter $m_d + m_B$ [g]	4396,4	4396,4	4396,4	4396,4	0,0					
Masse des Behälters m_B [g]	1251,5	1251,5	1251,5	1251,5	0,0					
Masse des Porenwassers m_w [g]	193,0	284,6	378,7	473,7	0,0					
Masse der trockenen Probe m_d [g]	3144,9	3144,9	3144,9	3144,9	0,0					
Wassergehalt $m_w/m_d = w$ [%]	6,14	9,05	12,04	15,06	0,00					
Korrektur für den Einfluss des Überkornanteiles \bar{u}										
Korr. Wassergehalt $w' = w \cdot (1 - \bar{u}) + w_{\bar{u}} \cdot \bar{u}$ [%]	5,382	7,866	10,419	12,995	0,147					
Korr. Trockendichte $\rho_d' = \rho_d \cdot (1 - \bar{u}) + 0,9 \cdot \bar{u} \cdot \rho_{s\bar{u}}$	2,025	2,053	2,021	1,943	0,356					
Wert in Kurve darstellen ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

Bemerkungen :



Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :

Proctorversuch

Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18127

Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl
Bauvorhaben : Neubau Energiespeiche Riedl

Ausgeführt durch : MHA
am : 16.01.19

Bemerkung :

Entnahmestelle : EB21

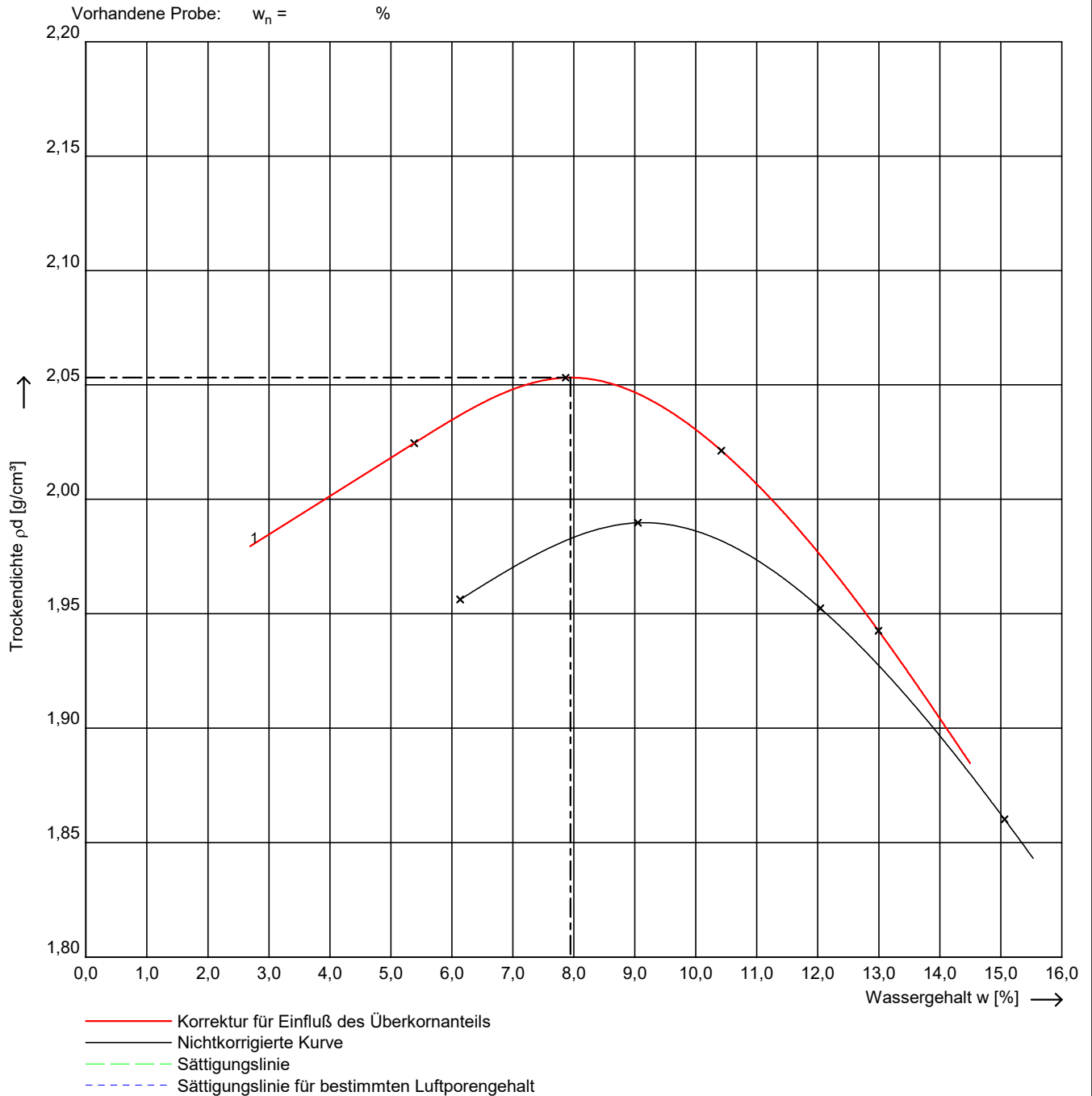
Entnahmetiefe : 7,0

Bodenart :

Art der Entnahme : Bohrung

Entnahme am :

durch : Auftraggeber



1

100 % der Proctordichte $\rho_{Pr}' = 2,053 \text{ g/cm}^3$ 100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1,990 \text{ g/cm}^3$ 0 % der Proctordichte $\rho_d = 0,000 \text{ g/cm}^3$ 0 % der Proctordichte $\rho_d = 0,000 \text{ g/cm}^3$ optimaler Wassergehalt $w_{Pr}' = 7,9 \%$ optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 9,2 \%$ min/max Wassergehalt $w =$ / %min/max Wassergehalt $w =$ / %



Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :

Proctorversuch

Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18127

Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl
Bauvorhaben : Neubau Energiespeiche Riedl

Entnahmestelle : PB03

Ausgeführt durch : MHA
am : 22.01.19

Entnahmetiefe : 3,0

Bodenart :

Bemerkung :

Art der Entnahme : Bohrung

Entnahme am : durch : Auftraggeber

Versuchszylinder d1 =	100,00 mm	zulässiges Größtkorn	20,00 mm
Zylinderhöhe h1 =	120,00 mm	Anzahl der Schichten	3
a =	7,50 mm	Anzahl der Schläge je Schicht	25
s1 =	11,00 mm	Korndichte der Probe ρ_s =	2,690 g/cm³
Fallgewicht =	2,50 kg	Überkornanteil \bar{u} =	19,40 %
Fallhöhe h2 =	300,00 mm	Wassergehalt des Überkorns $w_{\bar{u}}$ =	1,00 %
Durchmesser d2 =	50,00 mm	Korndichte des Überkorns $\rho_{s\bar{u}}$ =	2,690 g/cm³

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bestimmung der Trockendichte ρ										
Masse der Feuchtprobe mit Zylinder m + mz [g]	7960,1	8026,3	8073,4	8043,3	0,0					
Masse des Zylinders mz [g]	6013,9	6013,9	6013,9	6013,9	0,0					
Masse der feuchten Probe mw [g]	1946,2	2012,4	2059,5	2029,4	0,0					
Höhe Zylinder + Aufsatzring - Stahlplatte [mm]	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00					
Abstand von Zylinder- rand bis Probe [mm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Volumen der Probe V [cm³]	939,80	939,80	939,80	939,80	0,00					
Feuchtdichte m/V = ρ [g/cm³]	2,071	2,141	2,191	2,159	0,000					
Trockendichte $\rho / (1 + w) = \rho_d$ [g/cm³]	1,974	1,981	1,975	1,893	0,000					
Bestimmung des Wassergehaltes w										
Masse der Feuchtprobe mit Behälter m + mB [g]	4236,9	4326,1	4406,7	4494,3	0,0					
Masse der trock. Probe mit Behälter md + mB [g]	4098,7	4098,7	4098,7	4098,7	0,0					
Masse des Behälters mB [g]	1281,9	1281,9	1281,9	1281,9	0,0					
Masse des Porenwassers mw [g]	138,2	227,4	308,0	395,6	0,0					
Masse der trockenen Probe md [g]	2816,8	2816,8	2816,8	2816,8	0,0					
Wassergehalt mw/md = w [%]	4,91	8,07	10,93	14,04	0,00					
Korrektur für den Einfluss des Überkornanteiles \bar{u}										
Korr. Wassergehalt $w' = w \cdot (1 - \bar{u}) + w_{\bar{u}} \cdot \bar{u}$ [%]	4,148	6,701	9,007	11,514	0,194					
Korr. Trockendichte $\rho' d' = \rho_d \cdot (1 - \bar{u}) + 0,9 \cdot \bar{u} \cdot \rho_{s\bar{u}}$	2,061	2,067	2,062	1,996	0,470					
Wert in Kurve darstellen ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

Bemerkungen :



Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :

Proctorversuch

Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18127

Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl
Bauvorhaben : Neubau Energiespeiche Riedl

Ausgeführt durch : MHA
am : 22.01.19

Bemerkung :

Entnahmestelle : PB03

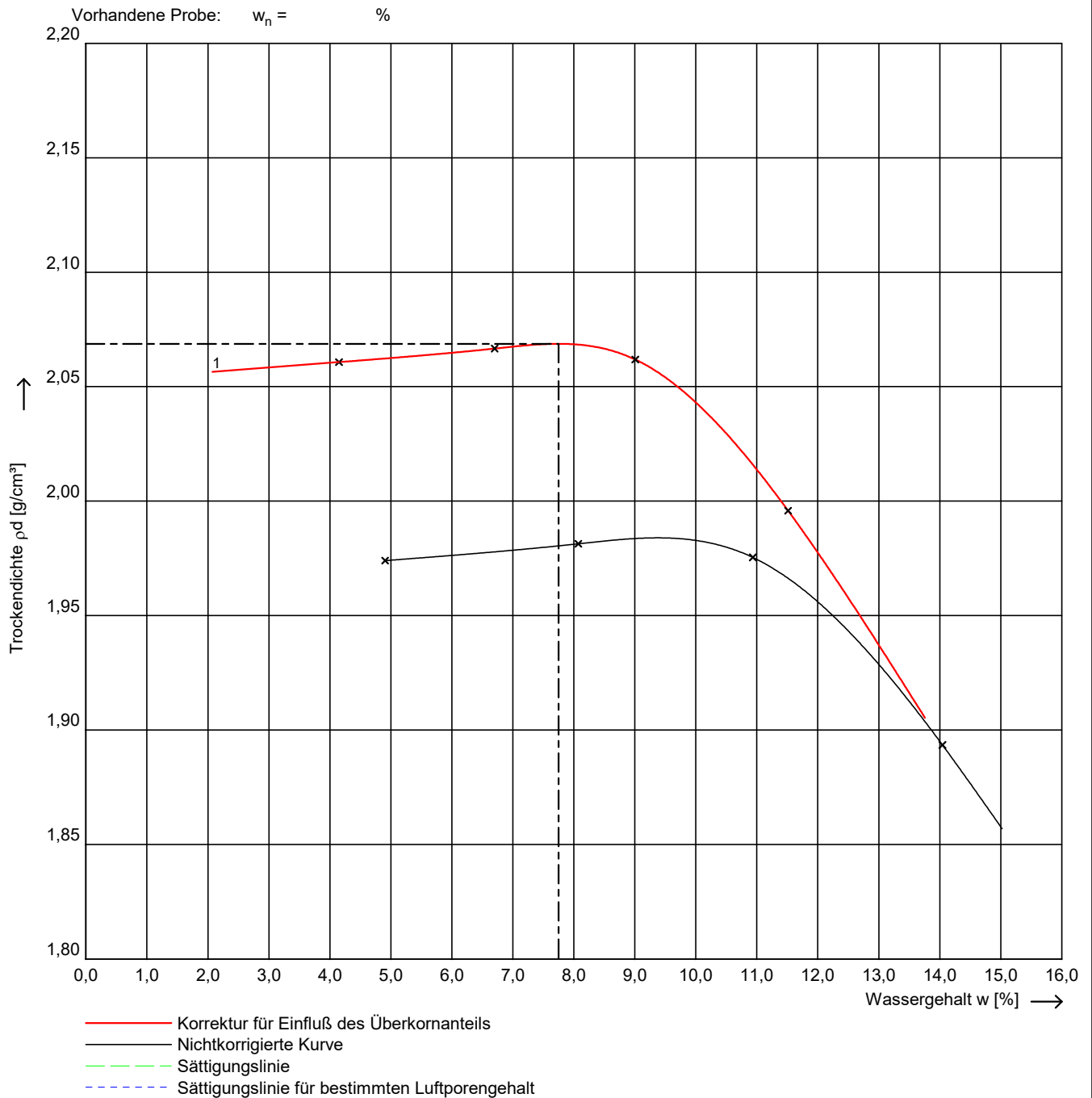
Entnahmetiefe : 3,0

Bodenart :

Art der Entnahme : Bohrung

Entnahme am :

durch : Auftraggeber



1

100 % der Proctordichte $\rho_{Pr}' = 2,069 \text{ g/cm}^3$ 100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1,984 \text{ g/cm}^3$ 0 % der Proctordichte $\rho_d = 0,000 \text{ g/cm}^3$ 0 % der Proctordichte $\rho_d = 0,000 \text{ g/cm}^3$ optimaler Wassergehalt $w_{Pr}' = 7,8 \%$ optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 9,4 \%$ min/max Wassergehalt $w =$ / %min/max Wassergehalt $w =$ / %



Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :

Proctorversuch

Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18127

Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl
Bauvorhaben : Neubau Energiespeiche Riedl

Entnahmestelle : PB04

Ausgeführt durch : MHA
am : 22.01.19

Entnahmetiefe : 4,5

Bodenart :

Bemerkung :

Art der Entnahme : Bohrung

Entnahme am : durch : Auftraggeber

Versuchszylinder d1 =	100,00	mm	zulässiges Größtkorn	20,00	mm
Zylinderhöhe h1 =	120,00	mm	Anzahl der Schichten	3	
a =	7,50	mm	Anzahl der Schläge je Schicht	25	
s1 =	11,00	mm	Korndichte der Probe ρ_s =	2,690	g/cm ³
Fallgewicht =	2,50	kg	Überkornanteil \bar{u} =	15,60	%
Fallhöhe h2 =	300,00	mm	Wassergehalt des Überkorns $w_{\bar{u}}$ =	1,00	%
Durchmesser d2 =	50,00	mm	Korndichte des Überkorns $\rho_{s\bar{u}}$ =	2,690	g/cm ³

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Bestimmung der Trockendichte ρ

Masse der Feuchtprobe mit Zylinder m + mz [g]	7537,8	7634,1	7710,7	7789,3	7848,9	7884,1				
Masse des Zylinders mz [g]	6014,0	6014,0	6014,0	6014,0	6014,0	6014,0				
Masse der feuchten Probe mw [g]	1523,8	1620,1	1696,7	1775,3	1834,9	1870,1				
Höhe Zylinder + Aufsatzring - Stahlplatte [mm]	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00				
Abstand von Zylinder- rand bis Probe [mm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
Volumen der Probe V [cm ³]	939,80	939,80	939,80	939,80	939,80	939,80				
Feuchtdichte m/V = ρ [g/cm ³]	1,621	1,724	1,805	1,889	1,952	1,990				
Trockendichte $\rho / (1 + w) = \rho_d$ [g/cm ³]	1,558	1,602	1,640	1,670	1,693	1,682				

Bestimmung des Wassergehaltes w

Masse der Feuchtprobe mit Behälter m + mB [g]	3974,8	4067,2	4131,4	4211,5	4269,2	4346,6				
Masse der trock. Probe mit Behälter md + mB [g]	3868,4	3868,4	3868,4	3868,4	3868,4	3868,4				
Masse des Behälters mB [g]	1254,9	1254,9	1254,9	1254,9	1254,9	1254,9				
Masse des Porenwassers mw [g]	106,4	198,8	263,0	343,1	400,8	478,2				
Masse der trockenen Probe md [g]	2613,5	2613,5	2613,5	2613,5	2613,5	2613,5				
Wassergehalt mw/md = w [%]	4,07	7,61	10,06	13,13	15,34	18,30				

Korrektur für den Einfluss des Überkornanteiles \bar{u}

Korr. Wassergehalt $w' = w \cdot (1 - \bar{u}) + w_{\bar{u}} \cdot \bar{u}$ [%]	3,592	6,576	8,649	11,236	13,099	15,599				
Korr. Trockendichte $\rho_d' = \rho_d \cdot (1 - \bar{u}) + 0,9 \cdot \bar{u} \cdot \rho_{s\bar{u}}$	1,693	1,730	1,762	1,787	1,806	1,797				
Wert in Kurve darstellen ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				

Bemerkungen :



Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :

Proctorversuch

Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18127

Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl
Bauvorhaben : Neubau Energiespeiche Riedl

Ausgeführt durch : MHA
am : 22.01.19

Bemerkung :

Entnahmestelle : PB04

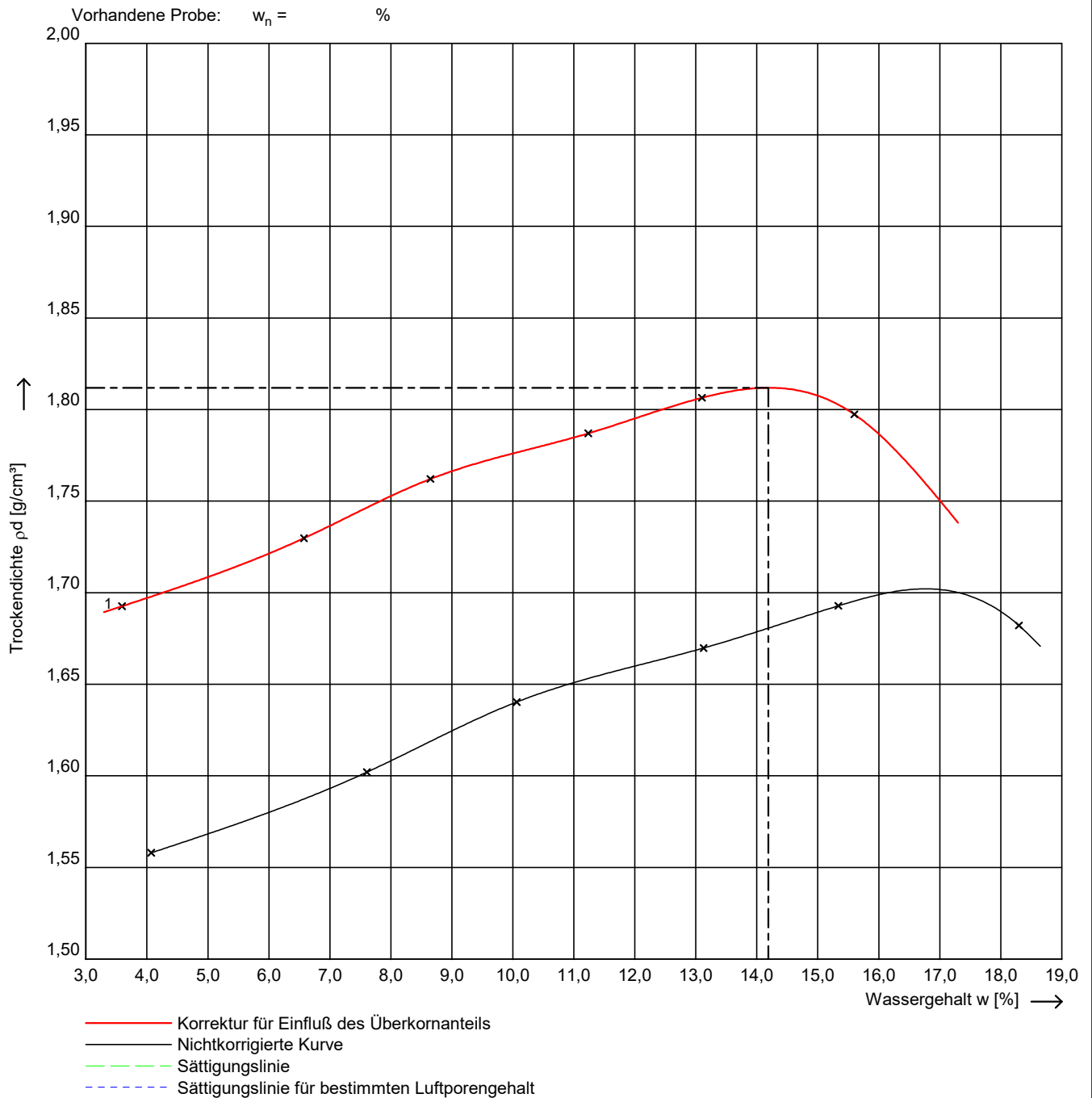
Entnahmetiefe : 4,5

Bodenart :

Art der Entnahme : Bohrung

Entnahme am :

durch : Auftraggeber



1

100 % der Proctordichte $\rho_{Pr}' = 1,812 \text{ g/cm}^3$ 100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1,702 \text{ g/cm}^3$ 0 % der Proctordichte $\rho_d = 0,000 \text{ g/cm}^3$ 0 % der Proctordichte $\rho_d = 0,000 \text{ g/cm}^3$ optimaler Wassergehalt $w_{Pr}' = 14,2 \%$ optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 16,8 \%$ min/max Wassergehalt $w =$ / %min/max Wassergehalt $w =$ / %



Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :

Proctorversuch

Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18127

Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl
Bauvorhaben : Neubau Energiespeiche Riedl

Entnahmestelle : PB08

Ausgeführt durch : MHA
am : 23.01.19

Entnahmetiefe : 5,0

Bodenart :

Bemerkung :

Art der Entnahme : Bohrung

Entnahme am : durch : Auftraggeber

Versuchszylinder d1 =	100,00	mm	zulässiges Größtkorn	20,00	mm
Zylinderhöhe h1 =	120,00	mm	Anzahl der Schichten	3	
a =	7,50	mm	Anzahl der Schläge je Schicht	25	
s1 =	11,00	mm	Korndichte der Probe ρ_s =	2,690	g/cm³
Fallgewicht =	2,50	kg	Überkornanteil \bar{u} =	24,40	%
Fallhöhe h2 =	300,00	mm	Wassergehalt des Überkorns $w_{\bar{u}}$ =	1,00	%
Durchmesser d2 =	50,00	mm	Korndichte des Überkorns $\rho_{s\bar{u}}$ =	2,690	g/cm³

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bestimmung der Trockendichte ρ										
Masse der Feuchtprobe mit Zylinder m + mz [g]	7936,3	8014,0	8091,4	8063,6	8017,7					
Masse des Zylinders mz [g]	6014,0	6014,0	6014,0	6014,0	6014,0					
Masse der feuchten Probe mw [g]	1922,3	2000,0	2077,4	2049,6	2003,7					
Höhe Zylinder + Aufsatzring - Stahlplatte [mm]	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00					
Abstand von Zylinder- rand bis Probe [mm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Volumen der Probe V [cm³]	939,80	939,80	939,80	939,80	939,80					
Feuchtdichte m/V = ρ [g/cm³]	2,045	2,128	2,210	2,181	2,132					
Trockendichte $\rho / (1 + w) = \rho_d$ [g/cm³]	1,966	1,986	2,008	1,928	1,837					
Bestimmung des Wassergehaltes w										
Masse der Feuchtprobe mit Behälter m + mB [g]	4292,4	4381,7	4467,9	4555,5	4642,4					
Masse der trock. Probe mit Behälter md + mB [g]	4174,0	4174,0	4174,0	4174,0	4174,0					
Masse des Behälters mB [g]	1262,0	1262,0	1262,0	1262,0	1262,0					
Masse des Porenwassers mw [g]	118,4	207,7	293,9	381,5	468,4					
Masse der trockenen Probe md [g]	2912,0	2912,0	2912,0	2912,0	2912,0					
Wassergehalt mw/md = w [%]	4,07	7,13	10,09	13,10	16,09					
Korrektur für den Einfluss des Überkornanteiles \bar{u}										
Korr. Wassergehalt $w' = w \cdot (1 - \bar{u}) + w_{\bar{u}} \cdot \bar{u}$ [%]	3,318	5,636	7,874	10,148	12,404					
Korr. Trockendichte $\rho' d' = \rho_d \cdot (1 - \bar{u}) + 0,9 \cdot \bar{u} \cdot \rho_{s\bar{u}}$	2,077	2,092	2,109	2,048	1,979					
Wert in Kurve darstellen ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					

Bemerkungen :



Prüfungs-Nr. : 3190001_Nebau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :

Proctorversuch

Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18127

Prüfungs-Nr. : 3190001_Nebau_Engeriespeicher_Riedl
Bauvorhaben : Neubau Engeriespeiche Riedl

Ausgeführt durch : MHA
am : 23.01.19

Bemerkung :

Entnahmestelle : PB08

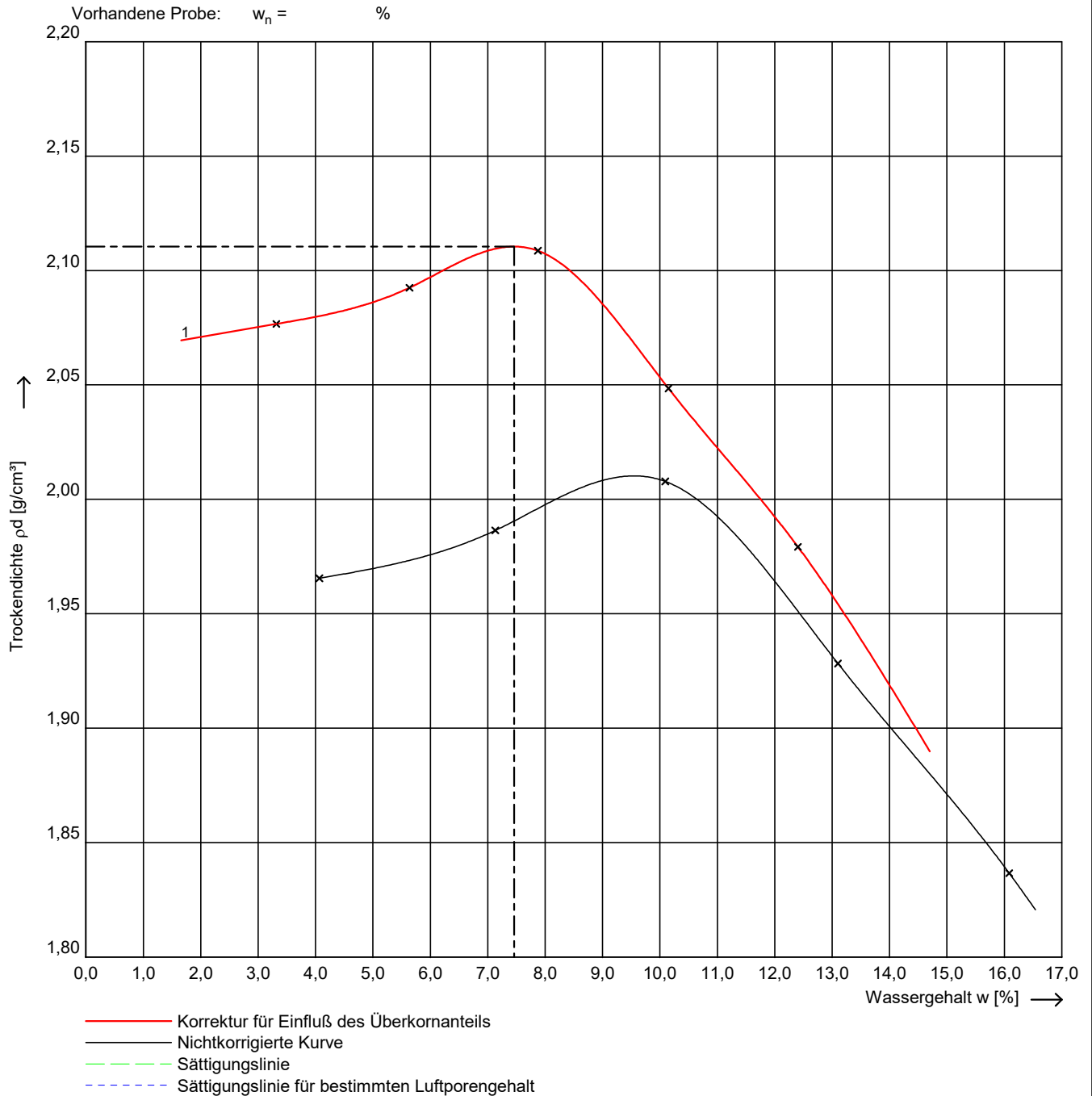
Entnahmetiefe : 5,0

Bodenart :

Art der Entnahme : Bohrung

Entnahme am :

durch : Auftraggeber



1

100 % der Proctordichte $\rho_{Pr}' = 2,110$ g/cm³
100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 2,010$ g/cm³
0 % der Proctordichte $\rho_d = 0,000$ g/cm³
0 % der Proctordichte $\rho_d = 0,000$ g/cm³

optimaler Wassergehalt $w_{Pr}' = 7,5$ %
optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 9,5$ %
min/max Wassergehalt $w =$ / %
min/max Wassergehalt $w =$ / %



Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :

Proctorversuch

Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18127

Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl
Bauvorhaben : Neubau Energiespeiche Riedl

Entnahmestelle : EB1

Ausgeführt durch : MHA
am : 25.01.19

Entnahmetiefe : 3,5

Bodenart :

Bemerkung :

Art der Entnahme : Bohrung

Entnahme am : durch : Auftraggeber

Versuchszylinder d1 =	100,00 mm	zulässiges Größtkorn	20,00 mm
Zylinderhöhe h1 =	120,00 mm	Anzahl der Schichten	3
a =	7,50 mm	Anzahl der Schläge je Schicht	25
s1 =	11,00 mm	Korndichte der Probe ρ_s =	2,690 g/cm ³
Fallgewicht =	2,50 kg	Überkornanteil \bar{u} =	0,00 %
Fallhöhe h2 =	300,00 mm	Wassergehalt des Überkorns $w_{\bar{u}}$ =	0,00 %
Durchmesser d2 =	50,00 mm	Korndichte des Überkorns $\rho_{s\bar{u}}$ =	0,000 g/cm ³

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bestimmung der Trockendichte ρ										
Masse der Feuchtprobe mit Zylinder m + mz [g]	7779,1	7835,0	7925,0	7972,9						
Masse des Zylinders mz [g]	6013,9	6013,9	6013,9	6013,9						
Masse der feuchten Probe mw [g]	1765,2	1821,1	1911,1	1959,0						
Höhe Zylinder + Aufsatzring - Stahlplatte [mm]	120,00	120,00	120,00	120,00						
Abstand von Zylinder- rand bis Probe [mm]	0,00	0,00	0,00	0,00						
Volumen der Probe V [cm ³]	939,80	939,80	939,80	939,80						
Feuchtdichte m/V = ρ [g/cm ³]	1,878	1,938	2,034	2,084						
Trockendichte $\rho / (1 + w) = \rho_d$ [g/cm ³]	1,802	1,810	1,839	1,814						
Bestimmung des Wassergehaltes w										
Masse der Feuchtprobe mit Behälter m + mB [g]	4710,3	4804,4	4920,3	5064,7						
Masse der trock. Probe mit Behälter md + mB [g]	4570,9	4570,9	4570,9	4570,9						
Masse des Behälters mB [g]	1264,7	1264,7	1264,7	1264,7						
Masse des Porenwassers mw [g]	139,4	233,5	349,4	493,8						
Masse der trockenen Probe md [g]	3306,2	3306,2	3306,2	3306,2						
Wassergehalt mw/md = w [%]	4,22	7,06	10,57	14,94						
Korrektur für den Einfluss des Überkornanteiles \bar{u}										
Korr. Wassergehalt $w' = w \cdot (1 - \bar{u}) + w_{\bar{u}} \cdot \bar{u}$ [%]										
Korr. Trockendichte $\rho_d' = \rho_d \cdot (1 - \bar{u}) + 0,9 \cdot \bar{u} \cdot \rho_{s\bar{u}}$										
Wert in Kurve darstellen ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						

Bemerkungen :



Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :

Proctorversuch

Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18127

Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl
Bauvorhaben : Neubau Energiespeiche Riedl

Ausgeführt durch : MHA
am : 25.01.19

Bemerkung :

Entnahmestelle : EB1

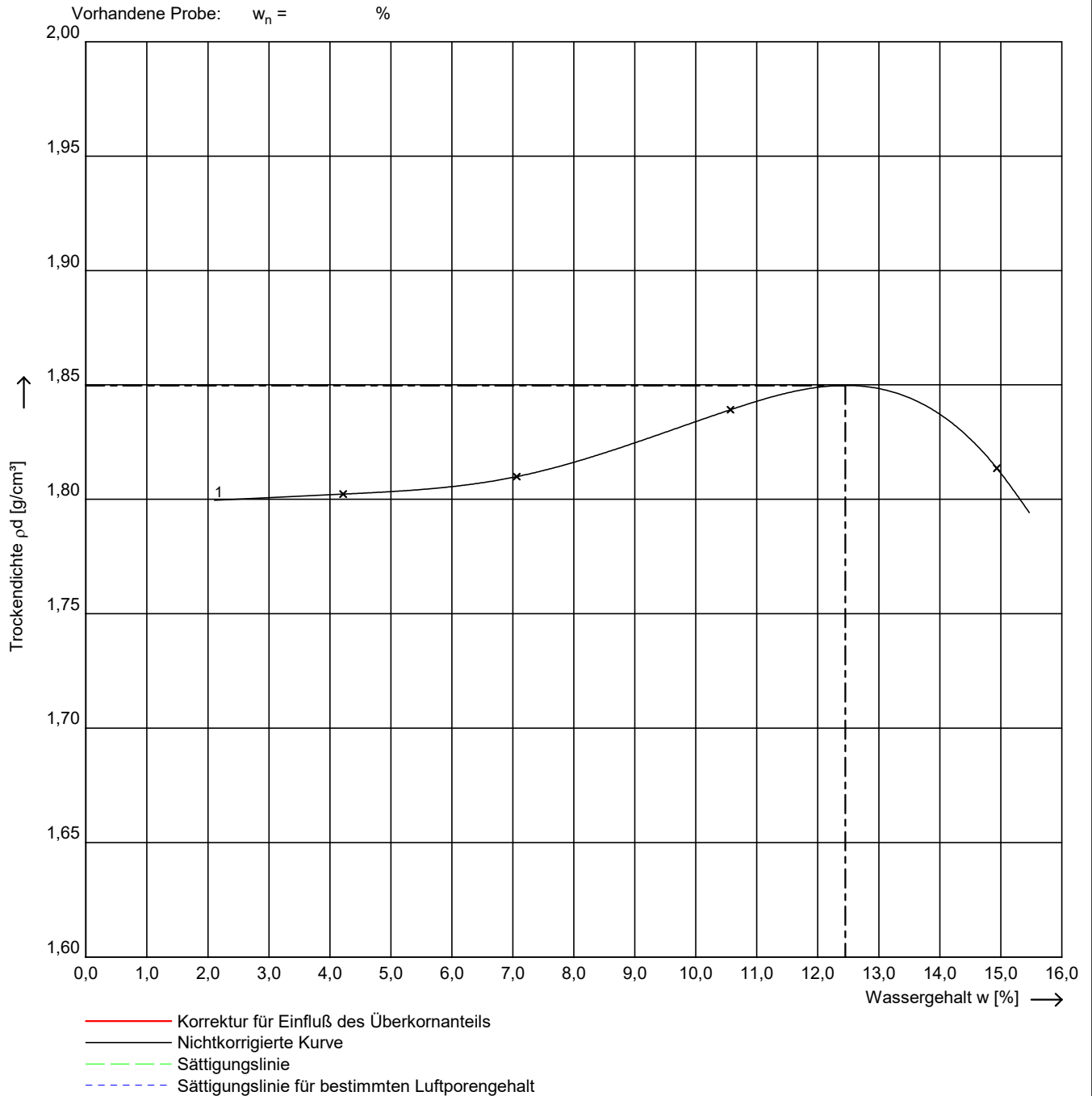
Entnahmetiefe : 3,5

Bodenart :

Art der Entnahme : Bohrung

Entnahme am :

durch : Auftraggeber



1

100 % der Proctordichte $\rho_{Pr}' =$ g/cm³
 100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1,850$ g/cm³
 0 % der Proctordichte $\rho_d = 0,000$ g/cm³
 0 % der Proctordichte $\rho_d = 0,000$ g/cm³

optimaler Wassergehalt $w_{Pr}' =$ %
 optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 12,5$ %
 min/max Wassergehalt $w =$ / %
 min/max Wassergehalt $w =$ / %



Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :

Proctorversuch

Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18127

Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl
Bauvorhaben : Neubau Energiespeiche Riedl

Entnahmestelle : EB4

Ausgeführt durch : MHA
am : 25.01.19

Entnahmetiefe : 2,5

Bodenart :

Bemerkung :

Art der Entnahme : Bohrung

Entnahme am :

durch : Auftraggeber

Versuchszylinder d1 =	100,00	mm	zulässiges Größtkorn	20,00	mm
Zylinderhöhe h1 =	120,00	mm	Anzahl der Schichten	3	
a =	7,50	mm	Anzahl der Schläge je Schicht	25	
s1 =	11,00	mm	Korndichte der Probe ρ_s =	2,690	g/cm ³
Fallgewicht =	2,50	kg	Überkornanteil \bar{u} =	5,30	%
Fallhöhe h2 =	300,00	mm	Wassergehalt des Überkorns $w_{\bar{u}}$ =	1,00	%
Durchmesser d2 =	50,00	mm	Korndichte des Überkorns $\rho_{s\bar{u}}$ =	2,690	g/cm ³

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bestimmung der Trockendichte ρ										
Masse der Feuchtprobe mit Zylinder m + mz [g]	7727,4	7775,0	7834,1	7896,3	7894,9					
Masse des Zylinders mz [g]	6013,9	6013,9	6013,9	6013,9	6013,9					
Masse der feuchten Probe mw [g]	1713,5	1761,1	1820,2	1882,4	1881,0					
Höhe Zylinder + Aufsatzring - Stahlplatte [mm]	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00					
Abstand von Zylinder- rand bis Probe [mm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Volumen der Probe V [cm ³]	939,80	939,80	939,80	939,80	939,80					
Feuchtdichte m/V = ρ [g/cm ³]	1,823	1,874	1,937	2,003	2,001					
Trockendichte $\rho / (1 + w) = \rho_d$ [g/cm ³]	1,751	1,745	1,760	1,772	1,726					
Bestimmung des Wassergehaltes w										
Masse der Feuchtprobe mit Behälter m + mB [g]	4758,2	4867,6	4956,7	5055,6	5152,2					
Masse der trock. Probe mit Behälter md + mB [g]	4621,5	4621,5	4621,5	4621,5	4621,5					
Masse des Behälters mB [g]	1294,3	1294,3	1294,3	1294,3	1294,3					
Masse des Porenwassers mw [g]	136,7	246,1	335,2	434,1	530,7					
Masse der trockenen Probe md [g]	3327,2	3327,2	3327,2	3327,2	3327,2					
Wassergehalt mw/md = w [%]	4,11	7,40	10,07	13,05	15,95					
Korrektur für den Einfluss des Überkornanteiles \bar{u}										
Korr. Wassergehalt $w' = w \cdot (1 - \bar{u}) + w_{\bar{u}} \cdot \bar{u}$ [%]	3,944	7,058	9,594	12,409	15,158					
Korr. Trockendichte $\rho_d' = \rho_d \cdot (1 - \bar{u}) + 0,9 \cdot \bar{u} \cdot \rho_{s\bar{u}}$	1,787	1,781	1,795	1,806	1,763					
Wert in Kurve darstellen ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					

Bemerkungen :



Prüfungs-Nr. : 3190001_Nebau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :

Proctorversuch

Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18127

Prüfungs-Nr. : 3190001_Nebau_Engeriespeicher_Riedl
Bauvorhaben : Neubau Energiespeiche Riedl

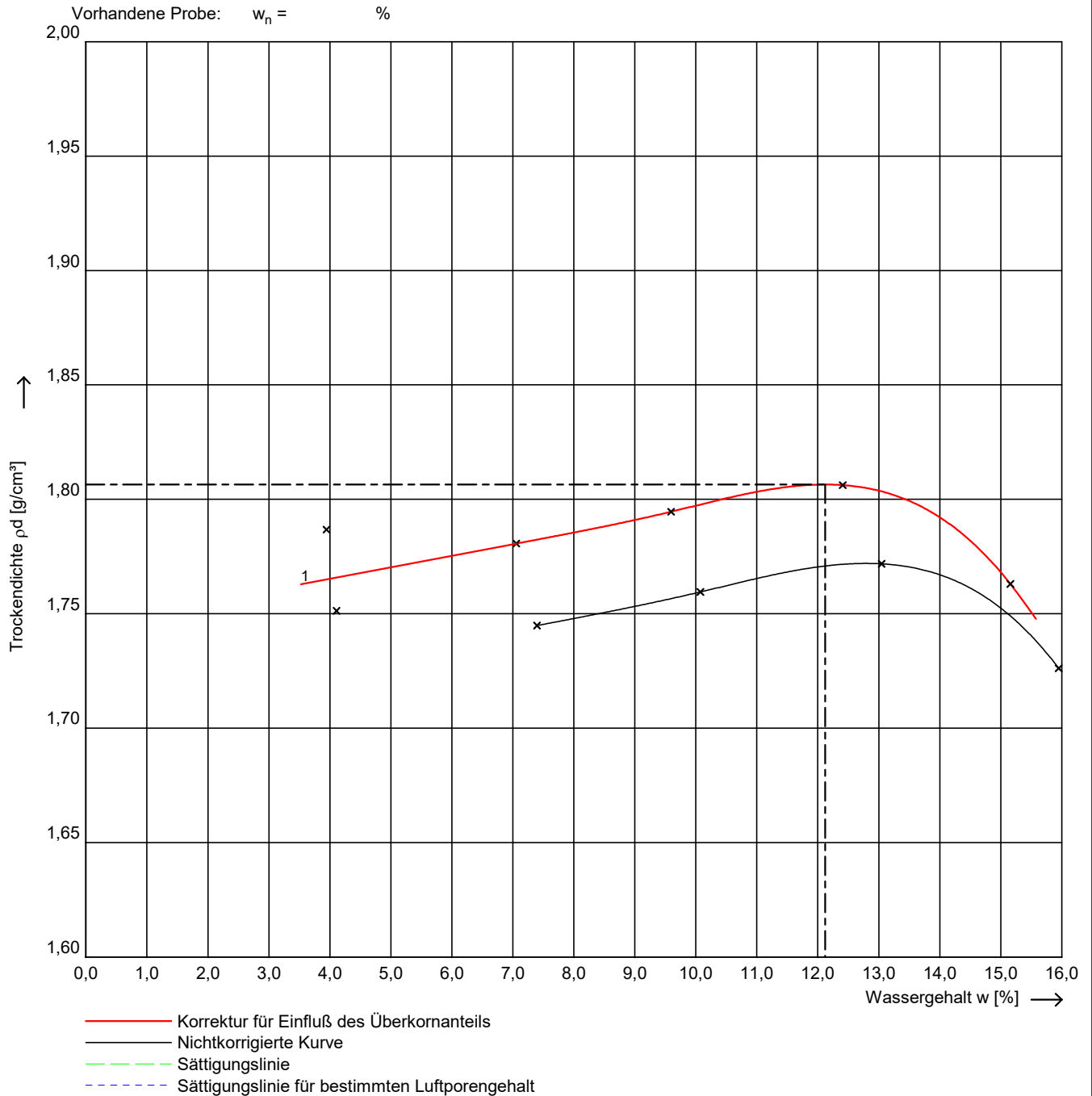
Ausgeführt durch : MHA
am : 25.01.19
Bemerkung :

Entnahmestelle : EB4

Entnahmetiefe : 2,5
Bodenart :

Art der Entnahme : Bohrung
Entnahme am :

durch : Auftraggeber



1

100 % der Proctordichte $\rho_{Pr}' = 1,806 \text{ g/cm}^3$
 100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1,772 \text{ g/cm}^3$
 0 % der Proctordichte $\rho_d = 0,000 \text{ g/cm}^3$
 0 % der Proctordichte $\rho_d = 0,000 \text{ g/cm}^3$

optimaler Wassergehalt $w_{Pr}' = 12,1 \%$
 optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 12,8 \%$
 min/max Wassergehalt $w =$ / %
 min/max Wassergehalt $w =$ / %



Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :

Proctorversuch

Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18127

Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl
Bauvorhaben : Neubau Energiespeiche Riedl

Entnahmestelle : PB05

Ausgeführt durch : MHA
am : 22.01.19

Entnahmetiefe : 2,5

Bodenart :

Bemerkung :

Art der Entnahme : Bohrung

Entnahme am : durch : Auftraggeber

Versuchszylinder d1 =	100,00 mm	zulässiges Größtkorn	20,00 mm
Zylinderhöhe h1 =	120,00 mm	Anzahl der Schichten	3
a =	7,50 mm	Anzahl der Schläge je Schicht	25
s1 =	11,00 mm	Korndichte der Probe ρ_s =	2,690 g/cm³
Fallgewicht =	2,50 kg	Überkornanteil \bar{u} =	27,50 %
Fallhöhe h2 =	300,00 mm	Wassergehalt des Überkorns $w_{\bar{u}}$ =	1,00 %
Durchmesser d2 =	50,00 mm	Korndichte des Überkorns $\rho_{s\bar{u}}$ =	2,690 g/cm³

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Bestimmung der Trockendichte ρ

Masse der Feuchtprobe mit Zylinder m + mz [g]	7718,9	7777,7	7842,4	7930,4	7956,2					
Masse des Zylinders mz [g]	6013,9	6013,9	6013,9	6013,9	6013,9					
Masse der feuchten Probe mw [g]	1705,0	1763,8	1828,5	1916,5	1942,3					
Höhe Zylinder + Aufsatzring - Stahlplatte [mm]	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00					
Abstand von Zylinder- rand bis Probe [mm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Volumen der Probe V [cm³]	939,80	939,80	939,80	939,80	939,80					
Feuchtdichte m/V = ρ [g/cm³]	1,814	1,877	1,946	2,039	2,067					
Trockendichte $\rho / (1 + w) = \rho_d$ [g/cm³]	1,759	1,769	1,784	1,820	1,796					

Bestimmung des Wassergehaltes w

Masse der Feuchtprobe mit Behälter m + mB [g]	4142,8	4224,7	4306,6	4390,1	4474,8					
Masse der trock. Probe mit Behälter md + mB [g]	4055,2	4055,2	4055,2	4055,2	4055,2					
Masse des Behälters mB [g]	1274,0	1274,0	1274,0	1274,0	1274,0					
Masse des Porenwassers mw [g]	87,6	169,5	251,4	334,9	419,6					
Masse der trockenen Probe md [g]	2781,2	2781,2	2781,2	2781,2	2781,2					
Wassergehalt mw/md = w [%]	3,15	6,09	9,04	12,04	15,09					

Korrektur für den Einfluss des Überkornanteiles \bar{u}

Korr. Wassergehalt $w' = w \cdot (1 - \bar{u}) + w_{\bar{u}} \cdot \bar{u}$ [%]	2,559	4,694	6,828	9,005	11,213					
Korr. Trockendichte $\rho_d' = \rho_d \cdot (1 - \bar{u}) + 0,9 \cdot \bar{u} \cdot \rho_{s\bar{u}}$	1,941	1,948	1,959	1,985	1,968					
Wert in Kurve darstellen ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					

Bemerkungen :



Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :

Proctorversuch

Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18127

Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl
Bauvorhaben : Neubau Energiespeiche Riedl

Ausgeführt durch : MHA
am : 22.01.19

Bemerkung :

Entnahmestelle : PB05

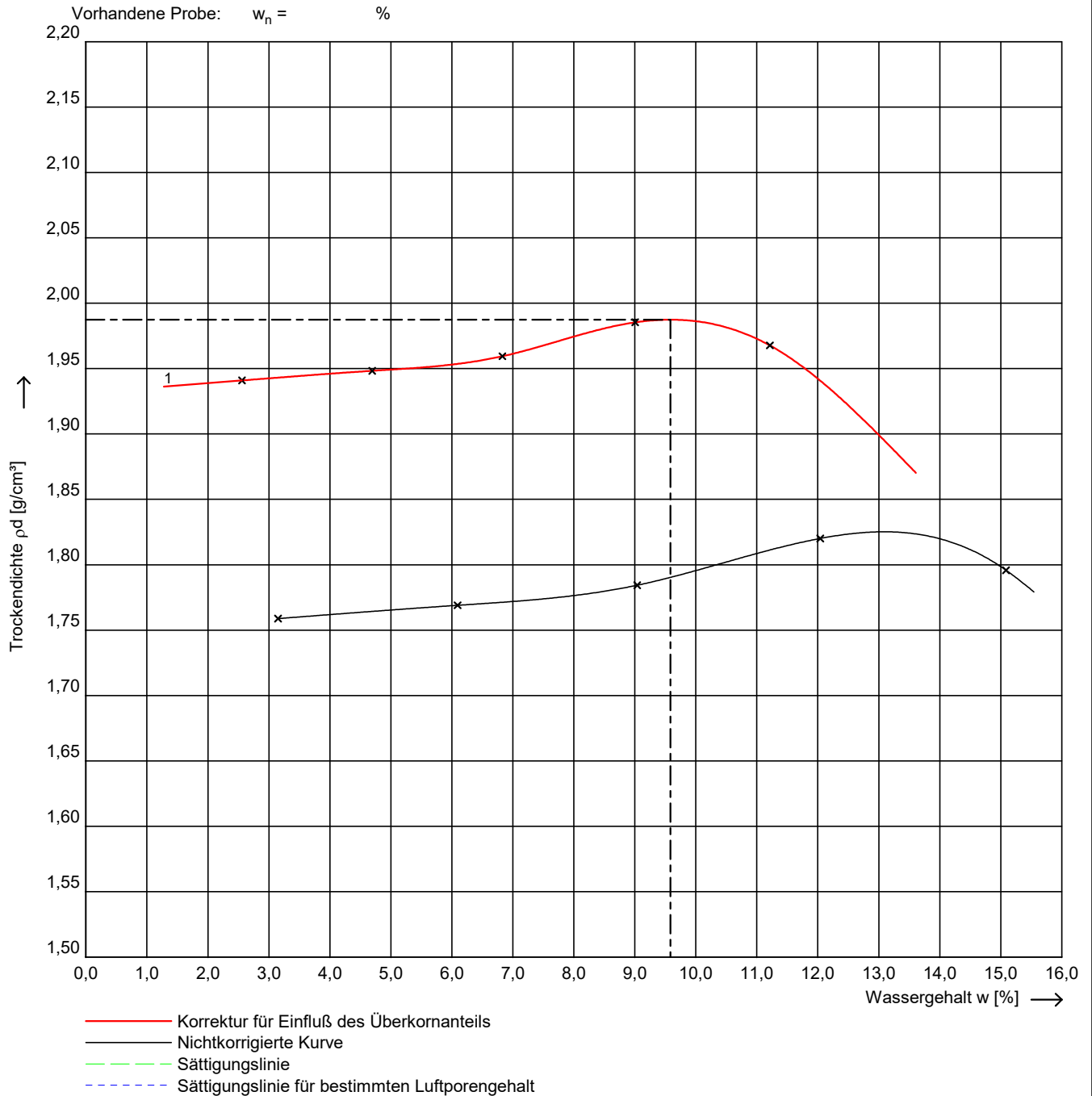
Entnahmetiefe : 2,5

Bodenart :

Art der Entnahme : Bohrung

Entnahme am :

durch : Auftraggeber



1

100 % der Proctordichte $\rho_{Pr}' = 1,987 \text{ g/cm}^3$ 100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1,825 \text{ g/cm}^3$ 0 % der Proctordichte $\rho_d = 0,000 \text{ g/cm}^3$ 0 % der Proctordichte $\rho_d = 0,000 \text{ g/cm}^3$ optimaler Wassergehalt $w_{Pr}' = 9,6 \%$ optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 13,1 \%$ min/max Wassergehalt $w =$ / %min/max Wassergehalt $w =$ / %



Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN 933-1

Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl
 Bauvorhaben : Neubau Energiespeiche Riedl

Ausgeführt durch : IM
 am : 21.01.19

Bemerkung :

Entnahmestelle : EB1

Entnahmetiefe : 3,5

Bodenart : Sand, schwach schluffig

Art der Entnahme : Bohrung

Entnahme am : durch : Auftraggeber

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 1142,20 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 88,89
 Anteil < 0,063 mm ma : 142,70 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 11,11
 Gesamtgewicht der Probe mt : 1284,90 g

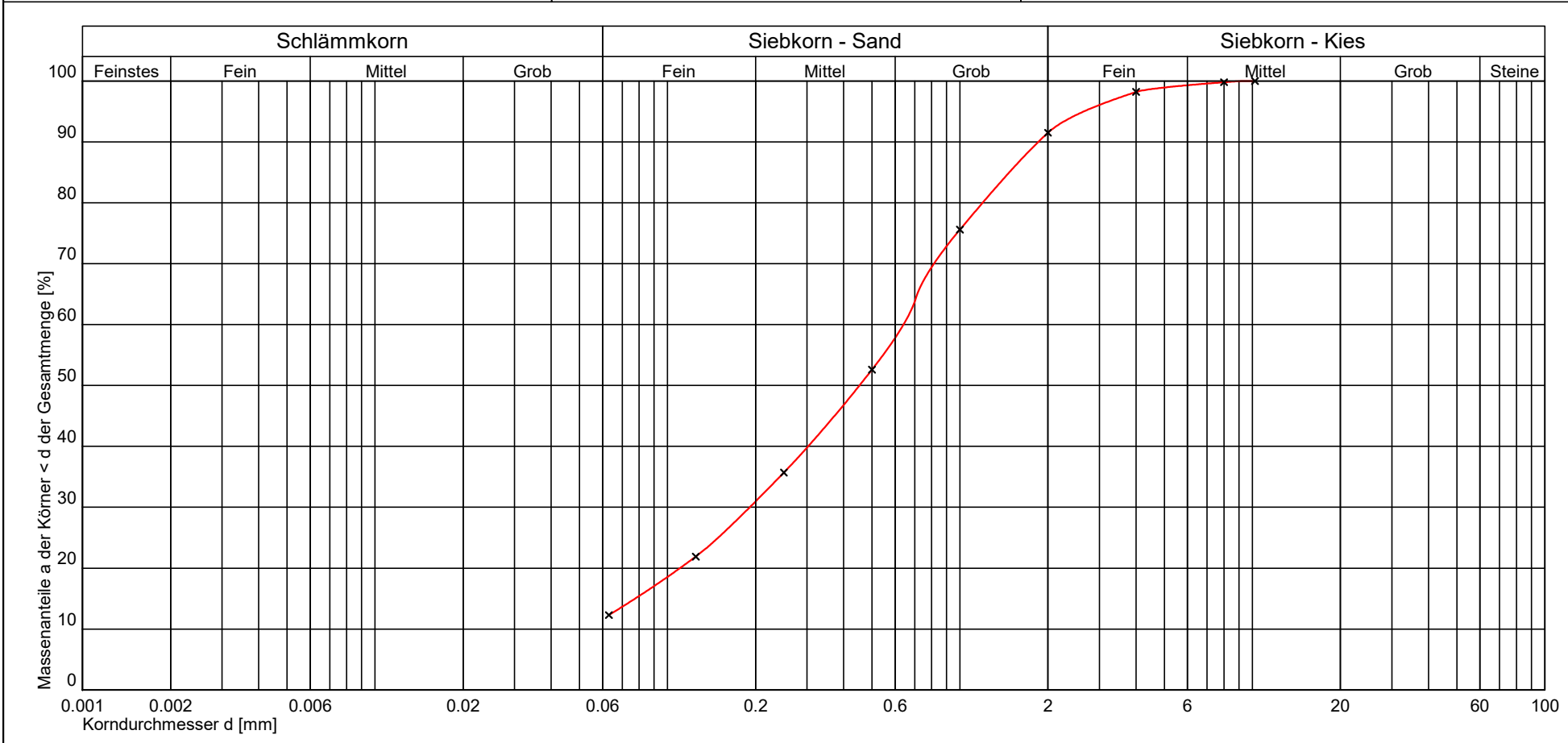
	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	3,10	0,24	99,8
5	4,000	19,90	1,55	98,2
6	2,000	86,60	6,74	91,5
7	1,000	204,40	15,91	75,6
8	0,500	295,20	22,97	52,6
9	0,250	216,50	16,85	35,7
10	0,125	178,10	13,86	21,9
11	0,063	122,80	9,56	12,3
	Schale	15,40	1,20	11,1

Summe aller Siebrückstände : S = 1142,00 g Größtkorn [mm] : 10,20

Siebverlust : SV = me - S = 0,20 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,02 %

<div>Prüfungs-Nr. : 3190001_Nebau_Engeriespeicher_Riedl</div> <div>Bauvorhaben : Neubau Engeriespeiche Riedl</div> <div>Ausgeführt durch : IM</div> <div>am : 21.01.19</div> <div>Bemerkung :</div>	<div>Bestimmung der Korngrößenverteilung</div> <div>Naß-/Trockensiebung</div> <div>nach DIN 18123</div>	<div>Entnahmestelle : EB1</div> <div>Entnahmetiefe : 3,5</div> <div>Bodenart : Sand, schwach schluffig</div> <div>Art der Entnahme : Bohrung</div> <div>Entnahme am : durch : Auftraggeber</div>
---	---	--



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
U = d60/d10 / C _C		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU	
Geologische Bezeichnung		
k _f -Wert	2,260 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach USBR/Bialas	
Kornkennziffer:	0 1 8 1 0 S,u'	



Prüfungs-Nr. : 3190001_Nebau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :



Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau ES Riedl EB02 4,0m

Anlage :

zu :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN 933-1

Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau ES Riedl EB02 4,0m
 Bauvorhaben : Neubau Energiespeiche Riedl

Ausgeführt durch : TIK
 am : 20.02.19

Bemerkung :

Entnahmestelle : EB2

Entnahmetiefe : 4,0

Bodenart : Sand, schluffig, kiesig

Art der Entnahme : Bohrung

Entnahme am : durch : Auftraggeber

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 1366,40 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 85,31
 Anteil < 0,063 mm ma : 235,20 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 14,69
 Gesamtgewicht der Probe mt : 1601,60 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	40,70	2,54	97,5
5	4,000	99,70	6,23	91,2
6	2,000	107,80	6,73	84,5
7	1,000	156,80	9,79	74,7
8	0,500	272,50	17,01	57,7
9	0,250	285,10	17,80	39,9
10	0,125	246,20	15,37	24,5
11	0,063	143,30	8,95	15,6
	Schale	12,60	0,79	14,8

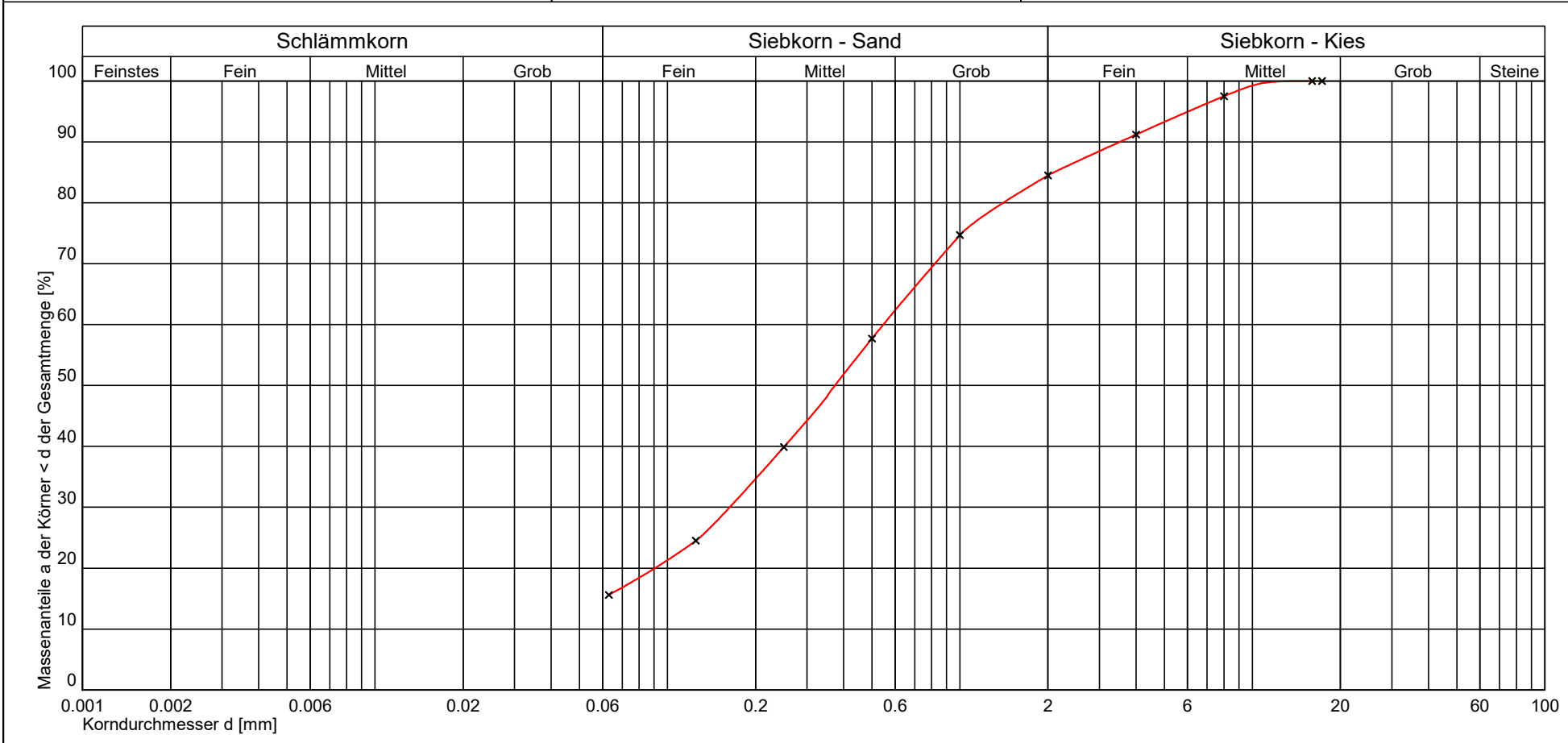
Summe aller Siebrückstände : S = 1364,70 g Größtkorn [mm] : 17,30

Siebverlust : SV = me - S = 1,70 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,11 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	15,60
Sandkorn	68,90
Feinsand	
Mittelsand	
Grobsand	
Kieskorn	15,50
Feinkies	
Mittelkies	
Grobkies	
Steine	0,00

<div>Prüfungs-Nr. : 3190001_Nebau ES Riedl EB02 4,0m</div> <div>Bauvorhaben : Neubau Energiespeiche Riedl</div> <div>Ausgeführt durch : TIK</div> <div>am : 20.02.19</div> <div>Bemerkung :</div>	<div>Bestimmung der Korngrößenverteilung</div> <div>Naß-/Trockensiebung</div> <div>nach DIN 18123</div>	<div>Entnahmestelle : EB2</div> <div>Entnahmetiefe : 4,0</div> <div>Bodenart : Sand, schluffig, kiesig</div> <div>Art der Entnahme : Bohrung</div> <div>Entnahme am : durch : Auftraggeber</div>
---	---	--



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise	Siebung	
$U = d_{60}/d_{10} / C_u$		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*/ ST*	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert	1,436 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach USBR/Bialas	
Kornkennziffer:	0 2 7 1 0 S,u,g	



Prüfungs-Nr. : 3190001_Nebau ES Riedl EB02 4,0m

Anlage :

zu :



Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN 933-1

Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl
 Bauvorhaben : Neubau Energiespeiche Riedl

Ausgeführt durch : IM
 am : 21.01.19

Bemerkung :

Entnahmestelle : EB4

Entnahmetiefe : 2,5

Bodenart : Sand, schwach schluffig, schwach kiesig

Art der Entnahme : Bohrung

Entnahme am : durch : Auftraggeber

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 643,30 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 80,32
 Anteil < 0,063 mm ma : 157,60 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 19,68
 Gesamtgewicht der Probe mt : 800,90 g

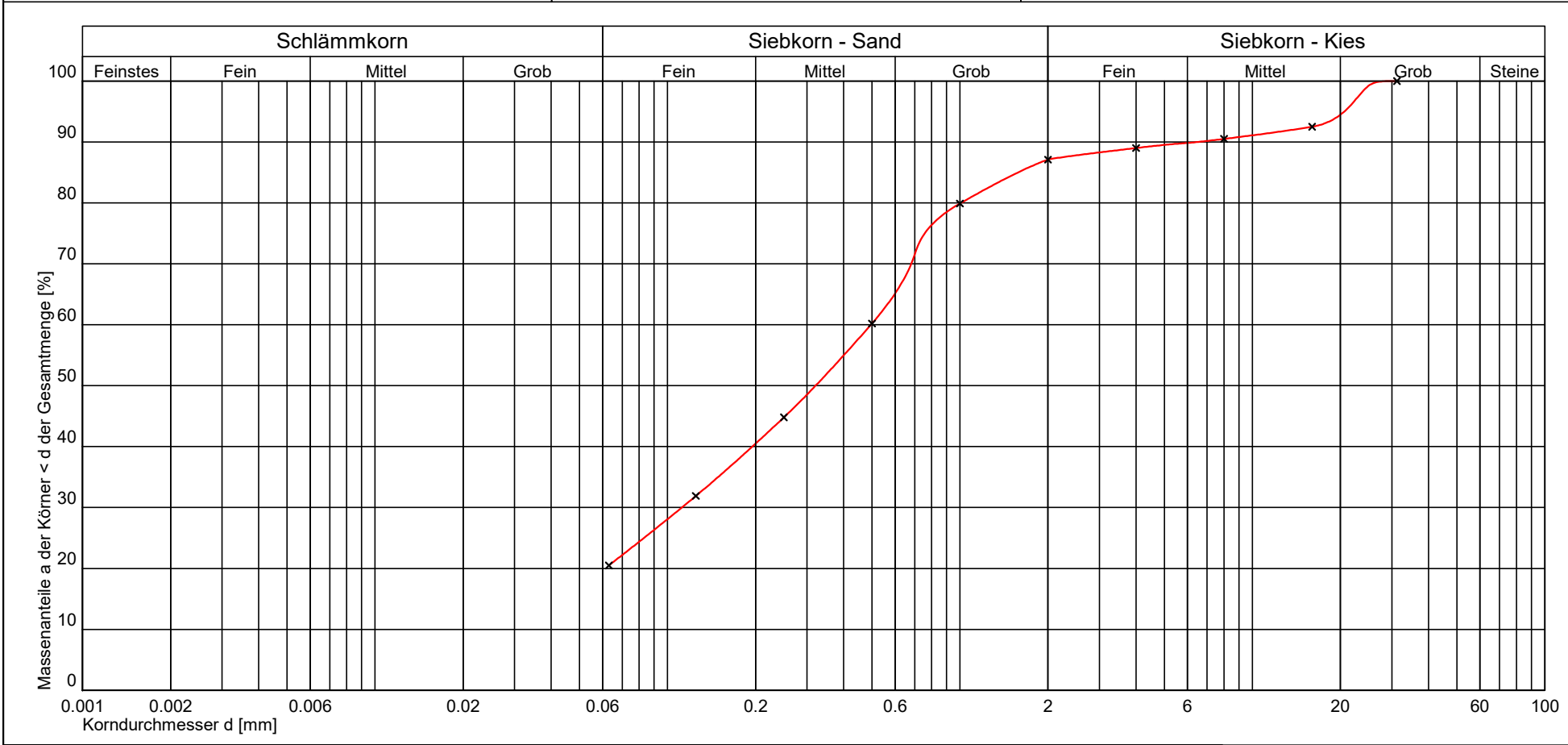
	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	60,20	7,52	92,5
4	8,000	15,80	1,97	90,5
5	4,000	12,30	1,54	89,0
6	2,000	15,00	1,87	87,1
7	1,000	57,80	7,22	79,9
8	0,500	157,60	19,68	60,2
9	0,250	123,40	15,41	44,8
10	0,125	103,20	12,89	31,9
11	0,063	91,30	11,40	20,5
	Schale	6,60	0,82	19,7

Summe aller Siebrückstände : S = 643,20 g Größtkorn [mm] : 31,20

Siebverlust : SV = me - S = 0,10 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,01 %

<div>Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl</div> <div>Bauvorhaben : Neubau Engeriespeiche Riedl</div> <div>Ausgeführt durch : IM</div> <div>am : 21.01.19</div> <div>Bemerkung :</div>	<div>Bestimmung der Korngrößenverteilung</div> <div>Naß-/Trockensiebung</div> <div>nach DIN 18123</div>	<div>Entnahmestelle : EB4</div> <div>Entnahmetiefe : 2,5</div> <div>Bodenart : Sand, schwach schluffig, schwach kiesig</div> <div>Art der Entnahme : Bohrung</div> <div>Entnahme am : durch : Auftraggeber</div>
--	---	--



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
U = d60/d10 / C _C		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert		
Kornkennziffer:	0 2 7 1 0 S,u',g'	



Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :



Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN 933-1

Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl
 Bauvorhaben : Neubau Engeriespeiche Riedl

Ausgeführt durch : MHA
 am : 16.01.19

Bemerkung :

Entnahmestelle : PB3

Entnahmetiefe : 3,0

Bodenart : Sand, kiesig, scchwach schluffig

Art der Entnahme : Bohrung

Entnahme am : durch : Auftraggeber

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 1388,70 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 84,14
 Anteil < 0,063 mm ma : 261,70 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 15,86
 Gesamtgewicht der Probe mt : 1650,40 g

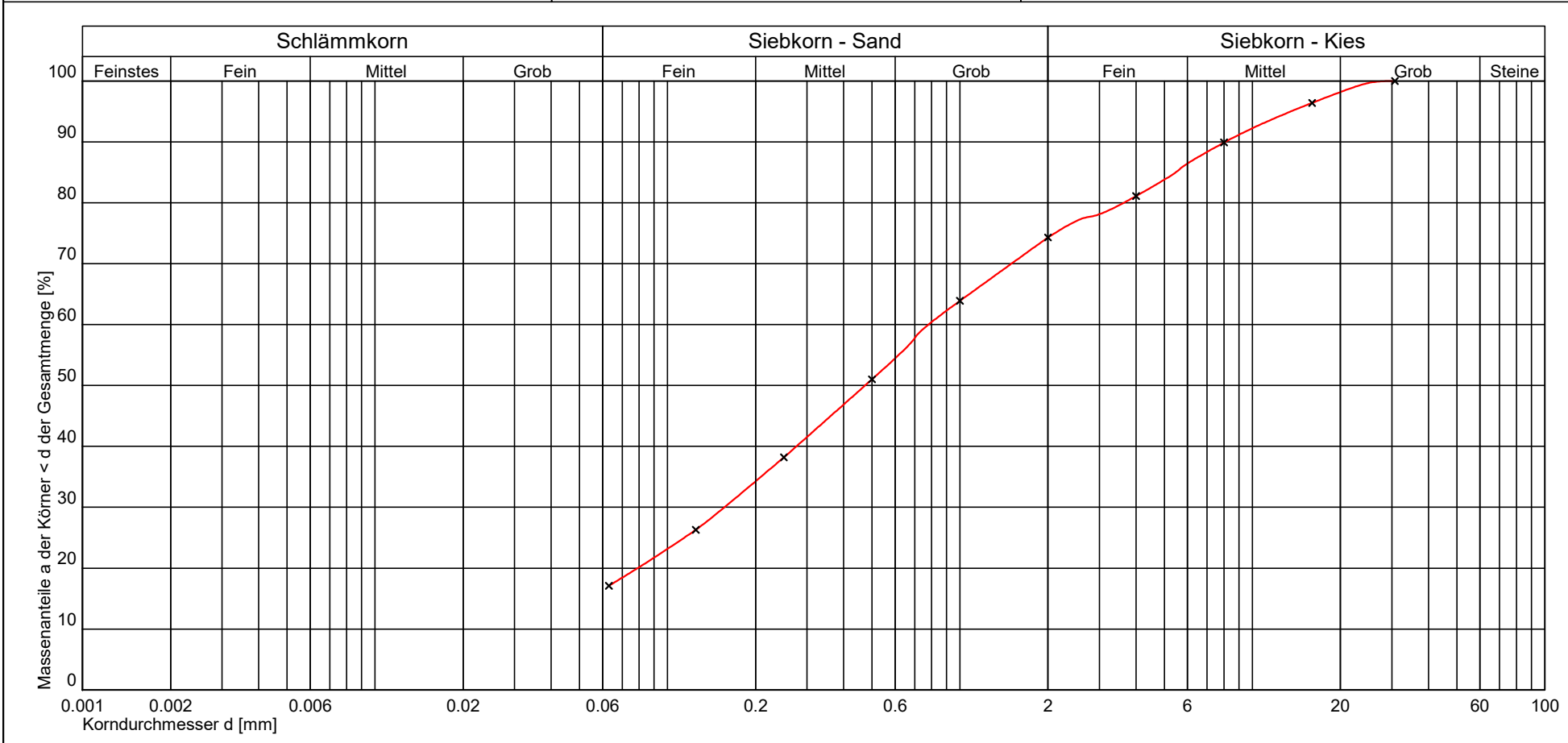
	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	59,60	3,61	96,4
4	8,000	107,50	6,51	89,9
5	4,000	145,00	8,79	81,1
6	2,000	111,90	6,78	74,3
7	1,000	172,20	10,43	63,9
8	0,500	212,40	12,87	51,0
9	0,250	211,00	12,78	38,2
10	0,125	197,20	11,95	26,3
11	0,063	151,40	9,17	17,1
	Schale	20,10	1,22	15,9

Summe aller Siebrückstände : S = 1388,30 g Größtkorn [mm] : 30,70

Siebverlust : SV = me - S = 0,40 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,02 %

<div>Prüfungs-Nr. : 3190001_Nebau_Engeriespeicher_Riedl</div> <div>Bauvorhaben : Neubau Engeriespeiche Riedl</div> <div>Ausgeführt durch : MHA</div> <div>am : 16.01.19</div> <div>Bemerkung :</div>	<div>Bestimmung der Korngrößenverteilung</div> <div>Naß-/Trockensiebung</div> <div>nach DIN 18123</div>	<div>Entnahmestelle : PB3</div> <div>Entnahmetiefe : 3,0</div> <div>Bodenart : Sand, kiesig, scchwach schluffig</div> <div>Art der Entnahme : Bohrung</div> <div>Entnahme am : durch : Auftraggeber</div>
--	---	---



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
U = d60/d10 / C _C		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert	1,051 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach USBR/Bialas	
Kornkennziffer:	0 2 6 2 0 S,g,u'	



Prüfungs-Nr. : 3190001_Nebau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :



Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN 933-1

Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl
 Bauvorhaben : Neubau Energiespeiche Riedl

Ausgeführt durch : IM
 am : 21.01.19

Bemerkung :

Entnahmestelle : PB4

Entnahmetiefe : 4,5
 Bodenart : Sand, stark schluffig

Art der Entnahme : Bohrung

Entnahme am : durch : Auftraggeber

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 558,00 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 57,57
 Anteil < 0,063 mm ma : 411,30 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 42,43
 Gesamtgewicht der Probe mt : 969,30 g

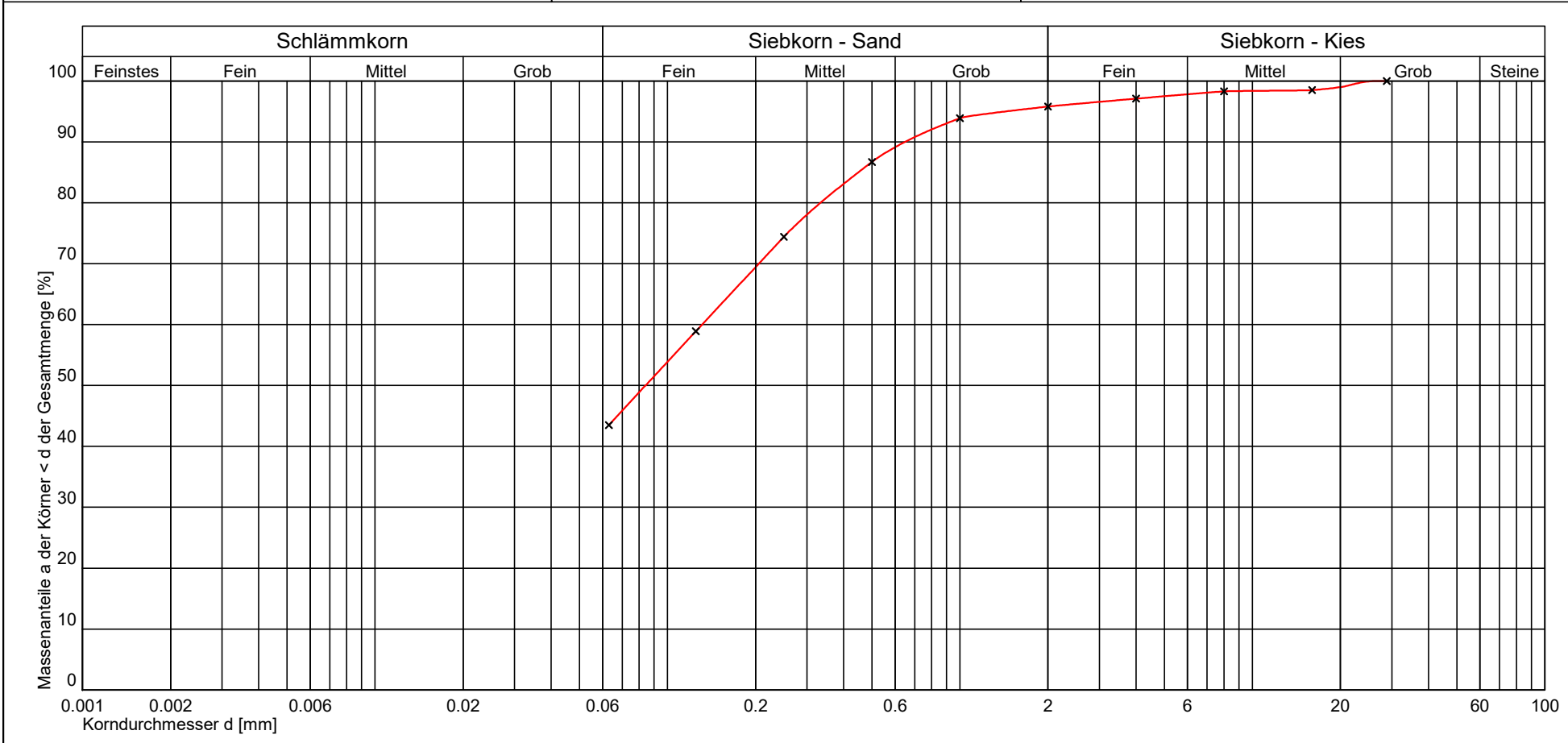
	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	14,50	1,50	98,5
4	8,000	1,80	0,19	98,3
5	4,000	12,00	1,24	97,1
6	2,000	12,30	1,27	95,8
7	1,000	18,30	1,89	93,9
8	0,500	70,10	7,23	86,7
9	0,250	119,20	12,30	74,4
10	0,125	150,30	15,51	58,9
11	0,063	149,50	15,42	43,5
	Schale	9,20	0,95	42,5

Summe aller Siebrückstände : S = 557,20 g Größtkorn [mm] : 28,80

Siebverlust : SV = me - S = 0,80 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,08 %

<div>Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl</div> <div>Bauvorhaben : Neubau Engeriespeiche Riedl</div> <div>Ausgeführt durch : IM</div> <div>am : 21.01.19</div> <div>Bemerkung :</div>	<div>Bestimmung der Korngrößenverteilung</div> <div>Naß-/Trockensiebung</div> <div>nach DIN 18123</div>	<div>Entnahmestelle : PB4</div> <div>Entnahmetiefe : 4,5</div> <div>Bodenart : Sand, stark schluffig</div> <div>Art der Entnahme : Bohrung</div> <div>Entnahme am : durch : Auftraggeber</div>
--	---	--



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
U = $d_{60}/d_{10} / C_u$		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert		
Kornkennziffer:	0 4 5 1 0 S,u*	



Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :



Prüfungs-Nr. : 3190001_Nebau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN 933-1

Prüfungs-Nr. : 3190001_Nebau_Engeriespeicher_Riedl
 Bauvorhaben : Neubau Energiespeiche Riedl

Ausgeführt durch : IM
 am : 21.01.19

Bemerkung :

Entnahmestelle : PB5

Entnahmetiefe : 2,5

Bodenart : Sand, stark schluffig

Art der Entnahme : Bohrung

Entnahme am : durch : Auftraggeber

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 1056,40 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 77,72

Anteil < 0,063 mm ma : 302,90 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 22,28

Gesamtgewicht der Probe mt : 1359,30 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	2,00	0,15	99,9
5	4,000	14,00	1,03	98,8
6	2,000	41,90	3,08	95,7
7	1,000	126,40	9,30	86,4
8	0,500	249,10	18,33	68,1
9	0,250	261,90	19,27	48,8
10	0,125	222,40	16,36	32,5
11	0,063	131,80	9,70	22,8
	Schale	6,40	0,47	22,3

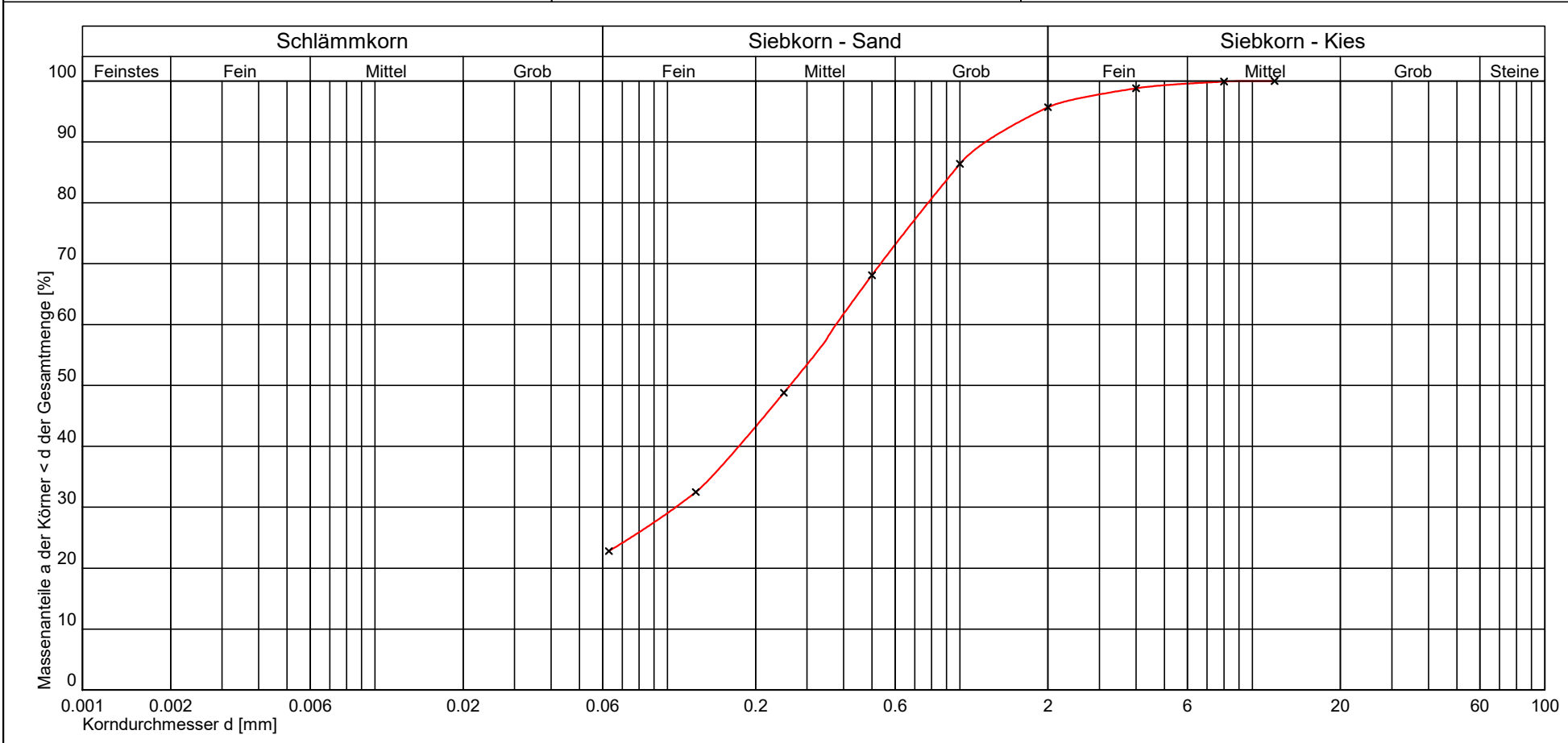
Summe aller Siebrückstände : S = 1055,90 g

Größtkorn [mm] : 11,90

Siebverlust : SV = me - S = 0,50 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,04 %

<div>Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl</div> <div>Bauvorhaben : Neubau Engeriespeiche Riedl</div> <div>Ausgeführt durch : IM</div> <div>am : 21.01.19</div> <div>Bemerkung :</div>	<div>Bestimmung der Korngrößenverteilung</div> <div>Naß-/Trockensiebung</div> <div>nach DIN 18123</div>	<div>Entnahmestelle : PB5</div> <div>Entnahmetiefe : 2,5</div> <div>Bodenart : Sand, stark schluffig</div> <div>Art der Entnahme : Bohrung</div> <div>Entnahme am : durch : Auftraggeber</div>
--	---	--



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
U = d60/d10 / C _C		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert		
Kornkennziffer:	0 2 7 1 0 S,u	



Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl
Anlage :
zu :



Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN 933-1

Prüfungs-Nr. : 3190001_Neubau_Engeriespeicher_Riedl
 Bauvorhaben : Neubau Energiespeiche Riedl

Ausgeführt durch : IM
 am : 15.01.19

Bemerkung :

Entnahmestelle : PB8

Entnahmetiefe : 5,0

Bodenart : Sand, schluffig, schwach kiesig

Art der Entnahme : Bohrung

Entnahme am : durch : Auftraggeber

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 908,90 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 74,70
 Anteil < 0,063 mm ma : 307,90 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 25,30
 Gesamtgewicht der Probe mt : 1216,80 g

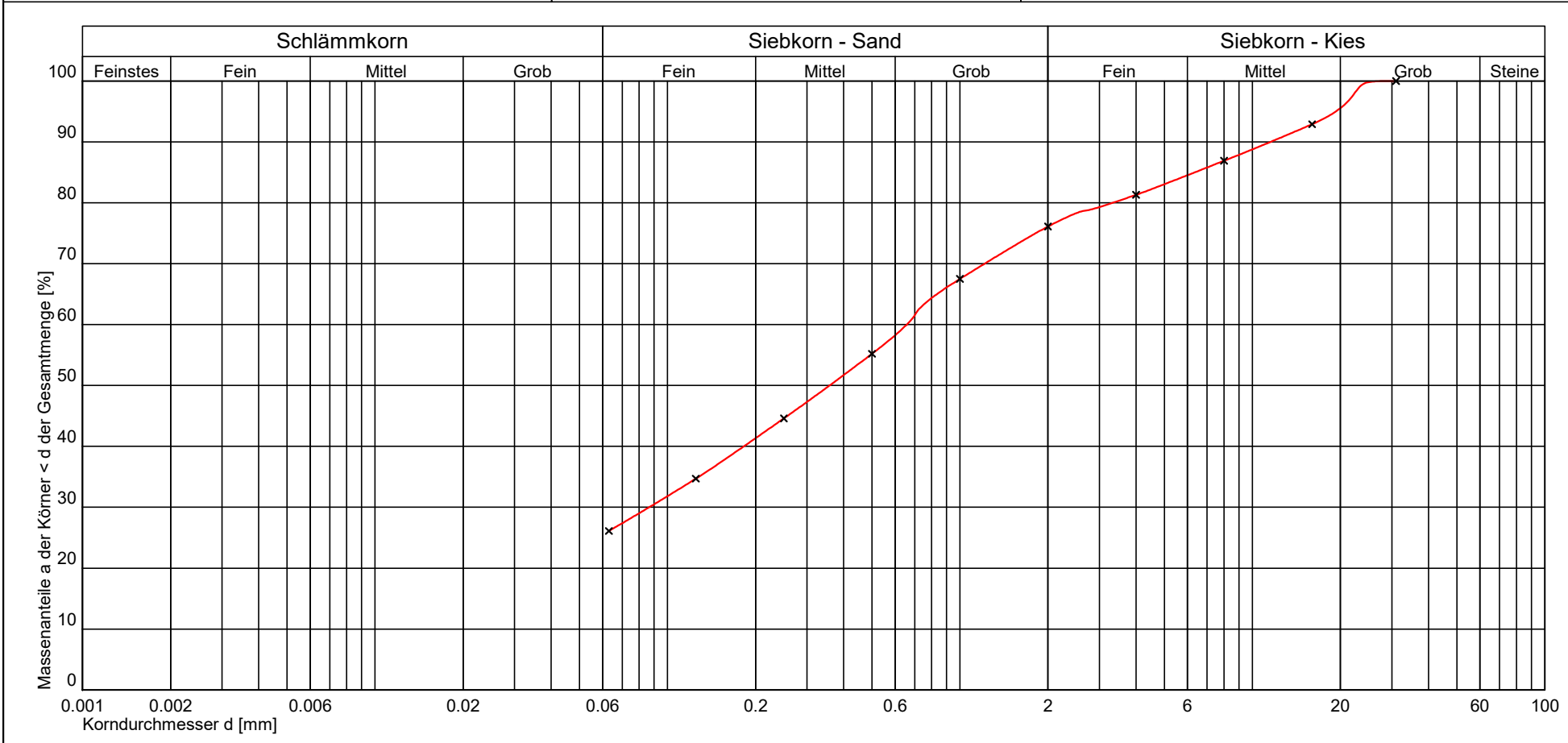
	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	86,80	7,13	92,9
4	8,000	73,00	6,00	86,9
5	4,000	67,70	5,56	81,3
6	2,000	63,80	5,24	76,1
7	1,000	104,30	8,57	67,5
8	0,500	150,10	12,34	55,2
9	0,250	128,10	10,53	44,6
10	0,125	120,40	9,89	34,7
11	0,063	105,40	8,66	26,1
	Schale	9,20	0,76	25,3

Summe aller Siebrückstände : S = 908,80 g Größtkorn [mm] : 31,00

Siebverlust : SV = me - S = 0,10 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,01 %

<div>Prüfungs-Nr. : 3190001_Nebau_Engeriespeicher_Riedl</div> <div>Bauvorhaben : Neubau Engeriespeiche Riedl</div> <div>Ausgeführt durch : IM</div> <div>am : 15.01.19</div> <div>Bemerkung :</div>	<div>Bestimmung der Korngrößenverteilung</div> <div>Naß-/Trockensiebung</div> <div>nach DIN 18123</div>	<div>Entnahmestelle : PB8</div> <div>Entnahmetiefe : 5,0</div> <div>Bodenart : Sand, schluffig, schwach kiesig</div> <div>Art der Entnahme : Bohrung</div> <div>Entnahme am : durch : Auftraggeber</div>
---	---	--



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
U = d60/d10 / C _C		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert		
Kornkennziffer:	0 3 5 2 0 S.u.g'	



Prüfungs-Nr. : 3190001_Nebau_Engeriespeicher_Riedl
Anlage :
zu :



Prüfungs-Nr. : 3190001_Nebau_Engeriespeicher_Riedl

Anlage :

zu :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN 933-1

Prüfungs-Nr. : 3190001_Nebau_Engeriespeicher_Riedl
 Bauvorhaben : Neubau Engeriespeiche Riedl

Ausgeführt durch : MHA
 am : 16.01.19

Bemerkung :

Entnahmestelle : EB21

Entnahmetiefe : 7,0

Bodenart : Kies, stark sandig, schwach schluffig

Art der Entnahme : Bohrung

Entnahme am : durch : Auftraggeber

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 966,80 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 89,81
 Anteil < 0,063 mm ma : 109,67 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 10,19
 Gesamtgewicht der Probe mt : 1076,47 g

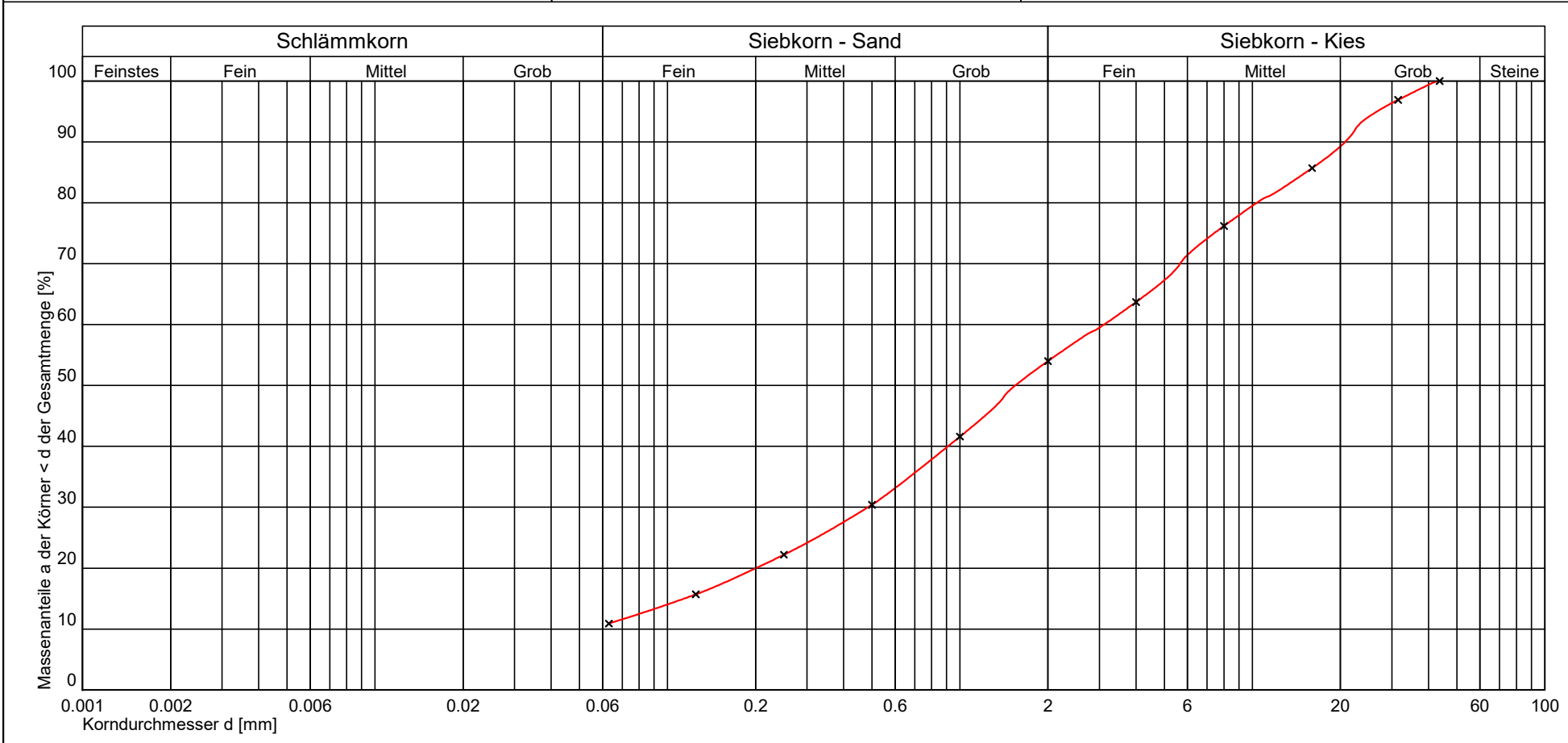
	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	33,80	3,14	96,9
3	16,000	119,80	11,13	85,7
4	8,000	102,90	9,56	76,2
5	4,000	133,80	12,43	63,7
6	2,000	104,50	9,71	54,0
7	1,000	133,50	12,40	41,6
8	0,500	121,30	11,27	30,4
9	0,250	88,30	8,20	22,2
10	0,125	69,40	6,45	15,7
11	0,063	51,60	4,79	10,9
	Schale	7,10	0,66	10,3

Summe aller Siebrückstände : S = 966,00 g Größtkorn [mm] : 43,70

Siebverlust : SV = me - S = 0,80 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,07 %

<div>Prüfungs-Nr. : 3190001_Nebau_Engeriespeicher_Riedl</div> <div>Bauvorhaben : Neubau Energiespeiche Riedl</div> <div>Ausgeführt durch : MHA</div> <div>am : 16.01.19</div> <div>Bemerkung :</div>	<div>Bestimmung der Korngrößenverteilung</div> <div>Naß-/Trockensiebung</div> <div>nach DIN 18123</div>	<div>Entnahmestelle : EB21</div> <div>Entnahmetiefe : 7,0</div> <div>Bodenart : Kies, stark sandig, schwach schluffig</div> <div>Art der Entnahme : Bohrung</div> <div>Entnahme am : durch : Auftraggeber</div>
--	---	---



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
U = d60/d10 / C _C		
Bodengruppe (DIN 18196)	GU	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert	8,973 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach USBR/Bialas	
Kornkennziffer:	0 1 4 5 0 G, s*,u'	



Prüfungs-Nr. : 3190001_Nebau_Engeriespeicher_Riedl
Anlage :
zu :

FOTODOKUMENTATION



EB1 3,5 m vor dem Waschen



EB1 3,5 m nach dem Waschen



EB1 3,5 m vor der Siebung



EB1 3,5 m nach der Siebung



EB1 3,5 m vor Wasserlagerung



EB1 3,5 m Wasserlagerung



EB1 3,5 m vor 1. Wasserzugabe



EB1 3,5 m nach 1. Proctorpunkt



EB1 3,5 m nach 2. Proctorpunkt



EB1 3,5 m nach 3. Proctorpunkt



EB1 3,5 m nach Proctorversuch



EB1 3,5 m nach Proctorversuch und anschließender Trocknung



EB4 2,5 m vor dem Waschen



EB4 2,5 m nach dem Waschen



EB4 2,5 m vor der Siebung



EB4 2,5 m nach der Siebung



EB5 2,5 m Überkorn Proctor



EB5 2,5 m vor Wasserlagerung



EB5 2,5 m Wasserlagerung



EB5 2,5 m vor 1. Wasserzugabe



EB5 2,5 m nach 1. Proctorpunkt



EB5 2,5 m nach 2. Proctorpunkt



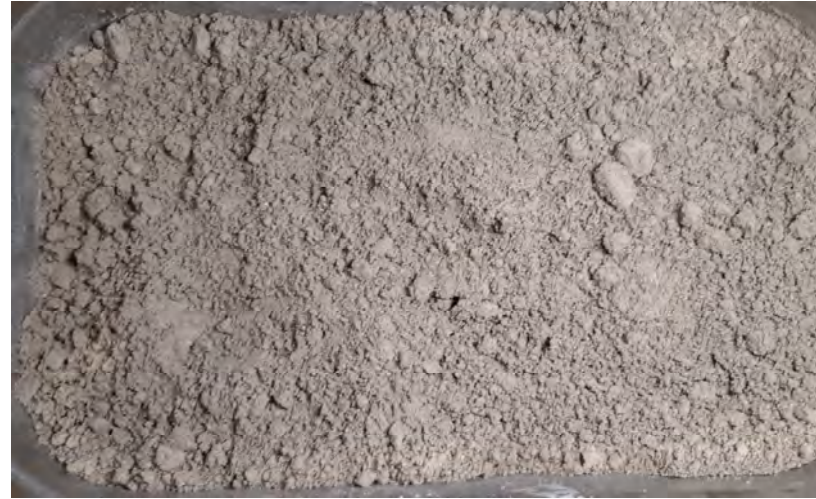
EB5 2,5 m nach 3. Proctorpunkt



EB5 2,5 m nach 4. Proctorpunkt



EB5 2,5 m nach Proctorversuch



EB5 2,5 m nach Proctorversuch und anschließender Trocknung



EB21 7,0 m vor dem Waschen



EB21 7,0 m nach dem Waschen



EB21 7,0 m vor der Siebung



EB21 7,0 m nach der Siebung



EB21 7,0 m vor Wasserlagerung



EB21 7,0 m Wasserlagerung



EB21 7,0 m vor 1. Wasserzugabe



EB21 7,0 m nach 1. Proctorpunkt



EB21 7,0 m nach 2. Proctorpunkt



EB21 7,0 m nach 3. Proctorpunkt



EB21 7,0 m nach 4. Proctorpunkt



EB21 7,0 m nach Proctorversuch und anschließender Trocknung



PB3 3,0 m vor dem Waschen



PB3 3,0 m nach dem Waschen



PB3 3,0 m vor der Siebung



PB3 3,0 m nach der Siebung



PB3 3,0 m vor Wasserlagerung



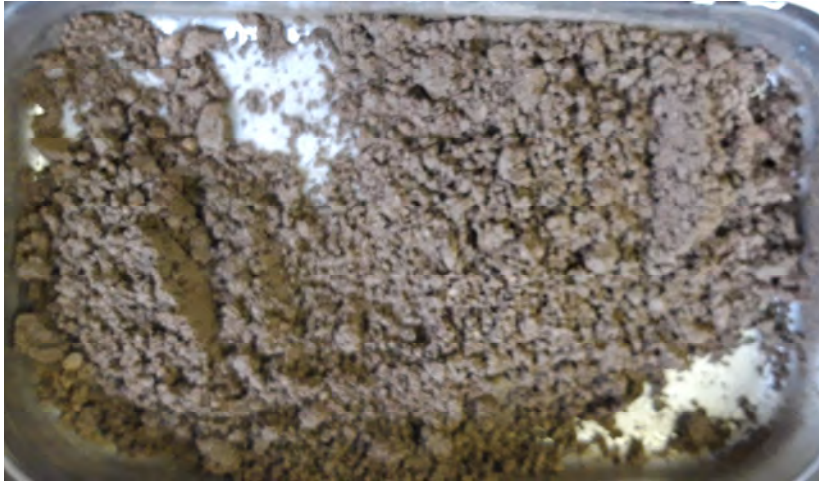
PB3 3,0 m Wasserlagerung



PB3 3,0 m vor 1. Wasserzugabe



PB3 3,0 m nach 2. Proctorpunkt



PB3 3,0 m nach 3. Proctorpunkt



PB3 3,0 m nach 4. Proctorpunkt



PB3 3,0 m nach Proctorversuch und anschließender Trocknung



PB4 4,5 m vor dem Waschen



PB4 4,5 m nach dem Waschen



PB4 4,5 m vor der Siebung



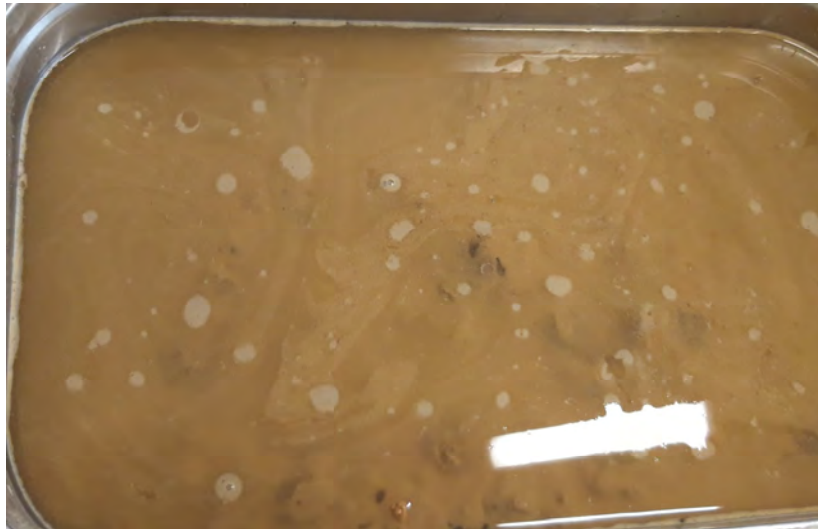
PB4 4,5 m nach der Siebung



PB4 4,5 m Übers Korn Proctor



PB4 4,5 m vor Wasserlagerung



PB4 4,5 m Wasserlagerung



PB4 4,5 m vor 1. Wasserzugabe



PB4 4,5 m nach 1. Proctorpunkt



PB4 4,5 m nach 2. Proctorpunkt



PB4 4,5 m nach 3. Proctorpunkt



PB4 4,5 m nach 4. Proctorpunkt



PB4 4,5 m nach 5. Proctorpunkt



PB4 4,5 m nach Proctorversuch



PB4 4,5 m nach Proctorversuch und anschließender Trocknung



PB5 2,5 m vor dem Waschen



PB5 2,5 m nach dem Waschen



PB5 2,5 m vor der Siebung



PB5 2,5 m nach der Siebung



PB5 2,5 m Überkorn Proctor



PB5 2,5 m vor Wasserlagerung



PB5 2,5 m Wasserlagerung



PB5 2,5 m vor 1. Wasserzugabe



PB5 2,5 m nach 1. Proctorpunkt



PB5 2,5 m nach 2. Proctorpunkt



PB5 2,5 m nach 3. Proctorpunkt



PB5 2,5 m nach 4. Proctorpunkt



PB5 2,5 m nach Proctorversuch



PB5 2,5 m nach Proctorversuch und anschließender Trocknung



PB8 5,0 m vor dem Waschen



PB8 5,0 m nach dem Waschen



PB8 5,0 m vor der Siebung



PB8 5,0 m nach der Siebung



PB8 5,0 m Übers Korn Proctor



PB8 5,0 m vor Wasserlagerung



PB8 5,0 m Wasserlagerung



PB8 5,0 m vor 1. Wasserzugabe



PB8 5,0 m nach 1. Proctorpunkt



PB8 5,0 m nach 2. Proctorpunkt



PB8 5,0 m nach 3. Proctorpunkt



PB8 5,0 m nach 4. Proctorpunkt



PB8 5,0 m nach Proctorversuch



PB8 5,0 m nach Proctorversuch und anschließender Trocknung

Anlage 3: Bericht des IFB Eigenschenk GmbH: Ergänzende geotechnische Laborversuche, Deggendorf, am 20.09.2019





Geführt im Verzeichnis der Institute für Erd- und Grundbau

Anerkennungen nach RAP-Stra 15:

	A	D	I
0		D0	
1	A1		I1
2			I2
3	A3	D3	I3

IFB Eigenschenk GmbH · Mettener Straße 33 · 94469 Deggendorf

Kraftwerk Jochenstein DKJ
Am Kraftwerk 2
94107 Untergriesbach

Auftrag Nr. 3190001-2
Projekt Nr. 52.11.1112
Baumaßnahme: Neubau Energiespeicher Riedl-Jochenstein
Ort: Jochenstein
Gegenstand: Ergänzende geotechnische Laborversuche
Datum: Deggendorf, den 20.09.2019

1. ALLGEMEINE ANGABEN

Auftragsdatum : 07.01.2019
Auftrag : Ergänzende geotechnische Laborversuche
Entnahmetag : -
Probeneingang : 07.06.2019
Art der Prüfung : Eignungsprüfung
Bodenart : siehe Versuchsprotokoll
Entnahme durch : IFB Eigenschenk GmbH
Entnahmestelle : Erkundungsbohrungen
Bemerkung : entfällt
Textteil : 8 Seiten
Anlagenteil : 93 Seiten

Vervielfältigungsvermerk: Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.

Ausschließlichkeitsvermerk: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben bzw. auf die Ansatzpunkte und Ansatzhöhen.

Probenaufbewahrung: Sofern die Proben bei der Untersuchung nicht restlos aufgebraucht wurden und vom Auftraggeber keine schriftlichen Angaben über die Aufbewahrungszeit vorliegen, werden sie nach der Erstellung des Berichtes verworfen.

IFB Eigenschenk GmbH

Mettener Straße 33
DE 94469 Deggendorf
Tel. +49 991 37015-0
Fax +49 991 33918
mail@eigenschenk.de
www.eigenschenk.de

Geschäftsführer:

Dr.-Ing. Bernd Köck
Dipl.-Geol. Dr. Roland Kunz
Dipl.-Ing. Rolf d'Angelo

Registergericht:
Amtsgericht Deggendorf · HRB 1139
Umsatzsteuer-ID: DE131454012

Standorte:

IFB Stuttgart
IFB Landshut
IFB Regensburg
IFB Straubing

IFB München
IFB Eigenschenk
+ Partner GmbH
Pesterwitz

Ein Unternehmen der
BKW Engineering Gruppe



2. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

2.1 WASSERAUFNAHME NACH DIN EN 1097-6

Probenbezeichnung und Tiefe	Wasseraufnahme
	WA _{cm}
	[M.-%]
PB 3 10,0 m	4,9
PB 3 12,5 m	1,0
PB 3 13,5 m	0,4
PB 3 18,5 m	0,4
PB 3 19,5 m	1,1
PB 4 10,5 m	2,3
PB 4 11,5 m	1,4
PB 4 12,5 m	1,4
PB 4 14,5 m	0,9
PB 4 15,5 m	1,9
PB 4 17,5 m	0,6
PB 4 20,0 m	1,0

(Anlage 1)

Die Proben PB 3 10,0 m, PB 4 10,5 m, PB 4 15,5 m und PB 4 20,0 m sind Proben, die vorher dem Frost-Tau-Wechsel unterzogen wurden. Aus diesem Grund können die Ergebnisse der Wasseraufnahme von Ergebnissen der Werte des Gesteins in der Schicht abweichen.



2.2 Frost-Tauwechsel-Widerstand nach DIN EN 1367-1

Die Proben wurden mit Hilfe eines Backenbrechers gebrochen, und anschließend in Korngruppen abgesiebt. Die erkundungsspezifisch geringen Probenmengen erforderten eine Abweichung zu den Mindestmengen nach DIN EN 1367-1. Es wurde deshalb an 2 Korngruppen (4/8 und 8/16) geprüft. Dieses Vorgehen lässt eine gute Abschätzung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Beanspruchung zu.

Probenbezeichnung und Tiefe	Frostwiderstand F [M.-%]
PB 3 12,5 m	0,7
PB 3 19,5 m	0,9
PB 4 12,5 m	1,7

Der Grenzwert für den Frost-Tau-Widerstand F liegt für Frostschutzschichten im Straßenbau bei 4 M.-%. Auf Grund der Probenmengen waren keine normgerechte Untersuchung möglich. Auf Kundenwunsch wurde die Absplitterung nach jeden Frost-Tau-Zyklus untersucht, dabei konnten keine Auffälligkeiten festgestellt werden (Anlage 2).

2.3 PETROGRAPHISCHE BEURTEILUNG NACH AKALI-RICHTLINIE

Die Proben PB3 Tiefe 13,5 m, PB3 Tiefe 18,5 m, PB4 Tiefe 11,5 m, PB4 Tiefe 14,5 m und PB3 Tiefe 17,5 m erfüllen alle Bedingungen für die Einstufung in die Alkaliempfindlichkeitsklasse EI. (Anlage 3)



2.4 Rohdichte

Probenbezeichnung und Tiefe	Rohdichte [Mg/m ³] Kornklasse 0/4 mm	Rohdichte [Mg/m ³] Kornklasse 8/14 mm
PB 3 13,5 m	2,83	2,76
PB 3 18,5 m	2,77	2,76
PB 4 11,5 m	2,73	2,73
PB 4 14,5 m	2,76	2,75
PB 4 17,5 m	2,81	2,74

(Anlage 4)

2.5 Muschelschalengehalt

Probenbezeichnung und Tiefe	Muschelschalengehalt SC [M.-%]
PB 3 13,5 m	0
PB 3 18,5 m	0
PB 4 11,5 m	0
PB 4 14,5 m	0
PB 4 17,5 m	0

(Anlage 5)



2.6 Schlagzertrümmerung

Probenbezeichnung und Tiefe	Schlagzertrümmerungswert SZ [M.-%]
PB 3 13,5 m	19,6
PB 3 18,5 m	18,4
PB 4 11,5 m	26,7
PB 4 14,5 m	21,8
PB 4 17,5 m	20,2

Die TL Gestein-StB 04 fordert einen SZ-Wert ≤ 26 M.-%. Die PB 4 Tiefe 11,5 m überschreitet den Wert leicht. Wird dies Schicht mit einer der anderen Vermisch sollte die Zertrümmerung gegeben sein. (Anlage 6)

2.7 CHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN

2.7.1 WASSERLÖSLICHE CHLORIDE (DIN EN 1744-1 ABSCHNITT 7)

Probenbezeichnung und Tiefe	Chloridgehalt C [M.-%]
PB 3 13,5 m	0,0006
PB 3 18,5 m	0,0018
PB 4 11,5 m	0,0003
PB 4 14,5 m	0,0005
PB 4 17,5 m	0,0019

(Anlage 7)

**2.7.2 SÄURELÖSLICHES SULFAT (DIN EN 1744-1 ABSCHNITT 12)**

Probenbezeichnung und Tiefe	Chloridgehalt (SO₃) [M.-%]	Kategorie
PB 3 13,5 m	0,095	AS _{0,2}
PB 3 18,5 m	0,068	AS _{0,2}
PB 4 11,5 m	0,065	AS _{0,2}
PB 4 14,5 m	0,039	AS _{0,2}
PB 4 17,5 m	0,081	AS _{0,2}

(Anlage 7)

2.7.3 GESAMTSCHWEFELGEHALT (DIN EN 1744-1 ABSCHNITT 11)

Probenbezeichnung und Tiefe	Gesamtschwefelgehalt S [M.-%]
PB 3 13,5 m	0,278
PB 3 18,5 m	0,444
PB 4 11,5 m	0,132
PB 4 14,5 m	0,054
PB 4 17,5 m	0,271

(Anlage 7)

**2.7.4 BESTIMMUNG DES MÖGLICHEN VORHANDENSEINS VON HUMUS (DIN EN 1744-1 ABSCHNITT 15.1)**

Probenbezeichnung und Tiefe	Farbe der Lösung	Befund
PB 3 13,5 m	heller als Standartfarbe	Frei von organischen Stoffen
PB 3 18,5 m	heller als Standartfarbe	Frei von organischen Stoffen
PB 4 11,5 m	heller als Standartfarbe	Frei von organischen Stoffen
PB 4 14,5 m	heller als Standartfarbe	Frei von organischen Stoffen
PB 4 17,5 m	heller als Standartfarbe	Frei von organischen Stoffen

(Anlage 7)

2.7.5 BESTIMMUNG DES FULVOSÄUREGEHALT (DIN EN 1744-1 ABSCHNITT 15.2)

Probenbezeichnung und Tiefe	Farbe der Lösung	Befund
PB 3 13,5 m	heller als Standartfarbe	Frei von organischen Stoffen
PB 3 18,5 m	heller als Standartfarbe	Frei von organischen Stoffen
PB 4 11,5 m	heller als Standartfarbe	Frei von organischen Stoffen
PB 4 14,5 m	heller als Standartfarbe	Frei von organischen Stoffen
PB 4 17,5 m	heller als Standartfarbe	Frei von organischen Stoffen

(Anlage 7)



3. ANMERKUNGEN

Sämtliche Laborversuche wurden an Erkundungsproben ausgeführt. Teilweise wurden hierfür Felskerne mittels Laborbrecher zerkleinert und an diesen aufbereiteten Proben die Versuche ausgeführt. Inwieweit durch die Aufbereitungstechnologie im Rahmen des Abbaus anderweitige Beeinflussungen stattfinden, kann aktuell nicht abschließend beurteilt werden.

IFB Eigenschenk GmbH

Dipl.-Ing. Rolf d'Angelo^{1) 2)}

Geschäftsführer

Stephan Ziermann M. Eng.^{3) 4)}

Fachbereichsleiter Deponie/Labor/Außendienst

Anlagen:

Anlage 1: Wasseraufnahme und Rohdichte

Anlage 2: Frost-Tau-Wechsel

Anlage 3: Alkalireaktion

Anlage 4: Korndichte mit Pyknometer

Anlage 5: Muschelschalengehalt

Anlage 6: Schlagzertrümmerung

Anlage 7: Bewertung nach DIN EN 12620

¹⁾ Von der Industrie- und Handelskammer für Niederbayern in Passau öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Erdbau im Straßenbau

²⁾ Leiter der Prüfstelle (Richtlinien für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau RAP Stra 15)

³⁾ Stellvertretender Leiter der Prüfstelle (Richtlinien für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau RAP Stra 15)

⁴⁾ Leiter der Inspektionsstelle nach DIN EN ISO 17020

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112 Auftragsnummer: 3190001
 Material: Gneis Korngruppe: 31,5/45
 Entnahmestelle: PB 4 Tiefe 11,5m Entnahmeverfahren: Bohrung
 Entnahmedatum: Probenehmer:
 Prüfdatum: 12.07.2019 Prüfer: MHA

Kornklasse [mm]: 31,5/45

Versuch Nr.		1	2	3	4
Scheinbare Masse der Probe der gesättigten Gesteinskörnung in Wasser	M_2 [g]	4612,03			
Temperatur des Wassers	[°C]	24,10			
Dichte des Wassers bei der Temperatur T $\rho_{w,T}$	[Mg/m³]	0,99730			
Masse der wassergesättigten und oberflächentrockenen Gesteinskörnung in Luft	M_1 [g]	7368,79			
Masse der ofengetrockneten Messprobe in Luft	M_4 [g]	7268,40			
Scheinbare Rohdichte	$\rho_a = \rho_w \frac{M_4}{M_4 - M_2}$ [Mg/m³]	2,73			
Rohdichte auf ofentrockener Basis	$\rho_{rd} = \rho_w \frac{M_4}{M_1 - M_2}$ [Mg/m³]	2,63			
Rohdichte auf wassergesättigter oberflächentrockener Basis	$\rho_{ssd} = \rho_w \frac{M_1}{M_1 - M_2}$ [Mg/m³]	2,67			
Wasseraufnahme nach 24h	$WA_{24} = \frac{100 * (M_1 - M_4)}{M_4}$ [%]	1,4%			

Die Werte für die Rohdichte sind auf 0,01 Mg/m³ und für die Wasseraufnahme auf 0,1 % anzugeben.

Bemerkung:

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112 Auftragsnummer: 3190001
 Material: Gneis Korngruppe: 31,5/45
 Entnahmestelle: PB 4 Tiefe 14,5m Entnahmeverfahren: Bohrung
 Entnahmedatum: Probenehmer:
 Prüfdatum: 12.07.2019 Prüfer: MHA

Kornklasse [mm]: 31,5/45

Versuch Nr.		1	2	3	4
Scheinbare Masse der Probe der gesättigten Gesteinskörnung in Wasser	M_2 [g]	4719,44			
Temperatur des Wassers	[°C]	24,10			
Dichte des Wassers bei der Temperatur T $\rho_{w,T}$	[Mg/m³]	0,99730			
Masse der wassergesättigten und oberflächentrockenen Gesteinskörnung in Luft	M_1 [g]	7485,72			
Masse der ofengetrockneten Messprobe in Luft	M_4 [g]	7422,20			
Scheinbare Rohdichte	$\rho_a = \rho_w \frac{M_4}{M_4 - M_2}$ [Mg/m³]	2,74			
Rohdichte auf ofentrockener Basis	$\rho_{rd} = \rho_w \frac{M_4}{M_1 - M_2}$ [Mg/m³]	2,68			
Rohdichte auf wassergesättigter oberflächentrockener Basis	$\rho_{ssd} = \rho_w \frac{M_1}{M_1 - M_2}$ [Mg/m³]	2,70			
Wasseraufnahme nach 24h	$WA_{24} = \frac{100 * (M_1 - M_4)}{M_4}$ [%]	0,9%			

Die Werte für die Rohdichte sind auf 0,01 Mg/m³ und für die Wasseraufnahme auf 0,1 % anzugeben.

Bemerkung:

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112 Auftragsnummer: 3190001
 Material: Gneis Korngruppe: 31,5/63
 Entnahmestelle: PB 4 Tiefe 17,5m Entnahmeverfahren: Bohrung
 Entnahmedatum: Probenehmer:
 Prüfdatum: 12.07.2019 Prüfer: MHA

Kornklasse [mm]: 31,5/63

Versuch Nr.		1	2	3	4
Scheinbare Masse der Probe der gesättigten Gesteinskörnung in Wasser	M_2 [g]	4600,77			
Temperatur des Wassers	[°C]	24,10			
Dichte des Wassers bei der Temperatur T $\rho_{w,T}$	[Mg/m³]	0,99730			
Masse der wassergesättigten und oberflächentrockenen Gesteinskörnung in Luft	M_1 [g]	7297,20			
Masse der ofengetrockneten Messprobe in Luft	M_4 [g]	7252,20			
Scheinbare Rohdichte	$\rho_a = \rho_w \frac{M_4}{M_4 - M_2}$ [Mg/m³]	2,73			
Rohdichte auf ofentrockener Basis	$\rho_{rd} = \rho_w \frac{M_4}{M_1 - M_2}$ [Mg/m³]	2,68			
Rohdichte auf wassergesättigter oberflächentrockener Basis	$\rho_{ssd} = \rho_w \frac{M_1}{M_1 - M_2}$ [Mg/m³]	2,70			
Wasseraufnahme nach 24h	$WA_{24} = \frac{100 * (M_1 - M_4)}{M_4}$ [%]	0,6%			

Die Werte für die Rohdichte sind auf 0,01 Mg/m³ und für die Wasseraufnahme auf 0,1 % anzugeben.

Bemerkung:

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112 Auftragsnummer: 3190001
 Material: Gneis Korngruppe: 31,5/63
 Entnahmestelle: PB 3 Tiefe 18,5m Entnahmeverfahren: Bohrung
 Entnahmedatum: Probenehmer:
 Prüfdatum: 12.07.2019 Prüfer: MHA

Kornklasse [mm]:	31,5/63
------------------	---------

Versuch Nr.		1	2	3	4
Scheinbare Masse der Probe der gesättigten Gesteinskörnung in Wasser M_2 [g]		9859,26			
Temperatur des Wassers [°C]		24,10			
Dichte des Wassers bei der Temperatur T $\rho_{w,T}$ [Mg/m³]		0,99730			
Masse der wassergesättigten und oberflächentrockenen Gesteinskörnung in Luft M_1 [g]		15505,89			
Masse der ofengetrockneten Messprobe in Luft M_4 [g]		15448,20			
Scheinbare Rohdichte $\rho_a = \rho_w \frac{M_4}{M_4 - M_2}$ [Mg/m³]		2,76			
Rohdichte auf ofentrockener Basis $\rho_{rd} = \rho_w \frac{M_4}{M_1 - M_2}$ [Mg/m³]		2,73			
Rohdichte auf wassergesättigter oberflächentrockener Basis $\rho_{ssd} = \rho_w \frac{M_1}{M_1 - M_2}$ [Mg/m³]		2,74			
Wasseraufnahme nach 24h $WA_{24} = \frac{100 * (M_1 - M_4)}{M_4}$ [%]		0,4%			

Die Werte für die Rohdichte sind auf 0,01 Mg/m³ und für die Wasseraufnahme auf 0,1 % anzugeben.

Bemerkung:

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112 Auftragsnummer: 3190001
 Material: Gneis Korngruppe: 4/16
 Entnahmestelle: PB 3 Tiefe 10,0m Entnahmeverfahren: Bohrung
 Entnahmedatum: Probenehmer:
 Prüfdatum: 24.07.2019 Prüfer: MHA

Kornklasse [mm]: 4/16

Versuch Nr.		1	2	3	4
Scheinbare Masse der Probe der gesättigten Gesteinskörnung in Wasser	M_2 [g]				
Temperatur des Wassers	[°C]				
Dichte des Wassers bei der Temperatur T $\rho_{w,T}$	[Mg/m³]				
Masse der wassergesättigten und oberflächentrockenen Gesteinskörnung in Luft	M_1 [g]	2120,62			
Masse der ofengetrockneten Messprobe in Luft	M_4 [g]	2022,10			
Scheinbare Rohdichte $\rho_a = \rho_w \frac{M_4}{M_4 - M_2}$	[Mg/m³]	0,00			
Rohdichte auf ofentrockener Basis $\rho_{rd} = \rho_w \frac{M_4}{M_1 - M_2}$	[Mg/m³]	0,00			
Rohdichte auf wassergesättigter oberflächentrockener Basis $\rho_{ssd} = \rho_w \frac{M_1}{M_1 - M_2}$	[Mg/m³]	0,00			
Wasseraufnahme nach 24h $WA_{24} = \frac{100 * (M_1 - M_4)}{M_4}$	[%]	4,9%			

Die Werte für die Rohdichte sind auf 0,01 Mg/m³ und für die Wasseraufnahme auf 0,1 % anzugeben.

Bemerkung:

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112 Auftragsnummer: 3190001
 Material: Gneis Korngruppe: 8/16
 Entnahmestelle: PB 3 Tiefe 19,5m Entnahmeverfahren: Bohrung
 Entnahmedatum: Probenehmer:
 Prüfdatum: 27.06.2019 Prüfer: MHA

Kornklasse [mm]: 8/16

Versuch Nr.		1	2	3	4
Scheinbare Masse der Probe der gesättigten Gesteinskörnung in Wasser	M_2 [g]				
Temperatur des Wassers	[°C]				
Dichte des Wassers bei der Temperatur T $\rho_{w,T}$	[Mg/m³]				
Masse der wassergesättigten und oberflächentrockenen Gesteinskörnung in Luft	M_1 [g]	2025,16			
Masse der ofengetrockneten Messprobe in Luft	M_4 [g]	2003,93			
Scheinbare Rohdichte	$\rho_a = \rho_w \frac{M_4}{M_4 - M_2}$ [Mg/m³]	0,00			
Rohdichte auf ofentrockener Basis	$\rho_{rd} = \rho_w \frac{M_4}{M_1 - M_2}$ [Mg/m³]	0,00			
Rohdichte auf wassergesättigter oberflächentrockener Basis	$\rho_{ssd} = \rho_w \frac{M_1}{M_1 - M_2}$ [Mg/m³]	0,00			
Wasseraufnahme nach 24h	$WA_{24} = \frac{100 * (M_1 - M_4)}{M_4}$ [%]	1,1%			

Die Werte für die Rohdichte sind auf 0,01 Mg/m³ und für die Wasseraufnahme auf 0,1 % anzugeben.

Bemerkung:

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112 Auftragsnummer: 3190001
 Material: Gneis Korngruppe: 4/16
 Entnahmestelle: PB 4 Tiefe 10,5m Entnahmeverfahren: Bohrung
 Entnahmedatum: Probenehmer:
 Prüfdatum: 12.07.2019 Prüfer: MHA

Kornklasse [mm]: 43681

Versuch Nr.		1	2	3	4
Scheinbare Masse der Probe der gesättigten Gesteinskörnung in Wasser M_2 [g]					
Temperatur des Wassers [°C]					
Dichte des Wassers bei der Temperatur T $\rho_{w,T}$ [Mg/m³]					
Masse der wassergesättigten und oberflächentrockenen Gesteinskörnung in Luft M_1 [g]		2051,05			
Masse der ofengetrockneten Messprobe in Luft M_4 [g]		2004,44			
Scheinbare Rohdichte $\rho_a = \rho_w \frac{M_4}{M_4 - M_2}$ [Mg/m³]					
Rohdichte auf ofentrockener Basis $\rho_{rd} = \rho_w \frac{M_4}{M_1 - M_2}$ [Mg/m³]					
Rohdichte auf wassergesättigter oberflächentrockener Basis $\rho_{ssd} = \rho_w \frac{M_1}{M_1 - M_2}$ [Mg/m³]					
Wasseraufnahme nach 24h $WA_{24} = \frac{100 * (M_1 - M_4)}{M_4}$ [%]		2,3%			

Die Werte für die Rohdichte sind auf 0,01 Mg/m³ und für die Wasseraufnahme auf 0,1 % anzugeben.

Bemerkung:

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112 Auftragsnummer: 3190001
 Material: Gneis Korngruppe: 8/16
 Entnahmestelle: PB 4 Tiefe 12,5m Entnahmeverfahren: Bohrung
 Entnahmedatum: Probenehmer:
 Prüfdatum: 27.06.2019 Prüfer: MHA

Kornklasse [mm]:

Versuch Nr.		1	2	3	4
Scheinbare Masse der Probe der gesättigten Gesteinskörnung in Wasser M_2 [g]					
Temperatur des Wassers [°C]					
Dichte des Wassers bei der Temperatur T $\rho_{w,T}$ [Mg/m³]					
Masse der wassergesättigten und oberflächentrockenen Gesteinskörnung in Luft M_1 [g]		1014,67	1021,07		
Masse der ofengetrockneten Messprobe in Luft M_4 [g]		1001,92	1007,46		
Scheinbare Rohdichte $\rho_a = \rho_w \frac{M_4}{M_4 - M_2}$ [Mg/m³]		0,00	0,00		
Rohdichte auf ofentrockener Basis $\rho_{rd} = \rho_w \frac{M_4}{M_1 - M_2}$ [Mg/m³]		0,00	0,00		
Rohdichte auf wassergesättigter oberflächentrockener Basis $\rho_{ssd} = \rho_w \frac{M_1}{M_1 - M_2}$ [Mg/m³]		0,00	0,00		
Wasseraufnahme nach 24h $WA_{24} = \frac{100 * (M_1 - M_4)}{M_4}$ [%]		1,3%	1,4%		

Die Werte für die Rohdichte sind auf 0,01 Mg/m³ und für die Wasseraufnahme auf 0,1 % anzugeben.

Bemerkung:

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112 Auftragsnummer: 3190001
 Material: Gneis Korngruppe: 4/16
 Entnahmestelle: PB 4 Tiefe 15,5m Entnahmeverfahren: Bohrung
 Entnahmedatum: Probenehmer:
 Prüfdatum: 24.07.2019 Prüfer: MHA

Kornklasse [mm]: 4/16

Versuch Nr.		1	2	3	4
Scheinbare Masse der Probe der gesättigten Gesteinskörnung in Wasser	M_2 [g]				
Temperatur des Wassers	[°C]				
Dichte des Wassers bei der Temperatur T $\rho_{w,T}$	[Mg/m³]				
Masse der wassergesättigten und oberflächentrockenen Gesteinskörnung in Luft	M_1 [g]	2038,21			
Masse der ofengetrockneten Messprobe in Luft	M_4 [g]	2000,08			
Scheinbare Rohdichte $\rho_a = \rho_w \frac{M_4}{M_4 - M_2}$	[Mg/m³]	0,00			
Rohdichte auf ofentrockener Basis $\rho_{rd} = \rho_w \frac{M_4}{M_1 - M_2}$	[Mg/m³]	0,00			
Rohdichte auf wassergesättigter oberflächentrockener Basis $\rho_{ssd} = \rho_w \frac{M_1}{M_1 - M_2}$	[Mg/m³]	0,00			
Wasseraufnahme nach 24h $WA_{24} = \frac{100 * (M_1 - M_4)}{M_4}$	[%]	1,9%			

Die Werte für die Rohdichte sind auf 0,01 Mg/m³ und für die Wasseraufnahme auf 0,1 % anzugeben.

Bemerkung:

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112 Auftragsnummer: 3190001

Material: Gneis Korngruppe: 4/16

Entnahmestelle: PB 4 Tiefe 20,0m Entnahmeverfahren: Bohrung

Entnahmedatum: Probenehmer:

Prüfdatum: 24.07.2019 Prüfer: MHA

Kornklasse [mm]: 4/16

Versuch Nr.		1	2	3	4
Scheinbare Masse der Probe der gesättigten Gesteinskörnung in Wasser	M_2 [g]				
Temperatur des Wassers	[°C]				
Dichte des Wassers bei der Temperatur T $\rho_{w,T}$	[Mg/m³]				
Masse der wassergesättigten und oberflächentrockenen Gesteinskörnung in Luft	M_1 [g]	1436,01			
Masse der ofengetrockneten Messprobe in Luft	M_4 [g]	1421,94			
Scheinbare Rohdichte $\rho_a = \rho_w \frac{M_4}{M_4 - M_2}$	[Mg/m³]	0,00			
Rohdichte auf ofentrockener Basis $\rho_{rd} = \rho_w \frac{M_4}{M_1 - M_2}$	[Mg/m³]	0,00			
Rohdichte auf wassergesättigter oberflächentrockener Basis $\rho_{ssd} = \rho_w \frac{M_1}{M_1 - M_2}$	[Mg/m³]	0,00			
Wasseraufnahme nach 24h $WA_{24} = \frac{100 * (M_1 - M_4)}{M_4}$	[%]	1,0%			

Die Werte für die Rohdichte sind auf 0,01 Mg/m³ und für die Wasseraufnahme auf 0,1 % anzugeben.

Bemerkung:

Auf Grund der geringen Probenmenge konnte keine normgerechte Mindestmenge untersucht werden.

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112 Auftragsnummer: 3190001
 Material: Gneis Korngruppe: 31,5/63
 Entnahmestelle: PB 3 Tiefe 13,5m Entnahmeverfahren: Bohrung
 Entnahmedatum: Probenehmer:
 Prüfdatum: 12.07.2019 Prüfer: MHA

Kornklasse [mm]: 31,5/63

Versuch Nr.		1	2	3	4
Scheinbare Masse der Probe der gesättigten Gesteinskörnung in Wasser	M_2 [g]	9781,31			
Temperatur des Wassers	[°C]	24,10			
Dichte des Wassers bei der Temperatur T $\rho_{w,T}$	[Mg/m³]	0,99730			
Masse der wassergesättigten und oberflächentrockenen Gesteinskörnung in Luft	M_1 [g]	15406,20			
Masse der ofengetrockneten Messprobe in Luft	M_4 [g]	15340,40			
Scheinbare Rohdichte	$\rho_a = \rho_w \frac{M_4}{M_4 - M_2}$ [Mg/m³]	2,75			
Rohdichte auf ofentrockener Basis	$\rho_{rd} = \rho_w \frac{M_4}{M_1 - M_2}$ [Mg/m³]	2,72			
Rohdichte auf wassergesättigter oberflächentrockener Basis	$\rho_{ssd} = \rho_w \frac{M_1}{M_1 - M_2}$ [Mg/m³]	2,73			
Wasseraufnahme nach 24h	$WA_{24} = \frac{100 * (M_1 - M_4)}{M_4}$ [%]	0,4%			

Die Werte für die Rohdichte sind auf 0,01 Mg/m³ und für die Wasseraufnahme auf 0,1 % anzugeben.

Bemerkung:

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112 Auftragsnummer: 3190001
 Material: Gneis Korngruppe: 8/16
 Entnahmestelle: PB 3 Tiefe 12,5m Entnahmeverfahren: Bohrung
 Entnahmedatum: Probenehmer:
 Prüfdatum: 27.06.2019 Prüfer: MHA

Kornklasse [mm]:

Versuch Nr.		1	2	3	4
Scheinbare Masse der Probe der gesättigten Gesteinskörnung in Wasser	M_2 [g]				
Temperatur des Wassers	[°C]				
Dichte des Wassers bei der Temperatur T $\rho_{w,T}$	[Mg/m³]				
Masse der wassergesättigten und oberflächentrockenen Gesteinskörnung in Luft	M_1 [g]	2034,56			
Masse der ofengetrockneten Messprobe in Luft	M_4 [g]	2014,14			
Scheinbare Rohdichte	$\rho_a = \rho_w \frac{M_4}{M_4 - M_2}$ [Mg/m³]	0,00			
Rohdichte auf ofentrockener Basis	$\rho_{rd} = \rho_w \frac{M_4}{M_1 - M_2}$ [Mg/m³]	0,00			
Rohdichte auf wassergesättigter oberflächentrockener Basis	$\rho_{ssd} = \rho_w \frac{M_1}{M_1 - M_2}$ [Mg/m³]	0,00			
Wasseraufnahme nach 24h	$WA_{24} = \frac{100 * (M_1 - M_4)}{M_4}$ [%]	1,0%			

Die Werte für die Rohdichte sind auf 0,01 Mg/m³ und für die Wasseraufnahme auf 0,1 % anzugeben.

Bemerkung:



Probe vor dem Versuch



Probe nach 1. Zyklus



Absplitterung nach 1. Zyklus



Probe nach 2. Zyklus



Absplitterung nach 2. Zyklus



Probe nach 3. Zyklus



Absplitterung nach 3. Zyklus



Probe nach 4. Zyklus



Absplitterung nach 4. Zyklus



Probe nach 5. Zyklus



Absplitterung nach 5. Zyklus



Absplitterung nach 6. Zyklus



Probe nach 7. Zyklus



Absplitterung nach 7. Zyklus



Probe nach 8. Zyklus



Absplitterung nach 8. Zyklus



Probe nach 9. Zyklus



Absplitterung nach 9. Zyklus



Probe nach 10. Zyklus



Absplitterung nach 10. Zyklus



Probe vor dem Versuch



Probe nach 1. Zyklus



Probe nach 2. Zyklus



Absplitterung nach 2. Zyklus



Probe nach 3. Zyklus



Absplitterung nach 3. Zyklus



Probe nach 4. Zyklus



Absplitterung nach 4. Zyklus



Probe nach 5. Zyklus



Absplitterung nach 5. Zyklus



Probe nach 6. Zyklus



Absplitterung nach 6. Zyklus



Probe nach 7. Zyklus



Absplitterung nach 7. Zyklus



Probe nach 8. Zyklus



Absplitterung nach 8. Zyklus



Probe nach 9. Zyklus



Absplitterung nach 9. Zyklus



Probe nach 10. Zyklus



Absplitterung nach 10. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 3 Tiefe: 12,5m Dose 3



Probe vor dem Versuch



Probe nach 1. Zyklus



Absplitterung nach 1. Zyklus



Probe nach 2. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 3 Tiefe: 12,5m Dose 3



Absplitterung nach 2. Zyklus



Probe nach 3. Zyklus



Absplitterung nach 3. Zyklus



Probe nach 4. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 3 Tiefe: 12,5m Dose 3



Absplitterung nach 4. Zyklus



Probe nach 5. Zyklus



Absplitterung nach 5. Zyklus



Probe nach 6. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 3 Tiefe: 12,5m Dose 3



Absplitterung nach 6. Zyklus



Probe nach 7. Zyklus



Absplitterung nach 7. Zyklus



Probe nach 8. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 3 Tiefe: 12,5m Dose 3



Absplitterung nach 8. Zyklus



Probe nach 9. Zyklus



Absplitterung nach 9. Zyklus



Probe nach 10. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 3 Tiefe: 12,5m Dose 3



Absplitterung nach 10. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 3 Tiefe: 17,5m Dose 4



Probe vor dem Versuch



Probe nach 1. Zyklus



Probe nach 2. Zyklus



Absplitterung nach 2. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 3 Tiefe: 17,5m Dose 4



Absplitterung nach 3. Zyklus



Probe nach 3. Zyklus



Absplitterung nach 4. Zyklus



Probe nach 4. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 3 Tiefe: 17,5m Dose 4



Absplitterung nach 5. Zyklus



Probe nach 5. Zyklus



Absplitterung nach 6. Zyklus



Probe nach 6. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 3 Tiefe: 17,5m Dose 4



Absplitterung nach 7. Zyklus



Probe nach 7. Zyklus



Absplitterung nach 8. Zyklus



Probe nach 8. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 3 Tiefe: 17,5m Dose 4



Absplitterung nach 9. Zyklus



Probe nach 9. Zyklus



Absplitterung nach 10. Zyklus



Probe nach 10. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 3 Tiefe: 17,5m Dose 5



Probe vor dem Versuch



Probe nach 1. Zyklus



Absplitterung nach 1. Zyklus



Probe nach 2. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 3 Tiefe: 17,5m Dose 5



Absplitterung nach 2. Zyklus



Probe nach 3. Zyklus



Absplitterung nach 3. Zyklus



Probe nach 4. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 3 Tiefe: 17,5m Dose 5



Absplitterung nach 4. Zyklus



Probe nach 5. Zyklus



Absplitterung nach 5. Zyklus



Probe nach 6. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 3 Tiefe: 17,5m Dose 5



Absplitterung nach 6. Zyklus



Probe nach 7. Zyklus



Absplitterung nach 7. Zyklus



Probe nach 8. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 3 Tiefe: 17,5m Dose 5



Absplitterung nach 8. Zyklus



Probe nach 9. Zyklus



Absplitterung nach 9. Zyklus



Probe nach 10. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 3 Tiefe: 17,5m Dose 5



Absplitterung nach 10. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 3 Tiefe: 17,5m Dose 6



Probe vor dem Versuch



Probe nach 1. Zyklus



Absplitterung nach 2. Zyklus



Probe nach 2. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 3 Tiefe: 17,5m Dose 6



Absplitterung nach 3. Zyklus



Probe nach 3. Zyklus



Absplitterung nach 4. Zyklus



Probe nach 4. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 3 Tiefe: 17,5m Dose 6



Absplitterung nach 5. Zyklus



Probe nach 5. Zyklus



Absplitterung nach 6. Zyklus



Probe nach 6. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 3 Tiefe: 17,5m Dose 6



Absplitterung nach 7. Zyklus



Probe nach 7. Zyklus



Absplitterung nach 8. Zyklus



Probe nach 8. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 3 Tiefe: 17,5m Dose 6



Absplitterung nach 9. Zyklus



Probe nach 9. Zyklus



Absplitterung nach 10. Zyklus



Probe nach 10. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 4 Tiefe: 12,5m Dose 10



Probe vor dem Versuch



Probe nach 1. Zyklus



Absplitterung nach 1. Zyklus



Probe nach 2. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 4 Tiefe: 12,5m Dose 10



Absplitterung nach 2. Zyklus



Probe nach 3. Zyklus



Absplitterung nach 3. Zyklus



Probe nach 4. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 4 Tiefe: 12,5m Dose 10



Absplitterung nach 4. Zyklus



Probe nach 5. Zyklus



Absplitterung nach 5. Zyklus



Probe nach 6. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 4 Tiefe: 12,5m Dose 10



Absplitterung nach 6. Zyklus



Probe nach 7. Zyklus



Absplitterung nach 7. Zyklus



Probe nach 8. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 4 Tiefe: 12,5m Dose 10



Absplitterung nach 8. Zyklus



Absplitterung nach 9. Zyklus



Absplitterung nach 10. Zyklus



Probe nach 10. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 4 Tiefe: 12,5m Dose 11



Probe vor dem Versuch



Probe nach 1. Zyklus



Absplitterung nach 1. Zyklus



Probe nach 2. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 4 Tiefe: 12,5m Dose 11



Absplitterung nach 2. Zyklus



Absplitterung nach 3. Zyklus



Probe nach 4. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 4 Tiefe: 12,5m Dose 11



Absplitterung nach 4. Zyklus



Probe nach 5. Zyklus



Absplitterung nach 5. Zyklus



Probe nach 6. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 4 Tiefe: 12,5m Dose 11



Absplitterung nach 6. Zyklus



Probe nach 7. Zyklus



Absplitterung nach 7. Zyklus



Probe nach 8. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 4 Tiefe: 12,5m Dose 11



Absplitterung nach 8. Zyklus



Probe nach 9. Zyklus



Absplitterung nach 9. Zyklus



Probe nach 10. Zyklus



Absplitterung nach 10. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 4 Tiefe: 12,5m Dose 12



Probe vor dem Versuch



Probe nach 1. Zyklus



Absplitterung nach 1. Zyklus



Probe nach 2. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 4 Tiefe: 12,5m Dose 12



Absplitterung nach 2. Zyklus



Probe nach 3. Zyklus



Absplitterung nach 3. Zyklus



Probe nach 4. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 4 Tiefe: 12,5m Dose 12



Absplitterung nach 4. Zyklus



Probe nach 5. Zyklus



Absplitterung nach 5. Zyklus



Probe nach 6. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 4 Tiefe: 12,5m Dose 12



Absplitterung nach 6. Zyklus



Probe nach 7. Zyklus



Absplitterung nach 8. Zyklus



Probe nach 8. Zyklus

Anlage 2: Fotodokumentation Frost-Tau-Wechsel PB 4 Tiefe: 12,5m Dose 12



Probe nach 9. Zyklus



Absplitterung nach 9. Zyklus



Probe nach 10. Zyklus

Untersuchung der Absplitterung nach jedem Zyklus

PB 3 19,5 m				
Massenverlust				
nach n. Zyklus	Dose	Masse der Absplitterung [g]	Anteil der Absplitterung [M.-%]	Mittelwert der Absplitterung [M.-%]
1.	4	1,58	0,12	0,07
	5	0,84	0,05	
	6	0,67	0,04	
2.	4	1,38	0,11	0,06
	5	0,41	0,03	
	6	0,80	0,04	
3.	4	2,14	0,21	0,10
	5	0,74	0,04	
	6	1,10	0,05	
4.	4	1,55	0,15	0,08
	5	0,37	0,02	
	6	1,11	0,06	
5.	4	1,82	0,18	0,10
	5	1,28	0,07	
	6	0,71	0,04	
6.	4	0,84	0,08	0,05
	5	0,89	0,05	
	6	0,48	0,02	
7.	4	0,88	0,09	0,03
	5	-0,09	0,00	
	6	0,27	0,01	
8.	4	0,69	0,07	0,04
	5	0,72	0,04	
	6	0,41	0,02	
9.	4	0,83	0,08	0,06
	5	0,89	0,05	
	6	1,15	0,06	

Untersuchung der Absplitterung nach jedem Zyklus

PB 4 12,5 m				
Massenverlust				
nach n. Zyklus	Dose	Masse der Absplitterung [g]	Anteil der Absplitterung [M.-%]	Mittelwert der Absplitterung [M.-%]
1.	10	1,92	0,16	0,08
	11	0,71	0,05	
	12	0,54	0,03	
2.	4	2,56	0,21	0,10
	5	0,75	0,05	
	6	0,68	0,04	
3.	4	2,77	0,22	0,11
	5	0,99	0,07	
	6	0,79	0,05	
4.	4	2,23	0,18	0,09
	5	0,75	0,05	
	6	0,79	0,05	
5.	4	2,20	0,18	0,09
	5	0,47	0,03	
	6	1,09	0,07	
6.	4	2,01	0,16	0,10
	5	0,86	0,06	
	6	1,25	0,08	
7.	4	0,91	0,07	0,05
	5	0,28	0,02	
	6	0,73	0,05	
8.	4	0,75	0,06	0,03
	5	0,12	0,01	
	6	0,57	0,04	
9.	4	1,01	0,08	0,06
	5	0,52	0,04	
	6	0,98	0,06	

Untersuchung der Absplitterung nach jedem Zyklus

PB 3 12,5 m				
Massenverlust				
nach n. Zyklus	Dose	Masse der Absplitterung [g]	Anteil der Absplitterung [M.-%]	Mittelwert der Absplitterung [M.-%]
1.	1	0,59	0,06	0,05
	2	1,00	0,05	
	3	0,80	0,04	
2.	1	0,71	0,07	0,05
	2	0,81	0,04	
	3	0,85	0,04	
3.	1	1,27	0,13	0,08
	2	1,17	0,06	
	3	0,77	0,04	
4.	1	0,93	0,09	0,07
	2	0,85	0,05	
	3	1,22	0,06	
5.	1	1,13	0,11	0,07
	2	0,29	0,02	
	3	1,45	0,07	
6.	1	0,71	0,07	0,05
	2	0,83	0,05	
	3	0,45	0,02	
7.	1	0,61	0,06	0,03
	2	0,30	0,02	
	3	0,46	0,02	
8.	1	0,47	0,05	0,03
	2	0,47	0,03	
	3	0,35	0,02	
9.	1	0,91	0,09	0,06
	2	0,91	0,05	
	3	0,68	0,03	

Baumaßnahme, Ort:

Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112

Auftragsnummer: 3190001

Material: Gneis

Korngruppe:

Entnahmestelle: PB 3 Tiefe 12,5m

Entnahmeverfahren: Bohrung

Entnahmedatum:

Probenehmer:

Prüfdatum: 30.06.2019

Prüfer: MHA

Lochgröße des Anlansensiebes nach der Prüfung [mm]:	43557
---	-------

Dosennummer	Ausgangstrockenmasse der Einzelproben [g]	Endstrockenmasse der Einzelproben [g]
1	1000,2	988,5
2	2001,5	1989,7
3	2000,2	1987,0
Summe Σ	5001,9	4965,2

M ₁	Die gesamte Ausgangstrockenmasse der drei Einzelproben [g]
M ₂	Die gesamte Endtrockenmasse der drei Einzelproben, die auf dem festgelegten Anlansensieb zurückgeblieben sind [g]
F	Der prozentuale Massenverlust der drei Einzelmessproben nach Frost-Tau-Wechselbeanspruchung.

$$F = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100$$

F	0,7	[%]
---	-----	-----

F ist auf 0,1 % genau anzugeben!

Bemerkung: Dose 1 mit Korngruppe 4/8; Dose 2 u. 3 mit Korngruppe 8/16

Auf Grund der Probenmenge war keine normgerechte Untersuchung möglich.



eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

**BESTIMMUNG DES WIDERSTANDES
VON GESTEINSKÖRNUNG GEGEN
FROST - TAU - WECHSEL**
NACH DIN EN 1367 -1 UND TP GESTEIN 6.3.1

Baumaßnahme, Ort:

Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112

Auftragsnummer: 3190001

Material: Gneis

Korngruppe:

Entnahmestelle: PB 3 Tiefe 19,5m

Entnahmeverfahren: Bohrung

Entnahmedatum:

Probenehmer:

Prüfdatum: 30.06.2019

Prüfer: MHA

Lochgröße des Anlansensiebes nach der Prüfung [mm]:	43557
---	-------

Dosennummer	Ausgangstrockenmasse der Einzelproben [g]	Endstrockenmasse der Einzelproben [g]
6	2001,4	1988,2
5	2002,9	1988,9
4	1300,6	1282,3
Summe Σ	5304,9	5259,4

M_1	Die gesamte Ausgangstrockenmasse der drei Einzelproben [g]
M_2	Die gesamte Endtrockenmasse der drei Einzelproben, die auf dem festgelegten Anlansensieb zurückgeblieben sind [g]
F	Der prozentuale Massenverlust der drei Einzelmessproben nach Frost-Tau-Wechselbeanspruchung.

$$F = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100$$

F	0,9	[%]
---	-----	-----

F ist auf 0,1 % genau anzugeben!

Bemerkung: Dose 4 mit Korngruppe 4/8

Dose 5 u. 6 mit Korngruppe 8/16

Auf Grund der Probenmenge war keine normgerechte Untersuchung möglich.

Baumaßnahme, Ort:

Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112

Auftragsnummer: 3190001

Material: Gneis

Korngruppe:

Entnahmestelle: PB 4 Tiefe 12,5m

Entnahmeverfahren: Bohrung

Entnahmedatum:

Probenehmer:

Prüfdatum: 30.06.2019

Prüfer: MHA

Lochgröße des Anlansensiebes nach der Prüfung [mm]:	43557
---	-------

Dosennummer	Ausgangstrockenmasse der Einzelproben [g]	Endtrockenmasse der Einzelproben [g]
10	1231,5	1202,9
11	2049,2	2018,9
12	2093,7	2063,4
Summe Σ	5374,4	5285,2

M ₁	Die gesamte Ausgangstrockenmasse der drei Einzelproben [g]
M ₂	Die gesamte Endtrockenmasse der drei Einzelproben, die auf dem festgelegten Anlansensieb zurückgeblieben sind [g]
F	Der prozentuale Massenverlust der drei Einzelmessproben nach Frost-Tau-Wechselbeanspruchung.

$$F = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100$$

F	1,7	[%]
---	-----	-----

F ist auf 0,1 % genau anzugeben!

Bemerkung: Dose 10 mit Korngruppe 4/8

Dose 11 u. 12 mit Korngruppe 8/16

Auf Grund der Probenmenge war keine normgerechte Untersuchung möglich.

Einstufung durch petrographische Prüfung und geografische Zuordnung nach der DAfStb-Richtlinie: Vorbeugende Maßnahmen gegen schädigende Alkalireaktion im Beton

Bedingungen für die Zuordnung der Alkaliempfindlichkeitsklasse		Probenbezeichnung mit Entnahmetiefe				
		PB 3 13,5m	PB 3 18,5m	PB 4 11,5m	PB 4 14,5m	PB 4 17,5m
a)	Die Gesteinskörnung stammt nicht aus dem eiszeitlichen Ablagerungsgebiete in Norddeutschland nach Bild 3 der Alkali-Richtlinie	Die Probe stammt aus der Region Passau	Die Probe stammt aus der Region Passau	Die Probe stammt aus der Region Passau	Die Probe stammt aus der Region Passau	Die Probe stammt aus der Region Passau
b)	Die Korngruppe enthält keinen Opalstein und Kieselkreide	Es wurde kein Opalstein oder Kieselkreide in der Probe gefunden	Es wurde kein Opalstein oder Kieselkreide in der Probe gefunden	Es wurde kein Opalstein oder Kieselkreide in der Probe gefunden	Es wurde kein Opalstein oder Kieselkreide in der Probe gefunden	Es wurde kein Opalstein oder Kieselkreide in der Probe gefunden
c)	Die Gesteinskörnung enthält einen Gesamtflintanteil $w_F < 2,0 M.-%$ oder einen Flintanteil mit einer Rohdichte $\rho_m > 2450 kg/m^3$ und einen reaktiven Flintanteil $w_{rF} \leq 2,0 M.-%$	Es wurde kein Flint in der Probe gefunden	Es wurde kein Flint in der Probe gefunden	Es wurde kein Flint in der Probe gefunden	Es wurde kein Flint in der Probe gefunden	Es wurde kein Flint in der Probe gefunden

Bedingungen für die Zuordnung der Alkaliempfindlichkeitsklasse		Probenbezeichnung mit Entnahmetiefe				
E I		PB 3 13,5m	PB 3 18,5m	PB 4 11,5m	PB 4 14,5m	PB 4 17,5m
d)	Die Gesteinskörnung besteht nicht aus den nachfolgenden Gesteinsarten: <ul style="list-style-type: none">• Gebrochene Grauwacke• Gebrochener Rhyolith (Quarzporphyr)• Rezyklierte Gesteinskörnung• Ungebrochene Gesteinskörnung (Kiese) mit mehr als 10 M.-% gebrochener Anteil zuvor genannten Gesteinskörnungen• Ungebrochene Gesteinskörnungen (Kiese), unabhängig vom Anteil an gebrochenen Körnern aus rezenten und fossilen Flussläufen und deren Einzugsgebieten in den Gebieten der Saale, Elbe, Mulde und Elster in angrenzenden Bereich gemäß Bild 3 sowie aus diesen hergestellte gebrochene Gesteinskörnungen (Kiessplitt)	Die Probe besteht aus Gneis. Die Probe ist aus gebrochenem Felsen (Gneis) aus der Region Passau hergestellt worden	Die Probe besteht aus Gneis. Die Probe ist aus gebrochenem Felsen (Gneis) aus der Region Passau hergestellt worden	Die Probe besteht aus Gneis. Die Probe ist aus gebrochenem Felsen (Gneis) aus der Region Passau hergestellt worden	Die Probe besteht aus Gneis. Die Probe ist aus gebrochenem Felsen (Gneis) aus der Region Passau hergestellt worden	Die Probe besteht aus Gneis. Die Probe ist aus gebrochenem Felsen (Gneis) aus der Region Passau hergestellt worden
e)	Mit der Gesteinskörnung liegen im Anwendungsbereich der Richtlinie baupraktische Erfahrungen vor und es ist keine schädigende Alkali-Kieselsäure-Reaktion an Bauwerken nachgewiesen.	Auf nach Frage bei dem Deutschen Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb), wurde uns mitgeteilt das Ihnen keine schädigende Alkali-Kieselsäure-Reaktion von Gneis aus der Region Passau bekannt sei.				

Die Einstufung erfolgte an den von uns gebrochenen Bohrproben mit an der Korngruppe $d > 2\text{mm}$.

Deggendorf, den 12.7.2019



IFB Eigenschenk GmbH

Rachel Fischer, MSc Geowissenschaften



Magdalena Hammerich
Baustoffprüferin



eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

**BESTIMMUNG DER
ROHDICHTE**
NACH DIN 1097 - 6

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112

Auftragsnummer: 3190001

Material: Gneis

Korngruppe: 0/4

Entnahmestelle: PB 3 Tiefe 13,5m

Entnahmeverfahren: Bohrung

Entnahmedatum:

Probenehmer:

Prüfdatum: #####

Prüfer: MBA

Versuch Nr.	1	2
Pyknometer Nr.	13	
Masse des Pyknometers [g]	386,26	
Masse des Pyknometers mit der trockenen Probe vor der Volumenermittlung [g]	686,36	
Masse des Pyknometers mit Probe und Wasser [g]	1226,25	
Temperatur des Wassers [°C]	24	
Dichte des Wassers bei der Temperatur T [Mg/m³]	0,9932	
Volumen des Pyknometers [ml]	649,47	
Volumen des Wassers [ml]	543,59	
Volumen der Körner (Probe) [ml]	105,88	
Trockenmasse der Körner (Probe) [g]	300,10	
Korndichte [Mg/m³]	2,834	
Mittelwert der Korndichte [Mg/m³]	2,83	

Bemerkung:



**BESTIMMUNG DER
ROHDICHTE**
NACH DIN 1097 - 6

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112

Auftragsnummer: 3190001

Material: Gneis

Korngruppe: 8/12,5

Entnahmestelle: PB 3 Tiefe 13,5m

Entnahmeverfahren: Bohrung

Entnahmedatum:

Probenehmer:

Prüfdatum: 24.07.2019

Prüfer: MBA

Versuch Nr.	1	2
Pyknometer Nr.	12	
Masse des Pyknometers [g]	1069,77	
Masse des Pyknometers mit der trockenen Probe vor der Volumenermittlung [g]	3071,76	
Masse des Pyknometers mit Probe und Wasser [g]	4743,51	
Temperatur des Wassers [°C]	26,3	
Dichte des Wassers bei der Temperatur T [Mg/m³]	0,99671	
Volumen des Pyknometers [ml]	2402,93	
Volumen des Wassers [ml]	1677,27	
Volumen der Körner (Probe) [ml]	725,66	
Trockenmasse der Körner (Probe) [g]	2001,99	
Korndichte [Mg/m³]	2,759	
Mittelwert der Korndichte [Mg/m³]	2,76	

Bemerkung:

Rohdichte für SZ

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer:	52.11.1112	Auftragsnummer:	3190001
Material:	Gneis	Korngruppe:	0/4
Entnahmestelle:	PB 3 Tiefe 18,5m	Entnahmeverfahren:	Bohrung
Entnahmedatum:		Probenehmer:	
Prüfdatum:	24.07.2019	Prüfer:	MBA

Versuch Nr.	1	2
Pyknometer Nr.	13	
Masse des Pyknometers [g]	386,15	
Masse des Pyknometers mit der trockenen Probe vor der Volumenermittlung [g]	715,15	
Masse des Pyknometers mit Probe und Wasser [g]	1244,28	
Temperatur des Wassers [°C]	24,7	
Dichte des Wassers bei der Temperatur T [Mg/m³]	0,997174	
Volumen des Pyknometers [ml]	649,47	
Volumen des Wassers [ml]	530,63	
Volumen der Körner (Probe) [ml]	118,84	
Trockenmasse der Körner (Probe) [g]	329,00	
Korndichte [Mg/m³]	2,768	
Mittelwert der Korndichte [Mg/m³]	2,77	

Bemerkung:



**BESTIMMUNG DER
ROHDICHTE**
NACH DIN 1097 - 6

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112

Auftragsnummer: 3190001

Material: Gneis

Korngruppe: 8/12,5

Entnahmestelle: PB 3 Tiefe 18,5m

Entnahmeverfahren: Bohrung

Entnahmedatum:

Probenehmer:

Prüfdatum: 24.07.2019

Prüfer: MBA

Versuch Nr.	1	2
Pyknometer Nr.	11	3
Masse des Pyknometers [g]	1082,47	
Masse des Pyknometers mit der trockenen Probe vor der Volumenermittlung [g]	3082,2	
Masse des Pyknometers mit Probe und Wasser [g]	4768,82	
Temperatur des Wassers [°C]	26	
Dichte des Wassers bei der Temperatur T [Mg/m³]	0,9968	
Volumen des Pyknometers [ml]	2415,58	
Volumen des Wassers [ml]	1692,03	
Volumen der Körner (Probe) [ml]	723,55	
Trockenmasse der Körner (Probe) [g]	1999,73	
Korndichte [Mg/m³]	2,764	
Mittelwert der Korndichte [Mg/m³]	2,76	

Bemerkung:

Rohdichte für ξ



**BESTIMMUNG DER
ROHDICHTE**
NACH DIN 1097 - 6

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112

Auftragsnummer: 3190001

Material: Gneis

Korngruppe: 0/4

Entnahmestelle: PB 4 Tiefe 11,5m

Entnahmeverfahren: Bohrung

Entnahmedatum:

Probenehmer:

Prüfdatum: 07.05.2398

Prüfer: MBA

Versuch Nr.	1	2
Pyknometer Nr.	13	
Masse des Pyknometers [g]	386,26	
Masse des Pyknometers mit der trockenen Probe vor der Volumenermittlung [g]	686,56	
Masse des Pyknometers mit Probe und Wasser [g]	1224,65	
Temperatur des Wassers [°C]	24	
Dichte des Wassers bei der Temperatur T [Mg/m³]	0,99732	
Volumen des Pyknometers [ml]	649,47	
Volumen des Wassers [ml]	539,54	
Volumen der Körner (Probe) [ml]	109,93	
Trockenmasse der Körner (Probe) [g]	300,30	
Korndichte [Mg/m³]	2,732	
Mittelwert der Korndichte [Mg/m³]	2,73	

Bemerkung:

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer:	52.11.1112	Auftragsnummer:	3190001
Material:	Gneis	Korngruppe:	8/12,5
Entnahmestelle:	PB 4 Tiefe 11,5m	Entnahmeverfahren:	Bohrung
Entnahmedatum:		Probenehmer:	
Prüfdatum:	24.07.2019	Prüfer:	MBA

Versuch Nr.	1	2
Pyknometer Nr.	2	3
Masse des Pyknometers [g]	714,17	718,29
Masse des Pyknometers mit der trockenen Probe vor der Volumenermittlung [g]	1756,72	1675,65
Masse des Pyknometers mit Probe und Wasser [g]	2699,06	2663,67
Temperatur des Wassers [°C]	26	25,8
Dichte des Wassers bei der Temperatur T [Mg/m³]	0,9968	0,996854
Volumen des Pyknometers [ml]	1327,54	1341,8
Volumen des Wassers [ml]	945,37	991,14
Volumen der Körner (Probe) [ml]	382,17	350,66
Trockenmasse der Körner (Probe) [g]	1042,55	957,36
Korndichte [Mg/m³]	2,728	2,730
Mittelwert der Korndichte [Mg/m³]	2,73	

Bemerkung:
Rohdichte für ξ



eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

BESTIMMUNG DER ROHDICHTE

NACH DIN 1097 - 6

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112

Auftragsnummer: 3190001

Material: Gneis

Korngruppe: 0/4

Entnahmestelle: PB 4 Tiefe 14,5m

Entnahmeverfahren: Bohrung

Entnahmedatum:

Probenehmer:

Prüfdatum: #####

Prüfer: MBA

Versuch Nr.	1	2
Pyknometer Nr.	13	
Masse des Pyknometers [g]	386,24	
Masse des Pyknometers mit der trockenen Probe vor der Volumenermittlung [g]	686,98	
Masse des Pyknometers mit Probe und Wasser [g]	1226,07	
Temperatur des Wassers [°C]	23,5	
Dichte des Wassers bei der Temperatur T [Mg/m³]	0,99745	
Volumen des Pyknometers [ml]	649,47	
Volumen des Wassers [ml]	540,47	
Volumen der Körner (Probe) [ml]	109,00	
Trockenmasse der Körner (Probe) [g]	300,74	
Korndichte [Mg/m³]	2,759	
Mittelwert der Korndichte [Mg/m³]	2,76	

Bemerkung:

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer:	52.11.1112	Auftragsnummer:	3190001
Material:	Gneis	Korngruppe:	8/12,5
Entnahmestelle:	PB4 Tiefe 14,5m	Entnahmeverfahren:	Bohrung
Entnahmedatum:		Probenehmer:	
Prüfdatum:	24.07.2019	Prüfer:	MBA

Versuch Nr.	1	2
Pyknometer Nr.	15	16
Masse des Pyknometers [g]	716,26	716,63
Masse des Pyknometers mit der trockenen Probe vor der Volumenermittlung [g]	1786,63	1646,17
Masse des Pyknometers mit Probe und Wasser [g]	2676,66	2587,57
Temperatur des Wassers [°C]	25,8	25,8
Dichte des Wassers bei der Temperatur T [Mg/m³]	0,99684	0,99684
Volumen des Pyknometers [ml]	1282,72	1282,72
Volumen des Wassers [ml]	892,85	944,38
Volumen der Körner (Probe) [ml]	389,87	338,34
Trockenmasse der Körner (Probe) [g]	1070,37	929,54
Korndichte [Mg/m³]	2,745	2,747
Mittelwert der Korndichte [Mg/m³]	2,75	

Bemerkung:
Rohdichte für SZ

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer:	52.11.1112	Auftragsnummer:	3190001
Material:	Gneis	Korngruppe:	0/4
Entnahmestelle:	PB4 Tiefe 17,5m	Entnahmeverfahren:	Bohrung
Entnahmedatum:		Probenehmer:	
Prüfdatum:	31.07.2019	Prüfer:	MBA

Versuch Nr.	1	2
Pyknometer Nr.	13	
Masse des Pyknometers [g]	386,26	
Masse des Pyknometers mit der trockenen Probe vor der Volumenermittlung [g]	687,74	
Masse des Pyknometers mit Probe und Wasser [g]	1225,46	
Temperatur des Wassers [°C]	24	
Dichte des Wassers bei der Temperatur T [Mg/m³]	0,99732	
Volumen des Pyknometers [ml]	646,47	
Volumen des Wassers [ml]	539,16	
Volumen der Körner (Probe) [ml]	107,31	
Trockenmasse der Körner (Probe) [g]	301,48	
Korndichte [Mg/m³]	2,810	
Mittelwert der Korndichte [Mg/m³]	2,81	

Bemerkung:

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer:	52.11.1112	Auftragsnummer:	3190001
Material:	Gneis	Korngruppe:	8/12,5
Entnahmestelle:	PB4 Tiefe 17,5m	Entnahmeverfahren:	Bohrung
Entnahmedatum:		Probenehmer:	
Prüfdatum:	31.07.2019	Prüfer:	MBA

Versuch Nr.	1	2
Pyknometer Nr.	15	3
Masse des Pyknometers [g]	716,32	720,36
Masse des Pyknometers mit der trockenen Probe vor der Volumenermittlung [g]	1704,31	1602,46
Masse des Pyknometers mit Probe und Wasser [g]	2624,93	2617,70
Temperatur des Wassers [°C]	23,9	23,9
Dichte des Wassers bei der Temperatur T [Mg/m³]	0,997346	0,997346
Volumen des Pyknometers [ml]	1282,45	1341,8
Volumen des Wassers [ml]	923,07	1017,94
Volumen der Körner (Probe) [ml]	359,38	323,86
Trockenmasse der Körner (Probe) [g]	987,99	882,10
Korndichte [Mg/m³]	2,749	2,724
Mittelwert der Korndichte [Mg/m³]	2,74	

Bemerkung:
Rohdichte für SZ



eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

MUSCHELSCHALENGEHALT (SC)

NACH DIN EN 933 - 7

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112

Auftragsnummer: 3190001

Material: Gneis

Korngruppe: 0/16

Entnahmestelle: PB 3 Tiefe 13,5m

Entnahmeverfahren: Bohrung

Entnahmedatum:

Probenehmer:

Prüfdatum: 22.07.2019

Prüfer: Mha

$M_0 =$	5789,4 [g]
---------	------------

Kornklasse d_i/D_i mit $D_i \leq 2 d_i$ [mm]	Masse der Kornklasse M_i M_i [g]	Masse der untersuchten Körner der Kornklasse M_1 [g]	Masse der Muschelschalen und -bruchstücke M_2 [g]	Muschelschalenge halt $SC =$ $(M_2/M_1) \times 100$ [%]	Massenanteil der Kornklasse i in der geprüften Probe V_i [%]
4/8	1453,70	1453,70	0,00	0,0	100,0
8/16	3679,40	3679,40	0,00	0,0	100,0

Kornformkennzahl SI $SC = \frac{\sum (V_i \times SC_i)}{\sum V_i}$	0 [%]
---	-------

Der gewichtete Mittelwert der Massenanteile in Prozent der Muschelschalen und -bruchstücke ist auf 1% gerundet anzugeben

Bemerkung:



eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

MUSCHELSCHALENGEHALT (SC)

NACH DIN EN 933 - 7

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112

Auftragsnummer: 3190001

Material: Gneis

Korngruppe: 0/16

Entnahmestelle: PB 3 Tiefe 18,5m

Entnahmeverfahren: Bohrung

Entnahmedatum:

Probenehmer:

Prüfdatum: 22.07.2019

Prüfer: Mha

$M_0 =$	6159,9 [g]
---------	------------

Kornklasse d_i/D_i mit $D_i \leq 2 d_i$ [mm]	Masse der Kornklasse M_i M_i [g]	Masse der untersuchten Körner der Kornklasse M_1 [g]	Masse der Muschelschalen und -bruchstücke M_2 [g]	Muschelschalenge halt $SC =$ $(M_2/M_1) \times 100$ [%]	Massenanteil der Kornklasse i in der geprüften Probe V_i [%]
4/8	1568,70	1568,70	0,00	0,0	100,0
8/16	4106,70	4106,70	0,00	0,0	100,0

Kornformkennzahl SI	$SC = \frac{\sum (V_i \times SC_i)}{\sum V_i}$	0	[%]
---------------------	--	---	-----

Der gewichtete Mittelwert der Massenanteile in Prozent der Muschelschalen und -bruchstücke ist auf 1% gerundet anzugeben

Bemerkung:



eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

MUSCHELSCHALENGEHALT (SC)

NACH DIN EN 933 - 7

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112

Auftragsnummer: 3190001

Material: Gneis

Korngruppe: 0/16

Entnahmestelle: PB 4 Tiefe 11,5m

Entnahmeverfahren: Bohrung

Entnahmedatum:

Probenehmer:

Prüfdatum: 22.07.2019

Prüfer: Mha

$M_0 =$	5436,8 [g]
---------	------------

Kornklasse d_i/D_i mit $D_i \leq 2 d_i$ [mm]	Masse der Kornklasse M_i M_i [g]	Masse der untersuchten Körner der Kornklasse M_1 [g]	Masse der Muschelschalen und -bruchstücke M_2 [g]	Muschelschalenge halt $SC =$ $(M_2/M_1) \times 100$ [%]	Massenanteil der Kornklasse i in der geprüften Probe V_i [%]
4/8	2169,10	2169,10	0,00	0,0	100,0
8/16	3891,30	3891,30	0,00	0,0	100,0

Kornformkennzahl SI	$SC = \frac{\sum(V_i \times SC_i)}{\sum V_i}$	0	[%]
---------------------	---	---	-----

Der gewichte Mittelwert der Massenanteile in Prozent der Muschelschalen und -bruchstücke ist auf 1% gerundet anzugeben

Bemerkung:



eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

MUSCHELSCHALENGEHALT (SC)

NACH DIN EN 933 - 7

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112

Auftragsnummer: 3190001

Material: Gneis

Korngruppe: 0/16

Entnahmestelle: PB 4 Tiefe 14,5m

Entnahmeverfahren: Bohrung

Entnahmedatum:

Probenehmer:

Prüfdatum: 22.07.2019

Prüfer: Mha

$M_0 =$	7436,1 [g]
---------	------------

Kornklasse d_i/D_i mit $D_i \leq 2 d_i$ [mm]	Masse der Kornklasse M_i M_i [g]	Masse der untersuchten Körner der Kornklasse M_1 [g]	Masse der Muschelschalen und -bruchstücke M_2 [g]	Muschelschalenge halt $SC =$ $(M_2/M_1) \times 100$ [%]	Massenanteil der Kornklasse i in der geprüften Probe V_i [%]
4/8	1642,80	2169,10	0,00	0,0	100,0
8/16	3791,50	3891,30	0,00	0,0	100,0

Kornformkennzahl SI $SC = \frac{\sum (V_i \times SC_i)}{\sum V_i}$	0 [%]
---	-------

Der gewichtete Mittelwert der Massenanteile in Prozent der Muschelschalen und -bruchstücke ist auf 1% gerundet anzugeben

Bemerkung:



eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

MUSCHELSCHALENGEHALT (SC)

NACH DIN EN 933 - 7

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112

Auftragsnummer: 3190001

Material: Gneis

Korngruppe: 0/16

Entnahmestelle: PB 4 Tiefe 17,5m

Entnahmeverfahren: Bohrung

Entnahmedatum:

Probenehmer:

Prüfdatum: 22.07.2019

Prüfer: Mha

$M_0 =$	6394,7 [g]
---------	------------

Kornklasse d_i/D_i mit $D_i \leq 2 d_i$ [mm]	Masse der Kornklasse M_i M_i [g]	Masse der untersuchten Körner der Kornklasse M_1 [g]	Masse der Muschelschalen und -bruchstücke M_2 [g]	Muschelschalenge halt $SC =$ $(M_2/M_1) \times 100$ [%]	Massenanteil der Kornklasse i in der geprüften Probe V_i [%]
4/8	1973,60	1973,60	0,00	0,0	100,0
8/16	3851,60	3851,60	0,00	0,0	100,0

Kornformkennzahl SI	$SC = \frac{\sum (V_i \times SC_i)}{\sum V_i}$	0	[%]
---------------------	--	---	-----

Der gewichtete Mittelwert der Massenanteile in Prozent der Muschelschalen und -bruchstücke ist auf 1% gerundet anzugeben

Bemerkung:



eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

MUSCHELSCHALENGEHALT (SC)

NACH DIN EN 933 - 7

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112

Auftragsnummer: 3190001

Material: Gneis

Korngruppe: 0/16

Entnahmestelle: PB 3 Tiefe 13,5m

Entnahmeverfahren: Bohrung

Entnahmedatum:

Probenehmer:

Prüfdatum: 22.07.2019

Prüfer: Mha

$M_0 =$	5789,4 [g]
---------	------------

Kornklasse d_i/D_i mit $D_i \leq 2 d_i$ [mm]	Masse der Kornklasse M_i M_i [g]	Masse der untersuchten Körner der Kornklasse M_1 [g]	Masse der Muschelschalen und -bruchstücke M_2 [g]	Muschelschalenge halt $SC =$ $(M_2/M_1) \times 100$ [%]	Massenanteil der Kornklasse i in der geprüften Probe V_i [%]
4/8	1453,70	1453,70	0,00	0,0	100,0
8/16	3679,40	3679,40	0,00	0,0	100,0

Kornformkennzahl SI	$SC = \frac{\sum (V_i \times SC_i)}{\sum V_i}$	0	[%]
---------------------	--	---	-----

Der gewichte Mittelwert der Massenanteile in Prozent der Muschelschalen und -bruchstücke ist auf 1% gerundet anzugeben

Bemerkung:



eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

MUSCHELSCHALENGEHALT (SC)

NACH DIN EN 933 - 7

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112

Auftragsnummer: 3190001

Material: Gneis

Korngruppe: 0/16

Entnahmestelle: PB 3 Tiefe 18,5m

Entnahmeverfahren: Bohrung

Entnahmedatum:

Probenehmer:

Prüfdatum: 22.07.2019

Prüfer: Mha

$M_0 =$	6159,9 [g]
---------	------------

Kornklasse d_i/D_i mit $D_i \leq 2 d_i$ [mm]	Masse der Kornklasse M_i M_i [g]	Masse der untersuchten Körner der Kornklasse M_1 [g]	Masse der Muschelschalen und -bruchstücke M_2 [g]	Muschelschalenge halt $SC =$ $(M_2/M_1) \times 100$ [%]	Massenanteil der Kornklasse i in der geprüften Probe V_i [%]
4/8	1568,70	1568,70	0,00	0,0	100,0
8/16	4106,70	4106,70	0,00	0,0	100,0

Kornformkennzahl SI	$SC = \frac{\sum (V_i \times SC_i)}{\sum V_i}$	0	[%]
---------------------	--	---	-----

Der gewichte Mittelwert der Massenanteiler in Prozent der Muschelschalen und -bruchstücke ist auf 1% gerundet anzugeben

Bemerkung:



eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

MUSCHELSCHALENGEHALT (SC)

NACH DIN EN 933 - 7

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112

Auftragsnummer: 3190001

Material: Gneis

Korngruppe: 0/16

Entnahmestelle: PB 4 Tiefe 11,5m

Entnahmeverfahren: Bohrung

Entnahmedatum:

Probenehmer:

Prüfdatum: 22.07.2019

Prüfer: Mha

$M_0 =$	5436,8 [g]
---------	------------

Kornklasse d_i/D_i mit $D_i \leq 2 d_i$ [mm]	Masse der Kornklasse M_i M_i [g]	Masse der untersuchten Körner der Kornklasse M_1 [g]	Masse der Muschelschalen und -bruchstücke M_2 [g]	Muschelschalenge halt $SC =$ $(M_2/M_1) \times 100$ [%]	Massenanteil der Kornklasse i in der geprüften Probe V_i [%]
4/8	2169,10	2169,10	0,00	0,0	100,0
8/16	3891,30	3891,30	0,00	0,0	100,0

Kornformkennzahl SI	$SC = \frac{\sum(V_i \times SC_i)}{\sum V_i}$	0	[%]
---------------------	---	---	-----

Der gewichte Mittelwert der Massenanteile in Prozent der Muschelschalen und -bruchstücke ist auf 1% gerundet anzugeben

Bemerkung:



eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

MUSCHELSCHALENGEHALT (SC)

NACH DIN EN 933 - 7

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112

Auftragsnummer: 3190001

Material: Gneis

Korngruppe: 0/16

Entnahmestelle: PB 4 Tiefe 14,5m

Entnahmeverfahren: Bohrung

Entnahmedatum:

Probenehmer:

Prüfdatum: 22.07.2019

Prüfer: Mha

$M_0 =$	7436,1 [g]
---------	------------

Kornklasse d_i/D_i mit $D_i \leq 2 d_i$ [mm]	Masse der Kornklasse M_i M_i [g]	Masse der untersuchten Körner der Kornklasse M_1 [g]	Masse der Muschelschalen und -bruchstücke M_2 [g]	Muschelschalenge halt $SC =$ $(M_2/M_1) \times 100$ [%]	Massenanteil der Kornklasse i in der geprüften Probe V_i [%]
4/8	1642,80	2169,10	0,00	0,0	100,0
8/16	3791,50	3891,30	0,00	0,0	100,0

Kornformkennzahl SI	$SC = \frac{\sum (V_i \times SC_i)}{\sum V_i}$	0	[%]
---------------------	--	---	-----

Der gewichtete Mittelwert der Massenanteile in Prozent der Muschelschalen und -bruchstücke ist auf 1% gerundet anzugeben

Bemerkung:



eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

MUSCHELSCHALENGEHALT (SC)

NACH DIN EN 933 - 7

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer: 52.11.1112

Auftragsnummer: 3190001

Material: Gneis

Korngruppe: 0/16

Entnahmestelle: PB 4 Tiefe 17,5m

Entnahmeverfahren: Bohrung

Entnahmedatum:

Probenehmer:

Prüfdatum: 22.07.2019

Prüfer: Mha

$M_0 =$	6394,7 [g]
---------	------------

Kornklasse d_i/D_i mit $D_i \leq 2 d_i$ [mm]	Masse der Kornklasse M_i M_i [g]	Masse der untersuchten Körner der Kornklasse M_1 [g]	Masse der Muschelschalen und -bruchstücke M_2 [g]	Muschelschalenge halt $SC =$ $(M_2/M_1) \times 100$ [%]	Massenanteil der Kornklasse i in der geprüften Probe V_i [%]
4/8	1973,60	1973,60	0,00	0,0	100,0
8/16	3851,60	3851,60	0,00	0,0	100,0

Kornformkennzahl SI	$SC = \frac{\sum(V_i \times SC_i)}{\sum V_i}$	0	[%]
---------------------	---	---	-----

Der gewichtete Mittelwert der Massenanteile in Prozent der Muschelschalen und -bruchstücke ist auf 1% gerundet anzugeben

Bemerkung:



**BESTIMMUNG DES
SCHLAGTRÜMMERUNGSWERTES
NACH DIN EN 1097 - 2**

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer:	52.11.1112	Auftragsnummer:	3190001
Material:	Gneis	Korngruppe:	8/12,5
Entnahmestelle:	PB 3 Tiefe 13,5m	Entnahmeverfahren:	Bohrung
Entnahmedatum:		Probenehmer:	
Prüfdatum:	07.08.2019	Prüfer:	Mha /MBA

Trockenrohdichte	[Mg/m³]	2,76
------------------	---------	------

		1	2	3
Schlagzertrümmerungswert SZ _i	[%]	18,91	20,10	19,85
Mittelwert SZ	[%]	19,6		

Bemerkung:



**BESTIMMUNG DES
SCHLAGTRÜMMERUNGSWERTES
NACH DIN EN 1097 - 2**

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer:	52.11.1112	Auftragsnummer:	3190001
Material:	Gneis	Korngruppe:	8/12,5
Entnahmestelle:	PB 3 Tiefe 18,5m	Entnahmeverfahren:	Bohrung
Entnahmedatum:		Probenehmer:	
Prüfdatum:	07.08.2019	Prüfer:	Mha /MBA

Trockenrohdichte	[Mg/m³]	2,73
------------------	---------	------

		1	2	3
Schlagzertrümmerungswert SZ _i	[%]	18,56	18,53	18,14
Mittelwert SZ	[%]	18,4		

Bemerkung:



**BESTIMMUNG DES
SCHLAGTRÜMMERUNGSWERTES
NACH DIN EN 1097 - 2**

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer:	52.11.1112	Auftragsnummer:	3190001
Material:	Gneis	Korngruppe:	8/12,5
Entnahmestelle:	PB 4 Tiefe 11,5m	Entnahmeverfahren:	Bohrung
Entnahmedatum:		Probenehmer:	
Prüfdatum:	07.08.2019	Prüfer:	Mha /MBA

Trockenrohdichte	[Mg/m³]	2,73
------------------	---------	------

		1	2	3
Schlagzertrümmerungswert SZ _i	[%]	27,08	26,50	26,40
Mittelwert SZ	[%]	26,7		

Bemerkung:



**BESTIMMUNG DES
SCHLAGZERTRÜMMERUNGSWERTES
NACH DIN EN 1097 - 2**

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer:	52.11.1112	Auftragsnummer:	3190001
Material:	Gneis	Korngruppe:	8/12,5
Entnahmestelle:	PB 4 Tiefe 14,5m	Entnahmeverfahren:	Bohrung
Entnahmedatum:		Probenehmer:	
Prüfdatum:	07.08.2019	Prüfer:	Mha /MBA

Trockenrohdichte	[Mg/m³]	2,75
------------------	---------	------

		1	2	3
Schlagzertrümmerungswert SZ _i	[%]	21,31	21,34	22,78
Mittelwert SZ	[%]	21,8		

Bemerkung:



**BESTIMMUNG DES
SCHLAGTRÜMMERUNGSWERTES
NACH DIN EN 1097 - 2**

Baumaßnahme, Ort: Neubau Energiespeicher Riedl.

Projektnummer:	52.11.1112	Auftragsnummer:	3190001
Material:	Gneis	Korngruppe:	8/12,5
Entnahmestelle:	PB 4 Tiefe 17,5m	Entnahmeverfahren:	Bohrung
Entnahmedatum:		Probenehmer:	
Prüfdatum:	07.08.2019	Prüfer:	Mha /MBA

Trockenrohddichte	[Mg/m³]	2,68
-------------------	---------	------

		1	2	3
Schlagzertrümmerungswert SZ _i	[%]	19,89	20,30	20,49
Mittelwert SZ	[%]	20,2		

Bemerkung:

	A	BB	D	E	G	H	I
0			D0				
1	A1					H1	I1
2							I2
3	A3	BB3	D3	E3	G3	H3	I3
4	A4	BB4	D4	E4	G4	H4	I4

Institut Dr.-Ing. Gauer, Gutenbergstraße 9, D-93128 Regensburg

IFB Eigenschenk GmbH
Mettener Straße 33
94469 Deggendorf

Prüfbericht Nr. 19392-B1-G
Jochensteinspeichersee

1 ANGABEN ZU DEN PROBEN

Untersuchungszweck	Bestimmung der Eigenschaften von Gesteinskörnungen für den Anwendungsbereich Beton				
Gesteinsart	Gneis				
Datum der Probenahme	keine Angaben				
Ort der Probenahme	Jochensteinspeichersee				
Teilnehmer Probenahme	keine Angaben				
Eingang im Labor	01.08.2019				
Probenbezeichnung	PB 3 13,5m	PB 3 18,5m	PB 4 11,5m	PB 4 14,5m	PB 4 17,5m
Labornummer	19392-06	19392-07	19392-08	19392-09	19392-10
Korngruppe	-	-	-	-	-
Bemerkung	-				

Dieser Prüfbericht umfasst 3 Seiten. Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand. Das Probenmaterial wird ohne besondere Absprache nicht aufbewahrt.

2 PRÜFERGEBNISSE

2.1 Wasserlösliche Chloride (DIN EN 1744-1, Abschnitt 7)

Labornummer	Chloridgehalt C M.-%
19392-06	0,0006
19392-07	0,0018
19392-08	0,0003
19392-09	0,0005
19392-10	0,0019

2.2 Schwefelhaltige Bestandteile

2.2.1 Säurelösliches Sulfat (DIN EN 1744-1, Abschnitt 12)

Labornummer	Sulfatgehalt (SO ₃) M.-%	Kategorie
19392-06	0,095	AS _{0,2}
19392-07	0,068	AS _{0,2}
19392-08	0,065	AS _{0,2}
19392-09	0,039	AS _{0,2}
19392-10	0,081	AS _{0,2}

2.2.2 Gesamtschwefelgehalt (DIN EN 1744-1, Abschnitt 11)

Labornummer	Gesamtschwefelgehalt S M.-%
19392-06	0,278
19392-07	0,444
19392-08	0,132
19392-09	0,054
19392-10	0,271

2.3 Bestimmung des möglichen Vorhandenseins von Humus (DIN EN 1744-1, Abschnitt 15.1)

Labornummer	Farbe der Lösung	Befund
19392-06	heller als Standardfarbe	frei von organischen Stoffen
19392-07	heller als Standardfarbe	frei von organischen Stoffen
19392-08	heller als Standardfarbe	frei von organischen Stoffen
19392-09	heller als Standardfarbe	frei von organischen Stoffen
19392-10	heller als Standardfarbe	frei von organischen Stoffen

2.4 Bestimmung des Fulvosäuregehalts (DIN EN 1744-1, Abschnitt 15.2)

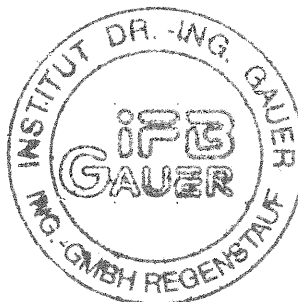
Labornummer	Farbe der Lösung	Befund
19392-06	heller als Standardfarbe	frei von organischen Stoffen
19392-07	heller als Standardfarbe	frei von organischen Stoffen
19392-08	heller als Standardfarbe	frei von organischen Stoffen
19392-09	heller als Standardfarbe	frei von organischen Stoffen
19392-10	heller als Standardfarbe	frei von organischen Stoffen

3 GRUNDLAGEN

- DIN EN 12620:2008-07 Gesteinskörnungen für Beton

INSTITUT DR.-ING. GAUER
Ingenieurgesellschaft mbH

Dipl.-Ing. A. Riechert
(Prüfstellenleiter)



M.Eng. F. Stubenvoll
(Sachbearbeiter)