

Masterarbeit

im Studiengang Bauingenieurwesen
Vertiefung Tief- und Verkehrswegebau

Thema:

Untersuchungen zur extensiven Begrünbarkeit von Flächen im Stadtgebiet Stendal

Erstprüfer: Prof. Dr.-Ing. Sven Schwerdt, Hochschule Magdeburg-Stendal

Zweitprüferin: Prof. Dr.-Ing. Petra Schneider, Hochschule Magdeburg-Stendal

angefertigt von

Zain Edeen Akash

Matrikelnummer: 20172331

E-Mail: zain.e.akash@stud.h2.de

Abgabedatum: 28.11.2023

Aufgabenstellung

Die Hansestadt Stendal wird im Zuge eines Energiesparprojektes auf einigen Grünflächen die Pflege auf ein Minimum reduzieren. Dadurch wird sich vermutlich die Sukzession der Pflanzendecke im Laufe der Zeit verändern. Denn Pflanzen sind von Licht, Luft, Sonne, Wasser, dem Nahrungsangebot und von der Bodenbeschaffenheit abhängig. Vermutlich sind die in Frage kommenden Böden seit vielen Jahrzehnten behandelt und verdichtet worden. Der Kenntnisstand über die Zusammensetzung der in Frage kommenden Böden - und das an verschiedenen Standorten - und deren jahrzehntelange Kontamination mit Salz und anderen Stoffen wie Reifenabrieb und Stäuben, vielleicht sogar mit Pflanzenschutzmitteln.

Das Projekt soll durch unsere Hochschule wissenschaftlich begleitet werden. Dazu sind bis zum Beginn der Vegetationszeit Bodenanalysen zu entnehmen und der Pflanzenbewuchs muss ab März dokumentiert werden.

Das Thema der Masterarbeit umfasst die erforderlichen bodenmechanischen, bodenphysikalischen und chemischen Untersuchungen zur Analyse der Böden auf den Standorten sowie der Ergebnisse. Ferner soll in Absprache mit dem Grünflächenamt der Stadt eine Kartierung des Bewuchses erfolgen.

Die Ergebnisse sind zu dokumentieren, aufzubereiten und aus bodenmechanischer Sicht zu bewerten.

Die Masterarbeit erfolgt im Rahmen eines Projektes. Dazu sind Absprachen mit den Projektbeteiligten zu führen. Es wird erwartet, dass neben den bodenmechanischen Aspekten auch eine Bearbeitung von ingenieurökologischen Aspekten im Rahmen dieses Projektes erfolgt. Dies wird durch einen anderen Masterstudierenden erfolgen.

Magdeburg,

Prof. Dr.-Ing. Sven Schwerdt

Hochschule Magdeburg-Stendal

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, Zain Edeen Akash, Matrikelnummer 20172331, dass ich die vorliegende Abschlussarbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen indirekt übernommenen Stellen sind als solche kenntlich gemacht. Mir ist bewusst, dass ein Täuschungsversuch oder ein Ordnungsverstoß vorliegt, wenn sich diese Erklärung als unwahr erweist. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch nicht veröffentlicht.


Magdeburg, 28.11.2023

Danksagung

Zunächst einmal möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr.-Ing. Sven Schwerdt und Frau Prof. Dr.-Ing. Petra Schneider für die Zuteilung meines Masterarbeitsthemas, die fachliche Betreuung und Begutachtung bedanken.

Ich danke Frau Dipl.-Ing. Manja Gust für die fachliche Betreuung, die Begleitung bei der Probennahme und die Unterstützung bei den laboratorischen Versuchen.

Mein herzlicher Dank gilt auch meinen Eltern in Syrien, die mir durch meine schulische Laufbahn und mein Studium hindurch stets beistanden.

Danken möchte ich auch meinen Freunden und Freundinnen in Magdeburg, die mich stets motiviert haben und für mich immer da waren und immer noch da sind.

Zain Edeen Akash

28.11.2023

Inhaltsverzeichnis

AUFGABENSTELLUNG	I
EIGENSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG	II
DANKSAGUNG	III
INHALTSVERZEICHNIS	IV
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	VII
TABELLENVERZEICHNIS	VIII
1 EINLEITUNG	1
2 ZIELSTELLUNG	3
3 DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET	4
3.1 LAGE.....	4
3.2 KLIMA:.....	4
3.3 GEOLOGIE	4
3.4 BODENKUNDLICHER ÜBERBLICK	6
4 THEORETISCHE GRUNDLAGEN	8
4.1 BÖDEN ALS NATURKÖRPER IN ÖKOSYSTEMEN.....	8
4.2 ANORGANISCHE KOMPONENTEN DER BÖDEN – MINERALE UND GESTEINE	8
4.2.1 <i>Der Kreislauf der Gesteine</i>	8
4.2.2 <i>Minerale</i>	9
4.3 ORGANISCHE BODENSUBSTANZ.....	10
4.3.1 <i>Eigenschaften der organischen Bodensubstanz</i>	11
4.4 CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN UND PROZESSE	12
4.4.1 <i>pH-Wert und Redoxpotential</i>	13
4.5 PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN UND PROZESSE	13
4.5.1 <i>Körnung und Lagerung</i>	14
4.5.2 <i>Korngrößenfraktionen</i>	15
4.5.3 <i>Lagerung der Primärteilchen</i>	15
4.5.4 <i>Porenanteile in Böden</i>	16
4.5.5 <i>Porenformen</i>	16
4.5.6 <i>Porengrößenverteilung</i>	16
4.5.7 <i>Bodengefüge</i>	17
4.5.8 <i>Beurteilung des Bodengefüges für den Pflanzenbau</i>	17
4.6 BODENENTWICKLUNG DURCH FLORA UND FAUNA	18
4.7 BÖDEN ALS PFLANZENSTANDORT	18
4.7.1 <i>Nährstoffversorgung der Pflanzen</i>	19
5 VORBEREITUNG	22

5.1	GELÄNDEBESICHTIGUNG:	22
5.2	KONZEPTERSTELLUNG FÜR ART, MENGE UND UMFANG DER PROBENNAHME:.....	24
5.3	PROBENNAHME:.....	25
5.3.1	<i>Am Galgenberg:</i>	25
5.3.2	<i>Am Stadtsee:</i>	27
5.3.3	<i>Am Nordwall:</i>	28
5.3.4	<i>Bewuchs Dokumentation:</i>	29
6	VERSUCHSDURCHFÜHRUNG.....	31
6.1	KORNGRÖßENVERTEILUNG:	32
6.1.1	<i>Wahl des Verfahrens:</i>	32
6.1.2	<i>Siebung:</i>	33
6.1.3	<i>Geräte:</i>	33
6.1.4	<i>Durchführung:</i>	33
6.2	DICHTE.....	37
6.2.1	<i>Grundlage des Verfahrens</i>	37
6.2.2	<i>Ausstechzylinder-Verfahren (A):</i>	38
6.2.3	<i>Ballon-Verfahren(B)</i>	40
6.2.4	<i>Angabe der Ergebnisse</i>	41
6.3	BESTIMMUNG DER KORNDICHTE	44
6.3.1	<i>Geräte</i>	44
6.3.2	<i>Versuchsdurchführung</i>	45
6.3.3	<i>Versuchsergebnisse</i>	46
6.4	BESTIMMUNG DES GLÜHVERLUSTS	47
6.4.1	<i>Kurzbeschreibung des Versuches:</i>	47
6.4.2	<i>Geräte</i>	47
6.4.3	<i>Vorbehandlung</i>	48
6.4.4	<i>Versuchsdurchführung</i>	48
6.4.5	<i>Angabe der Ergebnisse und Bestimmung des Glühverlustes</i>	48
6.5	KALKGEHALTSBESTIMMUNG.....	50
6.5.1	<i>Versuchsgrundlagen:</i>	50
6.5.2	<i>Probe</i>	51
6.5.3	<i>Geräte</i>	51
6.5.4	<i>Durchführung</i>	51
6.5.5	<i>Angabe der Ergebnisse</i>	53
6.6	BESTIMMUNG DES WASSERAUFNAHMEVERMÖGENS.....	53
6.6.1	<i>Geräte</i>	53
6.6.2	<i>Probemasse:</i>	54
6.6.3	<i>Versuchsdurchführung</i>	54
6.6.4	<i>Angabe der Ergebnisse</i>	55
6.7	BESTIMMUNG DES WASSERGEHALTS	56

6.7.1	Geräte	56
6.7.2	Prüfdurchführung	56
6.7.3	Prüfergebnisse:.....	57
7	CHEMISCHE VERSUCHE	59
7.1	BEAUFTRAGUNG	59
7.2	ERGEBNISSE UND BEWERTUNG	59
7.2.1	Nährstoffe	59
7.2.2	Anorganische und organische Kohlenstoffe:.....	61
7.2.3	Elektrische Leitfähigkeit und ph-Wert:.....	63
7.2.4	Schadstoffe PAK.....	64
8	FAZIT:	66
9	LITERATURVERZEICHNIS	XI
10	ANLAGEN	XIV

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Geologischen Übersichtskarte (GÜK200) – Ausschnitt Stendal [1].....	5
Abb. 2 Bodenübersichtskarte (BÜK 200) – Ausschnitt Stendal [2]	6
Abb. 3 Böden im Stoffkreislauf der Lithosphäre [4].....	9
Abb. 4 Wege des Kohlenstoffs in den Boden [4].....	11
Abb. 5 Einteilung der Korngrößenfraktionen [4]	15
Abb. 6 untersuchte Standorte Stendal [google earth]	22
Abb. 7 Grünfläche Am Galgenberg	23
Abb. 8 Grünfläche am Stadtsee	23
Abb. 9 Grünfläche am Nordwall.....	24
Abb. 10 Einemssen GPS- Gerät.....	24
Abb. 11 Schurf am Standort P7.....	25
Abb. 12 Schurf am Standort P2.....	26
Abb. 13 Schurf am Standort P12.....	28
Abb. 14 Schurf am Standort P15.....	29
Abb. 15 Bewuchsdokumentation am Galgenberg	30
Abb. 16 Bewuchsdokumentation am Nordwall.....	30
Abb. 17 Schema für Siebanalyse [5]	33
Abb. 18 Siebanalyse P15	37
Abb. 19 geborgener Abfall P15	37
Abb. 20 Ausstechzylinder nach DIN EN10305-1[7].....	39
Abb. 21 Schlaghaube und Bodenplatte	39
Abb. 22 Ballongerät DIN 18125-2 [7]	40
Abb. 23 Ballongerät am Standort Nordwall	40
Abb. 24 Kapillarpyknometer DIN EN ISO 17892-3 [9]	45
Abb. 25 Mit Proben gefüllte Pyknometer	45
Abb. 26 CO ₂ -Gasometer [11].....	51
Abb. 27 CO ₂ -Gasometer im Labor	51
Abb. 28 Wasseraufnahmeggerät [12]	53
Abb. 29 Wasseraufnahmeggerät.....	54
Abb. 30 Zusammenhang Nährstoffverfügbarkeit und pH-Wert [4]	63

Tabellenverzeichnis

Tab. 1 Mittlerer Chemismus und Mineralbestand der Erdkruste [4] modifiziert	9
Tab. 2 Sorptionskapazität der Mineral- und Humuskomponenten für Cu, Cd und Zn [4] modifiziert....	12
Tab. 3 Schwankungsbereiche von Lagerungsdichte, Porenvolumen und Porenziffer in Mineralböden [4] modifiziert	16
Tab. 4 Definitionen und Pflanzenbedarf wichtiger Nährelemente [4] modifiziert	20
Tab. 5 Art, Tiefe und Koordinaten der Probenahmen am Galgenberg	25
Tab. 6 Art, Tiefe und Koordinaten der Probenahmen am Stadtsee	27
Tab. 7 Art, Tiefe und Koordinaten der Probenahmen am Nordwall	28
Tab. 8 verwendete DIN-Normen.....	31
Tab. 9 verwendete GGU-Softwares	31
Tab. 10 Empfohlene Mindestmassen bei Siebungen [5].....	34
Tab. 11 Auswertung der Siebanalysen	34
Tab. 12 Form der Körnungslinie [6].....	36
Tab. 13 Auswertung der Dichtebestimmung	42
Tab. 14 Mittlere Porenanteile n und Porenzahlen e [8].....	43
Tab. 15 abgeleitete Größen von der Dichtebestimmung	43
Tab. 16 die Ergebnisse der Bestimmung von Korndichte	46
Tab. 17 Klassifizierung von Böden < 2 mm mit organischen Bestandteilen [6]	49
Tab. 18 Auswertung des Glühverlustversuchs	49
Tab. 19 Benötigte Trockenmasse der Probe des Bodenpulvers [11].....	52
Tab. 20 Auswertung der Kalkgehaltbestimmung.....	53
Tab. 21 Probemasse für den Einzelversuch [12]	55
Tab. 22 Auswertung der Wasseraufnahmevermögen.....	55
Tab. 23 Mindestprobenmasse [14].....	56
Tab. 24 Ergebnisse der Wassergehaltbestimmung	57
Tab. 25 Parameter der chemischen Versuche und deren Bestimmungsmethoden	59
Tab. 26 Ergebnisse der chemischen Analysen der Nährstoffe	60
Tab. 27 Analyse der Bestimmung der anorganischen und organischen Kohlenstoffe	62
Tab. 28 Darstellung der Humusanteile in den Proben	63
Tab. 29 Ergebnisse der Bestimmung von elektrischen Leitfähigkeiten und pH-Werten	64
Tab. 30 Darstellung der Analysen PAK-Summe und PAK-BaP.....	65

1 Einleitung

Das Energiesparprojekt der Hansestadt Stendal beruht auf der extensiven Pflege von Grünflächen im Stadtgebiet. Das Ziel ist auf den Energieverbrauch bei der Pflege auf das Minimum zu reduzieren.

Dabei wurde damit begonnen, Maßnahmen der extensiven Pflege zu ergreifen. Dazu zählt u. a. die Minimierung von Mäharbeiten. Anstatt wie bei intensiver Pflege den Rasen der öffentlichen Grünflächen z. B. sechs Mal jährlich zu mähen, wird bei dem neuen Konzept nur ein bis zwei Mal jährlich gemäht. Diese Maßnahmen haben zur Folge, dass das Habitat für Flora und Fauna sich ändern wird, weil durch das geänderte Mähverhalten neue Pflanzen- und Tierarten sich vermehren können. Dieses führt zu einer erweiterten Biodiversität.

Der Pflanzenbewuchs hängt unter anderem von den Eigenschaften des Bodens ab. Die Zusammensetzung sowie die physikalischen und chemischen Charakteristika des Bodens bestimmen die Bedingungen, unter denen die verschiedenen Pflanzenarten wachsen.

Auch haben einige Tier- und Pflanzenarten sowie eine Vielzahl der im Boden lebenden Organismen einen Einfluss auf die Entwicklung dieser Böden. Durch ihre Ausscheidungen können die organischen Anteile ansteigen und durch deren Bewegungen im Boden die Bodendichte verändern.

Um die bestehende Bodenbeschaffenheit zu untersuchen und deren Entwicklung mit dem Beginn der Maßnahmen zu beobachten, wird das Projekt von der Hochschule Magdeburg-Stendal wissenschaftlich betreut. Die Begleitung umfasst sowohl bodenmechanische als auch -ökologische Aspekte.

Im Rahmen dieser Masterarbeit wird ein Überblick über die geologischen und bodenkundlichen Hintergründe des Gebietes Stendal geschaffen. Anschließend wird der Boden als Pflanzenstandort betrachtet. Dabei werden wichtige physikalische und chemische Eigenschaften der Böden erläutert. Danach wurde mit der praktischen Arbeit begonnen. Dazu wurde ein Untersuchungskonzept unter Berücksichtigung der in dem theoretischen Teil beschriebenen Bodeneigenschaften entwickelt.

Für die praktische Arbeit wurden Proben aus den Böden ausgewählter Standorte entnommen, um diese im Labor der Hochschule zu untersuchen. Anschließend wurden diese analysiert und aus bodenmechanischer Sicht bewertet.

Zu der praktischen Arbeit gehört außerdem die Dokumentation des Pflanzenbewuchses an untersuchten Standorten. Die Bewertung der Versuche und Dokumentation aus ingenieurökologischen Sicht soll eine andere Studierende aus dem Studiengang Ingenieurökologie in einer weiteren Masterarbeit übernehmen.

2 Zielstellung

Ziel der Masterarbeit ist, den Kenntnisstand über die Lage der Böden der vom Projekt festgelegten Strandorte zu erweitern. Die Arbeit umfasst folgende Punkte:

- Geologische und bodenkundliche Überblicke
- Theoretische Grundlagen über Böden
 - Physikalische Eigenschaften
 - Chemische Eigenschaften
- Geländebesichtigung und Festlegung der zu untersuchenden Grünflächen
- Konzepterstellung für Art, Menge und Umfang der Probennahme
- Probennahme:
 - Gestörte Proben
 - Ungestörte Proben
 - Schürfe
- Dokumentation des Bewuchses
- Entwicklung eines Untersuchungsplans für die Versuche
- Durchführung der bodenmechanischen Versuche im Labor
- Einschicken von Proben in ein externes Labor zur bodenchemischen Untersuchung
- Aufarbeitung und Auswertung der Versuchsergebnisse mit GGU-Software
- Bewertung der Ergebnisse aus bodenmechanischer Sicht
- Bewertung der chemischen Analysen
- Fazit

3 Das Untersuchungsgebiet

3.1 Lage

Stendal liegt unweit westlich der Elbe in Sachsen-Anhalt. Berlin ist etwa 120 Kilometer entfernt, Hannover etwa 150 Kilometer. Der Landkreis Stendal umfasst die östliche Altmark sowie den Elbe-Havel-Winkel. Wichtigste Gewässer sind Elbe, Havel, Tanger, Biese, Aland und Uchte.

3.2 Klima:

Stendal gehört zur Klimazone der Mittelbreiten und ist maritim. Die Tageshöchstwerte liegen bei 11° C im Jahresmittel. In der Nacht liegt der Durchschnitt bei 5° C. Die Sonnenscheindauer beträgt ungefähr 4 Stunden pro Tag. Der wärmste Monat ist der Juli mit einer Tagestemperatur von 22° C. Der Januar ist der kälteste Monat mit um die 2° C.

3.3 Geologie

Auf dem Blatt Magdeburg der Geologischen Übersichtskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200.000 (GÜK200) - CC 3934 Magdeburg (Abb. 1) ist das Norddeutsche Tiefland beiderseits der Elbe (Altmark, Fläming, Colbitz-Letzlinger Heide) erfasst. Die Morphologie des Norddeutschen Tieflandes ist eiszeitlich geprägt, wobei sich mehrere glaziale Serien (Grundmoräne, Endmoräne, Sander, Urstromtal) überlagern. In der Karte ist die **Saale-kaltzeitliche** Hochfläche von Altmark und Fläming erfasst, die das Gebiet Nordwest-Südost quert. Zudem treten großflächige Überlagerungen durch äolische Sande der **Weichsel-Kaltzeit** auf. In den Niederungen von Elbe und Havel sowie ihrer Nebenflüsse lagern neben den fluviatilen bzw. glazifluviatilen Sanden des Pleistozäns auch holozäne Moor- und Auesedimente [1].

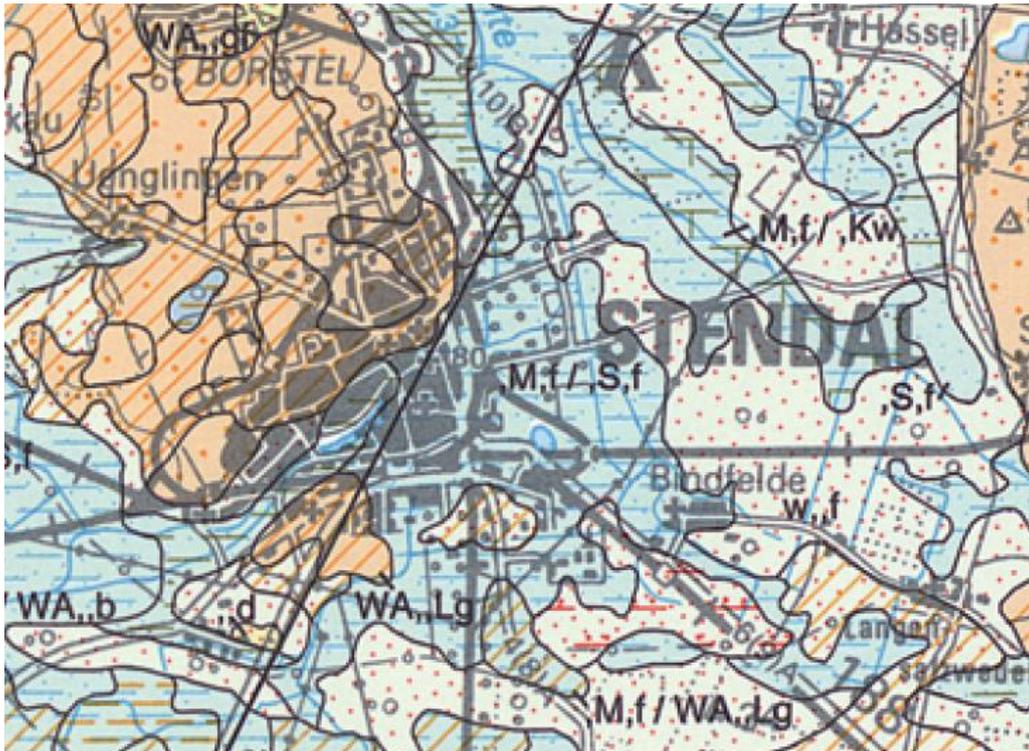


Abb. 1 Geologischen Übersichtskarte (GÜK200) – Ausschnitt Stendal [1]

	<i>fluviale Ablagerungen (Auemergel)</i>		<i>Warthe-Stadium glazifluviale Ablagerungen</i>
	<i>fluviale Ablagerungen (Auesand)</i>		<i>Warthe-Stadium Grundmoräne (Geschiebemergel, Geschiebelehm)</i>
	<i>periglazial-fluviale Ablagerungen (Niederungssande; Hangsande und Schwemmkegel)</i>		

Die Legende der Karte (Abb. 1) zeigt, dass die Geologie der Stadt Stendal von Eiszeiten des Holozäns und des Pleistozäns geprägt ist. Vorherrschend in dem Gebiet sind fluviale Ablagerungen wie Auemergel und -sand des Holozäns. Das Pleistozän tritt mit Weichsel- und Saale-Kaltzeiten auf. Merkmale für die Weichsel-Kaltzeit sind Periglazial-fluviale Ablagerungen wie Niederungssande und Hangsande. Das Warthe-Stadium der Saale-Kaltzeit hinterließ in dem Gebiet von Stendal glazifluviale Ablagerungen sowie Grundmoräne (Geschiebemergel und Geschiebelehm).

3.4 Bodenkundlicher Überblick

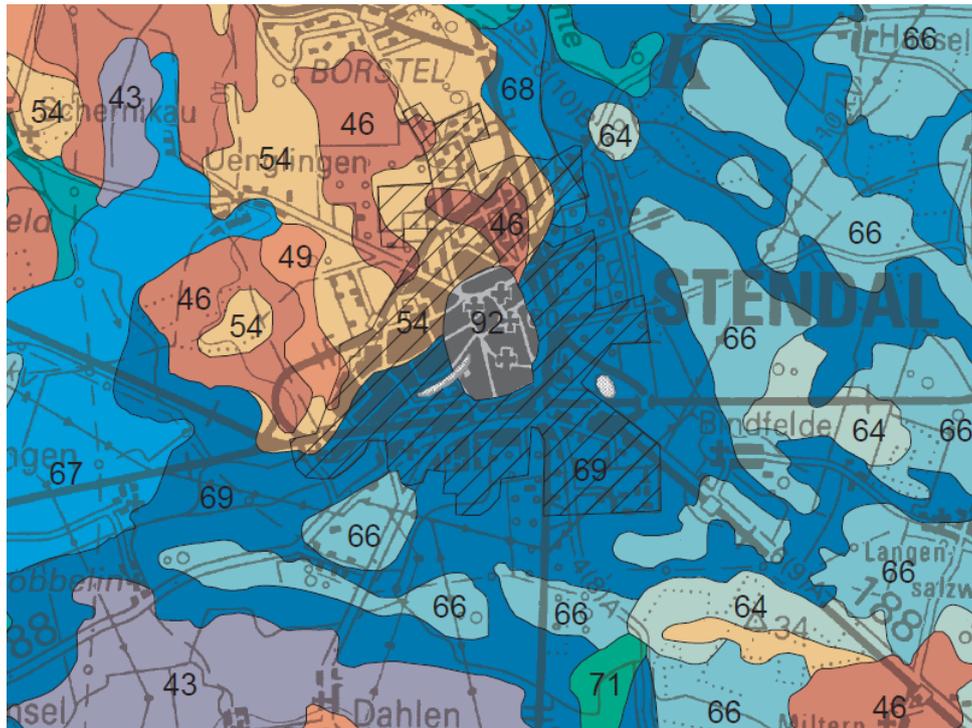


Abb. 2 Bodenübersichtskarte (BÜK 200) – Ausschnitt Stendal [2]

69	Böden der Niederungen und Urstromtäler
54	Böden der Sander und trockenen Talsande sowie der Sandigen Platten und Endmoränen
46	Böden der Grundmoränenplatten und lehmigen Endmoränen
92	Böden der Stadtkernanteile, häufig aus anthropogenen Auffüllungen

Sachsen-Anhalt verfügt aufgrund seiner geologischen und morphologischen Gliederung über eine große Vielfalt unterschiedlicher Böden. Weite Flussauen, wellige Tieflandsgebiete, Lösslandschaften sowie Hügel- und Bergländer gliedern die Bodendecke [3].

Böden sind der oberste Teil der Lithosphäre und das Ergebnis der jüngsten geologischen Entwicklung. Sie bestehen aus Schichten periglaziärer oder holozäner Lockergesteine, den Ausgangsgesteinen der Bodenbildung [3].

Laut dem oben gezeigten Ausschnitt des Bodenübersichtskarte von Sachsen-Anhalt (Abb. 2) sind die Jung- und Altmoränenlandschaften (lehmige Grundmoränenplatten,

Sander, sandige Platten und sandige Endmoränen, Niederungen und Urstromtäler) in der Region Stendal vorherrschend.

Die lehmigen Grundmoränenplatten kommen als großflächiger Geschiebelehm vor. Hier sind Braunerde-Fahlerden und Pseudogley-Braunerden bis Parabraunerde-Pseudogleye aus Geschiebedecksand über Geschiebelehm verbreitet [3].

Auf den Sandern, sandigen Platten und sandigen Endmoränen sind Braunerden bis Podsol-Braunerden und Acker-Braunerden aus Geschiebedecksand über Schmelzwassersand die typischen Sandböden. Sandlöss und Lösssand wurden im Klötzer Sandlössgürtel, inselhaft in den Altmoränenlandschaften sowie auf der Wolfener Sand-Platte nachgewiesen. Hier sind Braunerde-Fahlerden aus Sandlöss über Bändersand mit Braunerden aus Lösssand über Bändersand vergesellschaftet [3].

In den Niederungen und Urstromtälern kommen Gley-Braunerden bis Gleye aus Niederungssand in den Randbereichen und ausgedehnte Niedermoore aus Torf und Mudde in den zentralen, feuchteren Landschaftsteilen vor. In Urstromtälern und Niederungen haben sich Grundwasser- und Moorböden aus holozänen Sedimenten über weichselzeitlichen Flussablagerungen entwickelt. Die Böden werden durch die Sedimente einerseits, wesentlicher jedoch durch die Zusammensetzung und den Schwankungsbereich des Grundwassers bestimmt. Die Substratprofile der Urstromtäler und Niederungen bestehen aus holozänen Deckschichten über grundwasserführenden weichselkaltzeitlichen Niederungssanden. Die Deckschichten sind humos und bestehen aus Sand bis lehmigem Sand, seltener aus Lehm [3].

4 Theoretische Grundlagen

4.1 Böden als Naturkörper in Ökosystemen

Lebewesen (Wurzeln, Mikroorganismen, Tiere) finden sich in und auf den Böden. Böden bestehen aus Mineralen unterschiedlicher Art und Größe sowie aus organischer Substanz, dem Humus [4, p. 2].

Minerale und organische Substanz bilden miteinander das Bodengefüge. Sie sind in bestimmter Weise mit einem Hohlraumsystem angeordnet. Dieses besteht aus Poren, die mit der Bodenlösung, d. h. mit Wasser und gelösten Stoffen und der Bodenluft gefüllt sind. Somit besteht jeder Boden aus einer festen, flüssigen und gasförmigen Phase, zwischen denen zahlreiche chemische und physikalische Wechselwirkungen herrschen [4, p. 2].

4.2 Anorganische Komponenten der Böden – Minerale und Gesteine

4.2.1 Der Kreislauf der Gesteine

Die Stellung der Böden im Stoffkreislauf der Lithosphäre (Abb. 3) zeigt, dass an der Gesteinsbildung, der Lithogenese, eine große Zahl von Prozessen in Form eines Kreislaufs beteiligt sind. Beim Abkühlen glutflüssigen Magmas entstehen zu Beginn der Lithogenese Gesteine durch Kristallisation aus der Schmelze. Sie unterliegen weiteren vielfältigen Veränderungen durch die Prozesse Verwitterung, Abtragung, Transport, Ablagerung, Diagenese, Metamorphose und Anatexis, die sich zu einem Kreislauf zusammenschließen [4, p. 12].

In diesem Kreislauf sind die Böden eine bedeutende Station. Sie sind einerseits das Ergebnis der Gesteinsumwandlung in Kontakt mit Atmosphäre und Biosphäre (Pedogenese) und liefern andererseits Material für die Bildung neuer Gesteine [4, p. 12].

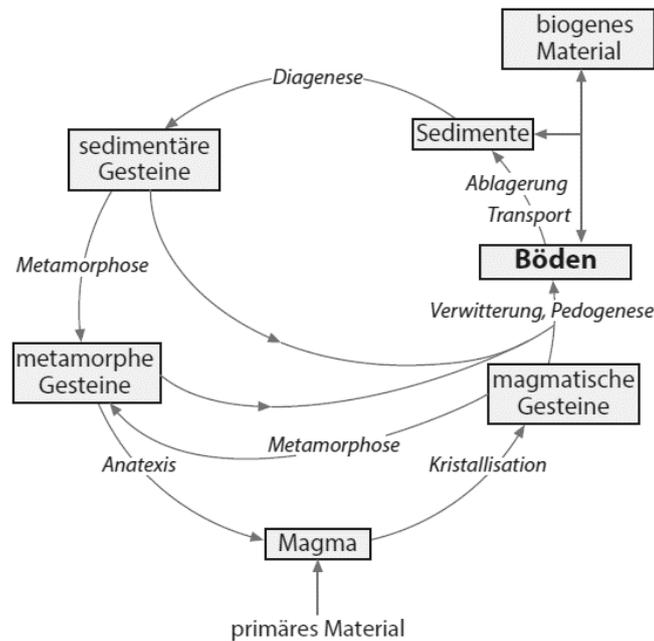


Abb. 3 Böden im Stoffkreislauf der Lithosphäre [4]

4.2.2 Minerale

Die homogenen Bestandteile der Gesteine sind die Minerale. Diese sind natürliche, überwiegend anorganische und chemisch einheitliche Verbindungen, deren elementare Bausteine in definierter, regelmäßig-periodischer Weise angeordnet sind; sie sind kristallisiert. Die kleinste geometrische Einheit dieser Kristalle nennt man Elementarzelle. Die Häufigkeit der Elemente lässt sich aus dem mittleren Chemismus der Erdkruste ableiten (Tab. 1). Die Hälfte der Masse entfällt auf den Sauerstoff, ein Viertel auf Silicium und der Rest wird nahezu vollständig durch die Kationen des Al, Fe, Mg, Ca, Na und K abgedeckt [4, p. 12]

Tab. 1 Mittlerer Chemismus und Mineralbestand der Erdkruste [4] modifiziert

Chemismus			Elemente		
Oxide	Masse [%]	Vol. [%]		Masse [%]	Vol. [%]
SiO ₂	57,6	52,5	O	47,0	88,2
Al ₂ O ₃	15,3	10,5	Si	26,9	0,32
Fe ₂ O ₃	2,5	4,0	Al	8,1	0,55
FeO	4,3		Fe ³⁺	1,8	0,32
MgO	3,9	3,3	Fe ²⁺	303	1,08
CaO	7,0	11,1	Ca	5,0	3,42

Chemismus			Elemente		
Oxide	Masse [%]	Vol. [%]		Masse [%]	Vol. [%]
Na ₂ O	2,9	2,8	Mg	2,3	0,60
K ₂ O	2,3	4,6	Na	2,1	1,55
TiO ₂	0,8	-	K	1,9	3,49
CO ₂	1,4	-			
H ₂ O	1,4	-			
MnO	0,16	-			
P ₂ O ₆	0,22	-			

4.3 Organische Bodensubstanz

Die Masse der organischen Bodensubstanz macht in den meisten Oberböden nur einen geringen Prozentsatz aus, hat aber entscheidenden Einfluss auf alle Bodenfunktionen [4, p. 64]

Die Gesamtheit der toten organischen Substanz des Bodens wird als Humus bezeichnet. Der Humuskörper ist im Mineralboden mit dem Mineralkörper vermischt. Die organische Substanz des Bodens ist aufgrund ihrer großen Oberfläche ein wichtiger Sorbent für organische und anorganische Stoffe in der Bodenlösung. Gleichzeitig ist die organische Substanz von zentraler Bedeutung für die Ausbildung einer stabilen Bodenstruktur durch Gefügebildung und Aggregation [4, p. 64]

Der Gehalt an organischer Substanz bestimmt wesentlich die Bodenfarbe im Oberboden und wirkt sich vor allem in ackerbaulich genutzten Böden auf den Bodenwärmehaushalt aus. Die Mineralisierung der Pflanzenreste ist eine wesentliche Quelle von Nährstoffen für Pflanzen und mikrobielle Biomasse [4, p. 64]

Im terrestrischen Kohlenstoffkreislauf (Abb. 4) ist die in Böden gespeicherte organische Substanz ein wesentliches Kompartiment. Das CO₂ der Atmosphäre wird durch Photosynthese in der Vegetation assimiliert und gelangt als oberirdische wie auch unterirdische Pflanzenreste und Wurzelausscheidungen in den Boden. Die Rückfuhr des gebundenen Kohlenstoffes in die Atmosphäre erfolgt über die Mineralisierung der organischen Bodensubstanz zu CO₂ durch heterotrophe Bodenorganismen [4, p. 64]

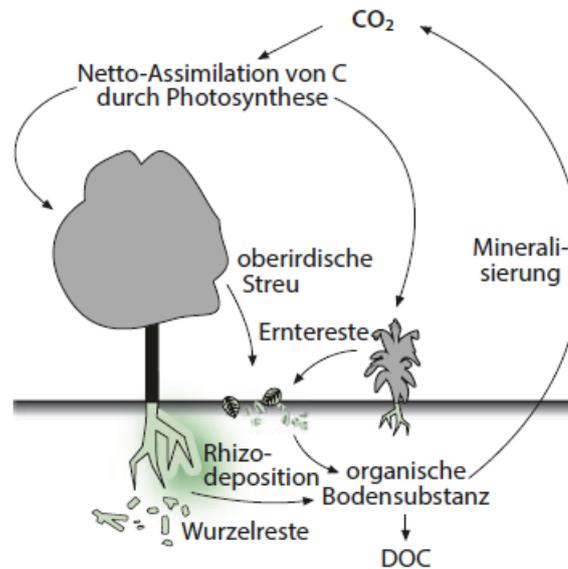


Abb. 4 Wege des Kohlenstoffs in den Boden [4]

4.3.1 Eigenschaften der organischen Bodensubstanz

Die Eigenschaften der organischen Substanz bestimmen in vielen Aspekten die Eigenschaften von Böden. Naturgemäß ist der Einfluss der organischen Substanz auf die Eigenschaften von Mineralböden in den A-Horizonten besonders hoch. Das Adsorptionsvermögen der organischen Substanz ist für die Bindung vieler Nährstoffe, die in Form von Kationen im Boden vorliegen, von Bedeutung. Im Laufe des Humusbildungsprozesses nimmt die Kationenaustauschkapazität (KAK) der organischen Substanz zu. Dies gilt insbesondere für organische Auflagen und Moore, wo die KAK fast ausschließlich aus der organischen Substanz stammt, sowie für Sandböden, die etwa 75 % ihrer Kationenaustauschkapazität der organischen Substanz verdanken [4, p. 84]

Auch für die Bindung von anorganischen und organischen Schadstoffen in Böden hat die organische Substanz eine herausragende Bedeutung. Die Bindung von Schadstoffen an die organische Substanz steuert ihre Bioverfügbarkeit und damit auch ihre Persistenz. Dadurch wird einerseits die unmittelbare Schädigung gegenüber Organismen verhindert, gleichzeitig auch die Verlagerung in tiefere Bodenbereiche oder in das Grundwasser verringert oder hinausgezögert. Untersuchungen in Böden mit unterschiedlichem Humusgehalt zeigen, dass die organische Substanz überwiegend für die Bindung von Schwermetallen verantwortlich ist. In Abhängigkeit vom Humusgehalt stellte die organische Substanz im Ah-Horizont einer Braunerde

sechs- bis 16-mal mehr Sorptionskapazität für Cu, Cd und Zn zur Verfügung als die Mineralphase (Tab. 2) [4, p. 84].

Tab. 2 Sorptionskapazität der Mineral- und Humuskomponenten für Cu, Cd und Zn [4] modifiziert.

	Sorptionskapazität (mmol ₂ kg ⁻¹ l ⁻¹)		
	Cu	Cd	Zn
Mineralphase	10,7	2,5	3,5
Organische Bodensubstanz			
Schwarzbrache 10,0 mg g ⁻¹ C	65,2	21,4	25,4
Grünland 26,0 mg g ⁻¹ C	87,5	33,0	37,7

Böden mit höheren Gehalten an organischer Substanz zeichnen sich durch eine höhere Porosität und niedrigere Lagerungsdichte aus. Die organische Substanz hat deutliche Effekte auf die Benetzbarkeit von Böden. Die Pflanzenreste und auch die stark umgewandelten Stoffe in der organischen Bodensubstanz haben z. T. hydrophoben Charakter. Durch die Bindung organischer Moleküle an die Oberfläche von Hydroxiden und Tonmineralien sind diese Oberflächen generell stärker wasserabweisend. Dies wirkt sich auf die Ausbildung der Fließwege im Boden aus. Die organische Substanz hat eine positive Wirkung auf die Strukturstabilität von Böden. Sie begünstigt die Bildung eines stabilen Aggregatgefüges, insbesondere in Braunerden, Parabraunerden und Schwarzerden. Humus besitzt eine hohe Wasserspeicherkapazität; er vermag etwa das 3–5 fache seines Eigengewichtes an Wasser zu speichern. Die organische Substanz hat durch die aggregierende Wirkung außerdem eine indirekte Wirkung auf die Porengrößenverteilung und den Wasserhaushalt. In Sandböden bestimmt deswegen der Humusgehalt die Feldkapazität. Die organische Substanz bewirkt die dunkle Farbe im Oberboden und begünstigt damit in kühlen Klimaten die Erwärmung der Böden im Frühjahr (längere Vegetationszeit). Andererseits führt eine organische Auflage oder Mulch zu einer Isolierung des Mineralbodens gegenüber Temperaturschwankungen [4, p. 85]

4.4 Chemische Eigenschaften und Prozesse

Viele Regelungsfunktionen von Böden beruhen auf biogeochemischen Prozessen und werden deshalb von den chemischen Eigenschaften der Böden beeinflusst. Beispiele hierfür sind die Speicherung und Nachlieferung von Nährstoffen, die Sorption und der

Abbau von Schadstoffen sowie die Pufferung von Säureeinträgen. Chemische Prozesse an Grenzflächen sind dabei von herausragender Bedeutung. Etwa 40–60 % des Bodenvolumens besteht aus Poren, die je nach aktueller Bodenfeuchte mit Wasser (Bodenlösung) und Gasen (Bodenluft) gefüllt sein können. Die feste Bodensubstanz besteht überwiegend aus Mineralien und kleineren Anteilen organischer Substanzen. In diesem porösen System aus mineralischen und organischen Bodenpartikeln, Gasen, wässrigen Lösungen und Organismen bilden sich enorm große und chemisch reaktive Grenzflächen aus. An diesen Grenzflächen können Ionen und Moleküle adsorbiert, komplexiert, oxidiert, reduziert, ausgefällt oder chemisch umgewandelt werden [4, p. 153].

4.4.1 pH-Wert und Redoxpotential

Die Bodenazidität ist eine chemische Eigenschaft von Böden, die die Artenzusammensetzung und Funktion von Bodenorganismen entscheidend bestimmt. Der pH-Wert kann Bodenorganismen direkt (z. B. durch die Veränderung von Enzymaktivitäten von Bodenmikroorganismen) oder indirekt (z. B. durch die Veränderung der Löslichkeit von Ionen) beeinflussen. Während Bakterien Böden mit einem pH-Bereich von 5–7 bevorzugen, sind Pilze in sauren Böden dominante Vertreter der Bodenmikroorganismen. Bodentiere tolerieren unterschiedliche Bodenaziditäten. Die meisten Regenwurmartens bevorzugen Böden mit neutralen bis schwach sauren pH-Werten [4, p. 130].

Neben dem pH-Wert spielt auch das Redoxpotential des Bodens eine bedeutende Rolle für die Funktion und die Artenzusammensetzung von Bodenorganismen. Bodenmikroorganismen beeinflussen jedoch auch selbst das Redoxpotential von Böden (z. B. durch Atmungsprozesse aerober Bodenorganismen und Reduktionsprozesse anaerober Mikroorganismen [4, p. 131].

4.5 Physikalische Eigenschaften und Prozesse

Böden sind Naturkörper und als solche durch jeweils typische physikalische Eigenschaften gekennzeichnet; Farbe und Körnung fallen am meisten ins Auge. Sie sind daher wichtige Bestandteile einer jeden Bodenbeschreibung. Neben diesen beiden Eigenschaften ist als nächste Kenngröße zu definieren, ob die Partikel homogen oder aggregiert im Raum verteilt sind. Das Gefüge ist folglich die nächste physikalische Eigenschaft, die durch morphologische Beschreibung in der Regel erschöpfend erfasst werden kann. Alle anderen physikalischen Eigenschaften wie

Festigkeit, mithin Tragfähigkeit für Betreten und Befahren, die Porengrößenverteilung und damit die Durchwurzelbarkeit, die Speicherfähigkeit für Wasser und Luft, ebenso wie die Wasser- Luft-, Wärme- und Stoffbewegung und somit die primären Wachstumsbedingungen für jede Vegetation, sind mit den oben genannten morphologisch erfassbaren Eigenschaften in verschiedener Weise korreliert. Die Zusammenhänge sind jedoch oft nicht sehr eng, wenn durch Bodenentwicklung und Bodennutzung die primären Eigenschaften deutlich überprägt sind. Auf spezielle Messungen kann daher in den meisten Fällen nicht verzichtet werden [4, p. 215].

4.5.1 Körnung und Lagerung

Das Material, aus dem die feste Phase des Bodens besteht, liegt an der Oberfläche der Lithosphäre gewöhnlich nicht als Kontinuum vor, sondern ist körnig. Das gilt nicht nur für die anorganische Komponente, die aus Gesteinsbruchstücken oder Mineralpartikeln besteht, sondern auch für die organische Komponente, die sich fast ausschließlich aus mehr oder weniger zerbrochenen und zersetzten Pflanzenteilen zusammensetzt oder auf sie zurückgeht. Die Körnigkeit und die durch die Lagerung dieser Körner gegebene Porosität sind die Voraussetzung dafür, dass in einem Bodenvolumen Platz für Wasser und Luft sowie für Wurzeln und Bodentiere vorhanden ist. Daher beeinflussen diese Bodeneigenschaften nicht nur alle Lebensvorgänge im Boden, sondern darüber hinaus auch Wechselwirkungen zwischen der festen, flüssigen und gasförmigen Phase sowie jegliche Transporte und Verlagerungen [4, p. 215].

4.5.2 Korngrößenfraktionen

Für die Einteilung der Primärteilchen wird meistens die Größe, dargestellt durch den Äquivalentdurchmesser, herangezogen. Bei der Einteilung der Äquivalentdurchmesser in Fraktionen wird in der Regel ein logarithmischer Maßstab angelegt. Als Basis für die Fraktionsgrenzen dient auf Vorschlag von ATTERBERG die Ziffer 2. Nach dieser Konvention trennt man zunächst das Bodenskelett (Grobboden) mit Äquivalentdurchmessern $>2\text{ mm}$ vom Feinboden mit Durchmessern $\leq 2\text{ mm}$. Die weitere Einteilung der Feinbodenfraktionen erfolgt bei Sand, Schluff und Ton in Deutschland durch Teilen der durch die Ziffer 2 vorgegebenen Skalenabschnitte in der Mitte der logarithmischen Skala, nämlich bei der Ziffernfolge 63. Die dabei entstehenden Fraktionsgrenzen sind in Abb. 5 dargestellt [4, p. 217].

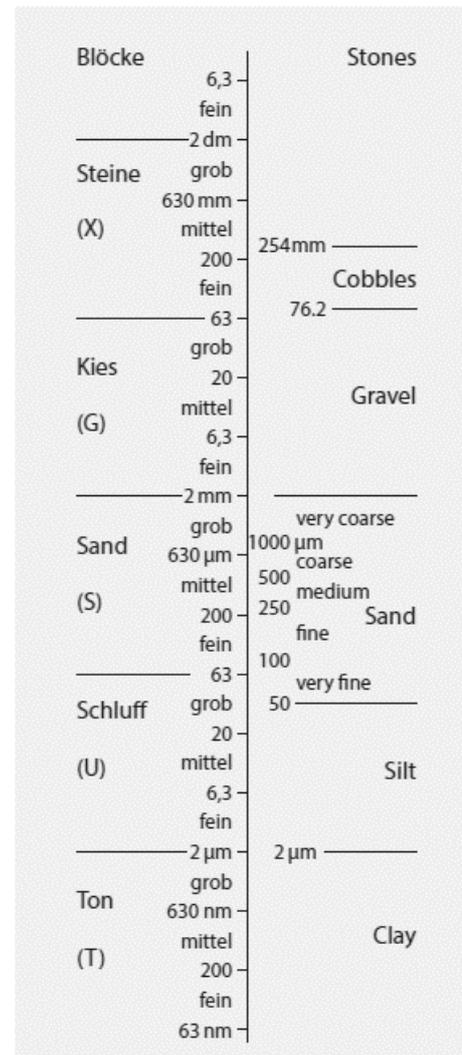


Abb. 5 Einteilung der Korngrößenfraktionen [4]

4.5.3 Lagerung der Primärteilchen

Wegen der verschiedenen Korngrößenverteilungen sowie der Formenvielfalt der Primärteilchen kann die feste Phase der Böden auch bei dichtester Lagerung den Raum nicht vollständig ausfüllen. Es bleiben Zwischenräume frei, die als Poren bezeichnet werden. Feststoffpartikel und Porenraum bilden zusammen die Matrix, in der Wasser, Luft und Wärme gespeichert werden und fließen, in der auch sämtliche chemischen und biologischen Vorgänge, aber auch Auswaschungen und Akkumulationen ablaufen. Deshalb sind der Anteil des Porenraums, die Gesetzmäßigkeiten seiner Ausbildung sowie seiner Veränderung Bodeneigenschaften, die nahezu alle Vorgänge in allen Böden maßgeblich beeinflussen [4, p. 224].

4.5.4 Porenanteile in Böden

Die Größe des Porenvolumens (bzw. der Porenziffer) ist von der Körnung und Kornform, dem Gehalt der Böden an org. Substanz sowie von der Bodenentwicklung abhängig. Betrachtet man als Ausgangspunkt eine dichteste Packung gleich großer Kugeln, dann findet man unabhängig von der Kugelgröße ein Porenvolumen von knapp unter 26 %. Ist die Packung weniger gut geordnet, dann werden die erhaltenen Porenvolumina größer. So erhält man beim Einfüllen gleich großer Kugeln (z. B. Glasperlen) in ein Gefäß Porenvolumina von 38–42 %. Vergleicht man Packungen aus Kugeln verschiedener Größen, so nimmt das Porenvolumen ab, wenn die Unterschiede in den Kugelgrößen zunehmen. Abweichungen von der Kugelform, z. B. in Richtung auf blättchenartige Form, bewirken meist eine Zunahme des Porenvolumens (Kartenhausstruktur). Im Allgemeinen findet man eine Zunahme des Porenvolumens mit abnehmender Korngröße (Tab. 3) [4, p. 226].

Tab. 3 Schwankungsbereiche von Lagerungsdichte, Porenvolumen und Porenziffer in Mineralböden [4] modifiziert

	Lagerungsdichte (g cm^{-3})	Porenvolumen (PV) (%)	Porenziffer (ϵ) (–)
Sande	1,16–1,70	56–36	1,27–0,56
Schluffe	1,17–1,63	56–38	1,27–0,62
Lehme	1,20–2,00	55–30	1,22–0,43
Tone	0,93–1,72	65–35	1,85–0,54

4.5.5 Porenformen

Die Form der Poren in einem Unterboden aus dichtest gepacktem Sand lässt sich durch ineinander übergehende Tetraeder und Oktaeder mit bauchig zur Porenmitte hin gebogenen Flächen beschreiben. Diese Poren nennt man Primärporen oder auch körnungsbedingte Poren. Neben diesen körnungsbedingten Poren gibt es im Boden noch eine weitere Gruppe, die Sekundärporen. Zu ihnen gehören vor allem die spaltförmigen Schrumpfrisse sowie Wurzel- und Tierröhren (Wurmgänge), ferner unregelmäßige Hohlräume, die z. B. durch Lockern und Wühlen von Tieren, durch Baumwurf oder Bearbeitungsmaßnahmen entstehen [4, p. 227].

4.5.6 Porengrößenverteilung

Wie die Körnung, so stellt auch die Porengrößenverteilung ein Kontinuum dar, das in konventionell festgelegte Bereiche unterteilt werden kann. Aus dieser Einteilung ergibt

sich, dass das Wasser in den Feinporen in der Regel nicht pflanzenverfügbar ist. In den Mittelporen ist es dagegen pflanzenverfügbar. Die Grobporen sind in terrestrischen Böden in der Regel wasserfrei, ihr Anteil ist daher für das Ausmaß der Belüftung des Bodens ausschlaggebend. Dies gilt besonders für Poren $>50 \mu\text{m}$ Durchmesser, die auch als weite Grobporen bezeichnet werden. Die Porengröße ist auch für Wurzelwachstum und mikrobielle Aktivität wichtig, denn Wurzelhaare (Durchmesser $>10 \mu\text{m}$) vermögen nur in Grobporen einzudringen, während Pilzmyzele (Durchmesser ca. $3\text{--}6 \mu\text{m}$) und Bakterien (Durchmesser $0,2\text{--}1 \mu\text{m}$) auch noch in Mittelporen leben können. Die Feinporen sind für Mikroorganismen jedoch nicht zugänglich. Die Porengrößenverteilung hängt hinsichtlich der Primärporen von Körnung und Kornform und hinsichtlich der Sekundärporen vom Bodengefüge und damit von der Bodenentwicklung ab. Deshalb ist der Anteil an Grobporen in der Regel umso größer, je grobkörniger, d. h., je sand- oder kiesreicher die Böden sind. Der Anteil an Feinporen ist dagegen umso größer, je feinkörniger die Böden sind [4, p. 228].

4.5.7 Bodengefüge

Die Gefügebildung als Folge von wiederholter Schrumpfung und Quellung sowie der zusätzlichen Stabilisierung der Kontaktpunkte zwischen den einzelnen Partikeln durch chemische oder organische Stoffgruppen oder aufgrund von Überzügen ist sichtbarer Ausdruck der Bodenentwicklung. Flockung und Peptisation in Abhängigkeit von der Wertigkeit und Konzentration der Ionen aber auch die Ausbildung organomineralischer Verbindungen nach der Darmpassage bei Würmern führen zu einer makroskopischen Vergrößerung der mineralischen/organischen Bodenbestandteile. Anthropogen geprägte Gefügeentwicklungen werden im Zusammenhang mit dem Vorgang der Bodenlockerung oder Verdichtung beobachtet. Durch die Gefügeentwicklung können nicht nur die hydraulischen Bodenfunktionen: Wasserinfiltration, -speicherung und Grundwasserneubildung sondern auch chemische Vorgänge wie z. B. Redoxreaktionen beeinflusst werden. Ebenso wirkt sich das Gefüge auf die Filter- und Pufferfunktionen, das Pflanzenwachstum, den Ertrag und damit letztendlich auf die gesamte Bodenentwicklung aus [4, p. 246].

4.5.8 Beurteilung des Bodengefüges für den Pflanzenbau

Im Wurzelraum beeinflusst das Gefüge die Porengrößenverteilung sowie die ungesättigte Wasserleitfähigkeit und damit die Wasserversorgung der Pflanzen. Eine Porengrößenverteilung mit einem möglichst großen Anteil an pflanzenverfügbarem

Wasser ist für den kontinuierlichen Wasserbedarf der Pflanzen umso wichtiger, je weniger regelmäßige Niederschläge oder hochstehendes Grundwasser eine gleichmäßige Wasserversorgung gewährleisten. Besonders wichtig in diesem Zusammenhang ist aber die Porenkontinuität und damit die Zugänglichkeit der Hohlräume und deren räumliche Verbindung. Eine ausgewogene Wasser- und Gasversorgung sowie die Erreichbarkeit von Nährstoffen an den Austauschoberflächen erfordern eine gleichmäßige Durchwurzelung. Deshalb ist in erster Näherung die Beurteilung eines Bodens als Pflanzenstandort vom Anteil an mittleren Poren und wegen der Durchlüftung vom Anteil an der Kontinuität der groben Poren abhängig. Dahingegen ist die Menge an feinen Poren, die in Tonböden einen großen Anteil am Porenraum einnehmen können, für die Wasserversorgung ohne jegliche Bedeutung unter humiden Klimabedingungen [4, p. 274].

4.6 Bodenentwicklung durch Flora und Fauna

Der Boden bildet mit Fauna und Flora ein Wirkungsgefüge, ein Ökosystem. Daher spielen Flora und Fauna bei der Entwicklung des Bodens eine bedeutende Rolle [4, p. 350].

Für die Bodenentwicklung ist zunächst entscheidend, dass vor allem die Vegetation mit der Streu das organische Ausgangsmaterial eines Bodens liefert, das von Bodentieren und Mikroorganismen z. T. in Huminstoffe umgewandelt wird. Menge und Zusammensetzung der Streu sind je nach Pflanzengesellschaft verschieden, und zwar in Abhängigkeit von den Klima- und Bodenverhältnissen [4, p. 350].

Die Vegetationsdecke wirkt wie ein Schutzmantel für den Boden. Die Pflanzen mildern z. B. den Aufprall der Regentropfen und speichern einen Teil des Niederschlags im Blattwerk (= Interzeption). Auf diese Weise werden das Ausspülen und Ausblasen fester Bodenteilchen (Bodenerosion) durch Wasser und Wind sowie der Aggregatzerfall und das Dichtschrämen der Böden gemildert oder sogar verhindert [4, p. 350].

4.7 Böden als Pflanzenstandort

Böden sind die natürlichen Standorte für alle Landpflanzen, die ihre Wurzeln im Bodenraum ausbilden und dadurch im Boden verankert sind sowie über ihr Wurzelsystem mit Wasser, Sauerstoff und Nährstoffen aus dem Boden versorgt werden. Hierfür ist eine gute Durchwurzelbarkeit und Gründigkeit der Böden

erforderlich. Außerdem müssen Böden genügend pflanzenverfügbares Wasser speichern können, eine ausreichende Durchlüftung und Bodenwärme aufweisen sowie ausreichende Mengen an verfügbaren Pflanzennährstoffen enthalten. Diese Eigenschaften werden ganz wesentlich von der Mächtigkeit des durchwurzelbaren Bodenraumes bestimmt. Fruchtbare Böden sind dabei die Grundlage für die Versorgung der wachsenden Weltbevölkerung mit Nahrungsmitteln. Da Böden ein nur begrenzt vorhandenes Gut sind, müssen sie vor Schädigungen und Zerstörung geschützt und ihre Fruchtbarkeit muss erhalten werden [4, p. 493].

4.7.1 Nährstoffversorgung der Pflanzen

Zum Aufbau organischer Substanzen benötigen alle Pflanzen Kohlenstoff aus der Atmosphäre sowie Sauerstoff und Wasserstoff aus dem Bodenwasser. Hinzu kommen eine Reihe weiterer Nährelemente, ohne die Pflanzenwachstum und Reproduktion nicht möglich sind. Damit ein Element als essenzielles Nährelement bezeichnet werden kann, muss es drei Kriterien erfüllen [4, p. 505]:

- Das Element muss über den gesamten Lebenszyklus von der Pflanze benötigt werden,
- es kann in seiner Funktion nicht durch ein anderes Element ersetzt werden, und
- alle Pflanzen benötigen dieses Element.

Derzeit werden 17 Elemente als essenziell für die Pflanzenernährung angesehen (s. Tab. 4). Fehlt ein so bezeichnetes Nährelement, wird die Pflanze absterben, sobald sie die Reserven aus der Saat verwertet hat. Manchmal kann ein Nährelement teilweise durch ein anderes ersetzt werden (z. B. Mn durch Mg in einigen enzymatischen Reaktionen), aber nie vollständig – kein Element kann beispielsweise Mg als essenzielles Element im Chlorophyll ersetzen. Ist dagegen ein Element nur für manche Pflanzen nützlich, z. B. Co für die N-Fixierung, wird es als nützlich Element bezeichnet (s. Tab. 4). Nützliche Elemente fördern Wachstum und Resistenz der Pflanzen; einige können auch einen Teil der unspezifischen Funktionen von essenziellen Elementen übernehmen. Für bestimmte Pflanzenarten sind einige Elemente dieser Gruppe auch unverzichtbar z. B. Si für Reis und Schachtelhalmgewächse und sowie Na (für C₄-Pflanzen, Crassulaceae u. a.) [4, p. 505].

Tab. 4 Definitionen und Pflanzenbedarf wichtiger Nährelemente [4] modifiziert

Bezeichnung	Ist für Pflanze	Eigenschaften	Betreffendes Element
Essenzielles Element	Nährelement	<ul style="list-style-type: none"> – Wird über den kompletten Lebenszyklus benötigt – Kann in seiner Funktion nicht vollständig durch ein anderes Element ersetzt werden – Alle Pflanzen benötigen es 	17 Elemente fallen in diese Definition, dies sind: <ul style="list-style-type: none"> – C, O, H – N, P, K, Ca, Mg, S – Fe, Mn, Cu, B, Zn, Mo, Cl, Ni
Nützliches Element		<ul style="list-style-type: none"> – Kann das Wachstum von Pflanzen stimulieren – Wird nur von bestimmten Pflanzen benötigt 	Viele andere Elemente fallen in diese Kategorie: <ul style="list-style-type: none"> – Si, Na, Co – Se, V, Cr(III), – I, Sn, Rb, – Li, Ag, La, Ce, ...
Chemische Spezies des Nährelementes	Nährstoff	Form, in welcher die Pflanzenaufnahme des Nährelementes erfolgt	Beispiel N: Ammonium, Nitrat und organischer N
	Makronährstoff	Ionare Spezies; Gehalt des Nährelementes in einzelnen Pflanzenteilen >0,1 Gew.-%	z. B.: NO_3^- , NH_4^+ , H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} , SO_4^{2-} , S^{2-} , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+}
	Mikronährstoff	Ionare Spezies; Gehalt des Nährelementes in der Pflanze <0,01 Gew.-%	z. B.: Fe^{3+} , Fe^{2+} , Mn^{2+} , Mn^{4+} , Cu^{2+} , Zn^{2+} , MoO_4^- , H_2BO_3^- , H_3BO_3^0 , Cl^- , Ni^+
Spurenelement		Gehalt im Gestein <0,1 Gew.-%	z. B. Cu, Zn B, Mo, Co

Die Nährelemente in Pflanzen lassen sich in zwei Konzentrationsbereiche einteilen (> 0,1 Gew.-%, <0,01 Gew.-%). In Abhängigkeit der von Pflanzen benötigten Elementmengen wird daher zwischen Makro- und Mikronährelementen unterschieden (Tab. 4). Die von den Wurzeln der Pflanzen aufgenommenen Nährelemente liegen im Boden allerdings in bestimmten Bindungsformen (Spezies) vor, z. B. Stickstoff als NO_3^- , NO_2^- oder NH_4^+ -Ionen, Phosphor als H_2PO_4^- und HPO_4^{2-} -Ionen, Kalium als K^+ -Ionen usw. Die für die Wurzeln aufnehmbaren Spezies der Nährelemente werden als Nährstoffe bezeichnet [4, p. 506].

Über die für Pflanzen essenziellen und nützlichen Elemente hinaus benötigen Tiere und Menschen auch geringe Mengen an Cr(III), Se, I sowie F, V und vermutlich auch Sn, As und Pb als weitere essenzielle Mikronährelemente. Zusätzlich gelten einige Elemente wie Br, Sr und Ba in geringen Mengen als nützlich. Für eine vollwertige Ernährung von Tieren und Menschen kommt damit einem ausgewogenen Nährstoffhaushalt der Böden und einer entsprechenden Versorgung der Pflanzen große Bedeutung zu. Letzteres ist nur zu erreichen, wenn eine ausgewogene

Nährstoffversorgung nach „guter fachlicher Praxis“ gewährleistet ist, ggf. durch mineralische oder organische Dünger oder durch beides. Die Düngeverordnung (DüV) gibt hierfür den rechtlichen Rahmen vor [4, p. 506].

5 Vorbereitung

5.1 Geländebesichtigung:

Am 13.03.2023 und in Anwesenheit von Herrn Prof. Dr. Schwerdt und Frau Prof. Dr. Schneider von der Hochschule Magdeburg sowie der Amtsleiterin Pidun der technischen Dienste der Stadt Stendal und dem Sachbearbeiter Grünflächen Schulze fand die erste Besichtigung der Grünflächen statt. Für die Untersuchungen und Dokumentation wurden folgenden Flächen festgelegt (Abb. 6):

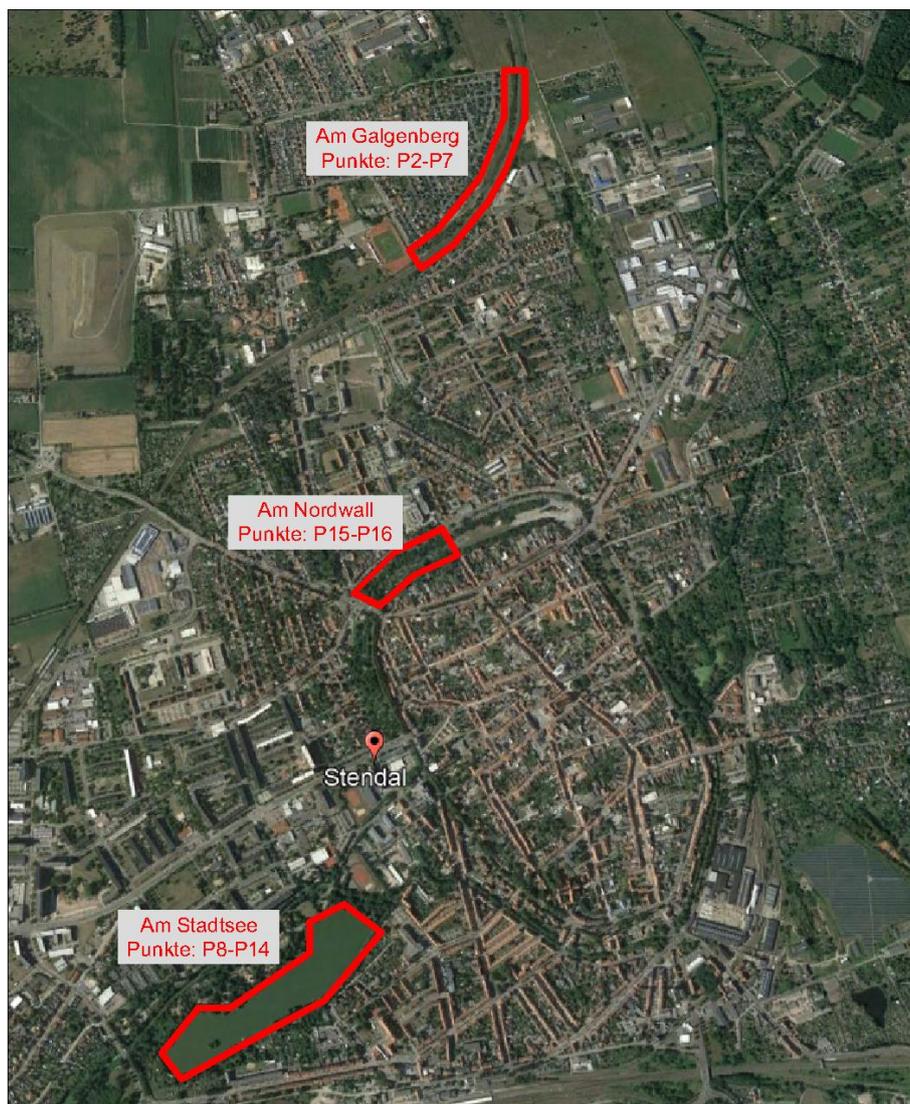


Abb. 6 untersuchte Standorte Stendal [google earth]

- Am Galgenberg: diese grüne Fläche (S. Abb. 7) erstreckt sich auf einer Länge von etwa 700 m und ist von einer Seite mit der Schallschutzanlage der Eisenbahn und von der anderen Seite mit einer Reihe von Einfamilienhäusern begrenzt.



Abb. 7 Grünfläche Am Galgenberg

- Am Stadtsee: der Stadtsee in Stendal (Abb. 8) ist von Grünflächen umgeben, welche als Parkanlage genutzt werden.



Abb. 8 Grünfläche am Stadtsee

- Am Nordwall: entlang der historischen Wallanlage befindet sich eine Grünfläche (Abb. 9) mit einer Breite von etwa 40 m.



Abb. 9 Grünfläche am Nordwall

Vor der Besichtigung fand im Amt der technischen Dienste ein detailliertes Gespräch über das Projekt statt.

5.2 Konzepterstellung für Art, Menge und Umfang der Probennahme:

Nach Absprache mit Prof. Dr. Schwerdt wurde ein Konzept für die Probennahme erstellt. Es werden Schürfe aufgegraben und daraus ungestörte Proben mittels Ausstechzylinder sowie gestörte Proben in Eimer und Beutel entnommen. Je nach Größe der Fläche wurde der Abstand der Schürfe mit etwa 100 m festgelegt.

Die Standorte der Probenahme mussten zuvor mit einem GPS-Gerät (Abb. 10) möglichst genau eingemessen werden, um sicherzustellen, dass immer dieselbe Stelle beprobt wird.



Abb. 10 Einemssen GPS- Gerät

Mit Hilfe von einer Handykamera wurde der Bewuchs an jedem Schurf fotografiert. Im Schurf wurden auch die Tiefe und ggfs. Schichtwechsel fotografisch dokumentiert. Auf dem folgenden Bild wird deutlich, dass die zweite Schicht ab einer Tiefe von 25 cm beginnt und überwiegend aus Sand besteht (Abb. 11).



Abb. 11 Schurf am Standort P7

5.3 Probennahme:

Im Folgenden wird eine Übersicht der Probenahmestellen an allen Standorten dargestellt. Anschließend werden Bemerkungen und Einzelheiten bei der Probenahme erläutert.

5.3.1 Am Galgenberg:

Am 12.04.2023 wurden Proben aus der Grünfläche am Galgenberg entnommen. Es wurden 6 Schürfe mit einer Tiefe von etwa 50 cm aufgedigelt. Bei allen 6 Schürfen wurde ein Schichtwechsel ab einer Tiefe von etwa 30 cm festgestellt. Unter der Grasnarbe wurde bei dem Aufgraben aller Schürfen Auffüllungsmaterial vorgefunden. Hinweise darauf gaben Glasscherben und Ziegelsteine. Diese Schicht hatte eine Tiefe bis zu 30 cm. Die Zweite Schicht besteht überwiegend aus Sandboden. Aus der zweiten Schicht wurden ungestörte Proben mittels Ausstechzylindern entnommen. Aus beiden Schichten wurden gestörte Proben mittels Eimer entnommen (Tab. 5).

Tab. 5 Art, Tiefe und Koordinaten der Probenahmen am Galgenberg

Nr.	Tiefe [cm]	gestört	ungestört	UTM-Koordinaten (WGS84) [m]
P2	0-30	Eimer		32U 693484,396 E 5834395,203 N 34,264 Höhe
	30-45	Eimer	Zylinder	

Nr.	Tiefe [cm]	gestört	ungestört	UTM-Koordinaten (WGS84) [m]
P3	0-35	Eimer		32U 693482,096 E 5834250,519 N 34,990 Höhe
	35-40	Eimer	Zylinder	
P4	0-35	Eimer		32U 693460,087 E 5834112,591 N 36,242 Höhe
	35-40	Eimer	Zylinder	
P5	0-35	Eimer		32U 693413,271 E 5833991,462 N 36,698 Höhe
	35-45	Becher		
	45-55	Eimer	Zylinder	
P6	0-35	Eimer		32U 693298,339 E 5833824,169 N 38,978 Höhe
	35-55	Eimer	Zylinder	
P7	0-10	Eimer		32U 693231,117 E 5833759,392 N 40,097 Höhe
	35-45	Eimer	Zylinder	

Bei nahezu allen Schürfen war das Aufgraben mit einem Spaten sowie das Eindringen der Ausstechzylinder leicht. Ausgenommen davon war die Arbeit am P2. Die untere Schicht besteht aus gelblichem stark verdichtetem Boden mit großem Anteil an Kleinststeinen, sodass das Aufgraben nur mit Spitzhacke erfolgen konnte (Abb. 12). Weitere Informationen zu den Bestandteilen und ihrer Korngrößenverteilung werden in einem späteren Kapitel vorgestellt.



Abb. 12 Schurf am Standort P2

5.3.2 Am Stadtsee:

Entlang des etwa 1700 m langen Umfangs des Sees wurden sieben Stellen untersucht. Diese waren jeweils etwa 250 m voneinander entfernt.

Am 13.04.2023 wurden Proben aus der Grünfläche am Stadtsee entnommen (Tab. 6). Es wurden 7 Schürfe mit einer Tiefe von etwa 50 cm aufgedigelt. Bei allen 7 Schürfen wurde ein Schichtwechsel ab einer Tiefe von etwa 20-30 cm festgestellt. Die erste Schicht bestand aus Grasnarbe und Auffüllung und die zweite Schicht aus überwiegend Sand. Aus der zweiten Schicht wurden ungestörte Proben mittels Ausstechzylindern entnommen. Aus beiden Schichten wurden gestörte Proben mittels Beutel entnommen.

Tab. 6 Art, Tiefe und Koordinaten der Probenahmen am Stadtsee

Nr.	Tiefe [cm]	gestört	ungestört	UTM-Koordinaten (WGS84) [m]
P8	0-25	Beutel		32U 692891,519 E 5831420,590 N 31,763 Höhe
	25-55	Beutel	Zylinder	
P9	0-25	Beutel		32U 692713,682 E 5831275,347 N 31,978 Höhe
	25-35	Beutel	Zylinder	
P10	0-45	Beutel		32U 692516,499 E 5831150,356 N 32,056 Höhe
	45-55	Beutel	Zylinder	
P11	0-25	Beutel		32U 692627,545 E 5831083,542 N 32,121 Höhe
	25-35	Beutel	Zylinder	
P12	0-15	Beutel		32U 692850,740 E 5831224,808 N 31,933 Höhe
	25-40	Beutel	Zylinder	
P13	0-25	Beutel		32U 693067,933 E 5831409,203 N 31,584 Höhe
	25-35	Beutel	Zylinder	
P14	0-35	Beutel		32U 693086,617 E 5831579,838 N 31,989 Höhe
	35-45	Beutel	Zylinder	

An P12 war auffällig, dass in dem Schurf in der Tiefe zwischen 10-15 cm eine schwarze Schicht aus Schlacke und Brandresten zu finden war (Abb. 13). Ton- Lehm-linsen wurden bei P14 in einer Tiefe 35-45 cm gefunden.



Abb. 13 Schurf am Standort P12

5.3.3 Am Nordwall:

Am 09.06.2023 wurden Proben aus der Grünfläche am Nordwall entnommen (Tab. 7). Insgesamt wurden 2 Schürfe aufgegraben. Es wurde davor an den Oberflächen die Dichte mittels Densitometer ermittelt. Der Densitometer stand nach Entfernung der Grasnarbe auf 5 cm Tiefe. Am P15 wurde bis zu einer Tiefe von 80 cm Boden ausgehoben, aber es wurde kein Wechsel der Schichten festgestellt (Abb. 14). Der Boden bestand aus Auffüllung mit erheblichem Anteil an Stein- und Ziegelbrüchen, Glasscherben und Müll. Eine Entnahme von ungestörten Proben war wegen großer Betonteile, größer als 10 cm, nicht möglich.

Tab. 7 Art, Tiefe und Koordinaten der Probenahmen am Nordwall

Nr.	Tiefe [cm]	gestört	UTM-Koordinaten (WGS84) [m]
P15	0-50	Beutel/Dose	32U 693105,286 E 5832631,534 N 34,149 Höhe
	50-80	Beutel	
	80--	Beutel	
P16	0-40	Beutel/Dose	32U 693084,501 E 5832610,748 N 34,295 Höhe
	40-60	Beutel	



Abb. 14 Schurf am Standort P15

5.3.4 Bewuchs Dokumentation:

An allen Tagen der Probennahmen wurden Pflanzen in der Nähe der Schürfe mit einer Kamera aufgenommen. Somit wurde der Bewuchs einmal im Frühjahr (April) und einmal im Sommer (Juni) dokumentiert. Die Bilder der Bewuchsdokumentation werden den Projektbeteiligten sowie der Studierenden der Ingenieurökologie zur Verfügung gestellt. Beispiele der Bewuchsdokumentation (Abb. 15 und 16)



Abb. 15 Bewuchsdokumentation am Galgenberg



Abb. 16 Bewuchsdokumentation am Nordwall

6 Versuchsdurchführung

Im folgenden Abschnitt werden die bodenmechanischen Untersuchungen, die an den Proben durchgeführt wurden, beschrieben. Die Beschreibung der Versuche wurden den folgenden Normen entnommen (Tab. 8), dabei wird auf Einzelheiten der durchgeführten Versuche eingegangen.

Tab. 8 verwendete DIN-Normen

Kenngroße	Norm	Ausgabedatum
Korngrößenverteilung	DIN EN ISO 17892-4	April 2017
Dichte	DIN 18125-2	November 2020
Korndichte	DIN EN ISO 17892-3	Juli 2016
Glühverlust	DIN EN 17685-1	April 2023
Kalkgehalt	DIN 18129	Juli 2011
Wasseraufnahmevermögen	DIN 18132	April 2012
Wassergehalt	DIN EN ISO 17892-1	August 2022

Bei jedem Versuch werden die dazugehörigen Versuchsergebnisse dargestellt und bewertet. Die Auswertung der Versuche erfolgte mit folgenden GGU-Softwares (Tab. 9):

Tab. 9 verwendete GGU-Softwares

Kenngroße	GGU-Software	Version	Datum
Korngrößenverteilung	GGU-SIEVE	16.28	03.03.2023
Dichte	GGU-DENSITY	6.00	15.02.2019
Korndichte	GGU-GRAIN-DENSITY	2.00	15.02.2019
Glühverlust	GGU-LOI	6.01	20.04.2022
Kalkgehalt	GGU-LIME	6.01	20.04.2022
Wasseraufnahmevermögen	GGU-ENSLIN	5.04	20.04.2022
Wassergehalt	GGU-GGU-WATER	7.03	20.04.2022

6.1 Korngrößenverteilung:

Sie wird definiert als Massenanteile der unterschiedlichen Korngrößenklassen in einem Boden. Die Versuche und deren Auswertung wurden nach *DIN EN ISO 17892-4 Teil 4 -Bestimmung der Korngrößenverteilung-* durchgeführt [5].

Die Korngrößenverteilung ist eine der wichtigsten physikalischen Kenngrößen eines Bodens. Die Klassifikation von Böden beruht hauptsächlich auf der Korngrößenverteilung. Viele geotechnische und geohydraulische Eigenschaften von Böden sind abhängig von dieser Größe. [5]

Die Korngrößenverteilung ermöglicht eine Beschreibung des Bodens auf der Grundlage von Unterteilungen in bestimmte Klassen von Korngrößen. Die Größe jeder Klasse kann durch Siebung und/oder durch Sedimentation bestimmt werden. Grobkörnige Böden werden im Normalfall mittels Siebung analysiert, feinkörnige Böden und gemischtkörnige Böden hingegen, in Abhängigkeit von der Zusammensetzung des Bodens, im Allgemeinen durch eine Kombination aus Siebung und Sedimentation analysiert. [5]

6.1.1 Wahl des Versuchsverfahrens

Wenn weniger als 10 % der Körner der Probe kleiner als 0,063 mm sind, ist ein Sedimentationsversuch im Normalfall nicht erforderlich [5]. Dieser Fall ist bei allen Proben vorgekommen, deshalb wurde auf Sedimentation verzichtet und nur die Siebung durchgeführt.

6.1.2 Siebung

Vorgang der Abtrennung von Bodenteilchen nach Korngrößenklassen durch die Verwendung von Analysensieben aus Drahtgeflecht oder Lochblech, das einen Durchgang von Teilchen, die kleiner als die Maschenweite sind, zulässt [5]

6.1.3 Geräte:

- **Waage** mit einer Fehlergrenze von 0,01 g.
- **Trocknungsofen.**
- **Analysensiebe**

Es sind Analysensiebe nach ISO 3310-1 und ISO 3310-2 mit geeigneten Aufnahmeschalen zu verwenden. Die Anzahl der Siebe und deren Maschenweite muss ausreichend groß sein, um Unstetigkeiten in der

Korngrößenverteilungskurve sicher bestimmen zu können.

- Zusatzgeräte: Schaufel, Siebbürsten und Schalen [5].

6.1.4 Durchführung:

6.1.4.1 Allgemeines:

Die Siebung zur Bestimmung des Massenrückstands je Sieb wird an einer trockenen Probe durchgeführt. Sofern die Probe feucht ist, ist die Probe vor der eigentlichen Siebung zu trocknen [5].

6.1.4.2 Vorbereitung der Probe

Die erforderliche feuchte Ausgangsmasse der Versuchsprobe ist abhängig vom vorhandenen größtmöglichen Korndurchmesser (D_{max}) und dem Wassergehalt des Bodens. Die Trockenmassen der Versuchsproben sollten Tabelle 10 entsprechen [5].

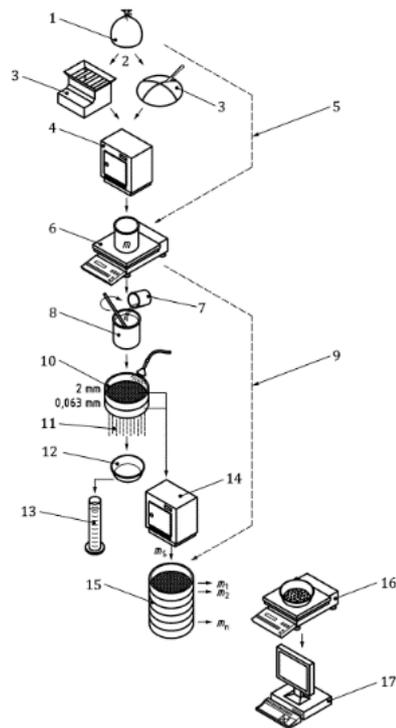


Abb. 17 Schema für Siebanalyse [5]

Tab. 10 Empfohlene Mindestmassen bei Siebungen [5]

Korndurchmesser D_{\max}^a mm	Empfohlene Mindestmassen ^b g
< 2,0	100
2,0	100
6,3	300
10	500
20	2 000
37,5	14 000
63	40 000

a Größter Durchmesser der Bodenteilchen, wobei einzelne gröbere Bestandteile nicht berücksichtigt werden.
 b Die Verwendung einer Versuchsprobe, die kleiner als die ausgewiesene, empfohlene Mindestmasse ist, erfordert Umsicht, obwohl die Probe für den Versuch geeignet sein kann.

6.1.4.3 Versuchsdurchführung

Das trockene Material ist durch einen Analysensiebsatz mit einer Maschenweite, die bis hin zur Korngröße von 0,063 mm immer kleiner wird, zu sieben und der Siebrückstand eines jeden Siebs und der Siebdurchgang des 0,063-mm-Siebes sind zu wägen [5].

6.1.4.4 Versuchsergebnisse

Die Versuchsergebnisse werden in einer halblogarithmischen Darstellung gezeigt. Sie dürfen zusätzlich auch in tabellarischer Form als Korngröße und prozentualer Anteil des Siebdurchgangs, gerundet auf 1 %, angegeben werden [5]. Die Ergebnisse der Versuche wurden mit Hilfe der Programm GGU-SIEVE ausgewertet. Aus der Darstellung in der Software konnte die Kurzform der Bodenart und das Verhältnis Ungleichförmigkeitszahl C_U zu der Krümmungszahl C_C entnommen werden. Des Weiteren konnten Durchlässigkeitsbeiwerte k_f (beyer) abgeleitet werden. Die folgende Tabelle 11 zeigt die vorgenannten Werte, jedoch sind die Sieblinien für alle Siebanalysen in Anlage 1 zu finden.

Tab. 11 Auswertung der Siebanalysen

Probe	Tiefe [cm]	Bodenart Kurzform	Bodenart Benennung	C_U/C_C	k_f (beyer) [m/s]
P2	0-30	mS, fs, gs, fg', mg'	Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig	4.2/0.9	1.49E-4
P2	30-45	S, G	Sand und Kies	18.7/0.4	1.52E-4

Probe	Tiefe [cm]	Bodenart Kurzform	Bodenart Benennung	Cu/Cc	kf (beyer) [m/s]
P3	0-30	mS, fs, gs	Mittelsand, feinsandig, grobsandig	4.1/1.1	8.04E-5
P4	0-35	mS, fs [^] , gs'	Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig	3.6/1.0	7.36E-5
P4	30-45	mS, fs, gs'	Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig	3.7/1.1	7.98E-5
P5	0-35	mS, fs, gs	Mittelsand, feinsandig, grobsandig	3.6/1.0	9.80E-5
P5	35-45	mS, fs, gs, fg'	Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig	3.6/1.0	1.38E-4
P5	45-55	mS, fs, gs, fg'	Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig	3.8/0.9	1.18E-4
P6	0-35	mS, fs [^] , gs'	Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig	3.4/1.0	8.16E-5
P6	35-45	mS, fs [^] , gs'	Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig	3.3/1.0	8.91E-5
P7	0-35	S, mg, fg'	Sand, mittelkiesig, schwach feinkiesig	5.7/0.7	9.82E-5
P7	35-45	mS, fs [^] , gs'	Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig	3.1/1.0	8.16E-5
P8	0-25	S, u', fg'	Sand, schwach schluffig, schwach feinkiesig	6.1/1.0	5.43E-5
P8	40-50	mS, fs, gs	Mittelsand, feinsandig, grobsandig	3.3/1.0	1.50E-4
P9	0-25	mS, fs, gs, u'	Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach schluffig	4.6/1.0	5.72E-5
P9	25-35	fS, ms, gs, u', fg'	Feinsand, mittelsandig, grobsandig, schwach schluffig, schwach feinkiesig	3.9/0.8	4.25E-5
P10	0-45	mS, fs, gs, u'	Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach schluffig	4.5/1.1	6.97E-5
P10	45-55	S, fg'	Sand, schwach feinkiesig	4.6/0.9	1.02E-4
P11	0-25	mS, fs, gs'	Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig	3.6/1.1	8.86E-5
P11	25-35	mS, fs, gs	Mittelsand, feinsandig, grobsandig	3.1/1.0	1.39E-4
P12	0-25	S, fg, mg'	Sand, feinkiesig, schwach mittelkiesig	8.5/0.8	1.33E-4
P12	30-40	S, fg'	Sand, schwach feinkiesig	6.8/1.0	9.45E-5
P13	0-25	mS, fs, gs, fg', mg'	Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig	4.8/1.0	1.09E-4
P13	25-35	S, fg', mg'	Sand, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig	4.6/0.9	1.64E-4

Probe	Tiefe [cm]	Bodenart Kurzform	Bodenart Benennung	Cu/Cc	kf (beyer) [m/s]
P14	0-35	mS, fs, gs	Mittelsand, feinsandig, grobsandig	3.7/1.1	9.51E-5
P14	35-45	mS, fs, gs, u', g'	Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach schluffig, schwach kiesig	4.6/1.0	7.10E-5
P15	0-50	mS, fs, gs, fg'	Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig	4.8/1.0	7.97E-5
P15	50-80	S, u', fg', mg'	Sand, schwach schluffig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig	6.6/1.1	5.18E-5
P15	80-	S, u', fg', mg'	Sand, schwach schluffig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig	6.7/1.1	5.35E-5
P16	0-40	S, u', fg'	Sand, schwach schluffig, schwach feinkiesig	5.5/1.1	5.23E-5

Form der Körnungslinie

Anhand der untenstehenden Tabelle 12 aus dem DIN 14688-2 können die Körnungslinienformen unterschieden werden. Für die Beschreibung der Form können die Krümmungszahl (C_c) und die Ungleichförmigkeitszahl (C_u) verwendet werden [6]. Nahezu alle Sieblinien können als eng gestuft zugeordnet werden. Davon auszuschließen sind Probe P2, welche als intermittierend gestuft und P12 als mäßig gestuft beschrieben werden kann.

Tab. 12 Form der Körnungslinie [6]

Bezeichnung	C_u	C_c
gleichmäßig gestuft	< 3	< 1
eng gestuft	3 bis 6	< 1
mäßig gestuft	6 bis 15	< 1
weit gestuft	> 15	1 bis 3
intermittierend gestuft	> 15	< 0,5

Anthropogene Böden

Es ist auch zu bemerken, dass es sich hier bei allen Proben von anthropogenen Böden handelt. Durch Trocknen und Siebung der Proben wurden Fremdstoffe deutlich hervorgehoben (Siehe Abb. 18 und 19). Das Vorhandensein von Auffüllungsmaterial mit Fremdstoffen aus Ziegel, Glasscherben, Schlacke und Müll deutet auf verarbeitete und umgelagerte Böden hin.



Abb. 18 Siebanalyse P15



Abb. 19 geborgener Abfall P15

6.2 Dichte

Die Feldversuche zur Bestimmung der Dichte des Bodens nach DIN 18125-2 beruhen auf der Entnahme von Bodenproben und der Bestimmung von Masse und Volumen [7].

Die Bestimmung der Dichte dient der Beurteilung bautechnischer Eigenschaften eines Bodens und ist für die Berechnung des Porenanteils sowie der Sättigungszahl erforderlich. [7]

6.2.1 Grundlage des Verfahrens

Zur Bestimmung der Dichte des Bodens im Felde sind zwei Ermittlungen notwendig [7]:

- a) die Ermittlung der Masse der Probe (m bzw. m_d)
- b) die Ermittlung des Volumens der feuchten Probe V

Die Dichte berechnet sich dann als Quotient aus Masse und Volumen nach folgender Gleichung:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

a) Ermittlung der Masse der Probe

Geräte und Hilfsmittel

- Geräte zur Wassergehaltsermittlung nach DIN EN ISO 17892-1.

- Waage.

Durchführung

Die Masse der feuchten Probe mit Behälter und die Masse des Behälters, der zur Entnahme aus dem Boden verwendet wurde, werden ermittelt [7].

Nach der Trocknung der Probe nach DIN EN ISO 17892-1 wird für alle Verfahren die Trockenmasse bestimmt.

b) Ermittlung des Volumens der Probe

Wahl des Verfahrens

Das Volumen der Probe wird entweder direkt an der Bodenprobe bzw. am Entnahmegesetz gemessen oder durch Ausmessen des Hohlraumes, der bei der Probeentnahme entstanden ist, bestimmt [7]. Für die Bestimmung der Dichte kamen 2 Verfahren in Frage, das Ausstechzylinder- und das Ballonverfahren.

6.2.2 Ausstechzylinder-Verfahren (A)

6.2.2.1 Geräte und Hilfsmittel

- Ausstechzylinder aus nahtlosem Präzisionsstahlrohr nach DIN EN10305-1 mit innenliegender Schnittkante (Abb. 20).
- Deckel zum beidseitigen dichten Verschließen des Ausstechzylinders.
- Hammer, Schlaghaube, Feldspaten (Abb. 21).
- Stahllineal zum Probenabgleich [7].

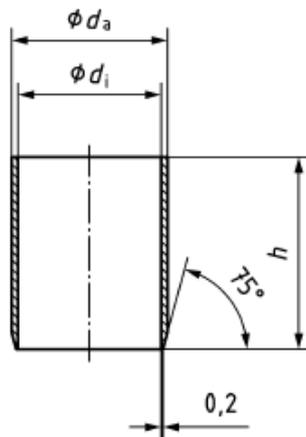


Abb. 20 Ausstechzylinder nach DIN EN10305-1[7]



Abb. 21 Schlaghaube und Bodenplatte

6.2.2.2 Bodenarten

Das Verfahren eignet sich nur für feinkörnige Böden (Schluffe, Tone) und Sande [7].

6.2.2.3 Durchführung

Der Boden wird für die feste Auflage der ringförmigen Grundplatte des Führungsrohres mit dem Stahllineal eben abgezogen [7].

Der Ausstechzylinder wird mit der Schneide nach unten in das Führungsrohr geschoben und mit der Schlaghaube vorsichtig senkrecht in den Boden eingedrückt oder eingetrieben. Für die Auswertung ist dann das Volumen der Probe dem Innenvolumen des Ausstechzylinders gleichzusetzen [7].

Nach dem Eintreiben wird der Ausstechzylinder auf einer Seite durch vorsichtige Spatenstiche nach außen hin freigegraben. Die Probenoberfläche ist durch ein Stahllineal mit dem Zylinderrand eben abzugleichen. Werden hierbei einzelne vorstehende Körner herausgerissen, so sind die Vertiefungen mit Boden zu verfüllen und leicht anzudrücken. Nach Reinigung des Zylinderrandes wird der Deckel aufgesetzt und das andere Probenende in derselben Weise bearbeitet [7].

6.2.2.4 Auswertung

Das Volumen V der Bodenprobe wird dem Volumen des Ausstechzylinders gleichgesetzt. Das Volumen des Ausstechzylinders wird aus dem Innendurchmesser und der Höhe errechnet. Innendurchmesser und Höhe werden jeweils an drei gleichmäßig verteilten Stellen auf 0,1mm gemessen [7].

6.2.3 Ballon-Verfahren(B)

6.2.3.1 Gerät und Hilfsmittel zur Volumenbestimmung

- Ballongerät (Abb. 22 und 23)
- Gummiballon, Ersatzprüfflüssigkeit (mindestens 10l)

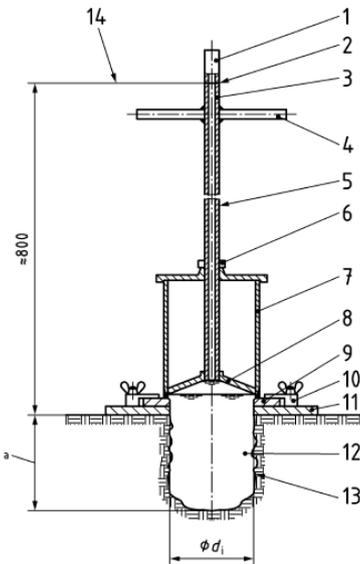


Abb. 22 Ballongerät DIN 18125-2 [7]



Abb. 23 Ballongerät am Standort Nordwall

6.2.3.2 Bodenarten

Das Verfahren eignet sich für nichtbindige und bindige Böden, in denen sich standfeste Gruben ausheben lassen. Die Anwendung empfiehlt sich vor allem bei feinkörnigen Böden mit eingelagerten Kiesen und Steinen sowie für grobkörnige Böden. In Böden mit scharfkantigen Steinen kann die Ballonhaut beschädigt werden [7].

6.2.3.3 Durchführung

Nach Abgleichen der Auflagerfläche und vor Aushub der Prüfgrube wird die Metallringplatte plan auf die vorbereitete Fläche gelegt und der Boden innerhalb der Metallringfläche mindestens 50mm tief ausgehoben. Loser Boden wird mit einem Handfeger oder Pinsel entfernt. Auf die Metallringplatte wird das Ballongerät gestellt, wobei der Gerätekolben so weit hochgezogen wird, dass sich der Gummiballon nicht einklemmen kann. Anschließend wird der Nonius bis zum Anschlag abwärts geschoben und der Kolben nach Öffnung des Ventils vorsichtig nach unten geführt, bis der Gummiballon sich der Bodenoberfläche satt angelegt hat und der Flüssigkeitsspiegel im Standrohr zwischen die beiden Marken angestiegen ist. Nun

wird an der Kolbenstange (Nonius) die Nullablesung L_0 durchgeführt. Danach wird der Kolben samt Gummiballon hochgezogen. Das Ballongerät wird von der Metallringplatte abgehoben und die Prüfgrube ausgehoben [7].

Nach Aushub der Prüfgrube wird das Ballongerät erneut auf die Metallringplatte gestellt und der Gummiballon wiederum in der zuvor beschriebenen Weise abgesenkt. Die Lage des Kolbens wird an der Kolbenstange abgelesen (L_1), ohne dass zuvor der Nonius verschoben wird. Eine Steigerung der Genauigkeit und der Zuverlässigkeit des Verfahrens lässt sich durch die Ausführung von drei Ablesungen des Nonius erreichen. Hierzu wird das Ballongerät um jeweils 120° gedreht. Der Mittelwert der Ablesungen ergibt sich dann nach folgender Gleichung [7]:

$$L_n = (L_{n1} + L_{n2} + L_{n3}) / 3$$

6.2.3.4 Auswertung

Das Volumen der Prüfung ist gleich dem Flüssigkeitsvolumen, das der Gerätekolben zwischen den beiden Ablesungen verdrängt hat (siehe Gleichung) [7].

$$V = (L_1 - L_0) \times A$$

Dabei ist

- V das Flüssigkeitsvolumen, das der Gerätekolben zwischen den beiden Ablesungen verdrängt, in cm^3 ;
- L_1 die Ablesung, die die Lage des Kolbens bei abgesetzter Gummiblase in die Bodenhöhlung beschreibt, in cm ;
- L_0 die Ablesung, die die Lage des Kolbens vor Aushub der Bodenprobe beschreibt, in cm ;
- A die Kolbenfläche (lichte Querschnittfläche des durchsichtigen Kunststoffzylinders), in cm^2 .

6.2.4 Angabe der Ergebnisse

Als Ergebnisse werden folgende Größen (Tab. 13) mitgeteilt:

- die Dichte des Bodens ρ ;
- die Trockendichte des Bodens ρ_d ;
- der Wassergehalt w ;
- die Art der Volumenbestimmung (Normbezeichnung);

Die Protokolle der Auswertung mit GGU-Density sind der Anlage 2 zu entnehmen.

Tab. 13 Auswertung der Dichtebestimmung

Probe	Feuchtdichte [g/cm ³]	Trockendichte [g/cm ³]	Wassergehalt [%]	Art der Volumenbestimmung
P2	2,103	1,972	6,62	Ausstechzylinder
P3	2,038	1,854	9,93	Ausstechzylinder
P4	1,823	1,699	7,48	Ausstechzylinder
P5	1,593	1,391	14,56	Ausstechzylinder
P6	1,653	1,556	6,22	Ausstechzylinder
P7	1,738	1,658	4,83	Ausstechzylinder
P8	1,582	1,435	10,45	Ausstechzylinder
P9	1,644	1,468	11,97	Ausstechzylinder
P10	1,534	1,335	14,95	Ausstechzylinder
P11	1,817	1,701	6,82	Ausstechzylinder
P12	1,431	1,099	30,2	Ausstechzylinder
P13	1,776	1,571	13,08	Ausstechzylinder
P14	1,730	1,461	18,45	Ausstechzylinder
P15	1,479	1,394	6,17	Ballon-Verfahren
P16	1,249	1,109	12,64	Ballon-Verfahren

Bei der Bestimmung der Dichte mit dem Ausstechzylinderverfahren konnten auch folgende Größen abgeleitet werden [8]:

- Porenanteil n : Porenvolumen bezogen auf das Gesamtvolumen
- Porenzahl e : Porenvolumen, bezogen auf das Feststoffvolumen
- Sättigungszahl S_r : Porenwasservolumen bezogen auf das Hohlraumvolumen

Gesättigte Proben haben eine Sättigungszahl $S_r = 1,0$, vollkommen trockene Proben eine solche von $S_r = 0$ und teilgesättigte Proben eine solche von $S_r < 1$ [8].

Mittlere Porenanteile n und Porenzahlen e sind in Tabelle 14 aufgeführt.

Tab. 14 Mittlere Porenanteile n und Porenzahlen e [8]

Bodenart	n	e
Faulschlamm und Torf	0,70 bis 0,90	2,33 bis 9,0
Tonablagerungen, geologisch sehr jung	0,60 bis 0,90	1,5 bis 9,0
Tone, weich	0,50 bis 0,70	1,0 bis 2,33
Tone, steif	0,35 bis 0,50	0,54 bis 1,00
Tone, fest	0,20 bis 0,35	0,25 bis 0,54
Lehm und Geschiebemergel	0,25 bis 0,30	0,33 bis 0,43
Sande, gleichförmig	0,30 bis 0,50	0,43 bis 1,00
Sande und Kiese, ungleichförmig	0,25 bis 0,35	0,33 bis 0,54

Folgende Tabelle 15 zeigt die ermittelten Werte für die abgeleiteten Größen. Vergleicht man die Werte der Proben mit der Tabelle der mittleren Porenanteile und Porenzahlen, kann festgestellt werden, dass alle Böden im Bereich Sande gleichförmig bis Sande und Kiese ungleichförmig zuzuordnen sind.

Tab. 15 abgeleitete Größen von der Dichtebestimmung

Probe	Porenzahl (e)	Luftporenanteil [%]	Porenanteil (n)	Sättigungszahl (S_r)
P2	0,345	12,52	0,256	0,514
P3	0,43	11,65	0,3	0,613
P4	0,56	23,19	0,359	0,354
P5	0,910	27,37	0,475	0,423
P6	0,703	31,58	0,413	0,235
P7	0,601	29,43	0,374	0,215
P8	0,857	31,093	0,459	0,321
P9	0,805	27,05	0,446	0,392
P10	0,989	29,73	0,497	0,402
P11	0,559	24,25	0,359	0,324
P12	1,412	25,34	0,586	0,567
P13	0,689	20,24	0,407	0,503
P14	0,816	17,98	0,449	0,599

6.3 Bestimmung der Korndichte

DIN EN ISO 17892-3 legt das Verfahren zur Bestimmung der Korndichte von Böden fest. [9]

Die Korndichte ρ_s ist die Trockenmasse der Kornteilchen, bezogen auf ihr Volumen. Sie wird mit dem Pyknometer-Verfahren mittels Flüssigkeitsverdrängung ermittelt [9].

6.3.1 Geräte

- Waage mit einer Fehlergrenze von 0,01 g.
- Exsikkator,
- Trocknungsöfen,
- Geräte zum Zerkleinern von Proben, ein Mörser und ein Pistill,
- Kapillarpyknometer, welches über ein Volumen von mindestens 50 ml, einen eingeschliffenen Glasstopfen und ein Kapillarrohr verfügen muss (Abb. 24-25).
- Temperaturmessung: eine Temperaturmesseinrichtung mit einer Fehlergrenze von 0,1 °C ist zu verwenden. Die Temperaturmesseinrichtung sollte möglichst im Glasstopfen des Pyknometers eingelassen sein.
- Gerät zum Entfernen eingeschlossener Luft, eine Vakuumpumpe, die ein partielles Vakuum erzeugen kann, sollte benutzt werden, um während des Versuchs Luft aus der Probe zu entfernen.
- Kontrollflüssigkeit bekannter oder gemessener Dichte ist erforderlich, um das Pyknometer zu füllen. Destilliertes Wasser ist häufig die geeignetste Flüssigkeit [9].

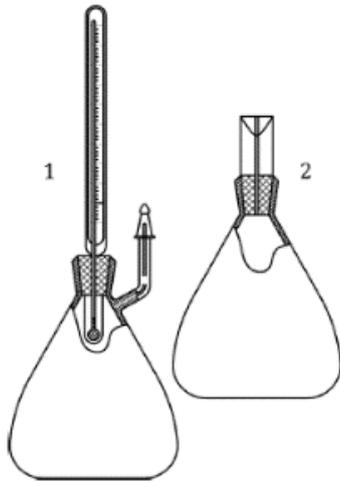


Abb. 24 Kapillarpyknometer DIN EN ISO 17892-3 [9]



Abb. 25 Mit Proben gefüllte Pyknometer

6.3.2 Versuchsdurchführung

6.3.2.1 Allgemeines

Das Kapillarpyknometer-Verfahren beruht auf der Bestimmung des Volumenunterschieds der zum Füllen des Pyknometers erforderlichen Flüssigkeit bei enthaltender und bei nicht enthaltender Bodenprobe. Die Korndichte wird aus der Trockenmasse der Bodenteilchen und dem Volumenunterschied berechnet [9].

6.3.2.2 Referenzmessungen

1. Die Masse des trockenen und sauberen Pyknometers ist auf 0,01 g zu bestimmen.
2. Das Pyknometer ist so mit der Kontrollflüssigkeit zu füllen, so dass sich keine Luft im Pyknometer oder im Kapillarrohr befindet.
3. Die Gesamtmasse von Pyknometer und enthaltener Kontrollflüssigkeit ist ohne Verzögerung auf 0,01 g zu bestimmen [9].

6.3.2.3 Anforderungen an die Probe

Die gewählte Probe muss repräsentativ für den Boden sein, eine Trockenmasse von mindestens 10 g haben und durch ein 4-mm-Sieb passen, falls ein 50-ml-Pyknometer verwendet wird. Wenn größere Teile vorhanden sind, dürfen diese zerkleinert werden, um der 4-mm-Grenze zu entsprechen [9].

6.3.2.4 Versuchsdurchführung

- Es sind mindestens zwei Dichtebestimmungen vorzunehmen.

- Es ist sicherzustellen, dass das Pyknometer sauber und trocken ist. Die Probe ist im Pyknometer zu platzieren und die Gesamtmasse ist auf 0,01 g zu bestimmen.
- Dem Pyknometer ist Kontrollflüssigkeit hinzuzugeben, bis die Probe mit einer Schicht von 10 mm bis 20 mm der Flüssigkeit bedeckt ist. Die Entfernung jeglicher, in der Probe eingeschlossener Luft ist durch die Anwendung einer Vakuumpumpe sicherzustellen.
- Das Pyknometer ist mit Kontrollflüssigkeit aufzufüllen.
- Die Masse des Pyknometers, das vollständig mit der gesättigten Probe und der Kontrollflüssigkeit gefüllt ist, ist unverzüglich auf 0,01 g zu bestimmen [9].

6.3.3 Versuchsergebnisse

Die Korndichte ist nach folgender Gleichung zu bestimmen [9]:

$$\rho_s = \frac{m_4}{(m_1 - m_0) - (m_3 - m_2)} \cdot \rho_L$$

Dabei ist

- ρ_s die Korndichte, in Mg/m³;
- m_0 die Masse des trockenen Pyknometers, in g;
- m_1 die Masse des Pyknometers, gefüllt mit Kontrollflüssigkeit, in g;
- m_2 die Masse des Pyknometers mit der trockenen Probe, in g;
- m_3 die Masse des Pyknometers mit der Probe und gefüllt mit der Kontrollflüssigkeit, in g;
- m_4 die Trockenmasse der Versuchsprobe, in g;
- ρ_L die Dichte der Kontrollflüssigkeit bei Prüftemperatur

Folgende Tabelle 16 stellt die Ergebnisse der Bestimmung von Korndichte dar. Auswertungsprotokolle sind in der Anlage 3 zu finden.

Tab. 16 die Ergebnisse der Bestimmung von Korndichte

Probe	Tiefe [cm]	Korndichte [g/cm ³]
P2	30-45	2,615
P3	0-35	2,619
P4	35-45	2,630
P5	0-35	2,597

Probe	Tiefe [cm]	Korndichte [g/cm ³]
P6	35-45	2,614
P7	0-35	2,622
P8	40-50	2,573
P9	0-25	2,534
P10	45-55	2,562
P11	0-25	2,587
P12	30-40	2,499
P13	25-35	2,605
P14	0-35	2,584
P15	50-60	2,458
P16	0-40	2,500

6.4 Bestimmung des Glühverlusts

DIN EN 17685-1 legt ein Verfahren zur Bestimmung des Glühverlustes von feinkörnigen, gemischtkörnigen, zusammengesetzten und grobkörnigen Böden, organischen Böden und anthropogenen Materialien nach Glühen an Luft bei 550°C fest [10].

6.4.1 Kurzbeschreibung des Versuches

Eine gewogene getrocknete Prüfmenge wird in einem Muffelofen bei (550±25)°C bis zur Massenkonstanz geglüht. Der Glühverlust wird aus der Differenz der Massen vor und nach dem Glühvorgang errechnet. Die Bestimmung wird an einer trockenen Probe durchgeführt [10].

6.4.2 Geräte

- **Trockenschrank** mit Saugluft, der in der gesamten Trocknungskammer eine Temperatur von (110±5)°C aufrechterhalten kann. Die Luftzirkulation darf nicht so stark sein, dass ein Transport von Partikeln stattfinden kann.
- **Tiegel**, geeignet für das Glühen bei 550°C, z.B. aus Porzellan, mit einem Durchmesser von ungefähr 25mm bis 70mm.
- **Muffelofen** oder gleichartiges Gerät, auf (550±25)°C regelbar.
- **Exsikkator** mit einem aktiven Trocknungsmittel, wie z.B. Silicagel.

- **Waage** mit einer maximalen Grenzabweichung unter 0,1% gewichteter Probe.
- **Analysensieb** mit Maschenweite von 2mm [10].

6.4.3 Vorbehandlung

Ein repräsentativer Prüfkörper ist vorzubereiten durch [10]:

- Trocknen des gesamten Materials bei einer Temperatur von $(110\pm 5)^\circ\text{C}$ bis zur Massenkonstanz
- Sieben durch ein Sieb mit einer Maschenweite von 2mm und Auffangen des Anteils, der das Sieb mit einer Maschenweite von 2mm passiert.
- Wiegen des Materials, das das Sieb mit einer Maschenweite von 2mm passiert.

Die Masse muss größer oder gleich 50g sein.

6.4.4 Versuchsdurchführung

Das folgende Verfahren wird an mindestens zwei Proben durchgeführt [10]:

- der leere Tiegel wird gewogen;
- 5g bis 15g der Prüfmenge werden in den Tiegel gegeben. Die Probenschicht im Tiegel sollte eine Höhe von 5mm nicht überschreiten. Der Tiegel und sein Inhalt werden gewogen;
- Der Tiegel wird in den Muffelofen gestellt. Die Temperatur des Muffelofens wird auf $(550\pm 25)^\circ\text{C}$ erhöht und mindestens 2h beibehalten.
- Der heiße Tiegel mit dem Glührückstand wird auf eine Metallplatte gestellt und einige Minuten abgekühlt. Der noch warme Tiegel wird in den Exsikkator überführt und auf Raumtemperatur abgekühlt. Sobald die Raumtemperatur erreicht ist, wird der Tiegel mit dem Glührückstand gewogen.

6.4.5 Angabe der Ergebnisse und Bestimmung des Glühverlustes

Der Glühverlust einer vollständig trockenen Prüfprobe muss nach Gleichung (1) berechnet werden, und der Glührückstand der Trockenmasse einer festen Probe, angegeben in Prozent, muss nach Gleichung (2) berechnet werden [10]:

$$w_{LOI} = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_c} \times 100 \quad (1)$$

$$w_R = 100 - w_{LOI} \quad (2)$$

Dabei ist

- w_{LOI} der Glühverlust der Trockenmasse einer festen Probe in Prozent (%);
- w_R der Glührückstand der Trockenmasse einer festen Probe in Prozent (%);
- m_c die Masse des leeren Tiegels in Gramm(g);
- m_1 die Masse des Tiegels mit der getrockneten Probe in Gramm (g);
- m_2 die Masse des Tiegels mit der geglühten Probe in Gramm (g).

Das Endergebnis ist der Mittelwert von mindestens 2 Ergebnissen. Für die Klassifizierung der Böden nach ihren organischen Bestandteilen wird die Tabelle 17 verwendet.

Tab. 17 Klassifizierung von Böden < 2 mm mit organischen Bestandteilen [6]

Bezeichnung	Organischer Anteil % der Trockenmasse
schwach organisch	2 bis 6
mäßig organisch	6 bis 20
stark organisch	> 20
Torf/Gyttja/Dy/Humus	—

In Tabelle 18 werden die Ergebnisse des Glühverlustes sowie Bodenklassifizierung organischer Anteile dargestellt. In der Anlage 4 sind die Protokolle der Auswertung mit GGU-LOI zu finden.

Tab. 18 Auswertung des Glühverlustversuchs

Probe	Tiefe [cm]	Glühverlust [%]	Bodenklassifizierung
P2	0-30	2,52	Schwach organisch
P3	0-35	1,95	Schwach organisch
P4	0-35	4,92	Schwach organisch
P5	0-35	2,8	Schwach organisch
P5	35-45	4,67	Schwach organisch
P6	0-35	4,83	Schwach organisch
P7	0-35	2,52	Schwach organisch
P8	0-25	3,54	Schwach organisch
P8	40-50	3,46	Schwach organisch
P9	0-25	4,62	Schwach organisch
P9	25-35	2,38	Schwach organisch
P10	0-45	6,59	Mäßig organisch

Probe	Tiefe [cm]	Glühverlust [%]	Bodenklassifizierung
P10	45-55	5,27	Schwach organisch
P11	0-25	4,04	Schwach organisch
P11	25-35	1,21	Schwach organisch
P12	0-15	8,22	Mäßig organisch
P12	30-40	8,67	Mäßig organisch
P13	0-25	4,62	Schwach organisch
P13	25-35	5,26	Schwach organisch
P14	0-35	2,93	Schwach organisch
P14	35-45	5,92	Schwach organisch
P15	0-50	7,71	Mäßig organisch
P15	50-80	10,33	Mäßig organisch
P15	80-90	10,89	Mäßig organisch
P16	0-40	10,48	Mäßig organisch

6.5 Kalkgehaltsbestimmung

DIN 18129:2011-07 gilt für die quantitative Bestimmung des Kalkgehalts im Labor bei fein- und gemischtkörnigen Böden [11].

Kalkgehalt V_{Ca} : Massenanteil an Gesamtkarbonaten m_{Ca} , bezogen auf die Trockenmasse m_d des Bodens, der durch gasometrische Kohlendioxidbestimmung ermittelt wird [11].

Im Boden sind Karbonate überwiegend als Kalzit ($CaCO_3$) oder als Dolomit ($CaMg(CO_3)_2$) oder als Mischung beider Mineralien vorhanden [11].

6.5.1 Versuchsgrundlagen:

Bei der Säurebehandlung von Karbonatmineralien tritt Kohlendioxid (CO_2) gasförmig frei, wobei das Kation (die Kationen) in ein wasserlösliches Salz überführt wird (werden) [11]:



Der Karbonatanteil (Kalkgehalt) des Bodens wird durch eine gasometrische CO_2 -Bestimmung ermittelt [11].

Es wird der Anteil an Gesamtkarbonaten erfasst. Dieser ist für bautechnische Zwecke ausreichend [11].

6.5.2 Probe

Von dem zu untersuchenden Boden werden etwa 20 g ohne Körner über 2 mm Korndurchmesser entnommen und im Wärmeschrank nach DIN 18121-1 getrocknet [11].

6.5.3 Geräte

- **CO₂-Gasometer:** Für die Volumenbestimmung des CO₂-Gases wird ein Gasometer benutzt (Abb. 26 und 27).
- Prüfsieb, Maschenweite 0,06 mm;
- Waage, Fehlergrenze $\pm 0,003$ g;
- Trocknungsofen;
- Thermometer; Barometer;
- Mörser und Pistill; Trichter; Pipette; Zange.

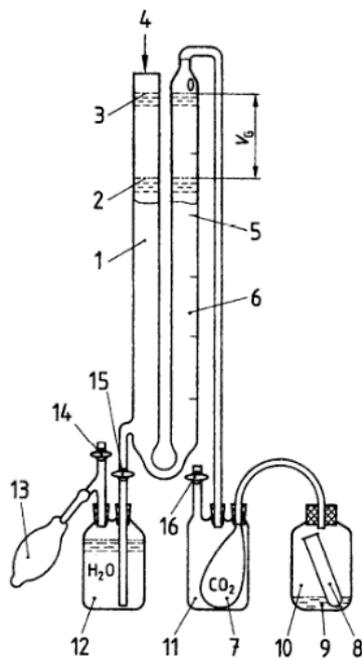


Abb. 26 CO₂-Gasometer [11]



Abb. 27 CO₂-Gasometer im Labor

6.5.4 Durchführung

Probenvorbereitung

Die getrocknete Probe wird im Mörser pulverfein zerrieben, erneut getrocknet und anschließend im Exsikkator auf Raumtemperatur abgekühlt [11].

Von der trockenen, pulverisierten Probe wird die für den Versuch bestimmte Masse entnommen und gewogen. Es werden je nach Kalkgehalt des Bodens 0,3 g bis 5 g fein zerkleinertes ($< 0,06$ mm) Bodempulver benötigt (Siehe Tabelle 19) [11].

Zur Abschätzung des Kalkgehalts wird das Betropfen mit Salzsäure nach DIN EN ISO 14688-1 empfohlen [11].

Tab. 19 Benötigte Trockenmasse der Probe des Bodempulvers [11]

Aufbrausen beim Betropfen mit Salzsäure	Trockenmasse der Probe g
kein	4,0 bis 5,0
schwaches, nicht anhaltendes	2,0 bis 4,0
deutliches, nicht anhaltendes	0,7 bis 2,0
starkes, anhaltendes	0,3 bis 0,7

Gesamtkarbonatgehalt:

- Die beiden Glaszylinder werden mithilfe der Pumpe aus der Vorratsflasche bis zur Nullmarke des Messzylinders mit Wasser gefüllt.
- Die abgewogene Bodenprobe wird mithilfe eines Trichters vorsichtig in das Gasentwicklungsgefäß gefüllt.
- In das Reagenzglas werden etwa 10 ml Salzsäure mit einer Stoffmengenkonzentration $c_{(\text{HCl})}$ von 2 mol/l eingefüllt.
- Das Reagenzglas wird in das Gasentwicklungsgefäß eingestellt und dieses über das Aufnahmegefäß an den Messzylinder angeschlossen.
- Das Gasentwicklungsgefäß wird so gekippt, dass die Salzsäure aus dem Reagenzglas in das Gefäß läuft und mit der Bodenprobe unter CO_2 -Entwicklung reagiert. Das entstehende Gas verschiebt die Wassersäule aus dem Messzylinder in Richtung des offenen Zylinders.
- Das Gasentwicklungsgefäß ist von Zeit zu Zeit vorsichtig zu schütteln, wobei die Flasche mit der Zange anzufassen ist [11].

Im Allgemeinen ist die Gasentwicklung nach wenigen Minuten, höchstens nach 30 min beendet. Die Wasserspiegeldifferenz zwischen den beiden Zylindern wird schließlich durch Ablassen von Wasser aus dem Zylinder ausgeglichen. An der Messskala wird in Höhe des Wasserspiegels das Gasvolumen V_G abgelesen. Außerdem werden die Raumtemperatur T und der absolute Luftdruck p_{abs} an der Versuchsstelle gemessen [11].

6.5.5 Angabe der Ergebnisse

Ergebnisse der Kalkgehaltbestimmung sowie Bezeichnung der Böden nach deren Kalkgehalten sind der Tabelle 20 zu entnehmen. Protokolle der Auswertung mit GGU-LIME sind der Anlage 5 zu entnehmen.

Tab. 20 Auswertung der Kalkgehaltbestimmung

Probe	Tiefe [cm]	Kalkgehalt [%]	Bezeichnung
P2	0-30	0,375	nicht kalkhaltig
P5	45-55	0,576	nicht kalkhaltig
P7	0-35	0,166	nicht kalkhaltig
P8	0-25	0,758	nicht kalkhaltig
P12	30-40	1,685	leicht kalkhaltig
P14	35-45	2,103	leicht kalkhaltig
P15	50-60	1,437	leicht kalkhaltig
P16	0-40	0,813	nicht kalkhaltig

Es ist zu bemerken, dass die Ergebnisse der Auswertung mit GGU-LIME bereits in % dargestellt werden, obwohl die Einheit [-] gezeigt wird.

6.6 Bestimmung des Wasseraufnahmevermögens

Durch den in der Norm DIN 18132 festgelegten Versuch wird das Wasseraufnahmevermögen der Feinbestandteile eines Bodens ermittelt. Das Wasseraufnahmevermögen hängt ab von der spezifischen Oberfläche des Feinkorns und von der Aktivität der Tonminerale [12].

Wasseraufnahmevermögen w_A : ist das Verhältnis der von der getrockneten Bodenprobe im Versuchsgerät aufgesaugten Wassermasse m_{wg} zur Trockenmasse m_d der Bodenprobe [12].

Das Ergebnis kann auch als Massenanteil in % angegeben werden.

6.6.1 Geräte

Für die Durchführung des Versuchs zur Bestimmung des Wasseraufnahmevermögens sind erforderlich [12]:

- Trocknungsofen;
- Wasseraufnahmegerät (Abb. 28-29)
- Mörser und Pistill
- Waage, Genauigkeit $\pm 0,003$ g;
- Exsikkator;
- Einfülltrichter mit kurzem Stiel;
- Glatte Papier zum Einfüllen der Probe.

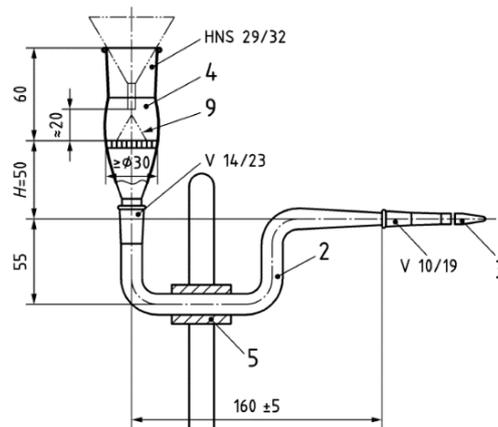


Abb. 28 Wasseraufnahmegerät [12]

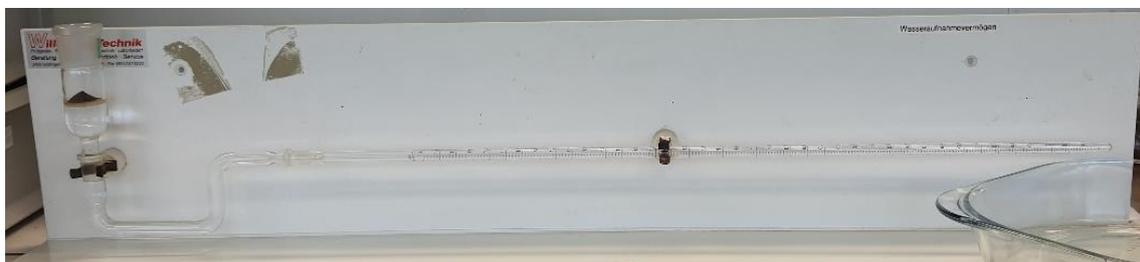


Abb. 29 Wasseraufnahmegerät

6.6.2 Probemasse

Etwa 20 g des trockenen Bodens ohne Körner über 0,4 mm Durchmesser [12].

6.6.3 Versuchsdurchführung

Die nach Tabelle 21 vorgegebene Probemasse (Trockenmasse m_d) wird abgewogen und mit Hilfe des Glastrichters auf die Glasfilterplatte aufgebracht. In den Glastrichter ist die Probemasse mit Hilfe eines glatten, mittig gefalteten Papiers einzufüllen. Bei einer zu erwartenden Versuchsdauer von mehr als 15 min ist das Glasaufsatzrohr mit dem Glasverschlussstopfen zu schließen [12].

Tab. 21 Probemasse für den Einzelversuch [12]

Trockenmasse	Wasseraufnahmevermögen
m_d	w_A
g	%
1	< 100
0,2	≥ 100

Die Messzeit beginnt, wenn die ersten Bodenteilchen auf die Filterplatte gefallen sind.

Das Volumen V_w des aufgesaugten Wassers wird an der Messburette in Abhängigkeit von der Zeit t abgelesen; maßgeblich ist die Meniskuslage in Höhe der Messbürettenachse. Es ist abzulesen nach $t = 30$ s, 1 min, 2 min, 4 min, 8 min, 15 min, 30 min und 60 min [12].

Der Versuch ist beendet, wenn der Probekegel sichtbar vollständig durchfeuchtet ist und in zwei aufeinanderfolgenden Zeitintervallen keine Wasseraufnahme mehr beobachtet wird [12].

6.6.4 Angabe der Ergebnisse

Die folgende Tabelle 22 zeigt die Ergebnisse und deren Bewertung. Die Protokolle der Auswertung mit GGU-ENSLIN sind als Anlage 6 zu finden.

Tab. 22 Auswertung der Wasseraufnahmevermögen

Probe	Tiefe [cm]	Wasseraufnahmevermögen [%]	Bereich
P3	0-35	37	Sehr gering
P4	35-45	35	Sehr gering
P5	35-45	42	Niedrig
P6	0-35	14	Sehr gering
P9	25-35	42,50	Niedrig
P10	0-45	52	Niedrig
P11	25-35	31	Sehr gering
P14	0-35	40,50	Niedrig
P15	0-50	50	Niedrig
P15	50-60	56,50	Niedrig
P16	0-40	61	mittel

6.7 Bestimmung des Wassergehalts

Die Bestimmung des Wassergehalts von Böden nach DIN EN ISO 17892-1 besteht in der Ermittlung des Masseverlusts, der beim Trocknen der Probe bis zur Massenkonstanz bei festgelegter Temperatur im Trocknungsofen eintritt. Der Masseverlust wird dem freien Wasser zugeschrieben und in Bezug zur verbleibenden Trockenmasse der Bodenbestandteile gesetzt [13].

Wassergehalt w : Verhältnis der Masse des freien Wassers zur Masse der trockenen Bodenbestandteile [14].

6.7.1 Geräte

- Trocknungsofen, der mit Umluft gesteuert wird und in der Lage ist, in der gesamten Trocknungskammer eine konstante Temperatur aufrechtzuerhalten. Die Luftzirkulation darf nicht so stark sein, dass Bodenpartikel durch die Luftströmung mitgerissen werden können.
- Waage mit einer Fehlergrenze von 0,01 g
- Exsikkator; sofern ein Exsikkator verwendet wird, muss dieser von geeigneter Größe sein und ein trockenes, selbstanzeigendes Trockenmittel, wie z. B. Silika-Gel, enthalten [14].

6.7.2 Prüfdurchführung

Vorbereitung der Probe

Es muss eine möglichst repräsentative Probe – nach gründlicher Durchmischung – entnommen werden [14].

Die für die Bestimmung des Wassergehalts empfohlene Mindestmasse feuchten Bodens ist in Tabelle 23 aufgeführt [14].

Tab. 23 Mindestprobenmasse [14]

Korndurchmesser D_{\max}^a mm	Empfohlene Mindestmasse der feuchten Proben ^b g
0,063	30
2,0	100
10,0	500
31,5	3 000
63,0	21 000

Prüfablauf

Die feuchte Probe ist in einen sauberen, trockenen Behälter bekannter Masse zu legen und die Gesamtmasse von Behälter und Probe ist zu bestimmen. Dieser Wert ist aufzuzeichnen [14].

Der Behälter mit der feuchten Probe muss in den Trocknungsofen gestellt und bei einer Temperatur von 105 °C bis 110 °C entweder bis zur Massenkonstanz oder für eine festgelegte Mindestdauer getrocknet werden [14].

Grobkörnige Böden können bei diesen Temperaturen oft innerhalb von etwa 4 h bis zur Massenkonstanz getrocknet werden, wenn ein Umluftofen verwendet wird [14].

Nachdem die Probe getrocknet wurde, ist der Behälter aus dem Ofen zu nehmen [14].

Bei deckellosen Behältern sind Probe und Behälter entweder auf Raumtemperatur abzukühlen und innerhalb von 1 h nach Entnahme aus dem Ofen zu wägen oder Probe und Behälter sind zur Abkühlung in einen Exsikkator zu stellen, in dem die Probe bis zur späteren Wägung trocken gehalten wird [14].

Die Masse des Behälters und der getrockneten Probe ist zu bestimmen

6.7.3 Prüfergebnisse:

Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle 24 aufgeführt. Die Auswertungsprotokolle GGU-WATER sind als Anlage 7 zu finden.

Tab. 24 Ergebnisse der Wassergehaltbestimmung

Nummer	Tiefe [cm]	Gestört	Wassergehalt [%]	Ungestört	Wassergehalt [%]
P2	0-30	Eimer	10,86		
	30-45	Eimer	6,31	Zylinder	6,67
P3	0-35	Eimer	9,00		
	35-40	Eimer	8,84	Zylinder	9,84
P4	0-35	Eimer	12,82		
	35-40	Eimer	8,00	Zylinder	7,53
P5	0-35	Eimer	8,92		

Nummer	Tiefe [cm]	Gestört	Wassergehalt [%]	Ungestört	Wassergehalt [%]
	35-45	Becher	11,26		
	45-55	Eimer	9,86	Zylinder	14,74
P6	0-35	Eimer	12,96		
	35-55	Eimer	4,38	Zylinder	6,29
P7	0-10	Eimer	8,16		
	35-45	Eimer	5,73	Zylinder	4,83
P8	0-25	Beutel	14,24		
	25-55	Beutel	15,77	Zylinder	10,19
P9	0-25	Beutel	15,45		
	25-35	Beutel	12,12	Zylinder	11,87
P10	0-45	Beutel	20,17		
	45-55	Beutel	17,61	Zylinder	14,67
P11	0-25	Beutel	13,13		
	25-35	Beutel	6,32	Zylinder	6,78
P12	0-15	Beutel	16,98		
	25-40	Beutel	25,18	Zylinder	30,32
P13	0-25	Beutel	15,45		
	25-35	Beutel	11,96	Zylinder	13,10
P14	0-35	Beutel	11,07		
	35-45	Beutel	18,34	Zylinder	18,54

7 Chemische Versuche

7.1 Beauftragung

Um die Bodenproben auf organischen Substanzgehalt, Nährstoffe und Schadstoffe zu untersuchen, bedarf es einer bodenchemischen Untersuchung der Proben. Für die Untersuchungen war nur der obere Boden relevant, deshalb wurden nur die Proben mit einer Tiefe von 0 cm bis etwa 30 cm analysiert. Die Proben wurden in ein externes chemisches Labor geschickt. Die Prüfberichte der chemischen Analysen sind als Anlage 8 beigefügt. Die folgende Tabelle 25 zeigt, welche Parameter bestimmt wurden und jeweils mit welcher Methode.

Tab. 25 Parameter der chemischen Versuche und deren Bestimmungsmethoden

Parameter	Bestimmungsgrenze	Einheit	Bestimmungsmethode
TOC	0,1	%	DIN EN 15936: 2012-11
DOC	0,5	mg/l	DIN EN 1484: 1997-08 (H 3)
C _{anorg.} (Kalkgehalt)	0,01	%	DIN EN 15936: 2012-11
Ammonium-N	0,03	mg/l	DIN 38406-E 5: 1983-10
Nitrat-N	0,02	mg/l	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 (D20)
Nitrit-N (photometrisch)	0,005	mg/l	DIN EN 26777: 1993-04 (D 10)
Kalium (DL-Auszug)		mg/100g	VDLUFA I A 6.2.1.2
Mg (CaCl ₂ -Extr.)		mg/100g	VDLUFA I A 6.2.4.1
P (DL-Auszug)		mg/100g	VDLUFA I A 6.2.1.2
pH-Wert		-	DIN EN ISO 10523: 2012-04 (C 5)
elektr. LF	10	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 (C 8)
PAK nach EPA	0,01	mg/kg	DIN ISO 18287:2006

7.2 Ergebnisse und Bewertung

7.2.1 Nährstoffe

Die Untersuchungen an Nährstoffen wurden in der folgenden Tabelle 26 zusammengefasst. Die Tabelle beinhaltet Ergebnisse für die Bestimmung von Kalium, Magnesium, Phosphor und Stickstoff.

Tab. 26 Ergebnisse der chemischen Analysen der Nährstoffe

Proben	Kalium [mg/100g]	Magnesium [mg/100g]	Phosphor [mg/100g]	Ammonium-N [mg/l]	Nitrat-N [mg/l]	Nitrit-N [mg/l]
P 2 (0-30)	9,0	12	39	<0,03	3,8	<0,005
P 3 (0-35)	9,0	3,1	29	<0,03	2,9	0,0064
P 4 (0-35)	9,5	5,5	160	<0,03	6,9	<0,005
P 5 (0-35)	31	3,8	380	<0,03	3,9	0,005
P 6 (0-35)	7,0	7,5	160	<0,03	5,4	0,0067
P 7 (0-35)	9,0	3,4	65	<0,03	2,3	<0,005
P 8 (0-25)	6,0	8,5	11	<0,03	2,4	<0,005
P 9 (0-25)	6,0	9,6	7,0	0,046	4,6	0,0092
P 10 (0-45)	9,0	12	18	0,054	6,6	<0,005
P 11 (0-25)	12	6,2	36	0,039	4,7	<0,005
P 12 (0-25)	23	8,8	39	0,033	3,8	<0,005
P 13 (0-25)	10	6,7	29	0,03	4,3	<0,005
P 14 (0-35)	5,0	3,3	3,1	0,087	3,9	<0,005
P 15 (0-50)	24	9,6	80	<0,03	2,0	0,47
P 16 (0-40)	19	6,8	6,4	<0,03	3,8	0,025

Bewertung

7.2.1.1 Kalium

Die Gehaltsklassen für Kalium der Acker- und Grünlandböden der Richtwerte zur Umsetzung des Düngerechts in Sachsen-Anhalt (Gehaltsklassen - Tabelle 20) legen die Werte für Kalium aus einer Bestimmung im Doppel-Lactat (DL)-Auszug mit > 5,9-10,9 mg/100 g Boden als optimal fest [15]. Nahezu alle gemessenen Werte liegen in dem optimalen Bereich. Ausreißer sind Werte aus den Standorten P5, P12, P15 und P16.

7.2.1.2 Magnesium

Die Gehaltsklassen für Magnesium der Acker- und Grünlandböden der Richtwerte zur Umsetzung des Düngerechts in Sachsen-Anhalt entsprechend der (Gehaltsklassen -

Tabelle 21) legen die Werte für Magnesium aus einer Bestimmung im Calciumchlorid-Auszug mit > 3,5-5,0 mg/100 g Boden als optimal fest [15]. Ein Drittel der gemessenen Werte liegt in dem optimalen Bereich. Der Rest liegt im hohen bis sehr hohen Bereich.

7.2.1.3 Phosphor:

Die Phosphor-Bodengehaltsklassen der Richtwerte zur Umsetzung des Düngerechts in Sachsen-Anhalt (Gehaltklassen - Tabelle 18b) legen die Werte für Phosphor aus einer Bestimmung im Doppel-Lactat (DL)-Auszug mit > 5,7-8,6 mg/100 g Boden als optimal fest [15].

Am Messpunkt P14 liegt ein niedrigerer Wert mit 3,1 mg/100 g vor. Die Messpunkte P9 und P16 liegen im optimalen Bereich. Alle anderen Werte werden als sehr hoch eingestuft.

7.2.1.4 Ammonium-N, Nitrat-N und Nitrit-N

Im Boden und in Gewässern werden Nitrate durch bakterielle Nitrifikation gebildet. Bei der Zersetzung insbesondere eiweißhaltiger Stoffe werden primär Ammoniumverbindungen freigesetzt. Die Oxidation dieser Verbindungen durch Bakterien führt zu Nitrit, welches durch Bakterien zum Nitrat weiteroxidiert wird. Bei einem Mangel an Sauerstoff führt hingegen die bakterielle Denitrifikation von Nitrat zu elementarem Stickstoff.

Nitrate werden von Pflanzen als Nährstoffe verwertet und in der Landwirtschaft als Düngemittel eingesetzt. Sie können direkt von pflanzlichen Organismen als Stickstoffquelle aufgenommen und verwertet werden [16].

Hohe Nitratkonzentrationen führen zu erheblichen Belastungen des Grundwassers. Der Grenzwert für Nitrat beträgt nach TrinkwV (2013) sowie der Schwellenwert nach GrwV 50 mg/l. Alle gemessenen Nitratwerte liegen weit unter diesem Schwellenwert [17].

7.2.2 Anorganische und organische Kohlenstoffe:

Die Ergebnisse der chemischen Analyse für Bestimmung der anorganischen und organischen Kohlenstoffe sind der Tab. 27 zu entnehmen.

Tab. 27 Analyse der Bestimmung der anorganischen und organischen Kohlenstoffe

Proben	Kalkgehalt [%]	Kohlenstoff, organisch (TOC) [%]	Kohlenstoff, org. gelöst (DOC) [mg/l]
P 2 (0-30)	1,11	0,74	3,3
P 3 (0-35)	<0,01	0,67	3
P 4 (0-35)	<0,01	2,72	8,3
P 5 (0-35)	1,03	1,12	3,5
P 6 (0-35)	<0,01	2,13	6,4
P 7 (0-35)	2,32	1,01	2,3
P 8 (0-25)	3,79	0,74	6,7
P 9 (0-25)	<0,01	1,78	8,7
P 10 (0-45)	<0,01	0,292	8,9
P 11 (0-25)	<0,01	1,84	6,3
P 12 (0-25)	12,2	5,62	3
P 13 (0-25)	3,1	1,85	4,2
P 14 (0-35)	0,84	1,05	4,2
P 15 (0-50)	4,06	4	12
P 16 (0-40)	5,75	4,67	6,1

Etwa 58 % der Masse organischer Substanz, auch Humus genannt, liegt als organischer Kohlenstoff vor. Man kann den prozentualen Anteil der organischen Substanz im Boden aus dem gesamten organischen Kohlenstoff mit dem Umrechnungsfaktor 1,72 (abgeleitet von 58/100) schätzen (Tab. 28) [18].

Organische Substanz (%) = gesamter organischer Kohlenstoff (%) x 1,72

Dieser Umrechnungsfaktor kann in verschiedenen Böden variieren, aber 1,72 liefert eine vernünftige Schätzung der Masse organischer Substanz für die meisten Zwecke.

Tab. 28 Darstellung der Humusanteile in den Proben

Proben	Humus [%]	Proben	Humus [%]
P 2 (0-30)	1,27	P 10 (0-45)	0,50
P 3 (0-35)	1,15	P 11 (0-25)	3,16
P 4 (0-35)	4,68	P 12 (0-25)	9,67
P 5 (0-35)	1,93	P 13 (0-25)	3,18
P 6 (0-35)	3,66	P 14 (0-35)	1,81
P 7 (0-35)	1,74	P 15 (0-50)	6,88
P 8 (0-25)	1,27	P 16 (0-40)	8,03
P 9 (0-25)	3,06		

Aus den Untersuchungen geht hervor, dass die Humusgehalte der Böden im Bereich der durchschnittlichen typischen Werte für Grünland liegen. Dieser Bereich beläuft sich laut einer Studie des Umweltbundesamts um Werte von 4 bis 15 % [19].

7.2.3 Elektrische Leitfähigkeit und pH-Wert:

Die spezifische elektrische Leitfähigkeit kennzeichnet summarisch den Gehalt an wasserlöslichen Salzen im Boden und erlaubt somit Rückschlüsse auf dessen Sättigung mit Nährstoffen und Schwermetallen, welche in Salzen gebunden sein können [20].

Der pH-Wert beeinflusst direkt das Wachstum der Bodenflora und -fauna und damit die Verfügbarkeit von Nährelementen. Der optimale pH-Bereich liegt zwischen pH 5,2 und 7,0 [20] (Abb. 30).

Die folgende Tabelle 29 zeigt die Ergebnisse der Bestimmung von elektrischen Leitfähigkeiten und pH-Werten.

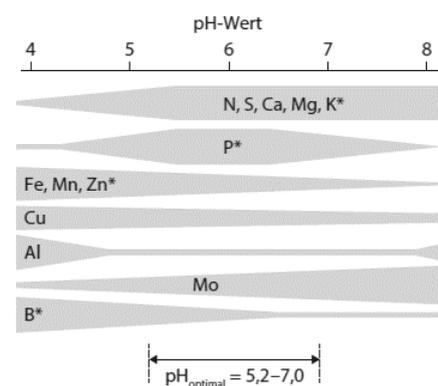


Abb. 30 Zusammenhang Nährstoffverfügbarkeit und pH-Wert [4]

Tab. 29 Ergebnisse der Bestimmung von elektrischen Leitfähigkeiten und pH-Werten

Proben	Elektrische Leitfähigkeit (25°C) [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	pH-Wert [-]
P 2 (0-30)	118	7,9
P 3 (0-35)	104	7,7
P 4 (0-35)	109	6,2
P 5 (0-35)	110	7,8
P 6 (0-35)	99	6,4
P 7 (0-35)	89	7,6
P 8 (0-25)	105	8,2
P 9 (0-25)	95	7,5
P 10 (0-45)	128	7,6
P 11 (0-25)	80	7
P 12 (0-25)	115	7,4
P 13 (0-25)	124	8
P 14 (0-35)	107	8
P 15 (0-50)	172	7,8
P 16 (0-40)	180	7,9

7.2.4 Schadstoffe PAK

Die Stoffgruppe der PAK entsteht generell bei Verbrennungsvorgängen, die sowohl natürlich entstehen können (z. B. durch Waldbrände) aber auch vom Menschen verursacht werden (durch häusliche und industrielle Verbrennungsanlagen, Kfz-Verkehr, Verbrennung von Schnittgut, Grillen mit Holzkohle usw.). Die PAK werden an Ruß- oder Staubpartikel gebunden und über die Luft sehr weit transportiert. Deshalb sind diese Stoffe als ubiquitär zu bezeichnen, d. h. sie treten überall auf. Durch Niederschläge werden die PAK aus der Luft ausgewaschen und in den Boden eingetragen [21].

Einige PAK-Einzelverbindungen, z. B. Benzo(a)pyren (BaP), sind stark krebserregend (kanzerogen). Dies bedeutet, dass es bei direkter Aufnahme (Hand-zu-Mund-Kontakt)

oder indirekter Aufnahme (Verzehr von belasteten Nahrungspflanzen) zu einer Gefährdung der Gesundheit kommen kann [21].

Da aus der Gruppe der PAK nur für den Einzelparameter BaP Prüfwerte der BBodSchV (1999) zu den Wirkungspfaden Boden – Mensch (Kinderspielflächen: 2 mg/kg, Wohngebiete: 4 mg/kg) und Boden – Nutzpflanze (1 mg/kg) vorliegen, beschränkt sich die Bewertung auf BaP. Für die PAK-Summe stehen lediglich Vorsorgewerte (≤ 8 % Humusgehalt: 3 mg/kg) zur Verfügung [21].

Die Analysen haben ergeben (Tab. 30), dass in den Proben eine Belastung des Bodens mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) vorliegt jedoch haben die gemessenen Werte für BaP die Prüfwerte Wohngebiete (4 mg/kg) nicht überschritten. In der Tabelle 30 sind die Ergebnisse der PAK-Summe und der PAK-BaP dargestellt. Die restlichen Substanzen sind in Anlage 8 aufgeführt.

Tab. 30 Darstellung der Analysen PAK-Summe und PAK-BaP

Probenbezeichnung	PAK nach EPA-Stoffgruppe [mg/kg]	PAK nach EPA-Benzo[a]pyren (BaP) [mg/kg]
P 2 (0-30)	9,762	0,267
P 3 (0-35)	0,063	<0,01
P 4 (0-35)	2,873	0,405
P 5 (0-35)	2,654	0,093
P 6 (0-35)	1,092	0,048
P 7 (0-35)	1,383	0,12
P 8 (0-25)	0,247	0,012
P 9 (0-25)	0,093	<0,01
P 10 (0-45)	0,324	<0,01
P 11 (0-25)	0,527	0,019
P 12 (0-25)	1,264	0,122
P 13 (0-25)	1,676	0,066
P 14 (0-35)	0,073	<0,01
P 15 (0-50)	11,195	1,147
P 16 (0-40)	10,89	0,72

8 Fazit:

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die geplanten Arbeiten und Versuche in vollem Umfang erfolgreich durchgeführt werden konnten

Die Ergebnisse haben gezeigt, dass die Oberböden der Grünflächen aus künstlichen anthropogenen Böden bestehen, was typisch für Stadtböden ist.

Das Material der Aufschüttungen stammt wahrscheinlich aus der Nähe. Bodenmechanische Untersuchungen haben gezeigt, dass die Böden in den untersuchten Standorten hauptsächlich aus Sand bestehen, was auf die geologischen Bedingungen des Gebiets zurückzuführen ist.

Den größten Teil dieser Arbeit hat die praktische Arbeit ausgemacht, denn es war erforderlich an verschiedenen Standorten eine Vielzahl an Proben zu entnehmen und diese schließlich im Labor zu analysieren. Dadurch wurde ein großer Teil des Stadtgebiets abgedeckt, wodurch eine ausreichende Basis an Ausgangsdaten geschaffen wurde, welche bei künftigen Arbeiten verwendet werden kann.

9 Literaturverzeichnis

- [1] Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, *Geologische Übersichtskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200.000 (GÜK200) - CC 3934 Magdeburg*. Hannover: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, 2000. [Online]. Available: <https://geoportal.bgr.de/mapapps/resources/apps/geoportal/index.html?lang=de#/datasets/portal/9569A975-F53D-4E75-B6E0-C9E5C454131C>
- [2] Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, *Bodenübersichtskarte 1:200.000 (BÜK200) - CC3934 Magdeburg*. Hannover: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, 2016. [Online]. Available: <https://geoportal.bgr.de/mapapps/resources/apps/geoportal/index.html?lang=de#/datasets/portal/7D3B6231-6C10-493E-8977-62A15467C381>
- [3] Landesamt für Geologie und Bergwesen, *Bodenkundlicher Überblick des Landes Sachsen-Anhalt*. [Online]. Available: <https://lagb.sachsen-anhalt.de/geologie/bodenkunde/ueberblick> (accessed: Nov. 22 2023).
- [4] W. Amelung *et al.*, *Scheffer/Schachtschabel Lehrbuch der Bodenkunde*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2018.
- [5] *DIN EN ISO 17892-4 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben: Teil 4: Bestimmung der Korngrößenverteilung*, DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 10772 Berlin, Apr. 2017.
- [6] *DIN EN ISO 14688-2 Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden: Teil 2: Grundlagen für*, DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 10772 Berlin, Nov. 2020.
- [7] *DIN 18125-2 Baugrund, Untersuchung von Bodenproben - Bestimmung der Dichte des Bodens: Teil 2: Feldversuche*, DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 10772 Berlin, Nov. 2020.
- [8] J. Schmitt, U. Burbaum, and A. Bormann, *Simmer Grundbau 1: Bodenmechanik und erdstatische Berechnungen*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2021.
- [9] *DIN EN ISO 17892-3 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben: Teil 3: Bestimmung der Korndichte*, DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 10772 Berlin, Jul. 2016.

- [10] *DIN 17685-1 EN Erdarbeiten – Chemische Prüfverfahren: Teil 1: Bestimmung des Glühverlusts*, DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 10772 Berlin, Apr. 2023.
- [11] *DIN 18129 Baugrund, Untersuchung von Bodenproben: Kalkgehaltsbestimmung*, DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 10772 Berlin, Jul. 2011.
- [12] *DIN 18132 Baugrund, Versuche und Versuchsgeräte: Bestimmung des Wasseraufnahmevermögens*, DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 10772 Berlin, Apr. 2012.
- [13] *DIN EN ISO 17892-1 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben: Teil 1: Bestimmung des Wassergehalts*, DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 10772 Berlin, Aug. 2022.
- [14] *DIN EN ISO 14688-1 Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden: Teil 1: Benennung und Beschreibung*, DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 10772 Berlin, Nov. 2020.
- [15] Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt, *Richtwertsammlung Düngerecht*. [Online]. Available: <https://llg.sachsen-anhalt.de/themen/pflanzenernaehrung-und-duengung/richtwerte-duengerecht>
- [16] *Nitrate*. [Online]. Available: https://www.chemie.de/lexikon/Nitrate.html#Bildung_und_Abbau_von_Nitraten (accessed: Nov. 20 2023).
- [17] Das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klima-schutz, *Nitrat*. [Online]. Available: https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/themen/wasser/grundwasser/grundwasserbericht_niedersachsen/grundwasserbeschaffenheit/guteparameter/grundprogramm_des_nlwkn/nitrat/Nitrat-137605.html (accessed: Nov. 20 2023).
- [18] H. Sponagel, Ed., *Bodenkundliche Kartieranleitung: Mit 41 Abbildungen, 103 Tabellen und 31 Listen*, 5th ed. Stuttgart, Hannover: In Kommission E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele und Obermiller); Bundesanst. für Geowiss. und Rohstoffe, 2005.
- [19] umweltbundesamt, *Humusstatus der Böden*. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/boden/humusstatus-der-boeden#humusfunktionen-und-gehalte-von-boden> (accessed: Nov. 20 2023).
- [20] Humboldt-Universität zu Berlin, *Bodenchemische Laboruntersuchungen*. [Online]. Available: <https://www.bodenkunde-projekte.hu-berlin.de/bodenboxen/Geochemie4.html> (accessed: Nov. 20 2023).

- [21] Thomas Osberghaus and Bernadette Bohnert, *Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Böden und Pflanzen von Kleingartenanlagen*. [Online]. Available: https://rp.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/RP-Internet/Karlsruhe/Abteilung_5/Referat_52/_DocumentLibraries/Documents/pak_bericht_111220.pdf (accessed: Nov. 20 2023).

10 Anlagen

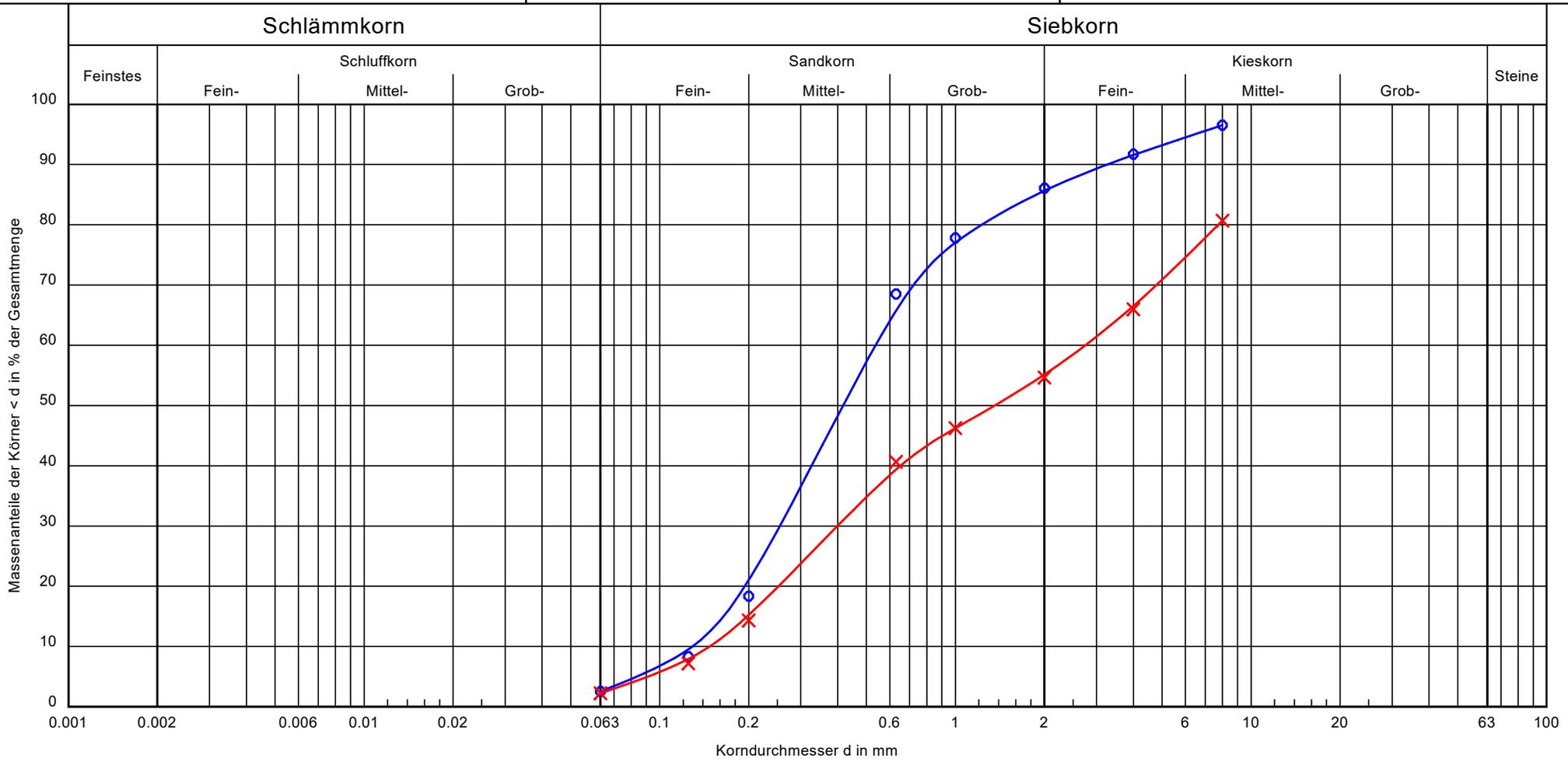
Nummer	Inhalt
Anlage 1	GGU-Protokolle Korngrößenverteilung
Anlage 2	GGU-Protokolle Dichte
Anlage 3	GGU-Protokolle Korndichte
Anlage 4	GGU-Protokolle Glühverlust
Anlage 5	GGU-Protokolle Kalkgehalt
Anlage 6	GGU-Protokolle Wasseraufnahmevermögen
Anlage 7	GGU-Protokolle Wassergehalt
Anlage 8	Prüfberichte Chemische Analysen

Körnungslinie

Bearbeiter: Akash

Datum: 28.06.2023

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 12.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung



Bezeichnung:	P2 (0-30)	P2 (30-45)	Bemerkungen:	Anlage: 1.1	Bericht: 1.1
Bodenart:	mS, fs, gs, fg', mg'	S, G			
Tiefe:	0-30 cm	30-45 cm			
k [m/s]:	1.5 · 10 ⁻⁴ Beyer	1.5 · 10 ⁻⁴ Beyer			
Entnahmestelle:	Am Galgenberg	Am Galgenberg			
Cu/Cc	4.2/0.9	18.7/0.4			

Bericht:
Anlage: 1.1 A

Körnungslinie

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 12.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 28.06.2023

Bezeichnung: P2 (0-30)
Bodenart: mS, fs, gs, fg', mg'
Tiefe: 0-30 cm
k [m/s]: 1.49E-4 Beyer
Entnahmestelle: Am Galgenberg
Cu/Cc 4.2/0.9
d10/d30/d60 [mm]: 0.129 / 0.255 / 0.537
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 593.63

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	20.84	3.51	96.5
4.0	28.46	4.80	91.7
2.0	33.40	5.63	86.1
1.0	48.95	8.25	77.8
0.63	55.19	9.30	68.5
0.2	297.50	50.15	18.3
0.125	59.43	10.02	8.3
0.063	34.22	5.77	2.6
Schale	15.20	2.56	-
Summe	593.19		
Siebverlust	0.44		

Bericht:
Anlage: 1.1 B

Körnungslinie

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 12.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 28.06.2023

Bezeichnung: P2 (30-45)
Bodenart: S, G
Tiefe: 30-45 cm
k [m/s]: 1.52E-4 Beyer
Entnahmestelle: Am Galgenberg
Cu/Cc 18.7/0.4
d10/d30/d60 [mm]: 0.147 / 0.399 / 2.754
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 1527.00

Siebanalyse

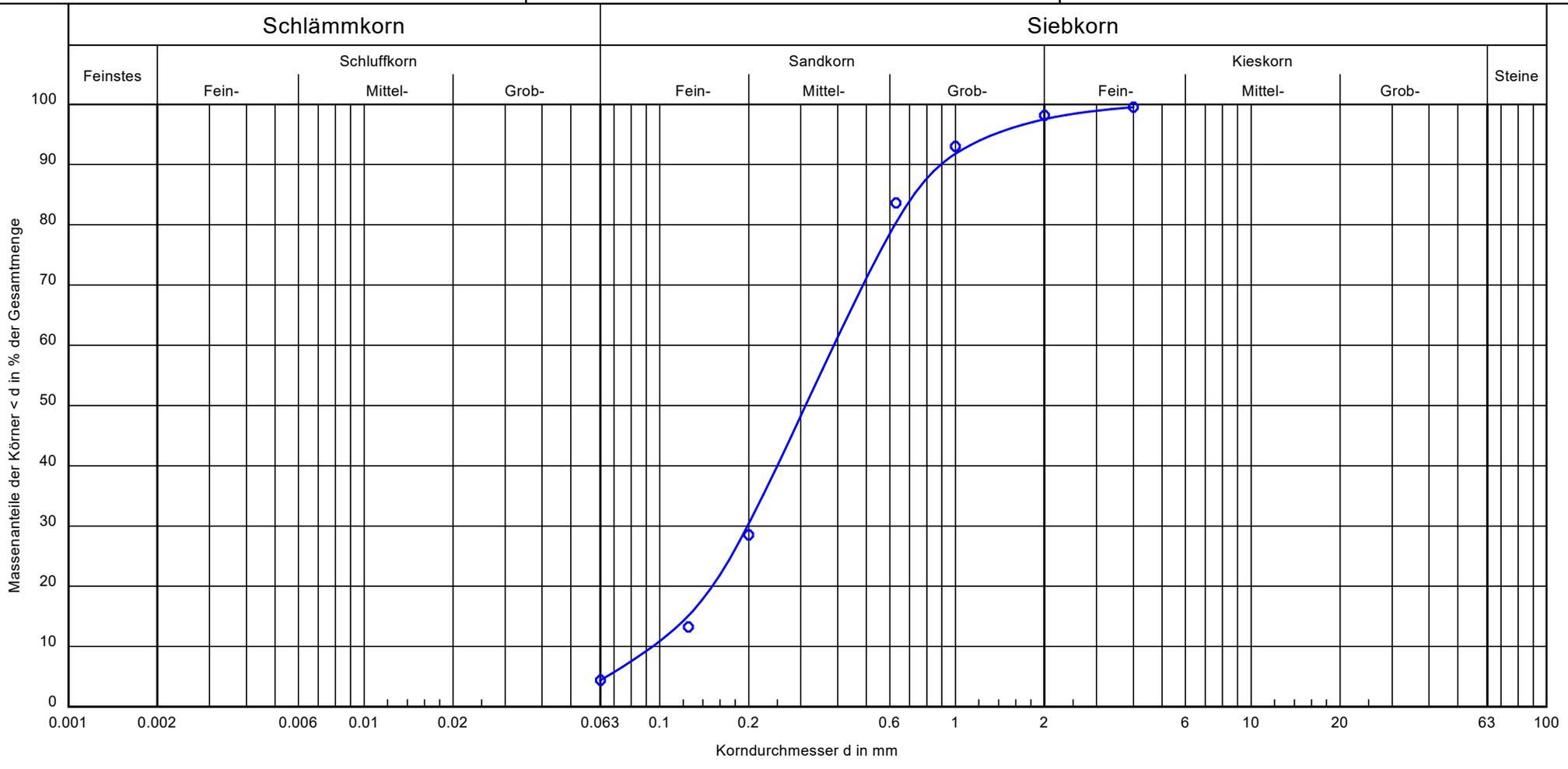
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	295.45	19.35	80.7
4.0	224.49	14.70	66.0
2.0	172.63	11.30	54.6
1.0	128.29	8.40	46.2
0.63	85.76	5.62	40.6
0.2	401.69	26.31	14.3
0.125	109.02	7.14	7.2
0.063	75.37	4.94	2.2
Schale	34.34	2.25	-
Summe	1527.04		
Siebverlust	-0.04		

Körnungslinie

Bearbeiter: Akash

Datum: 28.06.2023

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 12.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung



Bezeichnung:	P3 (0-30)	Bemerkungen:	Anlage: 1.2	Bericht:
Bodenart:	mS, fs, gs			
Tiefe:	0-30 cm			
k [m/s]:	$8.0 \cdot 10^{-5}$ Beyer			
Entnahmestelle:	Am Galgenberg			
Cu/Cc	4.1/1.1			

Bericht:
Anlage: 1.2 A

Körnungslinie

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 12.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 28.06.2023

Bezeichnung: P3 (0-30)
Bodenart: mS, fs, gs
Tiefe: 0-30 cm
k [m/s]: 8.04E-5 Beyer
Entnahmestelle: Am Galgenberg
Cu/Cc 4.1/1.1
d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.095 / 0.198 / 0.388
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 396.38

Siebanalyse

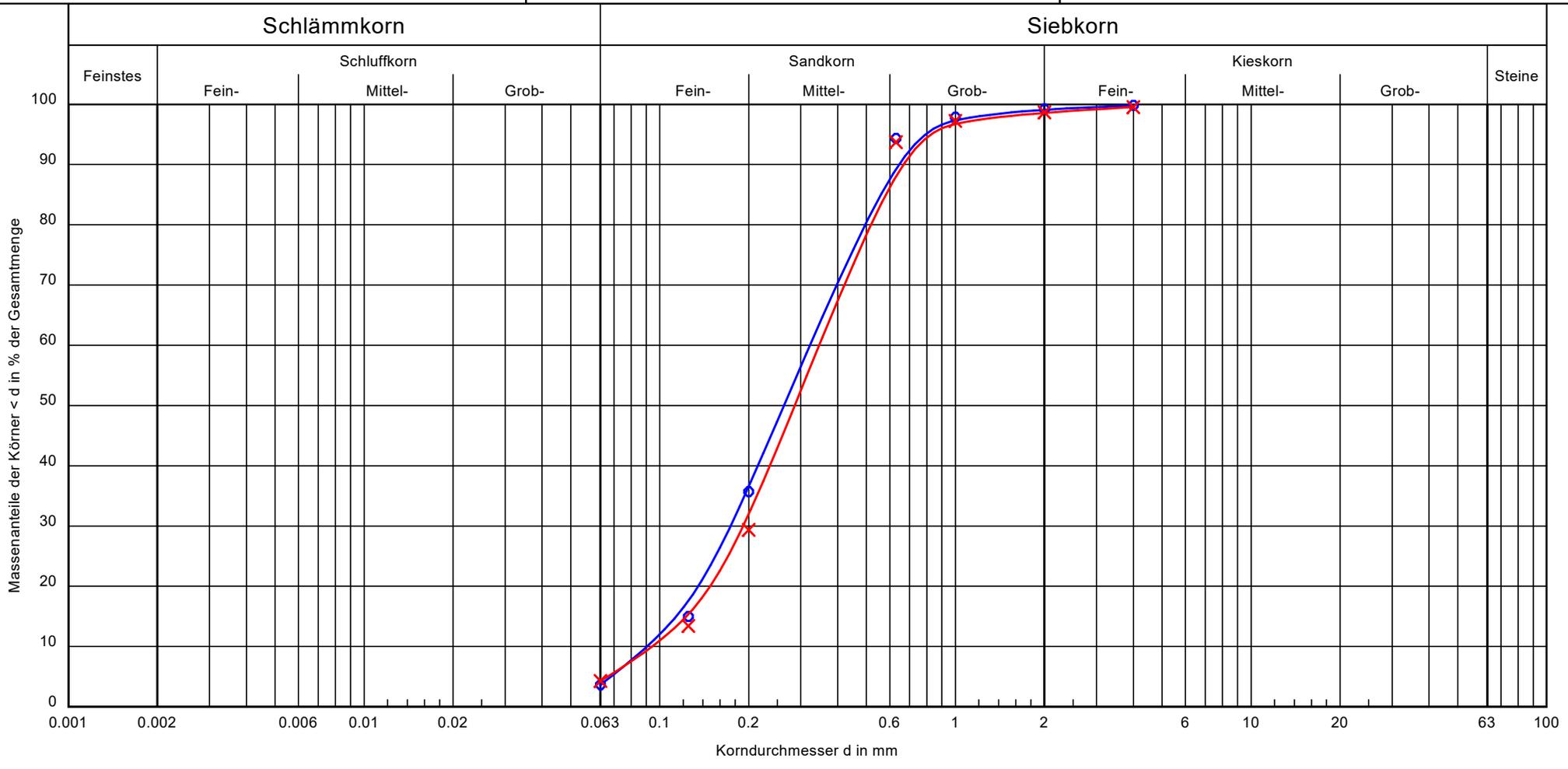
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
4.0	2.02	0.51	99.5
2.0	5.36	1.35	98.1
1.0	20.46	5.17	93.0
0.63	37.14	9.38	83.6
0.2	218.20	55.09	28.5
0.125	60.34	15.23	13.3
0.063	35.17	8.88	4.4
Schale	17.42	4.40	-
Summe	396.11		
Siebverlust	0.27		

Körnungslinie

Bearbeiter: Akash

Datum: 28.06.2023

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 12.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise:



Bezeichnung:	P4 (0-35)	P4 (30-45)	Bemerkungen:	Anlage: 1.3	Bericht:
Bodenart:	mS, fs, gs'	mS, fs, gs'			
Tiefe:	0-35 cm	30-45			
k [m/s]:	$7.4 \cdot 10^{-5}$ Beyer	$8.0 \cdot 10^{-5}$ Beyer			
Entnahmestelle:	Am Galgenberg	Am Galgenberg			
Cu/Cc	3.6/1.0	3.7/1.1			

Bericht:
Anlage: 1.3 A

Körnungslinie

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 12.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise:

Bearbeiter: Akash

Datum: 28.06.2023

Bezeichnung: P4 (0-35)
Bodenart: mS, f_s, gs'
Tiefe: 0-35 cm
k [m/s]: 7.36E-5 Beyer
Entnahmestelle: Am Galgenberg
Cu/Cc 3.6/1.0
d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.090 / 0.174 / 0.322
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 249.26

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
4.0	0.52	0.21	99.8
2.0	1.57	0.63	99.2
1.0	3.36	1.35	97.8
0.63	8.75	3.51	94.3
0.2	145.98	58.57	35.7
0.125	51.61	20.71	15.0
0.063	28.29	11.35	3.7
Schale	9.14	3.67	-
Summe	249.22		
Siebverlust	0.04		

Bericht:
Anlage: 1.3 B

Körnungslinie

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 12.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise:

Bearbeiter: Akash

Datum: 28.06.2023

Bezeichnung: P4 (30-45)
Bodenart: mS, fs, gs'
Tiefe: 30-45
k [m/s]: 7.98E-5 Beyer
Entnahmestelle: Am Galgenberg
Cu/Cc 3.7/1.1
d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.094 / 0.191 / 0.346
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 266.85

Siebanalyse

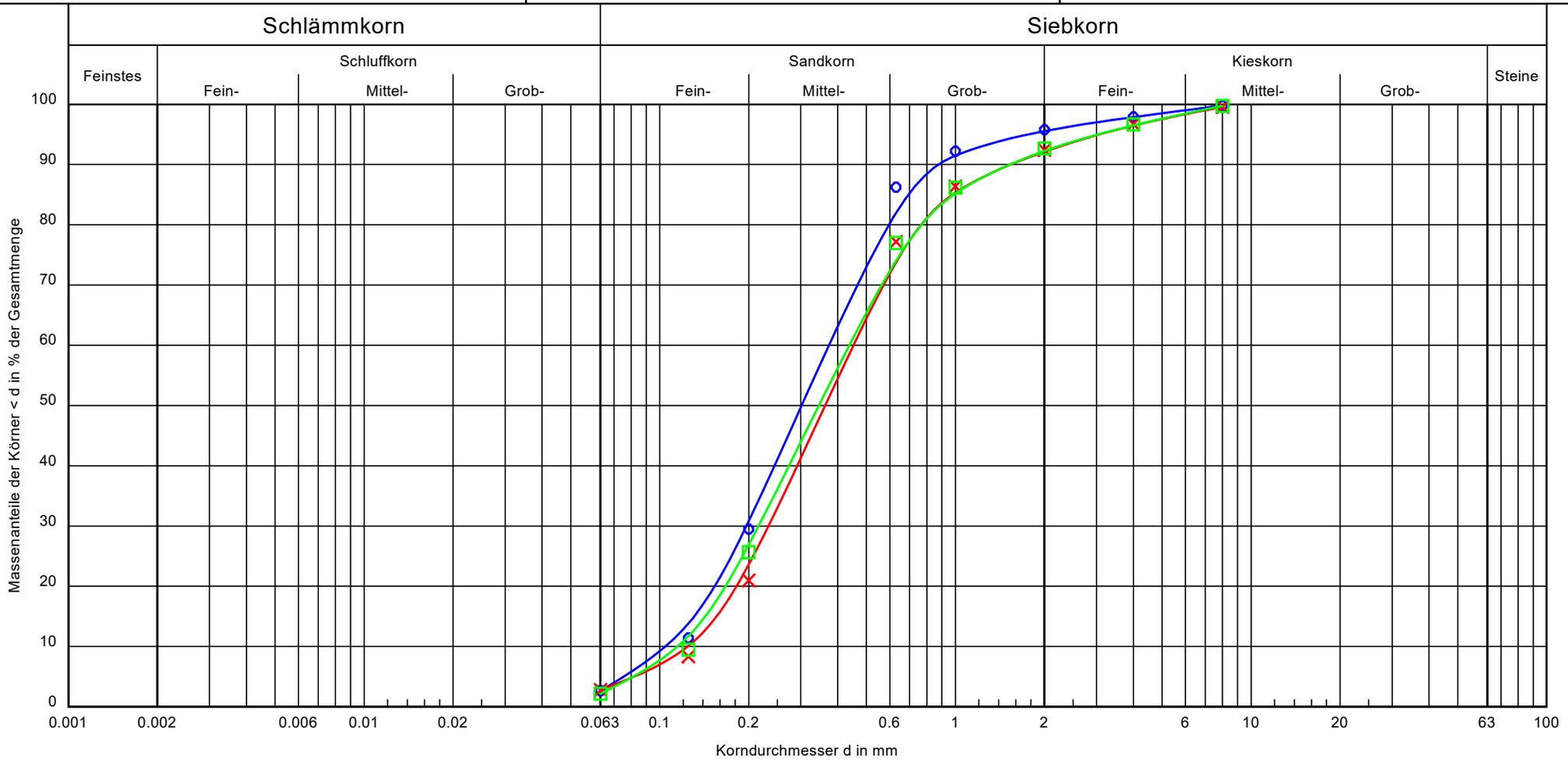
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
4.0	1.31	0.49	99.5
2.0	2.36	0.88	98.6
1.0	3.76	1.41	97.2
0.63	9.47	3.54	93.7
0.2	172.10	64.34	29.3
0.125	42.55	15.91	13.4
0.063	24.45	9.14	4.3
Schale	11.47	4.29	-
Summe	267.47		
Siebverlust	-0.62		

Körnungslinie

Bearbeiter: Akash

Datum: 28.06.2023

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 12.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise:



Bezeichnung:	P5 (0-35)	P5 (35-45)	P5 (45-55)	Bemerkungen:	Anlage: 1.4	Bericht:
Bodenart:	mS, fs, gs	mS, fs, gs, fg'	mS, fs, gs, fg'			
Tiefe:	0-35 cm	35-45 cm	45-55			
k [m/s]:	$9.8 \cdot 10^{-5}$ Beyer	$1.4 \cdot 10^{-4}$ Beyer	$1.2 \cdot 10^{-4}$ Beyer			
Entnahmestelle:	Am Galgenberg	Am Galgeberg	Am Galgenberg			
Cu/Cc	3.6/1.0	3.6/1.0	3.8/0.9			

Bericht:
Anlage: 1.4 A

Körnungslinie

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 12.04.2023

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise:

Bearbeiter: Akash

Datum: 28.06.2023

Bezeichnung: P5 (0-35)
Bodenart: mS, fs, gs
Tiefe: 0-35 cm
k [m/s]: 9.80E-5 Beyer
Entnahmestelle: Am Galgenberg
Cu/Cc 3.6/1.0
d10/d30/d60 [mm]: 0.104 / 0.196 / 0.374
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 359.15

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	0.86	0.24	99.8
4.0	6.76	1.88	97.9
2.0	7.65	2.13	95.7
1.0	12.79	3.56	92.2
0.63	21.37	5.95	86.2
0.2	203.79	56.76	29.5
0.125	64.81	18.05	11.4
0.063	31.39	8.74	2.7
Schale	9.60	2.67	-
Summe	359.02		
Siebverlust	0.13		

Bericht:
Anlage: 1.4 B

Körnungslinie

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 12.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise:

Bearbeiter: Akash

Datum: 28.06.2023

Bezeichnung: P5 (35-45)
Bodenart: mS, fs, gs, fg'
Tiefe: 35-45 cm
k [m/s]: 1.38E-4 Beyer
Entnahmestelle: Am Galgeberg
Cu/Cc 3.6/1.0
d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.124 / 0.233 / 0.452
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 228.84

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	1.05	0.46	99.5
4.0	6.59	2.88	96.7
2.0	9.73	4.25	92.4
1.0	13.88	6.07	86.3
0.63	20.93	9.15	77.2
0.2	128.57	56.22	21.0
0.125	28.85	12.62	8.3
0.063	12.70	5.55	2.8
Schale	6.39	2.79	-
Summe	228.69		
Siebverlust	0.15		

Bericht:
Anlage: 1.4 C

Körnungslinie

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 12.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise:

Bearbeiter: Akash

Datum: 28.06.2023

Bezeichnung: P5 (45-55)
Bodenart: mS, fs, gs, fg'
Tiefe: 45-55
k [m/s]: 1.18E-4 Beyer
Entnahmestelle: Am Galgenberg
Cu/Cc 3.8/0.9
d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.115 / 0.216 / 0.438
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 404.25

Siebanalyse

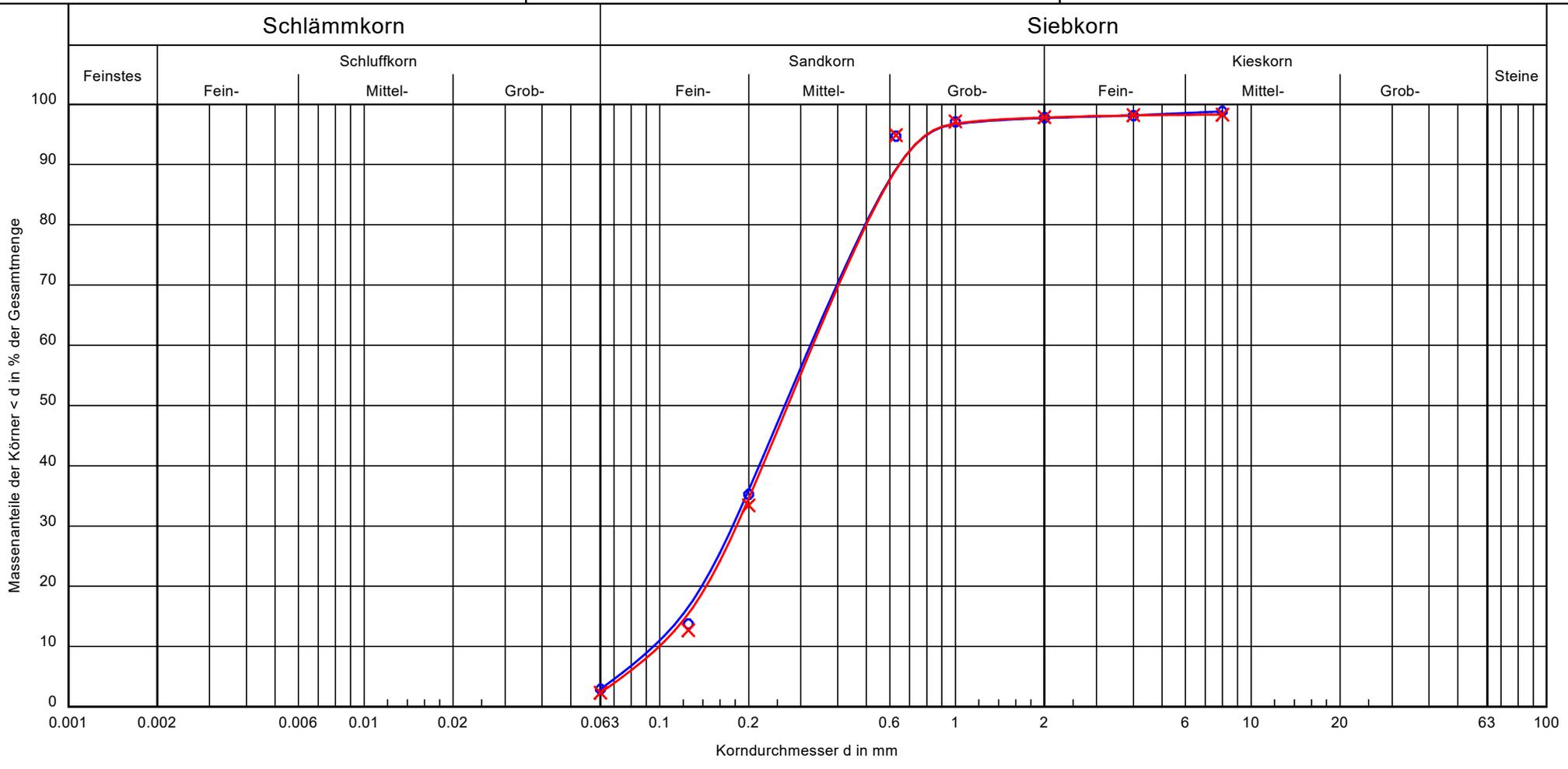
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	1.13	0.28	99.7
4.0	12.55	3.10	96.6
2.0	16.05	3.97	92.6
1.0	26.31	6.51	86.1
0.63	37.10	9.18	77.0
0.2	207.46	51.31	25.7
0.125	65.38	16.17	9.5
0.063	29.47	7.29	2.2
Schale	8.87	2.19	-
Summe	404.32		
Siebverlust	-0.07		

Körnungslinie

Bearbeiter: Akash

Datum: 28.06.2023

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 12.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung



Bezeichnung:	P6 (0-35)	P6 35-45	Bemerkungen:	Anlage: 1.5	Bericht:
Bodenart:	mS, f̄s, gs'	mS, f̄s, gs'			
Tiefe:	0-35 cm	35-45 cm			
k [m/s]:	8.2 · 10 ⁻⁵ Beyer	8.9 · 10 ⁻⁵ Beyer			
Entnahmestelle:	Am Galgenberg	Am Galgenberg			
Cu/Cc	3.4/1.0	3.3/1.0			

Bericht:
Anlage: 1.5 A

Körnungslinie

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 12.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 28.06.2023

Bezeichnung: P6 (0-35)
Bodenart: mS, f_s, gs'
Tiefe: 0-35 cm
k [m/s]: 8.16E-5 Beyer
Entnahmestelle: Am Galgenberg
Cu/Cc 3.4/1.0
d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.095 / 0.176 / 0.323
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 286.29

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	3.43	1.20	98.8
4.0	2.08	0.73	98.1
2.0	0.96	0.34	97.7
1.0	1.97	0.69	97.1
0.63	6.74	2.35	94.7
0.2	170.20	59.44	35.3
0.125	61.61	21.52	13.7
0.063	30.96	10.81	2.9
Schale	8.39	2.93	-
Summe	286.34		
Siebverlust	-0.05		

Bericht:
Anlage: 1.5 B

Körnungslinie

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 12.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 28.06.2023

Bezeichnung: P6 35-45
Bodenart: mS, f_s, gs'
Tiefe: 35-45 cm
k [m/s]: 8.91E-5 Beyer
Entnahmestelle: Am Galgenberg
Cu/Cc 3.3/1.0
d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.099 / 0.182 / 0.330
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 330.57

Siebanalyse

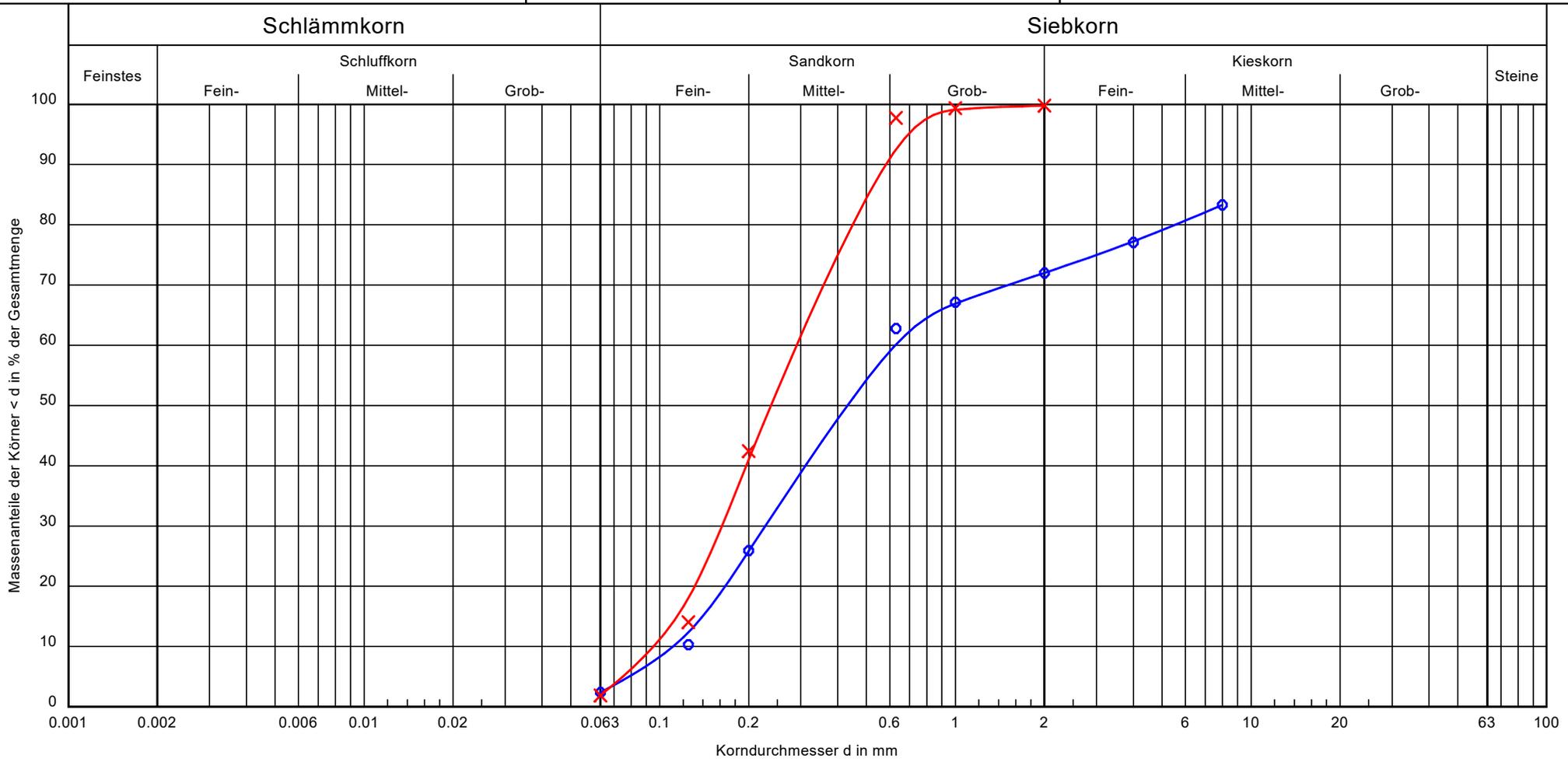
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	5.78	1.75	98.3
4.0	0.28	0.08	98.2
2.0	1.13	0.34	97.8
1.0	2.27	0.69	97.1
0.63	7.63	2.31	94.8
0.2	202.84	61.39	33.4
0.125	68.43	20.71	12.7
0.063	34.36	10.40	2.3
Schale	7.68	2.32	-
Summe	330.40		
Siebverlust	0.17		

Körnungslinie

Bearbeiter: Akash

Datum: 28.06.2023

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 12.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung



Bezeichnung:	P7 (0-35)	P7 (35-45)	Bemerkungen:	Anlage: 1.6	Bericht:
Bodenart:	S, mg, fg'	mS, fs, gs'			
Tiefe:	0-35 cm	35-45 cm			
k [m/s]:	9.8 · 10 ⁻⁵ Beyer	8.2 · 10 ⁻⁵ Beyer			
Entnahmestelle:	Am Galgenberg	Am Galgenberg			
Cu/Cc	5.7/0.7	3.1/1.0			

Bericht:
Anlage: 1.6 A

Körnungslinie

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 12.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 28.06.2023

Bezeichnung: P7 (0-35)
Bodenart: S, mg, fg'
Tiefe: 0-35 cm
k [m/s]: 9.82E-5 Beyer
Entnahmestelle: Am Galgenberg
Cu/Cc 5.7/0.7
d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.111 / 0.228 / 0.627
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 553.68

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	92.69	16.74	83.3
4.0	34.54	6.24	77.0
2.0	28.05	5.07	72.0
1.0	26.78	4.84	67.1
0.63	24.14	4.36	62.8
0.2	203.99	36.83	25.9
0.125	86.42	15.60	10.3
0.063	44.07	7.96	2.4
Schale	13.12	2.37	-
Summe	553.80		
Siebverlust	-0.12		

Bericht:
Anlage: 1.6 B

Körnungslinie

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 12.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 28.06.2023

Bezeichnung: P7 (35-45)
Bodenart: mS, f_s, gs'
Tiefe: 35-45 cm
k [m/s]: 8.16E-5 Beyer
Entnahmestelle: Am Galgenberg
Cu/Cc 3.1/1.0
d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.095 / 0.162 / 0.291
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 402.09

Siebanalyse

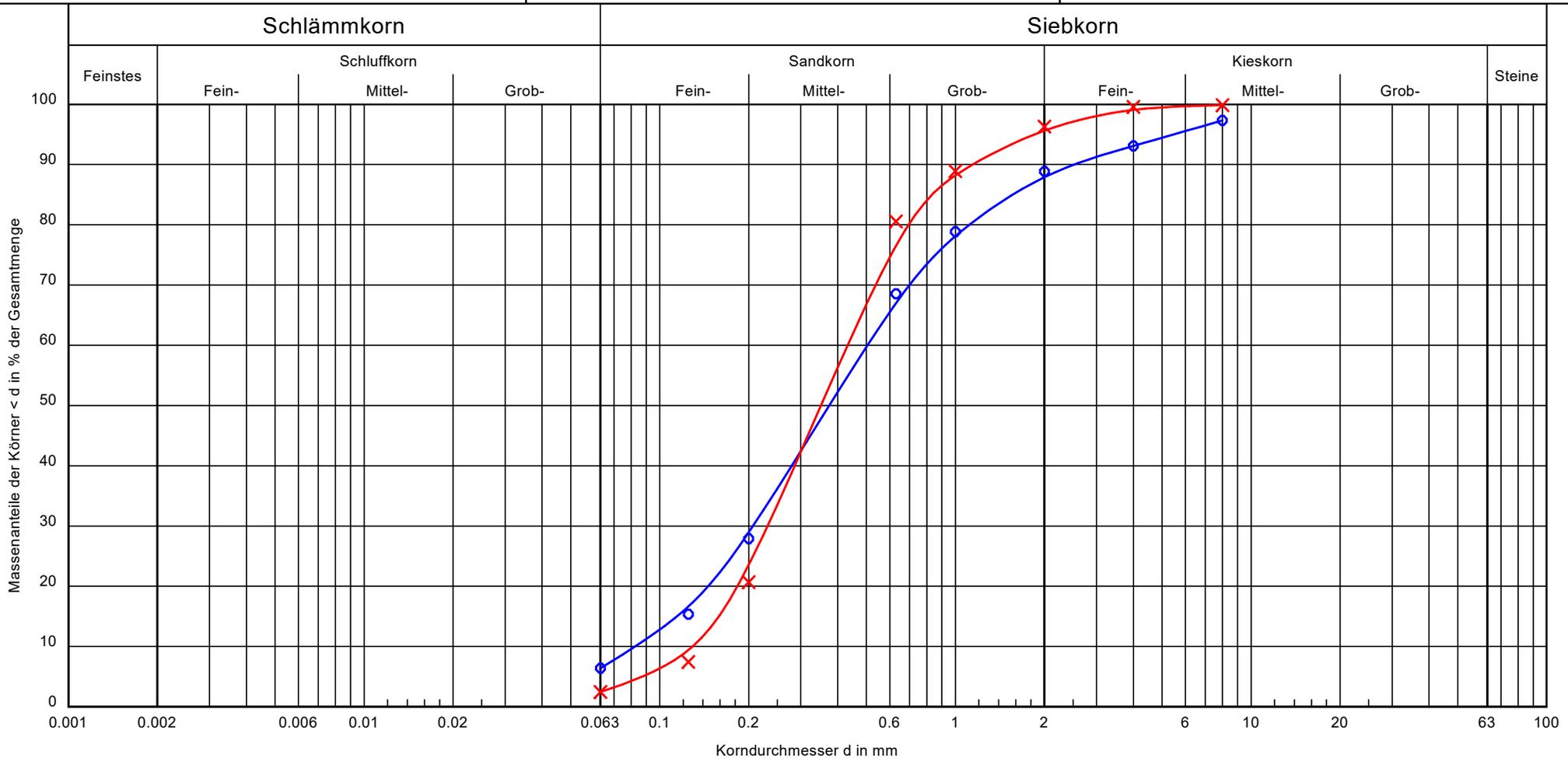
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
2.0	1.05	0.26	99.7
1.0	1.60	0.40	99.3
0.63	6.48	1.61	97.7
0.2	222.24	55.30	42.4
0.125	114.10	28.39	14.0
0.063	48.82	12.15	1.9
Schale	7.58	1.89	-
Summe	401.87		
Siebverlust	0.22		

Körnungslinie

Bearbeiter: Akash

Datum: 05.07.2023

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 13.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung



Bezeichnung:	P8 (0-25)	P8 (40-50)	Bemerkungen:	Anlage: 1.7	Bericht:
Bodenart:	S, u', fg'	mS, fs, gs			
Tiefe:	0-25	40-50			
k [m/s]:	$5.4 \cdot 10^{-5}$ Beyer	$1.5 \cdot 10^{-4}$ Beyer			
Entnahmestelle: Cu/Cc	6.1/1.0	3.3/1.0			

Bericht:
Anlage: 1.7 A

Körnungslinie

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 13.04.2023

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 05.07.2023

Bezeichnung: P8 (0-25)
Bodenart: S, u', fg'
Tiefe: 0-25
k [m/s]: 5.43E-5 Beyer
Entnahmestelle:
Cu/Cc 6.1/1.0
d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.082 / 0.207 / 0.505
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 406.09

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	11.06	2.73	97.3
4.0	17.06	4.21	93.1
2.0	17.17	4.23	88.8
1.0	40.64	10.02	78.8
0.63	41.72	10.28	68.5
0.2	164.90	40.65	27.9
0.125	50.78	12.52	15.4
0.063	36.32	8.95	6.4
Schale	26.05	6.42	-
Summe	405.70		
Siebverlust	0.39		

Bericht:
Anlage: 1.7 B

Körnungslinie

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 13.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 05.07.2023

Bezeichnung: P8 (40-50)
Bodenart: mS, fs, gs
Tiefe: 40-50
k [m/s]: 1.50E-4 Beyer
Entnahmestelle:
Cu/Cc 3.3/1.0
d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.129 / 0.232 / 0.432
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 405.28

Siebanalyse

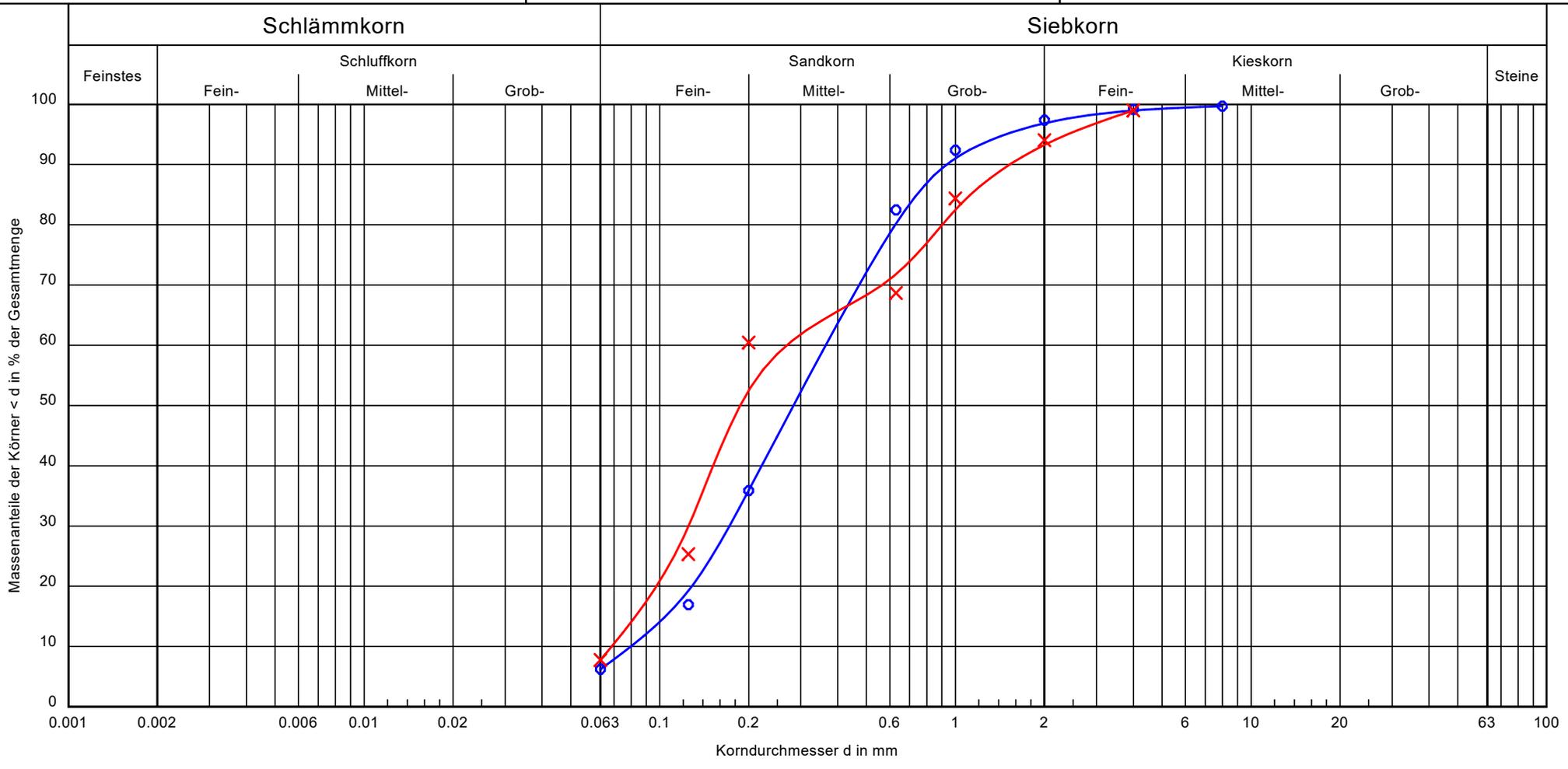
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	0.73	0.18	99.8
4.0	1.23	0.30	99.5
2.0	13.16	3.25	96.3
1.0	29.99	7.41	88.9
0.63	33.76	8.34	80.5
0.2	242.33	59.84	20.7
0.125	53.54	13.22	7.5
0.063	20.31	5.02	2.4
Schale	9.92	2.45	-
Summe	404.97		
Siebverlust	0.31		

Körnungslinie

Bearbeiter: Akash

Datum: 05.07.2023

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 13.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung



Bezeichnung:	P9 (0-25)	P9 (25-35)	Bemerkungen:	Anlage: 1.8	Bericht:
Bodenart:	mS, fs, gs, u'	fS, ms, gs, u', fg'			
Tiefe:	0-25	25-35			
k [m/s]:	$5.7 \cdot 10^{-5}$ Beyer	$4.2 \cdot 10^{-5}$ Beyer			
Entnahmestelle: Cu/Cc	4.6/1.0	3.9/0.8			

Bericht:
Anlage: 1.8 A

Körnungslinie

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 13.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 05.07.2023

Bezeichnung: P9 (0-25)
Bodenart: mS, fs, gs, u'
Tiefe: 0-25
k [m/s]: 5.72E-5 Beyer
Entnahmestelle:
Cu/Cc 4.6/1.0
d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.080 / 0.172 / 0.365
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 291.87

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	0.99	0.34	99.7
4.0	1.52	0.52	99.1
2.0	5.20	1.79	97.4
1.0	14.57	5.01	92.3
0.63	28.86	9.92	82.4
0.2	135.53	46.57	35.9
0.125	55.07	18.92	16.9
0.063	31.11	10.69	6.2
Schale	18.18	6.25	-
Summe	291.03		
Siebverlust	0.84		

Bericht:
Anlage: 1.8 B

Körnungslinie

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 13.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 05.07.2023

Bezeichnung: P9 (25-35)
Bodenart: fS, ms, gs, u', fg'
Tiefe: 25-35
k [m/s]: 4.25E-5 Beyer
Entnahmestelle:
Cu/Cc 3.9/0.8
d10/d30/d60 [mm]: 0.069 / 0.125 / 0.270
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 390.90

Siebanalyse

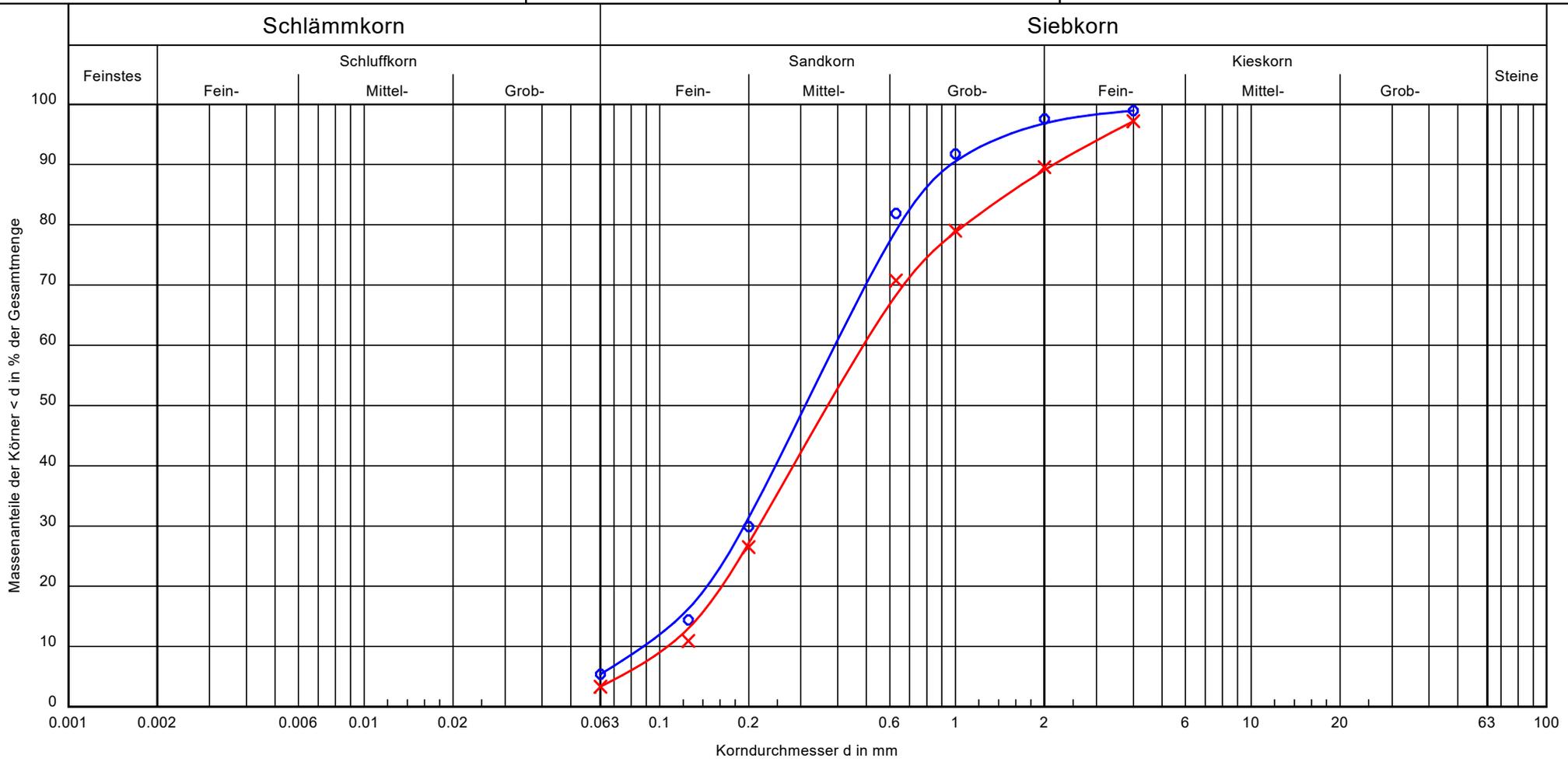
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
4.0	2.35	1.06	98.9
2.0	10.97	4.93	94.0
1.0	21.53	9.68	84.3
0.63	34.82	15.66	68.7
0.2	18.31	8.23	60.4
0.125	78.10	35.12	25.3
0.063	39.04	17.55	7.8
Schale	17.29	7.77	-
Summe	222.41		
Siebverlust	168.49		

Körnungslinie

Bearbeiter: Akash

Datum: 05.07.2023

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 13.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung



Bezeichnung:	P10 (0-45)	P10 (45-55)	Bemerkungen:	Anlage: 1.9	Bericht: 1.9
Bodenart:	mS, fs, gs, u'	S, fg'			
Tiefe:	0-45	45-55			
k [m/s]:	$7.0 \cdot 10^{-5}$ Beyer	$1.0 \cdot 10^{-4}$ Beyer			
Entnahmestelle: Cu/Cc	4.5/1.1	4.6/0.9			

Bericht:
Anlage: 1.9 A

Körnungslinie

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 13.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 05.07.2023

Bezeichnung: P10 (0-45)
Bodenart: mS, fs, gs, u'
Tiefe: 0-45
k [m/s]: 6.97E-5 Beyer
Entnahmestelle:
Cu/Cc 4.5/1.1
d10/d30/d60 [mm]: 0.088 / 0.193 / 0.392
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 256.02

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
4.0	2.77	1.08	98.9
2.0	3.55	1.39	97.5
1.0	14.85	5.80	91.7
0.63	25.24	9.87	81.9
0.2	132.93	51.96	29.9
0.125	39.61	15.48	14.4
0.063	23.00	8.99	5.4
Schale	13.87	5.42	-
Summe	255.82		
Siebverlust	0.20		

Bericht:
Anlage: 1.9 B

Körnungslinie

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 13.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 05.07.2023

Bezeichnung: P10 (45-55)
Bodenart: S, fg'
Tiefe: 45-55
k [m/s]: 1.02E-4 Beyer
Entnahmestelle:
Cu/Cc 4.6/0.9
d10/d30/d60 [mm]: 0.106 / 0.216 / 0.489
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 305.95

Siebanalyse

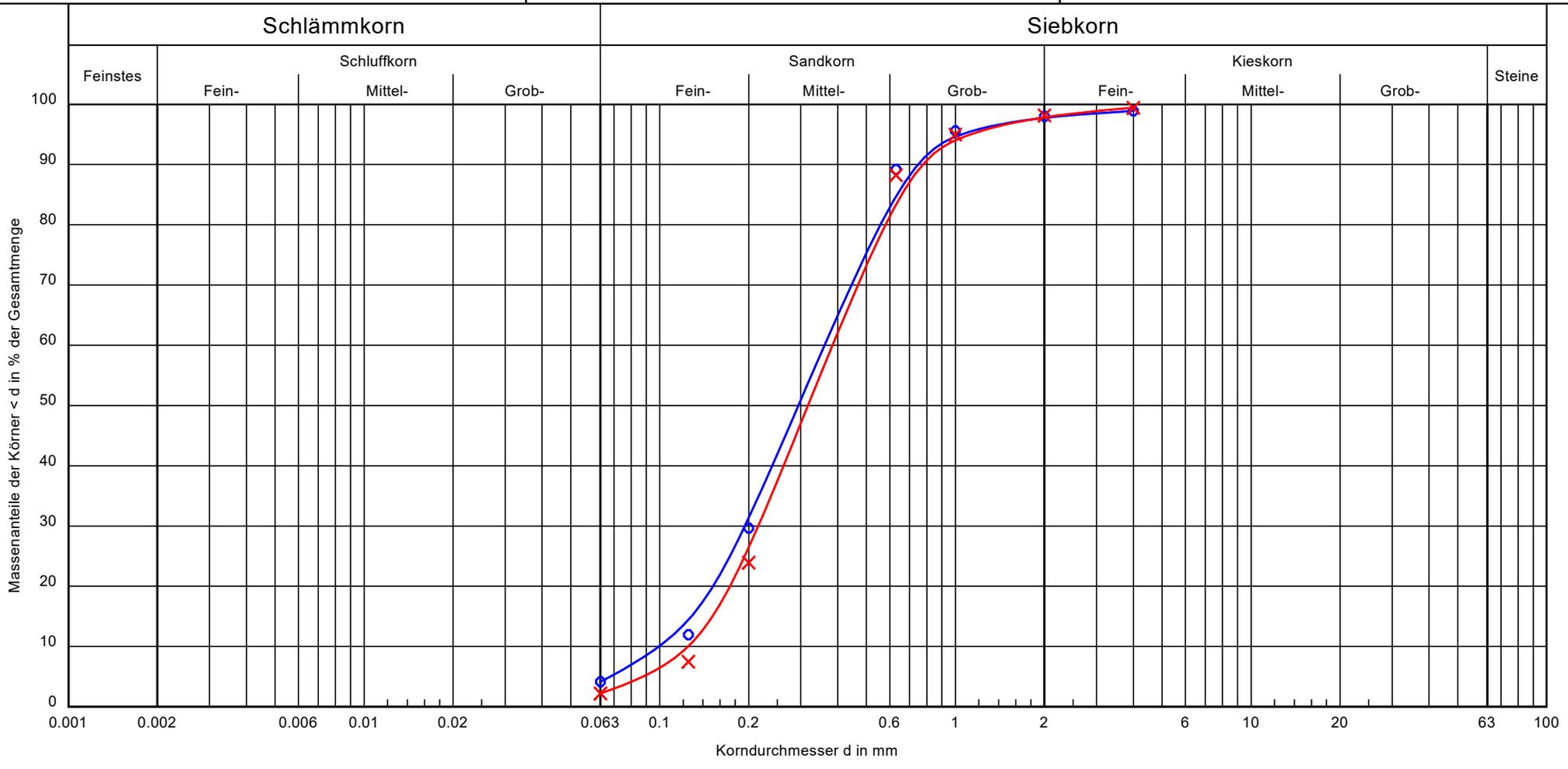
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
4.0	8.70	2.84	97.2
2.0	23.33	7.63	89.5
1.0	32.19	10.52	79.0
0.63	25.29	8.27	70.7
0.2	135.40	44.26	26.5
0.125	47.56	15.55	10.9
0.063	23.29	7.61	3.3
Schale	10.18	3.33	-
Summe	305.94		
Siebverlust	0.01		

Körnungslinie

Bearbeiter: Akash

Datum: 05.07.2023

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 13.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung



Bezeichnung:	P11 (0-25)	P11 (25-35)	Bemerkungen:	Anlage: 1.10	Bericht:
Bodenart:	mS, fs, gs'	mS, fs, gs			
Tiefe:	0-25	25-35			
k [m/s]:	$8.9 \cdot 10^{-5}$ Beyer	$1.4 \cdot 10^{-4}$ Beyer			
Entnahmestelle: Cu/Cc	3.6/1.1	3.1/1.0			

Bericht:

Anlage: 1.10 A

Körnungslinie

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 13.04.2023

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 05.07.2023

Bezeichnung: P11 (0-25)
 Bodenart: mS, fs, gs'
 Tiefe: 0-25
 k [m/s]: 8.86E-5 Beyer
 Entnahmestelle:
 Cu/Cc 3.6/1.1
 d10/d30/d60 [mm]: 0.099 / 0.194 / 0.361
 Siebanalyse:
 Trockenmasse [g]: 283.37

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
4.0	3.26	1.15	98.9
2.0	2.53	0.89	98.0
1.0	6.80	2.39	95.6
0.63	18.21	6.41	89.2
0.2	169.03	59.50	29.7
0.125	50.22	17.68	12.0
0.063	22.22	7.82	4.2
Schale	11.81	4.16	-
Summe	284.08		
Siebverlust	-0.71		

Bericht:

Anlage: 1.10 B

Körnungslinie

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 13.04.2023

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 05.07.2023

Bezeichnung: P11 (25-35)
 Bodenart: mS, fs, gs
 Tiefe: 25-35
 k [m/s]: 1.39E-4 Beyer
 Entnahmestelle:
 Cu/Cc 3.1/1.0
 d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.124 / 0.215 / 0.384
 Siebanalyse:
 Trockenmasse [g]: 378.71

Siebanalyse

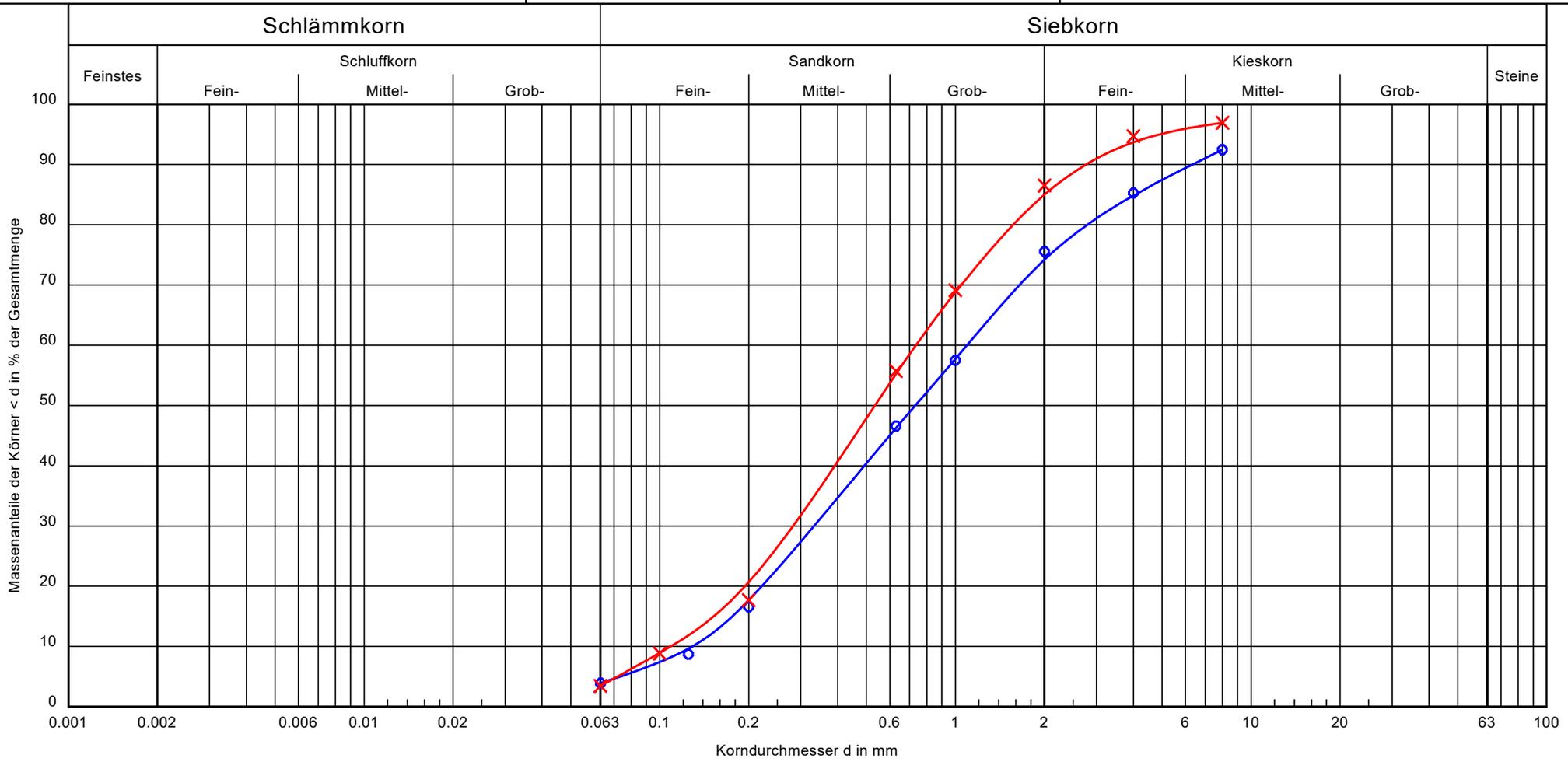
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
4.0	2.33	0.62	99.4
2.0	4.78	1.26	98.1
1.0	12.03	3.18	94.9
0.63	25.53	6.75	88.2
0.2	243.13	64.25	23.9
0.125	62.27	16.46	7.5
0.063	19.94	5.27	2.2
Schale	8.38	2.21	-
Summe	378.39		
Siebverlust	0.32		

Körnungslinie

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 13.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 05.07.2023



Bezeichnung:	P12 (0-25)	P12 (30-40)	Bemerkungen:	Anlage: 1.11	Bericht:
Bodenart:	S, fg, mg'	S, fg'			
Tiefe:	0-25	30-40			
k [m/s]:	$1.3 \cdot 10^{-4}$ Beyer	$9.5 \cdot 10^{-5}$ Beyer			
Entnahmestelle: Cu/Cc	8.5/0.8	6.8/1.0			

Bericht:

Anlage: 1.11 A

Körnungslinie

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 13.04.2023

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 05.07.2023

Bezeichnung: P12 (0-25)
 Bodenart: S, fg, mg'
 Tiefe: 0-25
 k [m/s]: 1.33E-4 Beyer
 Entnahmestelle:
 Cu/Cc 8.5/0.8
 d10/d30/d60 [mm]: 0.129 / 0.333 / 1.095
 Siebanalyse:
 Trockenmasse [g]: 493.52

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	37.36	7.58	92.4
4.0	35.41	7.18	85.2
2.0	47.75	9.69	75.6
1.0	89.01	18.06	57.5
0.63	53.88	10.93	46.6
0.2	147.86	29.99	16.6
0.125	38.70	7.85	8.7
0.063	23.60	4.79	3.9
Schale	19.41	3.94	-
Summe	492.98		
Siebverlust	0.54		

Bericht:

Anlage: 1.11 B

Körnungslinie

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 13.04.2023

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 05.07.2023

Bezeichnung: P12 (30-40)
 Bodenart: S, fg'
 Tiefe: 30-40
 k [m/s]: 9.45E-5 Beyer
 Entnahmestelle:
 Cu/Cc 6.8/1.0
 d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.109 / 0.282 / 0.735
 Siebanalyse:
 Trockenmasse [g]: 352.39

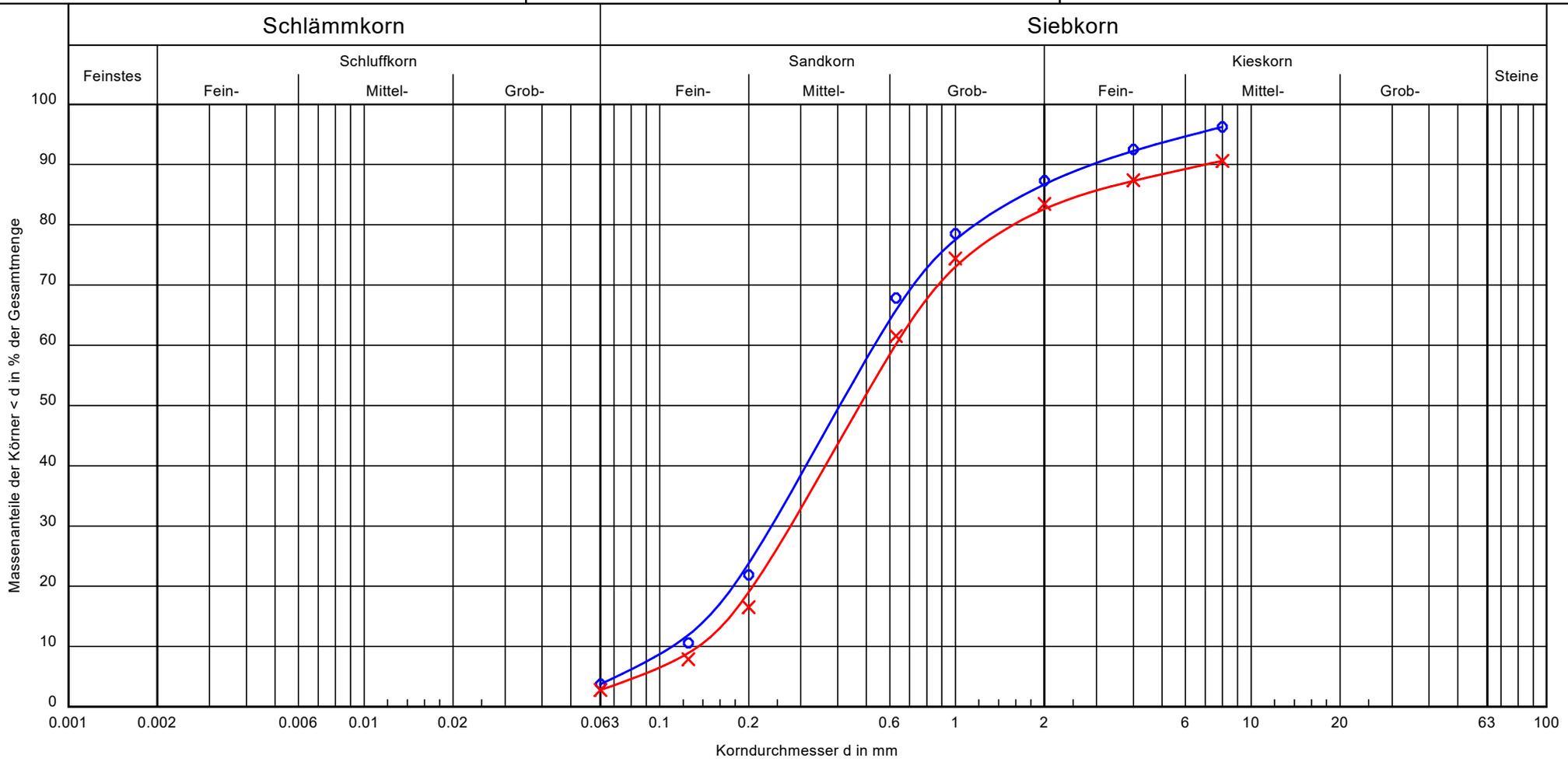
Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	10.80	3.07	96.9
4.0	7.95	2.26	94.7
2.0	28.80	8.18	86.5
1.0	61.11	17.36	69.1
0.63	47.23	13.42	55.7
0.2	133.88	38.03	17.7
0.1	31.05	8.82	8.9
0.063	19.09	5.42	3.5
Schale	12.15	3.45	-
Summe	352.06		
Siebverlust	0.33		

Körnungslinie

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 13.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash Datum: 05.07.2023 & 06.07.2023



Bezeichnung:	P13 (0-25)	P13 (25-35)	Bemerkungen:	Anlage: 1, 12	Bericht:
Bodenart:	mS, fs, gs, fg', mg'	S, fg', mg'			
Tiefe:	0-25	25-35			
k [m/s]:	$1.1 \cdot 10^{-4}$ Beyer	$1.6 \cdot 10^{-4}$ Beyer			
Entnahmestelle: Cu/Cc	4.8/1.0	4.6/0.9			

Bericht:

Anlage: 1.12 A

Körnungslinie

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 13.04.2023

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 05.07.2023 & 06.07.2023

Bezeichnung: P13 (0-25)
 Bodenart: mS, fs, gs, fg', mg'
 Tiefe: 0-25
 k [m/s]: 1.09E-4 Beyer
 Entnahmestelle:
 Cu/Cc 4.8/1.0
 d10/d30/d60 [mm]: 0.110 / 0.239 / 0.532
 Siebanalyse:
 Trockenmasse [g]: 303.12

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	11.49	3.79	96.2
4.0	11.27	3.72	92.5
2.0	15.77	5.21	87.3
1.0	26.62	8.79	78.5
0.63	32.32	10.67	67.8
0.2	139.03	45.91	21.9
0.125	34.22	11.30	10.6
0.063	20.72	6.84	3.8
Schale	11.38	3.76	-
Summe	302.82		
Siebverlust	0.30		

Bericht:

Anlage: 1.12 B

Körnungslinie

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 13.04.2023

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 05.07.2023 & 06.07.2023

Bezeichnung: P13 (25-35)

Bodenart: S, fg', mg'

Tiefe: 25-35

k [m/s]: 1.64E-4 Beyer

Entnahmestelle:

Cu/Cc 4.6/0.9

d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.135 / 0.277 / 0.627

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 923.59

Siebanalyse

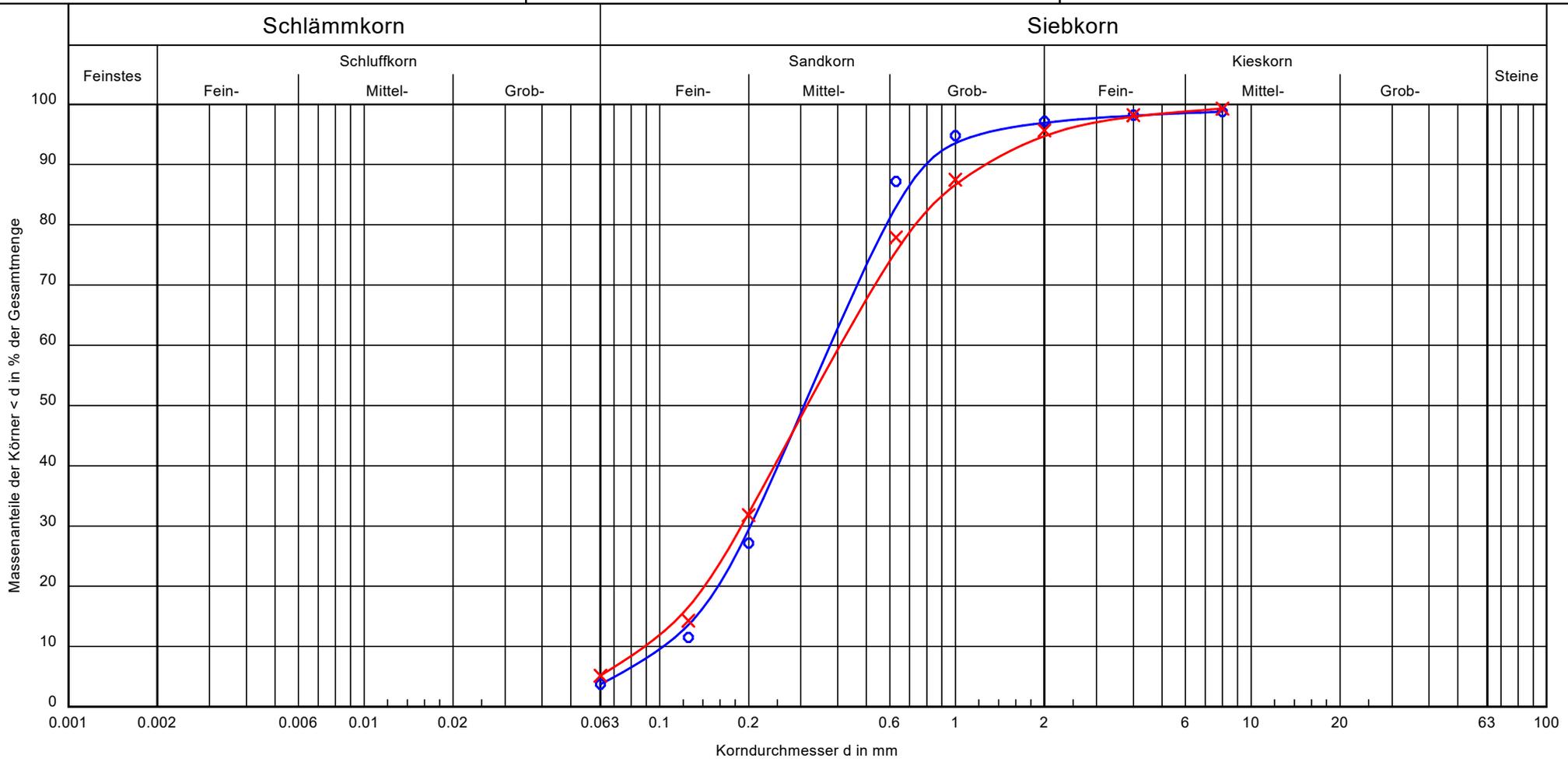
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	86.99	9.42	90.6
4.0	29.38	3.18	87.4
2.0	36.52	3.96	83.4
1.0	83.61	9.06	74.4
0.63	118.84	12.87	61.5
0.2	415.11	44.97	16.5
0.125	79.60	8.62	7.9
0.063	47.35	5.13	2.8
Schale	25.69	2.78	-
Summe	923.09		
Siebverlust	0.50		

Körnungslinie

Bearbeiter: Akash

Datum: 05.07.2023 & 06.07.2023

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 13.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung



Bezeichnung:	P14 (0-35)	P14 (35-45)	Bemerkungen:	Anlage: 1.13	Bericht:
Bodenart:	mS, fs, gs	mS, fs, gs, u', g'			
Tiefe:	0-35	35-45			
k [m/s]:	$9.5 \cdot 10^{-5}$ Beyer	$7.1 \cdot 10^{-5}$ Beyer			
Entnahmestelle: Cu/Cc	3.7/1.1	4.6/1.0			

Bericht:

Anlage: 1.13 A

Körnungslinie

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 13.04.2023

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 05.07.2023 & 06.07.2023

Bezeichnung: P14 (0-35)

Bodenart: mS, fs, gs

Tiefe: 0-35

k [m/s]: 9.51E-5 Beyer

Entnahmestelle:

Cu/Cc 3.7/1.1

d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.103 / 0.203 / 0.378

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 444.54

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	5.58	1.26	98.7
4.0	2.59	0.58	98.2
2.0	4.65	1.05	97.1
1.0	10.50	2.37	94.7
0.63	33.60	7.57	87.2
0.2	266.23	60.02	27.2
0.125	69.29	15.62	11.5
0.063	34.55	7.79	3.7
Schale	16.61	3.74	-
Summe	443.60		
Siebverlust	0.94		

Bericht:
Anlage: 1.13 B

Körnungslinie

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 13.04.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 05.07.2023 & 06.07.2023

Bezeichnung: P14 (35-45)
Bodenart: mS, fs, gs, u', g'
Tiefe: 35-45
k [m/s]: 7.10E-5 Beyer
Entnahmestelle:
Cu/Cc 4.6/1.0
d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.089 / 0.189 / 0.408
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 341.59

Siebanalyse

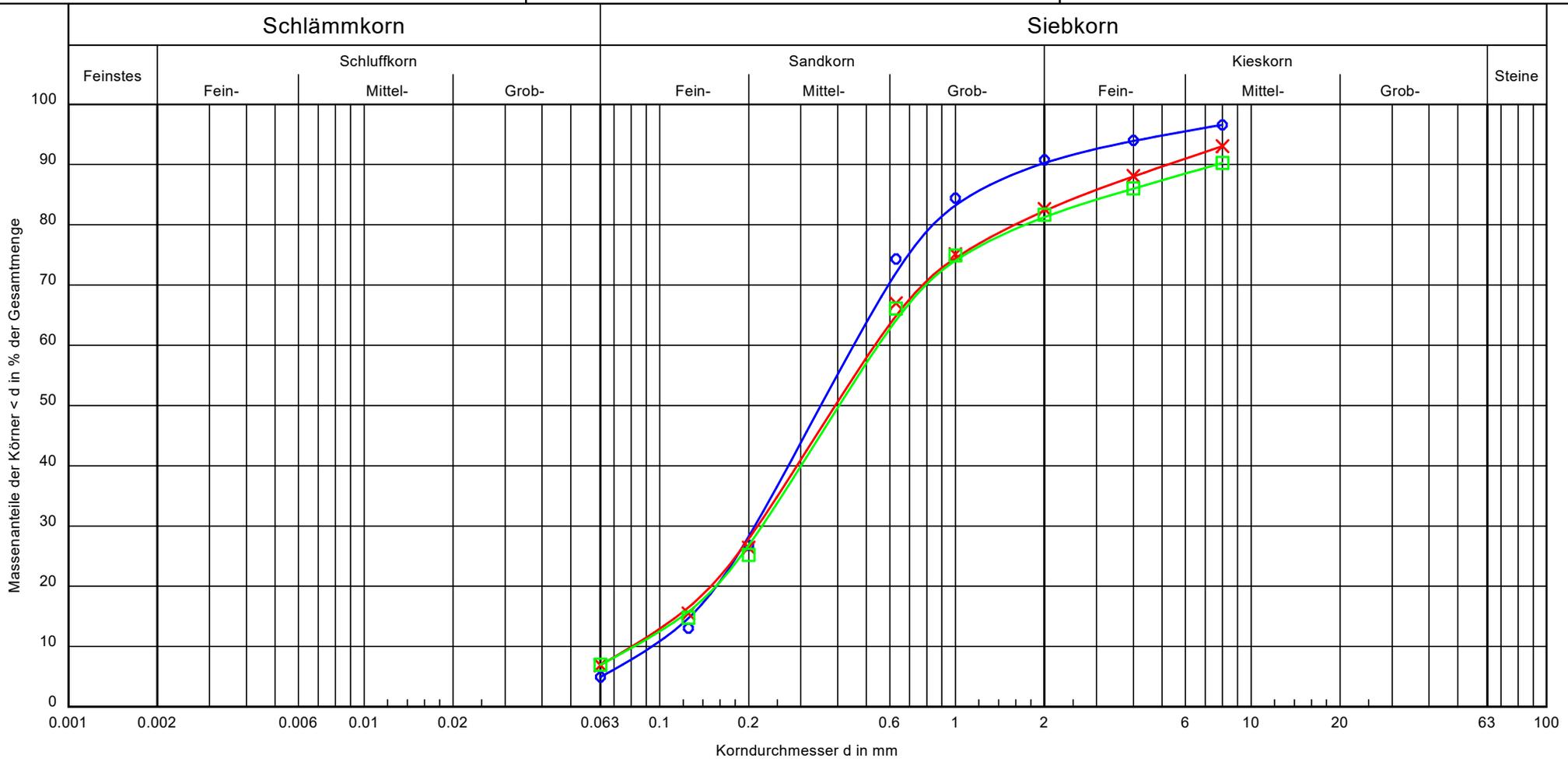
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	2.57	0.75	99.2
4.0	3.76	1.10	98.1
2.0	8.56	2.51	95.6
1.0	28.00	8.19	87.4
0.63	32.78	9.59	77.9
0.2	157.38	46.06	31.8
0.125	59.75	17.49	14.3
0.063	31.23	9.14	5.2
Schale	17.66	5.17	-
Summe	341.69		
Siebverlust	-0.10		

Körnungslinie

Bearbeiter: Akash

Datum: 23.08.2023

Prüfungsnummer: P15
Probe entnommen am: 09.06.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung



Bezeichnung:	P15 (0-50)	P15 (50-80)	P15 (80)	Bemerkungen:	Anlage: 1.14	Bericht:
Bodenart:	mS, fs, gs, fg'	S, u', fg', mg'	S, u', fg', mg'			
Tiefe:	0-50	50-80 cm	80-90 cm			
k [m/s]:	$8.0 \cdot 10^{-5}$ Beyer	$5.2 \cdot 10^{-5}$ Beyer	$5.4 \cdot 10^{-5}$ Beyer			
Entnahmestelle:	Am Nordwall	Am Nordwall	Am Nordwall			
Cu/Cc	4.8/1.0	6.6/1.1	6.7/1.1			

Bericht:

Anlage: 1.14 A

Körnungslinie

Prüfungsnummer: P15

Probe entnommen am: 09.06.2023

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 23.08.2023

Bezeichnung: P15 (0-50)
 Bodenart: mS, fs, gs, fg'
 Tiefe: 0-50
 k [m/s]: 7.97E-5 Beyer
 Entnahmestelle: Am Nordwall
 Cu/Cc 4.8/1.0
 d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.094 / 0.210 / 0.453
 Siebanalyse:
 Trockenmasse [g]: 913.07

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	31.39	3.44	96.6
4.0	23.57	2.58	94.0
2.0	29.56	3.24	90.7
1.0	58.19	6.37	84.4
0.63	91.94	10.07	74.3
0.2	433.80	47.51	26.8
0.125	125.41	13.73	13.1
0.063	74.07	8.11	5.0
Schale	45.21	4.95	-
Summe	913.14		
Siebverlust	-0.07		

Bericht:

Anlage: 1.14 B

Körnungslinie

Prüfungsnummer: P15

Probe entnommen am: 09.06.2023

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 23.08.2023

Bezeichnung: P15 (50-80)
 Bodenart: S, u', fg', mg'
 Tiefe: 50-80 cm
 k [m/s]: 5.18E-5 Beyer
 Entnahmestelle: Am Nordwall
 Cu/Cc 6.6/1.1
 d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.080 / 0.214 / 0.535
 Siebanalyse:
 Trockenmasse [g]: 753.57

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	52.64	6.99	93.0
4.0	37.07	4.92	88.1
2.0	41.23	5.47	82.6
1.0	56.71	7.53	75.1
0.63	61.25	8.13	66.9
0.2	305.12	40.52	26.4
0.125	82.36	10.94	15.5
0.063	64.79	8.60	6.9
Schale	51.89	6.89	-
Summe	753.06		
Siebverlust	0.51		

Bericht:

Anlage: 1.14 C

Körnungslinie

Prüfungsnummer: P15

Probe entnommen am: 09.06.2023

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 23.08.2023

Bezeichnung: P15 (80)
 Bodenart: S, u', fg', mg'
 Tiefe: 80-90 cm
 k [m/s]: 5.35E-5 Beyer
 Entnahmestelle: Am Nordwall
 Cu/Cc 6.7/1.1
 d10/d30/d60 [mm]: 0.082 / 0.222 / 0.549
 Siebanalyse:
 Trockenmasse [g]: 677.39

Siebanalyse

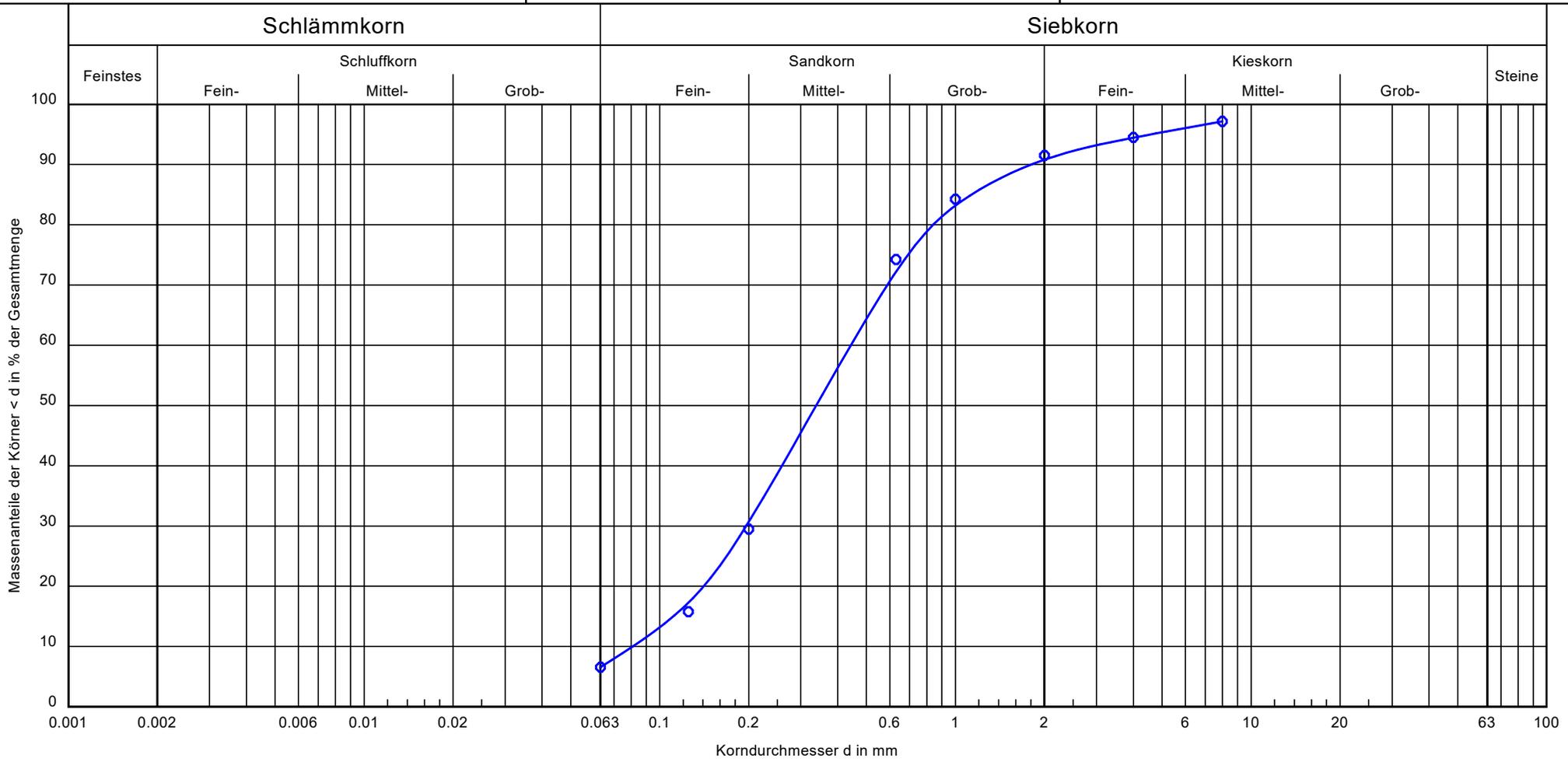
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	65.99	9.76	90.2
4.0	28.78	4.26	86.0
2.0	29.41	4.35	81.6
1.0	45.66	6.75	74.9
0.63	59.61	8.81	66.1
0.2	276.47	40.88	25.2
0.125	70.46	10.42	14.8
0.063	52.80	7.81	7.0
Schale	47.19	6.98	-
Summe	676.37		
Siebverlust	1.02		

Körnungslinie

Prüfungsnummer: P16
Probe entnommen am: 09.06.2023
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 23.08.2023



Bezeichnung:	P16 (0-40)
Bodenart:	S, u', fg'
Tiefe:	0-40 cm
k [m/s]:	$5.2 \cdot 10^{-5}$ Beyer
Entnahmestelle:	Am Nordwall
Cu/Cc	5.5/1.1

Bemerkungen:

Report: Bericht:
Attachment: Anlage:
1.15

Bericht:

Anlage: 1.15 A

Körnungslinie

Prüfungsnummer: P16

Probe entnommen am: 09.06.2023

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Siebung

Bearbeiter: Akash

Datum: 23.08.2023

Bezeichnung: P16 (0-40)
 Bodenart: S, u', fg'
 Tiefe: 0-40 cm
 k [m/s]: 5.23E-5 Beyer
 Entnahmestelle: Am Nordwall
 Cu/Cc 5.5/1.1
 d10/d30/d60 [mm]: 0.081 / 0.196 / 0.443
 Siebanalyse:
 Trockenmasse [g]: 774.98

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	22.31	2.88	97.1
4.0	20.48	2.64	94.5
2.0	23.30	3.01	91.5
1.0	56.22	7.25	84.2
0.63	77.45	9.99	74.2
0.2	346.87	44.74	29.5
0.125	106.10	13.69	15.8
0.063	71.60	9.24	6.6
Schale	50.94	6.57	-
Summe	775.27		
Siebverlust	-0.29		

		Bericht: Anlage: 2.1																																																																																									
Dichtebestimmung (Zylinder) (DIN 18125-2)		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P2 Tiefe: 35-45 cm Art der Entnahme: Ausstechzylinder Bodenart: S, G Probe entnommen am: 12.04.2023																																																																																									
Bearbeiter: Akash		Datum:																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Probenbezeichnung:</th> <th>P2-1</th> <th>P2-2</th> <th>P2-3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Feuchtdichte ρ</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Zylinder [g]:</td> <td>2366.02</td> <td>2478.50</td> <td>2513.75</td> </tr> <tr> <td>Zylinder [g]:</td> <td>596.53</td> <td>652.68</td> <td>653.47</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe [g]:</td> <td>1769.49</td> <td>1825.82</td> <td>1860.28</td> </tr> <tr> <td>Volumen Zylinder [cm³]:</td> <td>868.83</td> <td>864.00</td> <td>862.18</td> </tr> <tr> <td>Feuchtdichte ρ [g/cm³]:</td> <td>2.037</td> <td>2.113</td> <td>2.158</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Wassergehalt durch Trocknen</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>124.40</td> <td>90.60</td> <td>113.57</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>119.41</td> <td>87.55</td> <td>109.17</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>42.75</td> <td>41.39</td> <td>44.07</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>4.99</td> <td>3.05</td> <td>4.40</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>76.66</td> <td>46.16</td> <td>65.10</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]</td> <td>6.51</td> <td>6.61</td> <td>6.76</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Bestimmung der Trockendichte ρ_d</td> </tr> <tr> <td>Trockendichte ρ_d [g/cm³]</td> <td>1.912</td> <td>1.982</td> <td>2.021</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Abgeleitete Kennzahlen</td> </tr> <tr> <td>Spez. Gewicht [g/cm³]</td> <td>2.650</td> <td>2.650</td> <td>2.650</td> </tr> <tr> <td>Porenanteil n</td> <td>0.278</td> <td>0.252</td> <td>0.237</td> </tr> <tr> <td>Porenzahl e</td> <td>0.386</td> <td>0.337</td> <td>0.311</td> </tr> <tr> <td>Sättigungszahl</td> <td>0.447</td> <td>0.520</td> <td>0.576</td> </tr> <tr> <td>Luftporenanteil [%]</td> <td>15.40</td> <td>12.10</td> <td>10.07</td> </tr> </tbody> </table>				Probenbezeichnung:	P2-1	P2-2	P2-3	Feuchtdichte ρ				Feuchte Probe + Zylinder [g]:	2366.02	2478.50	2513.75	Zylinder [g]:	596.53	652.68	653.47	Feuchte Probe [g]:	1769.49	1825.82	1860.28	Volumen Zylinder [cm ³]:	868.83	864.00	862.18	Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	2.037	2.113	2.158	Wassergehalt durch Trocknen				Feuchte Probe + Behälter [g]:	124.40	90.60	113.57	Trockene Probe + Behälter [g]:	119.41	87.55	109.17	Behälter [g]:	42.75	41.39	44.07	Porenwasser [g]:	4.99	3.05	4.40	Trockene Probe [g]:	76.66	46.16	65.10	Wassergehalt [%]	6.51	6.61	6.76	Bestimmung der Trockendichte ρ_d				Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.912	1.982	2.021	Abgeleitete Kennzahlen				Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650	2.650	Porenanteil n	0.278	0.252	0.237	Porenzahl e	0.386	0.337	0.311	Sättigungszahl	0.447	0.520	0.576	Luftporenanteil [%]	15.40	12.10	10.07
Probenbezeichnung:	P2-1	P2-2	P2-3																																																																																								
Feuchtdichte ρ																																																																																											
Feuchte Probe + Zylinder [g]:	2366.02	2478.50	2513.75																																																																																								
Zylinder [g]:	596.53	652.68	653.47																																																																																								
Feuchte Probe [g]:	1769.49	1825.82	1860.28																																																																																								
Volumen Zylinder [cm ³]:	868.83	864.00	862.18																																																																																								
Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	2.037	2.113	2.158																																																																																								
Wassergehalt durch Trocknen																																																																																											
Feuchte Probe + Behälter [g]:	124.40	90.60	113.57																																																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	119.41	87.55	109.17																																																																																								
Behälter [g]:	42.75	41.39	44.07																																																																																								
Porenwasser [g]:	4.99	3.05	4.40																																																																																								
Trockene Probe [g]:	76.66	46.16	65.10																																																																																								
Wassergehalt [%]	6.51	6.61	6.76																																																																																								
Bestimmung der Trockendichte ρ_d																																																																																											
Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.912	1.982	2.021																																																																																								
Abgeleitete Kennzahlen																																																																																											
Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650	2.650																																																																																								
Porenanteil n	0.278	0.252	0.237																																																																																								
Porenzahl e	0.386	0.337	0.311																																																																																								
Sättigungszahl	0.447	0.520	0.576																																																																																								
Luftporenanteil [%]	15.40	12.10	10.07																																																																																								

		Bericht: Anlage: 2.2																																																																																									
Dichtebestimmung (Zylinder) (DIN 18125-2)		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P3 Tiefe: 35-45 cm Art der Entnahme: ungestört Bodenart: Probe entnommen am: 12.04.2023																																																																																									
Bearbeiter: Akash		Datum:																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Probenbezeichnung:</th> <th>P3-1</th> <th>P3-2</th> <th>P3-3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Feuchtdichte ρ</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Zylinder [g]:</td> <td>2343.92</td> <td>2326.60</td> <td>2415.75</td> </tr> <tr> <td>Zylinder [g]:</td> <td>586.14</td> <td>595.06</td> <td>607.29</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe [g]:</td> <td>1757.78</td> <td>1731.54</td> <td>1808.46</td> </tr> <tr> <td>Volumen Zylinder [cm³]:</td> <td>868.32</td> <td>864.83</td> <td>866.38</td> </tr> <tr> <td>Feuchtdichte ρ [g/cm³]:</td> <td>2.024</td> <td>2.002</td> <td>2.087</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Wassergehalt durch Trocknen</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>101.59</td> <td>97.28</td> <td>108.34</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>95.89</td> <td>91.79</td> <td>102.65</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>38.46</td> <td>39.68</td> <td>41.52</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>5.70</td> <td>5.49</td> <td>5.69</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>57.43</td> <td>52.11</td> <td>61.13</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]</td> <td>9.93</td> <td>10.54</td> <td>9.31</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Bestimmung der Trockendichte ρ_d</td> </tr> <tr> <td>Trockendichte ρ_d [g/cm³]</td> <td>1.842</td> <td>1.811</td> <td>1.910</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Abgeleitete Kennzahlen</td> </tr> <tr> <td>Spez. Gewicht [g/cm³]</td> <td>2.650</td> <td>2.650</td> <td>2.650</td> </tr> <tr> <td>Porenanteil n</td> <td>0.305</td> <td>0.316</td> <td>0.279</td> </tr> <tr> <td>Porenzahl e</td> <td>0.439</td> <td>0.463</td> <td>0.388</td> </tr> <tr> <td>Sättigungszahl</td> <td>0.599</td> <td>0.603</td> <td>0.636</td> </tr> <tr> <td>Luftporenanteil [%]</td> <td>12.23</td> <td>12.56</td> <td>10.16</td> </tr> </tbody> </table>				Probenbezeichnung:	P3-1	P3-2	P3-3	Feuchtdichte ρ				Feuchte Probe + Zylinder [g]:	2343.92	2326.60	2415.75	Zylinder [g]:	586.14	595.06	607.29	Feuchte Probe [g]:	1757.78	1731.54	1808.46	Volumen Zylinder [cm ³]:	868.32	864.83	866.38	Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	2.024	2.002	2.087	Wassergehalt durch Trocknen				Feuchte Probe + Behälter [g]:	101.59	97.28	108.34	Trockene Probe + Behälter [g]:	95.89	91.79	102.65	Behälter [g]:	38.46	39.68	41.52	Porenwasser [g]:	5.70	5.49	5.69	Trockene Probe [g]:	57.43	52.11	61.13	Wassergehalt [%]	9.93	10.54	9.31	Bestimmung der Trockendichte ρ_d				Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.842	1.811	1.910	Abgeleitete Kennzahlen				Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650	2.650	Porenanteil n	0.305	0.316	0.279	Porenzahl e	0.439	0.463	0.388	Sättigungszahl	0.599	0.603	0.636	Luftporenanteil [%]	12.23	12.56	10.16
Probenbezeichnung:	P3-1	P3-2	P3-3																																																																																								
Feuchtdichte ρ																																																																																											
Feuchte Probe + Zylinder [g]:	2343.92	2326.60	2415.75																																																																																								
Zylinder [g]:	586.14	595.06	607.29																																																																																								
Feuchte Probe [g]:	1757.78	1731.54	1808.46																																																																																								
Volumen Zylinder [cm ³]:	868.32	864.83	866.38																																																																																								
Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	2.024	2.002	2.087																																																																																								
Wassergehalt durch Trocknen																																																																																											
Feuchte Probe + Behälter [g]:	101.59	97.28	108.34																																																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	95.89	91.79	102.65																																																																																								
Behälter [g]:	38.46	39.68	41.52																																																																																								
Porenwasser [g]:	5.70	5.49	5.69																																																																																								
Trockene Probe [g]:	57.43	52.11	61.13																																																																																								
Wassergehalt [%]	9.93	10.54	9.31																																																																																								
Bestimmung der Trockendichte ρ_d																																																																																											
Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.842	1.811	1.910																																																																																								
Abgeleitete Kennzahlen																																																																																											
Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650	2.650																																																																																								
Porenanteil n	0.305	0.316	0.279																																																																																								
Porenzahl e	0.439	0.463	0.388																																																																																								
Sättigungszahl	0.599	0.603	0.636																																																																																								
Luftporenanteil [%]	12.23	12.56	10.16																																																																																								

		Bericht: Anlage: 2.3																																																																			
Dichtebestimmung (Zylinder) (DIN 18125-2)		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P4 Tiefe: 35-45 cm Art der Entnahme: ungestört Bodenart: mS, fs, gs' Probe entnommen am: 12.04.2023																																																																			
Bearbeiter: Akash		Datum:																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Probenbezeichnung:</th> <th>P4-1</th> <th>P4-2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Feuchtdichte ρ</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Zylinder [g]:</td> <td>2177.84</td> <td>2177.72</td> </tr> <tr> <td>Zylinder [g]:</td> <td>586.31</td> <td>606.77</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe [g]:</td> <td>1591.53</td> <td>1570.95</td> </tr> <tr> <td>Volumen Zylinder [cm³]:</td> <td>865.32</td> <td>866.85</td> </tr> <tr> <td>Feuchtdichte ρ [g/cm³]:</td> <td>1.839</td> <td>1.812</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Wassergehalt durch Trocknen</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>88.41</td> <td>103.19</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>84.99</td> <td>99.22</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>39.90</td> <td>45.46</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>3.42</td> <td>3.97</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>45.09</td> <td>53.76</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]</td> <td>7.58</td> <td>7.38</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Bestimmung der Trockendichte ρ_d</td> </tr> <tr> <td>Trockendichte ρ_d [g/cm³]</td> <td>1.710</td> <td>1.688</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Abgeleitete Kennzahlen</td> </tr> <tr> <td>Spez. Gewicht [g/cm³]</td> <td>2.650</td> <td>2.650</td> </tr> <tr> <td>Porenanteil n</td> <td>0.355</td> <td>0.363</td> </tr> <tr> <td>Porenzahl e</td> <td>0.550</td> <td>0.570</td> </tr> <tr> <td>Sättigungszahl</td> <td>0.365</td> <td>0.343</td> </tr> <tr> <td>Luftporenanteil [%]</td> <td>22.52</td> <td>23.85</td> </tr> </tbody> </table>				Probenbezeichnung:	P4-1	P4-2	Feuchtdichte ρ			Feuchte Probe + Zylinder [g]:	2177.84	2177.72	Zylinder [g]:	586.31	606.77	Feuchte Probe [g]:	1591.53	1570.95	Volumen Zylinder [cm ³]:	865.32	866.85	Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	1.839	1.812	Wassergehalt durch Trocknen			Feuchte Probe + Behälter [g]:	88.41	103.19	Trockene Probe + Behälter [g]:	84.99	99.22	Behälter [g]:	39.90	45.46	Porenwasser [g]:	3.42	3.97	Trockene Probe [g]:	45.09	53.76	Wassergehalt [%]	7.58	7.38	Bestimmung der Trockendichte ρ_d			Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.710	1.688	Abgeleitete Kennzahlen			Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650	Porenanteil n	0.355	0.363	Porenzahl e	0.550	0.570	Sättigungszahl	0.365	0.343	Luftporenanteil [%]	22.52	23.85
Probenbezeichnung:	P4-1	P4-2																																																																			
Feuchtdichte ρ																																																																					
Feuchte Probe + Zylinder [g]:	2177.84	2177.72																																																																			
Zylinder [g]:	586.31	606.77																																																																			
Feuchte Probe [g]:	1591.53	1570.95																																																																			
Volumen Zylinder [cm ³]:	865.32	866.85																																																																			
Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	1.839	1.812																																																																			
Wassergehalt durch Trocknen																																																																					
Feuchte Probe + Behälter [g]:	88.41	103.19																																																																			
Trockene Probe + Behälter [g]:	84.99	99.22																																																																			
Behälter [g]:	39.90	45.46																																																																			
Porenwasser [g]:	3.42	3.97																																																																			
Trockene Probe [g]:	45.09	53.76																																																																			
Wassergehalt [%]	7.58	7.38																																																																			
Bestimmung der Trockendichte ρ_d																																																																					
Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.710	1.688																																																																			
Abgeleitete Kennzahlen																																																																					
Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650																																																																			
Porenanteil n	0.355	0.363																																																																			
Porenzahl e	0.550	0.570																																																																			
Sättigungszahl	0.365	0.343																																																																			
Luftporenanteil [%]	22.52	23.85																																																																			

		Bericht: Anlage: 2.4																																																																																									
Dichtebestimmung (Zylinder) (DIN 18125-2)		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P5 Tiefe: 45-55 cm Art der Entnahme: ungestört Bodenart: mS, fs, gs, fg' Probe entnommen am: 12.04.2023																																																																																									
Bearbeiter: Akash		Datum:																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Probenbezeichnung:</th> <th>P5-1</th> <th>P5-2</th> <th>P5-3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Feuchtdichte ρ</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Zylinder [g]:</td> <td>2068.12</td> <td>1936.96</td> <td>1920.10</td> </tr> <tr> <td>Zylinder [g]:</td> <td>607.74</td> <td>593.34</td> <td>570.22</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe [g]:</td> <td>1460.38</td> <td>1343.62</td> <td>1349.88</td> </tr> <tr> <td>Volumen Zylinder [cm³]:</td> <td>872.95</td> <td>867.10</td> <td>867.87</td> </tr> <tr> <td>Feuchtdichte ρ [g/cm³]:</td> <td>1.673</td> <td>1.550</td> <td>1.555</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Wassergehalt durch Trocknen</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>98.04</td> <td>93.30</td> <td>91.62</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>91.76</td> <td>86.47</td> <td>84.10</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>39.82</td> <td>40.33</td> <td>39.35</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>6.28</td> <td>6.83</td> <td>7.52</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>51.94</td> <td>46.14</td> <td>44.75</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]</td> <td>12.09</td> <td>14.80</td> <td>16.80</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Bestimmung der Trockendichte ρ_d</td> </tr> <tr> <td>Trockendichte ρ_d [g/cm³]</td> <td>1.492</td> <td>1.350</td> <td>1.332</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Abgeleitete Kennzahlen</td> </tr> <tr> <td>Spez. Gewicht [g/cm³]</td> <td>2.650</td> <td>2.650</td> <td>2.650</td> </tr> <tr> <td>Porenanteil n</td> <td>0.437</td> <td>0.491</td> <td>0.498</td> </tr> <tr> <td>Porenzahl e</td> <td>0.776</td> <td>0.963</td> <td>0.990</td> </tr> <tr> <td>Sättigungszahl</td> <td>0.413</td> <td>0.407</td> <td>0.450</td> </tr> <tr> <td>Luftporenanteil [%]</td> <td>25.64</td> <td>29.09</td> <td>27.37</td> </tr> </tbody> </table>				Probenbezeichnung:	P5-1	P5-2	P5-3	Feuchtdichte ρ				Feuchte Probe + Zylinder [g]:	2068.12	1936.96	1920.10	Zylinder [g]:	607.74	593.34	570.22	Feuchte Probe [g]:	1460.38	1343.62	1349.88	Volumen Zylinder [cm ³]:	872.95	867.10	867.87	Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	1.673	1.550	1.555	Wassergehalt durch Trocknen				Feuchte Probe + Behälter [g]:	98.04	93.30	91.62	Trockene Probe + Behälter [g]:	91.76	86.47	84.10	Behälter [g]:	39.82	40.33	39.35	Porenwasser [g]:	6.28	6.83	7.52	Trockene Probe [g]:	51.94	46.14	44.75	Wassergehalt [%]	12.09	14.80	16.80	Bestimmung der Trockendichte ρ_d				Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.492	1.350	1.332	Abgeleitete Kennzahlen				Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650	2.650	Porenanteil n	0.437	0.491	0.498	Porenzahl e	0.776	0.963	0.990	Sättigungszahl	0.413	0.407	0.450	Luftporenanteil [%]	25.64	29.09	27.37
Probenbezeichnung:	P5-1	P5-2	P5-3																																																																																								
Feuchtdichte ρ																																																																																											
Feuchte Probe + Zylinder [g]:	2068.12	1936.96	1920.10																																																																																								
Zylinder [g]:	607.74	593.34	570.22																																																																																								
Feuchte Probe [g]:	1460.38	1343.62	1349.88																																																																																								
Volumen Zylinder [cm ³]:	872.95	867.10	867.87																																																																																								
Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	1.673	1.550	1.555																																																																																								
Wassergehalt durch Trocknen																																																																																											
Feuchte Probe + Behälter [g]:	98.04	93.30	91.62																																																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	91.76	86.47	84.10																																																																																								
Behälter [g]:	39.82	40.33	39.35																																																																																								
Porenwasser [g]:	6.28	6.83	7.52																																																																																								
Trockene Probe [g]:	51.94	46.14	44.75																																																																																								
Wassergehalt [%]	12.09	14.80	16.80																																																																																								
Bestimmung der Trockendichte ρ_d																																																																																											
Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.492	1.350	1.332																																																																																								
Abgeleitete Kennzahlen																																																																																											
Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650	2.650																																																																																								
Porenanteil n	0.437	0.491	0.498																																																																																								
Porenzahl e	0.776	0.963	0.990																																																																																								
Sättigungszahl	0.413	0.407	0.450																																																																																								
Luftporenanteil [%]	25.64	29.09	27.37																																																																																								

		Bericht: Anlage: 2.5																																																																																									
Dichtebestimmung (Zylinder) (DIN 18125-2)		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P6 Tiefe: 35-45 cm Art der Entnahme: ungestört Bodenart: mS, fs [^] , gs' Probe entnommen am: 12.04.2023																																																																																									
Bearbeiter: Akash		Datum:																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Probenbezeichnung:</th> <th>P6-1</th> <th>P6-2</th> <th>P6-3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Feuchtdichte ρ</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Zylinder [g]:</td> <td>2025.12</td> <td>2064.96</td> <td>2023.14</td> </tr> <tr> <td>Zylinder [g]:</td> <td>595.35</td> <td>649.78</td> <td>573.94</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe [g]:</td> <td>1429.77</td> <td>1415.18</td> <td>1449.20</td> </tr> <tr> <td>Volumen Zylinder [cm³]:</td> <td>867.57</td> <td>862.84</td> <td>866.89</td> </tr> <tr> <td>Feuchtdichte ρ [g/cm³]:</td> <td>1.648</td> <td>1.640</td> <td>1.672</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Wassergehalt durch Trocknen</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>54.48</td> <td>52.72</td> <td>48.73</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>52.62</td> <td>50.96</td> <td>47.12</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>23.17</td> <td>21.35</td> <td>21.93</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>1.86</td> <td>1.76</td> <td>1.61</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>29.45</td> <td>29.61</td> <td>25.19</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]</td> <td>6.32</td> <td>5.94</td> <td>6.39</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Bestimmung der Trockendichte ρ_d</td> </tr> <tr> <td>Trockendichte ρ_d [g/cm³]</td> <td>1.550</td> <td>1.548</td> <td>1.571</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Abgeleitete Kennzahlen</td> </tr> <tr> <td>Spez. Gewicht [g/cm³]</td> <td>2.650</td> <td>2.650</td> <td>2.650</td> </tr> <tr> <td>Porenanteil n</td> <td>0.415</td> <td>0.416</td> <td>0.407</td> </tr> <tr> <td>Porenzahl e</td> <td>0.710</td> <td>0.712</td> <td>0.687</td> </tr> <tr> <td>Sättigungszahl</td> <td>0.236</td> <td>0.221</td> <td>0.247</td> </tr> <tr> <td>Luftporenanteil [%]</td> <td>31.71</td> <td>32.38</td> <td>30.66</td> </tr> </tbody> </table>				Probenbezeichnung:	P6-1	P6-2	P6-3	Feuchtdichte ρ				Feuchte Probe + Zylinder [g]:	2025.12	2064.96	2023.14	Zylinder [g]:	595.35	649.78	573.94	Feuchte Probe [g]:	1429.77	1415.18	1449.20	Volumen Zylinder [cm ³]:	867.57	862.84	866.89	Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	1.648	1.640	1.672	Wassergehalt durch Trocknen				Feuchte Probe + Behälter [g]:	54.48	52.72	48.73	Trockene Probe + Behälter [g]:	52.62	50.96	47.12	Behälter [g]:	23.17	21.35	21.93	Porenwasser [g]:	1.86	1.76	1.61	Trockene Probe [g]:	29.45	29.61	25.19	Wassergehalt [%]	6.32	5.94	6.39	Bestimmung der Trockendichte ρ_d				Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.550	1.548	1.571	Abgeleitete Kennzahlen				Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650	2.650	Porenanteil n	0.415	0.416	0.407	Porenzahl e	0.710	0.712	0.687	Sättigungszahl	0.236	0.221	0.247	Luftporenanteil [%]	31.71	32.38	30.66
Probenbezeichnung:	P6-1	P6-2	P6-3																																																																																								
Feuchtdichte ρ																																																																																											
Feuchte Probe + Zylinder [g]:	2025.12	2064.96	2023.14																																																																																								
Zylinder [g]:	595.35	649.78	573.94																																																																																								
Feuchte Probe [g]:	1429.77	1415.18	1449.20																																																																																								
Volumen Zylinder [cm ³]:	867.57	862.84	866.89																																																																																								
Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	1.648	1.640	1.672																																																																																								
Wassergehalt durch Trocknen																																																																																											
Feuchte Probe + Behälter [g]:	54.48	52.72	48.73																																																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	52.62	50.96	47.12																																																																																								
Behälter [g]:	23.17	21.35	21.93																																																																																								
Porenwasser [g]:	1.86	1.76	1.61																																																																																								
Trockene Probe [g]:	29.45	29.61	25.19																																																																																								
Wassergehalt [%]	6.32	5.94	6.39																																																																																								
Bestimmung der Trockendichte ρ_d																																																																																											
Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.550	1.548	1.571																																																																																								
Abgeleitete Kennzahlen																																																																																											
Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650	2.650																																																																																								
Porenanteil n	0.415	0.416	0.407																																																																																								
Porenzahl e	0.710	0.712	0.687																																																																																								
Sättigungszahl	0.236	0.221	0.247																																																																																								
Luftporenanteil [%]	31.71	32.38	30.66																																																																																								

		Bericht: Anlage: 2.6																																																																																									
Dichtebestimmung (Zylinder) (DIN 18125-2)		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P7 Tiefe: 35-45 cm Art der Entnahme: ungestört Bodenart: mS, fs [^] , gs' Probe entnommen am: 12.04.2023																																																																																									
Bearbeiter: Akash		Datum:																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Probenbezeichnung:</th> <th>P7-1</th> <th>P7-2</th> <th>P7-3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Feuchtdichte ρ</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Zylinder [g]:</td> <td>2181.72</td> <td>2149.68</td> <td>2017.08</td> </tr> <tr> <td>Zylinder [g]:</td> <td>654.13</td> <td>585.77</td> <td>592.05</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe [g]:</td> <td>1527.59</td> <td>1563.91</td> <td>1425.03</td> </tr> <tr> <td>Volumen Zylinder [cm³]:</td> <td>865.59</td> <td>868.27</td> <td>864.76</td> </tr> <tr> <td>Feuchtdichte ρ [g/cm³]:</td> <td>1.765</td> <td>1.801</td> <td>1.648</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Wassergehalt durch Trocknen</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>56.31</td> <td>53.66</td> <td>78.87</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>54.59</td> <td>52.25</td> <td>76.66</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>22.39</td> <td>21.40</td> <td>28.44</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>1.72</td> <td>1.41</td> <td>2.21</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>32.20</td> <td>30.85</td> <td>48.22</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]</td> <td>5.34</td> <td>4.57</td> <td>4.58</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Bestimmung der Trockendichte ρ_d</td> </tr> <tr> <td>Trockendichte ρ_d [g/cm³]</td> <td>1.675</td> <td>1.722</td> <td>1.576</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Abgeleitete Kennzahlen</td> </tr> <tr> <td>Spez. Gewicht [g/cm³]</td> <td>2.650</td> <td>2.650</td> <td>2.650</td> </tr> <tr> <td>Porenanteil n</td> <td>0.368</td> <td>0.350</td> <td>0.405</td> </tr> <tr> <td>Porenzahl e</td> <td>0.582</td> <td>0.539</td> <td>0.682</td> </tr> <tr> <td>Sättigungszahl</td> <td>0.243</td> <td>0.225</td> <td>0.178</td> </tr> <tr> <td>Luftporenanteil [%]</td> <td>27.83</td> <td>27.13</td> <td>33.32</td> </tr> </tbody> </table>				Probenbezeichnung:	P7-1	P7-2	P7-3	Feuchtdichte ρ				Feuchte Probe + Zylinder [g]:	2181.72	2149.68	2017.08	Zylinder [g]:	654.13	585.77	592.05	Feuchte Probe [g]:	1527.59	1563.91	1425.03	Volumen Zylinder [cm ³]:	865.59	868.27	864.76	Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	1.765	1.801	1.648	Wassergehalt durch Trocknen				Feuchte Probe + Behälter [g]:	56.31	53.66	78.87	Trockene Probe + Behälter [g]:	54.59	52.25	76.66	Behälter [g]:	22.39	21.40	28.44	Porenwasser [g]:	1.72	1.41	2.21	Trockene Probe [g]:	32.20	30.85	48.22	Wassergehalt [%]	5.34	4.57	4.58	Bestimmung der Trockendichte ρ_d				Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.675	1.722	1.576	Abgeleitete Kennzahlen				Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650	2.650	Porenanteil n	0.368	0.350	0.405	Porenzahl e	0.582	0.539	0.682	Sättigungszahl	0.243	0.225	0.178	Luftporenanteil [%]	27.83	27.13	33.32
Probenbezeichnung:	P7-1	P7-2	P7-3																																																																																								
Feuchtdichte ρ																																																																																											
Feuchte Probe + Zylinder [g]:	2181.72	2149.68	2017.08																																																																																								
Zylinder [g]:	654.13	585.77	592.05																																																																																								
Feuchte Probe [g]:	1527.59	1563.91	1425.03																																																																																								
Volumen Zylinder [cm ³]:	865.59	868.27	864.76																																																																																								
Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	1.765	1.801	1.648																																																																																								
Wassergehalt durch Trocknen																																																																																											
Feuchte Probe + Behälter [g]:	56.31	53.66	78.87																																																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	54.59	52.25	76.66																																																																																								
Behälter [g]:	22.39	21.40	28.44																																																																																								
Porenwasser [g]:	1.72	1.41	2.21																																																																																								
Trockene Probe [g]:	32.20	30.85	48.22																																																																																								
Wassergehalt [%]	5.34	4.57	4.58																																																																																								
Bestimmung der Trockendichte ρ_d																																																																																											
Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.675	1.722	1.576																																																																																								
Abgeleitete Kennzahlen																																																																																											
Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650	2.650																																																																																								
Porenanteil n	0.368	0.350	0.405																																																																																								
Porenzahl e	0.582	0.539	0.682																																																																																								
Sättigungszahl	0.243	0.225	0.178																																																																																								
Luftporenanteil [%]	27.83	27.13	33.32																																																																																								

		Bericht: Anlage: 2.7																																																																																									
Dichtebestimmung (Zylinder) (DIN 18125-2)		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P8 Tiefe: 25-35 cm Art der Entnahme: ungestört Bodenart: mS, fs, gs Probe entnommen am: 13.04.2023																																																																																									
Bearbeiter: Akash		Datum:																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Probenbezeichnung:</th> <th>P8-1</th> <th>P8-2</th> <th>P8-3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Feuchtdichte ρ</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Zylinder [g]:</td> <td>2026.52</td> <td>2040.88</td> <td>1833.86</td> </tr> <tr> <td>Zylinder [g]:</td> <td>594.18</td> <td>653.39</td> <td>567.89</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe [g]:</td> <td>1432.34</td> <td>1387.49</td> <td>1265.97</td> </tr> <tr> <td>Volumen Zylinder [cm³]:</td> <td>858.09</td> <td>862.40</td> <td>861.87</td> </tr> <tr> <td>Feuchtdichte ρ [g/cm³]:</td> <td>1.669</td> <td>1.609</td> <td>1.469</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Wassergehalt durch Trocknen</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>56.38</td> <td>55.40</td> <td>54.00</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>53.56</td> <td>52.69</td> <td>50.13</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>22.14</td> <td>21.89</td> <td>21.62</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>2.82</td> <td>2.71</td> <td>3.87</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>31.42</td> <td>30.80</td> <td>28.51</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]</td> <td>8.98</td> <td>8.80</td> <td>13.57</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Bestimmung der Trockendichte ρ_d</td> </tr> <tr> <td>Trockendichte ρ_d [g/cm³]</td> <td>1.532</td> <td>1.479</td> <td>1.293</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Abgeleitete Kennzahlen</td> </tr> <tr> <td>Spez. Gewicht [g/cm³]</td> <td>2.650</td> <td>2.650</td> <td>2.650</td> </tr> <tr> <td>Porenanteil n</td> <td>0.422</td> <td>0.442</td> <td>0.512</td> </tr> <tr> <td>Porenzahl e</td> <td>0.730</td> <td>0.792</td> <td>1.049</td> </tr> <tr> <td>Sättigungszahl</td> <td>0.326</td> <td>0.294</td> <td>0.343</td> </tr> <tr> <td>Luftporenanteil [%]</td> <td>28.45</td> <td>31.19</td> <td>33.64</td> </tr> </tbody> </table>				Probenbezeichnung:	P8-1	P8-2	P8-3	Feuchtdichte ρ				Feuchte Probe + Zylinder [g]:	2026.52	2040.88	1833.86	Zylinder [g]:	594.18	653.39	567.89	Feuchte Probe [g]:	1432.34	1387.49	1265.97	Volumen Zylinder [cm ³]:	858.09	862.40	861.87	Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	1.669	1.609	1.469	Wassergehalt durch Trocknen				Feuchte Probe + Behälter [g]:	56.38	55.40	54.00	Trockene Probe + Behälter [g]:	53.56	52.69	50.13	Behälter [g]:	22.14	21.89	21.62	Porenwasser [g]:	2.82	2.71	3.87	Trockene Probe [g]:	31.42	30.80	28.51	Wassergehalt [%]	8.98	8.80	13.57	Bestimmung der Trockendichte ρ_d				Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.532	1.479	1.293	Abgeleitete Kennzahlen				Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650	2.650	Porenanteil n	0.422	0.442	0.512	Porenzahl e	0.730	0.792	1.049	Sättigungszahl	0.326	0.294	0.343	Luftporenanteil [%]	28.45	31.19	33.64
Probenbezeichnung:	P8-1	P8-2	P8-3																																																																																								
Feuchtdichte ρ																																																																																											
Feuchte Probe + Zylinder [g]:	2026.52	2040.88	1833.86																																																																																								
Zylinder [g]:	594.18	653.39	567.89																																																																																								
Feuchte Probe [g]:	1432.34	1387.49	1265.97																																																																																								
Volumen Zylinder [cm ³]:	858.09	862.40	861.87																																																																																								
Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	1.669	1.609	1.469																																																																																								
Wassergehalt durch Trocknen																																																																																											
Feuchte Probe + Behälter [g]:	56.38	55.40	54.00																																																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	53.56	52.69	50.13																																																																																								
Behälter [g]:	22.14	21.89	21.62																																																																																								
Porenwasser [g]:	2.82	2.71	3.87																																																																																								
Trockene Probe [g]:	31.42	30.80	28.51																																																																																								
Wassergehalt [%]	8.98	8.80	13.57																																																																																								
Bestimmung der Trockendichte ρ_d																																																																																											
Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.532	1.479	1.293																																																																																								
Abgeleitete Kennzahlen																																																																																											
Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650	2.650																																																																																								
Porenanteil n	0.422	0.442	0.512																																																																																								
Porenzahl e	0.730	0.792	1.049																																																																																								
Sättigungszahl	0.326	0.294	0.343																																																																																								
Luftporenanteil [%]	28.45	31.19	33.64																																																																																								

		Bericht: Anlage: 2.8																																																																																									
Dichtebestimmung (Zylinder) (DIN 18125-2)		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P9 Tiefe: 25-35 cm Art der Entnahme: ungestört Bodenart: fS, ms, gs, u', fg' Probe entnommen am: 13.04.2023																																																																																									
Bearbeiter: Akash		Datum:																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Probenbezeichnung:</th> <th>P9-1</th> <th>P9-2</th> <th>P9-3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Feuchtdichte ρ</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Zylinder [g]:</td> <td>1996.88</td> <td>2070.22</td> <td>2015.74</td> </tr> <tr> <td>Zylinder [g]:</td> <td>584.64</td> <td>653.97</td> <td>589.07</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe [g]:</td> <td>1412.24</td> <td>1416.25</td> <td>1426.67</td> </tr> <tr> <td>Volumen Zylinder [cm³]:</td> <td>863.29</td> <td>862.65</td> <td>862.79</td> </tr> <tr> <td>Feuchtdichte ρ [g/cm³]:</td> <td>1.636</td> <td>1.642</td> <td>1.654</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Wassergehalt durch Trocknen</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>51.29</td> <td>53.85</td> <td>97.85</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>48.49</td> <td>49.82</td> <td>91.76</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>21.06</td> <td>21.19</td> <td>39.29</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>2.80</td> <td>4.03</td> <td>6.09</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>27.43</td> <td>28.63</td> <td>52.47</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]</td> <td>10.21</td> <td>14.08</td> <td>11.61</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Bestimmung der Trockendichte ρ_d</td> </tr> <tr> <td>Trockendichte ρ_d [g/cm³]</td> <td>1.484</td> <td>1.439</td> <td>1.482</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Abgeleitete Kennzahlen</td> </tr> <tr> <td>Spez. Gewicht [g/cm³]</td> <td>2.650</td> <td>2.650</td> <td>2.650</td> </tr> <tr> <td>Porenanteil n</td> <td>0.440</td> <td>0.457</td> <td>0.441</td> </tr> <tr> <td>Porenzahl e</td> <td>0.785</td> <td>0.841</td> <td>0.789</td> </tr> <tr> <td>Sättigungszahl</td> <td>0.344</td> <td>0.443</td> <td>0.390</td> </tr> <tr> <td>Luftporenanteil [%]</td> <td>28.83</td> <td>25.43</td> <td>26.89</td> </tr> </tbody> </table>				Probenbezeichnung:	P9-1	P9-2	P9-3	Feuchtdichte ρ				Feuchte Probe + Zylinder [g]:	1996.88	2070.22	2015.74	Zylinder [g]:	584.64	653.97	589.07	Feuchte Probe [g]:	1412.24	1416.25	1426.67	Volumen Zylinder [cm ³]:	863.29	862.65	862.79	Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	1.636	1.642	1.654	Wassergehalt durch Trocknen				Feuchte Probe + Behälter [g]:	51.29	53.85	97.85	Trockene Probe + Behälter [g]:	48.49	49.82	91.76	Behälter [g]:	21.06	21.19	39.29	Porenwasser [g]:	2.80	4.03	6.09	Trockene Probe [g]:	27.43	28.63	52.47	Wassergehalt [%]	10.21	14.08	11.61	Bestimmung der Trockendichte ρ_d				Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.484	1.439	1.482	Abgeleitete Kennzahlen				Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650	2.650	Porenanteil n	0.440	0.457	0.441	Porenzahl e	0.785	0.841	0.789	Sättigungszahl	0.344	0.443	0.390	Luftporenanteil [%]	28.83	25.43	26.89
Probenbezeichnung:	P9-1	P9-2	P9-3																																																																																								
Feuchtdichte ρ																																																																																											
Feuchte Probe + Zylinder [g]:	1996.88	2070.22	2015.74																																																																																								
Zylinder [g]:	584.64	653.97	589.07																																																																																								
Feuchte Probe [g]:	1412.24	1416.25	1426.67																																																																																								
Volumen Zylinder [cm ³]:	863.29	862.65	862.79																																																																																								
Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	1.636	1.642	1.654																																																																																								
Wassergehalt durch Trocknen																																																																																											
Feuchte Probe + Behälter [g]:	51.29	53.85	97.85																																																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	48.49	49.82	91.76																																																																																								
Behälter [g]:	21.06	21.19	39.29																																																																																								
Porenwasser [g]:	2.80	4.03	6.09																																																																																								
Trockene Probe [g]:	27.43	28.63	52.47																																																																																								
Wassergehalt [%]	10.21	14.08	11.61																																																																																								
Bestimmung der Trockendichte ρ_d																																																																																											
Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.484	1.439	1.482																																																																																								
Abgeleitete Kennzahlen																																																																																											
Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650	2.650																																																																																								
Porenanteil n	0.440	0.457	0.441																																																																																								
Porenzahl e	0.785	0.841	0.789																																																																																								
Sättigungszahl	0.344	0.443	0.390																																																																																								
Luftporenanteil [%]	28.83	25.43	26.89																																																																																								

		Bericht: Anlage: 2.9																																																																			
Dichtebestimmung (Zylinder) (DIN 18125-2)		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P10 Tiefe: 45-55 Art der Entnahme: ungestört Bodenart: S, fg' Probe entnommen am: 13.04.2023																																																																			
Bearbeiter: Akash		Datum:																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Probenbezeichnung:</th> <th>P10-1</th> <th>P10-2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Feuchtdichte ρ</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Zylinder [g]:</td> <td>1979.78</td> <td>1847.32</td> </tr> <tr> <td>Zylinder [g]:</td> <td>609.67</td> <td>589.51</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe [g]:</td> <td>1370.11</td> <td>1257.81</td> </tr> <tr> <td>Volumen Zylinder [cm³]:</td> <td>860.95</td> <td>851.97</td> </tr> <tr> <td>Feuchtdichte ρ [g/cm³]:</td> <td>1.591</td> <td>1.476</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Wassergehalt durch Trocknen</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>50.66</td> <td>75.64</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>47.10</td> <td>69.31</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>21.87</td> <td>29.21</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>3.56</td> <td>6.33</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>25.23</td> <td>40.10</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]</td> <td>14.11</td> <td>15.79</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Bestimmung der Trockendichte ρ_d</td> </tr> <tr> <td>Trockendichte ρ_d [g/cm³]</td> <td>1.395</td> <td>1.275</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Abgeleitete Kennzahlen</td> </tr> <tr> <td>Spez. Gewicht [g/cm³]</td> <td>2.650</td> <td>2.650</td> </tr> <tr> <td>Porenanteil n</td> <td>0.474</td> <td>0.519</td> </tr> <tr> <td>Porenzahl e</td> <td>0.900</td> <td>1.078</td> </tr> <tr> <td>Sättigungszahl</td> <td>0.415</td> <td>0.388</td> </tr> <tr> <td>Luftporenanteil [%]</td> <td>27.69</td> <td>31.76</td> </tr> </tbody> </table>				Probenbezeichnung:	P10-1	P10-2	Feuchtdichte ρ			Feuchte Probe + Zylinder [g]:	1979.78	1847.32	Zylinder [g]:	609.67	589.51	Feuchte Probe [g]:	1370.11	1257.81	Volumen Zylinder [cm ³]:	860.95	851.97	Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	1.591	1.476	Wassergehalt durch Trocknen			Feuchte Probe + Behälter [g]:	50.66	75.64	Trockene Probe + Behälter [g]:	47.10	69.31	Behälter [g]:	21.87	29.21	Porenwasser [g]:	3.56	6.33	Trockene Probe [g]:	25.23	40.10	Wassergehalt [%]	14.11	15.79	Bestimmung der Trockendichte ρ_d			Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.395	1.275	Abgeleitete Kennzahlen			Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650	Porenanteil n	0.474	0.519	Porenzahl e	0.900	1.078	Sättigungszahl	0.415	0.388	Luftporenanteil [%]	27.69	31.76
Probenbezeichnung:	P10-1	P10-2																																																																			
Feuchtdichte ρ																																																																					
Feuchte Probe + Zylinder [g]:	1979.78	1847.32																																																																			
Zylinder [g]:	609.67	589.51																																																																			
Feuchte Probe [g]:	1370.11	1257.81																																																																			
Volumen Zylinder [cm ³]:	860.95	851.97																																																																			
Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	1.591	1.476																																																																			
Wassergehalt durch Trocknen																																																																					
Feuchte Probe + Behälter [g]:	50.66	75.64																																																																			
Trockene Probe + Behälter [g]:	47.10	69.31																																																																			
Behälter [g]:	21.87	29.21																																																																			
Porenwasser [g]:	3.56	6.33																																																																			
Trockene Probe [g]:	25.23	40.10																																																																			
Wassergehalt [%]	14.11	15.79																																																																			
Bestimmung der Trockendichte ρ_d																																																																					
Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.395	1.275																																																																			
Abgeleitete Kennzahlen																																																																					
Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650																																																																			
Porenanteil n	0.474	0.519																																																																			
Porenzahl e	0.900	1.078																																																																			
Sättigungszahl	0.415	0.388																																																																			
Luftporenanteil [%]	27.69	31.76																																																																			

		Bericht: Anlage: 2.10																																																																		
Dichtebestimmung (Zylinder) (DIN 18125-2)		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P11 Tiefe: 25-35 cm Art der Entnahme: ungestört Bodenart: mS, fs, gs Probe entnommen am: 13.04.2023																																																																		
Bearbeiter: Akash	Datum:																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Probenbezeichnung:</th> <th>P11-1</th> <th>P11-2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Feuchtdichte ρ</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Zylinder [g]:</td> <td>2175.16</td> <td>2170.04</td> </tr> <tr> <td>Zylinder [g]:</td> <td>593.09</td> <td>593.35</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe [g]:</td> <td>1582.07</td> <td>1576.69</td> </tr> <tr> <td>Volumen Zylinder [cm³]:</td> <td>867.02</td> <td>872.11</td> </tr> <tr> <td>Feuchtdichte ρ [g/cm³]:</td> <td>1.825</td> <td>1.808</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Wassergehalt durch Trocknen</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>42.48</td> <td>38.45</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>40.81</td> <td>36.84</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>15.94</td> <td>13.56</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>1.67</td> <td>1.61</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>24.87</td> <td>23.28</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]</td> <td>6.71</td> <td>6.92</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Bestimmung der Trockendichte ρ_d</td> </tr> <tr> <td>Trockendichte ρ_d [g/cm³]</td> <td>1.710</td> <td>1.691</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Abgeleitete Kennzahlen</td> </tr> <tr> <td>Spez. Gewicht [g/cm³]</td> <td>2.650</td> <td>2.650</td> </tr> <tr> <td>Porenanteil n</td> <td>0.355</td> <td>0.362</td> </tr> <tr> <td>Porenzahl e</td> <td>0.550</td> <td>0.567</td> </tr> <tr> <td>Sättigungszahl</td> <td>0.324</td> <td>0.323</td> </tr> <tr> <td>Luftporenanteil [%]</td> <td>23.99</td> <td>24.50</td> </tr> </tbody> </table>			Probenbezeichnung:	P11-1	P11-2	Feuchtdichte ρ			Feuchte Probe + Zylinder [g]:	2175.16	2170.04	Zylinder [g]:	593.09	593.35	Feuchte Probe [g]:	1582.07	1576.69	Volumen Zylinder [cm ³]:	867.02	872.11	Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	1.825	1.808	Wassergehalt durch Trocknen			Feuchte Probe + Behälter [g]:	42.48	38.45	Trockene Probe + Behälter [g]:	40.81	36.84	Behälter [g]:	15.94	13.56	Porenwasser [g]:	1.67	1.61	Trockene Probe [g]:	24.87	23.28	Wassergehalt [%]	6.71	6.92	Bestimmung der Trockendichte ρ_d			Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.710	1.691	Abgeleitete Kennzahlen			Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650	Porenanteil n	0.355	0.362	Porenzahl e	0.550	0.567	Sättigungszahl	0.324	0.323	Luftporenanteil [%]	23.99	24.50
Probenbezeichnung:	P11-1	P11-2																																																																		
Feuchtdichte ρ																																																																				
Feuchte Probe + Zylinder [g]:	2175.16	2170.04																																																																		
Zylinder [g]:	593.09	593.35																																																																		
Feuchte Probe [g]:	1582.07	1576.69																																																																		
Volumen Zylinder [cm ³]:	867.02	872.11																																																																		
Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	1.825	1.808																																																																		
Wassergehalt durch Trocknen																																																																				
Feuchte Probe + Behälter [g]:	42.48	38.45																																																																		
Trockene Probe + Behälter [g]:	40.81	36.84																																																																		
Behälter [g]:	15.94	13.56																																																																		
Porenwasser [g]:	1.67	1.61																																																																		
Trockene Probe [g]:	24.87	23.28																																																																		
Wassergehalt [%]	6.71	6.92																																																																		
Bestimmung der Trockendichte ρ_d																																																																				
Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.710	1.691																																																																		
Abgeleitete Kennzahlen																																																																				
Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650																																																																		
Porenanteil n	0.355	0.362																																																																		
Porenzahl e	0.550	0.567																																																																		
Sättigungszahl	0.324	0.323																																																																		
Luftporenanteil [%]	23.99	24.50																																																																		

		Bericht: Anlage: 2.11																																																																			
Dichtebestimmung (Zylinder) (DIN 18125-2)		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P12 Tiefe: 25-35 cm Art der Entnahme: ungestört Bodenart: S, fg' Probe entnommen am: 13.04.2023																																																																			
Bearbeiter: Akash		Datum:																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Probenbezeichnung:</th> <th>P12-1</th> <th>P12-2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Feuchtdichte ρ</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Zylinder [g]:</td> <td>1920.66</td> <td>1861.52</td> </tr> <tr> <td>Zylinder [g]:</td> <td>653.39</td> <td>651.45</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe [g]:</td> <td>1267.27</td> <td>1210.07</td> </tr> <tr> <td>Volumen Zylinder [cm³]:</td> <td>866.38</td> <td>865.10</td> </tr> <tr> <td>Feuchtdichte ρ [g/cm³]:</td> <td>1.463</td> <td>1.399</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Wassergehalt durch Trocknen</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>45.16</td> <td>38.34</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>39.31</td> <td>33.32</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>21.08</td> <td>15.59</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>5.85</td> <td>5.02</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>18.23</td> <td>17.73</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]</td> <td>32.09</td> <td>28.31</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Bestimmung der Trockendichte ρ_d</td> </tr> <tr> <td>Trockendichte ρ_d [g/cm³]</td> <td>1.107</td> <td>1.090</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Abgeleitete Kennzahlen</td> </tr> <tr> <td>Spez. Gewicht [g/cm³]</td> <td>2.650</td> <td>2.650</td> </tr> <tr> <td>Porenanteil n</td> <td>0.582</td> <td>0.589</td> </tr> <tr> <td>Porenzahl e</td> <td>1.393</td> <td>1.431</td> </tr> <tr> <td>Sättigungszahl</td> <td>0.610</td> <td>0.524</td> </tr> <tr> <td>Luftporenanteil [%]</td> <td>22.68</td> <td>28.00</td> </tr> </tbody> </table>				Probenbezeichnung:	P12-1	P12-2	Feuchtdichte ρ			Feuchte Probe + Zylinder [g]:	1920.66	1861.52	Zylinder [g]:	653.39	651.45	Feuchte Probe [g]:	1267.27	1210.07	Volumen Zylinder [cm ³]:	866.38	865.10	Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	1.463	1.399	Wassergehalt durch Trocknen			Feuchte Probe + Behälter [g]:	45.16	38.34	Trockene Probe + Behälter [g]:	39.31	33.32	Behälter [g]:	21.08	15.59	Porenwasser [g]:	5.85	5.02	Trockene Probe [g]:	18.23	17.73	Wassergehalt [%]	32.09	28.31	Bestimmung der Trockendichte ρ_d			Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.107	1.090	Abgeleitete Kennzahlen			Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650	Porenanteil n	0.582	0.589	Porenzahl e	1.393	1.431	Sättigungszahl	0.610	0.524	Luftporenanteil [%]	22.68	28.00
Probenbezeichnung:	P12-1	P12-2																																																																			
Feuchtdichte ρ																																																																					
Feuchte Probe + Zylinder [g]:	1920.66	1861.52																																																																			
Zylinder [g]:	653.39	651.45																																																																			
Feuchte Probe [g]:	1267.27	1210.07																																																																			
Volumen Zylinder [cm ³]:	866.38	865.10																																																																			
Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	1.463	1.399																																																																			
Wassergehalt durch Trocknen																																																																					
Feuchte Probe + Behälter [g]:	45.16	38.34																																																																			
Trockene Probe + Behälter [g]:	39.31	33.32																																																																			
Behälter [g]:	21.08	15.59																																																																			
Porenwasser [g]:	5.85	5.02																																																																			
Trockene Probe [g]:	18.23	17.73																																																																			
Wassergehalt [%]	32.09	28.31																																																																			
Bestimmung der Trockendichte ρ_d																																																																					
Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.107	1.090																																																																			
Abgeleitete Kennzahlen																																																																					
Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650																																																																			
Porenanteil n	0.582	0.589																																																																			
Porenzahl e	1.393	1.431																																																																			
Sättigungszahl	0.610	0.524																																																																			
Luftporenanteil [%]	22.68	28.00																																																																			

		Bericht: Anlage: 2.12																																																																		
Dichtebestimmung (Zylinder) (DIN 18125-2)		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P13 Tiefe: 25-35 cm Art der Entnahme: ungestört Bodenart: S, fg', mg' Probe entnommen am: 13.04.2023																																																																		
Bearbeiter: Akash	Datum:																																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 35%;">Probenbezeichnung:</th> <th style="width: 30%;">P13-1</th> <th style="width: 35%;">P13-2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Feuchtdichte ρ</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Zylinder [g]:</td> <td style="text-align: center;">2179.52</td> <td style="text-align: center;">2086.86</td> </tr> <tr> <td>Zylinder [g]:</td> <td style="text-align: center;">600.19</td> <td style="text-align: center;">592.93</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe [g]:</td> <td style="text-align: center;">1579.33</td> <td style="text-align: center;">1493.93</td> </tr> <tr> <td>Volumen Zylinder [cm³]:</td> <td style="text-align: center;">869.15</td> <td style="text-align: center;">861.34</td> </tr> <tr> <td>Feuchtdichte ρ [g/cm³]:</td> <td style="text-align: center;">1.817</td> <td style="text-align: center;">1.734</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Wassergehalt durch Trocknen</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td style="text-align: center;">42.41</td> <td style="text-align: center;">43.57</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td style="text-align: center;">39.99</td> <td style="text-align: center;">40.52</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td style="text-align: center;">19.36</td> <td style="text-align: center;">19.39</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td style="text-align: center;">2.42</td> <td style="text-align: center;">3.05</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td style="text-align: center;">20.63</td> <td style="text-align: center;">21.13</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]</td> <td style="text-align: center;">11.73</td> <td style="text-align: center;">14.43</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Bestimmung der Trockendichte ρ_d</td> </tr> <tr> <td>Trockendichte ρ_d [g/cm³]</td> <td style="text-align: center;">1.626</td> <td style="text-align: center;">1.516</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Abgeleitete Kennzahlen</td> </tr> <tr> <td>Spez. Gewicht [g/cm³]</td> <td style="text-align: center;">2.650</td> <td style="text-align: center;">2.650</td> </tr> <tr> <td>Porenanteil n</td> <td style="text-align: center;">0.386</td> <td style="text-align: center;">0.428</td> </tr> <tr> <td>Porenzahl e</td> <td style="text-align: center;">0.629</td> <td style="text-align: center;">0.748</td> </tr> <tr> <td>Sättigungszahl</td> <td style="text-align: center;">0.494</td> <td style="text-align: center;">0.511</td> </tr> <tr> <td>Luftporenanteil [%]</td> <td style="text-align: center;">19.55</td> <td style="text-align: center;">20.93</td> </tr> </tbody> </table>			Probenbezeichnung:	P13-1	P13-2	Feuchtdichte ρ			Feuchte Probe + Zylinder [g]:	2179.52	2086.86	Zylinder [g]:	600.19	592.93	Feuchte Probe [g]:	1579.33	1493.93	Volumen Zylinder [cm ³]:	869.15	861.34	Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	1.817	1.734	Wassergehalt durch Trocknen			Feuchte Probe + Behälter [g]:	42.41	43.57	Trockene Probe + Behälter [g]:	39.99	40.52	Behälter [g]:	19.36	19.39	Porenwasser [g]:	2.42	3.05	Trockene Probe [g]:	20.63	21.13	Wassergehalt [%]	11.73	14.43	Bestimmung der Trockendichte ρ_d			Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.626	1.516	Abgeleitete Kennzahlen			Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650	Porenanteil n	0.386	0.428	Porenzahl e	0.629	0.748	Sättigungszahl	0.494	0.511	Luftporenanteil [%]	19.55	20.93
Probenbezeichnung:	P13-1	P13-2																																																																		
Feuchtdichte ρ																																																																				
Feuchte Probe + Zylinder [g]:	2179.52	2086.86																																																																		
Zylinder [g]:	600.19	592.93																																																																		
Feuchte Probe [g]:	1579.33	1493.93																																																																		
Volumen Zylinder [cm ³]:	869.15	861.34																																																																		
Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	1.817	1.734																																																																		
Wassergehalt durch Trocknen																																																																				
Feuchte Probe + Behälter [g]:	42.41	43.57																																																																		
Trockene Probe + Behälter [g]:	39.99	40.52																																																																		
Behälter [g]:	19.36	19.39																																																																		
Porenwasser [g]:	2.42	3.05																																																																		
Trockene Probe [g]:	20.63	21.13																																																																		
Wassergehalt [%]	11.73	14.43																																																																		
Bestimmung der Trockendichte ρ_d																																																																				
Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.626	1.516																																																																		
Abgeleitete Kennzahlen																																																																				
Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650																																																																		
Porenanteil n	0.386	0.428																																																																		
Porenzahl e	0.629	0.748																																																																		
Sättigungszahl	0.494	0.511																																																																		
Luftporenanteil [%]	19.55	20.93																																																																		

		Bericht: Anlage: 2.13																																																																		
Dichtebestimmung (Zylinder) (DIN 18125-2)		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P14 Tiefe: 35-45 cm Art der Entnahme: ungestört Bodenart: mS, fs, gs, u', g' Probe entnommen am: 13.04.2023																																																																		
Bearbeiter: Akash	Datum:																																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Probenbezeichnung:</th> <th style="width: 30%;">P14-1</th> <th style="width: 30%;">P14-2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Feuchtdichte ρ</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Zylinder [g]:</td> <td style="text-align: center;">2094.66</td> <td style="text-align: center;">2139.48</td> </tr> <tr> <td>Zylinder [g]:</td> <td style="text-align: center;">587.90</td> <td style="text-align: center;">654.38</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe [g]:</td> <td style="text-align: center;">1506.76</td> <td style="text-align: center;">1485.10</td> </tr> <tr> <td>Volumen Zylinder [cm³]:</td> <td style="text-align: center;">868.02</td> <td style="text-align: center;">861.99</td> </tr> <tr> <td>Feuchtdichte ρ [g/cm³]:</td> <td style="text-align: center;">1.736</td> <td style="text-align: center;">1.723</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Wassergehalt durch Trocknen</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td style="text-align: center;">44.18</td> <td style="text-align: center;">48.09</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td style="text-align: center;">40.62</td> <td style="text-align: center;">43.82</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td style="text-align: center;">19.88</td> <td style="text-align: center;">22.19</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td style="text-align: center;">3.56</td> <td style="text-align: center;">4.27</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td style="text-align: center;">20.74</td> <td style="text-align: center;">21.63</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]</td> <td style="text-align: center;">17.16</td> <td style="text-align: center;">19.74</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Bestimmung der Trockendichte ρ_d</td> </tr> <tr> <td>Trockendichte ρ_d [g/cm³]</td> <td style="text-align: center;">1.482</td> <td style="text-align: center;">1.439</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Abgeleitete Kennzahlen</td> </tr> <tr> <td>Spez. Gewicht [g/cm³]</td> <td style="text-align: center;">2.650</td> <td style="text-align: center;">2.650</td> </tr> <tr> <td>Porenanteil n</td> <td style="text-align: center;">0.441</td> <td style="text-align: center;">0.457</td> </tr> <tr> <td>Porenzahl e</td> <td style="text-align: center;">0.789</td> <td style="text-align: center;">0.842</td> </tr> <tr> <td>Sättigungszahl</td> <td style="text-align: center;">0.577</td> <td style="text-align: center;">0.621</td> </tr> <tr> <td>Luftporenanteil [%]</td> <td style="text-align: center;">18.66</td> <td style="text-align: center;">17.30</td> </tr> </tbody> </table>			Probenbezeichnung:	P14-1	P14-2	Feuchtdichte ρ			Feuchte Probe + Zylinder [g]:	2094.66	2139.48	Zylinder [g]:	587.90	654.38	Feuchte Probe [g]:	1506.76	1485.10	Volumen Zylinder [cm ³]:	868.02	861.99	Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	1.736	1.723	Wassergehalt durch Trocknen			Feuchte Probe + Behälter [g]:	44.18	48.09	Trockene Probe + Behälter [g]:	40.62	43.82	Behälter [g]:	19.88	22.19	Porenwasser [g]:	3.56	4.27	Trockene Probe [g]:	20.74	21.63	Wassergehalt [%]	17.16	19.74	Bestimmung der Trockendichte ρ_d			Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.482	1.439	Abgeleitete Kennzahlen			Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650	Porenanteil n	0.441	0.457	Porenzahl e	0.789	0.842	Sättigungszahl	0.577	0.621	Luftporenanteil [%]	18.66	17.30
Probenbezeichnung:	P14-1	P14-2																																																																		
Feuchtdichte ρ																																																																				
Feuchte Probe + Zylinder [g]:	2094.66	2139.48																																																																		
Zylinder [g]:	587.90	654.38																																																																		
Feuchte Probe [g]:	1506.76	1485.10																																																																		
Volumen Zylinder [cm ³]:	868.02	861.99																																																																		
Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	1.736	1.723																																																																		
Wassergehalt durch Trocknen																																																																				
Feuchte Probe + Behälter [g]:	44.18	48.09																																																																		
Trockene Probe + Behälter [g]:	40.62	43.82																																																																		
Behälter [g]:	19.88	22.19																																																																		
Porenwasser [g]:	3.56	4.27																																																																		
Trockene Probe [g]:	20.74	21.63																																																																		
Wassergehalt [%]	17.16	19.74																																																																		
Bestimmung der Trockendichte ρ_d																																																																				
Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.482	1.439																																																																		
Abgeleitete Kennzahlen																																																																				
Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.650	2.650																																																																		
Porenanteil n	0.441	0.457																																																																		
Porenzahl e	0.789	0.842																																																																		
Sättigungszahl	0.577	0.621																																																																		
Luftporenanteil [%]	18.66	17.30																																																																		

		Bericht: Anlage: 2.14	
Dichtebestimmung (Densitometer) (DIN 18125-2)		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P15 Tiefe: 0-20 Art der Entnahme: gestört Bodenart: mS, fs, gs, fg' Probe entnommen am: 09.06.2023	
Bearbeiter: Akash		Datum: 11.07.2023	

Probenbezeichnung:	358	368	364
Wassergehalt			
Feuchte Probe + Behälter [g]:	97.23	88.06	83.52
Trockene Probe + Behälter [g]:	93.84	85.20	81.07
Behälter [g]:	39.11	39.82	40.33
Feuchte Probe [g]:	58.12	48.24	43.19
Porenwasser [g]:	3.39	2.86	2.45
Trockene Probe [g]:	54.73	45.38	40.74
Wassergehalt [%]	6.19	6.30	6.01
Dichtebestimmung			
Feuchte Probe + Behälter [g]:	2335.20	2335.20	2335.20
Behälter [g]:	80.90	80.90	80.90
Feuchte Probe [g]:	2254.30	2254.30	2254.30
Fläche Densitometer [cm ²]:	287.50	287.50	287.50
Nullablesung vor Aushub [cm]	8.090	8.090	8.090
Ablesung nach Aushub [cm]:	13.390	13.390	13.390
Differenz [cm]	5.300	5.300	5.300
Volumen der Probe [cm ³]	1523.75	1523.75	1523.75
Feuchtdichte ρ [g/cm ³]	1.479	1.479	1.479
Bestimmung der Trockendichte ρ_d			
Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.393	1.392	1.396
Bestimmung der Verdichtung			
100 % Proctordichte ρ_{pr}	2.000	2.000	2.000
Gef. Verdichtungsgrad D_{pr} [%]	97.50	97.50	97.50
min. Wassergehalt [%]	10.00	10.00	10.00
max. Wassergehalt [%]	20.00	20.00	20.00
Erreichter Verdichtungsgrad D_{pr} [%]	69.66	69.59	69.78

		Bericht: Anlage: 2.15	
Dichtebestimmung (Densitometer) (DIN 18125-2)		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P16 Tiefe: 0-30 cm Art der Entnahme: gestört Bodenart: S, u', fg' Probe entnommen am: 09.06.2023	
Bearbeiter: Akash		Datum: 11.07.2023	

Probenbezeichnung:	360	350	367
Wassergehalt			
Feuchte Probe + Behälter [g]:	87.12	84.57	82.47
Trockene Probe + Behälter [g]:	81.80	79.43	77.62
Behälter [g]:	38.69	39.35	39.60
Feuchte Probe [g]:	48.43	45.22	42.87
Porenwasser [g]:	5.32	5.14	4.85
Trockene Probe [g]:	43.11	40.08	38.02
Wassergehalt [%]	12.34	12.82	12.76
Dichtebestimmung			
Feuchte Probe + Behälter [g]:	2242.60	2242.60	2242.60
Behälter [g]:	80.92	80.92	80.92
Feuchte Probe [g]:	2161.68	2161.68	2161.68
Fläche Densitometer [cm ²]:	287.50	287.50	287.50
Nullablesung vor Aushub [cm]	7.930	7.930	7.930
Ablesung nach Aushub [cm]:	13.950	13.950	13.950
Differenz [cm]	6.020	6.020	6.020
Volumen der Probe [cm ³]	1730.75	1730.75	1730.75
Feuchtdichte ρ [g/cm ³]	1.249	1.249	1.249
Bestimmung der Trockendichte ρ_d			
Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.112	1.107	1.108
Bestimmung der Verdichtung			
100 % Proctordichte ρ_{pr}	2.000	2.000	2.000
Gef. Verdichtungsgrad D_{pr} [%]	97.50	97.50	97.50
min. Wassergehalt [%]	10.00	10.00	10.00
max. Wassergehalt [%]	20.00	20.00	20.00
Erreichter Verdichtungsgrad D_{pr} [%]	55.59	55.35	55.38

		Bericht: Anlage: 3.1
Korndichte nach DIN 18 124 - KP		Prüfungsnummer: P2 Entnahmestelle: Am Galgenberg Tiefe: 30-45 cm Art der Entnahme: gestört Bodenart: S, G Probe entnommen am: 12.04.2023
Bearbeiter: Akash	Datum: 23.08.2023	

Probenbezeichnung	1	2	3
Pyknometer-Nr.	31	48	150
Masse Pyknometer mp [g]	43.584	44.731	47.048
Trockene Probe + Pyknometer m1 [g]	63.686	64.821	67.194
Probe + Pyknometer + Wasser m2 [g]	155.123	156.138	161.834
Temperatur Wasser T [°C]	30.200	30.200	30.200
Volumen Pyknometer V(pT) [cm ³]	99.555	99.435	102.700
Dichte Wasser bei T rho(wT) [g/cm ³]	0.99562	0.99562	0.99562
Masse Wasser m(wT) [g]	91.437	91.317	94.640
Volumen Wasser V(wT) [cm ³]	91.839	91.718	95.056
Volumen Körner V _k [cm ³]	7.716	7.716	7.644
Trockene Probe m _d [g]	20.102	20.090	20.146
Korndichte rho _s [g/cm ³]	2.605	2.604	2.636
Mittelwert [g/cm ³]	2.615		

		Bericht: Anlage: 3.2
Korndichte nach DIN 18 124 - KP		Prüfungsnummer: P3 Entnahmestelle: Am Galgenberg P3 Tiefe: 0-35 cm Art der Entnahme: gestört Bodenart: Probe entnommen am: 12.04.2023
Bearbeiter: Akash	Datum: 22.08.2023	

Probenbezeichnung	1	2	3
Pyknometer-Nr.	12	13	14
Masse Pyknometer mp [g]	45.427	36.652	45.675
Trockene Probe + Pyknometer m1 [g]	65.505	56.694	65.735
Probe + Pyknometer + Wasser m2 [g]	157.046	148.883	158.577
Temperatur Wasser T [°C]	29.100	29.100	29.100
Volumen Pyknometer V(pT) [cm ³]	99.559	100.221	100.898
Dichte Wasser bei T rho(wT) [g/cm ³]	0.99595	0.99595	0.99595
Masse Wasser m(wT) [g]	91.541	92.189	92.842
Volumen Wasser V(wT) [cm ³]	91.913	92.564	93.220
Volumen Körner V _k [cm ³]	7.646	7.657	7.678
Trockene Probe m _d [g]	20.078	20.042	20.060
Korndichte rho _s [g/cm ³]	2.626	2.617	2.613
Mittelwert [g/cm ³]	2.619		

		Bericht: Anlage: 3.3
Korndichte nach DIN 18 124 - KP		Prüfungsnummer: P4 Entnahmestelle: Am Galgenberg Tiefe: 35-45 cm Art der Entnahme: gestört Bodenart: mS, fs, gs' Probe entnommen am: 12.04.2023
Bearbeiter: Akash	Datum: 22.08.2023	

Probenbezeichnung	1	2	3
Pyknometer-Nr.	31	48	150
Masse Pyknometer mp [g]	43.584	44.731	47.048
Trockene Probe + Pyknometer m1 [g]	63.751	64.775	67.117
Probe + Pyknometer + Wasser m2 [g]	155.246	156.198	161.840
Temperatur Wasser T [°C]	29.100	29.100	29.100
Volumen Pyknometer V(pT) [cm ³]	99.555	99.435	102.700
Dichte Wasser bei T rho(wT) [g/cm ³]	0.99595	0.99595	0.99595
Masse Wasser m(wT) [g]	91.495	91.423	94.723
Volumen Wasser V(wT) [cm ³]	91.867	91.795	95.108
Volumen Körner V _k [cm ³]	7.688	7.640	7.592
Trockene Probe m _d [g]	20.167	20.044	20.069
Korndichte rho _s [g/cm ³]	2.623	2.624	2.644
Mittelwert [g/cm ³]	2.630		

		Bericht: Anlage: 3.4
Korndichte nach DIN 18 124 - KP		Prüfungsnummer: P5 Entnahmestelle: Am Galgenberg P5 Tiefe: 0-35 cm Art der Entnahme: gestört Bodenart: mS, fs, gs Probe entnommen am: 12.04.2023
Bearbeiter: Akash	Datum: 22.08.2023	

Probenbezeichnung	1	2	3
Pyknometer-Nr.	276	72	223
Masse Pyknometer mp [g]	40.091	40.492	40.441
Trockene Probe + Pyknometer m1 [g]	60.103	60.564	60.435
Probe + Pyknometer + Wasser m2 [g]	151.972	152.372	152.257
Temperatur Wasser T [°C]	29.100	29.100	29.100
Volumen Pyknometer V(pT) [cm ³]	99.929	99.914	99.908
Dichte Wasser bei T rho(wT) [g/cm ³]	0.99595	0.99595	0.99595
Masse Wasser m(wT) [g]	91.869	91.808	91.822
Volumen Wasser V(wT) [cm ³]	92.243	92.181	92.196
Volumen Körner Vk [cm ³]	7.686	7.733	7.712
Trockene Probe md [g]	20.012	20.072	19.994
Korndichte rhos [g/cm ³]	2.604	2.596	2.592
Mittelwert [g/cm ³]	2.597		

		Bericht: Anlage: 3.5
Korndichte nach DIN 18 124 - KP		Prüfungsnummer: P6 Entnahmestelle: Am galgenberg P6 Tiefe: 35-45 cm Art der Entnahme: gestört Bodenart: mS, fs [^] , gs' Probe entnommen am: 12.04.2023
Bearbeiter: Akash	Datum: 22.08.2023	

Probenbezeichnung	1	2	3
Pyknometer-Nr.	98	93	353
Masse Pyknometer mp [g]	48.324	47.568	47.487
Trockene Probe + Pyknometer m1 [g]	68.338	67.612	67.541
Probe + Pyknometer + Wasser m2 [g]	161.183	160.260	160.635
Temperatur Wasser T [°C]	29.100	29.100	29.100
Volumen Pyknometer V(pT) [cm ³]	100.877	100.702	101.140
Dichte Wasser bei T rho(wT) [g/cm ³]	0.99595	0.99595	0.99595
Masse Wasser m(wT) [g]	92.845	92.648	93.094
Volumen Wasser V(wT) [cm ³]	93.223	93.025	93.473
Volumen Körner V _k [cm ³]	7.654	7.677	7.667
Trockene Probe m _d [g]	20.014	20.044	20.054
Korndichte rho _s [g/cm ³]	2.615	2.611	2.616
Mittelwert [g/cm ³]	2.614		

		Bericht: Anlage: 3.6	
Korndichte nach DIN 18 124 - KP		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P7 (0-35) Tiefe: 0-35 cm Art der Entnahme: gestörte Probe Bodenart: S, mg, fg' Probe entnommen am: 12.04.2023	
Bearbeiter: Akash		Datum: 11.07.2023	

Probenbezeichnung			
Pyknometer-Nr.	12	13	14
Masse Pyknometer mp [g]	45.427	36.652	45.675
Trockene Probe + Pyknometer m1 [g]	65.533	56.780	65.790
Probe + Pyknometer + Wasser m2 [g]	157.024	148.938	158.582
Temperatur Wasser T [°C]	30.200	30.200	30.300
Volumen Pyknometer V(pT) [cm ³]	99.559	100.221	100.898
Dichte Wasser bei T rho(wT) [g/cm ³]	0.99562	0.99562	0.99559
Masse Wasser m(wT) [g]	91.491	92.158	92.792
Volumen Wasser V(wT) [cm ³]	91.893	92.563	93.203
Volumen Körner V _k [cm ³]	7.666	7.658	7.695
Trockene Probe m _d [g]	20.106	20.128	20.115
Korndichte rho _s [g/cm ³]	2.623	2.628	2.614
Mittelwert [g/cm ³]	2.622		

		Bericht: Anlage: 3.7	
Korndichte nach DIN 18 124 - KP		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P8 (40-50) Tiefe: 40-50 cm Art der Entnahme: gestörte Probe Bodenart: mS, fs, gs Probe entnommen am: 13.04.2023	
Bearbeiter: Akash		Datum: 11.07.2023	

Probenbezeichnung			
Pyknometer-Nr.	72	223	276
Masse Pyknometer mp [g]	40.492	40.441	40.091
Trockene Probe + Pyknometer m1 [g]	60.508	60.595	60.235
Probe + Pyknometer + Wasser m2 [g]	152.241	152.264	151.925
Temperatur Wasser T [°C]	30.200	30.200	30.300
Volumen Pyknometer V(pT) [cm ³]	99.914	99.908	99.929
Dichte Wasser bei T rho(wT) [g/cm ³]	0.99562	0.99562	0.99559
Masse Wasser m(wT) [g]	91.733	91.669	91.690
Volumen Wasser V(wT) [cm ³]	92.136	92.072	92.096
Volumen Körner V _k [cm ³]	7.777	7.836	7.833
Trockene Probe m _d [g]	20.016	20.154	20.144
Korndichte rho _s [g/cm ³]	2.574	2.572	2.572
Mittelwert [g/cm ³]	2.573		

		Bericht: Anlage: 3.8	
Korndichte nach DIN 18 124 - KP		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P9 (0-25) Tiefe: 0-25 cm Art der Entnahme: gestörte Probe Bodenart: 0-25 Probe entnommen am: 13.04.2023	
Bearbeiter: Akash		Datum: 11.07.2023	

Probenbezeichnung			
Pyknometer-Nr.	93	98	353
Masse Pyknometer mp [g]	47.568	48.324	47.487
Trockene Probe + Pyknometer m1 [g]	67.665	67.181	67.687
Probe + Pyknometer + Wasser m2 [g]	160.111	160.284	160.284
Temperatur Wasser T [°C]	30.300	30.000	30.300
Volumen Pyknometer V(pT) [cm ³]	100.702	100.877	101.140
Dichte Wasser bei T rho(wT) [g/cm ³]	0.99559	0.99568	0.99559
Masse Wasser m(wT) [g]	92.446	93.103	92.597
Volumen Wasser V(wT) [cm ³]	92.855	93.507	93.007
Volumen Körner V _k [cm ³]	7.847	7.370	8.133
Trockene Probe m _d [g]	20.097	18.857	20.200
Korndichte rho _s [g/cm ³]	2.561	2.559	2.484
Mittelwert [g/cm ³]	2.534		

		Bericht: Anlage: 3.9	
Korndichte nach DIN 18 124 - KP		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P10 (45-55) Tiefe: 45-55 cm Art der Entnahme: gestörte Probe Bodenart: S, fg' Probe entnommen am: 13.04.2023	
Bearbeiter: Akash		Datum: 11.07.2023	

Probenbezeichnung			
Pyknometer-Nr.	31	48	150
Masse Pyknometer mp [g]	43.584	44.731	47.048
Trockene Probe + Pyknometer m1 [g]	63.825	64.859	67.366
Probe + Pyknometer + Wasser m2 [g]	155.071	155.979	161.775
Temperatur Wasser T [°C]	30.300	30.300	30.300
Volumen Pyknometer V(pT) [cm ³]	99.555	99.435	102.700
Dichte Wasser bei T rho(wT) [g/cm ³]	0.99559	0.99559	0.99559
Masse Wasser m(wT) [g]	91.246	91.120	94.409
Volumen Wasser V(wT) [cm ³]	91.650	91.523	94.827
Volumen Körner V _k [cm ³]	7.905	7.911	7.873
Trockene Probe m _d [g]	20.241	20.128	20.318
Korndichte rho _s [g/cm ³]	2.560	2.544	2.581
Mittelwert [g/cm ³]	2.562		

		Bericht: Anlage: 3.10	
Korndichte nach DIN 18 124 - KP		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P11 (0-25) Tiefe: 0-25 cm Art der Entnahme: gestörte Probe Bodenart: mS, fs, gs' Probe entnommen am: 13.04.2023	
Bearbeiter: Akash		Datum: 10.07.2023	

Probenbezeichnung			
Pyknometer-Nr.	12	13	14
Masse Pyknometer mp [g]	45.427	36.652	45.675
Trockene Probe + Pyknometer m1 [g]	65.688	56.958	65.693
Probe + Pyknometer + Wasser m2 [g]	157.032	148.941	158.441
Temperatur Wasser T [°C]	29.800	29.800	29.800
Volumen Pyknometer V(pT) [cm ³]	99.559	100.221	100.898
Dichte Wasser bei T rho(wT) [g/cm ³]	0.99574	0.99574	0.99574
Masse Wasser m(wT) [g]	91.344	91.983	92.748
Volumen Wasser V(wT) [cm ³]	91.735	92.376	93.145
Volumen Körner V _k [cm ³]	7.824	7.845	7.753
Trockene Probe m _d [g]	20.261	20.306	20.018
Korndichte rho _s [g/cm ³]	2.589	2.588	2.582
Mittelwert [g/cm ³]	2.587		

		Bericht: Anlage: 3.11	
Korndichte nach DIN 18 124 - KP		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P 12 (30-40) Tiefe: 30-40 cm Art der Entnahme: gestörte Probe Bodenart: S, fg' Probe entnommen am: 13.04.2023	
Bearbeiter: Akash		Datum: 10.07.2023	

Probenbezeichnung			
Pyknometer-Nr.	48	150	31
Masse Pyknometer mp [g]	44.731	47.048	43.584
Trockene Probe + Pyknometer m1 [g]	65.009	67.231	63.743
Probe + Pyknometer + Wasser m2 [g]	155.904	161.474	154.836
Temperatur Wasser T [°C]	30.000	30.000	30.000
Volumen Pyknometer V(pT) [cm ³]	99.435	102.700	99.555
Dichte Wasser bei T rho(wT) [g/cm ³]	0.99568	0.99568	0.99568
Masse Wasser m(wT) [g]	90.895	94.243	91.093
Volumen Wasser V(wT) [cm ³]	91.289	94.652	91.488
Volumen Körner V _k [cm ³]	8.146	8.048	8.067
Trockene Probe m _d [g]	20.278	20.183	20.159
Korndichte rho _s [g/cm ³]	2.489	2.508	2.499
Mittelwert [g/cm ³]	2.499		

		Bericht: Anlage: 3.12	
Korndichte nach DIN 18 124 - KP		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P13 (25-35) Tiefe: 25-35 cm Art der Entnahme: gestörte Probe Bodenart: S, fg', mg' Probe entnommen am: 13.04.2023	
Bearbeiter: Akash		Datum: 10.07.2023	

Probenbezeichnung			
Pyknometer-Nr.	276	72	223
Masse Pyknometer mp [g]	40.091	40.492	40.441
Trockene Probe + Pyknometer m1 [g]	60.166	60.745	60.886
Probe + Pyknometer + Wasser m2 [g]	151.999	152.488	152.546
Temperatur Wasser T [°C]	29.900	29.900	29.900
Volumen Pyknometer V(pT) [cm ³]	99.929	99.914	99.908
Dichte Wasser bei T rho(wT) [g/cm ³]	0.99571	0.99571	0.99571
Masse Wasser m(wT) [g]	91.833	91.743	91.660
Volumen Wasser V(wT) [cm ³]	92.228	92.138	92.055
Volumen Körner Vk [cm ³]	7.700	7.776	7.853
Trockene Probe md [g]	20.075	20.253	20.445
Korndichte rhos [g/cm ³]	2.607	2.605	2.603
Mittelwert [g/cm ³]	2.605		

		Bericht: Anlage: 3.13	
Korndichte nach DIN 18 124 - KP		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P14 (0-35) Tiefe: 0-35 cm Art der Entnahme: gestörte Probe Bodenart: mS, fs, gs Probe entnommen am: 13.04.2023	
Bearbeiter: Akash		Datum: 10.07.2023	

Probenbezeichnung			
Pyknometer-Nr.	98	93	353
Masse Pyknometer mp [g]	48.324	47.568	47.487
Trockene Probe + Pyknometer m1 [g]	68.725	67.710	67.547
Probe + Pyknometer + Wasser m2 [g]	161.314	160.228	160.518
Temperatur Wasser T [°C]	29.800	29.800	29.800
Volumen Pyknometer V(pT) [cm ³]	100.877	100.702	101.140
Dichte Wasser bei T rho(wT) [g/cm ³]	0.99574	0.99574	0.99574
Masse Wasser m(wT) [g]	92.589	92.518	92.971
Volumen Wasser V(wT) [cm ³]	92.985	92.914	93.369
Volumen Körner V _k [cm ³]	7.892	7.788	7.771
Trockene Probe m _d [g]	20.401	20.142	20.060
Korndichte rho _s [g/cm ³]	2.585	2.586	2.581
Mittelwert [g/cm ³]	2.584		

		Bericht: Anlage: 3.14
Korndichte nach DIN 18 124 - KP		Prüfungsnummer: P15 Entnahmestelle: Am Nordwall P15 Tiefe: 50-60 cm Art der Entnahme: gestört Bodenart: S, u', fg', mg' Probe entnommen am: 09.06.2023
Bearbeiter: Akash	Datum: 23.08.2023	

Probenbezeichnung	1	2	3
Pyknometer-Nr.	98	93	353
Masse Pyknometer mp [g]	48.324	47.568	47.487
Trockene Probe + Pyknometer m1 [g]	68.394	67.619	67.502
Probe + Pyknometer + Wasser m2 [g]	160.698	159.793	160.056
Temperatur Wasser T [°C]	30.200	30.200	30.200
Volumen Pyknometer V(pT) [cm ³]	100.877	100.702	101.140
Dichte Wasser bei T rho(wT) [g/cm ³]	0.99562	0.99562	0.99562
Masse Wasser m(wT) [g]	92.304	92.174	92.554
Volumen Wasser V(wT) [cm ³]	92.710	92.579	92.961
Volumen Körner V _k [cm ³]	8.167	8.123	8.179
Trockene Probe m _d [g]	20.070	20.051	20.015
Korndichte rho _s [g/cm ³]	2.457	2.468	2.447
Mittelwert [g/cm ³]	2.458		

		Bericht: Anlage: 3.15
Korndichte nach DIN 18 124 - KP		Prüfungsnummer: P16 Entnahmestelle: Am Nordwall P16 Tiefe: 0-40 cm Art der Entnahme: gestört Bodenart: S, u', fg' Probe entnommen am: 09.06.2023
Bearbeiter: Akash	Datum: 23.08.2023	

Probenbezeichnung	1	2	3
Pyknometer-Nr.	276	72	223
Masse Pyknometer mp [g]	40.091	40.492	40.441
Trockene Probe + Pyknometer m1 [g]	60.139	60.541	60.508
Probe + Pyknometer + Wasser m2 [g]	151.680	152.028	151.958
Temperatur Wasser T [°C]	30.200	30.200	30.200
Volumen Pyknometer V(pT) [cm ³]	99.929	99.914	99.908
Dichte Wasser bei T rho(wT) [g/cm ³]	0.99562	0.99562	0.99562
Masse Wasser m(wT) [g]	91.541	91.487	91.450
Volumen Wasser V(wT) [cm ³]	91.943	91.889	91.852
Volumen Körner Vk [cm ³]	7.986	8.025	8.056
Trockene Probe md [g]	20.048	20.049	20.067
Korndichte rhos [g/cm ³]	2.511	2.498	2.491
Mittelwert [g/cm ³]	2.500		

Bericht:
Anlage: 4.1

Glühverlust nach DIN 18 128

Prüfungsnummer: P2 - P5
Entnahmestelle: Am Galgenberg
Tiefe: 0-35 cm
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: s. Anlage 1
Probe entnommen am: 12.04.2023

Bearbeiter: Akash

Datum: 24.08.2023

Probenbezeichnung	P2 (0-30)	P2 (0-30)	P2 (0-30)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	38.93	38.26	38.70
Geglühte Probe + Behälter [g]	38.59	37.90	38.37
Behälter [g]	25.40	24.75	25.34
Massenverlust [g]	0.34	0.36	0.33
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.53	13.51	13.36
Glühverlust [-]	2.48	2.66	2.43

Probenbezeichnung	P3 (0-35)	P3 (0-35)	P3 (0-35)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	38.49	38.22	38.50
Geglühte Probe + Behälter [g]	38.24	37.96	38.23
Behälter [g]	25.40	24.62	24.67
Massenverlust [g]	0.26	0.26	0.27
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.10	13.61	13.83
Glühverlust [-]	1.98	1.94	1.94

Probenbezeichnung	P4 (0-35)	P4 (0-35)	P4 (0-35)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	37.26	37.08	37.63
Geglühte Probe + Behälter [g]	36.65	36.48	36.99
Behälter [g]	25.00	24.86	24.49
Massenverlust [g]	0.62	0.60	0.64
Trockenmasse vor Glühen [g]	12.26	12.22	13.14
Glühverlust [-]	5.02	4.90	4.86

Probenbezeichnung	P5 (0-35)	P5 (0-35)	P5 (0-35)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	38.92	38.50	38.88
Geglühte Probe + Behälter [g]	38.52	38.12	38.50
Behälter [g]	24.74	24.90	25.34
Massenverlust [g]	0.40	0.38	0.37
Trockenmasse vor Glühen [g]	14.18	13.60	13.54
Glühverlust [-]	2.82	2.82	2.76

Bericht:
Anlage: 4.2

Glühverlust nach DIN 18 128

Prüfungsnummer:
Entnahmestelle: Am Galgenberg
Tiefe: 0-35 MuBo
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: mS, fs[^], gs'
Probe entnommen am: 12.04.2023

Bearbeiter: Akash

Datum: 24.08.2023

Probenbezeichnung	P4 (0-35)	P4 (0-35)	P4 (0-35)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	37.26	37.08	37.63
Geglühte Probe + Behälter [g]	36.65	36.48	36.99
Behälter [g]	25.00	24.86	24.49
Massenverlust [g]	0.61	0.60	0.64
Trockenmasse vor Glühen [g]	12.26	12.22	13.14
Glühverlust [-]	4.98	4.91	4.87

Probenbezeichnung			
Ungeglühte Probe + Behälter [g]			
Geglühte Probe + Behälter [g]			
Behälter [g]			
Massenverlust [g]			
Trockenmasse vor Glühen [g]			
Glühverlust [-]			

Probenbezeichnung			
Ungeglühte Probe + Behälter [g]			
Geglühte Probe + Behälter [g]			
Behälter [g]			
Massenverlust [g]			
Trockenmasse vor Glühen [g]			
Glühverlust [-]			

Probenbezeichnung			
Ungeglühte Probe + Behälter [g]			
Geglühte Probe + Behälter [g]			
Behälter [g]			
Massenverlust [g]			
Trockenmasse vor Glühen [g]			
Glühverlust [-]			

Bericht:
Anlage: 4.3

Glühverlust nach DIN 18 128

Prüfungsnummer: P5 - P7
Entnahmestelle: Am Galgenberg
Tiefe: 0-35 cm & 35-45 cm
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: s. Anlage 1
Probe entnommen am: 12.04.2023

Bearbeiter: Akash

Datum: 29.08.2023

Probenbezeichnung	P5 (35-45)	P5 (35-45)	P5 (35-45)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	38.49	38.72	38.48
Geglühte Probe + Behälter [g]	37.84	38.07	37.85
Behälter [g]	24.49	24.67	24.86
Massenverlust [g]	0.65	0.65	0.62
Trockenmasse vor Glühen [g]	14.00	14.04	13.61
Glühverlust [-]	4.63	4.61	4.55

Probenbezeichnung	P5 (35-45)	P5 (35-45)	P5 (35-45)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	38.55	37.85	38.46
Geglühte Probe + Behälter [g]	37.94	37.23	37.83
Behälter [g]	25.40	24.75	25.34
Massenverlust [g]	0.62	0.62	0.63
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.16	13.11	13.11
Glühverlust [-]	4.68	4.75	4.79

Probenbezeichnung	P6 (0-35)	P6 (0-35)	P6 (0-35)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	38.41	38.78	38.83
Geglühte Probe + Behälter [g]	37.73	38.12	38.16
Behälter [g]	24.48	25.00	24.86
Massenverlust [g]	0.68	0.66	0.68
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.92	13.78	13.97
Glühverlust [-]	4.87	4.77	4.85

Probenbezeichnung	P7 (0-35)	P7 (0-35)	P7 (0-35)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	38.79	38.56	38.78
Geglühte Probe + Behälter [g]	38.44	38.21	38.43
Behälter [g]	25.00	24.62	24.90
Massenverlust [g]	0.35	0.35	0.35
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.79	13.94	13.87
Glühverlust [-]	2.54	2.52	2.50

Bericht:
Anlage: 4.4

Glühverlust nach DIN 18 128

Prüfungsnummer: P8 - P9
Entnahmestelle: Am Stadtsee
Tiefe: 0-25 cm & 25-40 cm
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: s. Anlage 1
Probe entnommen am: 13.04.2023

Bearbeiter: Akash

Datum: 29.08.2023

Probenbezeichnung	P8 (0-25)	P8 (0-25)	P8 (0-25)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	38.05	37.88	38.12
Geglühte Probe + Behälter [g]	37.58	37.41	37.65
Behälter [g]	25.00	24.62	24.90
Massenverlust [g]	0.46	0.47	0.47
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.05	13.26	13.21
Glühverlust [-]	3.54	3.53	3.55

Probenbezeichnung	P8 (40-50)	P8 (40-50)	P8 (40-50)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	38.56	38.07	38.60
Geglühte Probe + Behälter [g]	38.08	37.61	38.16
Behälter [g]	25.40	24.75	25.34
Massenverlust [g]	0.47	0.46	0.44
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.16	13.33	13.26
Glühverlust [-]	3.60	3.46	3.33

Probenbezeichnung	P9 (0-25)	P9 (0-25)	P9 (0-25)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	39.02	38.17	38.90
Geglühte Probe + Behälter [g]	38.38	37.56	38.28
Behälter [g]	25.40	24.75	25.34
Massenverlust [g]	0.64	0.62	0.62
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.62	13.43	13.55
Glühverlust [-]	4.69	4.61	4.55

Probenbezeichnung	P9 (25-35)	P9 (25-35)	P9 (25-35)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	38.20	37.84	38.08
Geglühte Probe + Behälter [g]	37.88	37.52	37.78
Behälter [g]	25.00	24.62	24.90
Massenverlust [g]	0.32	0.32	0.30
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.20	13.22	13.18
Glühverlust [-]	2.43	2.43	2.28

		Bericht: Anlage: 4.5
Glühverlust nach DIN 18 128		Prüfungsnummer: P 10 Entnahmestelle: Am Stadtsee Tiefe: 0-45 & 45-55 cm Art der Entnahme: gestört Bodenart: S. Anlage 1 Probe entnommen am: 13.04.2023
Bearbeiter: Akash	Datum: 30.08.2023	

Probenbezeichnung	P10 (0-45) v1	P10 (0-45)	P10 (0-45)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	38.44	38.82	38.71
Geglühte Probe + Behälter [g]	37.55	37.86	37.81
Behälter [g]	24.90	24.75	24.62
Massenverlust [g]	0.89	0.96	0.90
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.54	14.07	14.09
Glühverlust [-]	6.57	6.82	6.39

Probenbezeichnung	P10 (0-45) v2	P10 (0-45)	P10 (0-45)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	38.45	37.86	38.01
Geglühte Probe + Behälter [g]	37.49	36.92	37.07
Behälter [g]	25.00	24.62	24.90
Massenverlust [g]	0.96	0.94	0.94
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.45	13.24	13.11
Glühverlust [-]	7.14	7.10	7.17

Probenbezeichnung	P10 (45-55)	P10 (45-55)	P10 (45-55)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	38.51	37.95	38.59
Geglühte Probe + Behälter [g]	37.83	37.26	37.88
Behälter [g]	25.40	24.75	25.34
Massenverlust [g]	0.68	0.69	0.72
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.11	13.21	13.25
Glühverlust [-]	5.15	5.25	5.40

Bericht:
Anlage: 4.6

Glühverlust nach DIN 18 128

Prüfungsnummer: P11 - P12
Entnahmestelle: Am Stadtsee
Tiefe: 0-25 & 25-40 cm
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: S. Anlage 1
Probe entnommen am: 13.04.2023

Bearbeiter: Akash

Datum: 30.08.2023

Probenbezeichnung	P11 (0-25)	P11 (0-25)	P11 (0-25)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	39.52	39.67	39.12
Geglühte Probe + Behälter [g]	38.93	39.07	38.56
Behälter [g]	24.75	25.34	24.91
Massenverlust [g]	0.59	0.59	0.56
Trockenmasse vor Glühen [g]	14.77	14.33	14.22
Glühverlust [-]	3.99	4.15	3.97

Probenbezeichnung	P11 (25-35)	P11 (25-35)	P11 (25-35)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	37.87	37.98	38.03
Geglühte Probe + Behälter [g]	37.71	37.81	37.87
Behälter [g]	24.49	24.67	24.86
Massenverlust [g]	0.16	0.16	0.16
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.38	13.31	13.17
Glühverlust [-]	1.21	1.23	1.18

Probenbezeichnung	P12 (0-15)	P12 (0-15)	P12 (0-15)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	38.05	37.88	38.13
Geglühte Probe + Behälter [g]	36.94	36.77	37.05
Behälter [g]	24.49	24.67	24.86
Massenverlust [g]	1.10	1.11	1.08
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.56	13.20	13.27
Glühverlust [-]	8.14	8.41	8.12

Probenbezeichnung	P12 (30-40)	P12 (30-40)	P12 (30-40)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	37.77	37.85	37.91
Geglühte Probe + Behälter [g]	36.61	36.69	36.80
Behälter [g]	24.49	24.67	24.86
Massenverlust [g]	1.16	1.15	1.11
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.28	13.17	13.05
Glühverlust [-]	8.75	8.75	8.50

Bericht:
Anlage: 4.7

Glühverlust nach DIN 18 128

Prüfungsnummer: P13 - P14
Entnahmestelle: Am Stadtsee
Tiefe: 0-25 & 25-40 cm
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: S. Anlage 1
Probe entnommen am: 13.04.2023

Bearbeiter: Akash

Datum: 31.08.2023

Probenbezeichnung	P13 (0-25)	P13 (0-25)	P13 (0-25)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	37.81	37.93	38.15
Geglühte Probe + Behälter [g]	37.20	37.32	37.53
Behälter [g]	24.49	24.67	24.86
Massenverlust [g]	0.61	0.61	0.62
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.32	13.26	13.29
Glühverlust [-]	4.58	4.60	4.67

Probenbezeichnung	P13 (25-35)	P13 (25-35)	P13 (25-35)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	38.51	37.95	38.59
Geglühte Probe + Behälter [g]	37.83	37.26	37.88
Behälter [g]	25.40	24.75	25.34
Massenverlust [g]	0.68	0.69	0.71
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.11	13.20	13.25
Glühverlust [-]	5.19	5.23	5.36

Probenbezeichnung	P14 (0-35)	P14 (0-35)	P14 (0-35)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	39.49	38.55	39.20
Geglühte Probe + Behälter [g]	39.08	38.14	38.79
Behälter [g]	25.34	24.49	25.40
Massenverlust [g]	0.41	0.41	0.41
Trockenmasse vor Glühen [g]	14.15	14.06	13.80
Glühverlust [-]	2.90	2.92	2.97

Probenbezeichnung	P14 (35-45)	P14 (35-45)	P14 (35-45)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	37.55	37.92	37.93
Geglühte Probe + Behälter [g]	36.76	37.14	37.17
Behälter [g]	24.49	24.67	24.86
Massenverlust [g]	0.79	0.78	0.76
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.06	13.25	13.07
Glühverlust [-]	6.05	5.89	5.81

Bericht:
Anlage: 4.8

Glühverlust nach DIN 18 128

Prüfungsnummer: P15- P16
Entnahmestelle: Am Nordwall
Tiefe: 0-40 & 50-80 cm
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: S. Anlage 1
Probe entnommen am: 09.06.2023

Bearbeiter: Akash

Datum: 01.09.2023

Probenbezeichnung	P15 (0-50)	P15 (0-50)	P15 (0-50)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	38.76	38.28	38.57
Geglühte Probe + Behälter [g]	37.70	37.24	37.51
Behälter [g]	25.00	24.67	24.86
Massenverlust [g]	1.06	1.05	1.06
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.76	13.61	13.71
Glühverlust [-]	7.69	7.68	7.75

Probenbezeichnung	P15 (50-80)	P15 (50-80)	P15 (50-80)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	38.59	38.18	38.49
Geglühte Probe + Behälter [g]	37.20	36.79	37.17
Behälter [g]	25.40	24.75	25.34
Massenverlust [g]	1.39	1.39	1.33
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.20	13.43	13.15
Glühverlust [-]	10.55	10.35	10.09

Probenbezeichnung	P15 (80-90)	P15 (80-90)	P15 (80-90)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	38.31	37.81	38.06
Geglühte Probe + Behälter [g]	36.88	36.36	36.62
Behälter [g]	25.00	24.62	24.90
Massenverlust [g]	1.44	1.45	1.43
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.31	13.19	13.15
Glühverlust [-]	10.79	10.97	10.91

Probenbezeichnung	P16 (0-40)	P16 (0-40)	P16 (0-40)
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	38.83	38.76	38.32
Geglühte Probe + Behälter [g]	37.33	37.28	36.93
Behälter [g]	24.75	24.62	24.90
Massenverlust [g]	1.50	1.47	1.38
Trockenmasse vor Glühen [g]	14.09	14.14	13.41
Glühverlust [-]	10.68	10.42	10.33

Bericht:
Anlage: 5.1

Kalkgehalt nach DIN 18 129

Prüfungsnummer: P2-5-7
Entnahmestelle: Am Galgenberg
Tiefe: 0-30 & 45-55 cm
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: S. Anlage 1
Probe entnommen am: 12.04.2023

Bearbeiter: Akash

Datum: 07.09.2023

Probenbezeichnung	P2 (0-30)	P2 (0-30)
Trockenmasse der Probe [g]	2.00	2.00
Temperatur [°C]	26.00	26.00
Absoluter Luftdruck [kPa]	1043.00	1043.00
Volumen nach 30 Sekunden [cm ³]	0.00	0.00
Volumen Versuchsende [cm ³]	17.40	18.20
Calcitanteil [-]	0.000	0.000
Dolomitanteil [-]	0.366	0.383
Kalkgehalt [-]	0.366	0.383

Probenbezeichnung	P5 (45-55)	P5 (45-55)
Trockenmasse der Probe [g]	2.00	2.00
Temperatur [°C]	27.00	27.00
Absoluter Luftdruck [kPa]	1041.00	1041.00
Volumen nach 30 Sekunden [cm ³]	0.00	0.00
Volumen Versuchsende [cm ³]	28.00	27.00
Calcitanteil [-]	0.000	0.000
Dolomitanteil [-]	0.586	0.566
Kalkgehalt [-]	0.586	0.566

Probenbezeichnung	P7 (0-35)	P7 (0-35)
Trockenmasse der Probe [g]	2.00	2.00
Temperatur [°C]	26.00	26.00
Absoluter Luftdruck [kPa]	1043.00	1043.00
Volumen nach 30 Sekunden [cm ³]	0.00	0.00
Volumen Versuchsende [cm ³]	8.00	7.80
Calcitanteil [-]	0.000	0.000
Dolomitanteil [-]	0.168	0.164
Kalkgehalt [-]	0.168	0.164

Bericht:
Anlage: 5.2

Kalkgehalt nach DIN 18 129

Prüfungsnummer: P8-12-14
Entnahmestelle: Am Stadtsee
Tiefe: 0-25 & 30-40 cm
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: S. Anlage 1
Probe entnommen am: 13.04.2023

Bearbeiter: Akash

Datum: 08.09.2023

Probenbezeichnung	P12 (30-40)	P12 (30-40)	P12 (30-40)
Trockenmasse der Probe [g]	0.50	0.50	0.50
Temperatur [°C]	27.00	27.00	27.00
Absoluter Luftdruck [kPa]	1043.00	1043.00	1043.00
Volumen nach 30 Sekunden [cm ³]	0.00	0.00	0.00
Volumen Versuchsende [cm ³]	18.00	22.00	20.20
Calcitanteil [-]	0.000	0.000	0.000
Dolomitanteil [-]	1.511	1.847	1.696
Kalkgehalt [-]	1.511	1.847	1.696

Probenbezeichnung	P14 (35-45)	P14 (35-45)	P14 (35-45)
Trockenmasse der Probe [g]	0.50	0.50	0.50
Temperatur [°C]	28.00	28.00	28.00
Absoluter Luftdruck [kPa]	1042.00	1042.00	1042.00
Volumen nach 30 Sekunden [cm ³]	0.00	0.00	0.00
Volumen Versuchsende [cm ³]	26.00	24.50	25.00
Calcitanteil [-]	0.000	0.000	0.000
Dolomitanteil [-]	2.173	2.048	2.089
Kalkgehalt [-]	2.173	2.048	2.089

Probenbezeichnung	P8 (0-25)	P8 (0-25)	
Trockenmasse der Probe [g]	2.00	2.00	
Temperatur [°C]	27.50	27.50	
Absoluter Luftdruck [kPa]	1042.00	1042.00	
Volumen nach 30 Sekunden [cm ³]	0.00	0.00	
Volumen Versuchsende [cm ³]	36.20	36.20	
Calcitanteil [-]	0.000	0.000	
Dolomitanteil [-]	0.758	0.758	
Kalkgehalt [-]	0.758	0.758	

		Bericht: Anlage: 5.3
Kalkgehalt nach DIN 18 129		Prüfungsnummer: P15-16 Entnahmestelle: Am Nordwall Tiefe: 0-40 & 50-60 cm Art der Entnahme: gestört Bodenart: S. Anlage 1 Probe entnommen am: 09.06.2023
Bearbeiter: Akash	Datum: 06.09.2023	

Probenbezeichnung	P15 (50-60)	P15 (50-60)
Trockenmasse der Probe [g]	1.00	1.00
Temperatur [°C]	27.00	27.00
Absoluter Luftdruck [kPa]	1044.00	1044.00
Volumen nach 30 Sekunden [cm ³]	0.00	0.00
Volumen Versuchsende [cm ³]	34.00	34.40
Calcitanteil [-]	0.000	0.000
Dolomitanteil [-]	1.428	1.445
Kalkgehalt [-]	1.428	1.445

Probenbezeichnung	P16 (0-40)	P16 (0-40)
Trockenmasse der Probe [g]	1.00	1.00
Temperatur [°C]	27.50	27.50
Absoluter Luftdruck [kPa]	1043.00	1043.00
Volumen nach 30 Sekunden [cm ³]	0.00	0.00
Volumen Versuchsende [cm ³]	19.40	19.40
Calcitanteil [-]	0.000	0.000
Dolomitanteil [-]	0.813	0.813
Kalkgehalt [-]	0.813	0.813

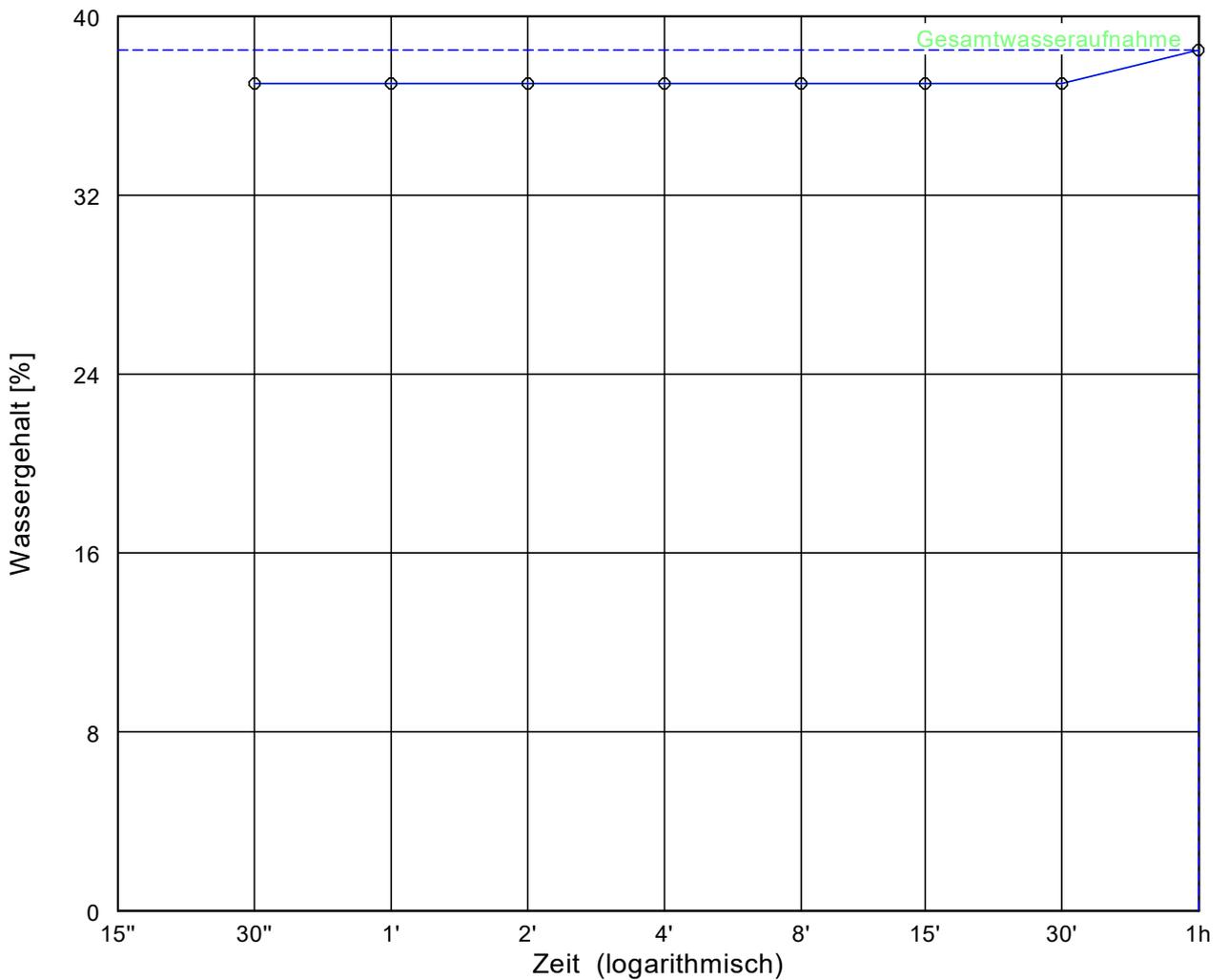
Bericht:
Anlage: 6.1

Wasseraufnahmevermögen

Prüfungsnummer: P3
 Entnahmestelle: Am Galgenberg
 Tiefe: 0-35 cm
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Probe entnommen am: 12.04.2023

Bearbeiter: Akash

Datum: 24.08.2023



Wasseraufnahmevermögen [%] = 38.5	Wasseraufnahmevermögen: sehr gering
Plastizität: sehr geringe	Wasserbindevermögen [-] = -
Trockengewicht [g] = 1.000	nat. Wassergehalt [%] = -
Fließgrenze [%] = 21.6	Konsistenz [-] = -
Raumtemperatur [°C] = 27	Anteil der Körner < 0.4 mm [%] = 100
Bemerkung:	

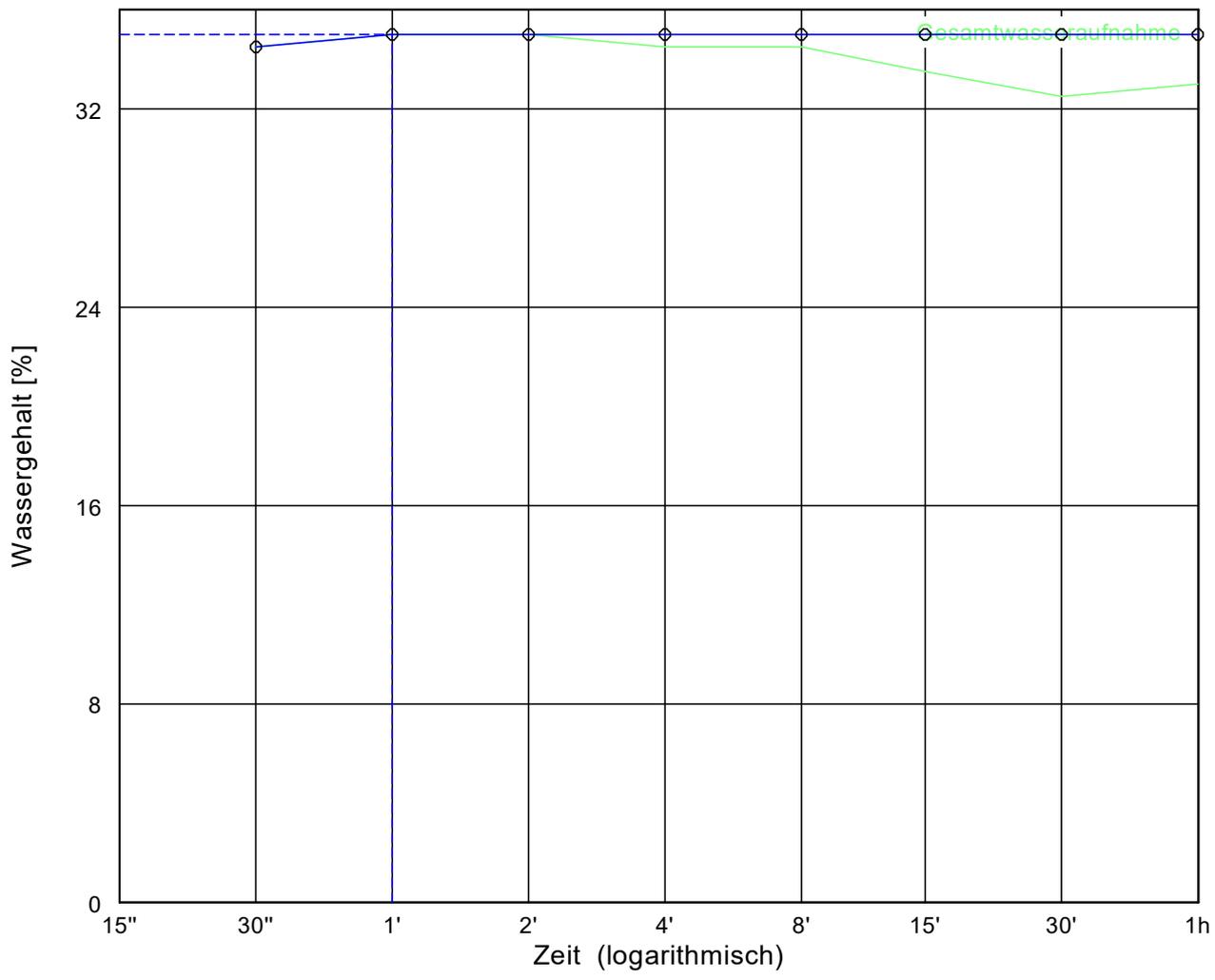
Bericht:
Anlage: 6.2

Wasseraufnahmevermögen

Prüfungsnummer: P4
 Entnahmestelle: Am Galgenberg
 Tiefe: 35-45 cm
 Bodenart: mS, fs, gs'
 Art der Entnahme: gestört
 Probe entnommen am: 12.04.2023

Bearbeiter: Akash

Datum: 25.08.2023



Wasseraufnahmevermögen [%] = 35.0	Wasseraufnahmevermögen: sehr gering
Plastizität: sehr geringe	Wasserbindevermögen [-] = -
Trockengewicht [g] = 1.000	nat. Wassergehalt [%] = -
Fließgrenze [%] = 18.1	Konsistenz [-] = -
Raumtemperatur [°C] = 27	Anteil der Körner < 0.4 mm [%] = 100
Bemerkung:	

GGU-Software - Campus Licence zain.akash@hotmail.com
 CampusLizenz zur nicht kommerziellen Nutzung für Forschung und Lehre

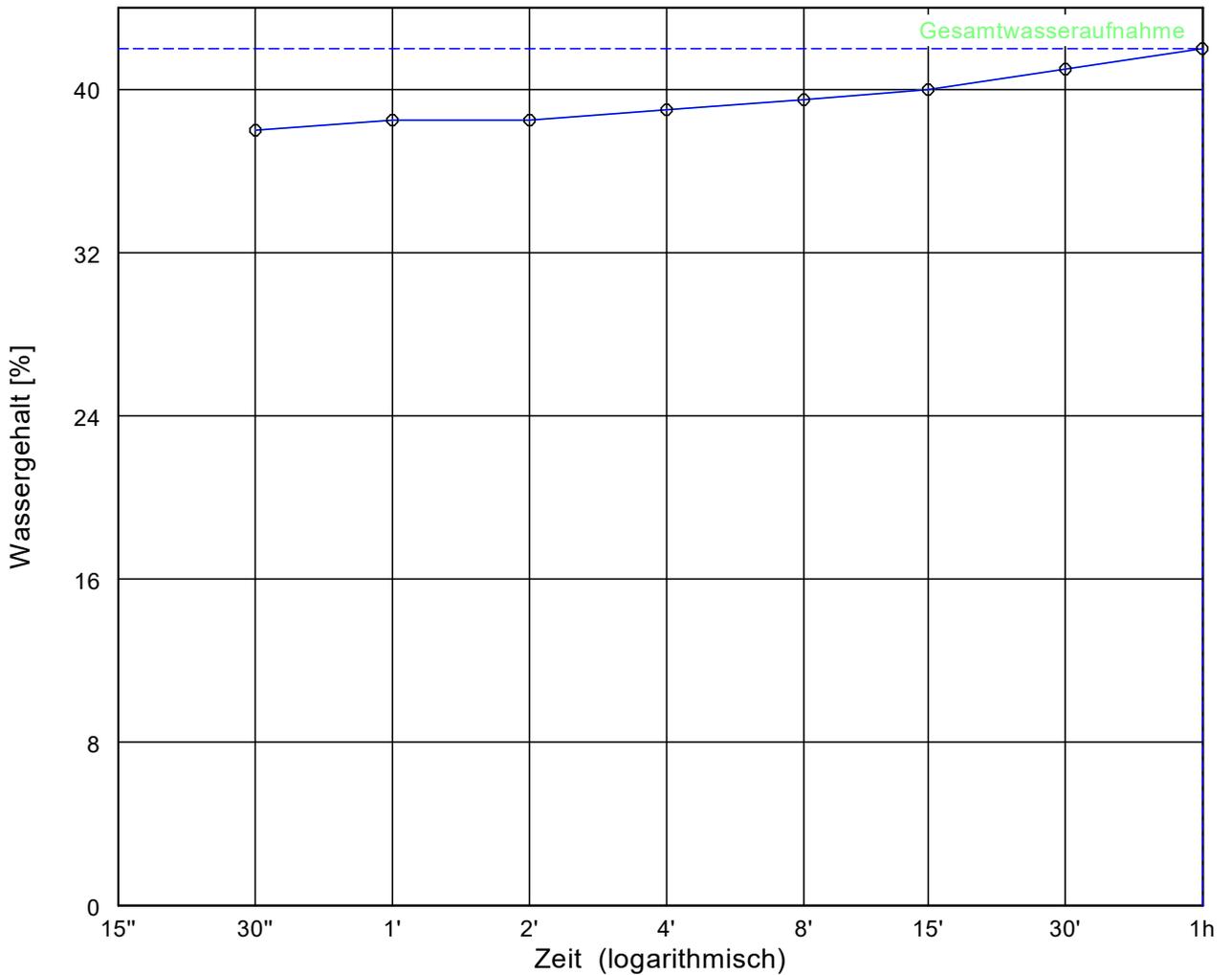
Bericht:
Anlage: 6.3

Wasseraufnahmevermögen

Prüfungsnummer: P5
 Entnahmestelle: Am Galgenberg
 Tiefe: 35-45 cm
 Bodenart: mS, fs, gs, fg'
 Art der Entnahme: gestört
 Probe entnommen am: 12.04.2023

Bearbeiter: Akash

Datum: 29.08.2023



Wasseraufnahmevermögen [%] = 42.0	Wasseraufnahmevermögen: niedrig
Plastizität: leicht plastisch	Wasserbindevermögen [-] = -
Trockengewicht [g] = 1.000	nat. Wassergehalt [%] = -
Fließgrenze [%] = 25.1	Konsistenz [-] = -
Raumtemperatur [°C] = 27	Anteil der Körner < 0.4 mm [%] = 100
Bemerkung:	

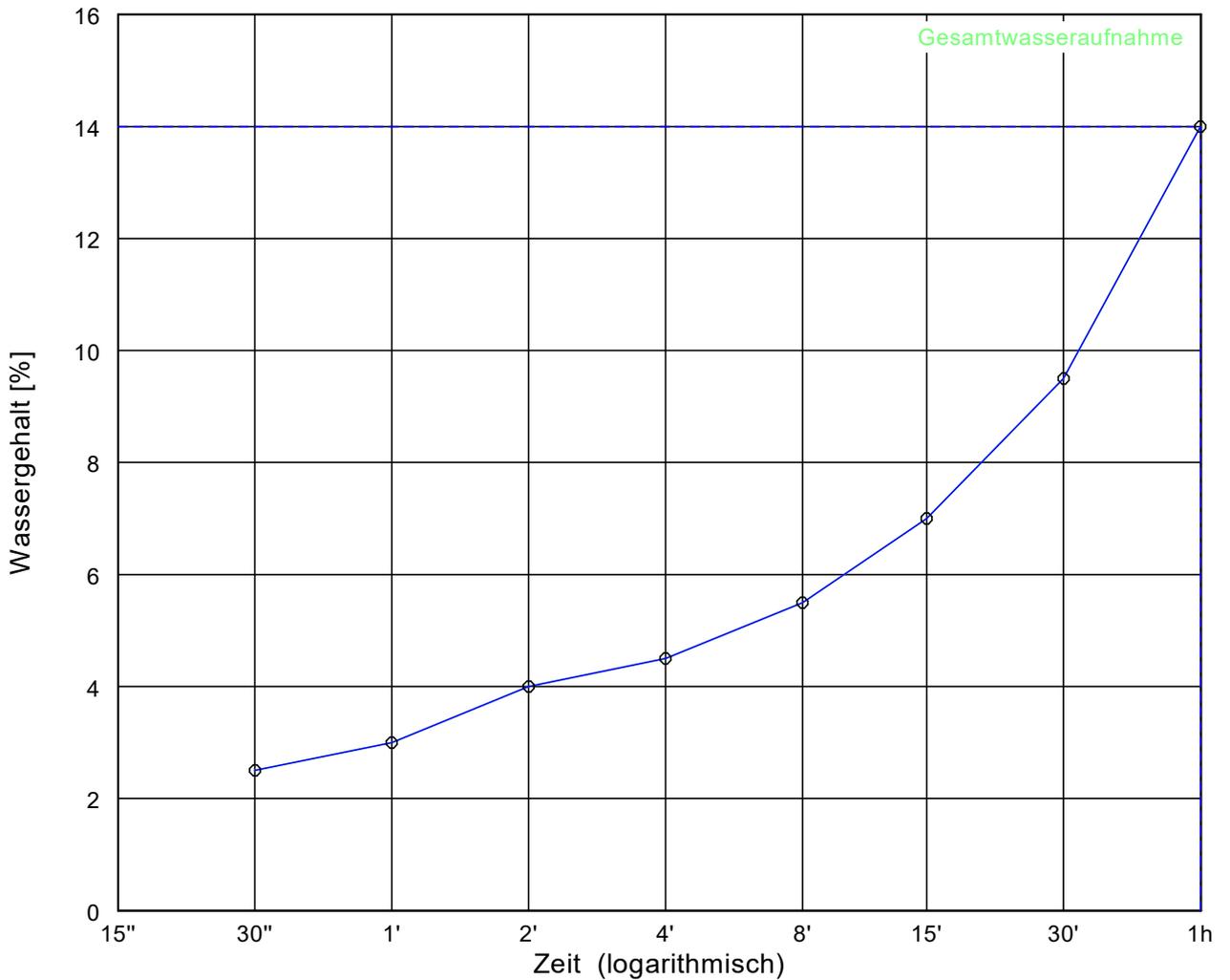
Bericht:
Anlage: 6.4

Wasseraufnahmevermögen

Prüfungsnummer: P6
 Entnahmestelle: Am Galgenberg
 Tiefe: 0-35 cm
 Bodenart: mS, fs[^], gs[^]
 Art der Entnahme: gestört
 Probe entnommen am: 12.04.2023

Bearbeiter: Akash

Datum: 24.08.2023



Wasseraufnahmevermögen [%] = 14.0	Wasseraufnahmevermögen: sehr gering
Plastizität: sehr geringe	Wasserbindevermögen [-] = -
Trockengewicht [g] = 1.000	nat. Wassergehalt [%] = -
Fließgrenze [%] = 0.0	Konsistenz [-] = -
Raumtemperatur [°C] = 27	Anteil der Körner < 0.4 mm [%] = 100
Bemerkung:	

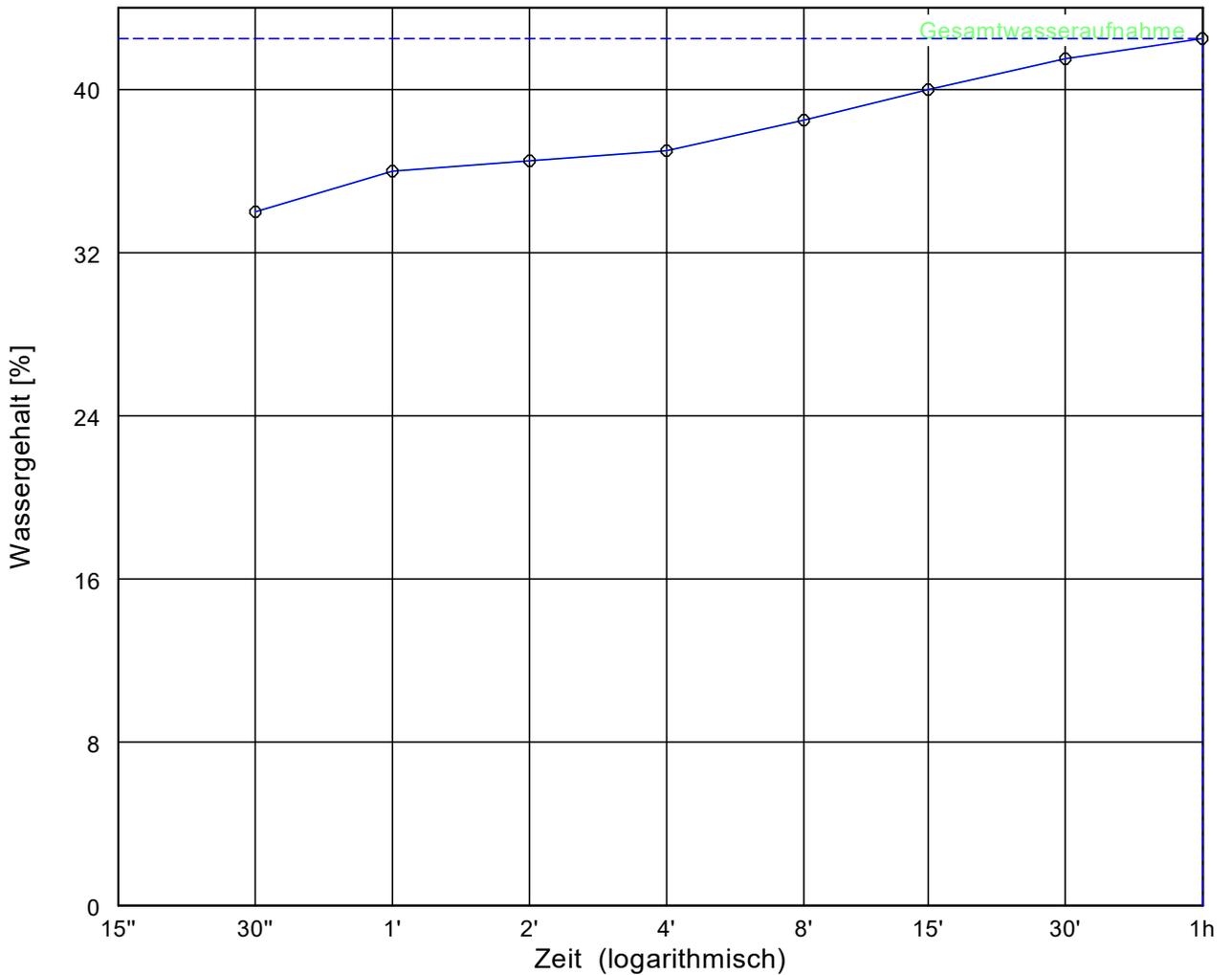
Bericht:
Anlage: 6.5

Wasseraufnahmevermögen

Prüfungsnummer: P9
 Entnahmestelle: Am stadsee
 Tiefe: 25-35 cm
 Bodenart: fS, ms, gs, u', fg'
 Art der Entnahme: gestört
 Probe entnommen am: 13.04.2023

Bearbeiter: Akash

Datum: 12.09.2023



Wasseraufnahmevermögen [%] = 42.5	Wasseraufnahmevermögen: niedrig
Plastizität: leicht plastisch	Wasserbindevermögen [-] = 0.024
Trockengewicht [g] = 1.000	nat. Wassergehalt [%] = 1.0
Fließgrenze [%] = 25.6	Konsistenz [-] = 1.59
Raumtemperatur [°C] = 27	Anteil der Körner < 0.4 mm [%] = 100
Bemerkung:	

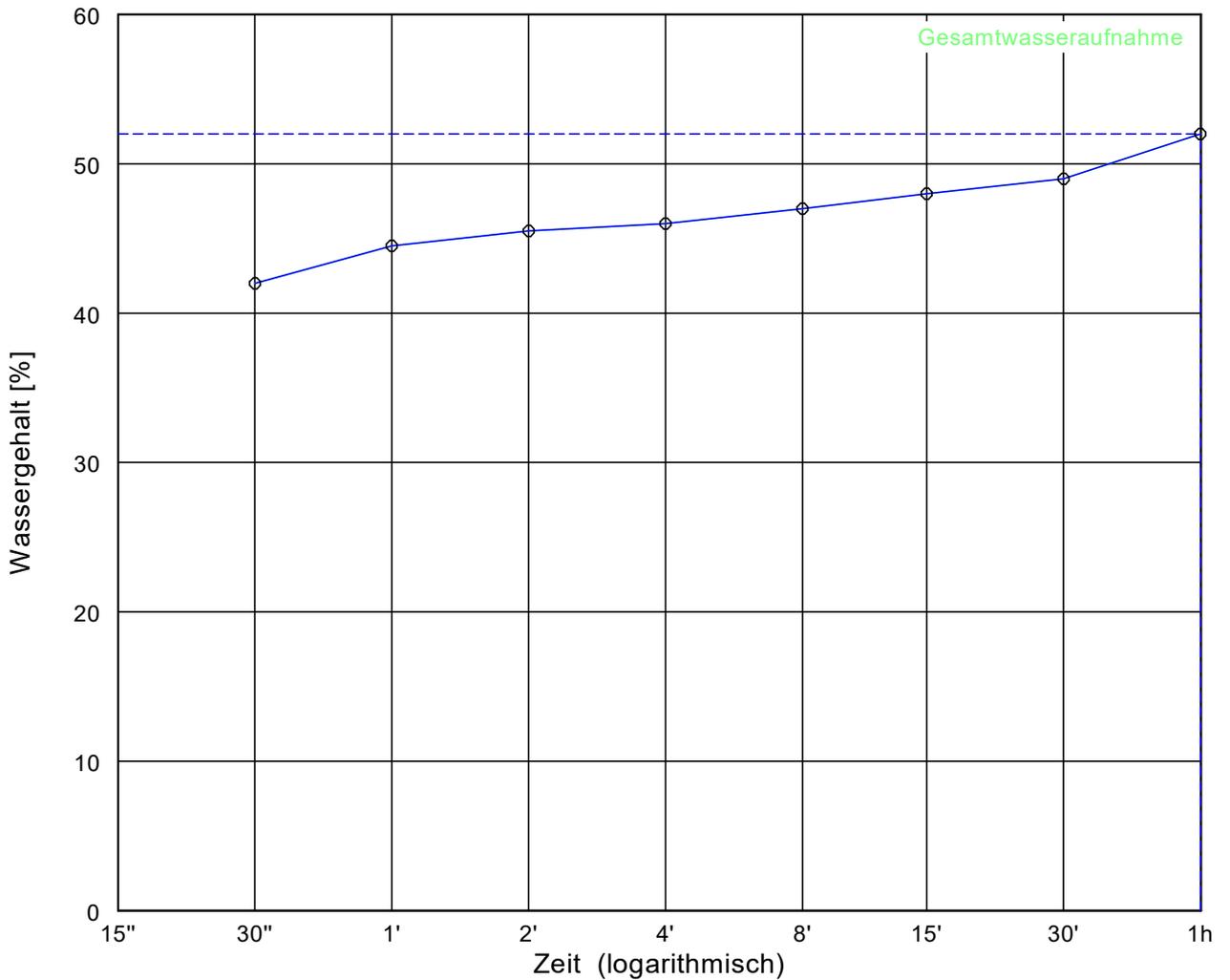
Bericht:
Anlage: 6.6

Wasseraufnahmevermögen

Prüfungsnummer: P10
 Entnahmestelle: Am stadsee
 Tiefe: 0-45 cm
 Bodenart: mS, fs, gs, u'
 Art der Entnahme: gestört
 Probe entnommen am: 13.04.2023

Bearbeiter: Akash

Datum: 12.09.2023



Wasseraufnahmevermögen [%] = 52.0	Wasseraufnahmevermögen: niedrig
Plastizität: leicht plastisch	Wasserbindevermögen [-] = 0.019
Trockengewicht [g] = 1.000	nat. Wassergehalt [%] = 1.0
Fließgrenze [%] = 35.0	Konsistenz [-] = 1.60
Raumtemperatur [°C] = 27	Anteil der Körner < 0.4 mm [%] = 100
Bemerkung:	

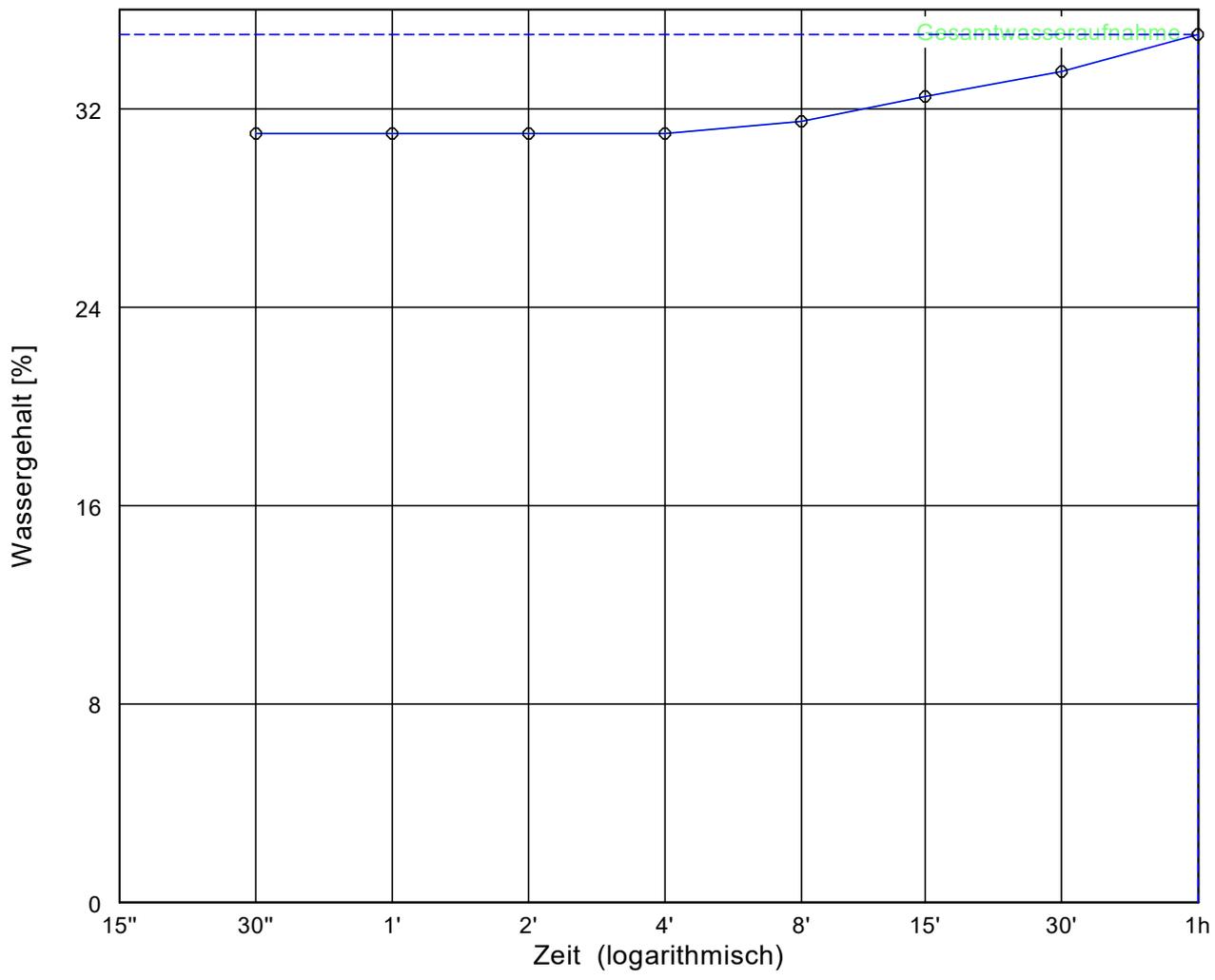
Bericht:
Anlage: 6.7

Wasseraufnahmevermögen

Prüfungsnummer: P11
Entnahmestelle: Am Stadtsee
Tiefe: 25-35 cm
Bodenart: mS, fs, gs
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 13.04.2023

Bearbeiter: Akash

Datum: 30.08.2023



Wasseraufnahmevermögen [%] = 35.0	Wasseraufnahmevermögen: sehr gering
Plastizität: sehr geringe	Wasserbindevermögen [-] = -
Trockengewicht [g] = 1.000	nat. Wassergehalt [%] = -
Fließgrenze [%] = 18.1	Konsistenz [-] = -
Raumtemperatur [°C] = 27	Anteil der Körner < 0.4 mm [%] = 100
Bemerkung:	

GGU-Software - Campus Licence zain.akash@hotmail.com
CampusLizenz zur nicht kommerziellen Nutzung für Forschung und Lehre

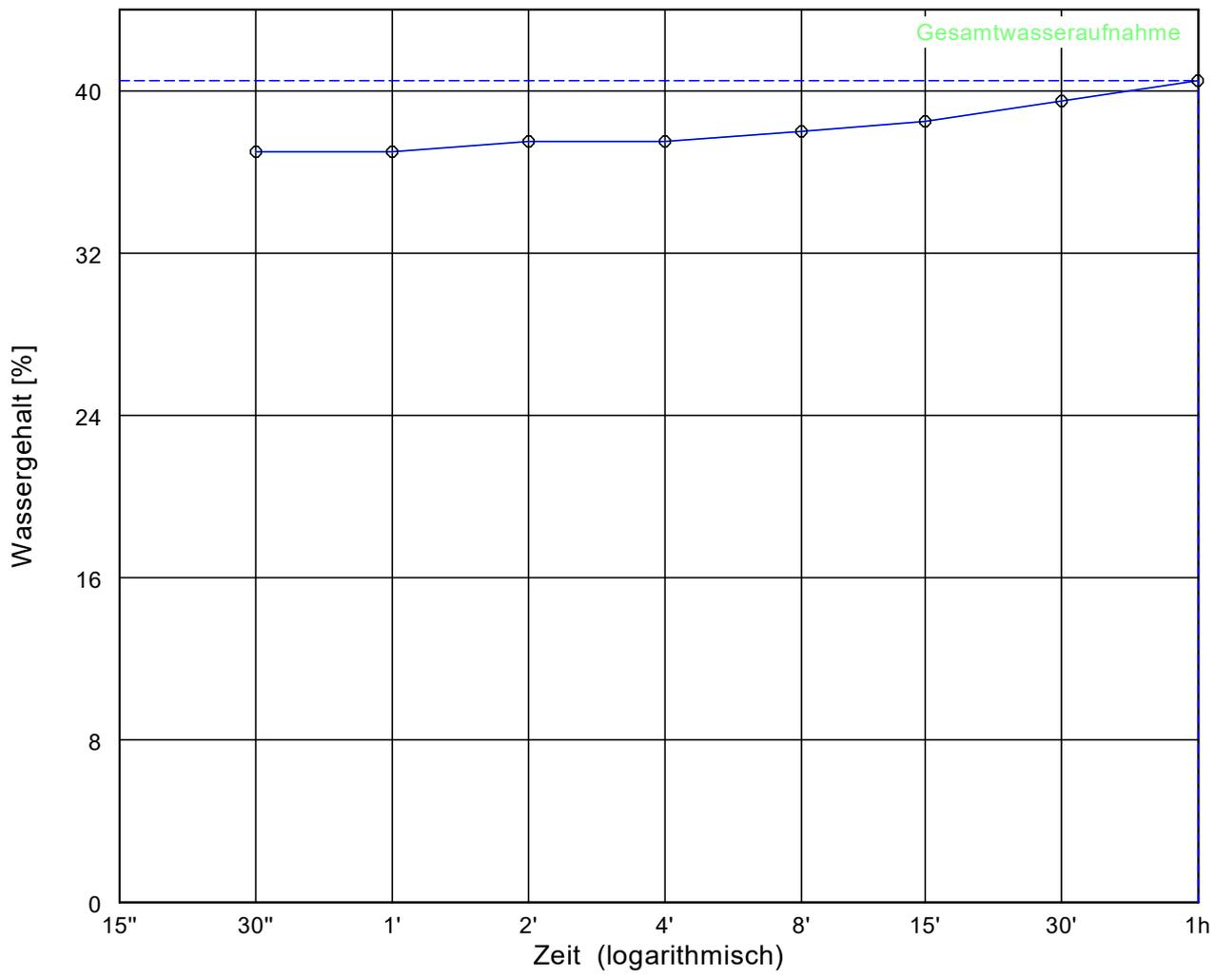
Bericht:
Anlage: 6.8

Wasseraufnahmevermögen

Prüfungsnummer: P14
 Entnahmestelle: Am Stadtsee
 Tiefe: 0-35 cm
 Bodenart: mS, fs, gs
 Art der Entnahme: gestört
 Probe entnommen am: 13.04.2023

Bearbeiter: Akash

Datum: 30.08.2023



Wasseraufnahmevermögen [%] = 40.5	Wasseraufnahmevermögen: niedrig
Plastizität: leicht plastisch	Wasserbindevermögen [-] = -
Trockengewicht [g] = 1.000	nat. Wassergehalt [%] = -
Fließgrenze [%] = 23.6	Konsistenz [-] = -
Raumtemperatur [°C] = 27	Anteil der Körner < 0.4 mm [%] = 100
Bemerkung:	

GGU-Software - Campus Licence zain.akash@hotmail.com
CampusLizenz zur nicht kommerziellen Nutzung für Forschung und Lehre

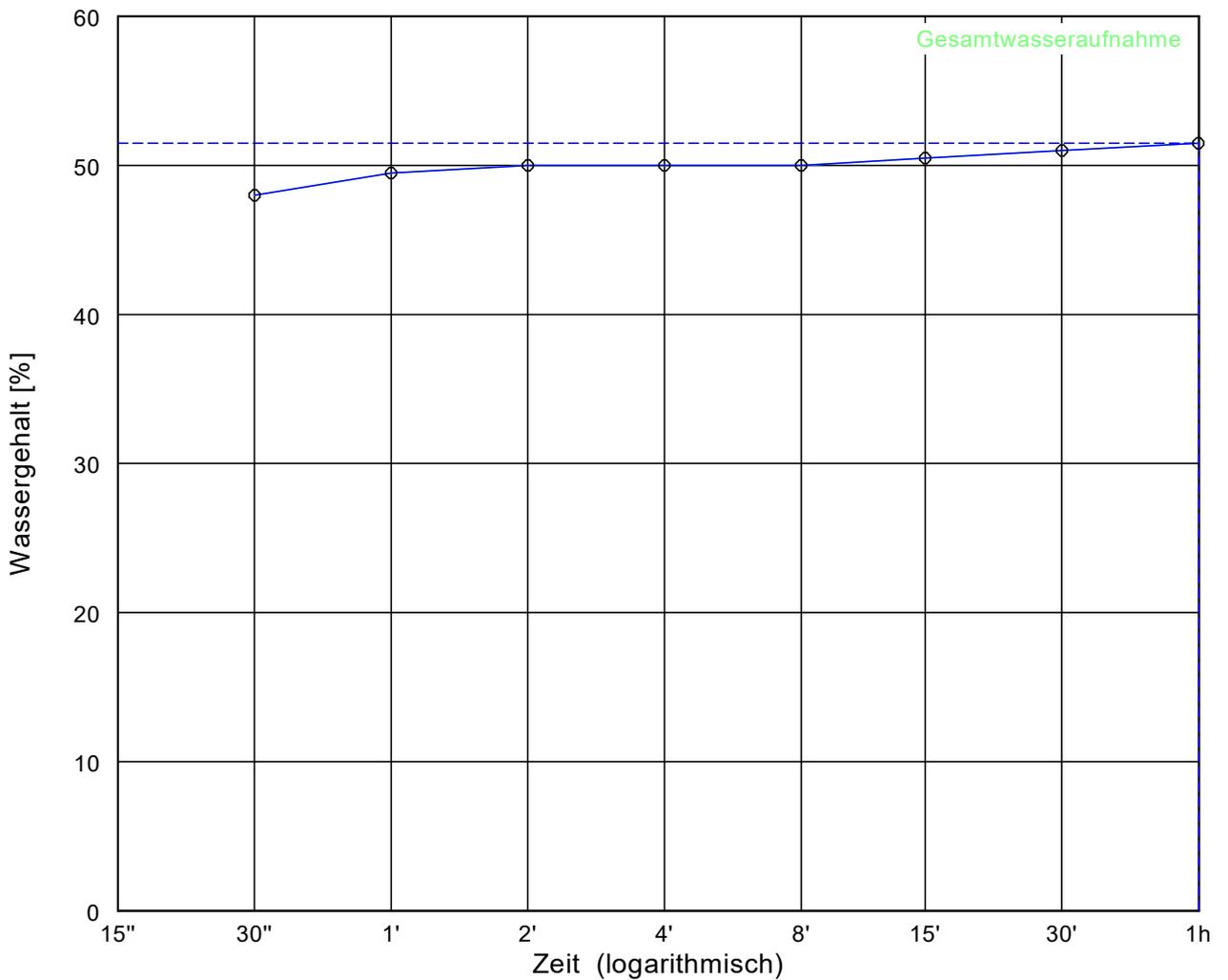
Bericht:
Anlage: 6.9

Wasseraufnahmevermögen

Prüfungsnummer: P15
 Entnahmestelle: Am Nordwall
 Tiefe: 0-50 cm
 Bodenart: mS, fs, gs, fg'
 Art der Entnahme: gestört
 Probe entnommen am: 09.06.2023

Bearbeiter: Akash

Datum: 28.08.2023



Wasseraufnahmevermögen [%] = 51.5	Wasseraufnahmevermögen: niedrig
Plastizität: leicht plastisch	Wasserbindevermögen [-] = -
Trockengewicht [g] = 1.000	nat. Wassergehalt [%] = -
Fließgrenze [%] = 34.5	Konsistenz [-] = -
Raumtemperatur [°C] = 27	Anteil der Körner < 0.4 mm [%] = 100
Bemerkung:	

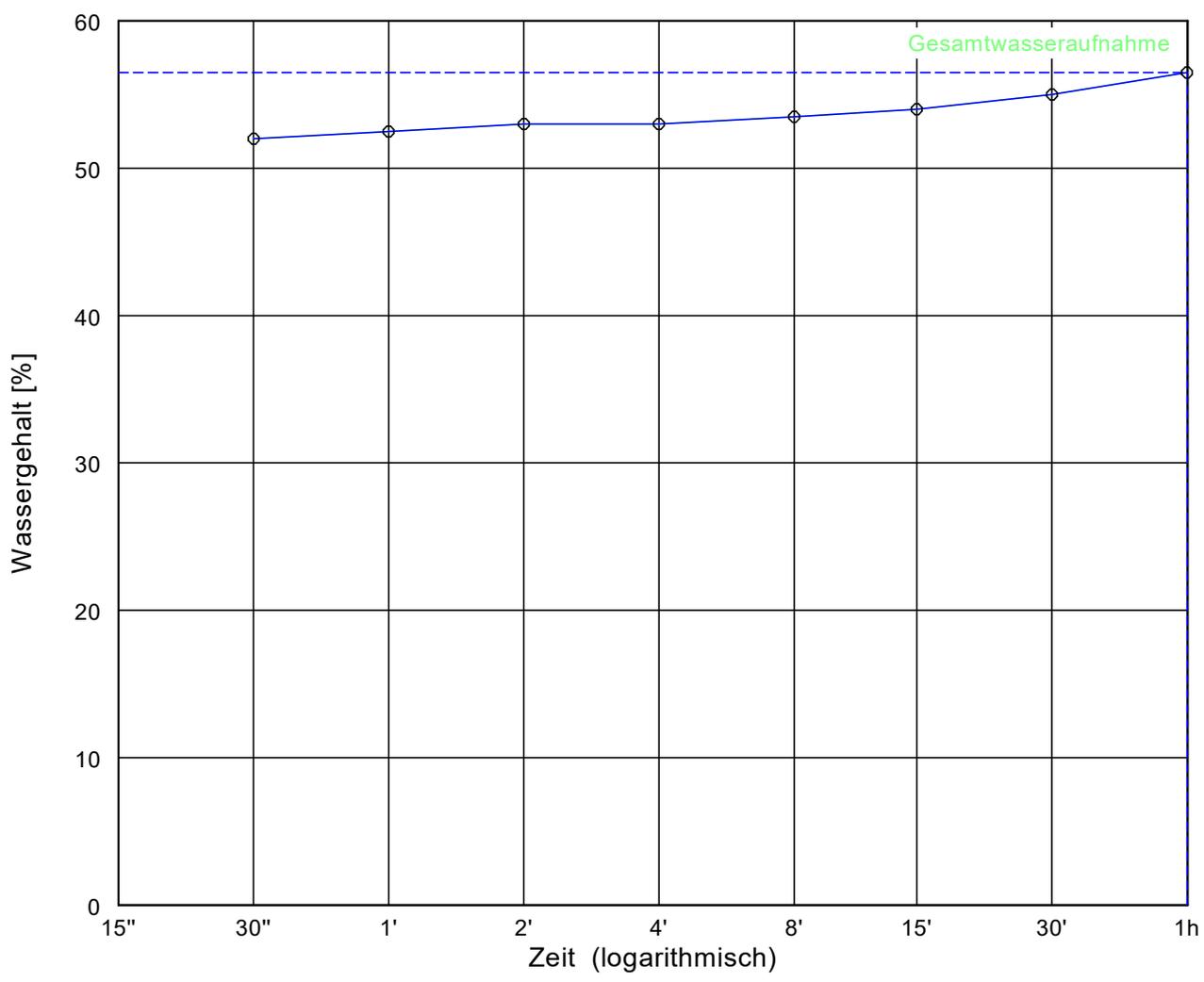
Bericht:
Anlage: 6.10

Wasseraufnahmevermögen

Prüfungsnummer: P 15 50-60
 Entnahmestelle: Am Nordwall
 Tiefe: 50-60 cm
 Bodenart: S, u', fg', mg'
 Art der Entnahme: gestört
 Probe entnommen am: 09.06.2023

Bearbeiter: Akash

Datum: 29.08.2023



Wasseraufnahmevermögen [%] = 56.5	Wasseraufnahmevermögen: niedrig
Plastizität: leicht plastisch	Wasserbindevermögen [-] = -
Trockengewicht [g] = 1.000	nat. Wassergehalt [%] = -
Fließgrenze [%] = 39.5	Konsistenz [-] = -
Raumtemperatur [°C] = 27	Anteil der Körner < 0.4 mm [%] = 100
Bemerkung:	

GGU-Software - Campus Licence zain.akash@hotmail.com
 CampusLizenz zur nicht kommerziellen Nutzung für Forschung und Lehre

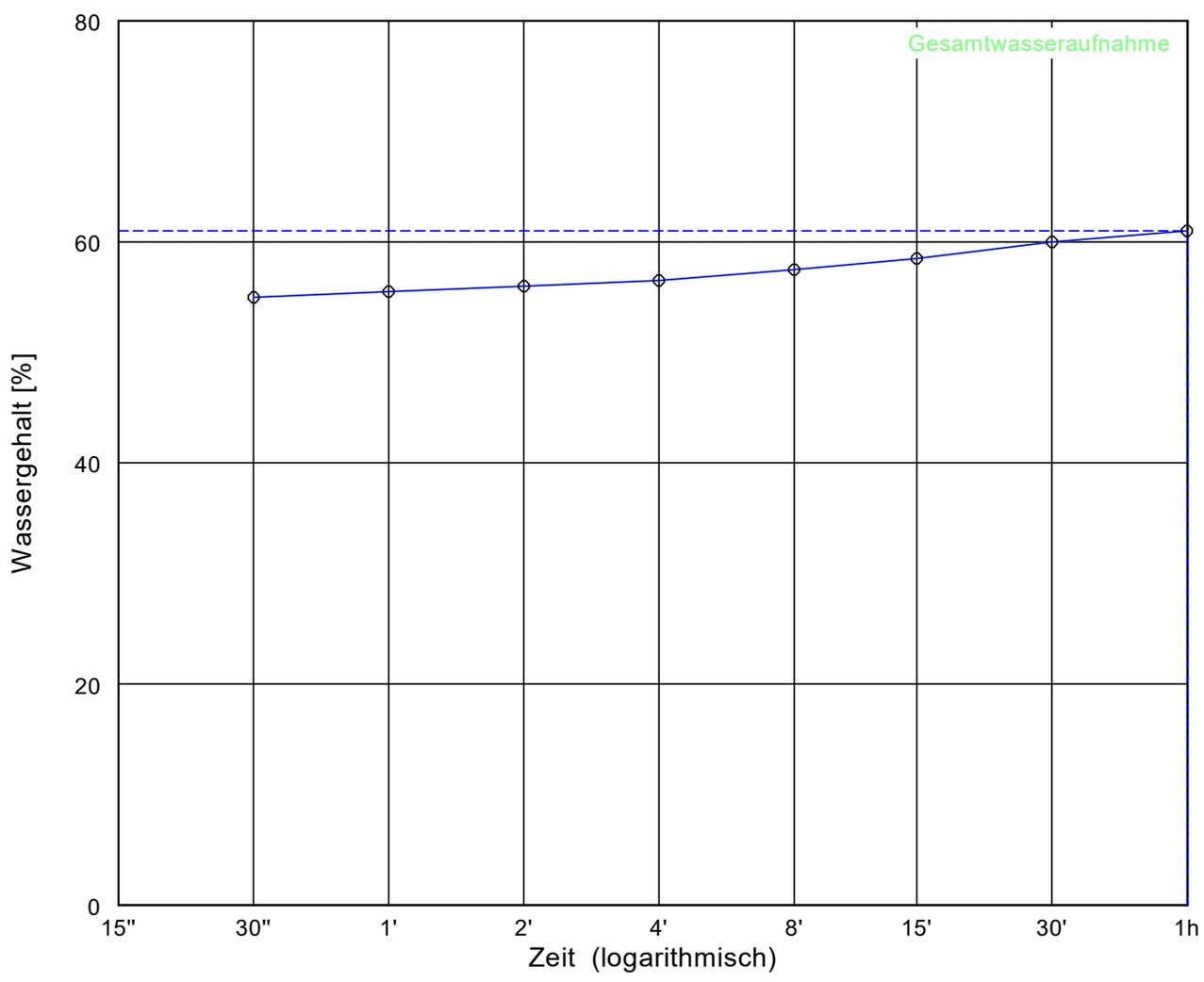
Bericht:
Anlage: 6.11

Wasseraufnahmevermögen

Prüfungsnummer: P16
 Entnahmestelle: Am Nordwall
 Tiefe: 0-40 cm
 Bodenart: S, u', fg'
 Art der Entnahme: gestört
 Probe entnommen am: 09.06.2023

Bearbeiter: Akash

Datum: 31.08.2023



Wasseraufnahmevermögen [%] = 61.0	Wasseraufnahmevermögen: mittel
Plastizität: mittel plastisch	Wasserbindevermögen [-] = -
Trockengewicht [g] = 1.000	nat. Wassergehalt [%] = -
Fließgrenze [%] = 44.0	Konsistenz [-] = -
Raumtemperatur [°C] = 27	Anteil der Körner < 0.4 mm [%] = 100
Bemerkung:	

GGU-Software - Campus Licence zain.akash@hotmail.com
 CampusLizenz zur nicht kommerziellen Nutzung für Forschung und Lehre

Bericht:
Anlage: 7.1

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungsnummer:
Entnahmestelle: P2
Tiefe: 0-30 (2 Eimer) & 30-45 cm (2 Eimer)
Bodenart: S. Anlage 1
Art der Entnahme: gestörte Probe (Eimer)
Probe entnommen am: 12.04.2023

Bearbeiter: Akash

Datum: 15.06.2023

Probenbezeichnung:	364	380	371
Feuchte Probe + Behälter [g]:	90.02	81.67	88.70
Trockene Probe + Behälter [g]:	85.13	77.78	83.90
Behälter [g]:	40.33	41.76	39.68
Porenwasser [g]:	4.89	3.89	4.80
Trockene Probe [g]:	44.80	36.02	44.22
Wassergehalt [%]:	10.92	10.80	10.85

Probenbezeichnung:	23	22	35
Feuchte Probe + Behälter [g]:	53.56	57.30	52.32
Trockene Probe + Behälter [g]:	50.19	53.68	49.17
Behälter [g]:	20.73	21.69	21.90
Porenwasser [g]:	3.37	3.62	3.15
Trockene Probe [g]:	29.46	31.99	27.27
Wassergehalt [%]:	11.44	11.32	11.55

Probenbezeichnung:	361	356	355
Feuchte Probe + Behälter [g]:	74.37	72.57	79.26
Trockene Probe + Behälter [g]:	72.30	70.62	76.96
Behälter [g]:	38.29	39.49	39.22
Porenwasser [g]:	2.07	1.95	2.30
Trockene Probe [g]:	34.01	31.13	37.74
Wassergehalt [%]:	6.09	6.26	6.09

Probenbezeichnung:	136	137	138
Feuchte Probe + Behälter [g]:	47.29	47.08	54.75
Trockene Probe + Behälter [g]:	45.72	45.18	52.72
Behälter [g]:	20.04	15.52	21.01
Porenwasser [g]:	1.57	1.90	2.03
Trockene Probe [g]:	25.68	29.66	31.71
Wassergehalt [%]:	6.11	6.41	6.40

		Bericht: Anlage: 7.1 A
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P2 Tiefe: 30-45 cm Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: ungestörte Probe Probe entnommen am: 12.04.2023
Bearbeiter: Akash	Datum: 05.05.2023	

Probenbezeichnung:	P2-1 (389)	P2-1 (373)	P2-1 (367)
Feuchte Probe + Behälter [g]:	124.40	102.49	103.57
Trockene Probe + Behälter [g]:	119.41	98.65	99.63
Behälter [g]:	42.75	38.74	39.60
Porenwasser [g]:	4.99	3.84	3.94
Trockene Probe [g]:	76.66	59.91	60.03
Wassergehalt [%]:	6.51	6.41	6.56

Probenbezeichnung:	P2-2 (390)	P2-2 (388)	P2-2 (355)
Feuchte Probe + Behälter [g]:	90.60	104.54	89.72
Trockene Probe + Behälter [g]:	87.55	100.72	86.39
Behälter [g]:	41.39	42.83	39.22
Porenwasser [g]:	3.05	3.82	3.33
Trockene Probe [g]:	46.16	57.89	47.17
Wassergehalt [%]:	6.61	6.60	7.06

Probenbezeichnung:	P2-3 (381)	P2-3 (384)	P2-3 (380)
Feuchte Probe + Behälter [g]:	113.57	104.95	106.43
Trockene Probe + Behälter [g]:	109.17	100.67	102.43
Behälter [g]:	44.07	39.26	41.77
Porenwasser [g]:	4.40	4.28	4.00
Trockene Probe [g]:	65.10	61.41	60.66
Wassergehalt [%]:	6.76	6.97	6.59

		Bericht: Anlage: 7.2																																																									
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P3 Tiefe: 0-35 cm (2 Eimer) Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: gestörte Probe (Eimer) Probe entnommen am: 12.04.2023																																																									
Bearbeiter: Akash		Datum: 15.06.2023																																																									
<table border="1"> <tr> <td>Probenbezeichnung:</td> <td>367</td> <td>359</td> <td>382</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>74.51</td> <td>78.73</td> <td>77.53</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>71.63</td> <td>75.48</td> <td>74.39</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>39.61</td> <td>39.10</td> <td>39.82</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>2.88</td> <td>3.25</td> <td>3.14</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>32.02</td> <td>36.38</td> <td>34.57</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>8.99</td> <td>8.93</td> <td>9.08</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Probenbezeichnung:</td> <td>12</td> <td>17</td> <td>05</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>48.37</td> <td>51.84</td> <td>52.17</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>46.16</td> <td>49.33</td> <td>49.73</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>21.02</td> <td>21.33</td> <td>21.94</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>2.21</td> <td>2.51</td> <td>2.44</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>25.14</td> <td>28.00</td> <td>27.79</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>8.79</td> <td>8.96</td> <td>8.78</td> </tr> </table>				Probenbezeichnung:	367	359	382	Feuchte Probe + Behälter [g]:	74.51	78.73	77.53	Trockene Probe + Behälter [g]:	71.63	75.48	74.39	Behälter [g]:	39.61	39.10	39.82	Porenwasser [g]:	2.88	3.25	3.14	Trockene Probe [g]:	32.02	36.38	34.57	Wassergehalt [%]:	8.99	8.93	9.08	Probenbezeichnung:	12	17	05	Feuchte Probe + Behälter [g]:	48.37	51.84	52.17	Trockene Probe + Behälter [g]:	46.16	49.33	49.73	Behälter [g]:	21.02	21.33	21.94	Porenwasser [g]:	2.21	2.51	2.44	Trockene Probe [g]:	25.14	28.00	27.79	Wassergehalt [%]:	8.79	8.96	8.78
Probenbezeichnung:	367	359	382																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	74.51	78.73	77.53																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	71.63	75.48	74.39																																																								
Behälter [g]:	39.61	39.10	39.82																																																								
Porenwasser [g]:	2.88	3.25	3.14																																																								
Trockene Probe [g]:	32.02	36.38	34.57																																																								
Wassergehalt [%]:	8.99	8.93	9.08																																																								
Probenbezeichnung:	12	17	05																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	48.37	51.84	52.17																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	46.16	49.33	49.73																																																								
Behälter [g]:	21.02	21.33	21.94																																																								
Porenwasser [g]:	2.21	2.51	2.44																																																								
Trockene Probe [g]:	25.14	28.00	27.79																																																								
Wassergehalt [%]:	8.79	8.96	8.78																																																								

Bericht:
Anlage: 7.2 A

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungsnummer:
Entnahmestelle: P3
Tiefe: 35-40 cm
Bodenart: S. Anlage 1
Art der Entnahme: ungestörte Probe
Probe entnommen am: 12.04.2023

Bearbeiter: Akash

Datum: 05.05.2023

Probenbezeichnung:	P3-1 369	P3-1 363	P3-1 372
Feuchte Probe + Behälter [g]:	107.57	101.59	108.36
Trockene Probe + Behälter [g]:	101.43	95.89	102.18
Behälter [g]:	38.69	38.46	39.98
Porenwasser [g]:	6.14	5.70	6.18
Trockene Probe [g]:	62.74	57.43	62.20
Wassergehalt [%]:	9.79	9.93	9.94

Probenbezeichnung:	P3-2 371	P3-2 354	P3-2 368
Feuchte Probe + Behälter [g]:	97.28	100.38	96.48
Trockene Probe + Behälter [g]:	91.79	94.55	91.39
Behälter [g]:	39.68	39.60	39.82
Porenwasser [g]:	5.49	5.83	5.09
Trockene Probe [g]:	52.11	54.95	51.57
Wassergehalt [%]:	10.54	10.61	9.87

Probenbezeichnung:	P3-3 391	P3-3 366	P3-3 370
Feuchte Probe + Behälter [g]:	108.34	106.33	108.39
Trockene Probe + Behälter [g]:	102.65	100.67	102.42
Behälter [g]:	41.52	39.68	38.40
Porenwasser [g]:	5.69	5.66	5.97
Trockene Probe [g]:	61.13	60.99	64.02
Wassergehalt [%]:	9.31	9.28	9.33

		Bericht: Anlage: 7.3																																																									
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P4 Tiefe: 0-35 & 35-45 cm Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: gestörte Probe (Eimer) Probe entnommen am: 12.04.2023																																																									
Bearbeiter: Akash		Datum: 15.06.2023																																																									
<table border="1"> <tr> <td>Probenbezeichnung:</td> <td>350</td> <td>353</td> <td>391</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>65.43</td> <td>72.59</td> <td>65.04</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>62.51</td> <td>68.80</td> <td>62.37</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>39.40</td> <td>39.60</td> <td>41.56</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>2.92</td> <td>3.79</td> <td>2.67</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>23.11</td> <td>29.20</td> <td>20.81</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>12.64</td> <td>12.98</td> <td>12.83</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Probenbezeichnung:</td> <td>358</td> <td>378</td> <td>372</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>72.20</td> <td>68.81</td> <td>79.67</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>69.76</td> <td>66.62</td> <td>76.75</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>39.10</td> <td>39.59</td> <td>39.99</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>2.44</td> <td>2.19</td> <td>2.92</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>30.66</td> <td>27.03</td> <td>36.76</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>7.96</td> <td>8.10</td> <td>7.94</td> </tr> </table>				Probenbezeichnung:	350	353	391	Feuchte Probe + Behälter [g]:	65.43	72.59	65.04	Trockene Probe + Behälter [g]:	62.51	68.80	62.37	Behälter [g]:	39.40	39.60	41.56	Porenwasser [g]:	2.92	3.79	2.67	Trockene Probe [g]:	23.11	29.20	20.81	Wassergehalt [%]:	12.64	12.98	12.83	Probenbezeichnung:	358	378	372	Feuchte Probe + Behälter [g]:	72.20	68.81	79.67	Trockene Probe + Behälter [g]:	69.76	66.62	76.75	Behälter [g]:	39.10	39.59	39.99	Porenwasser [g]:	2.44	2.19	2.92	Trockene Probe [g]:	30.66	27.03	36.76	Wassergehalt [%]:	7.96	8.10	7.94
Probenbezeichnung:	350	353	391																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	65.43	72.59	65.04																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	62.51	68.80	62.37																																																								
Behälter [g]:	39.40	39.60	41.56																																																								
Porenwasser [g]:	2.92	3.79	2.67																																																								
Trockene Probe [g]:	23.11	29.20	20.81																																																								
Wassergehalt [%]:	12.64	12.98	12.83																																																								
Probenbezeichnung:	358	378	372																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	72.20	68.81	79.67																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	69.76	66.62	76.75																																																								
Behälter [g]:	39.10	39.59	39.99																																																								
Porenwasser [g]:	2.44	2.19	2.92																																																								
Trockene Probe [g]:	30.66	27.03	36.76																																																								
Wassergehalt [%]:	7.96	8.10	7.94																																																								

		Bericht: Anlage: 7.3 A																																																									
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P4 Tiefe: 35-40 cm Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: ungestörte Probe Probe entnommen am: 12.04.2023																																																									
Bearbeiter: Akash		Datum: 05.05.2023																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Probenbezeichnung:</th> <th>P4-1 356</th> <th>P4-1 360</th> <th>P4-1 386</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>91.14</td> <td>92.72</td> <td>88.41</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>87.39</td> <td>88.91</td> <td>84.99</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>39.50</td> <td>38.70</td> <td>39.90</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>3.75</td> <td>3.81</td> <td>3.42</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>47.89</td> <td>50.21</td> <td>45.09</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>7.83</td> <td>7.59</td> <td>7.58</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Probenbezeichnung:</th> <th>P4-2 361</th> <th>P4-2 385</th> <th>P4-2 375</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>99.54</td> <td>103.19</td> <td>95.48</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>95.29</td> <td>99.22</td> <td>91.85</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>38.29</td> <td>45.46</td> <td>42.35</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>4.25</td> <td>3.97</td> <td>3.63</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>57.00</td> <td>53.76</td> <td>49.50</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>7.46</td> <td>7.38</td> <td>7.33</td> </tr> </tbody> </table>				Probenbezeichnung:	P4-1 356	P4-1 360	P4-1 386	Feuchte Probe + Behälter [g]:	91.14	92.72	88.41	Trockene Probe + Behälter [g]:	87.39	88.91	84.99	Behälter [g]:	39.50	38.70	39.90	Porenwasser [g]:	3.75	3.81	3.42	Trockene Probe [g]:	47.89	50.21	45.09	Wassergehalt [%]:	7.83	7.59	7.58	Probenbezeichnung:	P4-2 361	P4-2 385	P4-2 375	Feuchte Probe + Behälter [g]:	99.54	103.19	95.48	Trockene Probe + Behälter [g]:	95.29	99.22	91.85	Behälter [g]:	38.29	45.46	42.35	Porenwasser [g]:	4.25	3.97	3.63	Trockene Probe [g]:	57.00	53.76	49.50	Wassergehalt [%]:	7.46	7.38	7.33
Probenbezeichnung:	P4-1 356	P4-1 360	P4-1 386																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	91.14	92.72	88.41																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	87.39	88.91	84.99																																																								
Behälter [g]:	39.50	38.70	39.90																																																								
Porenwasser [g]:	3.75	3.81	3.42																																																								
Trockene Probe [g]:	47.89	50.21	45.09																																																								
Wassergehalt [%]:	7.83	7.59	7.58																																																								
Probenbezeichnung:	P4-2 361	P4-2 385	P4-2 375																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	99.54	103.19	95.48																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	95.29	99.22	91.85																																																								
Behälter [g]:	38.29	45.46	42.35																																																								
Porenwasser [g]:	4.25	3.97	3.63																																																								
Trockene Probe [g]:	57.00	53.76	49.50																																																								
Wassergehalt [%]:	7.46	7.38	7.33																																																								

		Bericht: Anlage: 7.4	
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P5 Tiefe: 0-35 & 35-45 & 45-55 cm Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: gestörte Probe (Eimer) Probe entnommen am: 12.04.2023	
Bearbeiter: Akash		Datum: 15.06.2023	

Probenbezeichnung:	366	369	354
Feuchte Probe + Behälter [g]:	82.51	81.45	84.10
Trockene Probe + Behälter [g]:	79.03	77.89	80.50
Behälter [g]:	39.71	38.74	39.64
Porenwasser [g]:	3.48	3.56	3.60
Trockene Probe [g]:	39.32	39.15	40.86
Wassergehalt [%]:	8.85	9.09	8.81

Probenbezeichnung:	379	381	360
Feuchte Probe + Behälter [g]:	66.84	71.24	61.98
Trockene Probe + Behälter [g]:	64.18	68.48	59.67
Behälter [g]:	40.89	44.11	38.73
Porenwasser [g]:	2.66	2.76	2.31
Trockene Probe [g]:	23.29	24.37	20.94
Wassergehalt [%]:	11.42	11.33	11.03

Probenbezeichnung:	362	370	386
Feuchte Probe + Behälter [g]:	83.15	91.27	92.87
Trockene Probe + Behälter [g]:	79.17	86.51	88.12
Behälter [g]:	38.58	38.44	39.93
Porenwasser [g]:	3.98	4.76	4.75
Trockene Probe [g]:	40.59	48.07	48.19
Wassergehalt [%]:	9.81	9.90	9.86

		Bericht: Anlage: 7.4 A	
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P5 Tiefe: 45-55 cm Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: ungestörte Probe Probe entnommen am: 12.04.2023	
Bearbeiter: Akash		Datum: 05.05.2023	

Probenbezeichnung:	377	359	382
Feuchte Probe + Behälter [g]:	88.57	95.26	98.04
Trockene Probe + Behälter [g]:	83.52	89.38	91.76
Behälter [g]:	43.28	39.09	39.82
Porenwasser [g]:	5.05	5.88	6.28
Trockene Probe [g]:	40.24	50.29	51.94
Wassergehalt [%]:	12.55	11.69	12.09

Probenbezeichnung:	364	376	362
Feuchte Probe + Behälter [g]:	93.30	86.57	98.46
Trockene Probe + Behälter [g]:	86.47	79.95	90.89
Behälter [g]:	40.33	39.90	38.56
Porenwasser [g]:	6.83	6.62	7.57
Trockene Probe [g]:	46.14	40.05	52.33
Wassergehalt [%]:	14.80	16.53	14.47

Probenbezeichnung:	352	379	350
Feuchte Probe + Behälter [g]:	94.17	89.41	91.62
Trockene Probe + Behälter [g]:	86.20	82.46	84.10
Behälter [g]:	39.48	40.85	39.35
Porenwasser [g]:	7.97	6.95	7.52
Trockene Probe [g]:	46.72	41.61	44.75
Wassergehalt [%]:	17.06	16.70	16.80

		Bericht: Anlage: 7.5																																																									
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P6 Tiefe: 0-35 cm & 35-45 cm Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: gestörte Probe (Eimer) Probe entnommen am: 12.04.2023																																																									
Bearbeiter: Akash		Datum: 15.06.2023																																																									
<table border="1"> <tr> <td>Probenbezeichnung:</td> <td>383</td> <td>363</td> <td>352</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>78.79</td> <td>79.38</td> <td>80.43</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>74.52</td> <td>74.78</td> <td>75.69</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>41.95</td> <td>38.47</td> <td>39.48</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>4.27</td> <td>4.60</td> <td>4.74</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>32.57</td> <td>36.31</td> <td>36.21</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>13.11</td> <td>12.67</td> <td>13.09</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Probenbezeichnung:</td> <td>368</td> <td>384</td> <td>373</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>84.62</td> <td>81.96</td> <td>89.40</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>82.81</td> <td>80.16</td> <td>87.20</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>39.81</td> <td>39.26</td> <td>38.74</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>1.81</td> <td>1.80</td> <td>2.20</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>43.00</td> <td>40.90</td> <td>48.46</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>4.21</td> <td>4.40</td> <td>4.54</td> </tr> </table>				Probenbezeichnung:	383	363	352	Feuchte Probe + Behälter [g]:	78.79	79.38	80.43	Trockene Probe + Behälter [g]:	74.52	74.78	75.69	Behälter [g]:	41.95	38.47	39.48	Porenwasser [g]:	4.27	4.60	4.74	Trockene Probe [g]:	32.57	36.31	36.21	Wassergehalt [%]:	13.11	12.67	13.09	Probenbezeichnung:	368	384	373	Feuchte Probe + Behälter [g]:	84.62	81.96	89.40	Trockene Probe + Behälter [g]:	82.81	80.16	87.20	Behälter [g]:	39.81	39.26	38.74	Porenwasser [g]:	1.81	1.80	2.20	Trockene Probe [g]:	43.00	40.90	48.46	Wassergehalt [%]:	4.21	4.40	4.54
Probenbezeichnung:	383	363	352																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	78.79	79.38	80.43																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	74.52	74.78	75.69																																																								
Behälter [g]:	41.95	38.47	39.48																																																								
Porenwasser [g]:	4.27	4.60	4.74																																																								
Trockene Probe [g]:	32.57	36.31	36.21																																																								
Wassergehalt [%]:	13.11	12.67	13.09																																																								
Probenbezeichnung:	368	384	373																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	84.62	81.96	89.40																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	82.81	80.16	87.20																																																								
Behälter [g]:	39.81	39.26	38.74																																																								
Porenwasser [g]:	1.81	1.80	2.20																																																								
Trockene Probe [g]:	43.00	40.90	48.46																																																								
Wassergehalt [%]:	4.21	4.40	4.54																																																								

		Bericht: Anlage: 7.5 A	
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P6 Tiefe: 35-55 cm Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: ungestörte Probe Probe entnommen am: 12.04.2023	
Bearbeiter: Akash		Datum: 05.05.2023	

Probenbezeichnung:	39	22	9
Feuchte Probe + Behälter [g]:	53.00	52.85	54.48
Trockene Probe + Behälter [g]:	51.15	50.79	52.62
Behälter [g]:	21.61	21.70	23.17
Porenwasser [g]:	1.85	2.06	1.86
Trockene Probe [g]:	29.54	29.09	29.45
Wassergehalt [%]:	6.26	7.08	6.32

Probenbezeichnung:	31	33	19
Feuchte Probe + Behälter [g]:	53.92	52.89	52.72
Trockene Probe + Behälter [g]:	52.09	51.08	50.96
Behälter [g]:	20.95	20.92	21.35
Porenwasser [g]:	1.83	1.81	1.76
Trockene Probe [g]:	31.14	30.16	29.61
Wassergehalt [%]:	5.88	6.00	5.94

Probenbezeichnung:	17	5	1
Feuchte Probe + Behälter [g]:	51.68	48.73	53.31
Trockene Probe + Behälter [g]:	49.83	47.12	51.49
Behälter [g]:	21.34	21.93	22.57
Porenwasser [g]:	1.85	1.61	1.82
Trockene Probe [g]:	28.49	25.19	28.92
Wassergehalt [%]:	6.49	6.39	6.29

		Bericht: Anlage: 7.6																																																									
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P7 Tiefe: 0-35 cm & 35-45 cm Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: gestörte Probe (Eimer) Probe entnommen am: 12.04.2023																																																									
Bearbeiter: Akash		Datum: 15.06.2023																																																									
<table border="1"> <tr> <td>Probenbezeichnung:</td> <td>387</td> <td>388</td> <td>390</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>77.10</td> <td>79.34</td> <td>73.69</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>74.19</td> <td>76.61</td> <td>71.28</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>39.29</td> <td>42.84</td> <td>41.39</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>2.91</td> <td>2.73</td> <td>2.41</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>34.90</td> <td>33.77</td> <td>29.89</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>8.34</td> <td>8.08</td> <td>8.06</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Probenbezeichnung:</td> <td>376</td> <td>385</td> <td>389</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>94.58</td> <td>93.76</td> <td>92.08</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>91.69</td> <td>91.14</td> <td>89.34</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>39.88</td> <td>45.46</td> <td>42.76</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>2.89</td> <td>2.62</td> <td>2.74</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>51.81</td> <td>45.68</td> <td>46.58</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>5.58</td> <td>5.74</td> <td>5.88</td> </tr> </table>				Probenbezeichnung:	387	388	390	Feuchte Probe + Behälter [g]:	77.10	79.34	73.69	Trockene Probe + Behälter [g]:	74.19	76.61	71.28	Behälter [g]:	39.29	42.84	41.39	Porenwasser [g]:	2.91	2.73	2.41	Trockene Probe [g]:	34.90	33.77	29.89	Wassergehalt [%]:	8.34	8.08	8.06	Probenbezeichnung:	376	385	389	Feuchte Probe + Behälter [g]:	94.58	93.76	92.08	Trockene Probe + Behälter [g]:	91.69	91.14	89.34	Behälter [g]:	39.88	45.46	42.76	Porenwasser [g]:	2.89	2.62	2.74	Trockene Probe [g]:	51.81	45.68	46.58	Wassergehalt [%]:	5.58	5.74	5.88
Probenbezeichnung:	387	388	390																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	77.10	79.34	73.69																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	74.19	76.61	71.28																																																								
Behälter [g]:	39.29	42.84	41.39																																																								
Porenwasser [g]:	2.91	2.73	2.41																																																								
Trockene Probe [g]:	34.90	33.77	29.89																																																								
Wassergehalt [%]:	8.34	8.08	8.06																																																								
Probenbezeichnung:	376	385	389																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	94.58	93.76	92.08																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	91.69	91.14	89.34																																																								
Behälter [g]:	39.88	45.46	42.76																																																								
Porenwasser [g]:	2.89	2.62	2.74																																																								
Trockene Probe [g]:	51.81	45.68	46.58																																																								
Wassergehalt [%]:	5.58	5.74	5.88																																																								

		Bericht: Anlage: 7.6 A	
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P7 Tiefe: 35-45 cm Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: ungestörte Probe Probe entnommen am: 12.04.2023	
Bearbeiter: Akash		Datum: 12.04.2023	

Probenbezeichnung:	4	6	3
Feuchte Probe + Behälter [g]:	56.31	56.47	56.05
Trockene Probe + Behälter [g]:	54.59	54.73	54.39
Behälter [g]:	22.39	22.25	23.32
Porenwasser [g]:	1.72	1.74	1.66
Trockene Probe [g]:	32.20	32.48	31.07
Wassergehalt [%]:	5.34	5.36	5.34

Probenbezeichnung:	26	7	13
Feuchte Probe + Behälter [g]:	53.90	55.94	53.66
Trockene Probe + Behälter [g]:	52.49	54.44	52.25
Behälter [g]:	21.57	22.29	21.40
Porenwasser [g]:	1.41	1.50	1.41
Trockene Probe [g]:	30.92	32.15	30.85
Wassergehalt [%]:	4.56	4.67	4.57

Probenbezeichnung:	10	24	34
Feuchte Probe + Behälter [g]:	78.87	53.77	52.54
Trockene Probe + Behälter [g]:	76.66	52.35	51.18
Behälter [g]:	28.44	21.40	20.77
Porenwasser [g]:	2.21	1.42	1.36
Trockene Probe [g]:	48.22	30.95	30.41
Wassergehalt [%]:	4.58	4.59	4.47

		Bericht: Anlage: 7.7																																																									
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P8 Tiefe: 0-25 cm -&- 40-50 cm Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: gestörte Probe (Beutel) Probe entnommen am: 13.04.2023																																																									
Bearbeiter: Akash		Datum: 08.05.2023																																																									
<table border="1"> <tr> <td>Probenbezeichnung:</td> <td>355</td> <td>368</td> <td>364</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>111.01</td> <td>111.06</td> <td>122.86</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>101.77</td> <td>102.28</td> <td>112.79</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>39.23</td> <td>39.82</td> <td>40.32</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>9.24</td> <td>8.78</td> <td>10.07</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>62.54</td> <td>62.46</td> <td>72.47</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>14.77</td> <td>14.06</td> <td>13.90</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Probenbezeichnung:</td> <td>373</td> <td>361</td> <td>370</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>113.36</td> <td>104.04</td> <td>99.09</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>102.86</td> <td>95.83</td> <td>90.42</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>38.74</td> <td>38.30</td> <td>38.40</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>10.50</td> <td>8.21</td> <td>8.67</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>64.12</td> <td>57.53</td> <td>52.02</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>16.38</td> <td>14.27</td> <td>16.67</td> </tr> </table>				Probenbezeichnung:	355	368	364	Feuchte Probe + Behälter [g]:	111.01	111.06	122.86	Trockene Probe + Behälter [g]:	101.77	102.28	112.79	Behälter [g]:	39.23	39.82	40.32	Porenwasser [g]:	9.24	8.78	10.07	Trockene Probe [g]:	62.54	62.46	72.47	Wassergehalt [%]:	14.77	14.06	13.90	Probenbezeichnung:	373	361	370	Feuchte Probe + Behälter [g]:	113.36	104.04	99.09	Trockene Probe + Behälter [g]:	102.86	95.83	90.42	Behälter [g]:	38.74	38.30	38.40	Porenwasser [g]:	10.50	8.21	8.67	Trockene Probe [g]:	64.12	57.53	52.02	Wassergehalt [%]:	16.38	14.27	16.67
Probenbezeichnung:	355	368	364																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	111.01	111.06	122.86																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	101.77	102.28	112.79																																																								
Behälter [g]:	39.23	39.82	40.32																																																								
Porenwasser [g]:	9.24	8.78	10.07																																																								
Trockene Probe [g]:	62.54	62.46	72.47																																																								
Wassergehalt [%]:	14.77	14.06	13.90																																																								
Probenbezeichnung:	373	361	370																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	113.36	104.04	99.09																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	102.86	95.83	90.42																																																								
Behälter [g]:	38.74	38.30	38.40																																																								
Porenwasser [g]:	10.50	8.21	8.67																																																								
Trockene Probe [g]:	64.12	57.53	52.02																																																								
Wassergehalt [%]:	16.38	14.27	16.67																																																								

		Bericht: Anlage: 7.7 A
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P8 Tiefe: 25-55 cm Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: ungestörte Probe Probe entnommen am: 13.04.2023
Bearbeiter: Akash	Datum: 05.05.2023	

Probenbezeichnung:	P8-1 12	P8-1 38	P8-1 14
Feuchte Probe + Behälter [g]:	56.11	54.55	56.38
Trockene Probe + Behälter [g]:	53.50	51.72	53.56
Behälter [g]:	21.00	20.88	22.14
Porenwasser [g]:	2.61	2.83	2.82
Trockene Probe [g]:	32.50	30.84	31.42
Wassergehalt [%]:	8.03	9.18	8.98

Probenbezeichnung:	P8-2 18	P8-2 16	P8-2 35
Feuchte Probe + Behälter [g]:	55.81	55.36	55.40
Trockene Probe + Behälter [g]:	53.28	52.61	52.69
Behälter [g]:	21.56	21.71	21.89
Porenwasser [g]:	2.53	2.75	2.71
Trockene Probe [g]:	31.72	30.90	30.80
Wassergehalt [%]:	7.98	8.90	8.80

Probenbezeichnung:	P8-3 95	P8-3 25	P8-3 11
Feuchte Probe + Behälter [g]:	54.99	54.00	54.46
Trockene Probe + Behälter [g]:	51.33	50.13	50.62
Behälter [g]:	22.35	21.62	22.43
Porenwasser [g]:	3.66	3.87	3.84
Trockene Probe [g]:	28.98	28.51	28.19
Wassergehalt [%]:	12.63	13.57	13.62

		Bericht: Anlage: 7.8	
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P9 Tiefe: 0-25 cm -&- 25-35 cm Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: gestörte Probe (Beutel) Probe entnommen am: 13.04.2023	
Bearbeiter: Akash		Datum: 08.05.2023	
Probenbezeichnung:	380	359	382
Feuchte Probe + Behälter [g]:	108.35	107.21	107.23
Trockene Probe + Behälter [g]:	99.62	98.06	98.06
Behälter [g]:	41.77	39.10	39.82
Porenwasser [g]:	8.73	9.15	9.17
Trockene Probe [g]:	57.85	58.96	58.24
Wassergehalt [%]:	15.09	15.52	15.75
Probenbezeichnung:	352	350	383
Feuchte Probe + Behälter [g]:	111.00	116.94	104.76
Trockene Probe + Behälter [g]:	103.33	108.59	97.88
Behälter [g]:	39.49	39.36	41.95
Porenwasser [g]:	7.67	8.35	6.88
Trockene Probe [g]:	63.84	69.23	55.93
Wassergehalt [%]:	12.01	12.06	12.30

		Bericht: Anlage: 7.8 A
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P9 Tiefe: 25-35 cm Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: ungestörte Probe Probe entnommen am: 13.04.2023
Bearbeiter: Akash	Datum: 05.05.2023	

Probenbezeichnung:	P9-1 23	P9-1 27	P9-1 30
Feuchte Probe + Behälter [g]:	48.13	49.60	51.29
Trockene Probe + Behälter [g]:	45.46	47.10	48.49
Behälter [g]:	20.73	20.88	21.06
Porenwasser [g]:	2.67	2.50	2.80
Trockene Probe [g]:	24.73	26.22	27.43
Wassergehalt [%]:	10.80	9.53	10.21

Probenbezeichnung:	P9-2 21	P9-2 36	P9-2 20
Feuchte Probe + Behälter [g]:	49.83	51.30	53.85
Trockene Probe + Behälter [g]:	46.23	47.89	49.82
Behälter [g]:	20.83	21.87	21.19
Porenwasser [g]:	3.60	3.41	4.03
Trockene Probe [g]:	25.40	26.02	28.63
Wassergehalt [%]:	14.17	13.11	14.08

Probenbezeichnung:	P9-3 378	P9-3 358	P9-3 387
Feuchte Probe + Behälter [g]:	94.63	101.40	97.85
Trockene Probe + Behälter [g]:	88.95	94.82	91.76
Behälter [g]:	39.59	39.11	39.29
Porenwasser [g]:	5.68	6.58	6.09
Trockene Probe [g]:	49.36	55.71	52.47
Wassergehalt [%]:	11.51	11.81	11.61

		Bericht: Anlage: 7.9																																																									
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P10 Tiefe: 0-45 cm -&- 45-55 cm Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: gestörte Probe (Beutel) Probe entnommen am: 13.04.2023																																																									
Bearbeiter: Akash		Datum: 08.05.2023																																																									
<table border="1"> <tr> <td>Probenbezeichnung:</td> <td>353</td> <td>387</td> <td>378</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>98.57</td> <td>91.92</td> <td>95.15</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>88.56</td> <td>83.01</td> <td>86.00</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>39.55</td> <td>39.27</td> <td>39.57</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>10.01</td> <td>8.91</td> <td>9.15</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>49.01</td> <td>43.74</td> <td>46.43</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>20.42</td> <td>20.37</td> <td>19.71</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Probenbezeichnung:</td> <td>389</td> <td>381</td> <td>384</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>103.59</td> <td>110.90</td> <td>104.24</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>94.46</td> <td>100.78</td> <td>94.64</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>42.74</td> <td>44.05</td> <td>39.24</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>9.13</td> <td>10.12</td> <td>9.60</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>51.72</td> <td>56.73</td> <td>55.40</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>17.65</td> <td>17.84</td> <td>17.33</td> </tr> </table>				Probenbezeichnung:	353	387	378	Feuchte Probe + Behälter [g]:	98.57	91.92	95.15	Trockene Probe + Behälter [g]:	88.56	83.01	86.00	Behälter [g]:	39.55	39.27	39.57	Porenwasser [g]:	10.01	8.91	9.15	Trockene Probe [g]:	49.01	43.74	46.43	Wassergehalt [%]:	20.42	20.37	19.71	Probenbezeichnung:	389	381	384	Feuchte Probe + Behälter [g]:	103.59	110.90	104.24	Trockene Probe + Behälter [g]:	94.46	100.78	94.64	Behälter [g]:	42.74	44.05	39.24	Porenwasser [g]:	9.13	10.12	9.60	Trockene Probe [g]:	51.72	56.73	55.40	Wassergehalt [%]:	17.65	17.84	17.33
Probenbezeichnung:	353	387	378																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	98.57	91.92	95.15																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	88.56	83.01	86.00																																																								
Behälter [g]:	39.55	39.27	39.57																																																								
Porenwasser [g]:	10.01	8.91	9.15																																																								
Trockene Probe [g]:	49.01	43.74	46.43																																																								
Wassergehalt [%]:	20.42	20.37	19.71																																																								
Probenbezeichnung:	389	381	384																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	103.59	110.90	104.24																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	94.46	100.78	94.64																																																								
Behälter [g]:	42.74	44.05	39.24																																																								
Porenwasser [g]:	9.13	10.12	9.60																																																								
Trockene Probe [g]:	51.72	56.73	55.40																																																								
Wassergehalt [%]:	17.65	17.84	17.33																																																								

		Bericht: Anlage: 7.9 A																																																									
<h2 style="margin: 0;">Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1</h2>		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P10 Tiefe: 45-55 cm Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: ungestörte Probe Probe entnommen am: 13.04.2023																																																									
Bearbeiter: Akash		Datum: 05.05.2023																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 35%;">Probenbezeichnung:</th> <th style="width: 17.5%;">P10-1 383</th> <th style="width: 17.5%;">P10-1 353</th> <th style="width: 17.5%;">P10-1 135</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td style="text-align: center;">98.47</td> <td style="text-align: center;">94.46</td> <td style="text-align: center;">50.66</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td style="text-align: center;">91.44</td> <td style="text-align: center;">87.68</td> <td style="text-align: center;">47.10</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td style="text-align: center;">41.95</td> <td style="text-align: center;">39.57</td> <td style="text-align: center;">21.87</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td style="text-align: center;">7.03</td> <td style="text-align: center;">6.78</td> <td style="text-align: center;">3.56</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td style="text-align: center;">49.49</td> <td style="text-align: center;">48.11</td> <td style="text-align: center;">25.23</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td style="text-align: center;">14.20</td> <td style="text-align: center;">14.09</td> <td style="text-align: center;">14.11</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 35%;">Probenbezeichnung:</th> <th style="width: 17.5%;">P10-2 37</th> <th style="width: 17.5%;">P10-2 40</th> <th style="width: 17.5%;">P10-2 116</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td style="text-align: center;">49.32</td> <td style="text-align: center;">75.64</td> <td style="text-align: center;">51.92</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td style="text-align: center;">45.59</td> <td style="text-align: center;">69.31</td> <td style="text-align: center;">47.88</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td style="text-align: center;">22.02</td> <td style="text-align: center;">29.21</td> <td style="text-align: center;">19.00</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td style="text-align: center;">3.73</td> <td style="text-align: center;">6.33</td> <td style="text-align: center;">4.04</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td style="text-align: center;">23.57</td> <td style="text-align: center;">40.10</td> <td style="text-align: center;">28.88</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td style="text-align: center;">15.83</td> <td style="text-align: center;">15.79</td> <td style="text-align: center;">13.99</td> </tr> </tbody> </table>				Probenbezeichnung:	P10-1 383	P10-1 353	P10-1 135	Feuchte Probe + Behälter [g]:	98.47	94.46	50.66	Trockene Probe + Behälter [g]:	91.44	87.68	47.10	Behälter [g]:	41.95	39.57	21.87	Porenwasser [g]:	7.03	6.78	3.56	Trockene Probe [g]:	49.49	48.11	25.23	Wassergehalt [%]:	14.20	14.09	14.11	Probenbezeichnung:	P10-2 37	P10-2 40	P10-2 116	Feuchte Probe + Behälter [g]:	49.32	75.64	51.92	Trockene Probe + Behälter [g]:	45.59	69.31	47.88	Behälter [g]:	22.02	29.21	19.00	Porenwasser [g]:	3.73	6.33	4.04	Trockene Probe [g]:	23.57	40.10	28.88	Wassergehalt [%]:	15.83	15.79	13.99
Probenbezeichnung:	P10-1 383	P10-1 353	P10-1 135																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	98.47	94.46	50.66																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	91.44	87.68	47.10																																																								
Behälter [g]:	41.95	39.57	21.87																																																								
Porenwasser [g]:	7.03	6.78	3.56																																																								
Trockene Probe [g]:	49.49	48.11	25.23																																																								
Wassergehalt [%]:	14.20	14.09	14.11																																																								
Probenbezeichnung:	P10-2 37	P10-2 40	P10-2 116																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	49.32	75.64	51.92																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	45.59	69.31	47.88																																																								
Behälter [g]:	22.02	29.21	19.00																																																								
Porenwasser [g]:	3.73	6.33	4.04																																																								
Trockene Probe [g]:	23.57	40.10	28.88																																																								
Wassergehalt [%]:	15.83	15.79	13.99																																																								

		Bericht: 7.10 Anlage:	
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P11 Tiefe: 0-25 cm -&- 25-35 cm Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: gestörte Probe (Beutel) Probe entnommen am: 13.04.2023	
Bearbeiter: Akash		Datum: 08.05.2023	
Probenbezeichnung:	367	369	363
Feuchte Probe + Behälter [g]:	95.67	98.87	95.24
Trockene Probe + Behälter [g]:	89.20	91.98	88.53
Behälter [g]:	39.61	38.70	38.48
Porenwasser [g]:	6.47	6.89	6.71
Trockene Probe [g]:	49.59	53.28	50.05
Wassergehalt [%]:	13.05	12.93	13.41
Probenbezeichnung:	388	366	371
Feuchte Probe + Behälter [g]:	104.55	97.88	106.31
Trockene Probe + Behälter [g]:	101.06	94.35	102.23
Behälter [g]:	42.84	39.67	39.68
Porenwasser [g]:	3.49	3.53	4.08
Trockene Probe [g]:	58.22	54.68	62.55
Wassergehalt [%]:	5.99	6.46	6.52

		Bericht: Anlage: 7.10 A																																																									
<h2 style="margin: 0;">Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1</h2>		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P11 Tiefe: 25-35 cm Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: ungestörte Probe Probe entnommen am: 13.04.2023																																																									
Bearbeiter: Akash		Datum: 05.05.2023																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 35%;">Probenbezeichnung:</th> <th style="width: 17.5%;">P11-1 117</th> <th style="width: 17.5%;">P11-1 148</th> <th style="width: 17.5%;">P11-1 119</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td style="text-align: center;">47.66</td> <td style="text-align: center;">41.13</td> <td style="text-align: center;">42.48</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td style="text-align: center;">46.20</td> <td style="text-align: center;">39.44</td> <td style="text-align: center;">40.81</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td style="text-align: center;">21.58</td> <td style="text-align: center;">15.12</td> <td style="text-align: center;">15.94</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td style="text-align: center;">1.46</td> <td style="text-align: center;">1.69</td> <td style="text-align: center;">1.67</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td style="text-align: center;">24.62</td> <td style="text-align: center;">24.32</td> <td style="text-align: center;">24.87</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td style="text-align: center;">5.93</td> <td style="text-align: center;">6.95</td> <td style="text-align: center;">6.71</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 35%;">Probenbezeichnung:</th> <th style="width: 17.5%;">P11-2 162</th> <th style="width: 17.5%;">P11-2 140</th> <th style="width: 17.5%;">P11-2 157</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td style="text-align: center;">45.23</td> <td style="text-align: center;">38.45</td> <td style="text-align: center;">42.10</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td style="text-align: center;">43.48</td> <td style="text-align: center;">36.84</td> <td style="text-align: center;">40.59</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td style="text-align: center;">19.47</td> <td style="text-align: center;">13.56</td> <td style="text-align: center;">18.72</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td style="text-align: center;">1.75</td> <td style="text-align: center;">1.61</td> <td style="text-align: center;">1.51</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td style="text-align: center;">24.01</td> <td style="text-align: center;">23.28</td> <td style="text-align: center;">21.87</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td style="text-align: center;">7.29</td> <td style="text-align: center;">6.92</td> <td style="text-align: center;">6.90</td> </tr> </tbody> </table>				Probenbezeichnung:	P11-1 117	P11-1 148	P11-1 119	Feuchte Probe + Behälter [g]:	47.66	41.13	42.48	Trockene Probe + Behälter [g]:	46.20	39.44	40.81	Behälter [g]:	21.58	15.12	15.94	Porenwasser [g]:	1.46	1.69	1.67	Trockene Probe [g]:	24.62	24.32	24.87	Wassergehalt [%]:	5.93	6.95	6.71	Probenbezeichnung:	P11-2 162	P11-2 140	P11-2 157	Feuchte Probe + Behälter [g]:	45.23	38.45	42.10	Trockene Probe + Behälter [g]:	43.48	36.84	40.59	Behälter [g]:	19.47	13.56	18.72	Porenwasser [g]:	1.75	1.61	1.51	Trockene Probe [g]:	24.01	23.28	21.87	Wassergehalt [%]:	7.29	6.92	6.90
Probenbezeichnung:	P11-1 117	P11-1 148	P11-1 119																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	47.66	41.13	42.48																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	46.20	39.44	40.81																																																								
Behälter [g]:	21.58	15.12	15.94																																																								
Porenwasser [g]:	1.46	1.69	1.67																																																								
Trockene Probe [g]:	24.62	24.32	24.87																																																								
Wassergehalt [%]:	5.93	6.95	6.71																																																								
Probenbezeichnung:	P11-2 162	P11-2 140	P11-2 157																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	45.23	38.45	42.10																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	43.48	36.84	40.59																																																								
Behälter [g]:	19.47	13.56	18.72																																																								
Porenwasser [g]:	1.75	1.61	1.51																																																								
Trockene Probe [g]:	24.01	23.28	21.87																																																								
Wassergehalt [%]:	7.29	6.92	6.90																																																								

		Bericht: Anlage: 7.11																																																									
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P12 Tiefe: 0-25 cm -&- 30-40 cm Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: gestörte Probe (Beutel) Probe entnommen am: 13.04.2023																																																									
Bearbeiter: Akash		Datum: 08.05.2023																																																									
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Probenbezeichnung:</td> <td>372</td> <td>356</td> <td>375</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>94.12</td> <td>95.96</td> <td>94.42</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>86.33</td> <td>87.69</td> <td>86.87</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>39.99</td> <td>39.50</td> <td>42.35</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>7.79</td> <td>8.27</td> <td>7.55</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>46.34</td> <td>48.19</td> <td>44.52</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>16.81</td> <td>17.16</td> <td>16.96</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Probenbezeichnung:</td> <td>390</td> <td>385</td> <td>386</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>99.58</td> <td>107.11</td> <td>99.98</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>87.91</td> <td>94.26</td> <td>88.30</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>41.40</td> <td>45.46</td> <td>39.89</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>11.67</td> <td>12.85</td> <td>11.68</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>46.51</td> <td>48.80</td> <td>48.41</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>25.09</td> <td>26.33</td> <td>24.13</td> </tr> </tbody> </table>				Probenbezeichnung:	372	356	375	Feuchte Probe + Behälter [g]:	94.12	95.96	94.42	Trockene Probe + Behälter [g]:	86.33	87.69	86.87	Behälter [g]:	39.99	39.50	42.35	Porenwasser [g]:	7.79	8.27	7.55	Trockene Probe [g]:	46.34	48.19	44.52	Wassergehalt [%]:	16.81	17.16	16.96	Probenbezeichnung:	390	385	386	Feuchte Probe + Behälter [g]:	99.58	107.11	99.98	Trockene Probe + Behälter [g]:	87.91	94.26	88.30	Behälter [g]:	41.40	45.46	39.89	Porenwasser [g]:	11.67	12.85	11.68	Trockene Probe [g]:	46.51	48.80	48.41	Wassergehalt [%]:	25.09	26.33	24.13
Probenbezeichnung:	372	356	375																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	94.12	95.96	94.42																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	86.33	87.69	86.87																																																								
Behälter [g]:	39.99	39.50	42.35																																																								
Porenwasser [g]:	7.79	8.27	7.55																																																								
Trockene Probe [g]:	46.34	48.19	44.52																																																								
Wassergehalt [%]:	16.81	17.16	16.96																																																								
Probenbezeichnung:	390	385	386																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	99.58	107.11	99.98																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	87.91	94.26	88.30																																																								
Behälter [g]:	41.40	45.46	39.89																																																								
Porenwasser [g]:	11.67	12.85	11.68																																																								
Trockene Probe [g]:	46.51	48.80	48.41																																																								
Wassergehalt [%]:	25.09	26.33	24.13																																																								

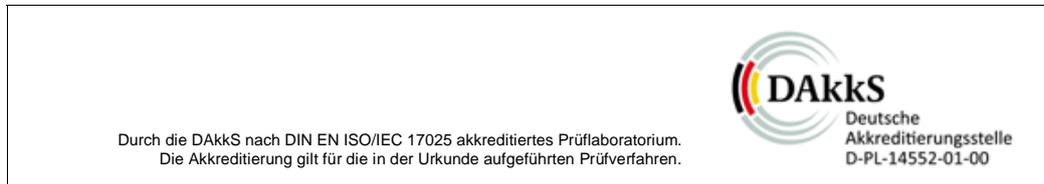
		Bericht: Anlage: 7.11 A																																																									
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P12 Tiefe: 25-40 cm Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: ungestörte Probe Probe entnommen am: 13.04.2023																																																									
Bearbeiter: Akash		Datum: 05.05.2023																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Probenbezeichnung:</th> <th>P12-1 100</th> <th>P12-1 165</th> <th>P12-1 139</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>45.16</td> <td>40.79</td> <td>44.24</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>39.31</td> <td>35.75</td> <td>39.05</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>21.08</td> <td>19.79</td> <td>23.29</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>5.85</td> <td>5.04</td> <td>5.19</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>18.23</td> <td>15.96</td> <td>15.76</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>32.09</td> <td>31.58</td> <td>32.93</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Probenbezeichnung:</th> <th>P12-2 142</th> <th>P12-2 134</th> <th>P12-2 111</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>43.11</td> <td>43.20</td> <td>38.34</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>37.83</td> <td>38.37</td> <td>33.32</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>18.81</td> <td>21.86</td> <td>15.59</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>5.28</td> <td>4.83</td> <td>5.02</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>19.02</td> <td>16.51</td> <td>17.73</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>27.76</td> <td>29.25</td> <td>28.31</td> </tr> </tbody> </table>				Probenbezeichnung:	P12-1 100	P12-1 165	P12-1 139	Feuchte Probe + Behälter [g]:	45.16	40.79	44.24	Trockene Probe + Behälter [g]:	39.31	35.75	39.05	Behälter [g]:	21.08	19.79	23.29	Porenwasser [g]:	5.85	5.04	5.19	Trockene Probe [g]:	18.23	15.96	15.76	Wassergehalt [%]:	32.09	31.58	32.93	Probenbezeichnung:	P12-2 142	P12-2 134	P12-2 111	Feuchte Probe + Behälter [g]:	43.11	43.20	38.34	Trockene Probe + Behälter [g]:	37.83	38.37	33.32	Behälter [g]:	18.81	21.86	15.59	Porenwasser [g]:	5.28	4.83	5.02	Trockene Probe [g]:	19.02	16.51	17.73	Wassergehalt [%]:	27.76	29.25	28.31
Probenbezeichnung:	P12-1 100	P12-1 165	P12-1 139																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	45.16	40.79	44.24																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	39.31	35.75	39.05																																																								
Behälter [g]:	21.08	19.79	23.29																																																								
Porenwasser [g]:	5.85	5.04	5.19																																																								
Trockene Probe [g]:	18.23	15.96	15.76																																																								
Wassergehalt [%]:	32.09	31.58	32.93																																																								
Probenbezeichnung:	P12-2 142	P12-2 134	P12-2 111																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	43.11	43.20	38.34																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	37.83	38.37	33.32																																																								
Behälter [g]:	18.81	21.86	15.59																																																								
Porenwasser [g]:	5.28	4.83	5.02																																																								
Trockene Probe [g]:	19.02	16.51	17.73																																																								
Wassergehalt [%]:	27.76	29.25	28.31																																																								

		Bericht: Anlage: 7.12																																																									
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P13 Tiefe: 0-25 cm -&- 25-35 cm Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: gestörte Probe (Beutel) Probe entnommen am: 13.04.2023																																																									
Bearbeiter: Akash		Datum: 08.05.2023																																																									
<table border="1"> <tr> <td>Probenbezeichnung:</td> <td>354</td> <td>376</td> <td>362</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>91.64</td> <td>95.40</td> <td>91.46</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>84.46</td> <td>88.12</td> <td>84.45</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>39.58</td> <td>39.87</td> <td>38.54</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>7.18</td> <td>7.28</td> <td>7.01</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>44.88</td> <td>48.25</td> <td>45.91</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>16.00</td> <td>15.09</td> <td>15.27</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Probenbezeichnung:</td> <td>379</td> <td>391</td> <td>360</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>119.28</td> <td>107.53</td> <td>103.38</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>110.33</td> <td>100.38</td> <td>97.05</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>40.84</td> <td>41.51</td> <td>38.69</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>8.95</td> <td>7.15</td> <td>6.33</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>69.49</td> <td>58.87</td> <td>58.36</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>12.88</td> <td>12.15</td> <td>10.85</td> </tr> </table>				Probenbezeichnung:	354	376	362	Feuchte Probe + Behälter [g]:	91.64	95.40	91.46	Trockene Probe + Behälter [g]:	84.46	88.12	84.45	Behälter [g]:	39.58	39.87	38.54	Porenwasser [g]:	7.18	7.28	7.01	Trockene Probe [g]:	44.88	48.25	45.91	Wassergehalt [%]:	16.00	15.09	15.27	Probenbezeichnung:	379	391	360	Feuchte Probe + Behälter [g]:	119.28	107.53	103.38	Trockene Probe + Behälter [g]:	110.33	100.38	97.05	Behälter [g]:	40.84	41.51	38.69	Porenwasser [g]:	8.95	7.15	6.33	Trockene Probe [g]:	69.49	58.87	58.36	Wassergehalt [%]:	12.88	12.15	10.85
Probenbezeichnung:	354	376	362																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	91.64	95.40	91.46																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	84.46	88.12	84.45																																																								
Behälter [g]:	39.58	39.87	38.54																																																								
Porenwasser [g]:	7.18	7.28	7.01																																																								
Trockene Probe [g]:	44.88	48.25	45.91																																																								
Wassergehalt [%]:	16.00	15.09	15.27																																																								
Probenbezeichnung:	379	391	360																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	119.28	107.53	103.38																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	110.33	100.38	97.05																																																								
Behälter [g]:	40.84	41.51	38.69																																																								
Porenwasser [g]:	8.95	7.15	6.33																																																								
Trockene Probe [g]:	69.49	58.87	58.36																																																								
Wassergehalt [%]:	12.88	12.15	10.85																																																								

		Bericht: Anlage: 7.12 A																																																									
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P13 Tiefe: 25-35 cm Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: ungestörte Probe Probe entnommen am: 13.04.2023																																																									
Bearbeiter: Akash		Datum: 05.05.2023																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Probenbezeichnung:</th> <th>P13-1 122</th> <th>P13-1 143</th> <th>P13-1 161</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>44.29</td> <td>42.41</td> <td>42.29</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>41.55</td> <td>39.99</td> <td>39.94</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>18.64</td> <td>19.36</td> <td>19.59</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>2.74</td> <td>2.42</td> <td>2.35</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>22.91</td> <td>20.63</td> <td>20.35</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>11.96</td> <td>11.73</td> <td>11.55</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Probenbezeichnung:</th> <th>P13-2 156</th> <th>P13-2 123</th> <th>P13-2 153</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>43.57</td> <td>38.29</td> <td>40.96</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>40.52</td> <td>35.45</td> <td>38.12</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>19.39</td> <td>15.74</td> <td>18.52</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>3.05</td> <td>2.84</td> <td>2.84</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>21.13</td> <td>19.71</td> <td>19.60</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>14.43</td> <td>14.41</td> <td>14.49</td> </tr> </tbody> </table>				Probenbezeichnung:	P13-1 122	P13-1 143	P13-1 161	Feuchte Probe + Behälter [g]:	44.29	42.41	42.29	Trockene Probe + Behälter [g]:	41.55	39.99	39.94	Behälter [g]:	18.64	19.36	19.59	Porenwasser [g]:	2.74	2.42	2.35	Trockene Probe [g]:	22.91	20.63	20.35	Wassergehalt [%]:	11.96	11.73	11.55	Probenbezeichnung:	P13-2 156	P13-2 123	P13-2 153	Feuchte Probe + Behälter [g]:	43.57	38.29	40.96	Trockene Probe + Behälter [g]:	40.52	35.45	38.12	Behälter [g]:	19.39	15.74	18.52	Porenwasser [g]:	3.05	2.84	2.84	Trockene Probe [g]:	21.13	19.71	19.60	Wassergehalt [%]:	14.43	14.41	14.49
Probenbezeichnung:	P13-1 122	P13-1 143	P13-1 161																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	44.29	42.41	42.29																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	41.55	39.99	39.94																																																								
Behälter [g]:	18.64	19.36	19.59																																																								
Porenwasser [g]:	2.74	2.42	2.35																																																								
Trockene Probe [g]:	22.91	20.63	20.35																																																								
Wassergehalt [%]:	11.96	11.73	11.55																																																								
Probenbezeichnung:	P13-2 156	P13-2 123	P13-2 153																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	43.57	38.29	40.96																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	40.52	35.45	38.12																																																								
Behälter [g]:	19.39	15.74	18.52																																																								
Porenwasser [g]:	3.05	2.84	2.84																																																								
Trockene Probe [g]:	21.13	19.71	19.60																																																								
Wassergehalt [%]:	14.43	14.41	14.49																																																								

		Bericht: Anlage: 7.13																																																									
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P14 Tiefe: 0-35 cm -&- 35-45 cm Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: gestörte Probe (Beutel) Probe entnommen am: 13.04.2023																																																									
Bearbeiter: Akash		Datum: 08.05.2023																																																									
<table border="1"> <tr> <td>Probenbezeichnung:</td> <td>16</td> <td>35</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>52.67</td> <td>56.87</td> <td>56.41</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>49.53</td> <td>53.48</td> <td>52.90</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>21.72</td> <td>21.90</td> <td>21.57</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>3.14</td> <td>3.39</td> <td>3.51</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>27.81</td> <td>31.58</td> <td>31.33</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>11.29</td> <td>10.73</td> <td>11.20</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Probenbezeichnung:</td> <td>14</td> <td>37</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>53.14</td> <td>50.56</td> <td>51.28</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>48.32</td> <td>46.15</td> <td>46.55</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>22.16</td> <td>22.03</td> <td>20.73</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>4.82</td> <td>4.41</td> <td>4.73</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>26.16</td> <td>24.12</td> <td>25.82</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>18.43</td> <td>18.28</td> <td>18.32</td> </tr> </table>				Probenbezeichnung:	16	35	18	Feuchte Probe + Behälter [g]:	52.67	56.87	56.41	Trockene Probe + Behälter [g]:	49.53	53.48	52.90	Behälter [g]:	21.72	21.90	21.57	Porenwasser [g]:	3.14	3.39	3.51	Trockene Probe [g]:	27.81	31.58	31.33	Wassergehalt [%]:	11.29	10.73	11.20	Probenbezeichnung:	14	37	23	Feuchte Probe + Behälter [g]:	53.14	50.56	51.28	Trockene Probe + Behälter [g]:	48.32	46.15	46.55	Behälter [g]:	22.16	22.03	20.73	Porenwasser [g]:	4.82	4.41	4.73	Trockene Probe [g]:	26.16	24.12	25.82	Wassergehalt [%]:	18.43	18.28	18.32
Probenbezeichnung:	16	35	18																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	52.67	56.87	56.41																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	49.53	53.48	52.90																																																								
Behälter [g]:	21.72	21.90	21.57																																																								
Porenwasser [g]:	3.14	3.39	3.51																																																								
Trockene Probe [g]:	27.81	31.58	31.33																																																								
Wassergehalt [%]:	11.29	10.73	11.20																																																								
Probenbezeichnung:	14	37	23																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	53.14	50.56	51.28																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	48.32	46.15	46.55																																																								
Behälter [g]:	22.16	22.03	20.73																																																								
Porenwasser [g]:	4.82	4.41	4.73																																																								
Trockene Probe [g]:	26.16	24.12	25.82																																																								
Wassergehalt [%]:	18.43	18.28	18.32																																																								

		Bericht: Anlage: 7.13 A																																																									
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1		Prüfungsnummer: Entnahmestelle: P14 Tiefe: 35-45 cm Bodenart: S. Anlage 1 Art der Entnahme: ungestörte Probe Probe entnommen am: 13.04.2023																																																									
Bearbeiter: Akash		Datum: 05.05.2023																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Probenbezeichnung:</th> <th>P14-1 144</th> <th>P14-1 163</th> <th>P14-1 101</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>44.18</td> <td>43.23</td> <td>47.56</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>40.62</td> <td>39.35</td> <td>43.86</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>19.88</td> <td>17.24</td> <td>22.16</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>3.56</td> <td>3.88</td> <td>3.70</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>20.74</td> <td>22.11</td> <td>21.70</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>17.16</td> <td>17.55</td> <td>17.05</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Probenbezeichnung:</th> <th>P14-2 113</th> <th>P14-2 159</th> <th>P14-2 129</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Feuchte Probe + Behälter [g]:</td> <td>47.53</td> <td>38.64</td> <td>48.09</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe + Behälter [g]:</td> <td>42.81</td> <td>34.44</td> <td>43.82</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]:</td> <td>18.65</td> <td>13.62</td> <td>22.19</td> </tr> <tr> <td>Porenwasser [g]:</td> <td>4.72</td> <td>4.20</td> <td>4.27</td> </tr> <tr> <td>Trockene Probe [g]:</td> <td>24.16</td> <td>20.82</td> <td>21.63</td> </tr> <tr> <td>Wassergehalt [%]:</td> <td>19.54</td> <td>20.17</td> <td>19.74</td> </tr> </tbody> </table>				Probenbezeichnung:	P14-1 144	P14-1 163	P14-1 101	Feuchte Probe + Behälter [g]:	44.18	43.23	47.56	Trockene Probe + Behälter [g]:	40.62	39.35	43.86	Behälter [g]:	19.88	17.24	22.16	Porenwasser [g]:	3.56	3.88	3.70	Trockene Probe [g]:	20.74	22.11	21.70	Wassergehalt [%]:	17.16	17.55	17.05	Probenbezeichnung:	P14-2 113	P14-2 159	P14-2 129	Feuchte Probe + Behälter [g]:	47.53	38.64	48.09	Trockene Probe + Behälter [g]:	42.81	34.44	43.82	Behälter [g]:	18.65	13.62	22.19	Porenwasser [g]:	4.72	4.20	4.27	Trockene Probe [g]:	24.16	20.82	21.63	Wassergehalt [%]:	19.54	20.17	19.74
Probenbezeichnung:	P14-1 144	P14-1 163	P14-1 101																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	44.18	43.23	47.56																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	40.62	39.35	43.86																																																								
Behälter [g]:	19.88	17.24	22.16																																																								
Porenwasser [g]:	3.56	3.88	3.70																																																								
Trockene Probe [g]:	20.74	22.11	21.70																																																								
Wassergehalt [%]:	17.16	17.55	17.05																																																								
Probenbezeichnung:	P14-2 113	P14-2 159	P14-2 129																																																								
Feuchte Probe + Behälter [g]:	47.53	38.64	48.09																																																								
Trockene Probe + Behälter [g]:	42.81	34.44	43.82																																																								
Behälter [g]:	18.65	13.62	22.19																																																								
Porenwasser [g]:	4.72	4.20	4.27																																																								
Trockene Probe [g]:	24.16	20.82	21.63																																																								
Wassergehalt [%]:	19.54	20.17	19.74																																																								



AUD Analytik- und Umweltdienstleistungs GmbH
Jagdschänkenstraße 52 • 09117 Chemnitz

Hansestadt Stendal
Amt für Technische Dienste

Tel.: 0371 278365-0

Fax: 0371 278365-11

E-Mail: sekretariat@aud-chemnitz.de

Markt 1
39576 Hansestadt Stendal

Prüfbericht 3234/23

Auftrag vom: 31.08.2023
Projekt-Nr.: Untersuchung
Bodenproben 2023

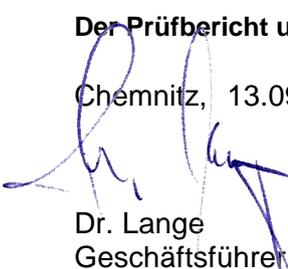
Auftraggeber: Hansestadt Stendal
Amt für Technische Dienste

Markt 1
39576 Hansestadt Stendal

Probenanzahl: 15 Probe(n)
Probenahme: siehe Anlage zum Prüfbericht
Probeneingang: 31.08.2023
Bearbeitungsdauer: 31.08.2023 bis 12.09.2023
Analysenergebnisse: sind in der beiliegenden Anlage zusammengefasst
Bemerkungen:

Der Prüfbericht umfasst das Deckblatt und 15 Seite(n) Anlage

Chemnitz, 13.09.2023


Dr. Lange
Geschäftsführer

*1) Fremdvergabe *2) nicht akkreditiertes Verfahren *3) Unterauftragnehmer

Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt.
Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die AUD GmbH

Jagdschänkenstraße 52 • 09117 Chemnitz
Telefon: 0371 278365-0 • Telefax: 0371 278365-11 • E-Mail: sekretariat@aud-chemnitz.de • www.aud-chemnitz.de
Sparkasse Chemnitz IBAN: DE19 8705 0000 3582 0101 62 • BIC: CHEKDE31XXX
Amtsgericht Chemnitz HRB 20907 • Geschäftsführer: Dr. Thomas Lange

Probenbezeichnung P 2 (0-30)
 Probenahmedatum
Matrix: Boden

Probennummer AUD-23-005425
 Probenehmer Auftraggeber

Parameter	Messwert	Einheit	Best.-grenze	Bestimmungsmethode
Kohlenstoff, org. gelöst (DOC)	3,3	mg/l	0,5	DIN EN 1484: 1997-08 (H 3)
Kohlenstoff, organisch (TOC)	0,74	%	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
Kalkgehalt	1,11	%	0,01	analog DIN EN DIN EN 15936: 2012-11
Ammonium-N	<0,03	mg/l	0,03	DIN 38406-E 5: 1983-10
Nitrat-N	3,8	mg/l	0,02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 (D20)
Nitrit-N (photometrisch)	<0,005	mg/l	0,005	DIN EN 26777: 1993-04 (D 10)
Kalium (DL-Auszug)	9,0	mg/100g		VDLUF A I A 6.2.1.2
Magnesium (CaCl ₂ -Auszug)	12	mg/100g		VDLUF A I A 6.2.4.1
Phosphor (DL-Auszug)	39	mg/100g		VDLUF A I A 6.2.1.2
pH-Wert	7,9			DIN EN ISO 10523: 2012-04 (C 5)
Elektrische Leitfähigkeit (25°C)	118	µS/cm	10	DIN EN 27888: 1993-11 (C 8)
PAK nach EPA	9,762	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Naphthalin	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthylen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthen	0,055	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoren	0,064	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Phenanthren	1,146	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Anthracen	0,183	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoranthren	2,365	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Pyren	1,855	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]anthracen	0,928	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Chrysen	1,001	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]pyren	0,267	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Dibenzo[a,h]anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[g,h,i]perylene	0,669	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[b+k]fluoranthren	1,229	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006

Parameter**Messwert Einheit****Best.-grenze****Bestimmungsmethode**

Probenbezeichnung P 3 (0-35)

Probennummer AUD-23-005449

Probenahmedatum

Probenehmer Auftraggeber

Matrix: Boden

Parameter	Messwert	Einheit	Best.-grenze	Bestimmungsmethode
Kohlenstoff, org. gelöst (DOC)	3,0	mg/l	0,5	DIN EN 1484: 1997-08 (H 3)
Kohlenstoff, organisch (TOC)	0,67	%	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
Kalkgehalt	<0,01	%	0,01	analog DIN EN DIN EN 15936: 2012-11
Ammonium-N	<0,03	mg/l	0,03	DIN 38406-E 5: 1983-10
Nitrat-N	2,9	mg/l	0,02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 (D20)
Nitrit-N (photometrisch)	0,0064	mg/l	0,005	DIN EN 26777: 1993-04 (D 10)
Kalium (DL-Auszug)	9,0	mg/100g		VDLUF A I A 6.2.1.2
Magnesium (CaCl ₂ -Auszug)	3,1	mg/100g		VDLUF A I A 6.2.4.1
Phosphor (DL-Auszug)	29	mg/100g		VDLUF A I A 6.2.1.2
pH-Wert	7,7			DIN EN ISO 10523: 2012-04 (C 5)
Elektrische Leitfähigkeit (25°C)	104	µS/cm	10	DIN EN 27888: 1993-11 (C 8)
PAK nach EPA	0,063	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Naphthalin	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthylen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Phenanthren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoranthren	0,038	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Chrysen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Dibenzo[a,h]anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[g,h,i]perylene	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[b+k]fluoranthren	0,025	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006

Parameter**Messwert Einheit****Best.-grenze****Bestimmungsmethode**

Probenbezeichnung P 4 (0-35)

Probennummer AUD-23-005450

Probenahmedatum

Probenehmer Auftraggeber

Matrix: Boden

Parameter	Messwert	Einheit	Best.-grenze	Bestimmungsmethode
Kohlenstoff, org. gelöst (DOC)	8,3	mg/l	0,5	DIN EN 1484: 1997-08 (H 3)
Kohlenstoff, organisch (TOC)	2,72	%	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
Kalkgehalt	<0,01	%	0,01	analog DIN EN DIN EN 15936: 2012-11
Ammonium-N	<0,03	mg/l	0,03	DIN 38406-E 5: 1983-10
Nitrat-N	6,9	mg/l	0,02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 (D20)
Nitrit-N (photometrisch)	<0,005	mg/l	0,005	DIN EN 26777: 1993-04 (D 10)
Kalium (DL-Auszug)	9,5	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
Magnesium (CaCl ₂ -Auszug)	5,5	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.4.1
Phosphor (DL-Auszug)	160	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
pH-Wert	6,2			DIN EN ISO 10523: 2012-04 (C 5)
Elektrische Leitfähigkeit (25°C)	109	µS/cm	10	DIN EN 27888: 1993-11 (C 8)
PAK nach EPA	2,873	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Naphthalin	0,016	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthylen	0,026	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Phenanthren	0,143	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoranthren	0,507	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Pyren	0,401	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]anthracen	0,257	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Chrysen	0,230	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]pyren	0,405	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Dibenzo[a,h]anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[g,h,i]perylene	0,349	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[b+k]fluoranthren	0,539	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006

Parameter**Messwert Einheit****Best.-grenze****Bestimmungsmethode**

Probenbezeichnung P 5 (0-35)

Probennummer AUD-23-005451

Probenahmedatum

Probenehmer Auftraggeber

Matrix: Boden

Parameter	Messwert	Einheit	Best.-grenze	Bestimmungsmethode
Kohlenstoff, org. gelöst (DOC)	3,5	mg/l	0,5	DIN EN 1484: 1997-08 (H 3)
Kohlenstoff, organisch (TOC)	1,12	%	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
Kalkgehalt	1,03	%	0,01	analog DIN EN DIN EN 15936: 2012-11
Ammonium-N	<0,03	mg/l	0,03	DIN 38406-E 5: 1983-10
Nitrat-N	3,9	mg/l	0,02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 (D20)
Nitrit-N (photometrisch)	0,005	mg/l	0,005	DIN EN 26777: 1993-04 (D 10)
Kalium (DL-Auszug)	31	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
Magnesium (CaCl ₂ -Auszug)	3,8	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.4.1
Phosphor (DL-Auszug)	380	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
pH-Wert	7,8			DIN EN ISO 10523: 2012-04 (C 5)
Elektrische Leitfähigkeit (25°C)	110	µS/cm	10	DIN EN 27888: 1993-11 (C 8)
PAK nach EPA	2,654	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Naphthalin	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthylen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthen	0,012	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Phenanthren	0,259	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoranthren	0,602	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Pyren	0,473	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]anthracen	0,280	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Chrysen	0,306	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]pyren	0,093	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Dibenzo[a,h]anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[g,h,i]perylene	0,263	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[b+k]fluoranthren	0,366	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006

Parameter**Messwert Einheit****Best.-grenze****Bestimmungsmethode**

Probenbezeichnung P 6 (0-35)

Probennummer AUD-23-005452

Probenahmedatum

Probenehmer Auftraggeber

Matrix: Boden

Parameter	Messwert	Einheit	Best.-grenze	Bestimmungsmethode
Kohlenstoff, org. gelöst (DOC)	6,4	mg/l	0,5	DIN EN 1484: 1997-08 (H 3)
Kohlenstoff, organisch (TOC)	2,13	%	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
Kalkgehalt	<0,01	%	0,01	analog DIN EN DIN EN 15936: 2012-11
Ammonium-N	<0,03	mg/l	0,03	DIN 38406-E 5: 1983-10
Nitrat-N	5,4	mg/l	0,02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 (D20)
Nitrit-N (photometrisch)	0.0067	mg/l	0,005	DIN EN 26777: 1993-04 (D 10)
Kalium (DL-Auszug)	7,0	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
Magnesium (CaCl ₂ -Auszug)	7,5	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.4.1
Phosphor (DL-Auszug)	160	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
pH-Wert	6,4			DIN EN ISO 10523: 2012-04 (C 5)
Elektrische Leitfähigkeit (25°C)	99	µS/cm	10	DIN EN 27888: 1993-11 (C 8)
PAK nach EPA	1,092	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Naphthalin	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthylen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Phenanthren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoranthren	0,216	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Pyren	0,179	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]anthracen	0,134	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Chrysen	0,171	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]pyren	0,048	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Dibenzo[a,h]anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[g,h,i]perylene	0,167	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[b+k]fluoranthren	0,177	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006

Parameter**Messwert Einheit****Best.-grenze****Bestimmungsmethode**

Probenbezeichnung P 7 (0-35)

Probennummer AUD-23-005453

Probenahmedatum

Probenehmer Auftraggeber

Matrix: Boden

Parameter	Messwert	Einheit	Best.-grenze	Bestimmungsmethode
Kohlenstoff, org. gelöst (DOC)	2,3	mg/l	0,5	DIN EN 1484: 1997-08 (H 3)
Kohlenstoff, organisch (TOC)	1,01	%	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
Kalkgehalt	2,32	%	0,01	analog DIN EN DIN EN 15936: 2012-11
Ammonium-N	<0,03	mg/l	0,03	DIN 38406-E 5: 1983-10
Nitrat-N	2,3	mg/l	0,02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 (D20)
Nitrit-N (photometrisch)	<0,005	mg/l	0,005	DIN EN 26777: 1993-04 (D 10)
Kalium (DL-Auszug)	9,0	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
Magnesium (CaCl ₂ -Auszug)	3,4	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.4.1
Phosphor (DL-Auszug)	65	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
pH-Wert	7,6			DIN EN ISO 10523: 2012-04 (C 5)
Elektrische Leitfähigkeit (25°C)	89	µS/cm	10	DIN EN 27888: 1993-11 (C 8)
PAK nach EPA	1,383	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Naphthalin	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthylen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Phenanthren	0,152	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Anthracen	0,018	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoranthren	0,283	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Pyren	0,224	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]anthracen	0,121	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Chrysen	0,163	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]pyren	0,120	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Dibenzo[a,h]anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[g,h,i]perylene	0,112	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[b+k]fluoranthren	0,190	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006

Parameter**Messwert Einheit****Best.-grenze****Bestimmungsmethode**

Probenbezeichnung P 8 (0-25)

Probennummer AUD-23-005454

Probenahmedatum

Probenehmer Auftraggeber

Matrix: Boden

Parameter	Messwert	Einheit	Best.-grenze	Bestimmungsmethode
Kohlenstoff, org. gelöst (DOC)	6,7	mg/l	0,5	DIN EN 1484: 1997-08 (H 3)
Kohlenstoff, organisch (TOC)	0,74	%	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
Kalkgehalt	3,79	%	0,01	analog DIN EN DIN EN 15936: 2012-11
Ammonium-N	<0,03	mg/l	0,03	DIN 38406-E 5: 1983-10
Nitrat-N	2,4	mg/l	0,02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 (D20)
Nitrit-N (photometrisch)	<0,005	mg/l	0,005	DIN EN 26777: 1993-04 (D 10)
Kalium (DL-Auszug)	6,0	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
Magnesium (CaCl ₂ -Auszug)	8,5	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.4.1
Phosphor (DL-Auszug)	11	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
pH-Wert	8,2			DIN EN ISO 10523: 2012-04 (C 5)
Elektrische Leitfähigkeit (25°C)	105	µS/cm	10	DIN EN 27888: 1993-11 (C 8)
PAK nach EPA	0,247	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Naphthalin	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthylen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Phenanthren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoranthren	0,064	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Pyren	0,049	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]anthracen	0,039	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Chrysen	0,039	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]pyren	0,012	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Dibenzo[a,h]anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[g,h,i]perylene	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[b+k]fluoranthren	0,044	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006

Parameter**Messwert****Einheit****Best.-grenze****Bestimmungsmethode**

Probenbezeichnung P 9 (0-25)

Probennummer AUD-23-005455

Probenahmedatum

Probenehmer Auftraggeber

Matrix: Boden

Parameter	Messwert	Einheit	Best.-grenze	Bestimmungsmethode
Kohlenstoff, org. gelöst (DOC)	8,7	mg/l	0,5	DIN EN 1484: 1997-08 (H 3)
Kohlenstoff, organisch (TOC)	1,78	%	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
Kalkgehalt	<0,01	%	0,01	analog DIN EN DIN EN 15936: 2012-11
Ammonium-N	0,046	mg/l	0,03	DIN 38406-E 5: 1983-10
Nitrat-N	4,6	mg/l	0,02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 (D20)
Nitrit-N (photometrisch)	0,0092	mg/l	0,005	DIN EN 26777: 1993-04 (D 10)
Kalium (DL-Auszug)	6,0	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
Magnesium (CaCl ₂ -Auszug)	9,6	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.4.1
Phosphor (DL-Auszug)	7,0	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
pH-Wert	7,5			DIN EN ISO 10523: 2012-04 (C 5)
Elektrische Leitfähigkeit (25°C)	95	µS/cm	10	DIN EN 27888: 1993-11 (C 8)
PAK nach EPA	0,093	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Naphthalin	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthylen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Phenanthren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoranthren	0,030	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Pyren	0,024	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]anthracen	0,014	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Chrysen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Dibenzo[a,h]anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[g,h,i]perylene	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[b+k]fluoranthren	0,025	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006

Parameter**Messwert Einheit****Best.-grenze****Bestimmungsmethode**

Probenbezeichnung P 10 (0-45)

Probennummer AUD-23-005456

Probenahmedatum

Probenehmer Auftraggeber

Matrix: Boden

Parameter	Messwert	Einheit	Best.-grenze	Bestimmungsmethode
Kohlenstoff, org. gelöst (DOC)	8,9	mg/l	0,5	DIN EN 1484: 1997-08 (H 3)
Kohlenstoff, organisch (TOC)	0,292	%	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
Kalkgehalt	<0,01	%	0,01	analog DIN EN DIN EN 15936: 2012-11
Ammonium-N	0,054	mg/l	0,03	DIN 38406-E 5: 1983-10
Nitrat-N	6,6	mg/l	0,02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 (D20)
Nitrit-N (photometrisch)	<0,005	mg/l	0,005	DIN EN 26777: 1993-04 (D 10)
Kalium (DL-Auszug)	9,0	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
Magnesium (CaCl ₂ -Auszug)	12	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.4.1
Phosphor (DL-Auszug)	18	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
pH-Wert	7,6			DIN EN ISO 10523: 2012-04 (C 5)
Elektrische Leitfähigkeit (25°C)	128	µS/cm	10	DIN EN 27888: 1993-11 (C 8)
PAK nach EPA	0,324	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Naphthalin	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthylen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Phenanthren	0,037	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoranthren	0,090	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Pyren	0,073	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]anthracen	0,044	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Chrysen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Dibenzo[a,h]anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[g,h,i]perylene	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[b+k]fluoranthren	0,080	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006

Parameter**Messwert Einheit****Best.-grenze****Bestimmungsmethode**

Probenbezeichnung P 11 (0-25)

Probennummer AUD-23-005457

Probenahmedatum

Probenehmer Auftraggeber

Matrix: Boden

Parameter	Messwert	Einheit	Best.-grenze	Bestimmungsmethode
Kohlenstoff, org. gelöst (DOC)	6,3	mg/l	0,5	DIN EN 1484: 1997-08 (H 3)
Kohlenstoff, organisch (TOC)	1,84	%	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
Kalkgehalt	<0,01	%	0,01	analog DIN EN DIN EN 15936: 2012-11
Ammonium-N	0,039	mg/l	0,03	DIN 38406-E 5: 1983-10
Nitrat-N	4,7	mg/l	0,02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 (D20)
Nitrit-N (photometrisch)	<0,005	mg/l	0,005	DIN EN 26777: 1993-04 (D 10)
Kalium (DL-Auszug)	12	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
Magnesium (CaCl ₂ -Auszug)	6,2	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.4.1
Phosphor (DL-Auszug)	36	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
pH-Wert	7,0			DIN EN ISO 10523: 2012-04 (C 5)
Elektrische Leitfähigkeit (25°C)	80	µS/cm	10	DIN EN 27888: 1993-11 (C 8)
PAK nach EPA	0,527	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Naphthalin	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthylen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Phenanthren	0,044	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Anthracen	0,010	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoranthren	0,114	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Pyren	0,093	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]anthracen	0,063	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Chrysen	0,088	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]pyren	0,019	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Dibenzo[a,h]anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[g,h,i]perylene	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[b+k]fluoranthren	0,096	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006

Parameter**Messwert Einheit****Best.-grenze****Bestimmungsmethode**

Probenbezeichnung P 12 (0-25)

Probennummer AUD-23-005458

Probenahmedatum

Probenehmer Auftraggeber

Matrix: Boden

Parameter	Messwert	Einheit	Best.-grenze	Bestimmungsmethode
Kohlenstoff, org. gelöst (DOC)	3,0	mg/l	0,5	DIN EN 1484: 1997-08 (H 3)
Kohlenstoff, organisch (TOC)	5,62	%	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
Kalkgehalt	12,2	%	0,01	analog DIN EN DIN EN 15936: 2012-11
Ammonium-N	0,033	mg/l	0,03	DIN 38406-E 5: 1983-10
Nitrat-N	3,8	mg/l	0,02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 (D20)
Nitrit-N (photometrisch)	<0,005	mg/l	0,005	DIN EN 26777: 1993-04 (D 10)
Kalium (DL-Auszug)	23	mg/100g		VDLUF A I A 6.2.1.2
Magnesium (CaCl ₂ -Auszug)	8,8	mg/100g		VDLUF A I A 6.2.4.1
Phosphor (DL-Auszug)	39	mg/100g		VDLUF A I A 6.2.1.2
pH-Wert	7,4			DIN EN ISO 10523: 2012-04 (C 5)
Elektrische Leitfähigkeit (25°C)	115	µS/cm	10	DIN EN 27888: 1993-11 (C 8)
PAK nach EPA	1,264	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Naphthalin	0,044	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthylen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Phenanthren	0,145	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoranthren	0,326	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Pyren	0,259	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]anthracen	0,088	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Chrysen	0,133	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]pyren	0,122	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Dibenzo[a,h]anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[g,h,i]perylene	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[b+k]fluoranthren	0,147	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006

Parameter**Messwert Einheit****Best.-grenze****Bestimmungsmethode**

Probenbezeichnung P 13 (0-25)

Probennummer AUD-23-005459

Probenahmedatum

Probenehmer Auftraggeber

Matrix: Boden

Parameter	Messwert	Einheit	Best.-grenze	Bestimmungsmethode
Kohlenstoff, org. gelöst (DOC)	4,2	mg/l	0,5	DIN EN 1484: 1997-08 (H 3)
Kohlenstoff, organisch (TOC)	1,85	%	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
Kalkgehalt	3,10	%	0,01	analog DIN EN DIN EN 15936: 2012-11
Ammonium-N	0,030	mg/l	0,03	DIN 38406-E 5: 1983-10
Nitrat-N	4,3	mg/l	0,02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 (D20)
Nitrit-N (photometrisch)	<0,005	mg/l	0,005	DIN EN 26777: 1993-04 (D 10)
Kalium (DL-Auszug)	10	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
Magnesium (CaCl ₂ -Auszug)	6,7	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.4.1
Phosphor (DL-Auszug)	29	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
pH-Wert	8,0			DIN EN ISO 10523: 2012-04 (C 5)
Elektrische Leitfähigkeit (25°C)	124	µS/cm	10	DIN EN 27888: 1993-11 (C 8)
PAK nach EPA	1,676	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Naphthalin	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthylen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Phenanthren	0,122	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Anthracen	0,025	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoranthren	0,380	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Pyren	0,287	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]anthracen	0,152	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Chrysen	0,199	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]pyren	0,066	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Dibenzo[a,h]anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[g,h,i]perylene	0,203	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[b+k]fluoranthren	0,242	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006

Parameter**Messwert Einheit****Best.-grenze****Bestimmungsmethode**

Probenbezeichnung P 14 (0-35)

Probennummer AUD-23-005460

Probenahmedatum

Probenehmer Auftraggeber

Matrix: Boden

Parameter	Messwert	Einheit	Best.-grenze	Bestimmungsmethode
Kohlenstoff, org. gelöst (DOC)	4,2	mg/l	0,5	DIN EN 1484: 1997-08 (H 3)
Kohlenstoff, organisch (TOC)	1,05	%	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
Kalkgehalt	0,84	%	0,01	analog DIN EN DIN EN 15936: 2012-11
Ammonium-N	0,087	mg/l	0,03	DIN 38406-E 5: 1983-10
Nitrat-N	3,9	mg/l	0,02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 (D20)
Nitrit-N (photometrisch)	<0,005	mg/l	0,005	DIN EN 26777: 1993-04 (D 10)
Kalium (DL-Auszug)	5,0	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
Magnesium (CaCl ₂ -Auszug)	3,3	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.4.1
Phosphor (DL-Auszug)	3,1	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
pH-Wert	8,0			DIN EN ISO 10523: 2012-04 (C 5)
Elektrische Leitfähigkeit (25°C)	107	µS/cm	10	DIN EN 27888: 1993-11 (C 8)
PAK nach EPA	0,073	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Naphthalin	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthylen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Phenanthren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoranthren	0,031	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Pyren	0,026	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]anthracen	0,016	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Chrysen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Dibenzo[a,h]anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[g,h,i]perylene	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[b+k]fluoranthren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006

Parameter**Messwert Einheit****Best.-grenze****Bestimmungsmethode**

Probenbezeichnung P 15 (0-50)

Probennummer AUD-23-005461

Probenahmedatum

Probenehmer Auftraggeber

Matrix: Boden

Parameter	Messwert	Einheit	Best.-grenze	Bestimmungsmethode
Kohlenstoff, org. gelöst (DOC)	12	mg/l	0,5	DIN EN 1484: 1997-08 (H 3)
Kohlenstoff, organisch (TOC)	4,0	%	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
Kalkgehalt	4,06	%	0,01	analog DIN EN DIN EN 15936: 2012-11
Ammonium-N	<0,03	mg/l	0,03	DIN 38406-E 5: 1983-10
Nitrat-N	2,0	mg/l	0,02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 (D20)
Nitrit-N (photometrisch)	0,47	mg/l	0,005	DIN EN 26777: 1993-04 (D 10)
Kalium (DL-Auszug)	24	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
Magnesium (CaCl ₂ -Auszug)	9,6	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.4.1
Phosphor (DL-Auszug)	80	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
pH-Wert	7,8			DIN EN ISO 10523: 2012-04 (C 5)
Elektrische Leitfähigkeit (25°C)	172	µS/cm	10	DIN EN 27888: 1993-11 (C 8)
PAK nach EPA	11,195	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Naphthalin	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthylen	0,073	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthen	0,031	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoren	0,032	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Phenanthren	0,738	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Anthracen	0,101	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoranthren	2,126	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Pyren	1,884	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]anthracen	1,140	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Chrysen	1,317	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]pyren	1,147	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Dibenzo[a,h]anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[g,h,i]perylene	0,989	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[b+k]fluoranthren	1,617	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006

Parameter**Messwert Einheit****Best.-grenze****Bestimmungsmethode**

Probenbezeichnung P 16 (0-40)

Probennummer AUD-23-005462

Probenahmedatum

Probenehmer Auftraggeber

Matrix: Boden

Parameter	Messwert	Einheit	Best.-grenze	Bestimmungsmethode
Kohlenstoff, org. gelöst (DOC)	6,1	mg/l	0,5	DIN EN 1484: 1997-08 (H 3)
Kohlenstoff, organisch (TOC)	4,67	%	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
Kalkgehalt	5,75	%	0,01	analog DIN EN DIN EN 15936: 2012-11
Ammonium-N	<0,03	mg/l	0,03	DIN 38406-E 5: 1983-10
Nitrat-N	3,8	mg/l	0,02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 (D20)
Nitrit-N (photometrisch)	0,025	mg/l	0,005	DIN EN 26777: 1993-04 (D 10)
Kalium (DL-Auszug)	19	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
Magnesium (CaCl ₂ -Auszug)	6,8	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.4.1
Phosphor (DL-Auszug)	6,4	mg/100g		VDLUFA I A 6.2.1.2
pH-Wert	7,9			DIN EN ISO 10523: 2012-04 (C 5)
Elektrische Leitfähigkeit (25°C)	180	µS/cm	10	DIN EN 27888: 1993-11 (C 8)
PAK nach EPA	10,890	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Naphthalin	0,090	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthylen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Acenaphthen	0,157	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoren	0,141	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Phenanthren	1,794	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Anthracen	0,334	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Fluoranthren	2,465	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Pyren	2,414	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]anthracen	0,819	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Chrysen	0,837	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[a]pyren	0,720	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Dibenzo[a,h]anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[g,h,i]perylene	0,386	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006
Benzo[b+k]fluoranthren	0,733	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006