



Technische Universität München

TUM · MPA BAU · Abteilung Baustoffe
Franz-Langinger-Straße 10 · 81245 München · Germany

Kieswerk Feilenmoos
Reisinger GmbH & Co KG
Fauststraße 24
85051 Ingolstadt

Jakob Schmaus & Söhne
Transporte Ingolstädter Straße 89
85276 Pfaffenhofen/Ilm
Postanschrift: Postf. 1212 · 85262 Pfaffenhofen/Ilm
Telefon (08441) 3969 · Telefax (08441) 82631

cbm · Centrum Baustoffe
und Materialprüfung
MPA BAU,
Abteilung Baustoffe

Franz-Langinger-Straße 10
81245 München
Germany

Tel +49.89.289.27066
Fax +49.89.289.27069
www.cbm.bgu.tum.de

UNTERSUCHUNGSBERICHT

Prüfzeugnis

Nr.: 52-21-0926-01

FG Gesteine

Datum
28.09.2021

Unser Zeichen
OG/KW

Bearbeiter
Graw

E-Mail
baustoffe@cbm.bgu.tum.de

Betrifft: Werk: Feilenmoos
Untersuchung einer feinen Gesteinskörnung
als Spielsand 0/2 nach den Vorgaben der
Landeshauptstadt München – Baureferat Gartenbau

Bezug: Ihr Auftrag vom 19.08.2021

Dieser Bericht umfasst:
6 Textseiten (inkl. Deckblatt)

Der Untersuchungsbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine gekürzte oder eine auszugsweise Vervielfältigung sowie eine Veröffentlichung in Druckschriften sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Materialprüfungsamtes zulässig. Das Probenmaterial wird, sofern keine andere Vereinbarung getroffen wurde, vier Wochen nach Erstellung des Berichtes vernichtet.

1. ALLGEMEINES

Angaben zur Probe

Herkunft/Werk:	Feilenmoos
Art:	natürliche Gesteinskörnung
Petrographischer Typ:	Natursand
Probebezeichnung:	feine Gesteinskörnung (Spielsand 0/2)
Entnahmestelle:	Halde
Tag der Probenahme:	12.08.2021
Tag der Probeanlieferung:	19.08.2021
durch:	Auftraggeber
Verwendungszweck:	Spielsand

2. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

2.1 Petrographie

Die petrographische Beurteilung erfolgte nach DIN EN 932-3 an der Kornklasse 0,2/2 mm und ist in nachstehender Tabelle angegeben.

Art der Entstehung	Flussgeschiebe
Gesteinsbeschreibung	Lockergestein, gut gerundet, kugelige und kubische Kornform, ohne Beimengungen von Brechsand
Alter	Quartär
Gesteinsart	Kies (Natursand) ohne Beimengungen von Brechsand
Petrographische Zusammensetzung	80 % Quarz 5 % Sandstein 10 % Carbonat 5 % Sonstige Gesteinsbruchstücke

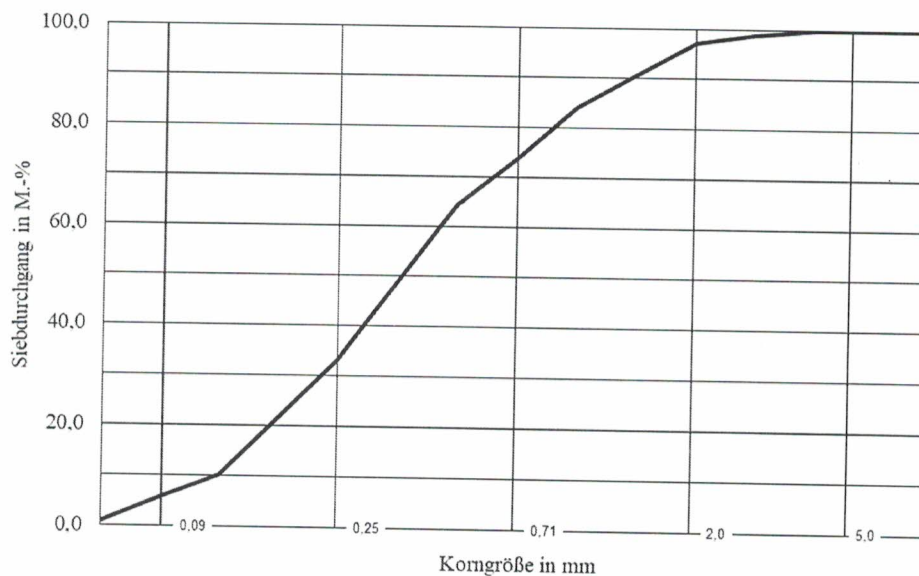
2.2 Kornzusammensetzung und Gehalt an Feinanteilen

Die Kornzusammensetzung und der Gehalt an Feinanteilen (Korn < 0,063 mm) der feinen Gesteinskörnung wurde nach DIN EN 933-1 bestimmt. Die Kornzusammensetzung und der Gehalt an Feinanteilen ergibt sich aus der nachstehenden Tabelle:

Kornklasse [mm]	Anteil [M.-%]	Sieb [mm]	Durchgang [M.-%]	
5,6 - 8,0	0,0	8,0	100,0	2,8 Splitt oder Kies Anteil grobe Gesteinskörnung in M.-%
5,0 - 5,6	0,0	5,6	100,0	
4,0 - 5,0	0,0	5,0	100,0	
2,8 - 4,0	1,1	4,0	100,0	
2,0 - 2,8	1,7	2,8	98,9	
1,0 - 2,0	13,3	2,0	97,2	96,4 Sand Anteil feine Gesteinskörnung in M.-%
0,71 - 1,0	10,0	1,0	83,9	
0,5 - 0,71	9,5	0,71	73,9	
0,25 - 0,5	31,2	0,5	64,4	
0,125 - 0,25	23,1	0,25	33,2	
0,09 - 0,125	4,3	0,125	10,1	
0,063 - 0,09	5,0	0,09	5,8	
< 0,063	0,8	0,063	0,8	= Feinanteil

Kornverteilungslinie:

Die Kornverteilungslinie der feinen Gesteinskörnung wurde in nachstehendes Diagramm eingetragen.



In nachfolgender Tabelle sind die Ergebnisse der Bestimmung der Kornzusammensetzung für die feine Gesteinskörnung mit den Sollwerten dargestellt:

	Feinanteil	Anteil Feinsand	Größtkorn	Anteil Überkorn	$U = d_{60}/d_{10}$	Lieferkörnung
	0,8	25,5	2,8	2,8	5	0/2
Sollwert	≤ 3	15 - 30	max. 4 mm	≤ 10	4 - 6	0/2

2.3 Fein verteilte organische Bestandteile

Der nach Abschnitt 15.1 der DIN EN 1744-1 durchgeführte Natronlaugetest erbrachte nachfolgend dargestelltes Ergebnis:

	Korngruppe	0/2 mm
Verfärbung beim Natronlaugetest heller als vorgegebene Farbe		ja

Spielsand als feine Gesteinskörnung darf keine schädlichen Mengen an fein verteilten organischen oder anderen Stoffen enthalten. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn die Verfärbung beim Natronlaugetest heller als die vorgegebene Farbe der Vergleichslösung ist.

2.4 Grobe organische Bestandteile

Die nach Abschnitt 14.2 der DIN EN 1744-1 durchgeführte Bestimmung des Anteils an groben organischen Bestandteilen (leichtgewichtige organische Verunreinigungen, z.B. Holz) erbrachte das nachfolgend dargestellte Ergebnis:

	Korngruppe	0/2 mm
grobe organische Bestandteile [M.-%]		0,00

Spielsand als feine Gesteinskörnung darf keine schädlichen Mengen an groben organischen Bestandteilen wie z.B. Holz enthalten.

2.5 Carbonatgehalt

Der Carbonatgehalt wurde in Anlehnung an die DIN EN 196-2 ermittelt. Anschließend wurden über die stöchiometrische Zusammensetzung die Gehalte an Dolomit und Calcit berechnet:

Calciumcarbonatgehalt [%]	3,9
Dolomitgehalt [%]	1,6
Gesamtcarbonatgehalt [%]	5,5

Spielsand als feine Gesteinskörnung darf max. 8 M.-% Carbonat enthalten.

2.6 Wassergehalt

Die nach DIN EN 1097-5 durchgeführte Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung erbrachte das nachfolgend dargestellte Ergebnis:

	Korngruppe	0/2 mm
Wassergehalt [%]		0,5

Spielsand als feine Gesteinskörnung darf bei Anlieferung einen Wassergehalt von max. 4 % aufweisen. Der Wassergehalt kann witterungsbedingt schwanken.

2.7 Gammaskopische Messung

Die gammaskopische Messung erfolgte durch die TÜV Industrie Service GmbH, Geschäftsbereich Energie und Technologie – Strahlenmesslabor, München und erbrachte die nachfolgend dargestellten Ergebnisse:

Korngruppe	0/2 mm
K-40 [Bq/kg]	204
Cs-137 [Bq/kg]	unterhalb Nachweisgrenze (< 0,1)
Cs-134 [Bq/kg]	unterhalb Nachweisgrenze (< 0,09)
Th-Reihe [Bq/kg]	10
U-238-Reihe [Bq/kg]	7,2
U-235-Reihe [Bq/kg]	0,46
Ra-226 [Bq/kg]	13

Anforderungen hinsichtlich der gammaskopischen Messung werden bei Spielsand als feine Gesteinskörnung nicht gestellt.

2.8 Mikrobiologische Untersuchung

Die mikrobiologische Untersuchung erfolgte durch Mikrobiologie Krämer GmbH, Dillingen und erbrachte die nachfolgend dargestellten Ergebnisse:

Korngruppe	0/2 mm
Aerobe mesophile Keimzahl bei 20°C [Kolonie bildende Einheiten/g]	nicht nachweisbar
Aerobe mesophile Keimzahl bei 36°C [Kolonie bildende Einheiten/g]	nicht nachweisbar
Anteil an Enterobacteriaceae [Keime/g]	in 1 g nicht nachweisbar
Anteil an Enterobacter cloake [Keime/g]	in 1 g nicht nachweisbar
Anteil an Escherichia coli [Keime/g]	in 1 g nicht nachweisbar
Anteil an coliformen Keimen [Keime/g]	in 1 g nicht nachweisbar
Anteil an Salmonellen [Keime/g]	in 25 g nicht nachweisbar
Anteil an Shigellen [Keime/g]	in 25 g nicht nachweisbar

Anforderungen hinsichtlich der mikrobiologischen Untersuchung werden bei Spielsand als feine Gesteinskörnung nicht gestellt.

3. BEURTEILUNG

Die ungebrauchte natürliche feine Gesteinskörnung erfüllt hinsichtlich der untersuchten Prüfmerkmale die Vorgaben der Landeshauptstadt München – Baureferat Gartenbau an einen Spielsand 0/2 mm.

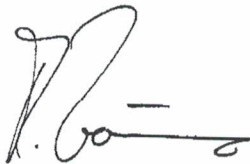
Der festgestellte Gesamtcarbonatgehalt ist, wie die gesamte petrographische Zusammensetzung, als typisch für quartäre Natursande aus dem Bereich „Donau bei Feilmoos“ anzusehen.

Wir weisen drauf hin, dass nach den Vorgaben der Landeshauptstadt München – Baureferat Gartenbau der Spielsand erstmals aus seiner natürlichen Lagerstätte abgebaut, nur an der Aufbereitungsanlage zwischengelagert und nicht länger als einen Monat nach dem Abbau zwischengelagert sein darf.

MATERIALPRÜFUNGSAMT FÜR DAS BAUWESEN
ABTEILUNG BAUSTOFFE

Leiter der RAP Stra Prüfstelle

stellv. Leiter der RAP Stra Prüfstelle





B
Ltd.Akad.Dir. Dr.-Ing. Th. Wörner
AG 5 "Bitumenhaltige Baustoffe und Gesteine"

Dipl.-Geol. Dr.rer.nat. E. Westiner
FG 5-3 „Gesteine“

Dr.
Wörner
Thomas

Digital
unterschieden
von Dr. Wörner,
Thomas
Datum: 2021.10.18
13:45:13 +02'00'