

Baustoffprüfung Baugrundgutachten Bauwerkserhaltung



Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH Otto-Hahn-Straße 7 · 48161 Münster Bauaufsichtlich anerkannte Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle (PÜZ)

Notifizierte Zertifizierungsstelle gemäß Verordnung (EU) Nr. 305/2011

Privatrechtlich anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau

Westquarz Tecklenborg GmbH

Bauernschaft 116

48149 Dülmen

Bericht Nr Unser Zeichen Datum

O1 Eut. / He. 03.05.2022

# PRÜFUNG VON GESTEINSKÖRNUNGEN

Projekt-Nr. 120040-22

1. Produktprüfung 2022

Gesteinskörnungsart: Fallschutzsand bzw. Spielsand

Gewinnungsstätte: Westquarz Tecklenborg GmbH, Werk Merfeld

Entnommen am: 15. März 2022

Entnommen durch: P. Klüter (Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH)

Geprüft nach: DIN EN 1176 in Verbindung mit der DIN EN 1177

Fachempfehlung zur Spielsandhygiene auf Kinderspielflächen des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz, des Ministeriums für Arbeit, Gesundheit und Soziales sowie des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfahlen (2020)

Der Prüfbericht umfasst: 7 Seiten und 2 Anlagen

Rückstellproben werden nicht aufbewahrt.

Seite 1 von 7

### **INHALTSVERZEICHNIS**

		Seite
1.	LAGERSTÄTTE UND AUFBEREITUNG	3
2.	PROBENAHME	3
3.	UNTERSUCHUNGSUMFANG	4
4.	PRÜFERGEBNISSE	4
4.1.	Allgemeine stoffliche Eigenschaften	4
4.1.1.	Petrografie	4
4.2.	Geometrische Anforderungen	5
4.2.1.	Korngrößenverteilung	5
4.3.	Physikalische Anforderungen	6
4.3.1.	Bestimmung der Stoßdämpfung – Verfahren 1	6
4.4.	Chemische Anforderungen	6
4.4.1.	Bestimmung der chemischen Güte	6
5.	ZUSAMMENFASSUNG DER PRÜFERGEBNISSE	7
6	RELIDTEILLING DED EDGERNISSE	7

## **ANLAGENVERZEICHNIS**

- 1. Prüfbericht des LLS Labor für Landschafts- und Sportstättenbau
- 2. Prüfbericht der Wessling GmbH, Altenberge

## 1. LAGERSTÄTTE UND AUFBEREITUNG

Die Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH, Münster wurde von der Westquarz Tecklenborg GmbH, Dülmen mit der Durchführung einer petrographischen Beschreibung, einer Korngrößenverteilung sowie der Bestimmung der stoßdämpfenden Eigenschaften an einen Fallschutz- bzw. Spielsand gem. DIN EN 1176-1 in Verbindung mit der DIN EN 1177 beauftragt. Des Weiteren sollte die chemische Güte gem. der "Fachempfehlung zur Spielsandhygiene auf Kinderspielflächen des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz, des Ministeriums für Arbeit, Gesundheit und Soziales sowie des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfahlen (2020)" untersucht werden.

#### 2. PROBENAHME

Die Probenahme des zu prüfenden Baustoffes erfolgte am 15.03.2022 durch Herrn Klüter im Werk Merfeld in Dülmen. Insgesamt wurde eine Probe entnommen und in die Baustoffprüfstelle der Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH eingeliefert.

 Tabelle 1:
 Übersicht der entnommenen Proben

Probe Nr.	Proben- behältnis	Sortenbezeichnung	Entnahmestelle
1	Eimer ~ 30 kg	Fallschutz- bzw. Spielsand	Werk Merfeld

### 3. UNTERSUCHUNGSUMFANG

Bei den durchgeführten Prüfungen handelt es sich um eine durchzuführende Produktprüfung. Der Prüfumfang wurde gemäß den Bestimmungen der DIN EN 1176 in Verbindung mit der DIN EN 1177 festgelegt. Darüber hinaus wurde zusätzlich die chemische Güte des Probenmateriales untersucht.

Tabelle 2: Übersicht der durchgeführten Prüfungen

Tabolio 21 Obololoni doi dalongolamitom i Tarangon						
	Probe	1				
Prüfung	Prüfnorm	0/1				
Petrografische Beschreibung	DIN EN 932-3	X				
Korngrößenverteilung	DIN EN 933-1	X				
Gehalt an Feinanteilen	DIN EN 933-1	Х				
Bestimmung der Stoßdämp- fung (Verfahren 1)	DIN EN 1177	Х				
Chemische Güte	Fachempfehlung	Х				

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind dem nachfolgenden Bericht zu entnehmen.

## 4. PRÜFERGEBNISSE

Nachfolgend sind die Ergebnisse dargestellt.

## 4.1. Allgemeine stoffliche Eigenschaften

### 4.1.1. Petrografie

 Tabelle 3:
 Petrografische Beschreibung gem. DIN EN 932-3

	Ergebnis
Petrografische Beschreibung	Quarzsand



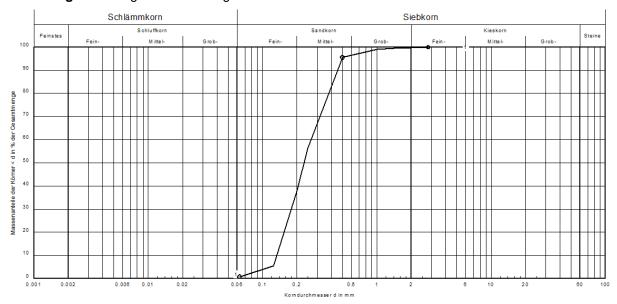
## 4.2. Geometrische Anforderungen

## 4.2.1. Korngrößenverteilung

 Tabelle 4:
 Ergebnisse der Korngrößenverteilung gem. DIN EN 933-1

Analysensieb mit Maschenweite	lst- Siebdurchgang
[mm]	[M%]
5,6	100
4,0	100
2,8	100
2,0	100
1,4	99
1,0	99
0,5	96
0,25	56
0,2	38
0,125	5
0,063	0,8

Abbildung 1: Korngrößenverteilung für Fallschutzsand



### 4.3. Physikalische Anforderungen

### 4.3.1. Bestimmung der Stoßdämpfung – Verfahren 1

Zur Bestimmung der Stoßdämpfung von Spielplatzböden wurde das Prüfverfahren 1 nach der DIN EN 1177:2018-03 angewandt. Die Prüfung wurde vom Labor für Landschafts- und Sportstättenbau LLS, Osnabrück ausgeführt.

Die ermittelte kritische Fallhöhe für den hier untersuchten Fallschutzsand beträgt ≥ 3 m.

Alle Einzelmessungen sind im Prüfbericht K5081 des Labor für Landschafts- und Sportstättenbau LLS, Osnabrück in der Anlage 1 dargestellt.

## 4.4. Chemische Anforderungen

### 4.4.1. Bestimmung der chemischen Güte

Tabelle 5: Fachempfehlung zur Spielsandhygiene auf Kinderspielflächen des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz, des Ministeriums für Arbeit, Gesundheit und Soziales sowie des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfahlen (2020)

(2007)						
Parameter	Einheit	Gehalt	Standardwerte für Metalle			
Arsen	mg/kg	<4	4			
Blei	mg/kg	2,2	8			
Cadmium	mg/kg	<0,1	0,2			
Chrom <sub>ges.</sub>	mg/kg	4,5	10			
Nickel	mg/kg	<3	7			
Quecksilber	mg/kg	<0,05	0,1			
Thallium	mg/kg	<0,1	0,2			

## 5. ZUSAMMENFASSUNG DER PRÜFERGEBNISSE

In der nachfolgenden Tabelle werden die Untersuchungsergebnisse zusammenfassend dargestellt.

**Tabelle 6**: Zusammenfassung der Prüfergebnisse

Parameter	Einheit	Prüfgrundlage	Ergebnis				
Bodenansprache	[-]	TP Gestein	Mittelsand, stark feinsandig				
Bodengruppe	[-]	DIN 18196	SE				
Korngrößenverteilung (U/S/G)	eilung (U/S/G) [%]	DIN EN 933-1	Schluff (U)	Sand (S)	Kies (G), Steine (X)		
			0,8	98,9	0,3		
Verdichtbarkeitsklasse	[-]	ZTV A StB	B V 1				
Frostempfindlichkeit	[-]	ZTV E StB	F 1				
Kritische Fallhöhe	[m]	DIN EN 1177		≥ 3			

#### 6. BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE

Bei der von der Westquarz Tecklenborg GmbH am Produktionsstandort Merfeld produzierten Gesteinskörnung handelt es sich um einen reinen Quarzsand. Gem. TL Gestein-StB kann die untersuchte Gesteinskörnung als **Sand 0/1** bezeichnet werden. Die Tabelle 6 stellt die Untersuchungsergebnisse zusammenfassend dar.

Bei dem untersuchten Bodenmaterial handelt es sich um einen verwitterungsbeständigen Mittelsand (Bodengruppe SE gem. DIN 18196). Die untersuchte Sandprobe beinhaltet keine scharfkantigen und gefährlich vorstehenden Körner. Die kritische Fallhöhe, gemessen mit dem Verfahren 1 gem. DIN EN 1177:2018-03, beträgt ≥ 3 m.

Die Anforderungen der DIN EN 1176 in Verbindung mit der DIN EN 1177 an einen Fallschutz- bzw. Spielsand werden erfüllt. Zudem enthält der geprüfte Natursand nach den Ergebnissen der chemischen Untersuchung keine Schadstoffe in schädlicher Konzentration.

rdenieurgesells

anerkannte Prüfstelle RAP Stra

oxe/er

Münster, den 03.05.2022

Dipl.-Geol. M. Euting (stellv. Prüfstellenleiter)

G. Hennerkes M. Sc. (Fachlicher Leiter Gesteinskörnungen)

Dieser Prüfbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Wiedergabe bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH.



Baugrunduntersuchungen | Standortbewertung | Gutachten Baustoffprüfungen | Eignungs- und Kontrollprüfungen Ausbauempfehlungen | Kunststoff- u. Kunststoffrasenprüfungen Klima- und Sonnensimulation | ISO 17025 akkreditiertes Prüflabor

## **Fallschutzsand**

Prüfung gemäß DIN EN 1177:2018-03

### Prüfbericht Nr. K5081

## 1. Auftraggeber/Hersteller

Roxeler Ingenieursgesellschaft GmbH & Co. KG Otto-Hahn-Straße 7 48161 Münster-Roxel

Deutschland

### 2. Art der Prüfung

Prüfverfahren zur Bestimmung der Stoßdämpfung nach DIN EN 1177:2018-03 "Stoßdämpfende Spielplatzböden – Prüfverfahren zur Bestimmung der Stoßdämpfung" – Verfahren 1.

Messunsicherheiten wurden nicht berücksichtigt, können aber auf Anfrage ausgegeben werden. Die Prüfung wurde auf dem Gelände der Westquarz Tecklenborg GmbH, Bauerschaft 116 in 48249 Dülmen-Merfeld durchgeführt.

#### 3. Prüfparameter

Prüfdatum: 12.04.2022 Umgebungstemperatur 10,1°C

Luftfeuchte 32.4 r. L

**Verantwortlicher Prüfer:** Kai Ulf Dorenkamp B.Eng.

Gerät HIC Prüfgerät

Seriennummer: HC18003 Interne Gerätenummer: 123.1

Status der Prüfung Beendet

Ergebnis der Prüfung Bestanden

info@I-I-s.de



## 4. Prüfkörper

Loser, mineralischer Schüttstoff: Fallschutzsand

Hersteller:

Westquarz Tecklenborg GmbH

Bauerschaft 116

48249 Dülmen-Merfeld

Rückstellmuster sind in unserem Labor hinterlegt. Die Messergebnisse in diesem Bericht beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Einzelkomponenten.

# 5. Messergebnisse – Kritische Fallhöhe

Messung #	HIC	HIC-Zeit	Fallhöhe	Beschleunigung	Aufprallgeschwin digkeit	Fallzeit
#1	40	20,760 ms	0,96 m	31 G	4,34 m/s	0,442 sec
#2	52	23,010 ms	1,32 m	29 G	5,08 m/s	0,518 sec
#3	66	21,540 ms	1,61 m	33 G	5,63 m/s	0,574 sec
#4	136	19,800 ms	2,86 m	46 G	7,49 m/s	0,763 sec





Prüfung	Einbaustärke	Einheit	Ergebnis	Anforderungen
Kritische Fallhöhe	20.000		. 2	. 2
EN 1177	30cm	m	<u>&gt;</u> 3 m	<u>&gt;</u> 3 m



### 6. Auswertung

#### Gemäß DIN EN 1176-1:2017 ist folgendes zu berücksichtigen:

Die Schichtdicke bei losen Bodenmaterialien (Sande und Kiese) ergibt sich bei Fallhöhen bis 2 m aus mindestens 20 cm und bei Fallhöhen bis 3 m aus mindestens 30 cm plus jeweils 10 cm Zuschlag für Wegspiel- und Verdichtungseffekte.

Somit ist das von uns getestet Material des Fallschutzsandes für eine Fallschutzhöhe von bis zu 3 Metern geeignet.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.

Die Vervielfältigung dieses Dokumentes auszugsweise, gekürzt oder abgeändert ist nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung zulässig.

Der Prüfbericht K5081 umfasst 3 Seiten.

Aufgestellt:

Osnabrück, 18.03.2022

Matthias Schucht M.A. Kai Do

Geschäftsführer

Ende von Prüfbericht K5081

DAKKS

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-18702-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflabor. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren

Kai Dorenkamp B.Eng.

Verantwortlicher Prüfer



datity of Life

WESSLING GmbH Oststr. 7 · 48341 Altenberge www.wessling.de

#### WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH Herr Gregor Hennerkes Otto-Hahn-Straße 7 48161 Münster Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner H.-P. Janett

Durchwahl: +49 2505 89 154

E-Mail: Heinz-Peter.Janett

@wessling.de

24.03.2022

### Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CAL22-029311-1 Datum:

Auftrag Nr.: CAL-08607-22

Auftrag: Projekt: 120040-22

Heinz-Peter Janett
Abteilungsleiter Umwelt
Diplom-Biologe





WESSLING GmbH Oststr. 7 · 48341 Altenberge www.wessling.de

#### **Probeninformation**

Probe Nr.	22-041766-01
Bezeichnung	MP1
Probenart	Boden
Probenahme	16.03.2022
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Eimer
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	16.03.2022
Untersuchungsbeginn	16.03.2022
Untersuchungsende	24.03.2022

#### Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	22-041766-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamtmasse der Originalprobe	2700,0	g	os	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Lufttrocknen vor Siebung	nein		os	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Fremdbestandteile	nein		os	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Steine	0	g	os	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Glas	0	g	os	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Metall	0	g	os	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Kunststoff	0	g	os	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Holz	0	g	os	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Manuelle Vorzerkleinerung	nein		os	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Brechen	ja		os	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Siebung	ja		os	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Lufttrocknung (40°C)	ja		os	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Chemische Trocknung (Natriumsulfat)	ja		os	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Trocknung (105°C)	ja		os	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Mahlen	ja		os	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Rückstellprobe	2.400	g	os	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Anzahl der Prüfproben	2		os	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL

#### Physikalische Untersuchung

	22-041766-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C		os	DIN EN 14346 (2007-03) A	AL
Trockenrückstand	93,6	Gew%	os	DIN EN 14346 (2007-03) A	AL







WESSLING GmbH Oststr. 7 · 48341 Altenberge www.wessling.de

#### Im Königswasser-Aufschluss

#### Elemente

	22-041766-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Blei (Pb)	2,2	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Cadmium (Cd)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Chrom (Cr)	4,5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Nickel (Ni)	<3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Thallium (TI)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Quecksilber (Hg)	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) <sup>A</sup>	AL

#### Legende

aS ausführender Standort OS Originalsubstanz TS Trockensubstanz

AL WESSLING GmbH Altenberge

