



54550 Daun, 04.03.2021 Th/Kae

Prüfbericht

Nr. 1-42/0098/20

- Auftraggeber:** Sablière Hein S.à.r.l
1, quai de la moselle
L-5405 Bech-Kleinmacher
- Lieferwerk:** Werk Remich
- Material:** Feine Gesteinskörnung für Beton
0/4 mm: Sorte Nr. 1

Grobe Gesteinskörnung für Beton
4/8 mm: Sorte Nr. 2
8/16 mm: Sorte Nr. 3
16/32 mm: Sorte Nr. 4
- Gegenstand:** Materialprüfung im Rahmen der WPK 2020
gem. DIN EN 12620:2008-07 und Verbändeempfehlung
- Probenahme:** 20.10.2020, weitere Angaben siehe Abs. II.2

Dieser Bericht umfasst 13 Seiten

Inhaltsverzeichnis

I	Vorbemerkungen.....	3
	I.1 Auftrag.....	3
	I.2 Probenahme.....	3
II	Prüfergebnisse.....	4
	II.1 Petrographie.....	4
	II.2 Kornzusammensetzungen der feinen und groben Gesteinskörnung.....	5
	II.3 Kornform von groben Gesteinskörnungen.....	7
	II.4 Kornrohichte und Wasseraufnahme.....	7
	II.5 Frostwiderstand von groben Gesteinskörnungen.....	8
	II.6 Frost-Tausalz-Widerstand von groben Gesteinskörnungen.....	8
	II.7 Frost-Taumittel-Widerstand von groben Gesteinskörnungen.....	9
	II.8 Stahlangreifende Stoffe (Chloridgehalt).....	9
	II.9 Schwefelhaltige Bestandteile, säurelösliches Sulfat.....	10
	II.10 Schwefelhaltige Bestandteile, Gesamtschwefel.....	10
	II.11 Organische Bestandteile.....	11
	II.12 Leichtgewichtige organische Bestandteile.....	11
III	Zusammenfassung der Ergebnisse.....	12
IV	Abschließende Beurteilung.....	13

I Vorbemerkungen

I.1 Auftrag

Das Eifelinstitut wurde durch die Sablière Hein S.à.r.l mit der Fremdüberwachung 2020 des Werkes Remich beauftragt. Die Materialprüfungen erfolgten auf der Grundlage der Güte- und Prüfvorschriften DIN EN 12620: 2008-07 und DIN 1045-2: 2008-08, Anhang U, sowie der Verbändeempfehlung.

I.2 Probenahme

Am 20.10.2020 wurde aus der Haldenbevorratung bzw. der laufenden Produktion die Gesteinskörnung als Einzelprobe nach DIN EN 932-1 entnommen und zu einer Sammelprobe vereinigt.

1.	Antragsteller für die Prüfung:	Sablière Hein S.à.r.l 1, quai de la moselle L-5405 Bech-Kleinmacher
2.	Lieferfirma:	wie vor
3.	Herstellwerk/Vorkommen:	- Remich -
4.	Probenmaterial:	0/4 mm, 4/8 mm, 8/16 mm, 16/32 mm,
4.1	Art/Sorte des Probenmaterials	Flusskies
4.2	Anzahl und Gewicht der Proben	4 Sammelproben ca. 80 kg
4.3	Probenmenge	ca. 320 kg
4.4	Verpackungsart	Transportkübel
4.5	Kennzeichnung	Arbeitskarte mit Siegel
5.	Entnahmestelle:	Halde/Produktion
6.	Deponiebestand in t:	—
7.	Entnahmedatum/Zeit:	20.10.2020
8.	Probenahmeverfahren:	gem. DIN EN 932-1
9.	Teilnehmer der Probenahme:	Herr Holzhäuser (Sablière Hein S.à.r.l) Herr Weber (Sablière Hein S.à.r.l) Herr Thielen (Eifelinstitut)

II Prüfergebnisse

II.1 Petrographie

Bei der untersuchten Gesteinskörnung handelt es sich um quartäre Flußablagerungen. Die wichtigsten Komponenten sind Gangquarze, Quarzite, Quarzarenite, Kalk- und Dolomitsteine sowie Kristallingerölle.

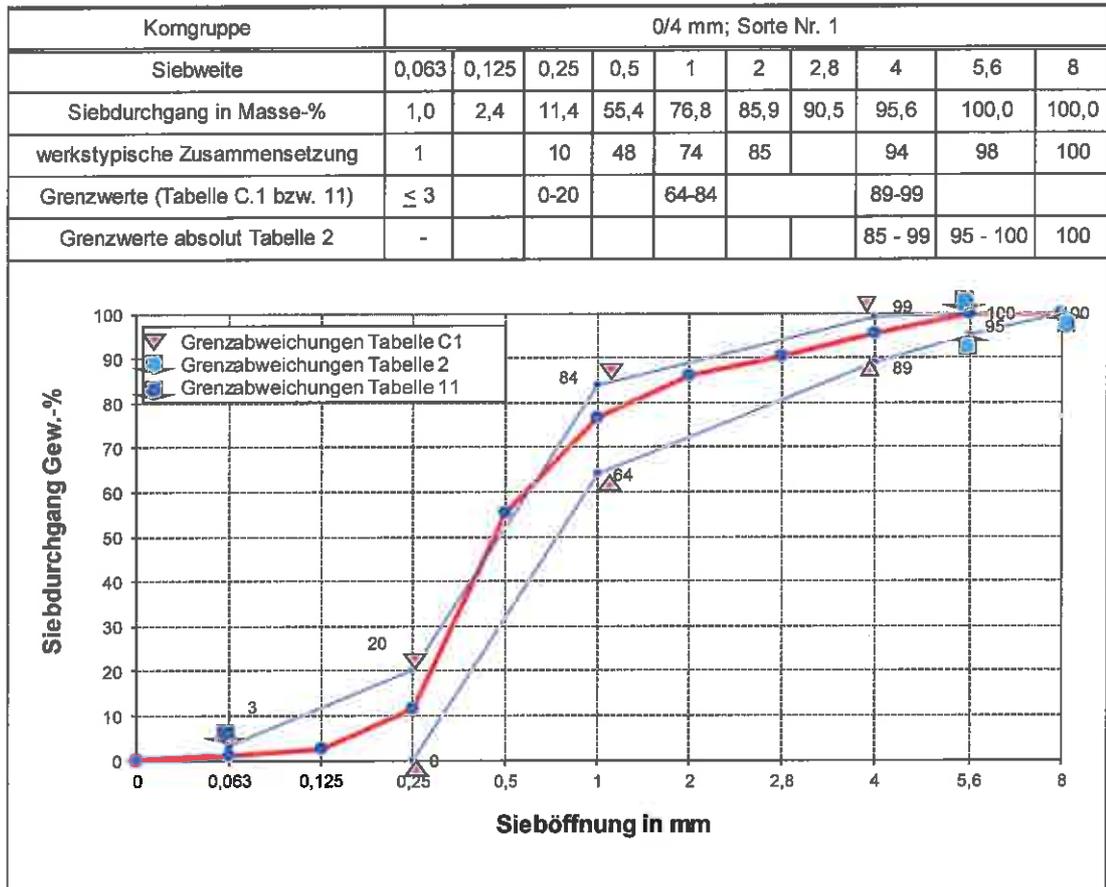
Hinsichtlich der Alkaliempfindlichkeit entspricht die Gesteinskörnung der Klasse E I gemäß DAfStB-Richtlinie.

Für die ausführliche petrographische Beschreibung wird auf den Prüfbericht 1278-17 verwiesen. Eine erneute petrographische Untersuchung ist in Arbeit.

II.2 Kornzusammensetzungen der feinen und groben Gesteinskörnung

Prüfverfahren: Kornzusammensetzung durch Trockensiebung nach nassem Abtrennen der Feianteile gemäß DIN EN 933-1:2012-03.

Tabelle 1: Kornzusammensetzung der feinen Gesteinskörnung 0/4 mm



Der Anteil der Feianteile beträgt 1,0 Massen-% und erfüllt somit die Anforderungen an die Kategorie f_3 gem. Tabelle 5 der TL Gestein-StB.

Die feine Gesteinskörnung 0/4 mm erfüllt sowohl die Anforderungen der Kategorie G_{F85} gemäß TL Gestein-StB 04, Tabelle 2 als auch die Anforderungen für die zulässigen Grenzabweichungen für die vom Hersteller angegebene werkstypische Zusammensetzung für feine Gesteinskörnungen gemäß DIN EN 12620: 2008, Tabelle C1.

Tabelle 2: Kornzusammensetzungen der groben Gesteinskörnungen 4/8 mm, 8/16 mm und 16/32 mm.

Siebweite in mm	Siebdurchgang in Masse - %					
	4/8 Sorte Nr. 2	Grenzwert G _C 85/20	8/16 Sorte Nr. 3	Grenzwert G _C 85/20	16/32 Sorte Nr. 4	Grenzwert G _C 85/20
0,063	0,17	≤ 1,5	0,45	≤ 1,5	0,1	≤ 1,5
0,25	-	-	-	-	0,3	-
1	0,5	-	-	-	0,5	-
2	0,7	≤ 5	-	-	0,6	-
2,8	-	-	-	-	0,6	-
4	2,2	≤ 20	0,7	≤ 5	0,6	-
5,6	-	-	-	-	0,7	-
8	94,3	85 - 99	10,6	≤ 20	1,4	≤ 5
11,2	100,0	98 - 100	-	-	2,5	-
16	100,0	100	95,6	85 - 99	12,7	≤ 20
22,4	-	-	100,0	98 - 100	77,6	
32	-	-	100,0	100	100,0	85 - 99
45	-	-	-	-	100,0	98 - 100
63	-	-	-	-	100,0	100

Der Anteil der Feinanteile liegt zwischen 0,17 und 0,58 Massen-% und erfüllt somit die Anforderungen an die Kategorie f_{1,5} gemäß DIN EN 12620:2008, Tabelle 11.

Die groben Gesteinskörnungen 4/8 mm und 8/16 mm erfüllen die Anforderungen an die Kategorie G_C85/20 gemäß DIN EN 12620:2008, Tabelle 2.

Da die Körnung 16/32 kein Überkorn beinhaltet, werden die Anforderungen an die Kategorie G_C85/20 gemäß DIN EN 12620:2008, Tabelle 2 hier nicht erfüllt.

Gemäß DIN EN 12620:2008, Tabelle 2, Zusatz C, welcher besagt, dass der Durchgang durch die obere Siebgröße auch > 99% sein darf, ist in diesem Fall die typische Kornzusammensetzung vom Hersteller anzugeben und aufzuzeichnen.

II.3 Kornform von groben Gesteinskörnungen

Prüfverfahren: Bestimmung der Kornformkennzahl SI mit der Kornformschieblehre gemäß DIN EN 933-4:2015-01.

Tabelle 3: Kornformen der groben Gesteinskörnungen 4/8 mm, 8/16 mm und 16/32 mm

Sorten-Nr. Korngruppe	Masse M_1	Masse M_2	Kornformkennzahl SI	Sollwert für Kategorie SI_{20}
mm	[g]	[g]	[%]	[%]
2: 4/8	137	19	14	≤ 20
3: 8/16	597	101	17	≤ 20
4: 16/32	2644	448	17	≤ 20

Die Anforderung gem. DIN EN 12620: 2008, Tabelle 9 bezüglich der Kornformkennzahl für die Kategorie SI_{20} wird erfüllt.

II.4 Kornrohddichte und Wasseraufnahme

Prüfverfahren: Bestimmung der Kornrohddichte und Wasseraufnahme gemäß DIN EN 1097-6: 2013-09.

Tabelle 4: Kornrohddichte und Wasseraufnahme

Sorten-Nr. Korngruppe	Scheinbare Rohddichte ρ_a	Rohddichte auf ofentrockener Basis ρ_{rd}	Rohddichte auf wassergesättigter, oberflächentrockener Basis ρ_{ssd}	Wasser- aufnahme WA_{24}
[mm]	[Mg/m ³]	[Mg/m ³]	[Mg/m ³]	[%]
1: 0/4	2,63	2,55	2,58	1,69
2: 4/8	2,62	2,53	2,57	1,33
4: 8/16	2,59	2,53	2,56	0,95
6: 16/32	2,61	2,57	2,59	0,69

Die Kornrohddichte und die Wasseraufnahme der Gesteinskörnung muss bestimmt und das Ergebnis auf Anfrage angegeben werden.

II.5 Frostwiderstand von groben Gesteinskörnungen

Prüfverfahren: Bestimmung des Frostwiderstandes von groben Gesteinskörnungen im Frost-Tau-Wechselversuch nach DIN EN 1367-1:2007-06

Tabelle 5: Frostwiderstand von groben Gesteinskörnungen (Übernahme der Ergebnisse aus dem Prüfbericht 1198-19).

Sorten-Nr. Korngruppe [mm]	Einzelprobe	Abgewitterte Bestandteile nach 10 Frost-Tau-Wechseln < 4 mm [%]	Mittelwert [%]	Sollwert für Kategorie F1 [%]
3: 8/16	0,19	0,21	0,21	≤ 1,0
	0,18			
	0,25			

Ein ungewöhnlicher Zerfall des Siebrückstandes wurde nicht beobachtet.

Die Anforderungen gem. DIN EN 12620:2008, Tabelle 18, bezüglich des Frostwiderstandes für die Kategorie F_1 werden erfüllt.

II.6 Frost-Tausalz-Widerstand von groben Gesteinskörnungen

Prüfverfahren: Bestimmung des Frost-Tausalz-Widerstandes von groben Gesteinskörnungen im Magnesiumsulfatversuch nach DIN EN 1367-2:2010-02.

Tabelle 6: Frost-Tausalz-Widerstand von groben Gesteinskörnungen (Übernahme der Ergebnisse aus dem Prüfbericht 1198-19).

Prüfkörnung [mm]	Einzelprobe	Masseverlust nach 5 Wechseln < 10 mm [%]	Mittelwert [%]	Sollwert für Kategorie MS ₁₈ [%]
10/14	A	10,9	11,1	≤ 18
	B	11,3		

Die Anforderungen gem. DIN EN 12620:2015, Tabelle 19, bezüglich des Frost-Tausalz-Widerstandes für die Kategorie MS₁₈ werden erfüllt.

Aufgrund des Ergebnisses des durchgeführten Magnesiumsulfatversuchs gilt der Nachweis des Frost-Tau-Widerstandes für die Expositionsklassen XF2 und XF4 nach der DIN 1045 Tabelle U.2 als erbracht.

II.7 Frost-Taumittel-Widerstand von groben Gesteinskörnungen

Prüfverfahren: Bestimmung des Frostwiderstandes von groben Gesteinskörnungen durch strenge Frost-Tau-Beanspruchung mit einprozentiger Natriumchloridlösung gemäß DIN EN 1367-6:2008-12.

Tabelle 7: Frostwiderstand von groben Gesteinskörnungen mit 1-%iger NaCl-Lösung (Übernahme der Ergebnisse aus dem Prüfbericht 1198-19).

Prüfkörnung [mm]	Einzelprobe	Abgewitterte Bestandteile nach 10 Frost-Tau-Wechseln < 4 mm [%]	Mittelwert [%]	Grenzwert [%]
8/16	A	6,2	6,2	≤ 8,0
	B	6,5		
	C	6,0		

Ein ungewöhnlicher Zerfall des Siebrückstandes wurde nicht beobachtet.

Nach DIN 1045-2:2008-08, Tabelle U.2, Fußnote a, können Gesteinskörnungen, deren Masseverlust im Frostversuch mit 1%iger Natriumchloridlösung ≤ 8 % beträgt, für die gleichen Anwendungsgebiete eingesetzt werden, wie Gesteinskörnungen der Kategorien MS₁₈ bis MS₃₅ nach DIN 12620.

Der Grenzwert von ≤ 8 % Abwitterungsverlust wird erfüllt.

II.8 Stahlangreifende Stoffe (Chloridgehalt)

Prüfverfahren: Bestimmung des wasserlöslichen Chloridgehaltes gemäß DIN EN 1744-1:2013-03, Abs. 7

Tabelle 5: Chloridgehalt.

Sorten-Nr. Korngruppe [mm]	Chloridgehalt Cl [M.-%]	Regelanforderung [M.-%]
1: 0/4	0,006	≤ 0,04

Die Anforderungen gemäß DIN 1045-2:2014-08, Tabelle U.1 der bezüglich des Chloridgehaltes werden erfüllt.

II.9 Schwefelhaltige Bestandteile, säurelösliches Sulfat

Prüfverfahren: Bestimmung des säurelöslichen Sulfatgehaltes gemäß
DIN EN 1744-1:2013-03, Abs. 12

Tabelle 6: Sulfatgehalt.

Sorten-Nr. Korngruppe [mm]	Säurelöslicher Sulfatgehalt SO ₃ [M.-%]	Sollwert für Kategorie AS _{0,2} [M.-%]
1: 0/4	0,066	≤ 0,2

Die Anforderungen gem. DIN EN 12620:2008, Tabelle 20, bezüglich des säurelöslichen Sulfatgehaltes für die Kategorie AS_{0,2} werden erfüllt.

II.10 Schwefelhaltige Bestandteile, Gesamtschwefel

Prüfverfahren: Bestimmung des Gesamtschwefelgehaltes gemäß
DIN EN 1744-1:2013-03, Abs. 11

Tabelle 7: Gesamtschwefelgehalt.

Sorten-Nr. Korngruppe [mm]	Gesamtschwefelgehalt S [M.-%]	Sollwert [M.-%]
1: 0/4	< 0,1	≤ 1,0

Die Anforderungen gem. DIN EN 12620:2008, Abs. 6.3.2, bezüglich des Gesamtschwefels S wird erfüllt.

II.11 Organische Bestandteile

Prüfverfahren: Bestimmung der organischen Bestandteile gemäß
DIN EN 1744-1:2013-03.

Tabelle 8: Organische Bestandteile.

Sorten-Nr.	Farbreaktion		
	nach Zugabe von NaOH	nach 24 Stunden	im Vergleich zur Farbbezugslösung
0/4	trüb	farblos	deutlich heller

Die Anforderungen gemäß DIN EN 12620:2008, Abs. 6.4.1, bezüglich der organischen Bestandteile wird erfüllt.

Die untersuchte Probe ist frei von organischen Stoffen.

II.12 Leichtgewichtige organische Bestandteile

Prüfverfahren: Bestimmung der leichtgewichtigen organischen Bestandteile
gemäß DIN EN 1744-1:2013-03, Abs. 14.2.

Tabelle9: Leichtgewichtige organische Bestandteile.

Sorten-Nr. Korngruppe [mm]	Aufschwimmende Verunreinigungen Q [M.-%]	Sollwert [M.-%]
1: 0/4	< 0,01	≤ 0,25
2: 4/8	< 0,01	≤ 0,05
3: 8/16	< 0,01	≤ 0,05
4: 16/32	< 0,01	≤ 0,05

Die Anforderung gemäß DIN EN 12620:2008, Abs. G.4, bezüglich des Anteils leichtgewichtiger organischer Verunreinigungen wird erfüllt.

III Zusammenfassung der Ergebnisse

In der folgenden Tabelle sind die Prüfergebnisse mit den erreichten Kategorien zusammengefasst:

Tabelle 80: Zusammenfassung.

Eigenschaften	Einheit	Lieferkörnung / Korngruppe			
		0 / 4	4 / 8	8 / 16	16 / 32
		Sortennummer			
		1	2	3	4
Kornzusammensetzung		G _F 85 + C1	G _C 85/20	G _C 85/20	G _C 85/20 ²⁾
Gehalt an Feinanteilen		f ₃	f _{1,5}	f _{1,5}	f _{1,5}
Kornform		-	Sl ₁₅	Sl ₁₅	Sl ₁₅
Kornrohddichte	[Mg/m ³]	2,55	2,53	2,53	2,57
Wasseraufnahme	[M.-%]	1,69	1,33	0,95	0,69
Frost-Tau-Wechselbeständigkeit ¹⁾		F ₁	F ₁	F ₁	F ₁
Magnesiumsulfatbeständigkeit ¹⁾		MS ₁₈	MS ₁₈	MS ₁₈	MS ₁₈
Frost-Taumittelbeständigkeit	[M.-%]	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8
Chloride	[M.-%]	≤ 0,01	≤ 0,01	≤ 0,01	≤ 0,01
säurelösliches Sulfat		AS _{0,2}	AS _{0,2}	AS _{0,2}	AS _{0,2}
Gesamtschwefel	[M.-%]	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
organische Bestandteile	[M.-%]	≤ 0,01	≤ 0,01	≤ 0,01	≤ 0,01
petrographische Beschreibung		quartärer Moselkies ohne schädliche Bestandteile			
Alkaliempfindlichkeit		E I	E I	E I	E I

¹⁾ Nächste Prüfung 2021

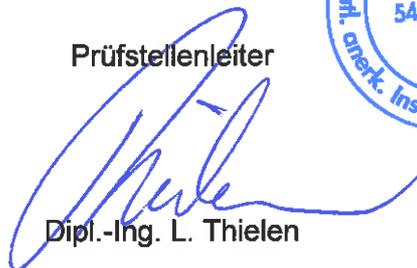
²⁾ Zusätzlich ist vom Hersteller die typische Kornzusammensetzung anzugeben

IV Abschließende Beurteilung

Die geprüfte Gesteinskörnungen erfüllen die Anforderungen der DIN EN 12620:2008-07, Gesteinskörnungen für Beton sowie die Regelanforderungen gemäß den Tabellen U.1 und U.2 der DIN 1045-2:2008-08, mit Ausnahme des Überkornanteils der Gesteinskörnung 16/32 mm.

**EIFELINSTITUT
Daun**

Prüfstellenleiter



Dipl.-Ing. L. Thielen



Sachbearbeiterin



B.Sc. L. Käfer