



**Kiwa GmbH**  
Zemlabor  
Hans-Böckler-Str. 20  
59269 Beckum

T: +49 (0) 2521 8201 – 10  
F: +49 (0) 2521 7318  
E: [de.info.kiwabeckum@kiwa.com](mailto:de.info.kiwabeckum@kiwa.com)

[www.kiwa.de](http://www.kiwa.de)

Kiwa GmbH, Hans-Böckler-Str. 20, 59269 Beckum

M + E Tebbe-Neuenhaus GmbH & Co.KG  
Gahlener Str. 91

46244 Bottrop-Kirchhellen

Projekt: P000293676-2  
Entnahmeort:<sup>a)</sup> Werk: Bottrop-Kirchhellen  
Auftragsdatum: 11.01.2023  
Untersuchungsauftrag: Diverse Prüfungen an Gesteinskörnung  
Probenbeschreibung: Gesteinskörnung  
Anzahl der Proben: 6  
Probennahme durch: Auftraggeber  
Probeneingangsdatum: 11.01.2023  
Prüfzeitraum: 01.2023 - 03.2023

Beckum, 28.03.2023

Bearbeiter: Ahmed Bozkir, Quyen Schramm

QMF P A 101 b\_R.3\_16.12.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts nicht gestattet.

<sup>a)</sup> Angaben des Auftraggebers. <sup>k)</sup> Änderung.

Geschäftsführer: Prof. Dr. Roland Hüttl, Dr. Gero Schönwaßer  
Amtsgericht Hamburg, HRB 130568, St.Nr.: 46/736/03268

## 1. Allgemeines und Aufgabenstellung

Am 11.01.2023 wurde die Kiwa GmbH, Zemplabor, von der M + E Tebbe-Neuenhaus GmbH & Co.KG, Gahlener Str. 91, 46244 Bottrop-Kirchhellen, vertreten durch Herrn Kerkhoff, beauftragt, Prüfungen an Gesteinskörnungen durchzuführen. Die im Rahmen der Prüfungen angewendeten Normen bzw. verwendeten Probekörper sind in Tabelle 1 und Tabelle 2 zusammengestellt.

Tabelle 1: Prüfverfahren und Prüfnormen

DIN EN 933-1 (03.2012)	Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 1: Bestimmung der Korngrößenverteilung - Siebverfahren
DIN EN 1744-1 (03.2013)	Prüfverfahren für chemische Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 1: chemische Analyse
DIN EN 12902 (02.2005)	Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch. Anorganische Filterhilfs- und Filtermaterialien. Prüfverfahren
DIN EN 12904 (06.2005)	Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch. Quarzsand und Quarzkies

Tabelle 2: Probekörperzuordnung

Probekörperbezeichnung		Herstell- bzw. Entnahmedatum <sup>a)</sup>	Zusätzliche Angaben <sup>a)</sup>	Untersuchung gemäß Prüfverfahren/Prüfnorm
Kiwa intern	des Kunden			
293676-2/1	0,4 / 0,8	12/2022	--	Siehe Tab. 1
293676-2/2	0,5 / 1,0	12/2022	--	
293676-2/3	0,71 / 1,25	12/2022	--	
293676-2/4	1,0 / 2,0	12/2022	--	
293676-2/5	2,0 / 3,15	12/2022	--	
293676-2/6	3,15 / 5,6	12/2022	--	

**Kiwa GmbH**  
Zemplabor

i.V. Dipl.-Ing. Katja Ehrich

i.V. Dipl.-Ing. (FH) Tim Brechler

## 2. Ergebnisse

Tabelle 3: Ergebnisse 0,4/0,8

geprüfte Eigenschaft	geprüft nach	Prüfkörnung [mm]	Prüfergebnis absolut	Anforderung nach DIN EN 12904	Anforderung nach DIN 1045-2, Anhang U
Korngrößenverteilung	DIN EN 933-1:2012-03	0,4/0,8	siehe Tabelle 9	--	--
Feinanteile < 0,063 mm	DIN EN 933-1:2012-03		0,1 M.-%	--	$f_3$
Schüttdichte	DIN EN 12902:2005-02		1.520 kg/m <sup>3</sup>	> 1.400 kg/m <sup>3</sup> < 1.700 kg/m <sup>3</sup>	--
Rütteldichte	DIN EN 12902:2005-02		1.560 kg/m <sup>3</sup>	> 1.500 kg/m <sup>3</sup> < 1.900 kg/m <sup>3</sup>	--
Chemische Zusammensetzung	DIN EN 1744-1:2013-03		siehe Tabelle 15	siehe Tabelle 15	--
Gehalt an SiO <sub>2</sub>	DIN EN 12902:2005-02		96,69 M.-%	Typ 1: ≥ 96 M.-%	--
Säurelöslichkeit	DIN EN 12902:2005-02		0,24 M.-%	Typ1: ≤ 2 M.-%	--
Leichtgewichtige organische Verunreinigungen	DIN EN 1744-1:2013-03		< 0,01 M.-%	--	≤ 0,5 M.-%
Organische Bestandteile, Humusgehalt	DIN EN 1744-1:2013-03		heller als Farbbezugslösung	--	--

Tabelle 4: Ergebnisse 0,5/1,0

geprüfte Eigenschaft	geprüft nach	Prüfkörnung [mm]	Prüfergebnis absolut	Anforderung nach DIN EN 12904	Anforderung nach DIN 1045-2, Anhang U
Korngrößenverteilung	DIN EN 933-1:2012-03	0,5/1,0	siehe Tabelle 10	--	--
Feinanteile < 0,063 mm	DIN EN 933-1:2012-03		0,0 M.-%	--	$f_3$
Schüttdichte	DIN EN 12902:2005-02		1.520 kg/m <sup>3</sup>	> 1.400 kg/m <sup>3</sup> < 1.700 kg/m <sup>3</sup>	--
Rütteldichte	DIN EN 12902:2005-02		1.570 kg/m <sup>3</sup>	> 1.500 kg/m <sup>3</sup> < 1.900 kg/m <sup>3</sup>	--
Chemische Zusammensetzung	DIN EN 1744-1:2013-03		siehe Tabelle 16	siehe Tabelle 16	--
Gehalt an SiO <sub>2</sub>	DIN EN 12902:2005-02		96,66 M.-%	Typ 1: ≥ 96 M.-%	--
Säurelöslichkeit	DIN EN 12902:2005-02		0,17 M.-%	Typ1: ≤ 2 M.-%	--
Leichtgewichtige organische Verunreinigungen	DIN EN 1744-1:2013-03		< 0,01 M.-%	--	≤ 0,5 M.-%
Organische Bestandteile, Humusgehalt	DIN EN 1744-1:2013-03		heller als Farb- bezugslösung	--	--

Tabelle 5: Ergebnisse 0,7/1,25

geprüfte Eigenschaft	geprüft nach	Prüfkörnung [mm]	Prüfergebnis absolut	Anforderung nach DIN EN 12904	Anforderung nach DIN 1045-2, Anhang U
Korngrößenverteilung	DIN EN 933-1:2012-03	0,7/1,25	siehe Tabelle 11	--	--
Feinanteile < 0,063 mm	DIN EN 933-1:2012-03		0,0 M.-%	--	$f_3$
Schüttdichte	DIN EN 12902:2005-02		1.520 kg/m <sup>3</sup>	> 1.400 kg/m <sup>3</sup> < 1.700 kg/m <sup>3</sup>	--
Rütteldichte	DIN EN 12902:2005-02		1.540 kg/m <sup>3</sup>	> 1.500 kg/m <sup>3</sup> < 1.900 kg/m <sup>3</sup>	--
Chemische Zusammensetzung	DIN EN 1744-1:2013-03		siehe Tabelle 17	siehe Tabelle 17	--
Gehalt an SiO <sub>2</sub>	DIN EN 12902:2005-02		96,08 M.-%	Typ 1: ≥ 96 M.-%	--
Säurelöslichkeit	DIN EN 12902:2005-02		0,46 M.-%	Typ1: ≤ 2 M.-%	--
Leichtgewichtige organische Verunreinigungen	DIN EN 1744-1:2013-03		< 0,01 M.-%	--	≤ 0,5 M.-%
Organische Bestandteile, Humusgehalt	DIN EN 1744-1:2013-03		heller als Farb- bezugslösung	--	--

Tabelle 6: Ergebnisse 1,0/2,0

geprüfte Eigenschaft	geprüft nach	Prüfkörnung [mm]	Prüfergebnis absolut	Anforderung nach DIN EN 12904	Anforderung nach DIN 1045-2, Anhang U
Korngrößenverteilung	DIN EN 933-1:2012-03	1,0/2,0	siehe Tabelle 12	--	--
Feinanteile < 0,063 mm	DIN EN 933-1:2012-03		0,0 M.-%	--	$f_3$
Schüttdichte	DIN EN 12902:2005-02		1.530 kg/m <sup>3</sup>	> 1.400 kg/m <sup>3</sup> < 1.700 kg/m <sup>3</sup>	--
Rütteldichte	DIN EN 12902:2005-02		1.560 kg/m <sup>3</sup>	> 1.500 kg/m <sup>3</sup> < 1.900 kg/m <sup>3</sup>	--
Chemische Zusammensetzung	DIN EN 1744-1:2013-03		siehe Tabelle 18	siehe Tabelle 18	--
Gehalt an SiO <sub>2</sub>	DIN EN 12902:2005-02		94,99 M.-%	Typ 2: ≥ 80 M.-%	--
Säurelöslichkeit	DIN EN 12902:2005-02		0,38 M.-%	Typ1: ≤ 2 M.-%	--
Leichtgewichtige organische Verunreinigungen	DIN EN 1744-1:2013-03		< 0,01 M.-%	--	≤ 0,5 M.-%
Organische Bestandteile, Humusgehalt	DIN EN 1744-1:2013-03		heller als Farb- bezugslösung	--	--

Tabelle 7: Ergebnisse 2,0/3,15

geprüfte Eigenschaft	geprüft nach	Prüfkörnung [mm]	Prüfergebnis absolut	Anforderung nach DIN EN 12904	Anforderung nach DIN 1045-2, Anhang U
Korngrößenverteilung	DIN EN 933-1:2012-03	2,0/3,15	siehe Tabelle 13	--	--
Feinanteile < 0,063 mm	DIN EN 933-1:2012-03		0,0 M.-%	--	$f_3$
Schüttdichte	DIN EN 12902:2005-02		1.500 kg/m <sup>3</sup>	> 1.400 kg/m <sup>3</sup> < 1.700 kg/m <sup>3</sup>	
Rütteldichte	DIN EN 12902:2005-02		1.530 kg/m <sup>3</sup>	> 1.500 kg/m <sup>3</sup> < 1.900 kg/m <sup>3</sup>	
Chemische Zusammensetzung	DIN EN 1744-1:2013-03		siehe Tabelle 19	siehe Tabelle 19	--
Gehalt an SiO <sub>2</sub>	DIN EN 12902:2005-02		94,72 M.-%	Typ 2: ≥ 80 M.-%	--
Säurelöslichkeit	DIN EN 12902:2005-02		0,51 M.-%	Typ1: ≤ 2 M.-%	--
Leichtgewichtige organische Verunreinigungen	DIN EN 1744-1:2013-03		< 0,01 M.-%	--	≤ 0,5 M.-%
Organische Bestandteile, Humusgehalt	DIN EN 1744-1:2013-03		heller als Farbbezugslösung	--	--

Tabelle 8: 3,15/5,6

geprüfte Eigenschaft	geprüft nach	Prüfkörnung [mm]	Prüfergebnis absolut	Anforderung nach DIN EN 12904	Anforderung nach DIN 1045-2, Anhang U
Korngrößenverteilung	DIN EN 933-1:2012-03	3,15/5,6	siehe Tabelle 14	--	--
Feinanteile < 0,063 mm	DIN EN 933-1:2012-03		0,5 M.-%	--	$f_{1,5}$
Schüttdichte	DIN EN 12902:2005-02		1.520 kg/m <sup>3</sup>	> 1.400 kg/m <sup>3</sup> < 1.700 kg/m <sup>3</sup>	--
Rütteldichte	DIN EN 12902:2005-02		1.550 kg/m <sup>3</sup>	> 1.500 kg/m <sup>3</sup> < 1.900 kg/m <sup>3</sup>	--
Chemische Zusammensetzung	DIN EN 1744-1:2013-03		siehe Tabelle 20	siehe Tabelle 20	--
Gehalt an SiO <sub>2</sub>	DIN EN 12902:2005-02		95,91 M.-%	Typ 2: ≥ 80 M.-%	--
Säurelöslichkeit	DIN EN 12902:2005-02		0,61 M.-%	Typ1: ≤ 2 M.-%	--
Leichtgewichtige organische Verunreinigungen	DIN EN 1744-1:2013-03		< 0,01 M.-%	--	≤ 0,5 M.-%
Organische Bestandteile, Humusgehalt	DIN EN 1744-1:2013-03		heller als Farb- bezugslösung	--	--



In den nachfolgenden Tabellen sind die ermittelten Einzelprüfergebnisse, sofern normativ gefordert, aufgeführt.

Tabelle 9: Korngrößenverteilung

Korngrößenverteilung geprüft nach DIN EN 933-1:2012-03 (Waschen und Siebung), Prüfkörnung: <b>0,4/0,8</b>							
Kategorie	Siebdurchgang als Masseanteil in Prozent durch die Prüfsiebe [mm]						
--	0,063	0,2	0,4	0,5	0,8	1,12	1,6
--	<b>0,1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>98</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Grenzwerte <sup>a)</sup>	--	--	--	--	--	--	--
a) --							

Tabelle 10: Korngrößenverteilung

Korngrößenverteilung geprüft nach DIN EN 933-1:2012-03 (Waschen und Siebung), Prüfkörnung: <b>0,5/1,0</b>						
Kategorie	Siebdurchgang als Masseanteil in Prozent durch die Prüfsiebe [mm]					
--	0,063	0,25	0,5	1	1,4	2
--	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Grenzwerte <sup>a)</sup>	--	--	--	--	--	--
a) --						

Tabelle 11: Korngrößenverteilung

Korngrößenverteilung geprüft nach DIN EN 933-1:2012-03 (Waschen und Siebung), Prüfkörnung: <b>0,7/1,25</b>						
Kategorie	Siebdurchgang als Masseanteil in Prozent durch die Prüfsiebe [mm]					
--	0,063	0,355	0,71	1	1,25	1,6
--	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Grenzwerte <sup>a)</sup>	--	--	--	--	--	--
a) --						

QMF P A 101 b\_ R.3\_16.12.2020

a) Angaben des Auftraggebers. k) Änderung

Tabelle 12: Korngrößenverteilung

Korngrößenverteilung geprüft nach DIN EN 933-1:2012-03 (Waschen und Siebung), Prüfkörnung: <b>1,0/2,0</b>						
Kategorie	Siebdurchgang als Masseanteil in Prozent durch die Prüfsiebe [mm]					
--	0,063	0,5	1	2	2,8	4
--	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Grenzwerte <sup>a)</sup>	--	--	--	--	--	--
a) --						

Tabelle 13: Korngrößenverteilung

Korngrößenverteilung geprüft nach DIN EN 933-1:2012-03 (Waschen und Siebung), Prüfkörnung: <b>2,0/3,15</b>						
Kategorie	Siebdurchgang als Masseanteil in Prozent durch die Prüfsiebe [mm]					
--	0,063	1	2	3,15	4,5	5,6
--	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Grenzwerte <sup>a)</sup>	--	--	--	--	--	--
a) --						

Tabelle 14: Korngrößenverteilung

Korngrößenverteilung geprüft nach DIN EN 933-1:2012-03 (Waschen und Siebung), Prüfkörnung: <b>3,15/5,6</b>							
Kategorien		Siebdurchgang als Masseanteil in Prozent durch die Prüfsiebe [mm]					
$G_{c85/20}$ <sup>a)</sup>	$f_{1,5}$ <sup>b)</sup>	0,063	1,6	3,15	5,6	8	11,2
--	--	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Grenzwerte <sup>a)</sup>		1,5	0 - 5	0 - 20	85 - 99	98 - 100	100
a) siehe Tabelle 2, DIN EN 12620:2008-07							
b) siehe Tabelle 11, DIN EN 12620:2008-07							

QMF P A 101 b\_R.3\_16.12.2020

a) Angaben des Auftraggebers. k) Änderung

Tabelle 15: chemische Zusammensetzung

Prüfkörnung <b>0,4 / 0,8</b>	Masse %	Anforderung Typ 1 (DIN EN 12904)
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,45	≤ 3
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,46	≤ 2
CaO	0,1	≤ 1,5
K <sub>2</sub> O	0,71	≤ 2
Na <sub>2</sub> O	0,16	≤ 1,5

Tabelle 16: chemische Zusammensetzung

Prüfkörnung <b>0,5 / 1,0</b>	Masse %	Anforderung Typ 1 (DIN EN 12904)
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,49	≤ 3
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,43	≤ 2
CaO	0,09	≤ 1,5
K <sub>2</sub> O	0,78	≤ 2
Na <sub>2</sub> O	0,15	≤ 1,5

Tabelle 17: chemische Zusammensetzung

Prüfkörnung <b>0,71 / 1,25</b>	Masse %	Anforderung Typ 1 (DIN EN 12904)
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,76	≤ 3
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,55	≤ 2
CaO	0,12	≤ 1,5
K <sub>2</sub> O	0,85	≤ 2
Na <sub>2</sub> O	0,18	≤ 1,5

Tabelle 18: chemische Zusammensetzung

Prüfkörnung <b>1,0 / 2,0</b>	Masse %	Anforderung Typ 1 (DIN EN 12904)
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,19	≤ 3
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,75	≤ 2
CaO	0,19	≤ 1,5
K <sub>2</sub> O	0,93	≤ 2
Na <sub>2</sub> O	0,24	≤ 1,5

Tabelle 19: chemische Zusammensetzung

Prüfkörnung <b>2,0 / 3,15</b>	Masse %	Anforderung Typ 1 (DIN EN 12904)
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,31	≤ 3
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,91	≤ 2
CaO	0,15	≤ 1,5
K <sub>2</sub> O	0,76	≤ 2
Na <sub>2</sub> O	0,21	≤ 1,5

Tabelle 20: chemische Zusammensetzung

Prüfkörnung <b>3,15 / 5,6</b>	Masse %	Anforderung Typ 1 (DIN EN 12904)
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,74	≤ 3
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,87	≤ 2
CaO	0,11	≤ 1,5
K <sub>2</sub> O	0,43	≤ 2
Na <sub>2</sub> O	0,12	≤ 1,5