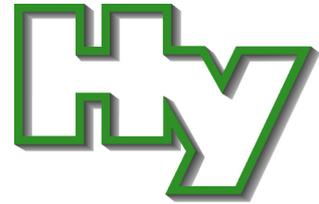


# Hygiene-Institut des Ruhrgebiets

Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

Direktor: Prof. Dr.rer.nat. Lothar Dunemann

Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V.



HYGIENE-INSTITUT · Postfach 10 12 55 · 45812 Gelsenkirchen

HeidelbergCement  
Engineering und Innovation  
Zur Anneliese 7  
59320 Ennigerloh

Besucher-/Paketanschrift:  
Rotthauer Str. 21, 45879 Gelsenkirchen

Zentrale (0209) 9242-0  
Durchwahl (0209) 9242-350  
Telefax (0209) 9242-333  
E-Mail s.bien@hyg.de  
Internet www.hyg.de

Unser Zeichen: A-323160-20-Bi  
Ansprechpartner: Herr Bien

Gelsenkirchen, den 13.01.2020

Seite 1 von 3

## Baustoff "ThermoCem® PLUS"

hier: Wasserhygienische Prüfung und Bewertung unter Berücksichtigung  
der Technischen Regeln der LAGA Nr. 20

Ihr Schreiben vom 03.12.2019; Herr Jürgen Langehenke  
sowie unser Prüfbericht A-246697-14-Bi vom 07.08.2014

Sehr geehrte Damen und Herren,

die mit v.g. Schreiben übersandte Probe des Baustoffes mit der Bezeichnung "ThermoCem® PLUS" haben wir auftragsgemäß im Hinblick auf die Zusammensetzung (Substanzanalyse) gemäß Tabelle II.1.2-2 der LAGA Mitteilung M20 untersucht.

Gegenüber der letzten Untersuchung des Baustoffs in unserem Hause (A-246697-14-Bi) sollte überprüft werden inwiefern die Zusammensetzung einer gleichbleibenden Qualität unterliegt und insofern die Ergebnisse aus vorangegangenen wasserhygienischen Prüfungen weiterhin übertragbar sind.

Es gelten unsere AGB ([www.hyg.de](http://www.hyg.de)). Die Ergebnisse unserer Prüfungen und die Bewertungen gelten für die untersuchten Prüfgegenstände und die zu diesem Zeitpunkt gültigen gesetzlichen Regelungen. Die Akkreditierung gilt für die in der Anlage zur Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren ([www.hyg.de](http://www.hyg.de)). Dieses Dokument darf ohne unsere ausdrückliche schriftliche Genehmigung nur in vollständiger und unveränderter Form veröffentlicht oder vervielfältigt werden.



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-13042-02-00

Anhand der durchgeführten labortechnischen Prüfungen lässt sich unseres Erachtens ableiten, dass die Feststoffcharakteristik nicht der bisher dokumentierten Produktqualität der vergangenen Prüfungen entspricht. Insofern ist eine Übertragbarkeit in Bezug auf die resultierenden wasserlöslichen Bestandteile genauer zu betrachten.

### **Untersuchungsergebnisse**

#### **1. Substanzanalyse**

Auf der Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse ist die Beschaffenheit des Baustoffes mit der Bezeichnung "ThermoCem® PLUS" gegenüber bisherigen Befunden dahingehend verändert, dass die aktuelle Probe vom 12.12.2019 leicht erhöhte Gehalte an Polycyclen und Kohlenwasserstoffen aufweist. Die Gehalte an Schwermetallen und Metalloiden sind hingegen als unauffällig einzustufen. Der pH-Wert zeigt die – für Baustoffe der hier vorliegenden Herkunft typische – stark alkalische Reaktion des Materials an.

#### **2. Eluatanalysen**

Hinsichtlich der eluierbaren Inhaltsstoffe ist anhand der aktuellen Feststoffcharakteristik zu erwarten, dass die betreffenden Parameter weiterhin in unauffälligen Konzentrationen vorliegen werden, da sich die in der Feststoffansprache genannten Auffälligkeiten nur in moderaten Größenordnungen darstellen und bezüglich der Kohlenwasserstoffverbindungen („PAK“ und „KW“) keinen Einfluss auf die Bewertungsmaßstäbe der Eluatuntersuchungen haben.

Bisher waren sowohl kurzzeitig nach dem Erstarren der Probekörper als auch nach einer Aushärtezeit von 28 Tagen (vgl. Anlagen 4 und 5) in den entsprechenden wässrigen Elutionslösungen keine Schwermetalle einschließlich der Chrom-VI- und Arsenverbindungen nachweisbar.

Die für die elektrische Leitfähigkeit festgestellten Messwerte (EL:  $192 \mu\text{Scm}^{-1}$  und  $99 \mu\text{Scm}^{-1}$ ) belegen, dass nach entsprechender Aushärtung diese nicht höher liegen als bei Auslaugungen von anthropogen unbeeinträchtigter Böden.

Demgegenüber zeichnen sich die Wässer durch eine deutliche Alkalität aus (Elution während der Aushärtephase: pH-Wert = 10,7 ; Elution nach der 28-tägigen Aushärtephase: pH-Wert = 10,2), die überwiegend auf gelöste Erdalkalihydroxide (Calciumhydroxid) zurückzuführen ist. Dieser Sachverhalt ist – wie bereits in Abschnitt 1 (Substanzanalyse) zum Ausdruck gebracht – für Baustoffe der hier gegebenen Herkunft typisch.

### **Beurteilung**

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Untersuchungsergebnisse kann festgestellt werden, dass der Baustoff "ThermoCem® PLUS" aus wasserhygienischer Sicht weiterhin als unbedenklich eingestuft werden kann. Die im Verlaufe von Baumaßnahmen zu erwartende pH-Wert-Verschiebung und Aufsalzung von ggf. anstehendem Grund- bzw. Oberflächenwasser ist nur als temporär und nur als lokal begrenzt anzusehen.

Unter Bezugnahme auf die eingangs genannte LAGA-Richtlinie Nr. 20, Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-3 kann die von uns untersuchte Probe des Baustoffs "ThermoCem® PLUS" in die **RCL-Verwertungsklasse Z 1.1** eingestuft werden.

Mit freundlichen Grüßen  
Der Direktor des Instituts  
i.A.



Dipl.-Umweltwiss. Sebastian Bien  
stellv. Abteilungsleiter  
Abwasser-, Boden-, Lufthygiene

HeidelbergCement  
 Engineering und Innovation  
 Zur Anneliese 7  
 59320 Ennigerloh

Probe vom 12.12.2019  
 HY Buch-Code A2019-33145

**Produkt "ThermoCem® PLUS"**

**hier: Untersuchung gemäß Tabelle II.1.2-2, Techn. Regeln d. LAGA „M 20“**

Parameter	Probe	Thermo Cem® PLUS"	Zuordnungswert				Untersuchungsmethoden	
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
<b>Feststoffanalyse</b>								
Wassergehalt	W <sub>w</sub>	%	0,54	-	-	-	-	DIN ISO 11465
Trockenrückstand	W <sub>t</sub>	%	99,46	-	-	-	-	DIN ISO 11465
pH-Wert			11,7	5,5 - 8 / -*	5,5 - 8 / -*	5 - 9 / -*	-	DIN ISO 10390
Kupfer	Cu	mg/kg	22	40	100	200	600	DIN EN ISO 11885
Zink	Zn	mg/kg	20	120	300	500	1500	DIN EN ISO 11885
Nickel	Ni	mg/kg	< 2,0	40	100	200	600	DIN EN ISO 11885
Chrom	Cr	mg/kg	22	50	100	200	600	DIN EN ISO 11885
Cadmium	Cd	mg/kg	0,40	0,6	1	3	10	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	Hg	mg/kg	0,060	0,3	1	3	10	DIN EN 1483
Blei	Pb	mg/kg	14	100	200	300	1000	DIN EN ISO 11885
Arsen	As	mg/kg	1,3	20	30	50	150	DIN EN ISO 11885
Thallium	Tl	mg/kg	0,64	0,5 / -*	1 / -*	3 / -*	10 / -*	DIN 38406-E 26
Cyanid, ges.	CN	mg/kg	_#	1 / -*	10 / -*	30 / -*	100 / -*	LAGA CN 2/79 / E DIN ISO 17380
<b>Σ Polycyclen (US-EPA)**</b>		<b>mg/kg</b>	<b>1,14</b>	<b>1</b>	<b>5 (20)*</b>	<b>15 (50)*</b>	<b>20/75*(100)*</b>	LUA NRW MB 1
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg	0,02	-	< 0,5	< 1,0	-	
davon: Naphthalin		mg/kg	0,19	-	< 0,5	< 1,0	-	
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	<b>113</b>	100	300	500	1000	E DIN EN 14039
Benzol		mg/kg	< 0,050					
Toluol		mg/kg	< 0,050					
Ethylbenzol		mg/kg	< 0,050					
m + p - Xylol		mg/kg	< 0,050					
o-Xylol		mg/kg	< 0,050					
<b>Σ BTEX</b>		<b>mg/kg</b>	<b>n.n.</b>	<b>&lt; 1 / -*</b>	<b>1 / -*</b>	<b>3 / -*</b>	<b>5 / -*</b>	DIN 38407-F 9.2
Dichlormethan		mg/kg	< 0,050					
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	< 0,050					
1,1-Dichlorethen		mg/kg	< 0,050					
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	< 0,050					
Trichlormethan		mg/kg	< 0,050					
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg	< 0,050					
1,2-Dichlorethen		mg/kg	< 0,050					
Tetrachlormethan		mg/kg	< 0,050					
Trichlorethen		mg/kg	< 0,050					
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg	< 0,050					
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	< 0,050					
Tetrachlorethen		mg/kg	< 0,050					
<b>Σ LHKW</b>		<b>mg/kg</b>	<b>n.n.</b>	<b>&lt; 1 / -*</b>	<b>1 / -*</b>	<b>3 / -*</b>	<b>5 / -*</b>	DIN EN ISO 10301
Extrah. Org. Halogenverbindungen	EOX	mg/kg	< 1,0	1	3	10 / 5*	15 / 10*	DIN 38414-S 17
<b>Σ Polychlorierte Biphenyle***</b>	<b>PCB</b>	<b>mg/kg</b>	<b>n.n.</b>	<b>0,02</b>	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	DIN 38414-S 20

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenbefunde auf die Probe im ungetrockneten Zustand.

# ANMERKUNG: Die hüttensandhaltige Probe weist einen erhöhten Gehalt an Sulfidschwefel auf, welcher Störungen bei der Cyanid-Bestimmung verursacht, sodass keine verbindliche Cyanid-Konzentration ausgewiesen werden konnte.

\* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

\*\* Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg

\*\*\* Summe aus PCB 28, 52, 101, 138, 153 180, Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,001 mg/kg

n.n. = nicht nachweisbar

HeidelbergCement  
 Engineering und Innovation  
 Zur Anneliese 7  
 59320 Ennigerloh

Probe vom 12.12.2019  
 HY Buch-Code A2019-33145

**Produkt "ThermoCem® PLUS"**

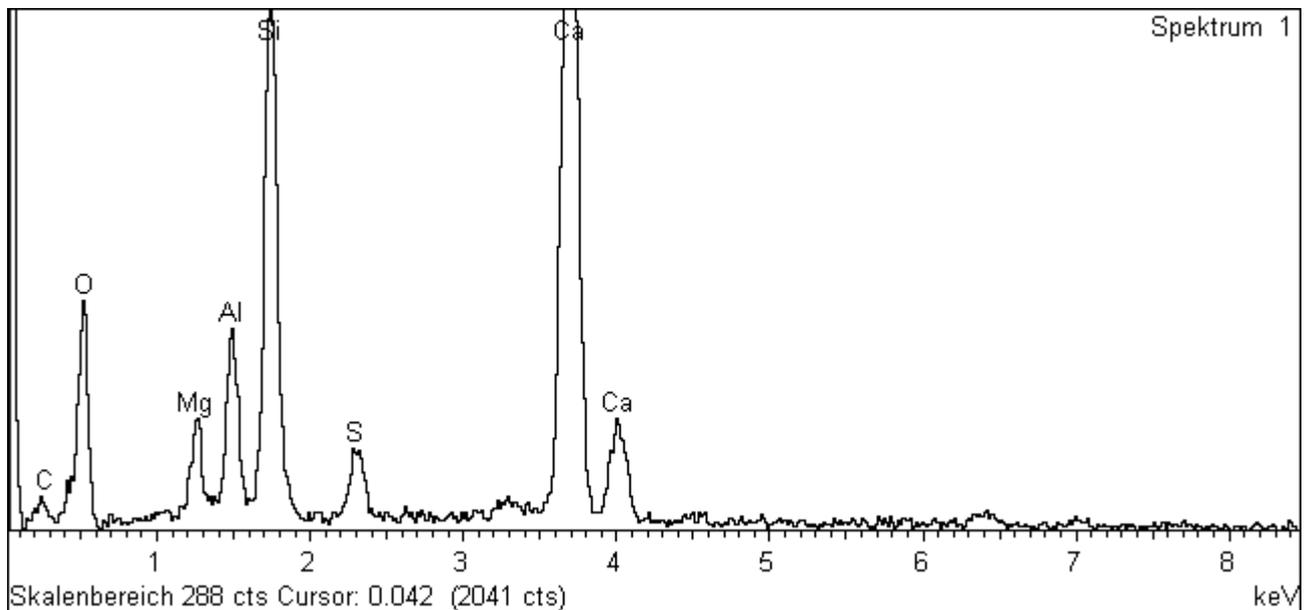
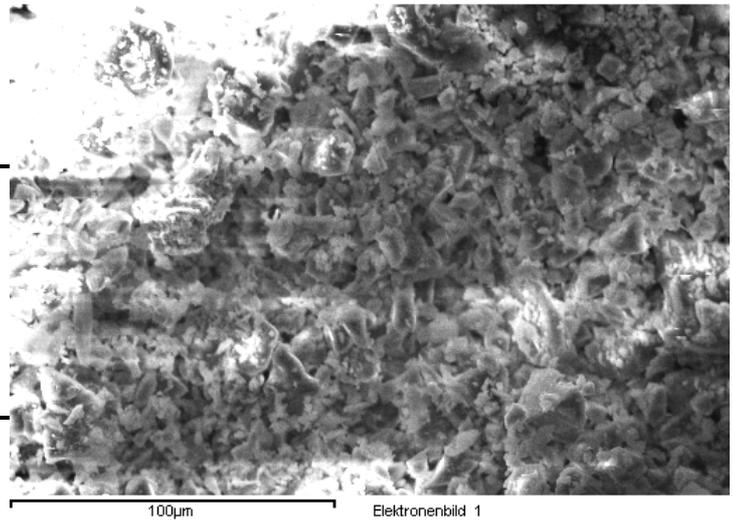
**hier: Übersichtsanalyse gemäß DIN ISO 22309:2015-11**

Spektrumverarbeitung :  
 Möglicherweise Peak weggelassen : 6.400 keV

Verarbeitungsoption : Sauerstoff  
 nach Stöchiometrie (Normalisiert)  
 Anzahl Iterationen = 3

Standard :  
 Mg MgO 1-Jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-Jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-Jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-Jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-Jun-1999 12:00 AM

Element	Massen%	Atom%	Komp.%	Formel
Mg K	2.74	2.63	4.55	MgO
Al K	4.59	3.97	8.67	Al2O3
Si K	14.73	12.25	31.52	SiO2
S K	2.46	1.79	6.14	SO3
Ca K	35.11	20.45	49.12	CaO
O	40.37	58.91	-	-
Insgesamt	100.00			



HeidelbergCement  
 Engineering und Innovation  
 Zur Anneliese 7  
 59320 Ennigerloh

Probe vom 17.07.2014  
 HY Buch-Code A2014-12512  
 Daten aus A-246697-14-Bi

**Produkt "ThermoCem® PLUS"**

**hier: Untersuchung gemäß Tabelle II.1.2-2, Techn. Regeln d. LAGA „M 20“**

Parameter	Probe	Thermo Cem® PLUS	Zuordnungswert				Untersuchungsmethode	
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
<b>Feststoffanalyse</b>								
Wassergehalt	W <sub>w</sub>	%	0,24	-	-	-	-	DIN ISO 11465
Trockenrückstand	W <sub>t</sub>	%	99,76	-	-	-	-	DIN ISO 11465
pH-Wert			11,67	5,5 - 8 / -*	5,5 - 8 / -*	5 - 9 / -*	-	DIN ISO 10390
Kupfer	Cu	mg/kg	11,0	40	100	200	600	DIN EN ISO 11885
Zink	Zn	mg/kg	37,0	120	300	500	1500	DIN EN ISO 11885
Nickel	Ni	mg/kg	9,0	40	100	200	600	DIN EN ISO 11885
Chrom	Cr	mg/kg	25,0	50	100	200	600	DIN EN ISO 11885
Cadmium	Cd	mg/kg	0,34	0,6	1	3	10	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	Hg	mg/kg	< 0,10	0,3	1	3	10	DIN EN 1483
Blei	Pb	mg/kg	10,0	100	200	300	1000	DIN EN ISO 11885
Arsen	As	mg/kg	1,8	20	30	50	150	DIN EN ISO 11885
Thallium	Tl	mg/kg	0,5	0,5 / -*	1 / -*	3 / -*	10 / -*	DIN 38406-E 26
Cyanid, ges.	CN	mg/kg	< 0,05	1 / -*	10 / -*	30 / -*	100 / -*	LAGA CN 2/79 / E DIN ISO 17380
<b>Σ Polycyclen (US-EPA)**</b>		<b>mg/kg</b>	<b>0,30</b>	<b>1</b>	<b>5 (20)*</b>	<b>15 (50)*</b>	<b>20/75*(100)*</b>	LUA NRW MB 1
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg	< 0,01	-	< 0,5	< 1,0	-	
davon: Naphthalin		mg/kg	< 0,01	-	< 0,5	< 1,0	-	
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	< 75	100	300	500	1000	E DIN EN 14039
Benzol		mg/kg	< 0,050					
Toluol		mg/kg	< 0,050					
Ethylbenzol		mg/kg	< 0,050					
m + p - Xylol		mg/kg	< 0,050					
o-Xylol		mg/kg	< 0,050					
<b>Σ BTEX</b>		<b>mg/kg</b>	<b>n.n.</b>	<b>&lt; 1 / -*</b>	<b>1 / -*</b>	<b>3 / -*</b>	<b>5 / -*</b>	DIN 38407-F 9.2
Dichlormethan		mg/kg	< 0,250					
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	< 0,250					
1,1-Dichlorethan		mg/kg	< 0,050					
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	< 0,250					
Trichlormethan		mg/kg	< 0,005					
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg	< 0,005					
1,2-Dichlorethan		mg/kg	< 0,050					
Tetrachlormethan		mg/kg	< 0,005					
Trichlorethen		mg/kg	< 0,005					
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg	< 0,005					
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	< 0,050					
Tetrachlorethen		mg/kg	< 0,005					
<b>Σ LHKW</b>		<b>mg/kg</b>	<b>n.n.</b>	<b>&lt; 1 / -*</b>	<b>1 / -*</b>	<b>3 / -*</b>	<b>5 / -*</b>	DIN EN ISO 10301
Extrah. Org. Halogenverbindungen	EOX	mg/kg	< 1,0	1	3	10 / 5*	15 / 10*	DIN 38414-S 17
<b>Σ Polychlorierte Biphenyle***</b>	<b>PCB</b>	<b>mg/kg</b>	<b>n.n.</b>	<b>0,02</b>	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	DIN 38414-S 20

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenbefunde auf die Probe im ungetrockneten Zustand.

\* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

\*\* Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg

\*\*\* Summe aus PCB 28, 52, 101, 138, 153 180, Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,001 mg/kg

n.n. = nicht nachweisbar

HeidelbergCement  
 Engineering und Innovation  
 Zur Anneliese 7  
 59320 Ennigerloh

Probe vom 10.08.2009  
 Daten aus A-246697-14-Bi

**Produkt "ThermoCem® PLUS"**

**hier: Untersuchung gemäß Tabelle II.1.2-3, Techn. Regeln d. LAGA „M 20“**

Parameter	Probe	"Eluat während der Aushärtephase"	Zuordnungswert				Untersuchungsmethode
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
<i>Eluatanalyse (DIN 38 414 - S 4)</i>							
Farbe		farblos					
Geruch		ohne					
pH-Wert		10,72	6,5 – 9 7,0 – 12,5*	6,5 – 9 7,0 – 12,5*	6 – 12 7,0 – 12,5*	5,5 – 12 7,0 – 12,5*	DIN 38404-C 5
Elektr. Leitfähigkeit	$\mu\text{Scm}^{-1}$	192	500	500 / 1500*	1000 / 2500*	1500 / 3000*	DIN EN 27888
Chlorid	Cl <sup>-</sup> mg/l	< 5,0	10	10 / 20*	20 / 40*	30 / 150*	DIN EN ISO 10304-2
Sulfat	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l	< 5,0	50	50 / 150*	100 / 300*	150 / 600*	DIN EN ISO 10304-2
Cyanid, ges.	CN <sup>-</sup> mg/l	< 0,01	< 0,01 / –*	0,01 / –*	0,05 / –*	0,10** / –*	DIN EN ISO 14403 / DIN 38405-13
Cyanid, l.fr.	CN <sup>-</sup> mg/l	< 0,01	–	–	–	< 0,05** / –*	DIN EN ISO 14403 / DIN 38405-13
Kupfer	Cu mg/l	< 0,005	0,05	0,05	0,15	0,30 / 0,200*	DIN EN ISO 11885
Zink	Zn mg/l	< 0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40*	DIN EN ISO 11885
Nickel	Ni mg/l	< 0,005	0,04	0,05	0,15 / 0,10*	0,20 / 0,10*	DIN EN ISO 11885
Chrom	Cr mg/l	< 0,005	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10*	DIN EN ISO 11885
Cadmium	Cd mg/l	< 0,0003	0,002	0,002	0,005	0,010/0,005*	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	Hg mg/l	< 0,0002	0,0002	0,0002	0,0010	0,0020	DIN EN 1483
Blei	Pb mg/l	< 0,005	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10*	DIN EN ISO 11885
Arsen	As mg/l	< 0,001	0,010	0,010	0,040	0,060/0,050*	DIN EN ISO 11969
Thallium	Tl mg/l	< 0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005	DIN 38406-E 26
Phenolindex	mg/l	< 0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100	DIN EN ISO 14402 / DIN 38409-H 16 DIN 38405-D 24
Chrom VI	Cr <sup>6+</sup> mg/l	< 0,008	--	--	--	--	
gel. organischer Kohlenstoff	DOC mg/l	2,1	--	--	--	--	DIN EN 13137

\* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt  
 \*\* Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN<sup>-</sup> ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN<sup>-</sup> l.fr. < 0,05 mg/l beträgt.

HeidelbergCement  
 Engineering und Innovation  
 Zur Anneliese 7  
 59320 Ennigerloh

Probe vom 10.08.2009  
 Daten aus A-246697-14-Bi

**Produkt "ThermoCem® PLUS"**

**hier: Untersuchung gemäß Tabelle II.1.2-3, Techn. Regeln d. LAGA „M 20“**

Parameter	Probe	"Eluat nach 28 Tagen Aushärtephase"	Zuordnungswert				Untersuchungsmethode
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
<i>Eluatanalyse (DIN 38 414 - S 4)</i>							
Farbe		farblos					
Geruch		ohne					
pH-Wert		10,15	6,5 – 9 7,0 – 12,5*	6,5 – 9 7,0 – 12,5*	6 – 12 7,0 – 12,5*	5,5 – 12 7,0 – 12,5*	DIN 38404-C 5
Elektr. Leitfähigkeit	$\mu\text{Scm}^{-1}$	99	500	500 / 1500*	1000 / 2500*	1500 / 3000*	DIN EN 27888
Chlorid	Cl <sup>-</sup> mg/l	< 5,0	10	10 / 20*	20 / 40*	30 / 150*	DIN EN ISO 10304-2
Sulfat	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l	< 5,0	50	50 / 150*	100 / 300*	150 / 600*	DIN EN ISO 10304-2
Cyanid, ges.	CN <sup>-</sup> mg/l	< 0,01	< 0,01 / -*	0,01 / -*	0,05 / -*	0,10** / -*	DIN EN ISO 14403 / DIN 38405-13
Cyanid, l.fr.	CN <sup>-</sup> mg/l	< 0,01	-	-	-	< 0,05** / -*	DIN EN ISO 14403 / DIN 38405-13
Kupfer	Cu mg/l	< 0,005	0,05	0,05	0,15	0,30 / 0,200*	DIN EN ISO 11885
Zink	Zn mg/l	< 0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40*	DIN EN ISO 11885
Nickel	Ni mg/l	< 0,005	0,04	0,05	0,15 / 0,10*	0,20 / 0,10*	DIN EN ISO 11885
Chrom	Cr mg/l	< 0,005	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10*	DIN EN ISO 11885
Cadmium	Cd mg/l	< 0,0003	0,002	0,002	0,005	0,010/0,005*	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	Hg mg/l	< 0,0002	0,0002	0,0002	0,0010	0,0020	DIN EN 1483
Blei	Pb mg/l	< 0,005	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10*	DIN EN ISO 11885
Arsen	As mg/l	< 0,001	0,010	0,010	0,040	0,060/0,050*	DIN EN ISO 11969
Thallium	Tl mg/l	< 0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005	DIN 38406-E 26
Phenolindex	mg/l	< 0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100	DIN EN ISO 14402 / DIN 38409-H 16 DIN 38405-D 24
Chrom VI	Cr <sup>6+</sup> mg/l	< 0,008	--	--	--	--	
gel. organischer Kohlenstoff	DOC mg/l	1,7	--	--	--	--	DIN EN 13137

\* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt  
 \*\* Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN<sup>-</sup> ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN<sup>-</sup> l.fr. < 0,05 mg/l beträgt.

### Untersuchungsmethoden "LAGA 2003"

Parameter	Methode
Wassergehalt	DIN ISO 11465 (12-1996)
Trockenrückstand	DIN ISO 11465 (12-1996)
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (C5) (04-2012)
Königswasseraufschluss	DIN EN 13346 (S 7a) (04-2001)
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Cyanid, ges.	DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002) / LAGA CN 2/79 (12-1983)
∑ Polycyclen (US-EPA)	DIN ISO 18287 (05-2006)
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039 (01-2005) i.V. mit LAGA – Richtlinie KW/04 (12-2009)
∑ BTEX	DIN EN ISO 22155 (07-2006)/ Handbuch d. Altlasten HLUg 7, Teil 4 (08-2000)
∑ LHKW	Handbuch d. Altlasten HLUg 7, Teil 4 (08-2000)
Extrah. Org. Halogenverbindungen	DIN 38414-S 17 (11-1989)
∑ Polychlorierte Biphenyle	DIN 38414 - S 20 (01-1996) / DIN EN 15308 (05-2008)
Eluatansatz	DIN 38 414 - S4 (10-1984)
Farbe	organoleptisch
Geruch	organoleptisch
Elektr. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (11-1993)
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) (07-2009)
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) (07-2009)
Cyanid, ges.	DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002)
Cyanid, l.fr.	DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002)
Phenolindex	DIN EN ISO 14402 (12-1999) / DIN 38409 H 16 (06-1984)