

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets

Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

Direktor: prof. dr. rer. nat. Lothar Dunemann

Esindaja: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiete.V.



HYGIENE-INSTITUT - Postfach 10 12 55 • 45812
Gelsenkirchen

**HeidelbergCement AG
Geotechnik
Neubeckumer Str. 92
59320 Ennigerloh**

**Külastus-/postiaadress:
Rotthausen Str. 21, 45879 Gelsenkirchen**

**Telefonikeskjaam (0209) 92 420
Otsevalimine (0209) 924 2320
Telefaks (0209) 924 2333
E-post u.tolksdorf@hyg.de
Internet www.hyg.de**

**Meie toimiku number: A-234127-13-To
Kontaktisik: Ulrich Tolksdorf**

Gelsenkirchenis, 06.09.2013

Ehitusmaterjal „ThermoCem®basic“

**Teema: veehügieeni valdkonda kuuluvad katsetused ja hindamine LAGA
(liidumaade töörühma „Jäätmed“) tehniliste eeskirjade nr 20
alusel**

Teie kirjad kuupäevadega 08.08.2013 ja 20.08.2013, Z. Di

Lugupeetud daamid ja härrad!

Koos eespool mainitud kirjadega meile saadetud ja nimetuse all „ThermoCem®basic“ tuntud ehitusmaterjali proovidega oleme lepingu kohaselt uurinud nende koostist (keemiline analüüs) ning ka vees lahustuvaid koostisaineid (künaeluaat standardi DIN 38414 kohaselt, osa 4) nii kivistumisaasis kui ka pärast 28-päevast kivistumisaega. Kõrvutasime tulemusi võrdluseks LAGA tehnilistes eeskirjades nr 20 toodud andmetega.

Vesieluaadid saadi tootja valmistatud proovikehade kasutamisega.

Meie katsetuste tulemused ja hinnangud kehtivad uuritud proovikehade kohta katsetuste ajal kehtinud seaduslike eeskirjade järgi. Käesolevat dokumenti tohib selgesõnalise kirjaliku loata avalikustada või paljundada üksnes täies ulatuses ja muutmata kujul.



Esindaja: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiete.V., ühingu registreerimisnumber:

VRS19 Amtsgericht Gelsenkirchen, **KMKreg-nr DE125018356**

Juhatus: prof dr Werner Schlake (esimees), prof dr Jürgen Kretschmann, dr Emanuel Grün, Volker Vohmann, prof dr Lothar Dunemann (tegevdirektorina töötav juhatusel liige)

Katsetuste tulemused**1. Keemiline analüüs**

Saadud uuringutulemuste alusel on nimetusega „ThermoCem®basic“ ehitusmaterjali omadused siin uuritud koostisainete järgi suures osas võrreldavad antropogeenselt koormamata pinnase omadega. Seetõttu võib raskmetallide ja poolmetallide sisaldusi ning määratud orgaaniliste koostisainete kontsentratsioone klassifitseerida tühiseks. Sellest erinevalt vastab materjali pH väärtus – taolise päritoluga ehitusmaterjalidele iseloomulik – tugevale aluselisele reaktsioonile.

2. Eluaadi analüüs

Elueeruvate koostisainete kohta võib öelda, et ka nende kontsentratsioonid on valdavalt tühised.

Niihästi juba lühikest aega pärast proovikeha tardumist kui ka pärast 28-päevast kivistumisperioodi ei õnnestu vastavates vesipõhistes elueerimislahustes tuvastada raskmetalle. Elektrijuhtivuse mõõtmistulemused (elektrijuhtivus: $316 \mu\text{Scm}^{-1}$ ja $243 \mu\text{Scm}^{-1}$) on üksnes veidi suuremad võrreldes antropogeenselt mõjutamata pinnaste korral saadud leostuslahuste omaga.

Seevastu on vesilahused märgatavalt leeliselisemad (kivistumiskaasi eluaat: pH väärtus = 10,99; eluaat pärast 28-päevast kivistumist: pH väärtus = 10,98), mis on valdavalt põhjustatud leelismuldmetallide lahustunud hüdroksiididest (kaltsiumhüdroksiid). Selline käitumine, nagu juba öeldud punktis 1, on taolise päritoluga ehitusmaterjalidele iseloomulik.

Hinnang

Olemasolevate uuringutulemuste alusel võib järeldada, et meie arvates saab ehitusmaterjali "ThermoCem®basic" klassifitseerida veehügieeni seisukohalt ohutuks. Ehitustegevuse käigus oodatav sellega võimalikult kokkupuutuva põhja- ja pinnavee pH väärtuse nihe ning sooldumine on üksnes ajutine ja seda võib vaadata üksnes lokaalselt piiritletuna.

Toote „ThermoCem®basic“ kasutamine veekaitsevööndites tuleb siiski kooskõlastada pädevate ametkondadega.

Võttes arvesse sissejuhatuses mainitud LAGA juhist nr 20, tabelleid II 1.4-5 ja II 1.4-6, võib meie uuritud ehitusmaterjali „ThermoCem®basic“ proovile meie arvates omistada taaskasutatavate materjalide (RCL-materjalide) utiliseerimisklassi Z 0.

Lugupidamisega
instituudi direktori
ülesandel

UlrichTolksdorf
osakonnajuhataja
Toodete katsetamine ja mäendushügieen

Lisad

HeidelbergCement AG
Geotechnik
Neubeckumer Str. 92
59320 Ennigerloh

Ehitusmaterjal „ThermoCem®basic“

Teema: uuringud LAGA tehniliste eeskirjade alusel

Proov			MP „ThermoCem®basic“	Klassifikatsioonile vastav väärtus			Z 2	Uurimismeetod
Parameeter				Z 0	Z 1.1	Z 1.2		
Tahke aine analüüs								
Veesisaldus	W _W	%	0,45	-	-	-	-	DIN ISO 11465
Kuivjääk	W _T	%	99,55	-	-	-	-	DIN ISO 11465
pH väärtus			12,32	5,5–8 / - *	5,5–8 / - *	5–9 / - *	-	DIN ISO 10390
Vask	Cu	mg/kg	22	40	100	200	600	DIN EN ISO 11885
Tsink	Zn	mg/kg	86	120	300	500	1500	DIN EN ISO 11885
Nikkel	Ni	mg/kg	11	40	100	200	600	DIN EN ISO 11885
Kroom	Cr	mg/kg	29	50	100	200	600	DIN EN ISO 11885
Kaadmium	Cd	mg/kg	0,50	0,6	1	3	10	DIN EN ISO 11885
Elavhõbe	Hg	mg/kg	< 0,1	0,3	1	3	10	DIN EN 1483
Plii	Pb	mg/kg	14	100	200	300	1000	DIN EN ISO 11885
Arseen	As	mg/kg	< 3,0	20	30	50	150	DIN EN ISO 11885
Tallium	Tl	mg/kg	0,5	0,5 / - *	1 / - *	3 / - *	10 / - *	DIN 38406-E 26
Tsüaniid, kokku	CN ⁻	mg/kg	< 0,05	1 / - *	10 / - *	30 / - *	100 / - *	LAGA CN 2/79 / E DIN ISO 17380
Σ polütsükliilised ühendid (US-EPA)**	mg/kg	0,03	1	5 (20)*	15 (50)*	20/75*(100)*	100	LUANRW MB 1
sellist: benzo(a)püreen	mg/kg	< 0,01	-	< 0,5	< 1,0	-	-	
sellist: naftaleen	mg/kg	< 0,01	-	< 0,5	< 1,0	-	-	
Süsivesinikud	mg/kg	< 75	100	300	500	-	1000	E DIN EN 14039
Benseen	mg/kg	< 0,050						
Tolueen	mg/kg	< 0,050						
Etüülbenseen	mg/kg	< 0,050						
m- ja p-ksüleen	mg/kg	< 0,050						
o-ksüleen	mg/kg	< 0,050						
Σ BTEX (benseeniderivaadid)	mg/kg	e.t.	< 1 / - *	1 / - *	3 / - *	5 / - *	10	DIN 38407-F 9.2
Diklorometaan	mg/kg	< 0,250						
trans-1,2-dikloroeteen	mg/kg	< 0,250						
1,1-dikloroetaan	mg/kg	< 0,050						
cis-1,2-dikloroeteen	mg/kg	< 0,250						
Triklorometaan	mg/kg	< 0,005						
1,1,1-trikloroetaan	mg/kg	< 0,005						
1,2-dikloroetaan	mg/kg	< 0,050						
Tetraklorometaan	mg/kg	< 0,005						
Trikloroeteen	mg/kg	< 0,005						
1,1,2-trikloroetaan	mg/kg	< 0,005						
1,3-dikloropropan	mg/kg	< 0,050						
Tetrakloroeteen	mg/kg	< 0,005						
Σ LHKW (lenduvad kloororgaanilised ühendid)	mg/kg	e.t.	< 1 / - *	1 / - *	3 / - *	5 / - *	10	DIN EN ISO 10301
Ekstrah. halogeenorgaanilised ühendid	EO X mg/kg	< 1,0	1	3	10 / 5*	15 / 10*		DIN 38414-S 17
Σ polüklooritudbifenüülid***	mg/kg	e.t.	0,02	0,1	0,5	1	10	DIN 38414-S 20
PCB								

Kui ei ole öeldud teisiti, vastavad analüüsi andmed kuivatamata proovidele.

* Erinevad orienteeruvad andmed taaskasutatavate ehitusmaterjalide / mittetöödeldavate ehitusjäätmete kohta, üksikjuhtudel võib erinevus ulatuda sulgudes toodud väärtuseni.

** Üksikaine määramispiir: ≤ 0,01 mg/kg

*** PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180 summa, üksikaine määramispiir: ≤ 0,001 mg/kg

e.t. = ei ole tuvastatav

Hügieeniinstituudi esindaja: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V., Gelsenkirchen

HeidelbergCement AG
Geotechnik
Neubeckumer Str. 92
59320 Ennigerloh

Ehitusmaterjal „ThermoCem®basic“
Teema: uuringud LAGA tehniliste eeskirjade alusel

Proov		„Kivistu misfaasis saadud eluaat“	Klassifikatsioonile vastav väärtus				Uurimismeetod
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Parameeter							
Eluaadi analüüs (DIN 38414-S 4)							
Värvus		värvitu					
Löhn		puudub					
pH väärtus		10,99	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
Elektrijuhtivus	µScm ⁻¹	316	500	500 / 1500*	1000 / 2500*	1500 / 3000*	DIN EN 27888
Kloriid	Cl ⁻ mg/l	< 5,0	10	10 / 20*	20 / 40*	30 / 150*	DIN EN ISO 10304-2
Sulfaat	SO ₄ ²⁻ mg/l	< 5,0	50	50 / 150*	100 / 300*	150 / 600*	DIN EN ISO 10304-2
Tsüaniid, kokku	CN ⁻ mg/l	< 0,01	< 0,01 / -*	0,01 / -*	0,05 / -*	0,10** / -*	DIN EN ISO 14403 / DIN 38405-13
Tsüaniid, lahustuv	CN ⁻ mg/l	< 0,01	-	-	-	< 0,05** / -*	DIN EN ISO 14403 / DIN 38405-13
Vask	Cu mg/l	< 0,001	0,05	0,05	0,15	0,30 / 0,200*	DIN EN ISO 11885
Tsink	Zn mg/l	< 0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40*	DIN EN ISO 11885
Nikkel	Ni mg/l	< 0,001	0,04	0,05	0,15 / 0,10*	0,20 / 0,10*	DIN EN ISO 11885
Kroom	Cr mg/l	< 0,001	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10*	DIN EN ISO 11885
Kaadmium	Cd mg/l	< 0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010 / 0,005*	DIN EN ISO 11885
Elavhõbe	Hg mg/l	< 0,0002	0,0002	0,0002	0,0010	0,0020	DIN EN 1483
Plii	Pb mg/l	< 0,001	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10*	DIN EN ISO 11885
Arseen	As mg/l	< 0,001	0,010	0,010	0,040	0,060 / 0,050*	DIN EN ISO 11969
Tallium	Tl mg/l	< 0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005	DIN 38406-E 26
Fenooliindeks	mg/l	< 0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100	DIN EN ISO 14402 / DIN 38409-H 16
Kroom(VI) lahustunud org. süsinik	Cr ⁶⁺ mg/l	< 0,005	--	--	-	--	DIN 38405-D 24
	DOC mg/l	2,3	--	--	-	--	DIN EN 13137

* Erinevad orienteeruvad andmed taaskasutatavate ehitusmaterjalide / mittetöödeldavate ehitusjäätmete kohta

** Utiliseerimine on Z 2 kohaselt lubatav, kuid summaarse CN⁻ > 0,10 mg/l korral lahustunud CN⁻ kontsentratsioon on < 0,05 mg/l.

Hügieeniinstituudi esindaja: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiete. V., Gelsenkirchen

HeidelbergCementAG
Geotechnik
Neubeckumer Str. 92
59320 Ennigerloh

Ehitusmaterjal „ThermoCem®basic“
Teema: uuringud LAGA tehniliste eeskirjade alusel

Parameeter			„Eluaat pärast 28-päevast kivistumisperioodi“	Klassifikatsioonile vastava väärtus				Uurimismeetod
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Proov								
Eluaadi analüüs (DIN 38414-S 4)								
Värvus			värvitu					
Lõhn			puudub					
pH väärtus			10,98	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
Elektrijuhtivus		µScm ⁻¹	243	500	500 / 1500*	1000 / 2500*	1500 / 3000*	DIN EN 27888
Kloriid	Cl ⁻	mg/l	< 5,0	10	10 / 20*	20 / 40*	30 / 150*	DIN EN ISO 10304-2
Sulfaat	SO ₄ ²⁻	mg/l	5,0	50	50 / 150*	100 / 300*	150 / 600*	DIN EN ISO 10304-2
Tsüaniid, kokku		CN ⁻	mg/l	< 0,01	< 0,01 / -*	0,01 / -*	0,05** / -*	DIN EN ISO 14403 / DIN 38405-13
Tsüaniid, lahustuv		CN ⁻	mg/l	< 0,01	-	-	< 0,05 ** / -*	DIN EN ISO 14403 / DIN 38405-13
Vask	Cu	mg/l	< 0,001	0,05	0,05	0,15	0,30 / 0,200*	DIN EN ISO 11885
Tsink	Zn	mg/l	< 0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40*	DIN EN ISO 11885
Nikkel	Ni	mg/l	< 0,001	0,04	0,05	0,15 / 0,10*	0,20 / 0,10*	DIN EN ISO 11885
Kroom	Cr	mg/l	< 0,001	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10*	DIN EN ISO 11885
Kaadmium	Cd	mg/l	< 0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010 / 0,005*	DIN EN ISO 11885
Elavhõbe		Hg	mg/l	< 0,0002	0,0002	0,0010	0,0020	DIN EN 1483
Plii	Pb	mg/l	< 0,001	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10*	DIN EN ISO 11885
Arseen	As	mg/l	< 0,001	0,010	0,010	0,040	0,060 / 0,050*	DIN EN ISO 11969
Tallium	Tl	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005	DIN 38406-E 26
Fenooliindeks		mg/l	< 0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100	DIN EN ISO 14402 / DIN 38409-H 16
Kroom(VI) lahustunud org.		Cr ⁶⁺	mg/l	< 0,005	--	--	--	DIN 38405-D 24
Süsinik		DOC	mg/l	1,5				DIN EN 13137

* Erinevad orienteeruvad andmed taaskasutatavate ehitusmaterjalide / mittetöödeldavate ehitusjäätmekohast

** Utiliseerimine on Z 2 kohaselt lubatud, kuid summaarse CN⁻ > 0,10 mg/l korral lahustunud CN-i kontsentratsioon on < 0,05 mg/l. Hügieeniinstituudi esindaja:

Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V., Gelsenkirchen

- [TÕLGE ON TEOSTATUD EESTI PUURKAEV OÜ TELLIMUSEL](#)
- [TÕLKE TEOSTAS LUISE TÕLKEBÜROO, INGMAR PILT](#)
- [ÕIGSUST KINNITAB EESTI PUURKAEV OÜ, TEGEVJUHT TARMO EERIK](#)
- [KOLMANDATEL ISIKUTEL DOKUMENDI KASUTAMINE ON AKSEPTTEERITUD VAID EESTI PUURKAEV OÜ KIRJALIKUL LOAL](#)