

CHEMISCH TECHNISCHES LABORATORIUM
HEINRICH HART GmbH

Baustoffprüfstellen gem. RAP-Str¹⁾ Ingenieure für Baustofftechnologie

**Prüfzeugnis für Recyclingmaterial
zur Verwendung als
Frostschutzmaterial
Handelsbezeichnung: FSS 0/32**

Befund: S-18261-LG/AB 05.02.2019

Auftraggeber: Recycling-Centrum-Mittelrhein GmbH
Auf den Schafmorgen 6
56191 Weitersburg

Auftrag: Güteüberwachung von Recyclingmaterial 0/32 FSS zur Verwendung in der Frostschutzschicht gemäß TL G SoB-StB

Status der Prüfung: Eignungsnachweis

Antrag vom: 07.12.2018, telefonisch durch Herrn Wimmershof

Probenahme: 10.12.2018
durch TA S. Nievenheim
(Chem. Techn. Laboratorium Heinrich Hart GmbH)

Probenmaterial: Baustoffgemisch 0/32 aus RC-Baustoffen
für Frostschutzschichten (FSS) nach TL SoB-StB

**Chemische
Untersuchungen:** AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg

Anzahl der Seiten: 10 Textseiten + 1 Anlagenseite

Standort Neuwied: 1) anerkl. für folgende Fachgebiete n. RAP-Str: A1, A3, A4; BB3, BB4; BE3, BE4; C1, C3, C4; DO, D3, D4; E3, E4; F3, F4; G3, G4; H1, H3, H4; I1, I2, I3, I4
Standort NRW: 1) anerkl. für folgende Fachgebiete n. RAP-Str: A1, A3; DO, D3, D4; E3, E4; F3; G3; H1, I1, I2, I3, I4

Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH

Sitz der Gesellschaft: Neuwied

Robert-Bosch-Straße 7

56566 Neuwied

Fon: +49 2631 97848-0

Fax: +49 2631 97848-48

Niederlassung NRW:

Kurt-Schumacher-Straße 9

51427 Bergisch Gladbach

Fon: +49 2204 9484-0

Fax: +49 2631 97848-48

HRB Montabaur 10276

USt-ID-Nr.: DE 149530410

Gerichtsstand für

beide Teile Neuwied

Sparkasse Neuwied

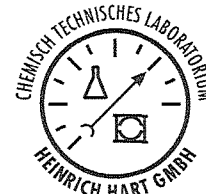
IBAN: DE29574501200000023150

BIC: MALADE51NWD

Voba Koblenz Mittelrhein

IBAN: DE46570900008161159000

BIC: GENODE51KOB



Geschäftsführer: Wirtsch.-Dipl. Gudrun Hart-Goldmann; Dipl.-Ing. (FH) Sascha Münz M. Eng.; Ass.iur., Betriebswirtin (IWW) Julia Goldmann-Fuchs

E-Mail: mailbox@labor-hart.de · www.labor-hart.de · Rechtliche Grundlage der Untersuchungen sind die „Allg. Geschäfts- und Einkaufsbedingungen“

1. Anlass

Die Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH wurde durch die Firma Recycling-Centrum-Mittelrhein GmbH mit der Durchführung eines Eignungsnachweises nach TL G SoB-StB in Verbindung mit TL SoB-StB und EN 13285 für das RC-Baustoffgemisch 0/32 FSS beauftragt.

2. Verwendete Unterlagen

Den Prüfungen und Untersuchungen liegen die in TL G SoB-StB, TL SoB-StB, TL Gestein-StB, „Merkblatt über die Wiederverwertung von mineralischen Baustoffen als Recycling-Baustoffe im Straßenbau“, M RC und TP Min-StB aufgeführten Normen, Richtlinien, Merkblätter und Vorschriften in der jeweils neuesten Fassung zugrunde.

3. Probenahme

EN 932-1						
Probenahme am		Probenahme durch			Entnahme Produktionsanlage Heimbach-Weis	
10.12.2018		Herrn TA. S. Nievenheim, Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH			Halde	
Probenmenge		Art des Baustoffgemisches		Kennzeichnung		
rd.	200	kg	RC-Baustoffgemisch	0	/	32 0/32 FSS
Verpackung		Getrennte Transportbehälter (Wannen)				
Probenkennzeichnung		Probenbegleitzettel				
Verwendungszweck		RC-Baustoff 0/32 Frostschutzmaterial (FSS)				



Abb. 1: Halde zum Zeitpunkt der Probenahme

4. Durchgeführte Untersuchungen

Art	Anzahl	Prüfungen	nach
Baustoffgemisch RC 0/32 FSS	1	Bestimmung der stofflichen Zusammensetzung	TL Gestein-StB, Anhang B Tabelle B1
	1	Bestimmung der Feinanteile	EN 933-1
	1	Bestimmung der Reinheit	EN 1744-1
	1	Bestimmung der Korngrößenverteilung	EN 933-1
	4	Bestimmung der Kornform	EN 933-4
	1	Bestimmung des Wassergehaltes	EN 1097-5
	2	Bestimmung der Rohdichte	EN 1097-6
	1	Bestimmung der Proctordichte	EN 13286-2
	1	Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit	DIN 18130
	1	Widerstand gegen Zertrümmerung mit dem Los-Angeles-Verfahren (LA)	EN 1097-2, Abschnitt 5
	1	Bestimmung der Wasseraufnahme	EN 1097-6
	1	Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel	EN 1367-1 TL SoB-StB
	1	Bestimmung der wasserwirtschaftlich relevanten Merkmale	LAGA (Nr. 20)

5. Untersuchungsergebnisse

5.1 Bestimmung der stofflichen Zusammensetzung

TL Gestein-StB; Anhang B, Tabelle B.1			
RC-Baustoffgemisch 0/32 Frostschutzmaterial (FSS)	der Kornanteil < 4,0 mm wurde zu 41,8 M.-% bestimmt.		
	Messwert	Anforderungen	
Hauptgruppen der Materialkomponenten	(M.-%)	(M.-%)	Kategorie
Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, hydraulisch gebundene Gesteinskörnung	82,3	-	R _c NR
Festgestein	5,1	-	R _u NR
Kies	2,3		
Schlacke (Hochofen-, Stahlwerks- und Metallhüttenschlacke)	0,1		
Klinker, Ziegel und Steinzeug	0,2	≤ 30	R _{b30} -
Kalksandstein, Mörtel und ähnliche Stoffe	<0,1	≤ 5	R _{bk5} -
Mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe nicht schwimmender Poren- und Bimsbeton	0	≤ 1	R _{bm1} -
Asphaltgranulat	9,9	≤ 30	R _{a30} -
Glas	n. n.	≤ 5	R _{g5} -
nicht schwimmende Fremdstoffe, wie Holz, Gummi, Kunststoffe, Textilien, Pappe und Papier	n. n.	≤ 0,2	X _{0,2} -
Gipshaltige Baustoffe	n. n.	≤ 0,5	R _{y0,5} -
Eisen- und nichteisenhaltige Metalle	n. n.	≤ 2	X ₁₂
Gesamt	100	-	-

5.2 Bestimmung der geometrischen Anforderungen

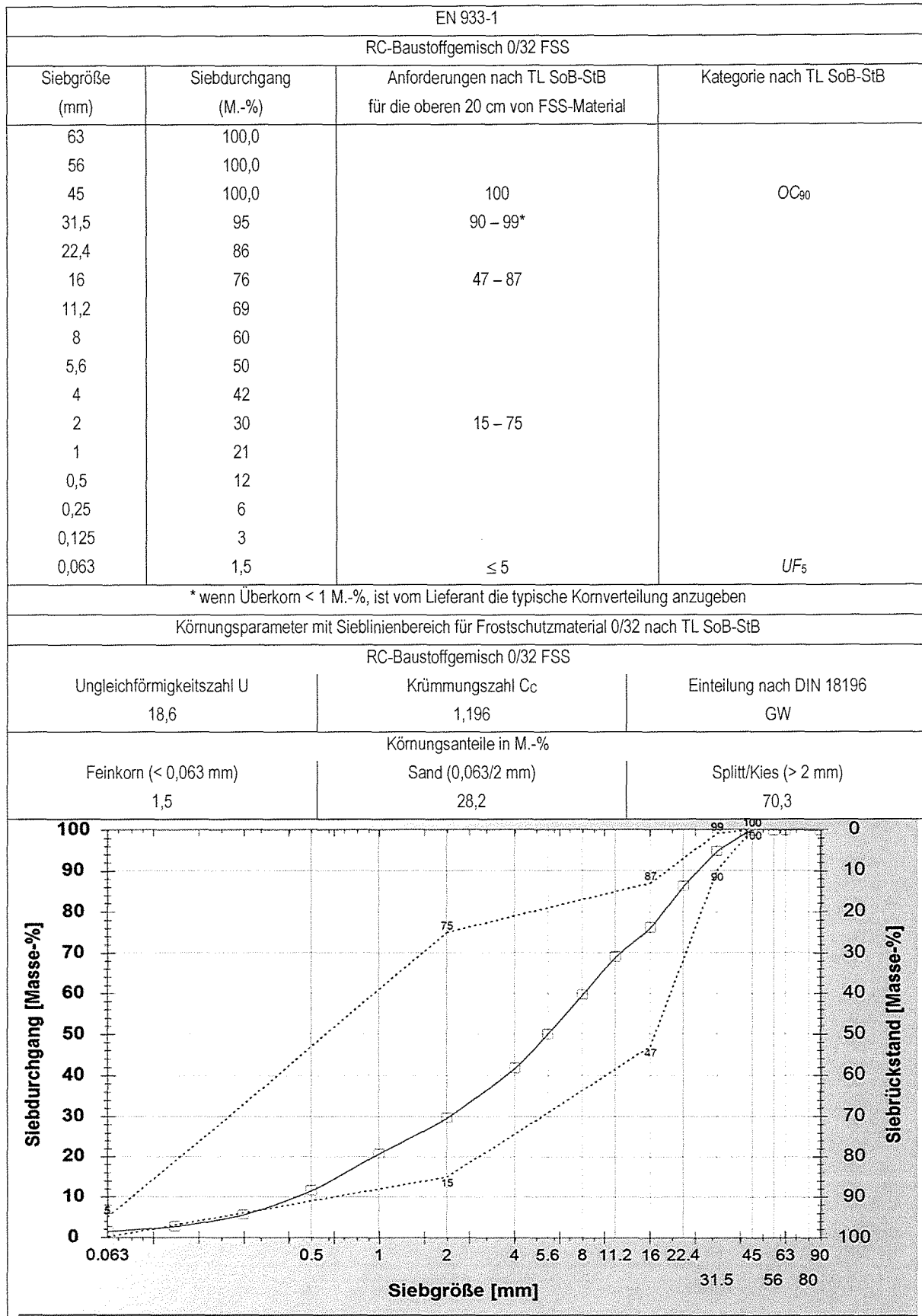
5.2.1 Bestimmung der Feinanteile und Reinheit

EN 933-1 und EN 1744-1		
Baustoffgemisch		RC 0/32 FSS
Bestimmung der Fremdstoffe und grobe Stoffe organischen Ursprungs		keine
Bestimmung der feinen organischen Bestandteile (Färbung der Natronlauge)		farblos/heller
Bestimmung des Anteiles an mergeligen und tonigen Körnern	(M.-%)	keine
Bestimmung der Feinanteile < 0,063 mm	(M.-%)	1,5
Kategorie		UF₅

5.2.2 Bestimmung der Kornform (Kornformkennzahl)

EN 933-4			
Baustoffgemisch	Kornformkennzahl (Sf)	Anforderungen nach TL SoB-StB	Kategorie
	L/E > 3 (M.-%)		
RC 0/32 FSS	8	≤ 50	Sh ₅

5.2.3 Bestimmung der Korngrößenverteilung



5.3 Bestimmung der physikalischen Anforderungen

5.3.1 Bestimmung des Wassergehaltes

EN 1097-5		
Baustoffgemisch	Wassergehalt M.-%	Anforderungen nach TL SoB-StB
RC 0/32 FSS	7,8	-

5.3.2 Bestimmung der Rohdichte an Baustoffgemischen

EN 1097-6			
Baustoffgemisch	Kennzeichnung	Art der Dichte	Prüfwert in (Mg/m ³)
RC 0/32 FSS	RC-Baustoffgemisch	Rohdichte ρ_{RD}	2,70

5.3.3 Bestimmung der Proctordichte

EN 13286-2			
RC-Baustoffgemisch 0/32 FSS			
Proctordichte		1,852	Mg/m ³
Optimaler Wassergehalt		9,3	M.-%
Natürlicher Wassergehalt		7,8	M.-%
Porenanteil	bei 100 % der Proctordichte	31	Vol.-%
	bei 103 % der Proctordichte	29	Vol.-%

5.3.4 Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung mit dem Los-Angeles-Prüfverfahren

EN 1097-2, Abschnitt 5, TP Gestein-StB, Teil 5.3.1.1 und TL Gestein-StB, Abschnitt 2.2.9			
Splitt 10,0/14,0 mm			
Prüfungsnummer	Einwaage (g)	Siebrückstand (1,6 mm) (g)	LA-Koeffizient
1	5000,0	3595	28,1
Kategorie			LA₃₀
Soll-Wert (TL Gestein-StB, Anhang A)			LA₄₀

5.4 Bestimmung der Dauerhaftigkeit

5.4.1 Bestimmung der Wasseraufnahme

EN 1097-6			
Baustoffgemisch	Probenmenge [g]	Prüfkörnung [mm]	Wasseraufnahmegrad [M.-%]
FSS 0/32	2045,3	4 - 31,5	6,25
Soll:			≤ 0,5

5.4.2 Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel

EN 1367-1	
Prüfkörnung 8,0/16,0 mm	
Versuch Nr.	Absplitterungen < 4,0 mm nach 10 Frost-Tau-Wechseln in M.-%
1	3,2
2	3,1
3	2,7
Mittel	3,0
Ist-Kategorie	F₄
für Baustoffgemische gilt Kategorie	F₄

5.5 Wasserdurchlässigkeit

DIN 18130-ZY-ES-ST-2	
RC-Baustoffgemisch 0/32 FSS	
Trockendichte	1,852 Mg/m ³
Wassergehalt	7,8 M.-%
Versuch 1	3,07 E-04 [m/s]
Versuch 2	3,76 E-04 [m/s]
Versuch 3	3,43 E-04 [m/s]
Mittelwert	3,42 E-04 [m/s]
Soll	≥ 2,5 E-05 [m/s]

5.6 Bestimmung der wasserwirtschaftlichen Merkmale

Die Untersuchungen auf umweltrelevante Merkmale wurden durch das analytische Labor AGROLAB Labor GmbH durchgeführt. Die Originalberichte befinden sich bei unseren Akten.

Das für die Proben maßgebliche Befundergebnis ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Ifd. Nr.	Parameter	Einheit	BG	Methode	Messwerte	Anforderungen			
					FSS 0/32	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
1	Eluat								
1.01	pH-Wert ¹⁾		–	DIN 38404-C5	11,8	7,0-12,5			
1.02	Leitfähigkeit	µS/cm	–	DIN EN 27888	1270	500	1500	2500	3000
1.03	Chlorid	mg/l	5	DIN EN ISO 10304-2	3,6	10	20	40	150
1.04	Sulfat	mg/l	10	DIN EN ISO 10304-2	11	50	150	300	600
1.05	Phenolindex	µg/l	10	DIN 38409-H16	< 10	<10	10	50	100
1.06	Arsen	µg/l	10	DIN EN ISO 11969	< 5	10	10	40	50
1.07	Blei	µg/l	10	DIN ISO 11885	< 5	20	40	100	100
1.08	Cadmium	µg/l	1	DIN ISO 11885	< 0,05	2	2	5	5
1.09	Chrom ges.	µg/l	10	DIN ISO 11885	< 5	15	30	75	100
1.10	Kupfer	µg/l	10	DIN ISO 11885	11	50	50	150	200
1.11	Nickel	µg/l	10	DIN ISO 11885	< 5	40	50	100	100
1.12	Quecksilber	µg/l	0,2	DIN EN 12338	< 0,2	0,2	0,2	1	2
1.13	Zink	µg/l	10	DIN ISO 11885	< 50	100	100	300	400
2	Feststoff								
2.01	Arsen ²⁾	mg/kg TS	5	DIN ISO 11885	3,6	20			
2.02	Blei ²⁾	mg/kg TS	3	DIN ISO 11885	19	100			
2.03	Cadmium ²⁾	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 11885	< 0,2	0,6			
2.04	Chrom ges. ²⁾	mg/kg TS	2	DIN ISO 11885	39	50			
2.05	Kupfer ²⁾	mg/kg TS	1	DIN ISO 11885	32	40			
2.06	Nickel ²⁾	mg/kg TS	1	DIN ISO 11885	63	40			
2.07	Quecksilber	mg/kg TS	0,07	DIN EN 12338	< 0,05	0,3			
2.08	Zink ²⁾	mg/kg TS	1	DIN ISO 11885	112	120			
2.09	Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	40	DIN EN 14039	1100	100	300 ¹⁾	500 ¹⁾	1000 ¹⁾
2.10	EOX	mg/kg TS	1	analog DIN 38414-S17	< 1,0	1	3	5	10
2.11	PAK (EPA)	mg/kg TS	0,2-0,1	analog E DIN ISO 18287	n. b.*	1	5 ³⁾	15 ³⁾	75 ³⁾
2.12	PCB	mg/kg TS	0,02-0,01	DIN 38414 S20	n. b.*	0,02	0,1	0,5	1

¹⁾ Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

²⁾ Sollen Recyclingbaustoffe, z.B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Techn. Regeln Boden.

³⁾ Im Einzelfall kann bis zu folgenden Wert abgewichen werden Z1.1 (20); Z1.2 (50) Z2 (100).

n. b.* nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > BG verwendet werden

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - LAGA: Tabellen II.1.4-5 (Feststoff) und II.1.4-6 (Eluat) für Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt

- Z 0 Obergrenze für uneingeschränkten Einbau
- Z 1.1 Obergrenze für den eingeschränkten offenen Einbau, wobei selbst unter ungünstigen hydrogeologischen Voraussetzungen davon auszugehen ist, dass keine nachteiligen Veränderungen des Grundwassers auftreten.
- Z 1.2 wie Z 1.1, jedoch nur in Gebieten mit einer Vorbelastung des Bodens > Z 1.1 und unter Aufbringung eines Erosionsschutzes.
- Z 2 Obergrenze für den Einbau von Reststoffen/Abfällen mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen, durch die der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden soll.

Der Kohlenwasserstoffgehalt ist auf die Asphaltanteile zurückzuführen.

Nach den Untersuchungsergebnissen erfüllt das Baustoffgemisch 0/32 die Anforderungen an die Einbauklasse Z 1.1.

6. Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Für das im Betrieb Heimbach-Weis über eine den technischen Anforderungen entsprechende Anlage hergestelltes RC-Baustoffgemisch

- 0/32 FSS -

wurde ein Eignungsnachweis nach TL G SoB-StB in Verbindung mit TL SoB-StB und TL Gestein-StB durchgeführt.

Nach den durchgeführten Untersuchungen ergeben sich für das Baustoffgemisch 0/32 die nachfolgend aufgeführten Kategorien und Einstufungen:

Anforderungen an		Baustoffgemisch	Anwendungsbereich TL SoB-StB / TL Gestein-StB
01	Stoffliche Zusammensetzung	RC 0/32 FSS	Anforderungen erfüllt
02	Korngrößenverteilung	RC 0/32FSS	OC₉₀
03	Feinanteile < 0,063 mm	RC 0/32 FSS	UF₅
04	Kornformkennzahl	RC 0/32 FSS	Sh₁₅
05	Widerstand gegen Zertrümmerung mit dem Los Angeles Verfahren	Prüfkörnung RC 10,0/14,0 mm	LA₄₀
06	Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel	Prüfkörnung RC 8,0/16,0 mm	F₄
07	Umweltrelevante Merkmale	RC 0/32 FSS	Z 1.1

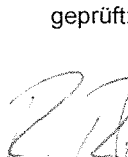
Das untersuchte RC-Baustoffgemisch 0/32 entspricht in den geprüften Eigenschaften den Anforderungen nach TL G SoB-StB in Verbindung mit TL Gestein-StB für einen Einsatz in Frostschutzschichten nach TL SoB-StB.

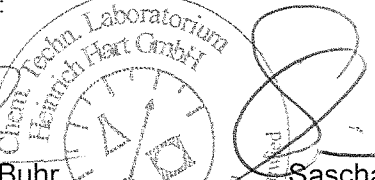
Neuwied, den 05.02.2019

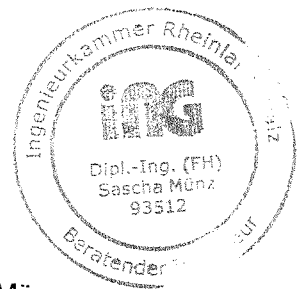
aufgestellt:


Lukas Gander
M. Sc. Geow.
Projektleiter

geprüft:

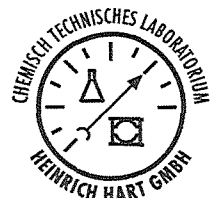

Reinhard Buhr
Dipl.-Geol.
Projektingenieur


Sascha Münz
M. Eng., Dipl.-Ing. (FH)
Leiter der Prüfstelle



Die Untersuchungsergebnisse dieses Berichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüfte Probe.

Die auszugsweise Vervielfältigung bzw. Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der Zustimmung der Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH. Für Rückfragen steht die Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH gern zur Verfügung. Mündliche Angaben dienen dann aber lediglich der Vorabinformation und werden erst mit schriftlicher Bestätigung rechtsverbindlich



ANLAGEN