

Prüfzeugnis Nr. 243908
nach TL Gestein-StB bzw.
nach DIN EN 13043 und DIN EN 13242

1. Ausfertigung vom 11.12.2024

Auftraggeber Friedrich Services GmbH
Seesener Straße 137
38239 Salzgitter

Werk Werk Peine

Gesteinsart Stahlwerksschlacke (EOS)
Markenname: StahLith® E

Zertifikat der 0764 – CPR - 0325 (EN 13242)
Konformität der 0764 – CPR - 0335 (EN 13043)
werkseigenen
Produktionskontrolle
Angaben über die Probenahme

Ort Stahlwerk Peine

Teilnehmer Herr Tober (Friedrich Services GmbH)
Herr Preuß (MPA HANNOVER, Betriebsstätte Clausthal)

Zweck der Prüfung Freiwillige Güteüberwachung 2. Halbjahr 2024 nach EN 13043
letzte 2-jährliche GÜ siehe Prüfzeugnis 224912 vom 30.11.2022

MEB nach Ersatzbau- SWS-2 (siehe Eignungsnachweis 236124)
stoffverordnung

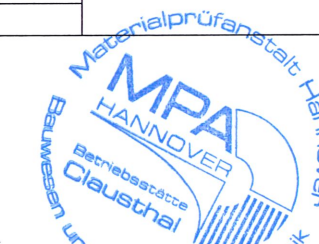
Nr.	Sortennummer	Lieferkörnung (mm)	Datum der Probenahme	Entnahmestelle	Kategorie
1	553050	5/8	05.09.2024	Halde	Siehe Leistungserklärung StahLith® E-2023-3
2	553090	8/16	05.09.2024	Halde	
3	553190	8/22	05.09.2024	Halde	

Das Probenmaterial ist verbraucht.

Das Prüfzeugnis umfasst 4 Seiten und 6 Anlagen.

Das Prüfzeugnis darf nur ungekürzt veröffentlicht werden. Die auszugsweise Wiedergabe bedarf der schriftlichen Zustimmung der Prüfanstalt. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf das geprüfte Probenmaterial.

Materialprüfanstalt für das Bauwesen und Produktionstechnik
Betriebsstätte Clausthal
Zehntnerstraße 2a · 38678 Clausthal-Zellerfeld
Bearbeiter Dipl.-Ing. Dirk Preuß
Direkt +49 5323 72-3531
E-Mail d.preuss@mpa-hannover.de
Internet www.mpa-hannover.de



Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra 15 für:

Prüfungsart	Fachgebiet										
	A	BB	BE	C	D	E	F	G	H	I	K
0					D0						
1	A1								H1	I1	
2							F2			I2	
3	A3	BB3	BE3	C3	D3	E3	F3	G3	H3	I3	
4	A4	BB4	BE4	C4	D4	E4	F4	G4	H4	I4	

I Aufbereitungsbedingte Anforderungen

grobe Gesteinskörnung (D/d) [mm]	5/8			8/16			8/22		
	Soll	Ist	Kategorie	Soll	Ist	Kategorie	Soll	Ist	Kategorie
Kennwert	≤2	0,2	f ₂	≤2	0,3	f ₂	≤1	0,2	f ₁
Gehalt an Feinteilen (≤ 0,063 mm) nach DIN EN 933-1:2012 in %									
Qualität der Feinteile nach DIN EN 933-8:2015	SE _F	-	-	-	-	-	-	-	-
nach DIN EN 933-9:2013	MB _F	-	-	-	-	-	-	-	-
Korngrößenverteilung	Siebdurchgang in %			Siebdurchgang in %			Siebdurchgang in %		
nach DIN EN 933-1:2012		Σ	Kategorie		Σ	Kategorie		Σ	Kategorie
Weite der Sieböffnung in mm (* und kleinere									
< 0,25									
0,25 - 0,5									
0,5 - 1,0	0,6 *	0,6							
1,0 - 1,4	0,1	0,7							
1,4 - 2,0	0,0	0,7							
2,0 - 2,8	0,1	0,8							
2,8 - 4,0	9,2	10,0		1,7 *	1,7		0,6 *	0,6	
4,0 - 5,6	88,8	98,8		0,0	1,7		0,1	0,7	
5,6 - 8,0	1,2	100,0		1,4	3,1		0,2	0,9	
8,0 - 11,2	0,0	100,0		36,8	39,9		7,9	8,8	
11,2 - 16,0				53,6	93,5		33,9	42,7	
16,0 - 22,4				6,4	99,9		53,0	95,7	
22,4 - 31,5				0,1	100,0		4,3	100,0	
31,5 - 45,0							0,0	100,0	
45,0 - 63,0									
> 63,0									
Unterkorn	Soll	Ist	Kategorie	Soll	Ist	Kategorie	Soll	Ist	Kategorie
bis Korngröße d/2	mm	2,8		4,0			4,0		
Grenzwert	M.-%	0-5		0-5	1,7		0-5	0,6	
bis Korngröße d	mm	5,6		8,0			8,0		
Grenzwert	M.-%	0-15		0-15	3,1		0-15	0,9	
Überkorn	Soll	Ist		Soll	Ist		Soll	Ist	
bis Korngröße D	mm	8,0		16,0			22,4		
Grenzwert	M.-%	90-99	G _c 90/15	90-99	93,5	G _c 90/15	90-99	95,7	G _c 90/15
bis Korngröße 1,4 x D	mm	11,2		22,4			31,5		
Grenzwert	M.-%	98-100		98-100	99,9		98-100	100,0	
bis Korngröße 2 x D	mm	16,0		31,5			45,0		
Grenzwert	M.-%	100		100	100,0		100	100,0	
Durchgang Zwischensieb	Soll	Ist	Kategorie	Soll	Ist	Kategorie	Soll	Ist	Kategorie
bei Siebgröße D/1,4	mm			11,2			16,0		
Grenzwert 20-70; Toleranz ±15	M.-%			35 - 65	39,9	G _{20/15} bzw. GT _c 20/15	40 - 70	42,7	G _{20/15} bzw. GT _c 20/15
Werkstypischer Durchgang	M.-%			50			55		
bei Siebgröße D/2	mm								
Grenzwert 20-70; Toleranz ±17,5	M.-%								
Werkstypischer Durchgang	M.-%								
andere Kennwerte	Soll	Ist	Kategorie	Soll	Ist	Kategorie	Soll	Ist	Kategorie
Plattigkeitskennzahl nach DIN EN 933-3:2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kornformkennzahl nach DIN EN 933-4:2015	≤15	1	Sl ₁₅	≤15	1	Sl ₁₅	≤15	1	Sl ₁₅
Muschelschalengehalt nach DIN EN 933-7:2012	-	-	SC _{NIP}	-	-	SC _{NIP}	-	-	SC _{NIP}
gebrochene Oberfläche nach DIN EN 9335:2005	-	-	C _{100/0}	-	-	C _{100/0}	-	-	C _{100/0}
vollständig gebr. Körner	M.-%	-		-	-		-	-	
gebrochene Körner	M.-%	-		-	-		-	-	
vollständig runde Körner	M.-%	-		-	-		-	-	
Schüttdichte nach DIN EN 1097-3:1998 in %	-	-	entfällt	-	-	entfällt	-	-	entfällt
Wasseraufnahme n. DIN EN 1097-6:2013 in %	≤4	1,7	entfällt	≤4	1,7	entfällt	≤4	1,7	entfällt
Rohdichte nach DIN EN 1097-6:2013 in Mg/m³	-	3,74	entfällt	-	3,74	entfällt	-	3,74	entfällt
leichtgewichtige Verunreinigung nach DIN EN 1744-1:2013, Abschnitt 14.2	≤0,05	0,00	m _{LPc} 0,05	≤0,05	0,00	m _{LPc} 0,05	≤0,05	0,00	m _{LPc} 0,05
NaOH-Test nach DIN EN 1744-1:2013, Abschnitt 15.1	heller	heller	entfällt	heller	heller	entfällt	heller	heller	entfällt

Fließkoeffizient wurde nach DIN EN 933-6:2023-02 an der Prüfkornklasse 0,063/2 mm bestimmt.
 Ergebnis: E_{CS} = 39 sec. Kategorie: E_{CS}35



II Laboruntersuchungen – Materialgrundwerte

Nr.	Kennwert / Norm	Einheit	Prüf- körnung in mm	Prüfergebnis		Soll	Kategorie/ Beurteilung	
				Einzelwerte	Ist-Wert			
1 Widerstand gegen Zertrümmerung								
1.1	Schlagzertrümmerungswert (SZ) nach DIN EN 1097-2:2020	%	8/12,5	14,30; 14,32; 14,26	14,3	≤ 18	SZ₁₈	
	Rohdichte nach DIN EN 1097-6:2013	Mg/m ³	8/12,5	-	3,74	-	-	
1.2	Los Angeles Koeffizient (LA) nach DIN EN 1097-2:2020	%	10/14	-	-	-*	-	
1.3	Schlagzertrümmerungswert (SD) nach DIN 52115-2:2014	%	35,5/45	-	-	-*	-	
	Rohdichte nach DIN EN 1097-6:2013	Mg/m ³	35,5/45	-	-	-*	-	
1.4	Los Angeles Verfahren nach TP Gestein-StB T 5.1.3: 2008	%	35,5/45	-	-	-*	-	
2 Widerstand gegen Polieren und Abrieb								
2.1	Widerstand gegen Polieren (PSV) nach DIN EN 1097-8:2020	-	8/10	S = 58,5; C = 55,3	59¹⁾	≥ 56	PSV₍₅₆₎	
2.2	Widerstand gegen Oberflächenabrieb (AAV) nach DIN EN 1097-8:2009	-	10/14	-	-	-*	AAV_{NR}	
2.3	Widerstand gegen Verschleiß (M _{DE}) nach DIN EN 1097-1:2011	-	10/14	-	-	-*	M_{DE}NR	
3 Dauerhaftigkeit								
3.1	Widerstand gegen Frost –Tau- Wechsel nach DIN EN 1367-1:2007	M.-%	8/16	0,8	0,8	≤ 1	F₁	
3.2	Magnesiumsulfat-Verfahren nach DIN EN 1367-2:2010	M.-%	10/14	-	-	-*	MS_{NR}	
3.3	Beständigkeit gegen Frost-Tau- Wechsel in Gegenwart von Salz nach DIN EN 1367-6:2008	M.-%	8/16	1,1; 1,2; 1,3	1,2	≤ 5	-	
3.4	Widerstand gegen Hitze nach DIN EN 1367-5:2011	I	%	8/12,5	2,1; 2,3; 2,3	2,2	-*	I_(2,0±1,0)
		V _{SZ}	%	8/12,5	1,2	1,2	-*	V_{SZ}(1,0±0,5)
		V _{LA}	%	10/14	-	-	-*	-
3.5	Affinität nach DIN EN 12697-11:2012		%	8/11	6 h: 70; 75	75	-*	-
					24 h: 50; 60	55	-*	-
3.6	Kochversuch nach DIN EN 1367-3:2001	Kochversuch	%	8/12,5	-	-	-*	-
		SB _{SZ}	%	8/12,5	-	-	-*	-
		SB _{LA}	%	10/14	-	-	-*	-
4 Raumbeständigkeit von HOS bzw. SWS (nach DIN EN 1744-1:2013)								
4.1	Dicalciumsilikat-Zerfall	-	-	-	-	-*	-	
4.2	Eisenerfall	-	-	-	-	-*	-	
4.3	Raumbeständigkeit SWS (V), siehe Anlage 1	%	0/22	2,6; 1,6 (nach 168 h)	2,1	≤ 3,5	V_{3,5}	
5	Umweltrelevante Merkmale (Anlage 2 bis 5)	Zuordnung nach EBV, Anlage 1, Tabelle 1: SWS-2						
6 Bemerkung / sonstiges:								
-*Keine Anforderung gestellt bzw. Prüfung nicht erforderlich								
Die Bestimmung des Widerstandes gegen Polieren erfolgte mit deutschem Kontrollgestein.								
¹⁾ Siehe Prüfzeugnis 241040 vom 28.05.2024								



III Stoffliche Kennzeichnung

Bei der untersuchten Gesteinskörnung handelt es sich um eine industriell hergestellte Gesteinskörnung.

Die EO-Schlacke wird vom Elektroofen des Stahlwerkes zur Schlackenhalle transportiert. Hier kühlt die Schlacke ab. Dieser Prozess wird durch die Zugabe von Wasser unterstützt. Nach dem die Schlacke abgekühlt ist wird diese zu einer Vorratshalde transportiert und das Material weiter aufbereitet.

IV Werkseigene Produktionskontrolle

Durch die Zertifikate der Konformität der werkseigenen Produktionskontrolle

0764-CPR-0325 vom 05.07.2023 und
0764-CPR-0335 vom 05.07.2023

wurde bestätigt, dass das System 2+ angewendet wird und dass die werkseigene Produktionskontrolle alle darin vorgeschriebenen Anforderungen erfüllt.

V Bewertung der Ergebnisse

Die untersuchten Gesteinskörnungen aus EO-Schlacke der Korngruppen 5/8, 8/16 und 8/22 entsprechen in den geprüften Eigenschaften den Anforderungen der DIN EN 13043 bzw. DIN EN 13242 sowie der TL Gestein-StB 04/23.

Die Korngruppe 5/8 erfüllt zusätzlich die Anforderungen der TL Gestein-StB 04/23, Anhang F für die Anwendung in offenporigen Asphalt.

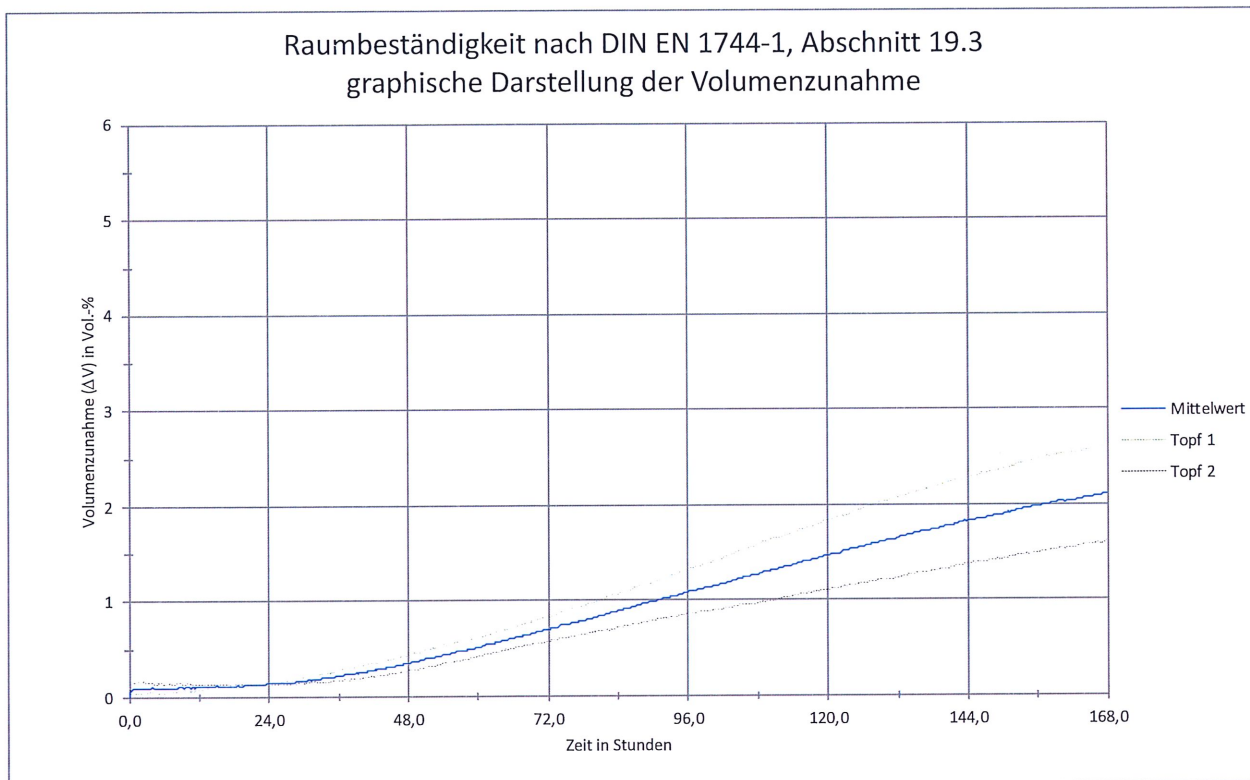
Clausthal-Zellerfeld, 11.12.2024
Leiter der Prüfstelle RAP Stra
In Vertretung


Dipl.-Ing. D. Preuß



Raumbeständigkeit von Stahlwerksschlacke

Die Raumbeständigkeit der Elektroofenschlacke wurde nach DIN EN 1744-1: 2013, Abschnitt 19 bestimmt. Die ermittelten Volumenzunahmen sowie der Mittelwert sind in der nachfolgenden Grafik angegeben.



Ergebnisse Fremdüberwachung gemäß ErsatzbaustoffV

Datum der Begehung: 05.09.2024

Die entsprechenden Proben wurden im Beisein eines Vertreters des Werkes durch einen Mitarbeiter der MPA HANNOVER am 05.09.2024 entnommen.

Je Lieferkörnung wurden 9 Mischproben aus jeweils 4 Einzelproben entnommen und diese zu einer Sammelprobe (ca. 50 kg) vereinigt.

Aus den Sammelproben wurde eine charakteristische Prüfkörnung gemäß § 8, Absatz 3 hergestellt (Probe 3055/24). Die entsprechende Korngrößenverteilung wurde nach DIN EN 933-1: 2012-03 bestimmt und ist in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Ergebnisse Korngrößenverteilung

Probe-Nr.	3055/24	Soll
Siebgröße in mm	Siebdurchgang in M.-%	
22,4	100	100
16	88	
11,2	75	
8	65	
4	46	≥ 45
2	32	
1	12	
0,5	6	
0,063	0,8	



Die Probe wurde nach § 9 der EBV durch das nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03 akkreditierte Chemielabor der SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH untersucht.

Nach der Versuchsdurchführung wurden die in der Tabelle 2 angegebenen Ergebnisse ermittelt. Der dazugehörige Prüfbericht 7101454 der SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH ist in den Anlagen 3 bis 5 angegeben.

Weiterhin wurde die Ergebnisse mit den Materialkennwerten der Ersatzbaustoffverordnung für Stahlwerksschlacke gegenübergestellt.

Fettgedruckte Prüfwerte stellen dabei eine Überschreitung des jeweiligen Materialwertes dar.

Tabelle 2: Ergebnisse Probe 3055/24

Parameter	Einheit	Prüfwerte	Materialwerte ¹⁾	
		3055/24	SWS-1	SWS-2
pH-Wert		11,4	9 - 13	9 - 13
Leitfähigkeit	µS/cm	522	10 000	10 000
Fluorid	mg/l	0,8	1,1	4,7
Chrom	µg/l	23	110	190
Molybdän	µg/l	60	55	400
Vanadium	µg/l	490*	180	450

Anmerkungen: 1) Materialkennwerte aus EBV, Anlage 1, Tabelle 1
* Zulässige Überschreitung nach Anlage 6 eingehalten, Überschreitung ist gemäß § 10, Satz 3 einmalig

Die werkseigene Produktionskontrolle wurde entsprechend § 6 der Ersatzbaustoffverordnung durchgeführt. Die Ergebnisse lagen vor.

Abweichungen bei den Materialkennwerten zum Eignungsnachweis 236124 wurden nicht festgestellt.

Die untersuchte Stahlwerksschlacke erfüllt die Anforderungen der Ersatzbaustoffverordnung an die Materialklasse

SWS-2.

Die Konzentrationswerte der Fußnote 1 der Anlage 2, Tabelle 17 werden eingehalten.





INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Philipp-Reis-Str. 2a D-37075 Göttingen

Materialprüfanstalt für das Bauwesen
und Produktionstechnik
Betriebsstätte Clausthal
Zehntnerstraße 2a
38678 Clausthal-Zellerfeld

Prüfbericht 7101454
Auftrags Nr. 7154567
Kunden Nr. 10184180

Stefan Hartmann
Telefon +49 551 522 03-15
Fax +49 551 522 03-XX
STEFAN.HARTMANN@SGS.COM



Industries & Environment
SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Philipp-Reis-Str. 2a
D-37075 Göttingen

Göttingen, den 10.10.2024

Ihr Auftrag/Projekt: Analyse EBV (Anl. 1, Tab. 1 - SWS)
Ihr Bestellzeichen: 0747/24-Pr
Ihr Bestelldatum: 26.09.2024

Prüfzeitraum von 04.10.2024 bis 09.10.2024
erste laufende Probenummer 240956806
Probeneingang am 04.10.2024



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i. V. Stefan Hartmann
Customer Service

i. A. Rebekka Walter
Customer Service



Seite 1 von 3

Erstellt: 10.10.2024 i. V. Stefan Hartmann Customer Service.
Freigegeben: 10.10.2024 i. A. Sandra Stange Customer Service.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein t +49 6128 744-0 f +49 6128 744-130 www.institut-fresenius.sgsgroup.de

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugswise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Geschäftsführer: Dr. Tomasz P. Bednarczyk, Joachim Hölken, Aufsichtsratsvorsitzender: Malcolm Reid, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein, HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden



INSTITUT FRESENIUS

Analyse EBV (Anl. 1, Tab. 1 - SWS)
0747/24-Pr

Prüfbericht Nr. 7101454
Auftrag Nr. 7154567

Seite 2 von 3
10.10.2024

Probe 240956806 3055/24			Probenmatrix	Schlacke	
Eingangsdatum:	04.10.2024	Eingangsart	von Ihnen übersendet		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Probenvorbereitung				DIN 19747	HE
Trockensubstanz	Masse-%	99,7	0,1	DIN EN 14346	HE





**INSTITUT
FRESENIUS**

Analyse EBV (Anl. 1, Tab. 1 - SWS)
0747/24-Pr

Prüfbericht Nr. 7101454
Auftrag Nr. 7154567

Seite 3 von 3
10.10.2024

Probe 240956806IEL7		Probenmatrix		Schlacke	
3055/24					
Eingangsdatum:	04.10.2024	Eingangsart	von Ihnen übersendet		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Eluatuntersuchungen :					
Schütteleluat 2:1 (EL7)				DIN 19529	HE
pH-Wert		11,4		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	522	1	DIN EN 27888	HE
Fluorid	mg/l	0,8	0,2	DIN EN ISO 10304-1	HE
Metalle im Eluat :					
Chrom	mg/l	0,023	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Molybdän	mg/l	0,06	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
Vanadium	mg/l	0,49	0,005	DIN EN ISO 11885	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN 19529	2015-12
DIN 19747	2009-07
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 27888	1993-11
DIN EN ISO 10304-1	2009-07
DIN EN ISO 10523	2012-04
DIN EN ISO 11885	2009-09

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter <https://www.sgs.com/de-de/agb> zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

Erstellt: 10.10.2024 i. V. Stefan Hartmann Customer Service.
Freigegeben: 10.10.2024 i. A. Sandra Stange Customer Service.

