

BLAUER ENGEL

Das Umweltzeichen

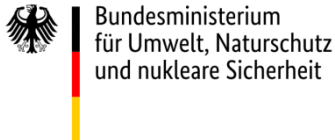


Salzfreie, abstumpfende Streumittel

DE-UZ 13

Vergabekriterien
Ausgabe Januar 2021
Version 1

Getragen wird das Umweltzeichen durch die folgenden Institutionen:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit ist Zeicheninhaber und informiert regelmäßig über die Entscheidungen der Jury Umweltzeichen.



Das Umweltbundesamt fungiert mit dem Fachgebiet „Ökodesign, Umweltkennzeichnung, Umweltfreundliche Beschaffung“ als Geschäftsstelle der Jury Umweltzeichen und entwickelt die fachlichen Kriterien der Vergabekriterien des Blauen Engel.



Die Jury Umweltzeichen ist das unabhängige Beschlussgremium des Blauen Engel mit Vertretern aus Umwelt- und Verbraucherverbänden, Gewerkschaften, Industrie, Handel, Handwerk, Kommunen, Wissenschaft, Medien, Kirchen, Jugend und Bundesländern.



Die RAL gGmbH ist die Zeichenvergabestelle. Sie organisiert im Prozess der Kriterienentwicklung die unabhängigen Expertenanhörungen, d. h. die Einbindung der interessierten Kreise.

Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte:

RAL gGmbH

RAL UMWELT

Fränkische Straße 7

53229 Bonn

Tel: +49 (0) 228 / 6 88 95 - 190

E-Mail: umweltzeichen@ral.de

www.blauer-engel.de

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Vorbemerkung	4
1.2	Hintergrund	4
1.3	Ziele des Umweltzeichens.....	4
1.4	Begriffsbestimmungen	4
2	Geltungsbereich	5
3	Anforderungen	5
3.1	Freiheit von Beimengungen	5
3.2	Einhaltung der LAGA M20	6
3.3	Gewährleistung einer abstumpfenden Wirkung.....	7
3.4	Verpackung	7
3.5	Ökobilanz-Kennwerte.....	8
3.6	Ausblick	8
4	Zeichennehmer und Beteiligte.....	8
5	Zeichenbenutzung	9
Anhang A	Zitierte Gesetze und Normen, Literatur	10
Anhang B	Prüfbericht für abstumpfende Streumittel.....	11

1 Einleitung

1.1 Vorbemerkung

Die Jury Umweltzeichen hat in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, dem Umweltbundesamt und unter Einbeziehung der Ergebnisse der von der RAL gGmbH einberufenen Expertenanhörungen diese Kriterien für die Vergabe des Umweltzeichens beschlossen. Mit der Vergabe des Umweltzeichens wurde die RAL gGmbH beauftragt.

Für alle Produkte, soweit diese die nachstehenden Bedingungen erfüllen, kann nach Antragstellung bei der RAL gGmbH auf der Grundlage eines mit der RAL gGmbH abzuschließenden Zeichenbenutzungsvertrages die Erlaubnis zur Verwendung des Umweltzeichens erteilt werden. Das Produkt muss alle gesetzlichen Anforderungen des Landes erfüllen, in dem es in den Verkehr gebracht werden soll. Der Antragsteller muss erklären, dass das Produkt diese Bedingung erfüllt.

1.2 Hintergrund

Auftausalze verursachen umfangreiche Schäden an Bäumen und Sträuchern. Das Straßengrün wird direkt (salzhaltiges Sprüh- und Spritzwasser durch Kraftfahrzeuge) oder indirekt (über den Boden) geschädigt. Schutzmaßnahmen und Ersatzpflanzungen verursachen nicht nur erhebliche Kosten, letztere können auch nur bedingt wirken, weil neu gepflanzte Bäume 40 bis 60 Jahre brauchen, um ihre volle Funktion zur Verbesserung der Umwelt zu erreichen.

Streusalz trägt ferner zur Versalzung des Grundwassers bei und fördert die Korrosion an Brücken und Kraftfahrzeugen. Durch den Einsatz salzfreier Streumittel können diese Probleme vermieden werden, insbesondere im innerörtlichen Bereich. Als abstumpfende Streumittel werden sowohl gebrochene natürliche, normale Gesteinskörnungen, als auch leichte Gesteinskörnungen wie Blähton, Bims oder Feuerungsrückstände eingesetzt. Mineralische Reststoffe wie Schmelzkammergranulate werden zurzeit nicht als abstumpfende Streumittel eingesetzt. Die Anforderungen bezüglich einer abstumpfenden Wirkung orientieren sich an den Vorgaben der H BeStreu (2017, vormals TL-Streu), die den technischen Standard für abstumpfende Streumittel beschreibt.

1.3 Ziele des Umweltzeichens

Im Erklärfeld werden folgende Vorteile für Umwelt und Gesundheit genannt:



1.4 Begriffsbestimmungen

Zum Zwecke der Anwendung in diesen Vergabekriterien sollen nachfolgende Definitionen gelten:

Abstumpfende Streumittel: Natürliche oder künstliche Gesteinskörnungen zum Aufräumen einer winterglatten Fläche (in Anlehnung an H BeStreu)

Ersatzbaustoffverordnung: Geplante Rechtsverordnung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit zur Regelung mineralischer Ersatzbaustoffe wie Recyclingmaterialien und Nebenprodukte in Baustoffen.

FGSV: Die Forschungsgruppe für Straßen- und Verkehrswesen ist ein Verein zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung und Weiterentwicklung technischer Erkenntnisse im Straßen- und Verkehrswesen durch Zusammenwirken von Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung.

H BeStreu: Hinweise für die Beschaffung von tauenden und abstumpfenden Streustoffen für den Winterdienst (Ausgabe 2017) beschreiben die technischen Regeln für auftauende und abstumpfende Streumittel und lösen die vormalige TL-Streu (Technische Lieferbedingungen für Streustoffe des Winterdienstes von 2004 ab. Die Anforderungen betreffend abstumpfender Streumittel entsprechen denen der TL-Streu.

LAGA: Die Länderarbeitsgemeinschaft Abfall ist ein Arbeitsgremium der Umweltministerkonferenz zur Sicherstellung eines möglichst ländereinheitlichen Vollzugs des Abfallrechts in der Bundesrepublik Deutschland.

LAGA Mitteilung M 20: Das LAGA M20 beschreibt die Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen, die in den Bundesländern unterschiedlich umgesetzt werden. Daher soll das LAGA M20 künftig durch die Ersatzbaustoffverordnung ersetzt werden.

Maisspindelgranulat: Maiskolbenschrot der als Erntereststoff aus Maiskolben nach Entfernung der Maiskörner zu Granulat zerkleinert, gesiebt und u.a. als abstumpfendes Streumittel eingesetzt wird.

Minerale Reststoffe: Mineralische Reststoffe sind mineralische Abfälle im Sinne der LAGA M20, die ungebunden oder gebunden in technischen Bauwerken eingebaut oder zur Herstellung von Bauprodukten verwendet werden.

Schmelzkammergranulate: Aus der Schmelzfeuerung von Steinkohle durch schockartige Abkühlung anfallender Gesteinskörnungen.

2 Geltungsbereich

Diese Grundlage gilt für salzfreie, abstumpfende Streumittel bei Verwendung auf Gehwegen u. ä. Bereichen (wie Bürgersteige, Parkwege, private Garten- und Betriebswege, Plätze, Höfe, Parkplätze).

Die Grundlage gilt nicht für die Verwendung abstumpfender Streumittel auf Straßen.

3 Anforderungen

3.1 Freiheit von Beimengungen

Mit dem auf der ersten Seite abgebildeten Umweltzeichen können die unter Abschnitt 2 genannten Streumittel gekennzeichnet werden, die frei von Beimengungen wie bspw. Auftaumittel oder organischen Bestandteilen sind.

Nachweis

Der Antragsteller bestätigt die Einhaltung der Anforderung in Anlage 1 und legt eine Materialliste der Inhaltsstoffe und deren prozentualen Anteile bei.

3.2 Einhaltung der LAGA M20

Abstumpfende Streumittel müssen den Anforderungen für einen uneingeschränkten Einbau in bodennahen Anwendungen „Z0“ nach dem LAGA M20¹ entsprechen. Die Einhaltung der Zuordnungswerte für Schwermetalle im Feststoff nach Königswasseraufschluss ist für folgende Elemente nachzuweisen (vgl. Tab. 1):

Tabelle 1: Zulässige Schwermetallgehalte in mg/kg TS*

Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Nickel	Kupfer	Quecksilber	Thallium	Zink
15	70	1	60	50	40	0,5	0,7	150

*) Die zulässigen Schwermetallgehalte entsprechen den Zuordnungswerten Z0 (Einbauklasse Z0 uneingeschränkter offener Einbau) der LAGA-Mitteilung 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen“ (Stand 06.11.2003)

Für mineralische Reststoffe ist zudem die Einhaltung der Zuordnungswerte Z0 im Eluat (Schmelzkammergranulate) (vgl. Tab. 2) nachzuweisen:

Tabelle 2: Richtwerte für Eluat**

Parameter	Dimension	Richtwert
Arsen	µg/l	10
Blei	µg/l	20
Cadmium	µg/l	2
Chrom gesamt	µg/l	15
Kupfer	µg/l	50
Nickel	µg/l	40
Quecksilber	µg/l	0,2
Zink	µg/l	100
Chlorid	mg/l	10
Sulfat	mg/l	50
pH-Wert	-	7-12
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	500

***) Die Richtwerte entsprechen den Zuordnungswerten Z0 für das Eluat von Grobasche/Kesselasche, Rostasche und

Schmelzkammergranulat der Tabelle II.4-1 der Technischen Regel für die Verwertung von Aschen und Schlacken aus steinkohlebefeuerten Kraftwerken, Heizkraftwerken und Heizwerken (Stand: 06.11.2003)

Nachweis

Der Antragsteller bestätigt die Einhaltung der Anforderung in Anlage 1. Für Streumittel aus natürlichen Gesteinen ist die geologisch-mineralogische Charakterisierung, für leichte Gesteinskörnungen und mineralische Reststoffe die Herkunft und der Herstellungsweg anzugeben. Die Gesamtgehalte der Schwermetalle sind anzugeben. Für mineralische Reststoffe sind zudem die Schwermetallgehalte im Eluat zu dokumentieren. Der Antragsteller legt einen Prüfbericht nach Anhang B der Vergabekriterien DE-UZ 13 vor.

¹ LAGA M20 (11/1997 und 11/2003) Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln

3.3 Gewährleistung einer abstumpfenden Wirkung

Zur Erfüllung der Verkehrssicherheitspflicht des Anwenders muss das Streumittel eine abstumpfende Wirkung gewährleisten:

Korngröße

Die Korngröße des Streumittels soll überwiegend (> 50 Gew.-%) im Bereich von 1 bis 5 mm liegen. Das Größtkorn ist auf 8 mm begrenzt. Der Feinstkornanteil < 0,063 mm darf maximal 5 Gew.-% betragen.

Streufähigkeit

Die Feuchtigkeit des angelieferten Streumittels muss eine jederzeitige Lager- und Streufähigkeit gewährleisten. Dies bedeutet für die natürliche normale Gesteinskörnung entsprechend der H BeStreu eine maximal anhaftende Feuchte von 2 Gew.-%. Für die übrigen Streumittel muss der Hersteller eine maximale Feuchte, gemessen nach DIN EN 1097-5 definieren und eine entsprechende Eigenerklärung vorlegen.

Widerstandsfähigkeit

Die Widerstandsfähigkeit des Streumittels gegen Schlag, gemessen nach DIN EN 1097-2, darf max. 30 Gew.-% erreichen.

Kantigkeit

Die Kantigkeit des Streumittels muss eine abstumpfende Wirkung gewährleisten. Dies gilt als eingehalten, wenn der Anteil kubisch geformter Körper nach DIN EN 933-4 > 50 Gew.-% beträgt (keine scharfkantigen Formen) und der Anteil von Bruchflächen nach DIN EN 933-5 > 90 Gew.-% beträgt.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1 und legt einen Prüfbericht nach Anhang B der Vergabekriterien DE-UZ 13 vor.

3.4 Verpackung

Die verwendeten Kunststoffe dürfen keine halogenhaltigen Polymere enthalten. Bei Verpackungen aus Kunststoff, Papier oder Pappe soll der Recyclinganteil mindestens 80 % betragen. Verpackungsmaterialien gelten als recycelt, wenn Produktabfälle (Post-Consumer-Abfälle) ein werkstoffliches Verwertungsverfahren durchlaufen haben.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in Anlage 1 und legt ggf. ein Muster der Produktverpackung (Foto) der RAL gGmbH vor. Der Antragsteller legt einen Nachweis des Anteils von wiederverwertetem Material in der Verpackung vor. Sofern Verpackungsmaterialien verwendet werden, die bereits nach DE UZ 30a (Recyclingkunststoffe) oder DE UZ 56 (Recyclingkarton) mit dem Blauen Engel zertifiziert wurden, sind die entsprechenden Vertragsnummern zu nennen.

3.5 Ökobilanz-Kennwerte

Der Antragsteller gibt die Abbaustätte und Produktionsstätte gegenüber der RAL gGmbH an. Der Antragsteller legt, sofern vorhanden, mindestens die Kernindikatoren für die Umweltwirkungen gemäß DIN EN 15804:2012+A1, u. a. also zum Treibhauspotenzial (GWP), sowie die Parameter zum Ressourceneinsatz - für die Lebenszyklusabschnitte „von der Wiege bis zum Werkstor“ oder, falls bereits vorhanden, gemäß DIN EN 15804:2012+A2:2019 „von der Wiege bis zur Bahre“ vor.

Die Ergebnisse für sämtliche Module sind dabei separat anzugeben.

Nachweis

Sofern der Antragsteller über eine zum Zeitpunkt der Antragstellung gültige produktspezifische Umweltproduktdeklaration (EPD) nach DIN EN 15804:2012+A1 oder DIN EN 15804:2012+2:2019 verfügt, legt der sie der RAL gGmbH vor.

Falls nur eine EPD für eine Klasse durchschnittlicher Produkte vorgelegt wird, sind sämtliche für die Klassenbildung verwendeten Parameter und Begründungen aus dem EPD-Hintergrundbericht vorzulegen.

3.6 Ausblick

Zum Zeitpunkt der Revision des Umweltzeichens ist der Bezug auf das LAGA M 20 noch aktuell. Das LAGA M 20 soll künftig durch die Ersatzbaustoffverordnung abgelöst werden. Dies wird dann auch Folgen auf Normenbezüge haben.

Organische Auftausalze (z.B. Formiate, Acetate) und organische Nebenprodukte wie Maisspindelgranulat sind bislang vom Geltungsbereich ausgeschlossen, da keine aktuellen Ökobilanzen zu deren Vorteilhaftigkeit bzw. bei Maisspindelgranulaten Nachweise einer abstumpfenden Wirkung vorliegen.

Aus vorliegenden Ökobilanzen des Winterdienstes ist bekannt, dass die Herstellung und der Transport von Streumitteln mit einem erheblichen Energiebedarf und damit mit CO₂-Emissionen verbunden sind. Um die Transportwege zu minimieren, sollten lokale/regionale Quellen abstumpfender Streumittel und eine Wiederverwendung derselben angestrebt werden. Bei einer zukünftigen Überarbeitung wird geprüft, inwieweit geeignete Kriterien, die diese Aspekte erfassen, entwickelt werden können.

4 Zeichennehmer und Beteiligte

Zeichennehmer sind Hersteller oder Vertreiber von Produkten gemäß Abschnitt 2.

Beteiligte am Vergabeverfahren:

- RAL gGmbH für die Vergabe des Umweltzeichens Blauer Engel,
- das Bundesland, in dem sich die Produktionsstätte des Antragstellers befindet,
- das Umweltbundesamt, das nach Vertragsschluss alle Daten und Unterlagen erhält, die zur Beantragung des Blauen Engel vorgelegt wurden, um die Weiterentwicklung der Vergabekriterien fortführen zu können.

5 Zeichenbenutzung

Die Benutzung des Umweltzeichens durch den Zeichennehmer erfolgt aufgrund eines mit der RAL gGmbH abzuschließenden Zeichenbenutzungsvertrages.

Im Rahmen dieses Vertrages übernimmt der Zeichennehmer die Verpflichtung, die Anforderungen gemäß Abschnitt 3 für die Dauer der Benutzung des Umweltzeichens einzuhalten.

Für die Kennzeichnung von Produkten gemäß Abschnitt 2 werden Zeichenbenutzungsverträge abgeschlossen. Die Geltungsdauer dieser Verträge läuft bis zum 31.12.2024.

Sie verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, falls der Vertrag nicht bis zum 31.03.2024 bzw. 31.03. des jeweiligen Verlängerungsjahres schriftlich gekündigt wird.

Eine Weiterverwendung des Umweltzeichens ist nach Vertragsende weder zur Kennzeichnung noch in der Werbung zulässig. Noch im Handel befindliche Produkte bleiben von dieser Regelung unberührt.

Der Zeichennehmer kann die Erweiterung des Benutzungsrechtes für das kennzeichnungsrechtige Produkt bei der RAL gGmbH beantragen, wenn es unter einem anderen Marken-/Handelsnamen und/oder anderen Vertriebsorganisationen in den Verkehr gebracht werden soll.

In dem Zeichenbenutzungsvertrag ist festzulegen:

- Zeichennehmer (Hersteller/Vertreiber)
- Marken-/Handelsname, Produktbezeichnung
- Inverkehrbringer (Zeichenanwender), d. h. die Vertriebsorganisation.

© 2021 RAL gGmbH, Bonn

Anhang A Zitierte Gesetze und Normen, Literatur

- [1]** DIN EN 933-4:2015-01 Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 4: Bestimmung der Kornform - Kornformkennzahl
- [2]** DIN EN 933-5:2005-02 Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 5: Bestimmung des Anteils an gebrochenen Körnern in groben Gesteinskörnungen (enthält Änderung A1:2004)
- [3]** DIN EN 1097-2:2020-06 Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 2: Verfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Zerkümmern
- [4]** DIN EN 1097-5:2008-06 Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 5: Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung
- [5]** DIN EN 12457-4:2003-01 Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 4: Einstufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 10 l/kg für Materialien mit einer Korngröße unter 10 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung). Hinweis: Ersatz für zurückgezogene DIN 38414-4:1984-10 empfohlen, auf das das LAGA M20 noch verweist.
- [6]** DIN EN 13346:2001-04 Charakterisierung von Schlämmen - Bestimmung von Spurenelementen und Phosphor - Extraktionsverfahren mit Königswasser. Hinweis: Ersatz für zurückgezogene DIN 384 14-7, auf die das LAGA M20 noch verweist.
- [7]** DIN EN 15804:2020-03: Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte
- [8]** H BeStreu: 2017 Hinweise für die Beschaffung von tauenden und abstumpfenden Streustoffen für den Winterdienst. Technisches Regelwerk, FGSV-Nr. 379
- [9]** LAGA EW 98:2017-9 Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen und chemischen Untersuchungen von Abfällen, verunreinigten Böden und Materialien aus dem Altlastenbereich Herstellung und Untersuchung von wässrigen Eluaten. Kurzbezeichnung: EW 98, Stand: September 2017 Hinweis: Das Standardverfahren EW 98 S wurde DIN EN 12457-4 ersetzt, das Trogverfahren EW 98 T durch DIN EN 1744-3. Somit beschreibt das LAGA EW 98 nur noch das Verfahren bei konstantem pH-Wert (EW 98 p).
- [10]** LAGA M20:2003-11 Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln - Allgemeiner Teil. Stand 6.11.2003

Anhang B Prüfbericht für abstumpfende Streumittel

Hersteller / Herkunft
Hersteller / Anwender (Name, Adresse, Telefon):
Herkunft (Lagerstätte, Gewinnungsstätte):

Beschreibung
Natürliches Gestein <input type="checkbox"/>
- Vorbelastung aufgrund der Herkunft vermutet <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Hauptbestandteile u.a. mineralogisch-petrographische Beschreibung:
.....
.....
.....
.....
.....
Beimengungen:
- beigemengte Taustoffe <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> ggf. Kommentar <input type="checkbox"/>
- Fremdstoffe <input type="checkbox"/>
- Mittel mit Düngewirkung <input type="checkbox"/>

Schwermetallgehalte (entfällt bei nicht vorbelasteten natürlichen Gesteinen)
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt:
- DIN 384 14-7 (LAGA M20) oder DIN EN 13346:2001-04 <input type="checkbox"/>
- DIN ISO 11466 (BodSchV) <input type="checkbox"/>
- sonstige (spezifizieren) <input type="checkbox"/>
.....
Elutionsverfahren (optional):
DIN 38414-4 (LAGA M 20) oder DIN EN 12457-4 <input type="checkbox"/>
LAGA EW 98 Verfahren P) <input type="checkbox"/>
DIN EN 12457-4 (Ersatz für EW 98 Verfahren S) <input type="checkbox"/>
DIN EN 1744-3 (Ersatz für EW 98 T) <input type="checkbox"/>
Sonstige spezifizieren):.....
.....
.....

Schwermetallkonzentrationen im Feststoff und Eluatparameter:

	Feststoffgehalte nach Königswasseraufschluss		Wässrige Eluation	
	Messwerte mg/kg TS	Richtwerte * mg/kg TS	Messwert	Richtwert **
Arsen		15		10 µg/l
Blei		70		20 µg/l
Cadmium		1		2 µg/l
Chrom, gesamt		60		15 µg/l
Kupfer		40		50 µg/l
Nickel		50		40 µg/l
Quecksilber		0,5		0,2 µg/l
Thallium		0,7		-
Zink		150		100 µg/l
Chlorid		-		10 mg/l
Sulfat		-		50 mg/l
pH-Wert		-		500 µS/cm
El. Leitfähigk.		-		7-12

* Die zulässigen Schwermetallgehalte entsprechen den Zuordnungswerten Z0 (Einbauklasse Z0 uneingeschränkter offener Einbau) des LAGA M20 für Lehm/Schluff (LAGA M20 Tabelle II.1.2-2).

** Die Richtwerte entsprechen den Zuordnungswerten Z0 für das Eluat von Grobasche/Kesselasche, Rostasche und Schmelzkammergranulat (LAGA M20 Tabelle II.4-1).

Richtwerte Schwermetall-Feststoffgehalte und Eluatparameter eingehalten?

.....

.....

.....

.....

Feuchtigkeit nach DIN EN 1097-5	
Wassergehalt in Gew. %
Die Streufähigkeit ist gewährleistet	<input type="checkbox"/>

Korngrößenverteilung:		
	Siebdurchgang in Gew.-%	
	0,063 mm	8 mm
Istwert		
Grenzwert	≤ 5	Vorgabe = 100

Kornform in Anlehnung an DIN EN 933-4:	
Kornform-Messzahl	> 50 Gew.-% <input type="checkbox"/> (Soll, kubisch= Anteil kubisch geformter Körner mit Längen/Breiten-Verhältnis ≤ 3 an der Gesamtprobe)

Anteil an gebrochenen Körnern in Anlehnung an DIN EN 933-5:				
Schätzwerte <input type="checkbox"/>		Messwerte <input type="checkbox"/>		
	Vollständig gebrochen >90% gebr. O.	Gebrochen >50% gebr. O.	Gerundet <50% gebr. O.	Vollständig gerundet <10% gebr. O.
Gew.-%				

gebr. O. = visuell bestimmte gebrochenen Oberfläche

Schlagzertrümmerungswert:	
- nach DIN EN 1097-2	<input type="checkbox"/>
- sonstige (spezifizieren)	<input type="checkbox"/>
Messwert (SZ)	(Grenzwert ≤ 30)

Sonstige Angaben
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ort:
Datum:

Unterschrift des Verantwortlichen
des Prüflabors und Stempel: