

BLAUER ENGEL

Das Umweltzeichen



Fugenmaterial für Pflastersteine und Terrassenplatten

DE-UZ 238

Vergabekriterien
Ausgabe Januar 2025
Version 1

Getragen wird das Umweltzeichen durch die folgenden Institutionen:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz 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	5
2	Geltungsbereich	6
3	Anforderungen	6
3.1	Wasserdurchlässigkeit	6
3.2	Bautechnische Eignung	7
3.3	Organische Inhaltsstoffe, Bindemittel, Mikroplastik, Störstoffe	8
3.4	Fugenmaterialien aus Recycling-Naturstein	8
3.5	Umweltproduktdeklaration	9
3.6	Begleitinformationen	9
3.7	Verpackung	9
4	Zeichennehmer und Beteiligte	10
5	Zeichenbenutzung	10
Anhang A	Zitierte Gesetze und Normen, Literatur	11

1 Einleitung

1.1 Vorbemerkung

Die Jury Umweltzeichen hat in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, 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

Bodenversiegelung wirkt sehr negativ auf den natürlichen Wasserhaushalt, weil sie den Oberflächenabfluss steigert und die Grundwasserspende verringert. Mit einem hohen Anteil von versiegelten Flächen sind Städte von den Folgen des Klimawandels, Hitze, Starkregen, Überflutungen und Trockenheit, besonders betroffen. Das Konzept der Schwammstadt setzt naturbasierte Ansätze zum Umgang mit und Anpassung an Klimawandelfolgen ein. Blau-grüne Infrastrukturen sowie grünere Städte reduzieren nicht nur den Hitzeinsel-Effekt, sondern haben auch positive Effekte auf die Lebensqualität, die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen. Das Umweltzeichen Blauer Engel kann die technische Umsetzung der Schwammstadt durch Auszeichnung von geeigneten Produkten unterstützen. Dazu gehören Fugenmaterialien, die die Versickerung von Regenwasser ermöglichen. Solche Fugenmaterialien sind beispielsweise für öffentliche Rad- und Gehwege, Hof- und Abstellflächen sowie für private Hofeinfahrten und Terrassen geeignet.

1.3 Ziele des Umweltzeichens

Sickerfugen in Verbindung mit versickerungsfähigen Pflasterbelägen sind für viele befestigte Flächen geeignet und zu empfehlen. Sie werden für eine zukunftsorientierte Stadtplanung benötigt, da sie zur Reduzierung versiegelter Flächen beitragen und natürliche Wasserkreisläufe unterstützen. Sickerfugen entlasten die Kanalisation und die Kläranlagen bei Starkregen, da sie das Niederschlagwasser ins Grundwasser leiten. Somit helfen sie, Überflutungsrisiken zu verkleinern und Grundwasserneubildung zu fördern. Sickerfugen sind nicht nur versickerungsfähig, sondern auch verdunstungsfähig. Durch die Verdunstungsfunktion können sie städtischen Hitzeinseln entgegenwirken. Sickerfugen mit Fugenmaterialien mit dem Blauen Engel sollten so konzipiert sein, dass sie auch bei intensiver Nutzung langfristig versickerungsfähig bleiben. Gleichzeitig müssen Fugenmaterialien mit dem Blauen Engel eine durch die Fugenmaterialien bedingte Schadstoffbelastung von Boden und Grundwasser sicher ausschließen.

Fugenmaterialien mit dem Umweltzeichen Blauer Engel sind mit folgenden Vorteilen für Umwelt und Gesundheit verbunden.

- Reduzierung von Bodenversiegelung an befestigten Flächen
- Stärkung des natürlichen Wasserhaushalts
- Linderung von Klimawandelfolgen
- Unterstützung der Umsetzung von Schwammstadt-Ansätzen
- Schutz vor Schadstoffen und Mikroplastik

Daher werden im Erklärfeld folgende Vorteile für Umwelt und Gesundheit genannt:

- Versickerungs- und verdunstungsfähig
- gewässerschonend
- schadstoffarm

1.4 Begriffsbestimmungen

Belastungsklasse nach RStO 12: Kategorisierung von Straßen durch Berechnung der dimensionierungsrelevanten Beanspruchung ausgedrückt mit der Einheit Mio. äq. 10-t-Achsüberg. Die niedrigste Belastungsklasse Bk0,3 für Wohnwege wird durch eine dimensionierungsrelevante Beanspruchung von $\leq 0,3$ Mio. äq. 10-t-Achsüberg bezeichnet. Die höchste Belastungsklasse Bk100 für Autobahnen wird für eine mehr als hundertfache Beanspruchung dimensioniert (> 32 Mio. äq. 10-t-Achsüberg).

Feinanteil: Kornklasse einer Gesteinskörnung, die durch das 0,063-mm-Sieb hindurchgeht¹.

Festgestein: natürliche, feste Substanz, die aus Kristallen oder Mineralen besteht.²

Korngruppe: Bezeichnung einer Gesteinskörnung mittels unterer (d) und oberer (D) Siebgröße (Maschenweite in mm), angegeben als d/D. Diese Bezeichnung schließt ein, dass einige Körner auf dem oberen Sieb liegen bleiben (Überkorn) und einige durch das untere Sieb fallen (Unterkorn). Die untere Grenze (d) kann Null sein.³

Los-Angeles-Koeffizient: prozentuale Anteil an zerkleinertem Gestein in einem Zertrümmerungsversuch DIN EN 1097-2.

Natürliche Gesteinskörnung: Gesteinskörnung aus mineralischen Vorkommen, die ausschließlich einer mechanischen Aufbereitung unterzogen worden ist.⁴

Recycling-Naturstein: Zu Gesteinskörnungen aufgearbeitete Natursteinprodukte z. B. Pflastersteine, Platten, Stufen, die bereits als Baustoff in einem Bauwerk gedient haben.

¹ Quelldokument DIN EN 933-8+A1: 2015-05

² Quelldokument DIN EN 932-3: 2022-08

³ Quelldokument DIN EN 13242: 2008-03

⁴ Quelldokument: DINE EN 13242: 2008-03

Sonnenbrand: Art des Gesteinszerfalls, die in einigen Basalten auftreten kann und sich unter dem Einfluss der Witterungsverhältnisse manifestiert. Sonnenbrand beginnt mit dem Auftreten von sternförmigen grau-weißen Flecken. Gewöhnlich kommt es von diesen Flecken ausgehend zur Bildung von Haarrissen, die diese Flecken miteinander verbinden. Hierdurch wird die Festigkeit des Mineralgefüges vermindert, wodurch das Gestein in kleine Körner zerfällt. Je nach der Ursache kann dieser Prozess innerhalb von Monaten nach dem Abbau stattfinden oder sich über mehrere Jahrzehnte erstrecken. In Ausnahmefällen kann eine schnelle Verwitterung zur Bildung großer Risse und zum Bruch der Gesteinskörner führen.⁵

2 Geltungsbereich

Diese Vergabekriterien gelten für Fugenmaterialien für Pflasterdecken und Plattenbeläge in bewitterten Außenbereichen. Diese Vergabekriterien umfassen Fugenmaterialien für befestigte und teilbefestigte Flächen mit vorrangig Fuß- und Radverkehr wie Gehwege, Plätze, Hofflächen und Terrassen. Verwendungen im Straßenbau mit erhöhten technischen Anforderungen für höhere Verkehrslasten werden nicht adressiert. Verwendung in Sickerfugen für kleinere Wohn- und Anliegerstraßen wird abgedeckt, sofern nur eine geringe Verkehrsbelastung der Belastungsklasse Bk0,3 nach RStO vorliegt.

3 Anforderungen

3.1 Wasserdurchlässigkeit

Als Fugenmaterial für ungebundene, versickerungsfähige Verfügun von Pflastersteinen und Terrassenplatten geeignet sind Gesteinskörnungen, die eine adäquate Wasserdurchlässigkeit im eingebauten Zustand aufweisen. Zulässig sind, abhängig von der Fugenbreite, grobe Gesteinskörnungen der Korngruppen 1/3 und 2/5⁶. Für die Korngruppe 1/3 ist eine Sickerfugenbreite von mindestens 5 mm, für die Korngruppe 2/5 von mindestens 8 mm erforderlich.⁷ Aufgeweitete Fugen bis zu einer Breite zwischen 1,5 cm und 3 cm sind umsetzbar.

Die Fugenmaterialien können aus natürlichen Gesteinskörnungen aus gebrochenem Festgestein (z. B. Basalt oder Granit) oder aus Recycling-Naturstein bestehen. Gebundene Fugenstoffe sind nicht zulässig.

Die Fugenmaterialien müssen eine Korngrößenverteilung gemäß Tabelle 1 nachweisen. Bei Änderungen der Anforderungen an die Korngrößenverteilungen in den Bezugsregelwerken kann die Tabelle 1 während der Laufzeit der Vergabekriterien redaktionell angepasst werden und durch weitere Korngruppen ergänzt werden.

⁵ Quelldokument: DIN EN 1367-3

⁶ Die Korngruppen 1/3, 2/4 und 2/5 werden im Merkblatt für Versickerungsfähige Verkehrsflächen (M VV) beispielhaft empfohlen. Nach DIN 18318 können von diesen die Korngruppen 1/3 und 2/5 als ungebundene Fugenstoffe verwendet werden. Nach dem Merkblatt für versickerungsfähige Pflasterbefestigungen aus Beton (2020) sind Korngruppen bis 5/8 grundsätzlich möglich. Aufgrund der mit der größeren Korngruppen verbundenen größeren Sickerfugenbreiten werden in diesen Vergabekriterien die Korngruppen auf die gängigen Korngruppen nach DIN 18318 beschränkt.

⁷ Merkblatt für versickerungsfähige Pflasterbefestigungen aus Beton (2020)

Tabelle 1: Anforderungen an die Korngrößenverteilung von wasserdurchlässigen Fugenmaterialien

Korngruppe	Korngrößenverteilung (KGV)	Prüfmethode
1/3	Kategorie GC 85/15 nach DIN EN 13242 oder DIN EN 13043 ⁸	DIN EN 933-1
2/5	Kategorie GC 90/10 nach DIN EN 13043 und TL Gestein-StB ⁹	DIN EN 933-1

Um die erforderliche Versickerungsfähigkeit der Fugen sicherzustellen, dürfen Kornmischungen mit einem Kleinstkorn < 1 mm nicht verwendet werden. Fugenmaterialien der Korngruppen 0/4, 0/5 und 0/8 gemäß ZTV Pflaster-StB 20 und TL Pflaster-StB 06/15 sind nicht erlaubt. Der Gehalt an Feinanteilen muss die Anforderung nach 3.2 erfüllen.

Nachweis

CE-Kennzeichnung nach DIN EN 13242 oder DIN EN 13043 mit Angaben zur geforderten Korngröße und Korngrößenverteilung und Lieferschein mit entsprechenden Angaben nach TL Gestein-StB.

3.2 Bautechnische Eignung

Fugenmaterialien müssen eine adäquate Verformungs- und Verwitterungsbeständigkeit bei Belastungen durch Verkehr und Wechsel der Klimabedingungen zwischen Frost, Tau, Starkregen und Trockenheit aufweisen. Fugenmaterialien müssen ihre bautechnische Eignung gemäß Tabelle 2 nachweisen.

Tabelle 2: Mindestanforderungen an die bautechnische Eignung an ungebundene Fugenmaterialien für versickerungsfähige Pflasterflächen gemäß DIN EN 13242, DIN EN 13043, TL Gestein StB 23 (Anhang H), M VV (Abschnitt 4.3.1) und Merkblatt für versickerungsfähige Pflasterbefestigungen aus Beton

Eigenschaft	Anforderung	Bezeichnung	Prüfmethode
Petrographische Einordnung	ist anzugeben	Benennung der Gesteinsart	DIN EN 932-3
Widerstand gegen Zertrümmerung	Los-Angeles-Koeffizient ≤ 25	LA25 ¹⁰	DIN EN 1097-2
Wasseraufnahme	$\leq 0,5$ % (Massenanteil)	WAcm0,5	DIN EN 1097-6
Frostwiderstand	Verlust ≤ 4 % (Massenanteil)	F4	DIN EN 1367-1
"Sonnenbrand" von Basalt	Absplitterung nach Kochen ≤ 1 % (Massenanteil)	SBLA ¹¹	DIN EN 1367-3
	Zunahme des Los-Angeles-Koeffizienten nach Kochen ≤ 8 %		DIN EN 1097-2
Gehalt an Feinanteilen	≤ 1 % Siebdurchgang (Massenanteil) am 0,063-mm-Sieb	f1	DIN EN 933-8

⁸ Tabelle 2 der DIN EN 13242 / DIN EN 13043, in Anlehnung an TL Gestein-StB 23 (Anhang H)

⁹ Tabelle 2 der DIN EN 13043, Anhang H der TL Gestein-StB 23

¹⁰ Ein Schlagzertrümmerungswert SZ22 gilt als gleichwertig (TL Gestein-StB 23, Anhang H).

¹¹ Die Bezeichnung SBSZ gilt als gleichwertig.

Eigenschaft	Anforderung	Bezeichnung	Prüfmethode
Anteil gebrochener Oberflächen ¹²	90 - 100 % (Massenanteil) vollständig gebrochener und teilweise gebrochener Körner; 0 - 3 % (Massenanteil) vollständig gerundeter Körner	C90/3	DIN EN 933-5

Die in der Tabelle angegebenen Referenzwerte für den Widerstand gegen Frostbeanspruchung gelten für Gesteinskörnungen > 4 mm und werden hier zur Orientierung angegeben.¹³ Bei Kornmischungen mit Korngrößen ≤ 4 mm wird davon ausgegangen, dass die geforderte Frost-Tau-Beständigkeit gegeben ist, wenn die Wasseraufnahme ≤ 0,5 M.-% ist.¹⁴

Gesteinskörnungen aus Basalt müssen nachweisen, dass sie nicht unter dem Verwitterungseffekt Sonnenbrand leiden.

Nachweis

CE-Kennzeichnung nach DIN EN 13242 oder DIN EN 13043 mit erklärten Leistungen gemäß Tabelle 2 und Lieferschein mit entsprechenden Angaben nach TL Gestein-StB 23. Wenn als petrographischer Typ Basalt angegeben ist, muss die Anforderung an Sonnenbrand erfüllt sein. Falls kein Prüfnachweis dazu vorliegt, muss der Antragsteller durch eine Herstellererklärung bestätigen, dass keine Anzeichen für Sonnenbrand vorliegen.

3.3 Organische Inhaltsstoffe, Bindemittel, Mikroplastik, Störstoffe

Dem Fugenmaterial dürfen keine organischen Inhaltsstoffe und keine Bindemittel (z.B. Zement, Epoxidharz, Polyurethan, Polybutadien) zugefügt werden. In Gesteinskörnungen aus Recycling-Naturstein darf bei einer visuellen Kontrolle keine Verschmutzung mit mineralischen oder nicht mineralischen Störstoffen (z.B. Kunststoff, Mörtel, Beton) sichtbar sein.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung.

3.4 Fugenmaterialien aus Recycling-Naturstein

Fugenmaterialien aus Recycling-Naturstein (z.B. aus recycelten Natursteinpflaster) dürfen keine besonders besorgniserregenden Stoffe¹⁵ enthalten. Mögliche Quellen für besonders besorgniserregende Stoffe und sonstige Schadstoffe sind bei der Auswahl der Ausgangsmaterialien (z.B. Beschichtungen, nutzungsbedingte Schadstoffbelastungen) auszuschließen. Bei unvollständigen Rezepturkenntnissen ist durch eine Prüfung nachzuweisen, dass keine besonders besorgniserregenden Stoffe enthalten sind. Recycling-Naturstein aus aufbereiteten Gleisschotter darf aufgrund einer potenziellen Pflanzenschutzmittelbelastung nicht verwendet werden.

¹² Bei Gesteinskörnungen, die durch Brechen von Festgestein gewonnen werden, ist gemäß DIN EN 13242 davon auszugehen, dass sie die Anforderung der Kategorie C90/3 ohne Prüfung entsprechen.

¹³ Das Prüfverfahren DIN EN 1367-1 kann auf Gesteinskörnungen mit einer Korngröße zwischen 4 mm und 63 mm angewendet werden.

¹⁴ Siehe DIN EN 13043:2002-12, Abschnitt 4.2.9.1.

¹⁵ <https://www.echa.europa.eu/de/candidate-list-table>

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung. Bei unvollständigen Rezepturkenntnissen legt er einen Prüfnachweis nach DIN/TS 51012 oder DIN 51012 vor, der attestiert, dass keine besonders besorgniserregenden Stoffe nach der jeweils aktuellen Fassung der "Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe" nachweisbar sind. Diese Nachweise sind für alle betroffenen Ausgangsmaterialien während der Laufzeit erforderlich und bei erfolgter Prüfung einzureichen.

3.5 Umweltproduktdeklaration

Für das Fugenmaterial muss eine herstellerbezogene oder vom Herstellerverband erstellte Umweltproduktdeklaration (EPD, Environmental Product Declaration) nach DIN EN 15804 für die angebotenen Korngruppen vorliegen.

Nachweis

Der Antragsteller reicht die Fundstelle der EPD ein. Bei längeren Wartezeiten für die Fertigstellung von EPDs kann die Fundstelle nachgereicht werden. In diesem Fall ist die Bestätigung des EPD-Anbieters für den Eingang des EPD-Auftrags als Nachweis einzureichen.

3.6 Begleitinformationen

Das Fugenmaterial muss eine Begleitinformation enthalten, die Angaben zur Herkunft des Fugenmaterials macht, den Verwendungszweck "ungebundene, versickerungsfähige Verfüugung von Pflasterdecken und Plattenbelägen" nennt und die empfohlene Sickerfugenbreite (mindestens 5 mm für Korngruppe 1/3 und mindestens 8 mm für Korngruppe 2/5) abhängig von der Korngruppe angibt. Die Begleitinformation beschreibt zusätzlich geeigneten Materialien sowie Planungs- und Ausführungshinweise für die versickerungsfähige Befestigung (mindestens Hinweis auf MVV), um eine abgestimmte, optimale Durchlässigkeit mit dem verwendeten Fugenmaterial zu gewährleisten. Die Begleitinformation erläutert, wie die Versickerungsfähigkeit des Fugenmaterials durch Wartung möglichst langfristig erhalten bleibt.

Nachweis

Der Antragsteller legt die Begleitinformation für die angebotenen Korngrößen vor.

3.7 Verpackung

Auf der Verpackung ist der Produktionsort anzugeben. Jede Lieferung ist mit einer Identifikationsnummer und Angaben zum Hersteller zu versehen. Verkaufsverpackungen dürfen kein PVC enthalten. Sie müssen einen Rezyklat-Anteil von mindestens 50 % aufweisen. Hiervon ausgenommen sind Transportverpackungen wie z. B. Schrumpfhauben für Paletten. Zudem müssen alle Verpackungen die Mindeststandards zur Bemessung der Recyclingfähigkeit von Verpackungen erfüllen¹⁶.

¹⁶ https://www.verpackungsregister.org/fileadmin/files/Mindeststandard/Mindeststandard_VerpackG_Ausgabe_2023.pdf

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung.

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 31.12.2028.

Sie verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, falls der Vertrag nicht bis zum 31.03.2028 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.

© 2025 RAL gGmbH, Bonn

Anhang A Zitierte Gesetze und Normen, Literatur

DIN 18318:2019-09. VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Pflasterdecken und Plattenbeläge, Einfassungen. <https://dx.doi.org/10.31030/3086165>

DIN 51012 Beiblatt 1:2024-08. Übersichtsanalysen (Screenings) für besonders besorgniserregende Stoffe; Beiblatt 1: Datei mit Hinweisen. <https://dx.doi.org/10.31030/3549611>

DIN EN 932-3:2022-08. Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 3: Durchführung und Terminologie einer vereinfachten petrographischen Beschreibung; Deutsche Fassung EN 932-3:2022. <https://dx.doi.org/10.31030/3318879>

DIN EN 933-1:2012-03. Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 1: Bestimmung der Korngrößenverteilung - Siebverfahren; Deutsche Fassung EN 933-1:2012. <https://dx.doi.org/10.31030/1863141>

DIN EN 933-5:2023-01. Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 5: Bestimmung des prozentualen Anteils an gebrochenen Körnern in groben Gesteinskörnungen und Gesteinskörnungsgemischen; Deutsche Fassung EN 933-5:2022 DIN EN 933-5. <https://dx.doi.org/10.31030/3362868>

DIN EN 933-8:2015-07. Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 8: Beurteilung von Feinanteilen - Sandäquivalent-Verfahren; Deutsche Fassung EN 933-8:2012+A1:2015. <https://dx.doi.org/10.31030/2318945>

DIN EN 1097-2:2020-06. Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 2: Verfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung; Deutsche Fassung EN 1097-2:2020. <https://dx.doi.org/10.31030/3131398>

DIN EN 1097-6:2022-05. Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 6: Bestimmung der Rohdichte und der Wasseraufnahme; Deutsche Fassung EN 1097-6:2022. <https://dx.doi.org/10.31030/3290441>

DIN EN 1367-1:2007-06. Prüfverfahren für thermische Eigenschaften und Verwitterungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen - Teil 1: Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel; Deutsche Fassung EN 1367-1:2007. <https://dx.doi.org/10.31030/9847721>

DIN EN 1367-3:2001-06. Prüfverfahren für thermische Eigenschaften und Verwitterungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen - Teil 3: Kochversuch für Sonnenbrand-Basalt; Deutsche Fassung EN 1367-3:2001. <https://dx.doi.org/10.31030/9124123>

DIN EN 13043:2002-12. Gesteinskörnungen für Asphalt und Oberflächenbehandlungen für Straßen, Flugplätze und andere Verkehrsflächen; Deutsche Fassung EN 13043:2002. <https://dx.doi.org/10.31030/9238117>

DIN EN 13242:2008-03. Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische für den Ingenieur- und Straßenbau; Deutsche Fassung EN 13242:2002+A1:2007. <https://dx.doi.org/10.31030/9871408>

DIN EN 15804:2022-03. Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte; Deutsche Fassung EN 15804:2012+A2:2019 + AC:2021. <https://dx.doi.org/10.31030/3294005>

DIN/TS 51012:2020-04. Übersichtsanalysen (Screenings) für besonders besorgniserregende Stoffe - Allgemeine Grundlagen, mit CD-ROM. <https://dx.doi.org/10.31030/3095557>

Merkblatt für versickerungsfähige Pflasterbefestigungen aus Beton. Grundlagen, Planung, Ausführung, Erhaltung. August 2020. SLG Betonverband Straße, Landschaft, Garten e.V. Bonn. <https://www.betonstein.org/service/downloads/>

Merkblatt für Versickerungsfähige Verkehrsflächen. M VV. Ausgabe 2013. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln. FGSV-Nr. 947. R2.

Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen. RStO 12/24. Ausgabe 2012, Fassung 2024. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln. FGSV-Nr. 499. R1.

Technische Lieferbedingungen für Bauprodukte zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen. TL Pflaster-StB 06/15. Ausgabe 2006, Fassung 2015. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln. FGSV-Nr. 643. R1.

Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau. TL Gestein-StB 23. Ausgabe 2004, Fassung 2023. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln. FGSV-Nr. 613. R1.

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Herstellung von Verkehrsflächen mit Pflasterdecken, Plattenbelägen sowie von Einfassungen. ZTV Pflaster-StB 20. Ausgabe 2020. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln. FGSV-Nr. 699. R1.