

**Technische Lieferbedingungen
für Gesteinskörnungen, Baustoffe,
Baustoffgemische und Bauprodukte
für den Bau Ländlicher Wege**

TL LW 16



R1

**Technische Lieferbedingungen
für Gesteinskörnungen, Baustoffe,
Baustoffgemische und Bauprodukte
für den Bau Ländlicher Wege**

R1

TL LW 16

© 2016 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die des Nachdruckes, der Übersetzung, des Vortrages, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

ISBN 978-3-86446-155-2

Ausgabe 2016

Arbeitsgruppe Gesteinskörnungen, Ungebundene Bauweisen Arbeitsausschuss: Ländliche Wege

Leiter:

Abt.Dir. a. D. Hans-Dieter Meißner, Stuttgart

Mitarbeiter:

Dipl.-Ing. Friedrich Bopp, Heilbronn
 Dipl.-Ing. Peter Breitbach, Krefeld
 Dr.-Ing. Christoph Dröge, Gelsenkirchen
 Dipl.-Ing. Torsten Heep, Wiesbaden
 Dipl.-Ing. Thomas Heisel, Rödinghausen
 Dipl.-Ing. Silvia Helmstädter, Freudenstadt
 Dipl.-Ing. Otmar Hersel, Hofheim
 Dipl.-Ing. Michael John, Limburg an der Lahn
 Dr.-Ing. Horst Karmann, München
 Prof. Dr.-Ing. Holger Lorenzl, Lübeck
 Dipl.-Ing. Heinz-Peter Louis, Essen
 Dipl.-Ing. Carsten Mönkemeyer, Seesen
 Dr.-Ing. Heribert Motz, Tönisvorst
 Dipl.-Ing. Michael Neliapp, Bochum
 Dipl.-Ing. Holger Ohe, Cappeln
 Dipl.-Ing. (FH) Peter Pfarr, Würzburg
 Dipl.-Ing. Roland Pickhardt, Beckum
 Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Manfred Podlaha, Oberstenfeld
 Dr.-Ing. Ingo Reinhardt, Hannover
 Dipl.-Ing. Holger Sohns, Seesen
 Dipl.-Ing. (FH) Torsten Starke, Halle
 Dipl.-Ing. Christine Tschorn, Gera
 Dipl.-Ing. Dieter Ziesel, Stuttgart

Vorbemerkung

Die „Technischen Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen, Baustoffe, Baustoffgemische und Bauprodukte für den Bau Ländlicher Wege“, Ausgabe 2016 (TL LW 16) sind von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen im Arbeitsausschuss „Ländliche Wege“ erarbeitet worden.

Sie ersetzen zusammen mit den „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau Ländlicher Wege“ (ZTV LW 16) die „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Befestigung ländlicher Wege“, Ausgabe 1999/Fassung 2001 mit Änderungen und Ergänzungen, Ausgabe 2007 (ZTV LW 99/01).

Inhaltsübersicht

	Seite
1 Allgemeine Grundlagen	11
1.1 Allgemeines	11
1.2 Geltungsbereich	12
1.3 Begriffsbestimmungen	12
1.4 Prüfungen, Nachweis der Konformität oder Leistungserklärung	12
2 Erdarbeiten	13
2.1 Grundlagen	13
2.1.1 Allgemeines	13
2.1.2 Begriffsbestimmungen	13
2.1.3 Grundsätze	13
2.1.3.1 Allgemeines	13
2.1.3.2 Baustoffe und Bauprodukte	13
2.2 Anforderungen	14
2.2.1 Boden als Baustoff	14
2.2.2 Bodenmaterial als Bauprodukt	14
2.2.3 Bindemittel	14
2.2.3.1 Bautechnische Anforderungen und Angaben	14
2.2.4 Geokunststoffe	14
3 Gesteinskörnungen	15
3.1 Grundlagen	15
3.1.1 Allgemeines	15
3.1.2 Begriffsbestimmungen	16
3.1.2.1 Gesteinskörnungen	16
3.1.3 Grundsätze	18
3.1.3.1 Allgemeines	18
3.1.3.2 Gesteinskörnungen	18
3.2 Anforderungen	18
3.2.1 Allgemeines	18
3.2.1.1 Stoffliche Kennzeichnung	18
3.2.1.2 Rohdichte	19
3.2.1.3 Schüttdichte	19
3.2.2 Grobe und feine Gesteinskörnungen	19
3.2.2.1 Korngruppen/Lieferkörnungen	19
3.2.2.2 Korngrößenverteilung	19
3.2.2.3 Gehalt an Feinanteilen	22
3.2.2.4 Qualität der Feinanteile	23
3.2.2.5 Kornform von groben Gesteinskörnungen	23
3.2.2.6 Anteil gebrochener Oberflächen in groben Gesteinskörnungen	24

	Seite
3.2.2.7 Fließkoeffizient von Gesteinskörnungen und Gesteinskörnungsgemischen	25
3.2.2.8 Muschelschalengehalt grober Gesteinskörnungen	25
3.2.2.9 Widerstand gegen Zertrümmerung von groben Gesteinskörnungen	25
3.2.2.10 Frostbeanspruchung	27
3.2.2.10.1 Wasseraufnahme als Kriterium für den Widerstand gegen Frostbeanspruchung	27
3.2.2.10.2 Widerstand gegen Frostbeanspruchung	27
3.2.2.10.3 Widerstand gegen Frost-Tausalzbeanspruchung	28
3.2.2.11 Widerstand gegen Hitzebeanspruchung	28
3.2.2.12 Affinität zwischen groben Gesteinskörnungen und Bitumen	28
3.2.2.13 „Sonnenbrand“ von Basalt	28
3.2.2.14 Gehalt an groben organischen Verunreinigungen	29
3.2.2.15 Raumbeständigkeit von Hochofenstückschlacke, Gießerei-Kupolofenstückschlacke, Stahlwerksschlacke und Gießereirestsand	29
3.2.2.15.1 Dicalciumsilikat-Zerfall von Hochofenstückschlacke und Gießerei-Kupolofenstückschlacke	29
3.2.2.15.2 Eisenzerfall von Hochofenstückschlacke und Gießerei-Kupolofenstückschlacke	29
3.2.2.15.3 Raumbeständigkeit von Stahlwerksschlacke	30
3.2.2.15.4 Raumbeständigkeit von Gießereirestsand	30
3.2.2.16 Alkali-Kieselsäure-Reaktion	30
3.2.2.17 Chloride	30
3.2.2.18 Erstarrungs- und erhärtungsstörende Bestandteile	30
3.2.3 Füller	31
3.2.3.1 Korngrößenverteilung	31
3.2.3.2 Schädliche Feinanteile	32
3.2.3.3 Wassergehalt	32
3.2.3.4 Versteifende Eigenschaften	32
3.2.3.4.1 Hohlraumgehalt von trocken verdichtetem Füller	32
3.2.3.4.2 Erweichungspunkt-Erhöhung „Delta Ring und Kugel“ von Füller für Asphalt	32
3.2.3.5 Wasserlöslichkeit	33
3.2.3.6 Wasserempfindlichkeit	33
3.2.3.7 Calciumcarbonatgehalt von Kalksteinfüller	33

	Seite
3.2.3.8 Calciumhydroxidgehalt von Mischfüller	34
3.2.3.9 Anforderungen an die Gleichmäßigkeit der Füllerproduktion	34
3.2.3.9.1 Rohdichte von Fremdfüller	34
3.2.3.9.2 Glühverlust von Steinkohlenflugasche ..	34
3.2.4 Umweltrelevante Merkmale	34
3.3 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit	35
3.3.1 Allgemeines	35
3.3.2 Erstprüfung	35
3.3.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	35
3.4 Beschreibung und Bezeichnung	36
3.5 Kennzeichnung	36
3.6 CE-Kennzeichnung	36
4 Wegebefestigungen mit Schichten ohne Bindemittel ...	44
4.1 Grundlagen	44
4.1.1 Allgemeines	44
4.1.2 Begriffsbestimmungen	44
4.1.2.1 Schichten ohne Bindemittel	44
4.1.2.2 Baustoffgemische	45
4.1.2.3 Boden	45
4.1.3 Grundsätze	46
4.1.3.1 Allgemeines	46
4.1.3.2 Baustoffgemische	46
4.1.3.3 Böden	46
4.2 Anforderungen	47
4.2.1 Allgemeines	47
4.2.2 Baustoffgemische für Tragschichten aus unsortiertem Gestein	47
4.2.2.1 Allgemeines	47
4.2.2.2 Wasserdurchlässigkeit	47
4.2.2.3 Wassergehalt	47
4.2.2.4 Umweltrelevante Merkmale	47
4.2.3 Baustoffgemische und Böden für Frostschutzschichten und für Schichten aus frostunempfindlichem Material	48
4.2.3.1 Allgemeines	48
4.2.3.2 Feinanteile	48
4.2.3.3 Überkorn	48
4.2.3.4 Korngrößenverteilung	49
4.2.3.5 Wasserdurchlässigkeit	54
4.2.3.6 Wassergehalt	54
4.2.3.7 Umweltrelevante Merkmale	54
4.2.4 Baustoffgemische für Kies- und Schottertragschichten	54
4.2.4.1 Allgemeines	54

	Seite	
4.2.4.2	Feinanteile	54
4.2.4.3	Überkorn	55
4.2.4.4	Korngrößenverteilung	55
4.2.4.5	Wasserdurchlässigkeit	58
4.2.4.6	Wassergehalt	58
4.2.4.7	Umweltrelevante Merkmale	58
4.2.5	Baustoffgemische für Deckschichten ohne Bindemittel	58
4.2.5.1	Allgemeines	58
4.2.5.2	Feinanteile	59
4.2.5.3	Überkorn	59
4.2.5.4	Korngrößenverteilung	59
4.2.5.5	Wassergehalt	62
4.2.5.6	Umweltrelevante Merkmale	62
4.2.6	Einbaugemische für Schotterrasen	62
4.2.6.1	Allgemeines	62
4.2.6.2	Feinanteile	63
4.2.6.3	Überkorn	63
4.2.6.4	Korngrößenverteilung	64
4.2.6.5	Wasserdurchlässigkeit	64
4.2.6.6	Wassergehalt	65
4.2.6.7	Umweltrelevante Merkmale	65
4.2.6.8	Saatgut und Saatgutmischungen	65
4.3	Eignungsnachweis und Güteüberwachung	65
4.3.1	Güteüberwachung durch den Hersteller	65
4.3.1.1	Probenahme	65
4.3.1.2	Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	65
4.3.1.3	Trockendichte des Baustoffgemisches und Bodens	65
4.3.2	Eignungsnachweis und Güteüberwachung durch Fremdüberwachung	65
4.4	Beschreibung und Bezeichnung	66
4.5	Kennzeichnung	66
5	Wegebefestigungen mit hydraulischen Bindemitteln und Beton	69
5.1	Grundlagen	69
5.1.1	Allgemeines	69
5.1.2	Begriffsbestimmungen	69
5.2	Erstprüfung und Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	72
5.2.1	Allgemeines	72
5.2.2	Erstprüfung	72
5.2.3	Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	73
5.2.4	Nachweis der Konformität	73

	Seite	
5.3	Anforderungen an Baustoffe	74
5.3.1	Boden	74
5.3.2	Gesteinskörnungen und Baustoffgemische	74
5.3.3	Hydraulische Bindemittel	74
5.3.3.1	Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln (Verfestigungen oder HGT) und hydraulisch gebundene Tragdeckschichten (HGTD)	74
5.3.3.2	Fahrbahndecken aus Beton	74
5.3.4	Zugabewasser	75
5.3.5	Betonzusatzmittel und Betonzusatzstoffe	75
5.3.6	Betonstahl	75
5.3.7	Fugeneinlagen	76
5.3.8	Nachbehandlungsmittel	76
5.4	Anforderungen an Einbaugemische für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln (Verfestigungen oder HGT) und hydraulisch gebundene Tragdeckschichten (HGTD)	76
5.4.1	Verfestigungen	76
5.4.2	Hydraulisch gebundene Tragschichten (HGT)	77
5.4.3	Hydraulisch gebundene Tragdeckschichten (HGTD) ..	80
5.5	Anforderungen an Beton für Fahrbahndecken und Betonspuren	84
5.5.1	Allgemeines	84
5.5.2	Expositionsklasse und Betonfestigkeit	84
5.5.3	Zusammensetzung des Korngemisches	84
5.5.3.1	Gesteinskörnungen	84
5.5.3.2	Gehalt an feinkörnigen Bestandteilen	86
5.5.4	Zementgehalt	86
5.5.5	Wassermenge, Konsistenz	86
5.5.6	Luftgehalt und Luftporengehalt	86
5.5.7	Herstellen des Betons	87
5.5.7.1	Abmessen der Bestandteile der Mischung	87
5.5.7.2	Mischen des Betons	87
5.5.7.3	Herstellen des Betons bei niedrigen oder hohen Temperaturen	87
5.5.7.4	Betontransport	88
5.5.8	Beton mit Fließmittel	89
5.5.8.1	Allgemeines	89
5.5.8.2	Fließmittel/Betonverflüssiger	89
5.5.8.3	Konsistenz	89
6	Wegebefestigungen mit Asphalt	93
6.1	Grundlagen	93
6.1.1	Allgemeines	93

	Seite
6.1.2 Begriffsbestimmungen	93
6.1.3 Abkürzungen und Symbole	94
6.2 Anforderungen an Baustoffe, Baustoffgemische	94
6.2.1 Gesteinskörnungen	94
6.2.2 Bindemittel	95
6.2.3 Zusätze	95
6.2.4 Asphaltgranulat	96
6.3 Anforderungen an Asphaltmischgut	97
6.3.1 Allgemeines	97
6.3.2 Herstellen und Lagern des Asphaltmischguts	98
6.3.3 Asphaltmischgutarten	100
6.3.3.1 Asphalttragschichtmischgut im Ländlichen Wegebau	100
6.3.3.2 Asphaltbeton für Asphaltdeckschichten im Ländlichen Wegebau	103
6.3.3.3 Asphalttragdeckschichtmischgut im Ländlichen Wegebau	106
6.3.3.4 Asphalttragdeckschichtmischgut für Asphalt- spuren im Ländlichen Wegebau	108
6.4 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit	109
6.4.1 Erstprüfung	109
6.4.1.1 Allgemeines	109
6.4.1.2 Geltungsdauer	110
6.4.1.3 Prüfungen	110
6.4.1.4 Erstprüfungsbericht	112
6.4.2 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	112
6.4.3 Leistungserklärung und CE-Kennzeichnung	114
6.4.3.1 Allgemeines	114
6.4.3.2 Leistungserklärung	114
6.4.3.3 CE-Kennzeichnung	115
6.5 Angaben auf dem Lieferschein	117
7 Wegebefestigungen mit Pflastersteinen und Spurwegplatten	120
7.1 Grundlagen	120
7.1.1 Allgemeines	120
7.1.2 Begriffsbestimmungen	120
7.2 Gesteinskörnungen	121
7.3 Baustoffgemische	122
7.3.1 Allgemeines	122
7.3.2 Anforderungen an das Bettungsmaterial	122
7.3.2.1 Baustoffgemische	122
7.3.2.2 Frostunempfindlichkeit, Wasserdurchlässigkeit ..	122
7.3.2.3 Feinanteil	122

	Seite
7.3.2.4 Überkorn	122
7.3.2.5 Korngrößenverteilung	122
7.3.2.6 Fließkoeffizient	124
7.3.3 Anforderungen an das Fugenmaterial	124
7.3.3.1 Baustoffgemische	124
7.3.3.2 Feinanteile	124
7.3.3.3 Überkorn	124
7.3.3.4 Korngrößenverteilung	124
7.3.3.5 Fließkoeffizient	126
7.3.4 Nachweis der Konformität	126
7.3.4.1 Probenahme	126
7.3.4.2 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	126
7.3.5 Beschreibung und Bezeichnung	126
7.3.6 Kennzeichnung	126
7.4 Pflastersteine, Verbundsteine und Rasenverbundsteine aus Beton	127
7.4.1 Allgemeines	127
7.4.2 Zulässige Abweichungen bei der Messung von Diagonalen	127
7.4.3 Witterungswiderstand	127
7.4.4 Abriebwiderstand	127
7.5 Pflasterziegel und Pflasterklinker	128
7.5.1 Allgemeines	128
7.5.2 Maßspanne	128
7.5.3 Frost-Tau-Widerstand	128
7.5.4 Biegebruchlast	128
7.5.5 Abriebwiderstand	129
7.6 Pflastersteine aus Naturstein	129
7.6.1 Allgemeines	129
7.6.2 Bezeichnung von Pflastersteinen und Nennmaße	129
7.6.3 Zulässige Abweichungen von den Nenn- Flächenmaßen und von der Nenndicke	129
7.6.4 Hinter- und Überschnitt von Seitenflächen	130
7.6.5 Unregelmäßigkeiten von gehauenen und grob strukturierten Sichtflächen	130
7.6.6 Beständigkeit gegen Frost-Tau-Wechsel	130
7.6.6.1 Frost-Tau-Wechsel unter Normalbedingungen ..	130
7.6.6.2 Frost-Tau-Wechsel in Gegenwart von Tausalzen	131
7.6.7 Druckfestigkeit	131
7.6.8 Abriebbeständigkeit	132
7.6.9 Gleit- und Rutschwiderstand	133
7.6.10 Vergleichsmuster	133
7.6.11 Wasseraufnahme	133
7.6.12 Gesteinsbezeichnung	133

	Seite
7.7 Spurwegplatten aus Beton	134
7.7.1 Allgemeines	134
7.7.2 Zulässige Abweichungen von den Nennmaßen	134
7.7.3 Zulässige Abweichungen bei der Messung von Diagonalen	134
7.7.4 Witterungswiderstand	134
7.7.5 Biegezugfestigkeit	134
7.7.6 Abriebwiderstand	135
7.7.7 Bruchlast	135
7.8 Bordsteine aus Beton	135
7.8.1 Allgemeines	135
7.8.2 Witterungswiderstand	135
7.8.3 Biegezugfestigkeit	136
7.8.4 Abriebwiderstand	136
7.9 Bordklinker	136
7.10 Bordsteine aus Naturstein	136
7.10.1 Allgemeines	136
7.10.2 Zulässige Abweichungen für Gesamtbreite und Gesamthöhe	136
7.10.3 Zulässige Abweichungen für den Anlauf	136
7.10.4 Beständigkeit gegen Frost-Tau-Wechsel	137
7.10.4.1 Frost-Tau-Wechsel unter Normalbedingungen	137
7.10.4.2 Frost-Tau-Wechsel in Gegenwart von Tausalzen	137
7.10.5 Biegefestigkeit	138
7.10.6 Vergleichsmuster	139
7.10.7 Wasseraufnahme	139
7.10.8 Gesteinsbezeichnung	139

Anhänge

Anhang A: Mindestprüfhäufigkeiten durch den Hersteller im Rahmen der Werkseigenen Produktionskontrolle (WPK)	140
Anhang B: Prüfungen und Prüfhäufigkeiten für die Güteüberwachung ..	150
Anhang C: Technische Regelwerke	155
Anhang D: Abkürzungsverzeichnis	163
Anhang E: Bildverzeichnis	166
Tabellenverzeichnis	167
Tafelverzeichnis	170