



Neue ZTV Wegebau im Vergleich

- Bedeutung, Einordnung und Abgrenzung zu Verkehrswegebau-, Fliesen und Plattenarbeiten

Martin Thieme-Hack

Welche Regelwerke gelten?



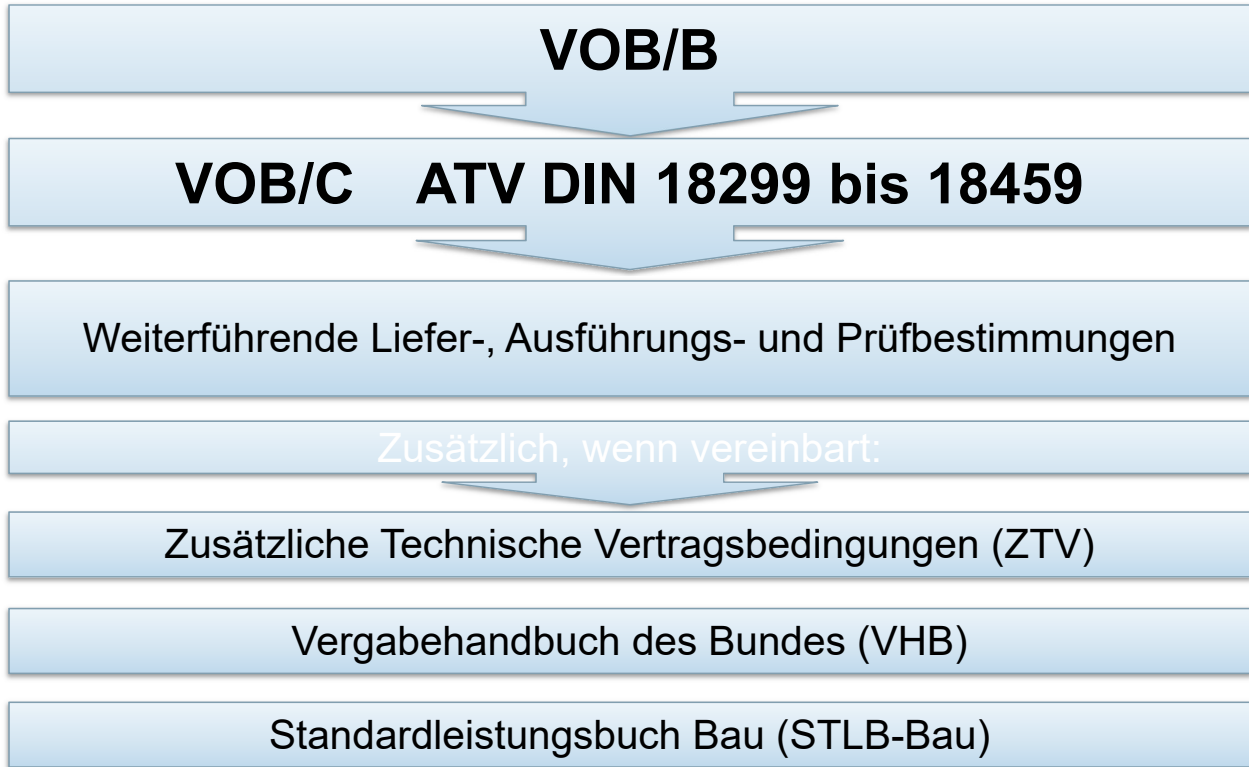
„BGB-Bauvertrag“

- §§ 631 bis 650 BGB
- Wenn vereinbart**
- ggf. Vertragsbedingungen,
z.B. ZDB Handwerkervertrag,
FLL-Bauvertrag
- ggf. Ausführungs-
bestimmungen,
- ggf. z.B. ZTV Wegebau

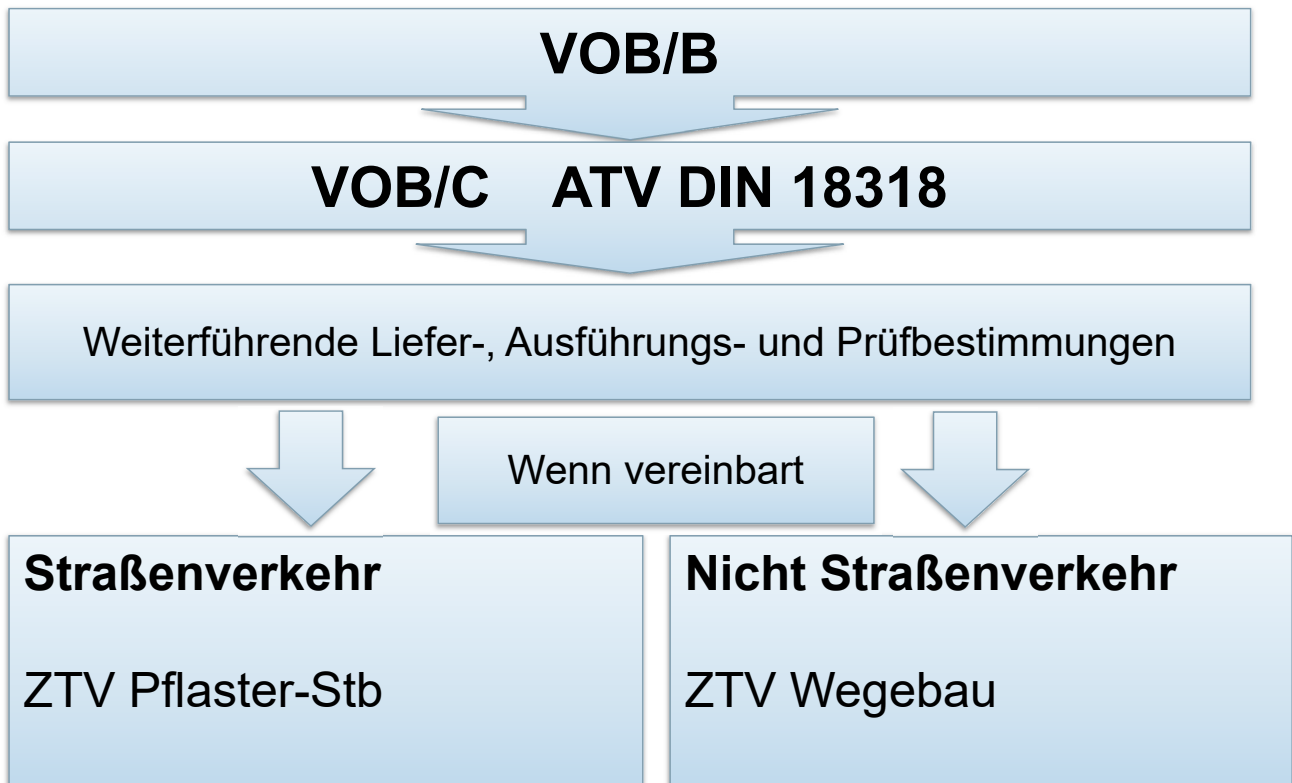
„VOB-Bauvertrag“

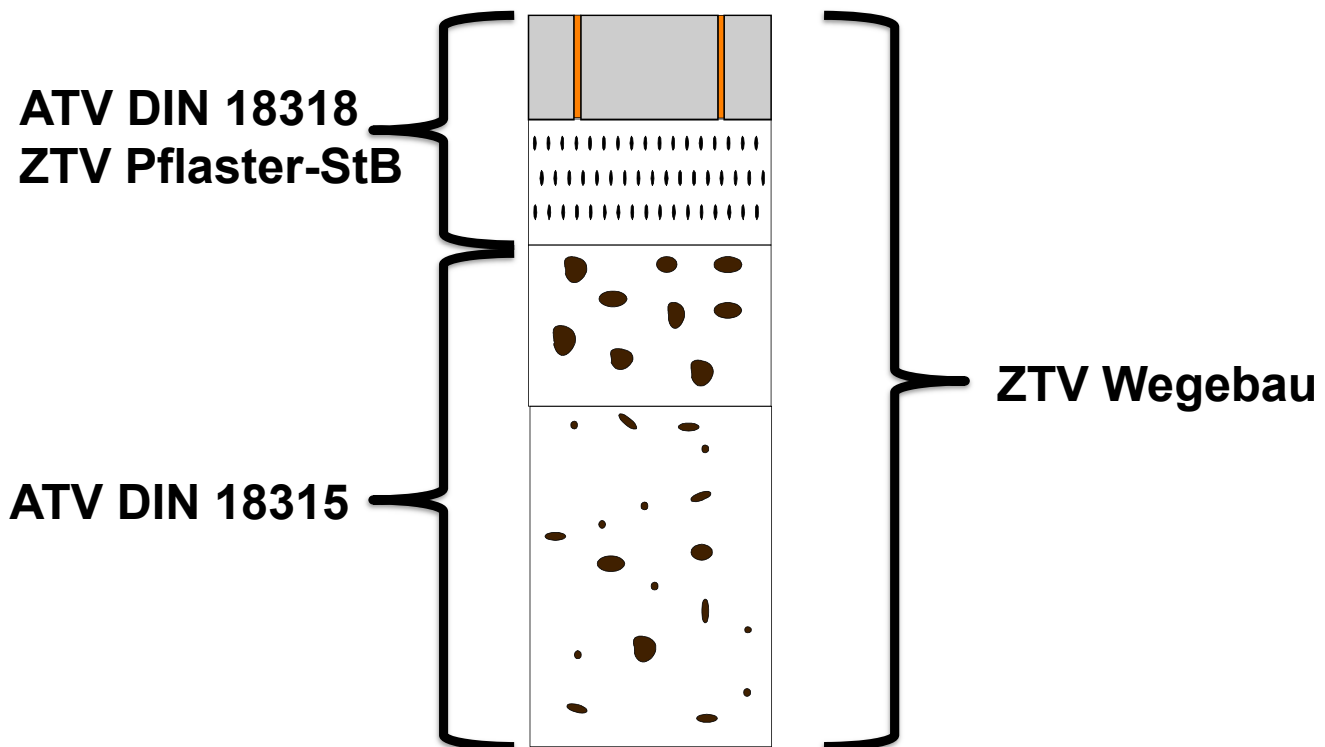
- §§ 631 bis 650 BGB
- VOB/B
- VOB/C
- Liefer- und Ausführungs-
bestimmungen,
- Wenn vereinbart**
- z.B. ZTV Wegebau,
z.B. ZTV Pflaster

Normenkaskade



Normenkaskade





RANGFOLGE

§ 2 Abs. 2 VOB/B:

Bei Widersprüchen im Vertrag gelten nacheinander

1. **die Leistungsbeschreibung,**
2. die Besonderen Vertragsbedingungen,
3. etwaige Zusätzliche Vertragsbedingungen,
4. **etwaige Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV),**
5. **die Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen (ATV)**
6. Die Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen (VOB/B)

- Vereinbarte Beschaffenheit (§ 13 Abs. 1 VOB/B)
als Rückfallebene,
- Abweichungen davon sind möglich und gewollt,
- Leistungsbeschreibung hat Vorrang,
- Nicht alleinige „anerkannte Regel der Technik“.

vereinbarte Beschaffenheit

Das Werk ist frei von Sachmängeln, wenn es die **vereinbarte Beschaffenheit** hat. Soweit die Beschaffenheit nicht vereinbart ist, ist das Werk frei von Sachmängeln,

1. wenn es sich für die nach dem Vertrag vorausgesetzte, sonst
2. für die gewöhnliche Verwendung eignet und eine Beschaffenheit aufweist, die bei Werken der gleichen Art üblich ist und die der Besteller nach der Art des Werkes erwarten kann.

Erfolgsversprechen im Werkvertrag

Vereinbarte Beschaffenheit

- Vertragsunterlagen,
- Angebot,
- Pläne,
- mündliche Vereinbarungen
- VOB/C
- ZTV
- usw.

Anerkannte Regeln der Technik

- Bauweisen und Ausführungen die von der überwiegenden Mehrheit der Praktiker angewendet werden

Anerkannte Regeln der Technik

Normen und Regelwerke haben die widerlegbare Vermutung, dass diese die anerkannten Regeln der Technik darstellen.

Damit liegt die Beweislast bei dem der dieser Vermutung nicht folgen will.

FLL-Regelwerke sollen sich als „anerkannte Regeln der Technik“ einführen.

Quelle: FLL Benutzerhinweise

Regelwerksgeber im Straßen- und Wegebau Beispiele Vertragsbedingungen



ATV DIN 18300
ATV DIN 18315 bis ATV DIN 18318
ATV DIN 18332, ATV DIN 18333
ATV DIN 18552



TL **SoB-StB, Pflaster-StB**
ZTV **SoB-StB, Pflaster-StB**



ZTV Wegebau

Regelwerksgeber im Straßen- und Wegebau Beispiele Normen und Regelwerke



DIN EN 1338 ff
DIN EN 14411



RStO
Merkmale, M VV, M FP



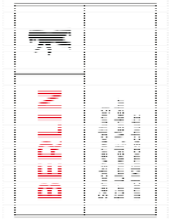
Richtlinien Begrünbare Flächenbefestigungen
Richtlinien Wassergebundenen Wege



Richtlinie Pflaster- und Plattendecken

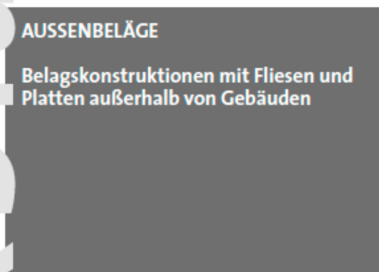


Merkmale Aussenbeläge



Merkmale Aussenbeläge

Merkmale



August 2019
Ersatz für Ausgabe Juli 2008



1. Feste Belagskonstruktionen auf Flachdächern mit Abdichtungen nach DIN 18531 Teile 1–4 (über genutzten Räumen)
2. Feste Belagskonstruktionen mit AIV-F (Balkone, Loggien, Laubengänge, erdberührte Terrassen) [auf Beton]
3. Lose Belagskonstruktionen auf Kies-/Splittschicht oder Stelzlager [auf Beton oder andere tragfähige Untergründe]
4. Feste Belagskonstruktionen auf dränagefähigem Grobkornmörtel [Stahlbetondecke oder andere tragfähige Untergründe; bei erdberührten Terrassen sind wasserdurchlässige Tragschichten zu bevorzugen]
5. Belagskonstruktionen im Mörtel oder Splittbett auf mineralischer Tragschicht [Erdplanum]

ZTV Wegebau Einordnung

RStO 2012 Belastungsklassen	DNV 2014 Verkehrs- belastungsklassen	ZTV Wegebau 2022 Nutzungskategorien
Bk100		
Bk32		
Bk10		
Bk3,2	VBK7	
Bk1,8	VBK6	
Bk1,0	VBK5	
Bk0,3	VBK4	
	VBK3	N 3
	VBK2	N2
	VBK1	N1

Arbeitsgemeinschaft Sachverständige Gartenbau, Landschaftsbau und Sportplatzbau e.V.	AGS
Betonverband Straße, Landschaft, Garten e.V.	SLG
Bund Deutscher Landschaftsarchitekten e.V.	bdla
Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V.	ZIEGEL
Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e.V.	BGL
Bundesverband keramische Fliesen e.V.	BKF
Bundesverband Mineralische Rohstoffe e.V.	MIRO
Deutsche Bauchemie e.V.	
Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz e.V.	GALK
Deutscher Naturwerkstein-Verband e.V.	DNV
Fachverband Fliesen und Naturstein im ZDB e.V.	FFN
Forschungsgesellschaft Straßen- und Verkehrswesen e.V.	FGSV
Qualitätssicherung Pflasterbauarbeiten e.V.	QSP
Verband der Begrünungs-System Hersteller e.V.	BSFH

Die „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen für den Bau von Wegen und Plätzen außerhalb von Flächen des Straßenverkehrs – ZTV-Wegebau“ gelten für das Befestigen von Verkehrsflächen mit Pflastersteinen und Platten aus Beton, Betonwerkstein, Pflasterklinker, Pflasterziegel, Naturstein und Naturwerkstein **sowie aus keramischen Platten** außerhalb von Flächen des Straßenverkehrs.

Die ZTV-Wegebau gelten auch für solche
Flächenbefestigungen auf Bauwerken.

Im Einzelfall ist zu prüfen, ob die:

- FLL „ZTV-Wegebau
- FGSV „ZTV Pflaster-StB
- **DNV „Richtlinie Pflaster- und Plattendecken**
- **oder das ZDB Merkblatt „Aussenbeläge**

zu vereinbaren sind.

rot: neu in ZTV Wegebau Stand 2022

Hervorhebungen durch den Vortragenden

Nutzungskategorie N 1

Begehbare, nicht für Kraftfahrzeuge und vergleichbare Beanspruchungen vorgesehene Flächenbefestigungen außerhalb von Flächen des Straßenverkehrs (z. B. Terrassen, Gartenwege, Wege im Hausgarten, Sitzplätze in Parkanlagen).

Nutzungskategorie N 2

Befahrbare Flächenbefestigungen für Fahrzeuge **bis 3,5 t** zulässiges Gesamtgewicht außerhalb von Flächen des Straßenverkehrs (z. B. Garagenzufahrten, Carports, PKW-Stellplätze, Wege in Grünanlagen).

Anmerkung: nicht geeignet für Fahrzeuge mit hohen Punktlasten, z.B. Flurförderfahrzeuge, Gabelstapler, Hubwagen, Hubbühnen

rot: neu in ZTV Wegebau Stand 2022

Hervorhebungen durch den Vortragenden

Nutzungskategorie N 3

Befahrbare Flächenbefestigungen wie Nutzungskategorie N 2, jedoch mit gelegentlichen Befahrungen mit Fahrzeugen bis **20 t** zulässiges Gesamtgewicht mit **Radlasten ≤ 5 t** außerhalb von Flächen des Straßenverkehrs (z. B. Pflege-, Instandhaltungs- und Rettungswege, Feuerwehr-, Garagen- und Gebäudezufahrten).

Hervorhebungen durch den Vortragenden

Die ZTV-Wegebau ergänzen:

- ATV DIN 18299: Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art;
- ATV DIN 18300: Erdarbeiten;
- ATV DIN 18315: Verkehrswegebauarbeiten – Oberbauschichten ohne Bindemittel;
- ATV DIN 18316: Verkehrswegebauarbeiten – Oberbauschichten mit hydraulischen Bindemitteln;
- ATV DIN 18317: Verkehrswegebauarbeiten – Oberbauschichten aus Asphalt;
- ATV DIN 18318: Pflasterdecken und Plattenbeläge, Einfassungen;
- ATV DIN 18332: Naturwerksteinarbeiten;
- ATV DIN 18333: Betonwerksteinarbeiten;
- **ATV DIN 18352: Fliesen- und Plattenarbeiten.**

rot: neu in ZTV Wegebau Stand 2022

Hervorhebungen durch den Vortragenden

1.1 Die ATV DIN 18318 „**Pflasterdecken und Plattenbeläge, Einfassungen**“ gilt für das Befestigen von Flächen mit Pflastersteinen und Platten auf **Unterlagen** aus

- Tragschichten ohne Bindemittel [...],
- Tragschichten aus Dränbeton [...],
- wasserdurchlässigen Asphalttragschichten [...],

Sie gilt auch für das Herstellen von Entwässerungsrinnen aus Pflastersteinen und Platten sowie Einfassungen.

Hervorhebungen durch den Vortragenden

1.2 Die ATV DIN 18318 gilt **nicht** für das Einbauen, Verlegen und Versetzen von **Naturwerksteinen** und **Betonwerksteinen** auf wasserundurchlässiger Unterlage oberhalb von Decken und Bauwerken auf Mörtelbettung im Dick- oder Dünnbettverfahren, Bettung auf Dränmatten oder auf Stelzlagern [...].

Sie gilt auch nicht für das Ansetzen und Verlegen von **Fliesen, Platten und Mosaik** [...].

Hervorhebungen durch den Vortragenden

ZTV Wegebau; Geltungsbereich

1. Ungebundene Bauweise

Bettung und Fuge ungebunden auf gebundener/ungebundener Tragschicht

2. Gebundene Bauweise (vorher Vollgebundene Bauweise)

Bei der vollgebundenen Bauweise sind Bettung, Fugen und (obere) Tragschicht gebunden

3. Mischbauweisen mit gebundener Bettung

Tragschicht ist ungebunden, die Fugen und Bettung sind gebunden

4. Mischbauweise mit ungebundener Bettung

Tragschicht und Bettung sind ungebunden, die Fugen sind gebunden

ZTV Wegebau 2022; Stoffe - Ausführung

Die fertigen Leistungen müssen die nachfolgend beschriebenen Anforderungen erfüllen.

Die Anforderungen an die verwendeten Stoffe und Bauteile sind nach **Abschnitt 2** durch Eignungsprüfung (Laborprüfungen) nachzuweisen.

Der Auftraggeber kann die Einhaltung der Anforderungen durch Kontrollprüfungen in Anwesenheit des Auftragnehmers überprüfen.

Die Kosten für die Kontrollprüfungen trägt der Auftraggeber.

ZTV Wegebau 2022; Stoffe Bauteile, Bettung

Anforderungen an die Druckfestigkeit [N/mm²] von hydraulisch gebundenen Bettungen (DIN EN 12390-3)

Nutzungs- kategorie	Bettungstyp 1		Bettungstyp 2	
	Abschnitt 2	Abschnitt 3	Abschnitt 2	Abschnitt 3
N 1	≥ 10,0	≥ 5	≥ 10,0	≥ 4,0
N 2	≥ 20,0	≥ 10		
N 3	≥ 30,0	≥ 15		

ZTV Wegebau 2022; Stoffe Bauteile, Bettung

Anforderungen an die Haftzug- und Zugfestigkeit [N/mm²]

Nutzungs- kategorie	Abschnitt 2	Abschnitt 3
N 1	≥ 0,4	Ohne Verbundverlust nach Entnahme durch Bohrkern
N 2	≥ 0,8	≥ 0,4
N 3	≥ 0,8	≥ 0,5

ZTV Wegebau 2022; Stoffe Bauteile

Die Anforderungen an die Stoffe und Bauteile nach Abschnitt 2 sind durch Eignungsprüfung nachzuweisen.

Sollen hydraulisch gebundene Bettungen als Baustellenmischung hergestellt werden, kann auf den Eignungsnachweis des Gemisches verzichtet werden, sofern die fertige Leistung die Anforderungen nach Abschnitt 3 erfüllt.

ZTV Wegebau 2022; Stoffe Bauteile

Bettungstyp 1

Herstellung der gebundenen Bettung unter Zugabe von Gesteinskörnungen 0,063 mm bis 2 mm.

Bettungstyp 2

Herstellung der gebundenen Bettung ohne Verwendung von Gesteinskörnungen 0,063 mm bis 2 mm.

PROGRAMM

- Bedeutung, Einordnung und Abgrenzung
- **ZTV Wegebau, was ist neu?**
 - **Keramische Beläge**
 - Gleit-/Rutschwiderstand
 - Bewegungsfugen
 - Plattenformate, Neigung
 - Bettungstoffe/Modifizierter Micro-Deval-Koeffizient

ZTV Wegebau 2022 2 Stoffe und Bauteile

Nennstärke / Nennmaße von keramischen Platten

Ungebundene Bauweise	N 1	$D \geq 30 \text{ mm}$ $L \leq 1.000 \text{ mm}$
Gebundene Bauweise	N 1	$D \geq 20 \text{ mm}$ $L \leq 1.000 \text{ mm}$
Mischbauweise mit gebundenen Fugen und gebundener Bettung	N 1	$D \geq 20 \text{ mm}$ $L \leq 1.000 \text{ mm}$
Mischbauweise mit gebundenen Fugen und ungebundener Bettung	nicht zugelassen	
gebundene Bauweise	N 2	$D \geq 30 \text{ mm}^*$ $L \leq 600 \text{ mm}$

*Ist in Abhängigkeit von der Biegefestigkeit, Verlegeart und Verkehrsbelastung zu bestimmen und festzulegen.

Pflastersteine und Platten aus **Beton, Pflasterklinker und Pflasterziegel mit rauen Oberflächen** weisen einen ausreichenden Gleit-/Rutschwiderstand auf, vorausgesetzt, dass sie nicht geschliffen und/oder poliert wurden, um eine glatte Oberfläche herzustellen.

Bei werksseitig geschliffenen und/oder polierten Oberflächen ist ein Pendelwert $USR \geq 35$ bzw. $PTV \geq 35$ nachzuweisen.

rot: neu in ZTV Wegebau Stand 2022
Hervorhebungen durch den Vortragenden

Pflastersteine und Platten aus **Naturstein** mit grob bearbeiteten Oberflächen entsprechend DIN EN 1341 und DIN EN 1342 weisen einen ausreichenden Gleit-/Rutschwiderstand auf.

Bei fein bearbeiteten Oberflächen oder sonstigen glatten Oberflächen (z. B. geschliffen, gebürstet, poliert) ist ein Pendelwert $USR \geq 35$ bzw. $PTV \geq 35$ gemäß DIN CEN/TS 16165, Anhang C unter einer mit Wasser verunreinigten Prüffläche unter Laborbedingungen nachzuweisen.

rot: neu in ZTV Wegebau Stand 2022
Hervorhebungen durch den Vortragenden

Keramische Platten müssen ausreichend rutschhemmend sein und mindestens der Bewertungsgruppe R 10 bei Prüfung nach DIN 16165 entsprechen.

rot: neu in ZTV Wegebau Stand 2022
Hervorhebungen durch den Vortragenden

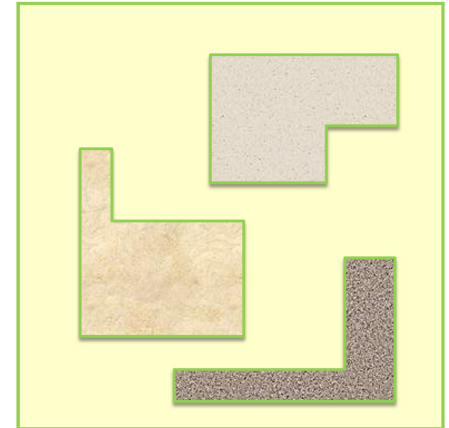
Die Anzahl, Art, Lage, Maße und Ausbildung der Bewegungsfugen sind abhängig von:

- Nutzungskategorie;
- Einbautemperatur;
- Flächenzuschnitt;
- Art, Maße und Farbe der Pflastersteine und Platten;
- Unterlage, Baugrund;
- Verlegemuster;
- Exposition der Belagsfläche;
- Art der gebundenen Fugenfüllstoffe in der Fläche;
- Art der Fugenfüllstoffe, Fugeneinlagen, Fugendichtungen der Bewegungsfuge;
- Erfahrungswerten.

rot: neu in ZTV Wegebau Stand 2022

Bewegungsfugen sind in der Regel auszubilden:

- in Abständen ≤ 6 m;
- entlang aufgehender Bauteile sowie an festen Einbauten und Einfassungen;
- zwischen Baustoffen und Bauteilen mit deutlich abweichenden Ausdehnungskoeffizienten;
- bei Wechsel der Unterlage mit unterschiedlichem Setzungsverhalten;
- bei Neigungsänderung im Belag;
- zwischen Flächen mit unterschiedlicher Geometrie
- bei Flächen mit einem Längen-Breiten-Verhältnis $> 2:1$.



rot: neu in ZTV Wegebau Stand 2022

Grafik: H. Schomakers

Anhaltswerte zur Ermittlung der Abstände von Bewegungsfugen sind in Tabelle 21 dargestellt.

Zur Bestimmung der Abstände von Bewegungsfugen sind als Ausgangswert 6 m zu Grunde zu legen. Von diesem Ausgangswert sind ggf. Abschläge abzuziehen.

Diese Abschläge sind nicht rein mathematisch zu addieren, sondern geben eine Orientierung, welchen Einfluss die verschiedenen Parameter auf die Ermittlung der Abstände haben.

In der Regel sind keine geringeren Abstände als 2 m erforderlich.

rot: neu in ZTV Wegebau Stand 2022

Tab. 21: Anhaltswerte zur Ermittlung der Abstände von Bewegungsfugen
(Ausgangswert 6 m)

Stein- / Plattendicke	< 30 mm	- 2 m
	30 - 60 mm	- 1 m
	> 60 mm	0 m
Voraussichtliche mittlere Einbau- temperatur	5 °C – 15°C	0 m
	> 15 °C – 25 °C	- 1 m
Thermischer Aus-dehnungskoeffizient des Belagsmaterials (mm pro m bei $\Delta T = 100$ K)	$\leq 1,0$	0 m
	$> 1,0$	- 1 m
Bauweise	Mischbauweise mit ungebundener Bettung	- 2 m
	Mischbauweise mit gebundener Bettung	- 1 m
	Gebundene Bauweise oder Mischbauweise mit gebundener Bettung > 10 cm	0 m
Baustoff	Beton bei zu erwartender Schwindung	- 1 m
Oberflächenfarbe	helle Farben	0 m
	dunkle Farben	- 1 m

ZTV Wegebau 2022 Plattenformate

Nenndicke von Platten aus Naturstein

Ungebundene Bauweise	N 1	≥ 30 mm
Gebundene Bauweise	N 1	≥ 20 mm
Mischbauweise mit gebundener Bettung	N 1	≥ 20 mm
Mischbauweise mit ungebundener Bettung	N 1	≥ 40 mm
Alle Bauweisen	N 2 und N 3	≥ 30 mm*

*Ist in Abhängigkeit von der Biegefestigkeit, Verlegeart und Verkehrsbelastung zu bestimmen und festzulegen.

Weitere Hinweise siehe Anhang A 3

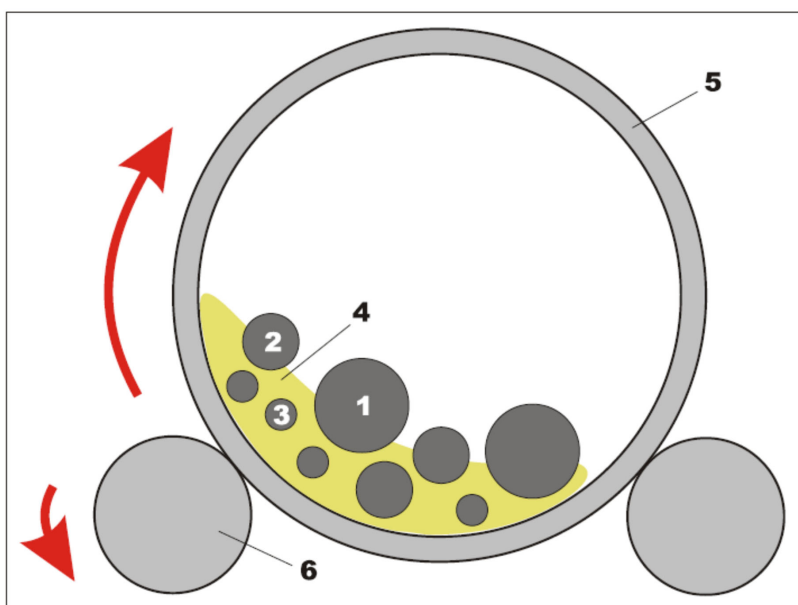
Tab. 20: Empfehlungen für die Mindestdicke von Platten für Plattenbeläge aus Naturstein in ungebundener Bauweise in Abhängigkeit von der Plattengröße und der Nutzungskategorie unter Berücksichtigung einer Biegefestigkeit von 5,0 MPa

	N 1	N 2	N 3
Plattengröße	erforderliche Plattendicke		
300 mm x 300 mm	≥ 30 mm	≥ 80 mm	≥ 100 mm
300 mm x 600 mm	≥ 30 mm	≥ 80 mm	≥ 120 mm
400 mm x 400 mm	≥ 30 mm	≥ 80 mm	≥ 100 mm
400 mm x 600 mm	≥ 30 mm	≥ 80 mm	≥ 110 mm
400 mm x 800 mm	≥ 40 mm	≥ 80 mm	≥ 130 mm
500 mm x 750 mm	≥ 40 mm	≥ 80 mm	≥ 120 mm
600 mm x 600 mm	≥ 40 mm	≥ 80 mm	≥ 100 mm
600 mm x 900 mm	≥ 50 mm	≥ 80 mm	≥ 120 mm
700 mm x 1000 mm	≥ 50 mm	≥ 80 mm	≥ 120 mm
900 mm x 900 mm	≥ 50 mm	≥ 80 mm	≥ 100 mm

Hervorhebungen durch den Vortragenden

Nr.	Nutzungs-kategorie	Pflasterdecken und Plattenbeläge	Neigung	Ebenheitsanforderungen ¹⁾ Stichmaß (a _s) als Grenzwert bei Messpunktabständen (a _m)		
				bis 1 m	bis 2 m	bis 4 m
	1	2	3	4	5	6
1	N 1	mit Pflastersteinen und Platten aus Beton, Betonwerkstein, Pflasterklinker, Pflasterziegel, Naturwerkstein, bearbeitetem Naturstein, Keramik	≥ 1,0 % < 2,0 %	≤ 3 mm	≤ 5 mm	≤ 8 mm
2			≥ 2,0 % < 2,5 %	≤ 4 mm	≤ 6 mm	≤ 10 mm
3			≥ 2,5 %	≤ 8 mm	≤ 10 mm	≤ 12 mm
4		mit Pflastersteinen und Platten aus unbearbeitetem, spaltrauem Naturstein	≥ 2,0 % < 3,0 %	≤ 5 mm	≤ 7 mm	≤ 10 mm
5			≥ 3,0 %	≤ 10 mm	≤ 12 mm	≤ 20 mm

Durch Adhäsionskraft und Oberflächenspannung lässt sich auch bei Einhaltung der Anforderungen nach Tabelle 11 nicht verhindern, dass Wasser und Abtrocknungsrückstände auf der Belagsoberfläche verbleiben.



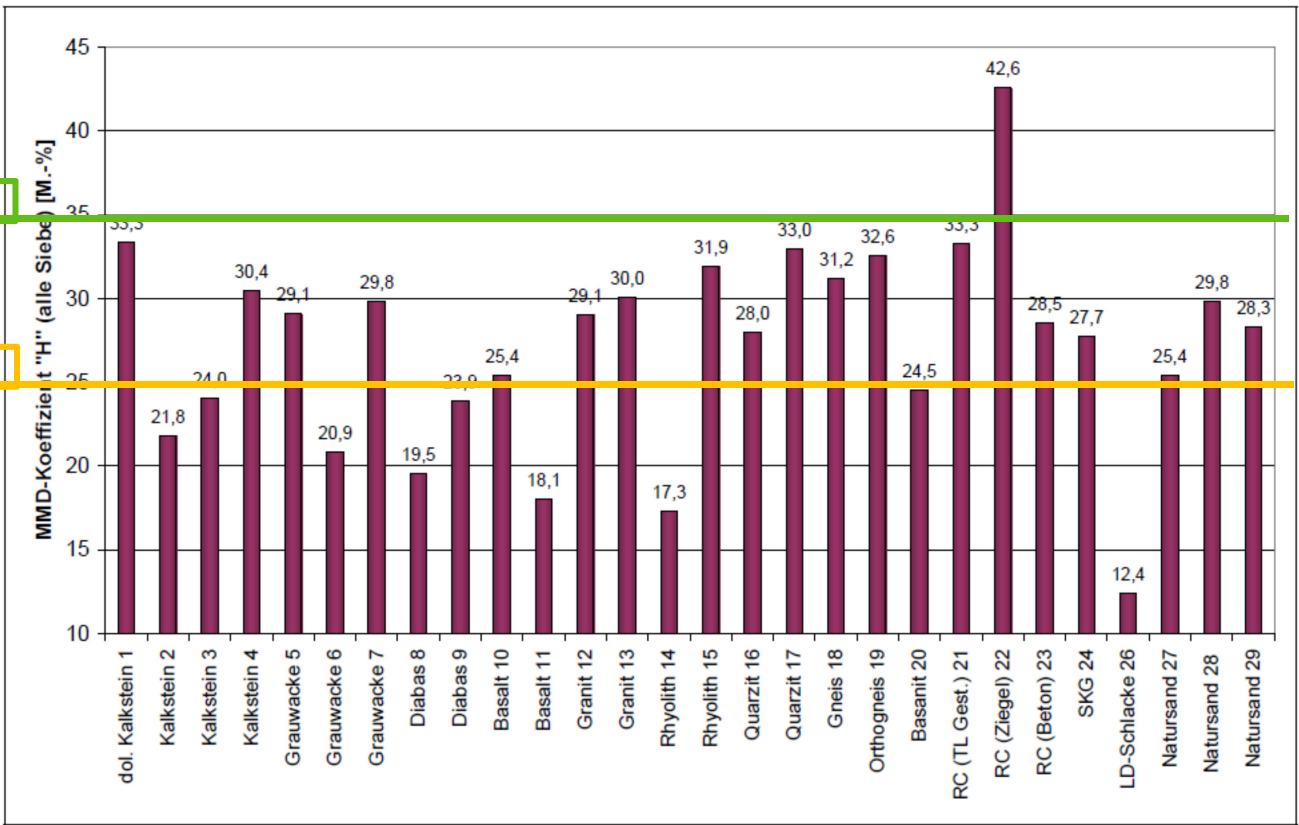
Legende:

- 1: Stahlkugel Ø 30 mm
- 2: Stahlkugel Ø 18 mm
- 3: Stahlkugel Ø 10 mm
- 4: Probe und Wasser
- 5: Trommel
- 6: Antrieb

Abbildung 4-5: Skizze zum Aufbau des MMD-Verfahrens

ZTV-Wegebau

FGSV M FG



Schlussbericht AiF-Vorhaben Nr. 13938 N: „Entwicklung eines Verfahrens zur Prüfung und Bewertung des Abriebwiderstandes von Bettungs- und Fugenmaterial von Pflasterbefestigungen“, Seite 65; Abb. 4-13: Auswertung MMD-Verfahren 0/5 nach Methode „H“ (alle Prüfsiebe); Ruhr-Universität Bochum / Fachhochschule Köln, 2007