

Pflasterbauweise

Carsten Koch

Tafel 3: Pflasterbauweise

Schottertragschicht

Kiestragschicht

Schotter- oder
Kiestragschicht

wasserdurchlässige
Asphalttragschicht

Dränbetontrag-
schicht

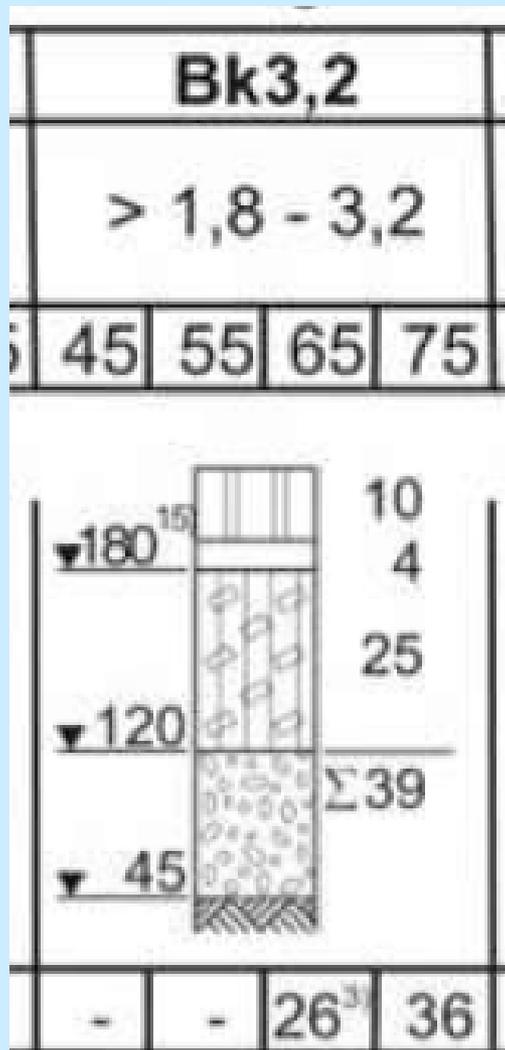
Tafel 3: Bauweise mit Pflasterdecke für Fahrbahnen auf F2- und F3-Untergrund/Unterbau (Dickenangaben in cm; ∇ E_{v2} -Mindestwerte in MPa)

Zeile	Belastungsklasse	Bk100	Bk32	Bk10	Bk3,2	Bk1,8	Bk1,0	Bk0,3	
		> 32	> 10 - 32	> 3,2 - 10	> 1,8 - 3,2	> 1,0 - 1,8	> 0,3 - 1,0	≤ 0,3	
	B [Mio.]	> 32	> 10 - 32	> 3,2 - 10	> 1,8 - 3,2	> 1,0 - 1,8	> 0,3 - 1,0	≤ 0,3	
	Dicke des frostsich. Oberbaus ¹⁾	55 65 75 85	55 65 75 85	55 65 75 85	45 55 65 75	45 55 65 75	45 55 65 75	35 45 55 65	
1	Schottertragschicht auf Frostschutzschicht								
	Pflasterdecke ⁹⁾								
	Schottertragschicht								
	Frostschutzschicht								
	Dicke der Frostschutzschicht				-	-	-	-	-
2	Kiestragschicht auf Frostschutzschicht								
	Pflasterdecke ⁹⁾								
	Kiestragschicht								
	Frostschutzschicht								
	Dicke der Frostschutzschicht				-	-	-	-	-
3	Schotter- oder Kiestra								
	Pflasterdecke ⁹⁾								
	Schotter- oder Kiestragschicht								
	Schicht aus frostenempfindlichem Material								
	Dicke der Schicht aus frostenempfindlichem Material								
4	Asphalttragschicht auf Frostschutzschicht								
	Pflasterdecke ⁹⁾								
	Wasserdurchlässige Asphalttragschicht ¹⁰⁾								
	Frostschutzschicht								
	Dicke der Frostschutzschicht				-	-	-	-	-
5	Asphalttragschicht und Schottertragschicht auf Frostschutzschicht								
	Pflasterdecke ⁹⁾								
	Wasserdurchlässige Asphalttragschicht ¹⁰⁾								
	Schottertragschicht								
	Dicke der Frostschutzschicht				-	-	-	-	-
6	Asphalttragschicht und Kiestragschicht auf Frostschutzschicht								
	Pflasterdecke ⁹⁾								
	Wasserdurchlässige Asphalttragschicht ¹⁰⁾								
	Kiestragschicht								
	Dicke der Frostschutzschicht				-	-	-	-	-
7	Dränbetontragschicht auf Frostschutzschicht								
	Pflasterdecke ⁹⁾								
	Dränbetontragschicht (DBT) ¹⁰⁾								
	Dicke der Frostschutzschicht				-	-	-	-	-

10) Siehe ZTV Pflaster-StB:
Für durchlässige Asphalttragschichten wird auf das "Merkblatt für wasserdurchlässige Asphaltbefestigungen – MWDA"¹¹⁾ hingewiesen.

1) Bei abweichenden Werten sind die Dicken der Frostschutzschicht bzw. des frostenempfindlichen Materials durch Differenzbildung zu bestimmen, siehe auch Tabelle 8
 2) Mit rundkömigen Gesteinskörnungen nur bei örtlicher Bewehrung anwendbar
 3) Nur mit gebrochenen Gesteinskörnungen und bei örtlicher Bewehrung anwendbar
 4) Abweichende Steindicke siehe Abschnitt 3.3.5
 5) Siehe ZTV Pflaster-StB
 6) Bei Kiestragschicht in Belastungsklassen Bk1,8 und Bk3,2 in 40 cm Dicke, in Belastungsklassen Bk0,3 und Bk1,0 in 30 cm Dicke
 7) Anwendung in Bk3,2 nur bei örtlicher Bewehrung
 8) Mit $E_{v2} \geq 150$ MPa bei bewährten regionalen Bauweisen anwendbar
 9) Nur Schottertragschicht





Pflasterdecke
 = Pflaster + Bettung
 (4 cm = 3 - 5 cm)

Schottertragschicht

Frostschutzschicht

neu: Zuordnung der Belastungsklassen

(Dickenangaben in cm; ∇ E_{v2} -Mindestwerte in MPa)

Zeile	Belastungsklasse	Bk100				Bk32				Bk10				Bk3,2				Bk1,8				Bk1,0				Bk0,3																
	B [Mio.]	> 32				> 10 - 32				> 3,2 - 10				> 1,8 - 3,2				> 1,0 - 1,8				> 0,3 - 1,0				≤ 0,3																
	Dicke des frostsich. Oberbaus ¹⁾	55	65	75	85	55	65	75	85	55	65	75	85	45	55	65	75	45	55	65	75	45	55	65	75	35	45	55	65													
Schottertragschicht auf Frostschuttschicht¹³⁾																																										
1	Pflasterdecke ⁹⁾																									10	10	8	8													
	Schottertragschicht																									4	4	4	4													
	Frostschuttschicht																									25	25	20	15													
																										Σ39	Σ39	Σ32	Σ27													
Dicke der Frostschuttschicht																										-	-	26 ³⁾	36	-	-	26 ³⁾	36	-	-	33 ³⁾	43	-	-	18 ³⁾	28	38

alt:

Zeile	Bauklasse		SV				I				II				III				IV				V				VI																
	Äquivalente 10-t-Achsübergänge in Mio.		> 32				> 10 - 32				> 3 - 10				> 0,8 - 3				> 0,3 - 0,8				> 0,1 - 0,3				≤ 0,1																
	Dicke des frostsich. Oberbaues ¹⁾		55	65	75	85	55	65	75	85	55	65	75	85	45	55	65	75	45	55	65	75	35	45	55	65	35	45	55	65													
Schottertragschicht auf Frostschuttschicht																																											
1	Pflasterdecke ⁸⁾																										10	8	8	8													
	Schottertragschicht																										3	3	3	3													
	Frostschuttschicht																										25	20	15	15													
																										Σ38	Σ31	Σ26	Σ26														
Dicke der Frostschuttschicht																										-	-	27 ³⁾	37	-	-	34 ²⁾	44	-	-	19 ³⁾	29	39	-	-	19 ³⁾	29	39

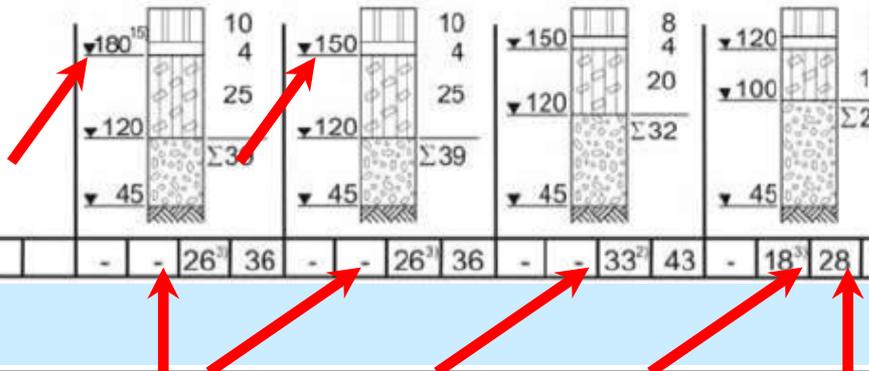
Tragfähigkeit

neu:

(Dickenangaben in cm; ∇ E_{v2} -Mindestwerte in MPa)

Zeile	Belastungsklasse	Bk100				Bk32				Bk10				Bk3,2				Bk1,8				Bk1,0				Bk0,3											
	B [Mio.]	> 32				> 10 - 32				> 3,2 - 10				> 1,8 - 3,2				> 1,0 - 1,8				> 0,3 - 1,0				≤ 0,3											
	Dicke des frostsich. Oberbaues ¹⁾	55	65	75	85	55	65	75	85	55	65	75	85	45	55	65	75	45	55	65	75	45	55	65	75	35	45	55	65								
Schottertragschicht auf Frostschuttschicht ¹³⁾																																					
1	Pflasterdecke ⁹⁾																									10	10	8	8								
	Schottertragschicht																									25	25	20	15								
	Frostschuttschicht																									Σ30	Σ39	Σ32	Σ27								
	Dicke der Frostschuttschicht																									-	26 ³⁾	36	-	26 ³⁾	36	-	33 ³⁾	43	-	18 ³⁾	28

Fußnote 15)
Mit $E_{v2} \geq 150$ MPa bei bewährten regionalen Bauweisen anwendbar



alt:

Zeile	Bauklasse		SV				I				II				III				IV				V				VI												
	Äquivalente 10-t-Achsübergänge in Mio.		> 32				> 10 - 32				> 3 - 10				> 0,8 - 3				> 0,3 - 0,8				> 0,1 - 0,3				≤ 0,1												
	Dicke des frostsich. Oberbaues ¹⁾		55	65	75	85	55	65	75	85	55	65	75	85	45	55	65	75	45	55	65	75	35	45	55	65	35	45	55	65									
Schottertragschicht auf Frostschuttschicht																																							
1	Pflasterdecke ⁸⁾																										10	8	8	8									
	Schottertragschicht																										25	20	15	15									
	Frostschuttschicht																										Σ38	Σ31	Σ26	Σ26									
	Dicke der Frostschuttschicht																										-	27 ³⁾	37	-	34 ²⁾	44	-	19 ³⁾	29	39	-	19 ³⁾	29



Tafel 3: Bauweisen mit Pflasterdecke für Fahrbahnen auf F2- und F3-Untergrund/Unterbau

(Dickenangaben in cm; ∇ E_{v2} -Mindestwerte in MPa)

Zeile	Belastungsklasse	Bk100				Bk32				Bk10				Bk3,2				Bk1,8				Bk1,0				Bk0,3									
		B [Mio.]								> 32				> 10 - 32				> 3,2 - 10				> 1,8 - 3,2				> 1,0 - 1,8				> 0,3 - 1,0				≤ 0,3	
Dicke des frostsich. Oberbaus ¹⁾		55	65	75	85	55	65	75	85	55	65	75	85	45	55	65	75	45	55	65	75	45	55	65	75	35	45	55	65						
1	Schottertragschicht auf Frostschuttschicht¹³⁾																																		
	Pflasterdecke ⁹⁾																																		
	Schottertragschicht																																		
	Frostschuttschicht																																		
Dicke der Frostschuttschicht																																			
2	Kiestragschicht auf Frostschuttschicht																																		
	Pflasterdecke ⁹⁾																																		
	Kiestragschicht																																		
	Frostschuttschicht																																		
Dicke der Frostschuttschicht																																			
3	Schotter- oder Kiestragschicht auf Schicht aus frostunempfindlichem Material¹³⁾																																		
	Pflasterdecke ⁹⁾																																		
	Schotter- oder Kiestragschicht																																		
	Schicht aus frostunempfindlichem Material																																		
Dicke der Schicht aus frostunempfindlichem Material		Ab 12 cm aus frostunempfindlichem Material, geringere Restdicke ist mit dem darüber liegenden Material auszugleichen																																	
4	Asphalttragschicht auf Pflasterdecke⁹⁾																																		
	Pflasterdecke ⁹⁾																																		
	Wasserdurchlässige Asphalttragschicht ¹⁰⁾																																		
	Dicke der Asphalttragschicht																																		

Bk3,2:
 $E_{v2} \geq 180$ MPa
 -> KTS fällt weg

Fußnote 15)
 Mit $E_{v2} \geq 150$ MPa bei bewährten regionalen Bauweisen anwendbar

Fußnote 19)
 Nur Schottertragschicht



Schottertragschicht:

Tragfähigkeit - Wasserdurchlässigkeit

$$E_{v2} \geq 180 \text{ MPa} \leftrightarrow k_i = ?$$

- RStO:
 - „Auf eine ausreichende Wasserdurchlässigkeit aller Tragschichten ist zu achten!“
- ZTV Pflaster-StB:
 - „Die Herstellung von Pflasterdecken und Plattenbelägen setzt voraus, dass die Unterlage geeignet ist; insbesondere muss sie ausreichend tragfähig, wasserdurchlässig sowie profilgerecht und eben sein.“ -> Prüfung bei Bedarf erforderlich!

TP Gestein-StB
Teil 8.3.2
Standrohr-
Infiltrometer



Weiterhin:

- „In der Tafel 3 sind Bauweisen mit Pflasterdecken in ihren Regeldicken dargestellt.“
- „Es kann auch Pflaster mit größeren Dicken verwendet werden. Die Regelungen zur Bettungsdicke und zur Dicke von Pflasterdecken mit Naturstein sind in diesen Fällen den ZTV Pflaster-StB zu entnehmen.“
- „Kleinere Pflasterdicken, jedoch nicht unter 6,0 cm, können verwendet werden unter der Voraussetzung, dass ausreichende Erfahrungen mit bewährten regionalen Bauweisen vorliegen.“

Weiterhin:

„Die Mehr- oder Minderdicke – auch bei abweichender Dicke der Bettung – ist im Aufbau auszugleichen.“

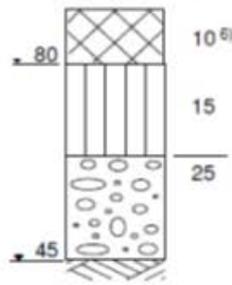
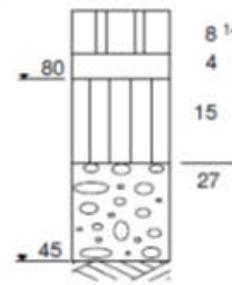
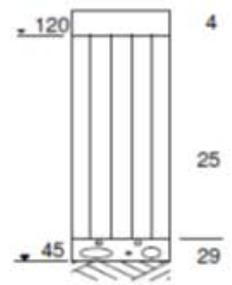
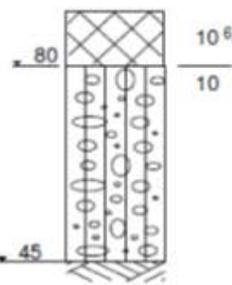
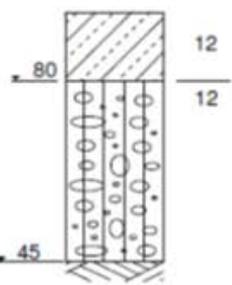
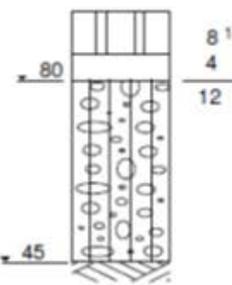
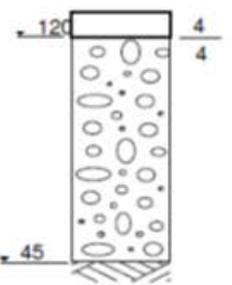
„Minderdicken sind in der oberen Tragschicht, Mehrdicken in der Frostschutzschicht oder der Schicht aus frostunempfindlichem Material auszugleichen.“

Besondere Beanspruchung

- Neu:
 - „Verkehrsflächen der Belastungsklassen Bk3,2 bis Bk100 unterliegen besonderen Beanspruchungen“
- Bei besonderen Beanspruchungen (RStO):
 - ZTV Pflaster-StB: Bettungsmaterial
 - *SZ18 / LA20*
 - bisher für Bauklassen III und IV:
SZ22 / LA25

Geh- und Radwege

(Dickenangaben in cm; ∇ E_{v2} - Mindestwerte in MN/m²)

Zeile	Bauweisen mit	Asphaltdecke			Betondecke			Pflasterdecke (Plattenbelag)			Ungebundene Deckschicht		
		Dicke des frostsich. Oberbaues			20	30	40	20	30	40	20	30	40
<u>Schotter- oder Kiestragschicht</u> auf Schicht aus frostunempfindlichem Material													
1	Decke												
	Schotter- oder Kiestragschicht	10 ⁶⁾						8 ¹⁴⁾			4		
	Schicht aus frostunempfindlichem Material	15						15			25		
	Schicht aus frostunempfindlichem Material	25						27			29		
	Dicke der Schicht aus frostunempfindlichem Material	-	-	15				-	-	13	-	-	11
ToB auf Planum													
2	Decke												
	Schotter-, Kiestragschicht oder Frostschuttschicht	10 ⁶⁾			12			8 ¹⁴⁾			4		
		10			12			4			4		
	Schotter-, Kiestragschicht oder Frostschuttschicht	45			45			45			45		
	Dicke der Schotter- oder Kiestragschicht	-	20	30				-	18	28	-	26	36

6) Tragdeckschicht, siehe auch Abschnitt 3.3.3

14) Auch geringere Dicke möglich

Fußgängerzonen

„Fußgängerzonen, in denen Lieferverkehr mit Fahrzeugen des Schwerverkehrs stattfindet, sind den Entwurfssituationen Hauptgeschäftsstraße oder Örtliche Geschäftsstraße zuzuordnen.“

- Bk1,8 bis Bk10 (~ BK III bis II)

Konsequenz aus q_{Bm} und f_A

$$B = N \cdot DTA^{(SV)} \cdot q_{Bm} \cdot f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_z \cdot 365$$

Lastkollektivquotient

mit:

$$DTA^{(SV)} = DTV^{(SV)} \cdot f_A$$

Achszahlfaktor

Lastkollektivquotient q_{Bm}

bisher:

	Straßenklasse	q_{Bm}
1	Bundesautobahnen bzw. Straßen mit SV-Anteil > 6 %	0,26
2	Bundesstraßen bzw. Straßen mit SV-Anteil > 3 u. ≤ 6 %	0,20
3	Landes- und Kreisstraßen bzw. Straßen mit SV-Anteil ≤ 3 %	0,18

neu:

0,33

0,25

0,23

Achszahlfaktor f_A

bisher:

	Straßenklasse	f_A
1	Bundesautobahnen bzw. Straßen mit SV-Anteil > 6 %	4,2
2	Bundesstraßen bzw. Straßen mit SV-Anteil > 3 u. ≤ 6 %	3,7
3	Landes- und Kreisstraßen bzw. Straßen mit SV-Anteil ≤ 3 %	3,1

neu:

4,5

4,0

3,3

Konsequenz aus q_{Bm} und f_A

- Durch die Faktoren erhöht sich B
 - für Autobahnen um 36 %
 - für Bundesstraßen um 35 %
 - für Landes- u. Kreisstraßen um 36 %
- Grenze Bauklasse III bisher: 3 Mio. AÜ
- Grenze Belastungsklasse Bk3,2:
(gleicher Verkehr, alte Berechnung): 2,35 Mio. AÜ

ARS 30/2012

- „Im Zuge von Bundesstraßen bitte ich Bauweisen mit Pflasterdecke auch weiterhin grundsätzlich nicht anzuwenden. Sollen in Ortsdurchfahrten aus städtebaulichen oder anderen Rahmenbedingungen sowie bei Abstellflächen Bauweisen mit Pflasterdecke vorgesehen werden, bitte ich in der Belastungsklasse Bk3,2 nur Bauweisen entsprechend Tafel 3, Zeilen 4 bis 7 vorzusehen.“

-> gebundene Tragschichten

Bisher (ARS 34/2001):

- „Im Zuge von Bundesstraßen, also auch für Ortsdurchfahrten, sind Bauweisen mit einer Pflasterdecke generell auszuschließen.“

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen



Arbeitsgruppe Infrastrukturmanagement

Richtlinien
für die Standardisierung
des Oberbaus
von Verkehrsflächen
RStO 12



Ausgabe 2012

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

carsten.koch@fh-koeln.de