

4. Standardisierung des Oberbaus

Bei der Standardisierung des Oberbaus werden die **Gesamtdicke** einer Verkehrsflächenbefestigung sowie die **Aufteilung in Einzelschichten** nach Art und Dicke festgelegt. Es wird ein geeigneter Straßenaufbau aus Tafeln mit standardisierten Verkehrsflächenbefestigungen nach bestimmten Kriterien ausgewählt. Dabei ist der Nutzungszeitraum der Gesamtbefestigung in der Regel mit 30 Jahren anzunehmen.

Solche Tafeln sind in den „**Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen**“, **Ausgabe 2012 (RStO 12)** enthalten; die Dickenangaben für die jeweiligen Asphaltbefestigungen in Abhängigkeit von der Belastungsklasse beruhen auf Erfahrungen und Berechnungen. Die Tafeln der RStO geben die Gesamtdicke der Asphaltbefestigung und den Schichtenaufbau „nach dem Baukastenprinzip“ vor.

Die RStO 12 fasst dabei erstmalig die Asphaltbinder- und die Asphaltdeckschicht zur „Asphaltdecke“ mit 12 cm bzw. 10 cm zusammen. Die tatsächlichen Dicken der einzelnen Asphalt-schichten im gewählten Aufbau ergeben sich aus den bautechnischen Vorgaben, u. a. aus den ZTV Asphalt-StB (vgl. auch RStO 12, Abschnitt 3.3), dargestellt in der Tabelle 9 und den Aufbauten in den Tabellen A bis I in diesem Leitfaden.

Entscheidend für die Bestimmung der Gesamtdicke der Verkehrsflächenbefestigung ist die Dicke des frostsicheren Oberbaus. Wichtigstes Kriterium für die Festlegung der Dicke der Asphalt-schichten ist die zu erwartende Verkehrsbeanspruchung, ausgedrückt durch die dimensionierungsrelevante Beanspruchung B (gewichtete äquivalente 10-t-Achsübergänge in Millionen). Wegen der überragenden Bedeutung hoher Achslasten für die Nutzungsdauer einer Straßenbefestigung gehen nur LKW, Lastzüge und Busse ein. In Abhängigkeit von B erhält man eine **Belastungsklasse** (von den Belastungsklassen Bk100 und Bk32 für schwersten bis zur Belastungsklasse 0,3 für schwächsten Verkehr).

Tab. 1 Dimensionierungsrelevante Beanspruchung und zugeordnete Belastungsklasse (siehe auch Anhang 1 der RStO 12)

Zeile	Dimensionierungsrelevante Beanspruchung B (Äquivalente 10-t-Achsübergänge in Mio.)		Belastungsklasse	
1	über	32 ¹⁾	Bk100	
2	über	10	bis 32	Bk32
3	über	3,2	bis 10	Bk10
4	über	1,8	bis 3,2	Bk3,2
5	über	1,0	bis 1,8	Bk1,8
6	über	0,3	bis 1,0	Bk1,0
7			bis 0,3	Bk0,3

¹⁾ Bei einer dimensionierungsrelevanten Beanspruchung größer 100 Mio. sollte der Oberbau mit Hilfe der RDO dimensioniert werden.

Tab. 2 Mögliche Belastungsklassen für die typischen Entwurfs-situationen nach den RASt

Zeile	Typische Entwurfs-situation	Straßen-kategorie	Belastungsklasse
1	Anbau-freie Straße	VS II, VS III	Bk10 bis Bk100
2	Verbindungs-sstraße	HS III, HS IV	Bk3,2 / Bk10
3	Industrie-sstraße	HS IV, ES IV, ES V	Bk3,2 bis Bk100
4	Gewerbe-sstraße	HS IV, ES IV, ES V	Bk1,8 bis Bk100
5	Haupt-geschäfts-sstraße	HS IV, ES IV	Bk1,8 bis Bk10
6	Örtliche Geschäfts-sstraße	HS IV, ES IV	Bk1,8 bis Bk10
7	Örtliche Einfahrts-sstraße	HS III, HS IV	Bk3,2 / Bk10
8	Dörfliche Haupt-sstraße	HS IV, ES IV	Bk1,0 bis Bk3,2
9	Quartier-sstraße	HS IV, ES IV	Bk1,0 bis Bk3,2
10	Sammel-sstraße	ES IV	Bk1,0 bis Bk3,2
11	Wohn-sstraße	ES V	Bk0,3 / Bk1,0
12	Wohnweg	ES V	Bk0,3

Tab. 3 Belastung von Busverkehrsflächen und zugeordnete Belastungsklasse

Zeile	Verkehrsbelastung		Belastungsklasse	
1	über	1400 Busse/Tag	Bk100	
2	über	425 Busse/Tag	bis 1400 Busse/Tag	Bk32
3	über	130 Busse/Tag	bis 425 Busse/Tag	Bk10
4	über	65 Busse/Tag	bis 130 Busse/Tag	Bk3,2
5			bis 65 Busse/Tag ¹⁾	Bk1,8

¹⁾ Wenn die Verkehrsbelastung weniger als 15 Busse/Tag beträgt, kann eine niedrigere Belastungsklasse gewählt werden.

Tab. 4 Verkehrsfläche in Neben- und Rastanlagen und zugeordnete Belastungsklasse

Zeile	Verkehrsart	Belastungsklasse
1	Schwerverkehr	Bk3,2 bis Bk10
2	PKW-Verkehr einschließlich geringem Schwerverkehrsanteil	Bk0,3 bis Bk1,8

Tab. 5 Abstellfläche und zugeordnete Belastungsklasse

Zeile	Verkehrsart	Belastungsklasse
1.1	Schwerverkehr	Bk3,2 bis Bk10
1.2	Nicht ständig vom Schwerverkehr genutzte Flächen	Bk1,0 / Bk1,8
1.3	PKW-Verkehr (Befahren durch Fahrzeuge des Unterhaltungsdienstes möglich)	Bk0,3



Besondere Beanspruchung durch spurfahrenden Schwerverkehr – auch bei Ortsdurchfahrten.

4. Standardisierung des Oberbaus

Liegen für Verkehrsflächen in geschlossener Ortslage keine Verkehrsbelastungen vor, so kann die Belastungsklasse ersatzweise in Abhängigkeit von der Straßenart bzw. Entwurfsituation ermittelt werden. Entsprechende Tabellen von der Anbaufreien Straße bis zum Wohnweg sowie für Busverkehrsflächen, Neben- und Rastanlagen enthalten die RStO 12 (dargestellt in den Tabellen 1 bis 5). Für Fahrbahnen von Kreisverkehrsplätzen ist – bezogen auf den am stärksten belasteten Abschnitt der Kreisverkehrsfläche – die nächst höhere Belastungsklasse vorzusehen.

Aufgrund der Belastungsklasse kann der Ausschreibende aus den Tafeln der RStO eine standardisierte Bauweise wählen und – unter Beachtung des Abschnittes 3.3.3 der RStO 12 und den Schichtdicken-Vorgaben in den ZTV Asphalt-StB (siehe auch Tabelle 9 in diesem Leitfaden) – die dazugehörigen Schichtdicken in der Leistungsbeschreibung festlegen. Voraussetzung für die Gesamtdicke und Schichteneinteilung der Tafeln ist ein E_{V2} -Wert auf dem Planum von mindestens 45 MPa.

Kreuzungs- und Einmündungsbereiche, Bushaltestellen und LKW-Parkplätze – insbesondere im städtischen Bereich – werden besonders stark beansprucht durch Bremsen, Anfahren, Abbiegen, spurfahrende langsame oder stehende Schwerverfahrzeuge. Verkehrsstraßen in Innenstädten sind oft eine einzige Abfolge von Knotenpunkten und ihren Stauräumen. Maßgebend ist der am stärksten belastete Fahrstreifen der Anschlussstrecken; alle Fahrstreifen bekommen einheitlich diese Befestigung.

Innerortsstraßen sind meist höhengebunden und können später nicht im Hocheinbau verstärkt werden – auch dann nicht, wenn sie zeitweise (z.B. als Umleitungsstrecken) erheblich stärkeren Verkehr tragen müssen. Eine gegenüber den Angaben in den RStO größere Gesamtdicke der Asphaltschichten, d.h. eine gewisse Reserve beim Neubau kann deswegen angebracht sein.

Innerhalb einer Belastungsklasse – also innerhalb einer Spalte der RStO-Tafeln – werden die verschiedenen Bauweisen zwar als weitgehend gleichwertig angesehen; sie können jedoch je nach den örtlichen Bedingungen mehr oder weniger zweckmäßig sein. Gebräuchlich sind die Bauweisen der Tafel 1 der RStO 12 (Zeilen 1 und 3), siehe Tabellen 7 und 8.

Wie wird der Aufbau festgelegt?

Beim Neubau von Straßen:

- Ermittlung der Belastungsklasse nach den RStO.
- Bestimmung der **Gesamtdicke** des frostsicheren Oberbaus nach den Angaben der RStO (je nach örtlichen Bedingungen).
- Wahl der **Bauweise** (Zeile aus Tafel 1 der RStO 12) nach technischen, wirtschaftlichen Gesichtspunkten und ggf. örtlichen Gegebenheiten.

Bei Erneuerungen von Fahrbahnen:

- Bewertung der vorhandenen Bausubstanz.
- Überprüfung, ggf. Verbesserung der Entwässerungseinrichtungen.
- Dicke des frostsicheren Oberbaus.
- Wahl der Erneuerungsbauweise (nach den Abschnitten 4.3 bis 4.6 der RStO 12).

Zusätzlich ist bei der Dimensionierung und der nachfolgenden Auswahl der Asphaltmischgutarten und -sorten sowie Bindemittelarten und -sorten unbedingt zu berücksichtigen, ob nicht Besondere Beanspruchungen vorliegen (dann sind Asphaltmischgutsorten mit der Bezeichnung „S“ auszuwählen, vergleiche Abschnitt 6). Die ZTV Asphalt-StB 07 und die RStO 12 gehen dabei davon aus, dass in den Belastungsklassen Bk3,2 bis Bk100 immer Besondere Beanspruchungen vorliegen, in den Belastungsklassen Bk0,3 bis Bk1,8 normale Beanspruchungen und auf Rad- und Gehwegen leichte Beanspruchungen.

Besondere Beanspruchungen aus Schwerverkehr liegen vor z. B.:

- Bei spurfahrendem Verkehr und enger Kurvenfahrt,
- bei langsam fahrendem Verkehr,
- bei häufigen Brems- und Beschleunigungsvorgängen,
- in Kreuzungs- und Einmündungsbereichen,
- in Busbuchten und -haltestellen,
- bei stehendem oder „stop-and-go-Verkehr“,
- bei 4 + 0 Verkehrsführung,
- bei besonders hohen Temperaturen über längere Zeiträume,
- bei intensiver Sonneneinstrahlung, z.B. Südhanglage.

Tab. 7 Bewährte Bauweisen: RStO 12, Tafel 1, Zeilen 1 und 3

Zeile	Belastungsklasse	Bk100	Bk32	Bk10	Bk3,2	Bk1,8	Bk1,0	Bk0,3
B [Mio.]	> 32	> 10 bis 32	> 3,2 bis 10	> 1,8 bis 3,2	> 1,0 bis 1,8	> 0,3 bis 1,0	≤ 0,3	
Dicke des frostsicheren Aufbaus	55 65 75 85	55 65 75 85	55 65 75 85	45 55 65 75	45 55 65 75	45 55 65 75	45 55 65 75	35 45 55 65
Asphalttragschicht auf Frostschuttschicht								
1	Asphaltdecke							
	Asphalttragschicht	120	120	120	120	120	120	100
	Frostschuttschicht	34	30	26	22	20	18	14
	Dicke der Frostschuttschicht	– 31 ²⁾ 41 51	25 ³⁾ 35 45 55	29 ³⁾ 39 49 59	– 33 ²⁾ 43 53	25 ³⁾ 35 45 55	27 37 47 57	21 31 41 51
Asphalttragschicht und Schottertragschicht auf Frostschuttschicht								
3	Asphaltdecke							
	Asphalttragschicht	150	150	150	150	150	150	120
	Schottertragschicht ⁷⁾	120	120	120	120	120	120	100
	$E_{v2} \geq 150$ (120) MPa	15	15	15	15	15	15	15
	Frostschuttschicht	45	41	37	35	31	29	27
	Dicke der Frostschuttschicht	– 30 ²⁾ 40	– 34 ²⁾ 44	– 28 ³⁾ 38 48	– 30 ²⁾ 40	– 24 ³⁾ 34 44	16 ³⁾ 26 36 46	– 18 ³⁾ 28 38

Tab. 8 Erneuerung in Asphaltbauweise auf vorhandener Befestigung: RStO 12, Tafel 5
Vorhandene Befestigung: Bauweise mit Asphaltdecke oder nach ZTV BEB-StB
entspannter Betondecke

Belastungsklasse	Bk100	Bk32	Bk10	Bk3,2	Bk1,8	Bk1,0	Bk0,3
B [Mio.]	> 32	> 10 bis 32	> 3,2 bis 10	> 1,8 bis 3,2	> 1,0 bis 1,8	> 0,3 bis 1,0	≤ 0,3
Asphaltdecke	Einzelfallbetrachtung						
Asphalttragschicht als Ausgleichsschicht				≥ 8	≥ 10	≥ 6	≥ 6
vorhandene Befestigung	≥ 18	≥ 14	≥ 12	≥ 10			

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

*1) Nach RStO 12, Abschnitt 3.3.3 kann bis zu einer dimensionierungsrelevanten Beanspruchung B von 0,1 Mio. auch eine 10 cm dicke Asphalttragdeckschicht gewählt werden oder eine mindestens 8 cm dicke Asphalttragschicht mit einer Asphaltdeckschicht gemäß ZTV Asphalt-StB.

**1) auch Asphalttragdeckschicht möglich

2) Mit rundkörnigen Gesteinskörnungen nur bei örtlicher Bewehrung anwendbar.

3) Nur mit gebrochenen Gesteinskörnungen und bei örtlicher Bewehrung anwendbar.

7) Alternativ: Abminderung der Asphalttragschicht um 2 cm bei 20 cm dicker Schottertragschicht und $E_{v2} \geq 180$ MPa (in Belastungsklassen Bk1,8 bis Bk100) bzw. $E_{v2} \geq 150$ MPa.

Da Ortsdurchfahrten in der Regel nur mit einer Fahrbahnbreite von 6,50 m ausgebaut werden, liegen dort immer Besondere Beanspruchungen vor, weil die Mindestbreite für den Begegnungsverkehr zweier LKW von mindestens 6,25 m nur geringfügig überschritten wird und somit der Schwerverkehr im Begegnungsverkehr nur noch spurfahren kann.

Bei einer geplanten Nutzungsdauer von weniger als 30 Jahren kann aufgrund der zu erwartenden geringeren Belastung die Ausführung in einer niedrigeren Belastungsklasse zweckmäßig sein, z.B. Belastungsklasse Bk1,8 anstelle Belastungsklasse Bk3,2. Dann ist aber zu prüfen, welche Asphaltmischgutsorten aufgrund der Belastungen erforderlich sind, um eine ausreichende Verformungsbeständigkeit der Asphalt-schichten zu erreichen (z.B. durch Verwendung von Asphaltmischgutsorten „S“ anstelle von „N“ im Beispiel der Belastungsklasse Bk1,8).