



Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation

Entwurfsrichtlinie

Nr. 1

Standardisierter Oberbau
mit
Asphaltdecken für Fahrbahnen

Die „Entwurfsrichtlinie Nr. 1, Standardisierter Oberbau mit Asphaltdecken für Fahrbahnen, Ausgabe 2013“ (ER 1) wurde von der Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation (BWVI), Amt für Verkehr und Straßenwesen - Grundlagen Technik - unter Beteiligung der hamburgischen Baudienststellen und der hamburgischen Bauwirtschaft erarbeitet.

Behördenbedienstete können die ER 1 aus dem Intranet der FHH herunterladen (FHHintranet/Behoerden/BWVI/Verkehr-Strassenwesen/vorschriften.html).

Die ER 1 kann aus dem Internet unter folgendem Link heruntergeladen werden:

www.hamburg.de/start-entwurfsrichtlinien

INHALTSVERZEICHNIS

	Blatt
1. Allgemeines	3
2. Grundlagen	4
2.1 Fahrbahnaufbau	4
2.2 Baustoffe	5
3. Belastungsklassen und Verkehrsbeanspruchung	7
3.1 Fahrbahnen	7
3.2 Fahrstreifen in Kreuzungs- und Einmündungsbereichen	8
3.3 Fahrbahnen in Kreisverkehren	8
3.4 Busverkehrsflächen	9
3.5 Ein- und Ausfädelungstreifen sowie Standstreifen von Fernstraßen	10
3.6 Fahrstreifen in planfreien Knotenpunkten und Anschlussstellen von Fernstraßen	10
3.7 Mittelstreifenüberfahrten	10
3.8 Neben- und Rastanlagen von Fernstraßen	10
4. Besondere Beanspruchung	11
5. Bauweisen	11
5.1 Allgemeines	11
5.2 Untergrund, Unterbau, Planum	12
5.3 1. Tragschicht	12
5.4 2. Tragschicht	12
5.5 3. Tragschicht	13
5.6 Asphaltbinderschicht	13
5.7 Asphaltdeckschicht	13
5.8 Vollgebundener Asphaltoberbau	13
5.9 Stufenweiser Aufbau	14
6. Ermittlung der bemessungsrelevanten Beanspruchung B	15
7. Abkürzungen und Zeichen	18
8. Technische Regelwerke	19
 Anlage 1:	 Bauweisen mit Asphaltdecken für Fahrbahnen
Anlage 2:	Formblatt „Oberbau von Verkehrsflächen“

1. Allgemeines

Die Entwurfsrichtlinie Nr. 1, Standardisierter Oberbau mit Asphaltdecken für Fahrbahnen (ER 1) gilt für öffentliche Wege auf dem Gebiet der Freien und Hansestadt Hamburg. Mit ihr werden Standardbauweisen für den Straßenoberbau mit Asphaltdecken festgelegt. Die ER 1 berücksichtigt die Regelungen der von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) herausgegebenen

Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen, RStO .

Die ER 1 konkretisieren die Rahmenvorgaben der RStO durch Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse des Stadtstraßenbaus und der in Hamburg bewährten Bauweisen.

Die ER 1 gilt in Verbindung mit den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Straßenbauarbeiten in Hamburg, ZTV/St-Hmb. in der jeweils gültigen Fassung.

Die Standardisierung des Oberbaues mit Beton- und Pflasterdecken ist in der Entwurfsrichtlinie Nr. 2, Standardisierter Oberbau mit Pflasterdecken, Plattenbelägen und sonstigen Decken für Fahrbahnen und Nebenflächen (ER 2), festgelegt.

2. Grundlagen

2.1 Fahrbahnaufbau

Der Aufbau einer Fahrbahnbefestigung in Asphaltbauweise (siehe Abbildung 1) wird unterteilt in:

Oberbau und
Untergrund/Unterbau

Der Oberbau ist die befestigte Verkehrsfläche bestehend aus der Asphaltdeckschicht, ggf. der Asphaltbinderschicht und einer oder mehreren Tragschichten. Die Tragschichten bestehen aus bitumen- oder hydraulisch gebundenen Schichten oder Schichten ohne Bindemittel.

Der Untergrund ist der unmittelbar unter dem Oberbau oder dem Unterbau anstehende Boden. Der Unterbau ist die unter dem Oberbau liegende Damm-schüttung. Die bearbeitete Oberfläche des Untergrunds bzw. Unterbaus ist das Planum.

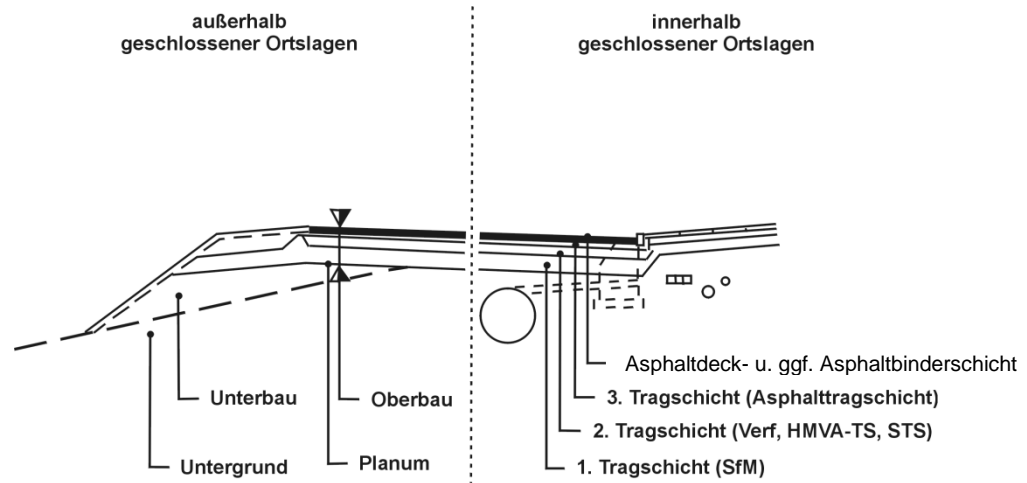
An Stelle des Oberbaus aus teilweise gebundenen und teilweise ungebundenen Schichten kann auch ein vollgebundener Asphaltoberbau vorgesehen werden. Dieser setzt sich zusammen aus der Asphaltdeckschicht, ggf. der Asphaltbinderschicht und der Asphalttragschicht in mehreren Lagen, die unmittelbar auf dem Planum aufliegen. Die Dicke des vollgebundenen Asphaltoberbaus ist gegenüber den anderen Bauweisen des Oberbaus reduziert.

Die Dicken der einzelnen Schichten sowie die Gesamtdicke Straßenoberbaus gemäß Anlage 1 sind so festgelegt, dass die

- Tragfähigkeit ausreichend und
- eine ausreichende Frostsicherheit

über den gesamten Nutzungszeitraum (in der Regel 30 Jahre) erzielt werden (siehe Abbildung 1 und Abschnitt 5).

Abbildung 1: Asphaltbauweisen, beispielhafter Aufbau einer Befestigung



2.2

Baustoffe

Die den natürlichen Baustoffen technisch gleichwertig einsetzbaren Ersatzbaustoffe (Recycling-Baustoffe, Baustoffe aus industriell hergestellten Gesteinskörnungen) sind entsprechend den Vorgaben des Hamburgischen Abfallwirtschaftsgesetzes (HmbAbfG) vorrangig auszuschreiben und einzusetzen.

Die im öffentlichen Straßen- und Wegebau der Freien und Hansestadt Hamburg einsetzbaren Baustoffe werden in Listen geführt und jährlich mit Rundschreiben Straßenbautechnik (RST) der Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation bekannt gegeben.

Bei der Verwendung von Ersatzbaustoffen sind die „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln –“ der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) mit den für Hamburg geltenden Ergänzungen zu beachten.

Danach gilt:

- Der Abstand zwischen der Tragschichtunterkante und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand muss mindestens 1 m betragen. Das mit RST 5/08 eingeführte „Merkblatt zur Ermittlung des höchsten zu erwartenden Grundwasserstandes beim Einbau von Ersatzbaustoffen in Hamburg“ ist zu beachten.
- Der Einbau ausgeschlossen

- in festgesetzten, vorläufig sichergestellten oder fachbehördlich geplanten Trinkwasserschutzgebieten (I-III B),
- in Gebieten mit häufigen Überschwemmungen.

(Die Gewässerkarte mit den durch Rechtsverordnung des Senats festgelegten Überschwemmungsgebieten ist bei der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt -U12- erhältlich.)

3. Bauklassen und Verkehrsbeanspruchung

3.1 Fahrbahnen

Der standardisierte Oberbau für Fahrbahnen mit Asphaltdecken wird entsprechend der Belastung mit Schwerverkehr den Belastungsklassen Bk 100, bis Bk 0,3 zugeordnet. Für die Zuordnung ist die dimensionierungsrelevante Beanspruchung B auf Grund der jeweiligen Belastung mit äquivalenten 10t-Achsübergängen maßgebend (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Dimensionierungsrelevante Beanspruchung B mit zugeordneten Belastungsklassen

Zeile	Dimensionierungsrelevante Beanspruchung B äquivalente 10 t – Achsübergänge in Mio		Belastungs- klasse (Bk)
1	über	32 ¹⁾	100
2	über	10 bis 32	32
3	über	3,2 bis 10	10
4	über	1,8 bis 3,2	3,2
5	über	1,0 bis 1,8	1,8
6	über	0,3 bis 1,0	1,0
7		bis 0,3	0,3

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

Die bemessungsrelevante Beanspruchung B ist die

Summe der gewichteten, äquivalenten 10-t-Achsübergänge, die bis zum Ende des vorgesehenen Nutzungszeitraumes in dem Fahrstreifen mit der höchsten Verkehrsbeanspruchung zu erwarten sind. Der Nutzungszeitraum ist in der Regel mit 30 Jahren anzusetzen.

Der äquivalente 10-t-Achsübergang ist die

Beanspruchung durch einen tatsächlichen Achsübergang einer bestimmten Größe, normiert auf die Beanspruchung durch einen 10-t-Achsübergang.

Die bemessungsrelevante Beanspruchung B wird im Regelfall auf der Grundlage des $DTV_w^{(SV)}$ (Durchschnittliche werktägliche Verkehrsstärke der Fahr-

zeugarten des Schwerverkehrs) gemäß Abschnitt 6 ermittelt. Die Berechnung entspricht der Methode 1.2 der RStO 12.

Fahrzeugarten des Schwerverkehrs sind

Lastkraftwagen mit einem zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 3,5 t ohne und mit Anhänger, Sattelzüge und Kraftomnibusse mit mehr als 9 Sitzplätzen einschließlich Fahrersitz.

Die Berechnungen gemäß Abschnitt 6 sind auch geeignet, die bisherigen Beanspruchungen einer Straße zu ermitteln.

Lässt sich für Verkehrsflächen die bemessungsrelevante Beanspruchung B nicht rechnerisch ermitteln, so können den typischen Entwurfssituationen nach RASt Belastungsklassen zugeordnet werden (siehe Tabelle 2). In jedem Einzelfall muss abgewogen werden, welche Belastungsklasse innerhalb des angegebenen Spanne für die Festlegung des Straßenoberbaus angesetzt wird.

Tabelle 2: Belastungsklassen für die typischen Entwurfssituationen nach den RASt

Typische Entwurfssituation	Straßenkategorie	Belastungsklassen
Anbaufreie Straße	VS II, VS III	Bk 10 bis Bk 100
Verbindungsstraße	HS III, HS IV	Bk 3,2 / Bk 10
Industriestraße	HS IV, ES IV, ES V	Bk 3,2 bis Bk 100
Gewerbestraße	HS IV, ES IV, ES V	Bk 1,8 bis Bk 100
Hauptgeschäftsstraße	HS IV, ES IV	Bk 1,8 bis Bk 10
Örtliche Geschäftsstraße	HS IV, ES IV	Bk 1,8 bis Bk 10
Örtliche Einfahrtsstraße	HS III, HS IV	Bk 3,2 / Bk 10
Dörfliche Hauptstraße	HS IV, ES IV	Bk 1,0 bis Bk 3,2
Quartiersstraße	HS IV, ES IV	Bk 1,0 bis Bk 3,2
Sammelstraße	ES IV	Bk 1,0 bis Bk 3,2
Wohnstraße	ES IV	Bk 0,3 / Bk 1,0
Wohnweg	ES IV	Bk 0,3

3.2 Fahrstreifen in Kreuzungs- und Einmündungsbereichen

In Kreuzungs- und Einmündungsbereichen ist in der Regel die bemessungsrelevante Beanspruchung B des am stärksten belasteten Fahrstreifens für die Ermittlung der Belastungsklasse maßgebend. Bei großräumigen Knotenpunkten mit gesondert geführten Fahrbahnen sollte geprüft werden, ob diese getrennt bemessen werden.

3.3 Fahrbahnen in Kreisverkehren

Für Kreisverkehrsflächen ist - bezogen auf den am stärksten belasteten Abschnitt der Kreisverkehrsfläche - die nächst höhere Belastungsklasse vorzusehen.

Der Oberbau des überfahrbaren Innenrings des Kreisverkehrs soll grundsätzlich nach der Belastungsklasse der Kreisfahrbahn bemessen werden. Bei Kreisverkehren mit einem Durchmesser > 35 m soll der Innenring und die Fahrbahn in Asphaltbauweise hergestellt werden. Bei Durchmessern ≤ 35 m ist die Pflaster oder eine Asphalt- bzw. Betonbauweise gemäß ER 2 zu wählen (vgl. auch PLAST 5).

3.4 Busverkehrsflächen

Bussonderfahrstreifen und Fahrgassen in Busbahnhöfen sind in Asphaltbauweise nach dieser Richtlinie zu bemessen.

Bussonderfahrstreifen sind mit den für die angrenzenden Fahrstreifen des Individualverkehrs gewählten Oberbauvarianten zu befestigen. Die Bemessung erfolgt bedarfsorientiert entsprechend der Verkehrsbelastung gemäß Tabelle 3.

Tabelle 3: Belastung von Busverkehrsflächen und zugeordnete Belastungsklasse

Verkehrsbelastung		Belastungsklassen
> 1.400 Busse / Tag		Bk 100
> 425 Busse / Tag	≤ 1.400 Busse / Tag	Bk 32
> 130 Busse / Tag	≤ 425 Busse / Tag	Bk 10
> 65 Busse / Tag	≤ 130 Busse / Tag	Bk 3,2
	≤ 65 Busse / Tag	Bk 1,8 ¹⁾

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

Haltestellen im Bereich von Bussonderfahrstreifen, Bushaltestellen am Fahr-
bahnrand und Busbuchten sind in Beton- bzw. Pflasterbauweise entsprechend
der ER 2 herzustellen.

3.5 Ein- und Ausfädelungstreifen sowie Standstreifen von Fernstra- ßen

Ein- und Ausfädelungstreifen sowie Standstreifen sind in der Regel in gleicher
Bauweise und Dicke wie die Fahrstreifen der durchgehenden Fahrbahn vorzu-
sehen.

3.6 Fahrstreifen in planfreien Knotenpunkten und Anschlussstellen von Fernstraßen

Fahrstreifen in planfreien Knotenpunkten und Anschlussstellen erhalten eine
Bauweise nach Belastungsklasse Bk 3,2, sofern nicht eine höhere bemes-
sungsrelevante Beanspruchung nachgewiesen wird.

3.7 Mittelstreifenüberfahrten

Mittelstreifenüberfahrten erhalten eine Bauweise nach Belastungsklasse Bk 3,2,
sofern sie nicht beanspruchungsgerecht dimensioniert werden.

3.8 Neben- und Rastanlagen, Abstellflächen

Die Verkehrsflächen in Neben- und Rastanlagen – außer Parkflächen – können
den Belastungsklassen der Tabelle 4 der RStO 12 zugeordnet werden, sofern
nicht eine rechnerische Ermittlung der Belastungsklasse erfolgt.

Parkflächen von Rastanlagen sind den Belastungsklassen gemäß Tabelle 5 der
RStO 12 zuzuordnen.

Neben- und Rastanlagen sowie Abstellflächen im unmittelbaren Bereich von
BAB sind mindestens in Bk 10 auszuführen.

4. **Besondere Beanspruchung**

Bei Verkehrsflächen, die den Belastungsklassen Bk 100 bis Bk 3,2 zuzuordnen sind, ist grundsätzlich von einer besonderen Beanspruchung gemäß RStO 12 durch schwere spurfahrende Fahrzeuge mit häufigen Brems- und Beschleunigungsvorgängen auszugehen. Die besondere Beanspruchung wird in diesen Belastungsklassen durch die Wahl besonders verformungsbeständiger Schichten gemäß Anlage 1 berücksichtigt (SMA 8 Hmb, AC 16 B Hmb).

5. **Bauweisen**

5.1 **Allgemeines**

In der Anlage 1 sind in Abhängigkeit von der Art der 2. Tragschicht unterschiedliche Bauweisen für den Oberbau mit Asphalt für die jeweiligen Bauklassen festgelegt. Außerdem sind Bauweisen mit vollgebundenem Oberbau (Sonderbauweise) berücksichtigt. Die Bauweisen der Zeilen A – D entsprechen weitgehend den Bauweisen der RStO 12 (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Bauweisenzuordnung von ER 1 und RStO 12

ER 1	RStO 12
Zeile A	Tafel 1, Zeile 2.3
Zeilen B und C	Tafel 1, Zeile 5
Zeile D	Tafel 4, Zeile 1

Soll in Ausnahmefällen eine andere Asphaltdeckschicht als die der Anlage 1 verwendet werden und hat diese eine geringere Dicke, so soll die Dicke der Binderschicht - und nicht die der Tragschicht - um dieses Maß erhöht werden.

Als 2. Tragschicht soll eine Verfestigung vorgesehen werden (Ausnahme vollgebundener Oberbau).

Die Dicken des frostsicheren Oberbaus betragen - mit Ausnahme des vollgebundenen Oberbaus - für die Belastungsklassen Bk 100 bis Bk 1,0 70 cm und 60 cm für die Belastungsklasse Bk 0,3.

Die festgelegten Dicken des Straßenoberbaus setzen dauerhaft wirksame Entwässerungseinrichtungen mit ausreichender Ableitung des Oberflächenwassers sowie der Entwässerung von Planum, Untergrund/Unterbau und Schicht aus frostunempfindlichem Material voraus. Sind diese Voraussetzungen nicht

gegeben, sind geeignete Maßnahmen erforderlich (z.B. Erhöhung der Dicke des frostsicheren Oberbaus und/oder des gebundenen Teiles des Oberbaus).

Ist bei der Herstellung kleiner Einzelflächen eine maschinelle Herstellung mittels Asphaltfertigern nicht möglich, sollen die Bauweisen für die Wiederherstellung nach Aufgrabungen gemäß ZTV/St-Hmb., Ziffer 8 vorgesehen werden.

5.2 **Untergrund, Unterbau, Planum**

Für den Untergrund/Unterbau gelten die Regelungen der ZTV/St-Hmb. Die in der Anlage 1 ausgewiesenen Schichtdicken setzen auf dem Planum einen Verformungsmodul von mindestens $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$ voraus.

Besteht der Untergrund/Unterbau als unmittelbare Unterlage des Oberbaus in ausreichender Dicke aus frostunempfindlichem Material, so kann er als 1. Tragschicht angerechnet werden.

5.3 **1. Tragschicht**

Die 1. Tragschicht besteht aus frostunempfindlichem Material (enggestufte Sande SE gemäß DIN 18196). An die Schicht aus frostunempfindlichem Material wird keine Anforderung an den Verformungsmodul gestellt. Die erforderliche Tragfähigkeit wird mit der darüber angeordneten und entsprechend dicker bemessenen 2. Tragschicht erreicht (siehe Anlage 1, Zeilen A – C). Es gelten die Anforderungen der ZTV/St-Hmb., insbesondere an den Verdichtungsgrad.

5.4 **2. Tragschicht**

Für die 2. Tragschicht gelten die ZTV/St-Hmb.

Die 2. Tragschicht besteht in den Belastungsklassen Bk 100 bis Bk 3,2 im Regelfall aus einer 20 cm dicken, in der Belastungsklasse Bk 1,8 aus einer 15 cm dicken Verfestigung mit Zement (Zeile A der Anlage 1). Folgende Arten von Verfestigungen sollen in der angegebenen Rangfolge, soweit die umweltrelevanten Anforderungen dies ermöglichen (siehe Abschnitt 2), vorgesehen werden:

1. Verfestigungen von HMV-Asche mit Zement
2. Verfestigungen grobkörniger Böden nach DIN 18196 mit Zement

Der Einsatz von teer-/ pechhaltigem Straßenaufbruch in Verfestigungen ist ausgeschlossen. Teer-/ Pechhaltiger Straßenaufbruch ist der weiteren Verwertung gemäß RST 5/11 (Umweltverträgliche und ökonomische Verwertung von teer-/pechhaltigem Straßenaufbruch in der Freien und Hansestadt Hamburg) zuzuführen.

In den Belastungsklassen Bk 3,2 bis Bk 0,3 sollen, soweit die Umweltbelange dies zulassen Bauweisen mit HMV-Aschen-Tragschichten (Zeile B der Anlage 1) vorgesehen werden. In den Belastungsklassen Bk 3,2 bis Bk 1,0 können alternativ Schottertragschichten (Zeile C der Anlage 1) gewählt werden.

5.5 3. Tragschicht

Die 3. Tragschicht besteht in den Belastungsklassen Bk 100 bis Bk 1,0 aus einer Asphalttragschicht (AC 22 T Hmb) gemäß gültiger ZTV/St-Hmb.

In der Belastungsklasse Bk 0,3 soll eine 10 cm dicke Tragdeckschicht (AC 16 TD) gemäß gültiger ZTV Asphalt - StB vorgesehen werden.

5.6 Asphaltbinderschicht

Die Asphaltbinderschicht soll in den Belastungsklassen Bk 100 bis Bk 10 aus hochstandfestem Asphaltbinder (AC 16 B Hmb) in 8,5 cm bzw. in Belastungsklasse Bk 3,2 in 6,5 cm Dicke bestehen.

In niedrigeren Belastungsklassen entfällt die Asphaltbinderschicht. Hier übernimmt die Asphalttragschicht deren Aufgabe.

5.7 Asphaltdeckschicht

Die Asphaltdeckschicht besteht in den Belastungsklassen Bk 100 bis Bk 3,2 aus aufgehelltem Splittmastixasphalt (SMA 8 Hmb) in 3,5 cm Dicke. In begründeten Fällen kann auch Gussasphalt (MA 8 S) in 4 cm Dicke vorgesehen werden. In den Belastungsklassen Bk 1,8 und Bk 1,0 soll nicht aufgehellter Asphaltbeton (AC 8 D N) in 3,5 cm Dicke vorgesehen werden.

5.8 Vollgebundener Asphaltoberbau

Der vollgebundene Asphaltoberbau besteht ausschließlich aus Asphaltsschichten (Zeile D der Anlage 1). Die Gesamtdicke ist gegenüber den Bauweisen der Zeilen A bis C reduziert. Die Asphalttragschicht (AC 22 T Hmb) gemäß

gültiger ZTV/St-Hmb. ersetzt hierbei die 2. Tragschicht und die Schicht aus frostunempfindlichem Material.

Die Bauweisen mit vollgebundenem Oberbau sollen nicht angewendet werden, wenn der Untergrund aus Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F3 besteht, ungünstige Wasserverhältnisse gemäß gültiger ZTVE-StB vorliegen oder keine dauerhaft wirksamen Entwässerungseinrichtungen vorhanden sind.

5.9 Stufenweiser Aufbau

Bei der Erschließung von Baugebieten kann ein 2 - stufiger Aufbau der Fahrbahnbefestigung vorgesehen werden. Die erste Baustufe nimmt den zu erwartenden Baustellenverkehr auf und schließt je nach Belastungsklassen mit der Asphaltbinder- oder Asphalttragschicht ab. Die genannten Schichten übernehmen für die Bauzeit die Funktion der Deckschicht. Im Allgemeinen sind für die Asphaltbinder- oder Asphalttragschicht Schutzmaßnahmen gemäß ZTV Asphalt-StB 07 erforderlich (z.B. Aufbringen einer Dünnen Schicht Kalt (DSK), Wahl einer Asphalttragschicht mit geringem Hohlraumgehalt).

Nach Beendigung des Baustellenverkehrs wird der endgültige Aufbau durch Aufbringen der Asphaltdeckschicht hergestellt.

Der stufenweise Aufbau für den Oberbau mit Pflasterdecken ist in der ER 2 geregelt.

6. Ermittlung der bemessungsrelevanten Beanspruchung B

Die bemessungsrelevante Beanspruchung B (Summe der gewichteten äquivalenten 10 t – Achsübergänge im Nutzungszeitraum) wird entsprechend Methode 1.2 der RStO 12 wie folgt ermittelt:

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

Darin bedeuten:

N = Anzahl der Jahre des zu Grunde gelegten Nutzungszeitraumes, in der Regel 30 Jahre. Der Nutzungszeitraum kann in Abschnitte aufgeteilt werden, z.B. für die Berücksichtigung von Umleitungsverkehr (siehe hierzu den Anhang 1 der RStO 12).

$DTV_W^{(SV)}$ = Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke des werktäglichen Schwerverkehrs im ersten Nutzungsjahr. Sie wird errechnet durch Multiplikation des DTV_W (durchschnittliche werktägliche Kfz-Verkehrsstärke) mit dem Schwerverkehrsanteil (in %).

f_A = Faktor für die durchschnittliche Achszahl pro Fahrzeug des Schwerverkehrs im Nutzungszeitraum nach Tabelle 5

q_{Bm} = Einer bestimmten Straßengruppe zugeordneter mittlerer Lastkollektivquotient im Nutzungszeitraum nach Tabelle 6. Der Lastkollektivquotient berücksichtigt mittlere Achslastverteilungen mit äquivalenten 10-t-Achsen.

f_1 = Fahrstreifenfaktor im Nutzungszeitraum nach Tabelle 7.

f_2 = Fahrstreifenbreitenfaktor im Nutzungszeitraum nach Tabelle 8.

f_3 = Steigungsfaktor nach Tabelle 9.

f_z = Mittlerer jährlicher Zuwachsfaktor des Schwerverkehrs nach Tabelle 10.

Die Werte der Tabelle 10 für f_z gelten für den Nutzungszeitraum $N = 30$ Jahre.

Für andere Nutzungszeiträume kann der Faktor f_z mit nachstehender Formel errechnet werden (siehe den Anhang 1 der RStO 12):

$$f_z = \frac{(1 + p)^N - 1}{p \cdot N}$$

365 = Anzahl der Tage pro Jahr

Tabelle 5: Achszahlfaktor f_A

Straßenart	Faktor f_A
Bundesautobahn (BAB)	4,5
außer BAB:	
Straße mit SV-Anteil ≥ 6 %	4,5
Straße mit SV-Anteil $< 6 \geq 3$ %	4,0
Straße mit SV-Anteil < 3 %	3,3

SV-Anteil = Schwerverkehrsanteil am DTV_W Tabelle 6: Lastkollektivquotient q_{Bm}

Straßenart	Faktor q_{Bm}
Bundesautobahn (BAB)	0,33
außer BAB:	
Straße mit SV-Anteil ≥ 6 %	0,33
Straße mit SV-Anteil $< 6 \geq 3$ %	0,25
Straße mit SV-Anteil < 3 %	0,23

SV-Anteil = Schwerverkehrsanteil am DTV_W Tabelle 7: Fahrstreifenfaktor f_1

Zahl der Fahrstreifen, die durch den $DTV_W^{(SV)}$ erfasst sind	Faktor f_1 bei Erfassung des $DTV_W^{(SV)}$	
	in beiden Fahrtrich- tungen	für jede Fahrtrichtung getrennt
1	----	1,00
2	0,50	0,90
3	0,50	0,80
4	0,45	0,80
5	0,45	0,80
6 und mehr	0,40	0,80

Tabelle 8: Fahrstreifenbreitenfaktor f_2

Fahrstreifenbreite [m]			Faktor f_2
unter 2,50			2,00
2,50	bis unter	2,75	1,80
2,75	bis unter	3,25	1,40
3,25	bis unter	3,75	1,10
3,75 und mehr			1,00

Tabelle 9: Steigungsfaktor f_3

Höchstlängsneigung [%]			Faktor f_3
unter 2			1,00
2	bis unter	4	1,02
4	bis unter	5	1,05
5	bis unter	6	1,09
6	bis unter	7	1,14
7	bis unter	8	1,20
8	bis unter	9	1,27
9	bis unter	10	1,35
10 und mehr			1,45


Tabelle 10: Mittlerer jährlicher Zuwachsfaktor des Schwerverkehrs f_z

Straßenart	Mittlere jährliche Zunahme des Schwerverkehrs p	Faktor f_z (für N=30)
Bundesautobahn (BAB)	0,03	1,586
Bundesstraßen	0,02	1,352
sonstige Straße	0,01	1,159

7. Abkürzungen und Zeichen

Die in der Anlage 1 verwendeten Abkürzungen und Zeichen sind in der Tabelle 11 zusammengestellt.

Tabelle 11: Abkürzungen und Zeichen

Abkürzung/Zeichen	Bedeutung
150 ▼	Mindestwert für den Verformungsmodul E_{v2} in MN/m^2
8,5	Schichtdicke in cm
30	Gesamtdicke des Asphaltoberbaues in cm
70 	Planum (bearbeiteter Untergrund/Unterbau) Dicke des frostsicheren Oberbaues
22	Körnung in mm gemäß ZTV/St-Hmb.09 / ZTV Asphalt-StB
Hmb	Hamburger Zusammensetzung
SMA 8 Hmb	Deckschicht aus Splittmastixasphalt gemäß ZTV/St-Hmb.
AC 8 D N	Deckschicht aus Asphaltbeton gemäß ZTV Asphalt-StB
AC 16 B Hmb	Schicht aus Asphaltbinder gemäß ZTV/St-Hmb.
AC 22 T Hmb	Asphalttragschicht gemäß ZTV/St-Hmb.
AC 16 TD	Asphalttragdeckschicht gemäß ZTV Asphalt-StB
Verf	Verfestigung gemäß ZTV/St-Hmb.
TS	Tragschicht mit und ohne Bindemittel gemäß ZTV/St-Hmb.
STS	Schottertragschicht gemäß ZTV/St-Hmb.
HMVA-TS	Tragschicht aus Hausmüllverbrennungssasche gemäß ZTV/St-Hmb.09
SfM	Schicht aus frostunempfindlichem Material gemäß ZTV/St-Hmb.
F1/F2/F3	Böden unterschiedlicher Frostempfindlichkeitsklasse gemäß ZTV E-StB

8. Technische Regelwerke

Für die Entwurfsbearbeitung sind die in Tabelle 12 aufgeführten Regelwerke zu beachten.

Tabelle 12 : Technische Regelwerke

RStO 12	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen (FGSV 499)
RASt	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (FGSV 200)
ER 2	Entwurfsrichtlinie Nr.2, Standardisierter Oberbau mit Pflasterdecken, Plattenbelägen und sonstigen Decken für Fahrbahnen und Nebenflächen (BWVI)
ER 3	Entwurfsrichtlinie Nr. 3, Einfassungen von Straßenverkehrsflächen (BSU)
ER 4	Entwurfsrichtlinie Nr. 4, Ableiten von Oberflächenwasser und Aufstellen von Deckenhöhen- plänen (BSU)
PLAST - Hmb.	Planungshinweise für Stadtstraßen in Hamburg (BSU) Teil 5 - Kreisverkehre Teil 8 - Anlagen des Busverkehrs

Zeile	Belastungsklasse	Bk 100	Bk 32	Bk 10	Bk 3,2	Bk 1,8	Bk 1,0	Bk 0,3
	Dimensionierungsrelevante Beanspruchung B	> 32	> 10 – 32	> 3,2 – 10	> 1,8 – 3,2	> 1,0 – 1,8	> 0,3 – 1,0	≤ 0,3
A	Asphalttragschicht und Verfestigung auf Schicht aus frostunempfindlichem Material							
Asphaltdeckschicht Asphaltbinderschicht	3,5 8,5	SMA 8 Hmb AC 16 B Hmb	3,5 8,5	SMA 8 Hmb AC 16 B Hmb	3,5 6,5 10	SMA 8 Hmb AC 16 B Hmb AC 22 T Hmb	3,5 12,5	AC 8 D N AC 22 T Hmb
Asphalttragschicht 3.TS	18	AC 22 T Hmb	14	AC 22 T Hmb	20	Verf	16	Verf
Verfestigung 2.TS	30 20	Verf	26 20	Verf	20	SfM	15	SfM
Schicht aus frostunempf. Material 1.TS	20	SfM	24	SfM	28	SfM	39	SfM
Untergrund/Unterbau	70	70	70	70	70	70	70	70
		F2/F3	F2/F3	F2/F3	F2/F3	F2/F3	F2/F3	F2/F3
B	Asphalttragschicht und Schottertragschicht auf Schicht aus frostunempfindlichem Material							
Asphaltdeckschicht Asphaltbinderschicht					3,5 6,5 10	SMA 8 Hmb AC 16 B Hmb AC 22 T Hmb	3,5 12,5	AC 8 D N AC 22 T Hmb
Asphalttragschicht 3.TS					20	AC 22 T Hmb	16	AC 22 T Hmb
HMV-Aschen-TS 2.TS					30	HMVA-TS	30	HMVA-TS
Schicht aus frostunempf. Material 1.TS					20	SfM	24	SfM
Untergrund/Unterbau					70	70	70	70
					F2/F3	F2/F3	F2/F3	F2/F3
C	Asphalttragschicht und HMV-Aschen-Tragschicht auf Schicht aus frostunempfindlichem Material							
Asphaltdeckschicht Asphaltbinderschicht					3,5 6,5 10	SMA 8 Hmb AC 16 B Hmb AC 22 T Hmb	3,5 12,5	AC 8 D N AC 22 T Hmb
Asphalttragschicht 3.TS					20	AC 22 T Hmb	16	AC 22 T Hmb
Schotter-TS 2.TS					30	STS	30	STS
Schicht aus frostunempf. Material 1.TS					20	SfM	24	SfM
Untergrund/Unterbau					70	70	70	70
					F2/F3	F2/F3	F2/F3	F2/F3
								12 30 18
								AC 16 TD* AC 22 T Hmb STS SfM
								↓ 120 ↓ 120 ↓ 45 ↓ 45
								60 60 60
								F2/F3 F2/F3 F2/F3
								* alternativ: 2 cm AC 5 D L 8 cm AC 22 T Hmb
D	Vollgebundener Asphaltüberbau auf F 2-Untergrund							
Asphaltdeckschicht Asphaltbinderschicht	3,5 8,5	SMA 8 Hmb AC 16 B Hmb	3,5 8,5	SMA 8 Hmb AC 16 B Hmb	3,5 6,5	SMA 8 Hmb AC 16 B Hmb	3,5 6,5	AC 8 D N
Asphalttragschichten	34	AC 22 T Hmb (min. 2 Lagen)	30	AC 22 T Hmb (min. 2 Lagen)	26	AC 22 T Hmb (min. 2 Lagen)	24	AC 22 T Hmb (min. 2 Lagen)
Untergrund/Unterbau	46	46	42	38	36	34	30	26
		F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2

Formblatt OBERBAU VON VERKEHRSFLÄCHEN (Muster)

Anlage zur Ausführungsunterlage Bau nach §54 LHO

Entwerfende Stelle:

Hamburg, den

Tel. - Nr.:

Anlagen: Ausbauquerschnitt(e) / Lageplan

1) Bauvorhaben:
 von bis

2) Bestimmung der Belastungsklasse mit Ermittlung der bemessungsrelevanten Beanspruchung B:

$$B = 30 \cdot \frac{DTV_w^{(SV)}}{f_A} \cdot q_{Bm} \cdot f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_z \cdot 365 = \text{Mio } ^*)$$

*) äquivalente 10 t – Achsübergänge

 Belastungs-
 klasse

3) Sonstige Umstände, die die Auswahl und Bemessung des Oberbaues zusätzlich beeinflussen:

.....

4) Beabsichtigter Oberbau nach ER 1 / ER 2:

Schicht	Baustoff	Menge (kg/m ²)	Dicke (cm)
Asphaltdeckschicht / Pflaster-, Betondecke			
Bettung			
Asphaltbinderschicht			
Asphalttragschicht (3. TS)			
Tragschicht (2. TS)			
Schicht aus frostunempfindlichem Material (1. TS)			

5) Entwässerung der Straße

Maßnahmen zur Entwässerung des Untergrundes:

Maßnahmen zur Abführung des Oberflächenwassers:

6) Beabsichtigte Ausführung der Randeinfassung gemäß ER 3:

des Wasserlaufs:

7) Bemerkungen zu 4 bis 6):

.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
Unterschrift

