

2 REGELWERKE

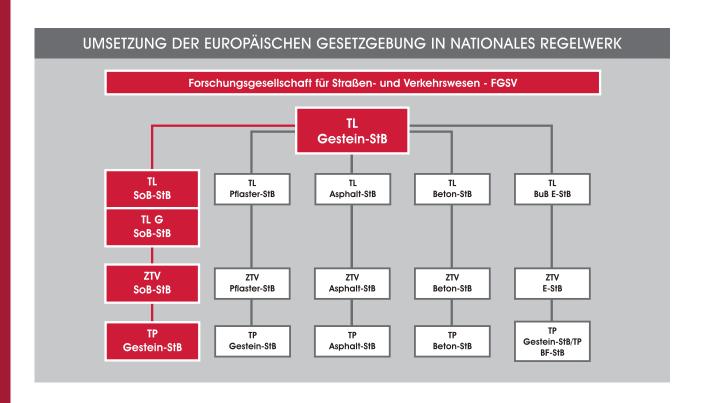
2.1 TECHNISCHE REGELWERKE

Ein Bauvertrag muss klar, eindeutig und erfüllbar sein. Unverzichtbar sind deshalb klare Vorstellungen der erforderlichen Eigenschaften der Verkehrsflächenbefestigung, die Eingang in die Leistungsbeschreibung finden müssen. Dabei sind die technischen Regelwerke zu beachten.

Für den Straßen- und Erdbau liegt ein vollständiges und sehr komplexes, von der EU notifiziertes, einschlägiges Regelwerk vor, das gleichermaßen für Primär- wie für Sekundärbaustoffe (z.B. HMV-Aschen) gilt.



Weitere Informationen unter www.hamburg.de/strassen-brueckenbautechnik



2.1.1 ENTWURFSRICHTLINIEN FHH

Die Entwurfsrichtlinien konkretisieren die Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO) durch Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse des Stadtstraßenbaus und der in Hamburg bewährten Bauweisen. <u>Die Richtlinien zeigen auf, wo die bautechnischen Anforderungen mit der MV-Schlacke erfüllt werden.</u>

Die umwelttechnischen Vorgaben sind für Hamburg in der LAGA 20 (2003) manifestiert. Hier kann man entnehmen, welche Voraussetzungen vorliegen müssen, damit von einer schadlosen Verwertung ausgegangen werden kann. Für die Länder Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern gilt die TL Gestein-StB mit den einzuhaltenden Grenzwerten für das Eluat.

2.1.2 ENTWURFSRICHTLINIE Nr. 1



Standardisierter Oberbau mit Asphaltdecken

Der Aufbau einer Fahrbahnbefestigung wird hier dargelegt und zeigt anhand der Bauweisen, wo HMV Schlacke im Oberbau zum Einsatz kommen kann. Die Schlacke kann somit als 1. Tragschicht (Schicht aus frostunempfindlichem Material [SfM]) und als 2. Tragschicht (Schicht ohne Bindemittel [SoB]) in den entsprechenden Belastungsklassen eingesetzt werden.

Die den natürlichen Baustoffen (z.B. Sand, Kies, Schotter) technisch gleichwertig einsetzbaren Ersatzbaustoffe (RC, HMV-Zementverfestigt, HMV-SoB) sind entsprechend den Vorgaben des Hamburgischen Abfallwirtschaftsgesetzes (HambAbfG) vorrangig auszuschreiben und einzusetzen.

Ansprechpartner:

Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation Sven Clausen

E-Mail: Sven.Clausen@bwvi.hamburg.de

www.hamburg.de/strassen-brueckenbautechnik

ER1

Untergrund, Unterbau, Planum

Für den Untergrund/Unterbau gelten die Regelungen der ZTV/St-Hmb.. Die in der Anlage 1 ausgwiesenen Schichtdicken setzen auf dem Planum einen Verformungsmodul von mindestens $\rm E_{v2}=45~MN/m^2$ voraus. Besteht der Untergrund/ Unterbau als unmittelbare Unterlage des Oberbaues in ausreichender Dicke aus frostunempfindlichem Material, so kann er als 1. Tragschicht angerechnet werden.

1. Tragschicht - SfM*

Die 1. Tragschicht besteht aus frostunempfindlichem Material gemäß DIN 18196. An die Schicht aus frostunempfindlichem Material wird keine Anforderung an das Verformungsmodul gestellt. Die erforderliche Tragfähigkeit wird mit der darüber angeordneten und entsprechend dicker bemessenen 2. Tragschicht erreicht. Es gelten die Anforderungen der ZTV/St-Hmb., insbesondere an den Verdichtungsgrad.

Anmerkung: Material nach DIN 18196 in der Hauptgruppe "grobkörnige Böden": Die Erkennungsmerkmale der Bodenklassifizierung entsprechen dem Ersatzbaustoff HMV-Asche. HMVA kann als SfM* zum Einsatz kommen, wenn der Mindestabstand zwischen Schüttkörper und höchstem zu erwartenden Grundwasserstand eingehalten wird.

2. Tragschicht - Verfestigung

Für die 2. Tragschicht gelten die ZTV/St-Hmb.. Die 2. Tragschicht besteht in den <u>Belastungsklassen BK 100, 32 bis 3,2</u> im Regelfall aus einer 20 cm dicken, in der <u>Belastungsklasse 1,8</u> aus einer 15 cm dicken Verfestigung mit Zement (<u>Zeile A der ER 1-Anlage 1</u>). Folgende Arten von Verfestigungen sollen in der angegebenen Rangfolge, soweit die umweltrelevanten Anforderungen dies ermöglichen, vorgesehen werden:

- Verfestigungen von HMV-Asche mit Zement
- Verfestigungen grobkörniger Böden nach DIN 18196 mit Zement ER 1 Entwurfsrichtlinie Nr. 1

2. Tragschicht - SoB**

In den Belastungsklassen BK 3,2 bis 1,0 sollen im Regelfall bei Einhaltung des Mindestabstandes zum Grundwasserstand HMV-Aschen als 2. Tragschicht zum Einsatz kommen (Zeile B der Anlage 1). Bei Unterschreitung des Mindestabstandes zum Grundwasser sind Schottertragschichten zu wählen (Zeile C der Anlage 1).

- Schicht aus frostunempfindlichem Material
- ** Schicht ohne Bindemittel





ER 1	
HMVA-TS	Tragschicht aus Hausmüllverbrennungsasche gemäß ZTV/St-Hmb.
SfM	Schicht aus frostunempfindlichem Material gemäß ZTV/St-Hmb.

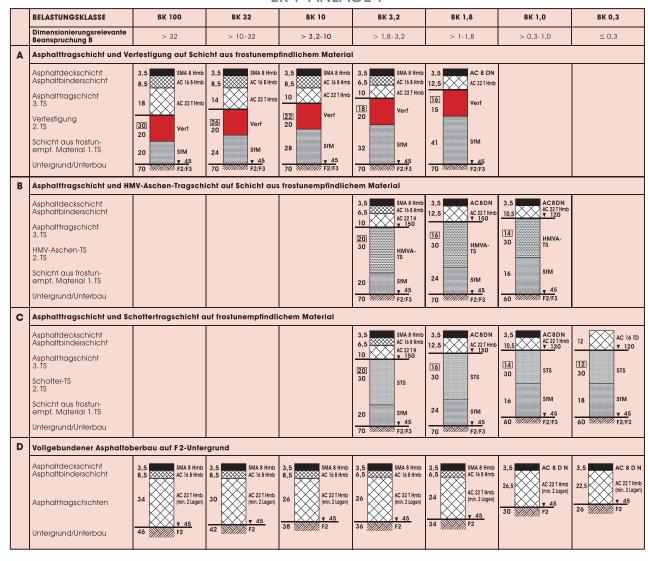
ER 1

BAUWEISEN FÜR FAHRBAHNEN MIT ASPHALTDECKSCHICHTEN

Die Entwurfsrichtlinie 1 konkretisiert die Rahmenvorgaben der RStO durch Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse des Strassenbaus und der in Hamburg bewährten Bauweisen.

Die ER 1 gilt in Verbindung mit der ZTV/St-Hmb.

ER 1-ANLAGE 1



2.1.3 ENTWURFSRICHTLINIE Nr. 2

Standardisierter Oberbau mit Pflasterdecken, Plattenbelägen und sonstigen Decken für Fahrbahnen und Nebenflächen

Die "Entwurfsrichtlinie Nr. 2 (ER 2)" wurde von der Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation (BWVI), Amt für Verkehr und Straßenwesen - Technische Grundlagen - unter Beteiligung der hamburgischen Baudienststellen und der hamburgischen Bauwirtschaft erarbeitet.

Weitere Informationen unter www.hamburg.de/strassenbrueckenbautechnik



ER2

Tragschicht

Unter Pflasterdecken und Plattenbelägen mit einer Fugenbreite zwischen 3 und 5 mm ist der Einsatz von salzreduzierter HMV-Schlacke möglich.

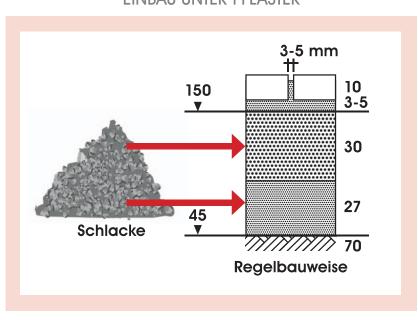
ER 2

STANDARDBAUWEISEN

STS	Schottertragschicht gemäß ZTV/St-Hmb.
SfM	Schicht aus frostunempfindlichem Material gemäß ZTV/St-Hmb.

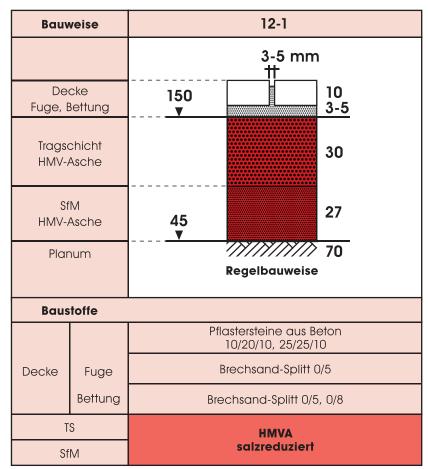
ER2

EINBAU UNTER PFLASTER



Freie und Hansestadt Hamburg Geherde für Stadtenbricklung und Umwelt Entwurfsrichtlinie Nr. 2 Standardisierter Oberbau mit Pflasterdecken, Plattenbelägen und sonstigen Decken für Fahrbahnen und Nebenflächen

FAHRBAHNEN DER BELASTUNGSKLASSEN BK 3,2 BIS 1,8



Unter Platten und Pflaster auch möglich für

- Sicherheitsstreifen
- Parkflächen

Überfahrten

Fußgängerbereiche

2.1.4 ZTV/St-Hmb.



Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Straßenbauarbeiten in Hamburg

Die "Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Straßenbauarbeiten in Hamburg" (ZTV/St-Hmb.) wurden 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.

Weitere informationen unter

www.hamburg.de/strassen-brueckenbautechnik

ZTV/St-Hmb.

1. TRAGSCHICHT - SfM

Baustoffe, Baustoffgemische und Böden

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. Weitere Informationen unter www.hamburg.de/strassen-brueckenbautechnik

Danach ailt:

Der Abstand zwischen der Tragschichtunterkante und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand muss mindestens 1 m betragen. Das mit RST 4/08 eingeführte "Merkblatt zur Ermittlung des höchsten zu erwartenden Grundwasserstandes beim Einbau von Ersatzbaustoffen in Hamburg" ist zu beachten.

Die verwendeten natürlichen Baustoffe und Ersatzbaustoffe (Recycling-Baustoffe und Baustoffe aus industriell hergestellten Gesteinskörnungen) müssen einer Gütesicherung in bauphysikalischer und umweltrelevanter Hinsicht (Werkseigene Produktionskontrolle, freiwillige Fremdüberwachung, Baustoffeingangsprüfung, Eignungsnachweis) nach den TL Gestein-StB, TL SoB-StB und TL G SoB-StB unterliegen und die dort gestellten Anforderungen erfüllen.

ZTV/St-Hmb.

2. TRAGSCHICHT-VERFESTIGUNG

Baustoffe, Baustoffgemische und Einbaugemische

Für die <u>Verfestigung</u> sind nur <u>HMV-Aschen</u> zu verwenden, die mindestens 6 Monate gelagert wurden. Gilt für "emvaumix".

ZTV/St-Hmb.

2. TRAGSCHICHT - HMV-ASCHEN

Tragschicht aus ungebundener Hausmüllverbrennungsasche

Baugrundsätze

Hausmüllverbrennungsasche (HMV-Asche) kann entsprechend den Regelungen der Entwurfsrichtlinie Nr. 1 und Nr. 2 (ER 1, ER 2) der Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation (BWVI) als 2. Tragschicht verwendet werden.

Für ungebundene Tragschichten unter Pflasterdecken und Plattenbelägen gemäß der Entwurfsrichtlinie Nr. 2 dürfen nur HMV-Aschen verwendet werden, die einen reduzierten Salzgehalt aufweisen.

Eine Asphaltüberdeckung der Tragschicht aus HMV-Asche muss mindestens 14 cm betragen. HMV-Asche ist nicht für



Freie und Hansestadt Hamburg Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation

usätzliche Technische Vertragsbedingunge und Richtlinien für Straßenbauarbeiten in Hamburg

ZTV/St-Hmb



Freie und Hansestadt Hamburg

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für

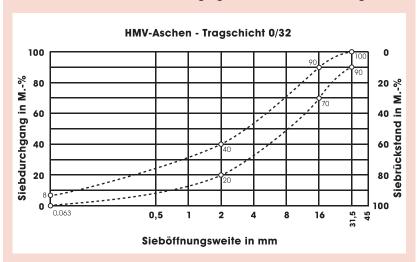
ZTV/St-Hmb

die Verfüllung von Leitungsgräben und außerhalb von Fahrbahnen nicht im Wurzelbereich von Bäumen zu verwenden. Zur Vermeidung von Schäden an korrosionsgefährdeten Einbauten wie z.B. Rohrleitungen, Schiebern u. ä. ist ein direkter Kontakt zur HMV-Asche zu vermeiden. Der Mindestabstand zur HMV-Asche beträgt 50 cm. Die "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln -" der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) mit den für Hamburg geltenden Ergänzungen sind einzuhalten.

ZTV/St-Hmb.

Baustoffgemische

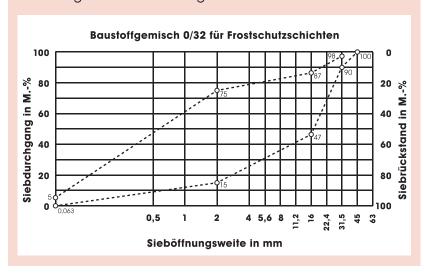
Es sind HMV-Aschen der Körnung 0/32 zu verwenden. Die Korngrößenverteilung muss bei der Lieferung innerhalb der im unten stehenden Bild angegebenen Grenzen liegen.



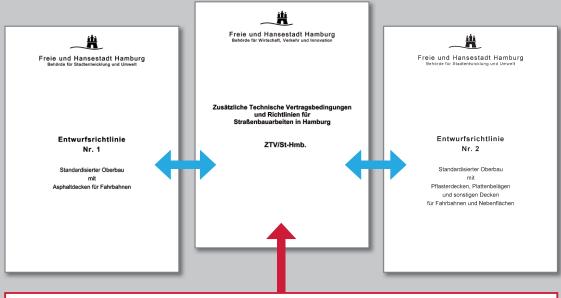
Ausgehend von einem Verformungsmodul auf dem Planum von mindestens $E_{v2}{=}45~\text{MN/m}^2$ müssen in Abhängigkeit von der Schichtdicke auf der Tragschicht folgende $E_{v2}{-}$ Werte erreicht werden:

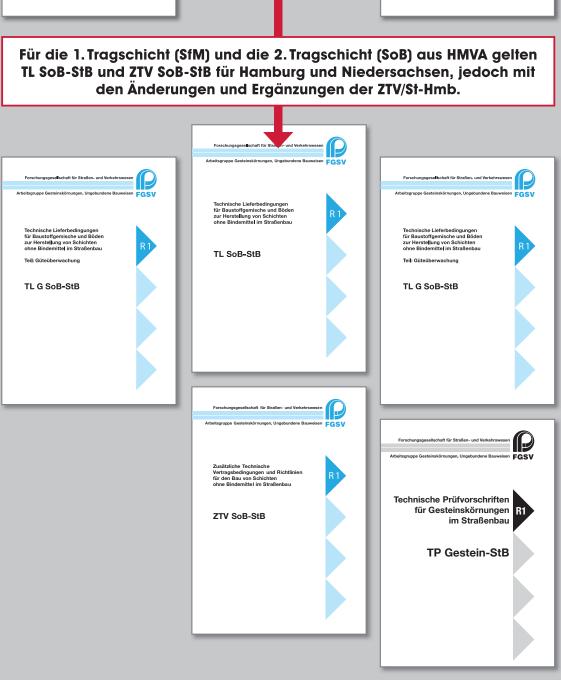
Schichtdicke \geq 25 cm: Verformungsmodul $E_{v2} \geq$ 120 MN/m² Schichtdicke \geq 30 cm: Verformungsmodul $E_{v2} \geq$ 150 MN/m²

Außerhalb Hamburgs und Niedersachsens gilt bezüglich der Korngrößenverarbeitung die ZTV SoB-StB.



ENTWURFSRICHTLINIE 1 UND 2 GELTEN NUR IN VERBINDUNG MIT DER ZTV/St-Hmb.





2.2 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN

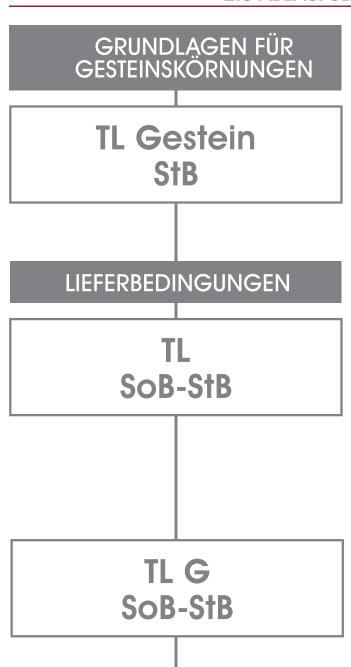
Umsetzung der europäischen Gesetzgebung in nationales Regelwerk

Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) ist ein gemeinnütziger technisch-wissenschaftlicher Verein. Sie wurde 1924 gegründet. Ihr Hauptziel ist die Weiterentwicklung der technischen Erkenntnisse im gesamten Straßen- und Verkehrswesen.

Die "Technischen Lieferbedingungen für Mineralstoffe im Straßenbau" (TL Min-St.B 2000) wurden am 1. Juni 2004 durch die "Technischen Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau" (TL Gestein-StB) ersetzt. Die TL Gestein-StB sind für die Produzenten von Gesteinskörnungen für den Straßenbau die Grundlage für die Herstellung, da in ihnen die für den Straßenbau in Deutschland relevanten Anforderungen aus den europäischen Normen EN 12620, EN 13043 und EN 13242 zusammengefasst werden.

Als nationales Anwendungsdokument der europäischen Normen beinhalten die TL Gestein-StB 2004 auch die im Mandat für Gesteinkörnungen (M 125) festgelegte Vorgehensweise zum Nachweis der Konformität der hergestellten Gesteinskörnungen und damit auch die Anforderungen an das System der Werkseigenen Produktionskontrolle.

2.3 ABLAUFÜBERSICHT





EINBAU

ZTV SoB-StB

KONTROLLPRÜFUNG

TP Gestein StB

MERKBLATT EMPFEHLUNG R2

M HMVA





Merkblatt
über die
Verwendung von
Hausmüllverbrennungsasche
im Straßenbau

M HMVA

Die Kategorie R1 bezeichnet Regelwerke der 1. Kategorie:

R 1-Veröffentlichungen umfassen Vertragsgrundlagen (ZTV-Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien, TL - Technische Lieferbedingungen und TP - Technische Prüfvorschriften) sowie Richtlinien. Sie sind stets innerhalb der FGSV abgestimmt. Sie haben, insbesondere wenn sie als Vertragsbestandteil vereinbart werden sollen, eine hohe Verbindlichkeit.

R2

Die Kategorie R 2 bezeichnet Regelwerke der 2. Kategorie:

R 2-Veröffentlichungen umfassen Merkblätter und Empfehlungen. Sie sind stets innerhalb der FGSV abgestimmt. Die FGSV empfiehlt ihre Anwendung als Stand der Technik.