

Straße und Autobahn

9

September 2021
72. Jahrgang

www.strasse-und-autobahn.de

Organ der FGSV Köln | BSVI München | FSV Wien



Betonstraßenbau
Betonstraßen von
heute und morgen
– Herausforderungen
und Lösungsansätze

Regelwerk
Die Betonfestigkeit
– Ein bekannter
Materialparameter

Forschung
Innenhydrophobierung
– neuartige AKR-
Vermeidungsstrategie bei
Betonfahrbahndecken

FAHRZEUG-RÜCKHALTESYSTEME

Welche Randbedingungen sind bei Schutzeinrichtungen auf eigenständigen Fundamenten direkt an der Fahrbahnkante zu beachten?

Die Forderung, Fahrzeug-Rückhaltesysteme auf schmalen, eigenständigen fahrbahn-unabhängigen Fundamenten zu installieren, wird insbesondere für Schutzeinrichtungen von Tag zu Tag größer. Auch bei Umrüstungen und Erneuerungen im Bestand gewinnt dies stark an Bedeutung.

Erneuerung der A 7 nördlich von Hannover

Nördlich der Landeshauptstadt Hannover führt die A 7 in beiden Richtungsfahrbahnen als dreispurige Nord-Süd-Straßenverkehrsachse eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von ca. 90.600 Kfz/24h sowie eine DTV (SV = Schwerverkehr) von ca. 14.600 Lkw/24h. Die Autobahn wurde in zwei Bauabschnitten im Streckenbereich zwischen dem Autobahndreieck Mellendorf bis zur Rastanlage Allertal grundhaft erneuert. Sie durchläuft

in diesem Streckenabschnitt sowohl Wasserschutzzonen der Stufe II als auch der Stufen III A und III B.

Basierend auf der Grundlage der oben genannten Randbedingungen wurde folgerichtig ein Fahrbahnoberbau aus Beton gewählt. Ergänzend hierzu wurden die Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen als leistungsstarke Betonschutzwände (BSW) mit einer Aufhaltstufe H2 festgelegt. Zum Einsatz kamen BSW in Ortbetonbauweise (BSWO). Die gebundenen Unterlagen (Asphaltfundamente) unter den BSWO waren als separat hergestellte Fundamente direkt an der Fahrbahnkante vorgegeben.

Im Anschluss an die Herstellung der dreispurigen Betonfahrbahn wurde der Unterbau für das Asphaltfundament hergestellt. Hierbei wurden durch den Auftraggeber besondere Anforderungen an die BSWO-Gründung gestellt: Schotterban-



Bild 1: Eine Schutzeinrichtung wird auf einem eigenständigen kompakten Fundament aus Asphalt direkt an der Fahrbahnkante einer Betonfahrbahn hergestellt (Foto: Wallstop)

kett aus einem Baustoffgemisch 0/32; Verdichtungsgrad Ev2 > 100 MPa/m²; Einbauhöhe bis Unterkante Asphaltfundament.

Auf dem beschriebenen Aufbau wurde dann direkt neben der Betonfahrbahnkante mittels Bankettfertiger und Glattmantelwalze ein tragfähiges sowie flucht- und höhengerechtes Fundament mit einer Breite von 70 cm aus bituminösem Mischgut hergestellt.

Mit dieser definierten Vorgehensweise wurde der erforderliche fachgerechte Unterbau für die BSWO geschaffen. Vor der eigentlichen Herstellung der BSWO wurde mittels Straßenfräse die systembedingte Nut an der vorgesehenen Stelle des Asphaltfundaments herausgefräst. Die Herstellung der BSWO erfolgte mit durchschnittlichen Einbauleistungen von etwa 500 m/24h.

■ Verfasser

Hermann Volk

Geschäftsführer
hermann.volk@linetech.de

Linetech GmbH & Co. KG
D-50829 Köln
www.linetech.de



Bild 2: Herstellung des Unterbaus für das Streifenfundament (2a). Der Einbau des Asphalt-Streifenfundaments erfolgt i. d. R. mittels speziellem Asphaltfertiger bzw. Gleitschalungsfertiger in Ortbeton-Bauweise (2b) (Fotos: Wallstop)



Bild 3: Neu hergestellte dreispurige Betonfahrbahn, der zweite Strang der Mittelstreifenschutzeinrichtung wird als BSWO auf einem kompakten Streifenfundament direkt an der Fahrbahnkante installiert (3a). Mittelstreifen der A 7 mit beiden fertiggestellten BSWO (3b) (Fotos: Wallstop)

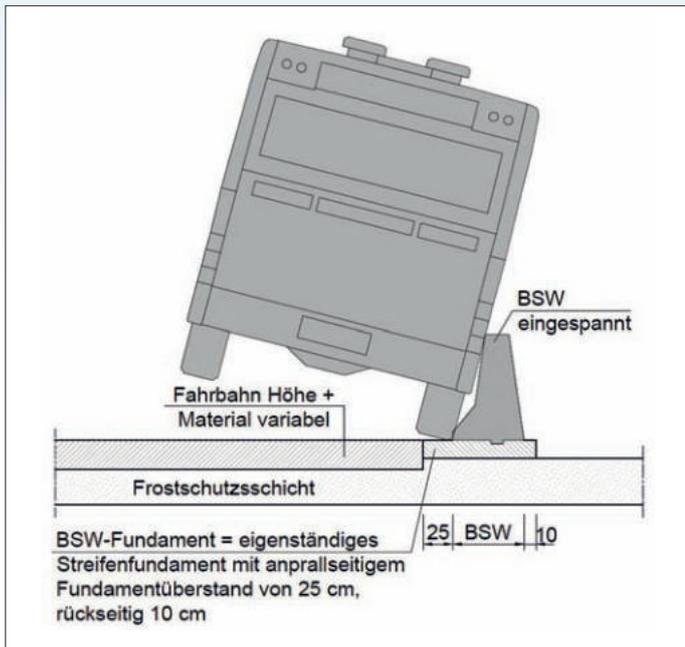


Bild 4: Beispiel SF mit anprallseitigem Überstand (beispielhaft 25 cm): Das SF ist ausreichend breit, um vor dem Anprall einen Anteil der Fahrzeugmasse über die Bereifung auf das SF zu übertragen. Hierdurch werden zusätzliche Normalkräfte erzeugt, welche das Gesamtsystem „Schutzeinrichtung auf SF“ gegen ein Verschieben oder Kippen unterstützen. Fehlt dieser Überstand oder ist er klein, fehlt diese Stützwirkung und die spezifische Last auf das System wird größer (Grafik: LINETECH)

Eigenschaften von und Anforderungen an Schutzeinrichtungen auf Streifenfundamenten

Leistungsstarke Schutzeinrichtungen aus Beton mit Wirkungsbereichen W1 und W2 werden immer öfter direkt neben der Fahrbahn auf separat hergestellten Fundamenten installiert. Derartige Fundamente werden auch als Streifenfundamente (SF) bezeichnet. Die Fundament-Variante SF erfordert

eine besondere Beachtung in Bezug auf eine Übertragung von zertifizierten Leistungskennwerten aus der zugehörigen Typprüfung (EN 1317) einer vorgesehenen Schutzeinrichtung. Dies gilt insbesondere, wenn die Typprüfung auf einem – gegenüber der geplanten Praxisinstallation – breiteren Fundament durchgeführt wurde. Wird nämlich die Breite eines Fundaments gegenüber der Fundamentbreite in der Typprüfung reduziert, verringert

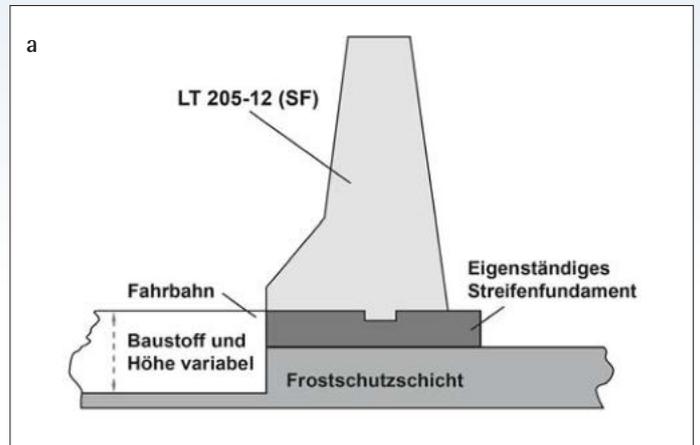


Bild 5: (5a): Prinzipieller Aufbau der neuentwickelten Bauweise „Schutzeinrichtung auf SF“ direkt am Fahrbahnrand. Dabei ist kein anprallseitiger Fundamentüberstand vor der Schutzeinrichtung vorhanden. Auf der Rückseite der Schutzeinrichtung entspricht der Fundamentüberstand gemäß den Anforderungen aus den ZTV FRS dem Mindestwert von 10 cm. Das Konzept basiert auf der schmalsten möglichen Bauweise (Grafik: Linetech)

(5b): TB51 Busanprall an der LT 205-SF. Die BSWO hat sich weder verschoben noch wurde sie beschädigt. Die EN-1317-Fahrzeugprüfungen haben die Leistungskennwerte und -eigenschaften der LT 205-12 (Typprüfung auf breitem Fundament) vollständig bestätigt. Das Einsatzspektrum beinhaltet damit Einsätze von Schutzeinrichtungen auf durchgehend hergestellten Fahrbahnen bis hin zur Installation auf SF mit kompaktester Bauform (Foto: Linetech)

sich neben der Systemmasse die Kontaktfläche zum Baugrund. In Folge steigt die Leistungsdichte des Fundaments an und die Sicherheit einer Übertragbarkeit von Leistungskennwerten nimmt entsprechend ab. Diese Regel gilt sowohl bei einer Kürzung von anprallseitigen als auch rückseitigen Fundamentüberständen.

Die schmalste und damit kompakteste Variante eines SF liegt dann vor, wenn die Vorderkan-

ten des SF und der Schutzeinrichtung direkt übereinander an der Fahrbahnkante liegen und der rückseitige SF-Überstand dem in den ZTV FRS geforderten Mindestwert von 10 cm entspricht. Linetech hat als erster Hersteller im Anschluss an die Durchführung von theoretischen und praktischen Untersuchungen ein solches System mit dem Arbeitstitel LT 205-SF konzipiert und entwickelt. Dabei wurde das ungebundene

Material unter dem SF gemäß den Anforderungen des aktuellen Regelwerks für Frostschuttschichten ausgewählt.

Die in Folge durchgeführten EN-1317-Fahrzeugprüfungen haben das definierte Entwicklungsziel vollumfänglich bestätigt: Die LT 205-SF zeigt identische Leistungskennwerte zur LINETECH LT 205-12, welche auf einer breiten Unterlage getestet wurde: $H2 \times W1 \times ASI \ B \times VI \ 1 \times Dyn. = 0,0 \ m$.

Folglich ist die Schutzeinrichtung somit neben der Herstellung auf breiten Fundamenten auch in modifizierter Bauweise für Installationen von allen vorgesehenen SF-Varianten einsetzbar. Die Fahrzeugprüfungen an der kompaktesten SF-Bauform mit einer Breite von 70 cm sind die Basis für eine 100-%-Übertragbarkeit der ermittelten Leistungseigenschaften auf alle Praxis-Einsatzfälle. ■

BEWEGUNGSFUGEN

Fugenfüllungen aus vernetztem Polyethylen sind die Zukunft im Betonstraßenbau

Die Herstellung von Verkehrsflächen in Betonbauweise ist eine bewährte und in vielen Bereichen vorteilhafte Bauweise. Besonders für hochbelastete Verkehrsflächen wie Autobahnen, Rast- und Parkanlagen, Busverkehrsflächen, Kreisverkehrsanlagen, Flugbetriebsflächen sowie Verkehrsflächen mit hohem Anteil an Schwerlastverkehr bietet diese Bauweise viele Vorteile.

Wie alle massiven Bauteile unterliegen auch Betondecken ständigen temperaturbedingten

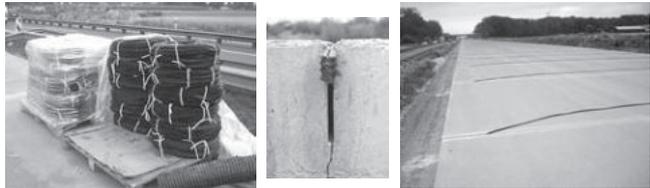
Formänderungen. Besonders die zunehmend steigenden Durchschnitts- und Spitzentemperaturen haben in der Vergangenheit bereits zu vielen Störungen auf den Verkehrsflächen und zu massiven Bauwerksschäden (z. B. Blow-ups) geführt.

Um die Bewegungen der Betondecke zwangsfrei auszugleichen, werden Raumfugen (auch Bewegungsfugen, Dehnungsfugen oder Dilatationsfugen genannt) hergestellt. Bei entsprechender Dimensionierung der Betondecke sind Raumfugen innerhalb

von durchgehenden Flächen nicht erforderlich. Raumfugen werden dann allein erforderlich, wenn Betondecken an festen Einbauten angrenzen. Feste Einbauten sind Bord- und Rinnenanlagen, aber auch Übergänge von versch. Belagsarten. Bei Fahrbahnübergängen von z. B. Beton zu Asphalt oder bei Anschlüssen an Brücken werden sogenannte Endfeldfugen dimensioniert und hergestellt.

Besonders bei kleineren Verkehrsflächen in Betonbauweise (Nebenverkehrsanlagen, Kno-

tenpunkte etc.) ist immer ein vom Planer ausgearbeiteter Fugenplan mit allen Angaben für die Bauausführung erforderlich. Zu diesen Angaben gehört zwingend auch eine dezidierte Vorgabe der Anforderungen an die Fugeneinlage. Alle bisherigen Angaben in den Regelwerken und Fachberichten sind hierzu wesentlich zu unspezifisch. Während die Fugenbreiten exakt beschrieben sind, werden die Fugeneinlagen selbst nur mit Eigenschaften wie „komprimierbar und rückstellfähig“ beschrie-

 <p>Werner Grabe Development +49 (0) 2548 98157 www.wg-d.de</p>				
<p>Autobahnfugen-Profil nach ZTV Fug -15 und EN 14188-3, einbaubar bei jeder Witterung, langlebig</p>				
<p>Profile aus EPDM, 75 IRHD</p>	<p>Profile für Längsfugen</p>	<p>Profile für Querfugen</p>		
<p>WGD Profile sind freiwillig fremdüberwacht durch die</p> 	