

guss | asphalt

44

Technische Informationen



Industriestriche aus
Gussasphalt

Veröffentlichungen über Gussasphalt

Heft-Nr.	Titel
38	Brücken, Tröge, Tunnel
41	Bauwerksabdichtungen
43	Straßen, Wege, Plätze
44	Industrieestriche aus Gussasphalt
45	Schwimmende Gussasphaltestriche
46	Beläge für Parkhäuser, Tiefgaragen, Hofkellerdecken und Rampen
47	Gussasphalt von A bis Z – Bauweisen

Sonderdrucke zu einzelnen Fachthemen können im Internet unter www.gussasphalt.de eingesehen oder als pdf-Datei heruntergeladen werden.

Der Asphalttaschenkalender bietet in jährlicher Neufassung auf mehr als 150 Seiten wertvolle Informationen über die Anwendung und Eigenschaften von Asphalt, Bitumenwerkstoffen und insbesondere Gussasphalt. Er kann gegen eine Schutzgebühr bei der Beratungsstelle für Gussasphaltnutzung e.V. bezogen werden.

Informationen über Gussasphalt ISSN 0172-3138

herausgegeben	von der Beratungsstelle für Gussasphaltnutzung e.V.
hergestellt	von in puncto druck + medien GmbH, Bonn
zu beziehen	von der Beratungsstelle für Gussasphaltnutzung e.V. Dottendorfer Str. 86, 53129 Bonn Telefon 02 28/23 98 99, Fax 02 28/23 93 99 www.gussasphalt.de

Industrieestriche aus Gussasphalt

Inhalt

1	Allgemeines	3
2	Baustoffe	3
2.1	Gesteinskörnungen	3
2.2	Bindemittel	3
2.3	Gussasphalt	3
3	Eigenschaften von Gussasphalt	4
4	Planungs- und Ausschreibungshinweise	6
4.1	Industrieestrich aus Gussasphalt auf Trennschicht	7
4.2	Industrieestrich aus Gussasphalt im Verbund	7
4.3	Industrieestrich aus Gussasphalt auf Dämmschicht	7
4.4	Hinweise für den Planer	7
5	Bauliche Erfordernisse	8
6	Ausführung	8
7	Anwendung	9
8	Reinigung, Pflege, Wartung	9
	Prüfungspflichten des Auftragnehmers	
	Kurzfassung Untersuchungsbericht FMFA	
	Musterleistungsbeschreibungen	
	Tabelle Industrieestriche aus Gussasphalt	

1 Allgemeines

Die Beanspruchung von Industriestrichen reicht von Schwerlastverkehr durch Flurförderzeuge mit Stahl-, Elastik- und Kunststoffrädern bis zu Lasten aus Schütt- und Stückgutlagerung. Daneben können Beanspruchungen durch Tropfverluste von Laugen, Säuren und durch andere Stoffe auftreten, gegen die Industriestriche beständig sein müssen.

Ableitflächen oder Sekundärbarrieren in Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen fallen in den Rechtsbereich des WHG (Wasserhaushaltsgesetz). Siehe auch Heft „Gussasphalt in Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ der Technischen Informationen über Gussasphalt.

Gussasphalt kann über seine Zusammensetzung unterschiedlichen Beanspruchungen angepasst werden.

Für Ausschreibung, Leistungsbeschreibung und Ausführung von Gussasphaltarbeiten sollten folgende Regelwerke beachtet werden:

VOB/A DIN 1960	Allgemeine Bestimmungen für die Vergabe von Bauleistungen
VOB/B DIN 1961	Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen
VOB/C DIN 18299	Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art
VOB/C DIN 18354	Gussasphaltarbeiten

Estrich ist ein auf einem tragenden Untergrund oder auf einer zwischenliegenden Trenn- oder Dämmschicht hergestelltes Bauteil, das unmittelbar nutzfähig ist oder mit einem Belag versehen werden kann.

Estriche auf Trennschicht

Estrich ohne Verbund mit der Unterlage, der auf einer Trennschicht verlegt wird.

Verbundestriche

Ein mit dem tragenden Untergrund verbundener Estrich.

Estriche und Heizestriche auf Dämmschicht (schwimmender Estrich)

Estrich, der auf einer schall- und/oder wärmedämmenden Schicht verlegt wird und vollständig von allen aufgehenden Bauteilen, wie z.B. Wänden oder Rohrleitungen, getrennt ist. Ein Heizestrich ist ein Estrich mit integrierter Fußbodenheizung.

Gussasphalt eignet sich für alle Estrich-Bauweisen. Hochbeanspruchbare Estriche (Industriestriche) aus Gussasphalt werden auf Betonunterlagen auf Trennschicht oder z.B. auf Asphaltunterlagen als Verbundestriche hergestellt.

In Sonderfällen sind auch Konstruktionen auf Dämmung möglich (siehe Heft „Schwimmende Estriche“ der Technischen Informationen über Gussasphalt).

2 Baustoffe

2.1 Gesteinskörnungen

Bisher wurden für die Gesteinskörnungen die Begriffe **Füller, Sand, Splitt und Kies** verwendet. In europäischen Regelwerken wird nur noch unterschieden in Füller, grobe und feine Gesteinskörnungen. Füller ist die Gesteinskörnung, deren überwiegender Anteil durch das 0,063-mm-Sieb fällt. Feine Gesteinskörnungen sind für den Anwendungsbereich Asphalt auf 0,063 bis 2 mm begrenzt. Grobe Gesteinskörnungen für Gussasphalt sind vorwiegend die Korngrößen bis 11 mm.

Im Regelfall werden natürliche Gesteinskörnungen verwendet. Es können auch geeignete künstliche Gesteinskörnungen eingesetzt werden. Für die Herstellung säureresistenter Gussasphalte werden säureresistente Gesteinskörnungen verwendet.

2.2 Bindemittel

Bitumen ist ein schwerflüchtiger, dunkel farbiger Stoff, bestehend aus verschiedenen organischen Substanzen. Es wird bei der Destillation geeigneter Erdöle gewonnen und kann durch weitere Bearbeitung in unterschiedlichen Arten und Sorten hergestellt werden. Für Gussasphaltestriche werden harte Straßenbaubitumen nach DIN EN 12591 *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel – Anforderungen an Straßenbaubitumen* sowie Hartbitumen nach DIN EN 13305 *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel – Spezifikationsrahmen für Hartbitumen für industrielle Anwendungen* verwendet. Die Eigenschaften des Gussasphalts können über die Wahl der Bindemittelsorte und durch Zusätze unterschiedlichen Beanspruchungen angepasst werden.

2.3 Gussasphalt

Gussasphalt ist ein hohlraumfreies und dichtes **Gemisch aus Gesteinskörnungen** und Bitumen. Das Gemisch aus Gesteinskörnungen ist hohlraumarm

zusammengesetzt. Der Bindemittelgehalt ist auf die Hohlräume des Gemisches so abgestimmt, dass diese in der fertigen Schicht ausgefüllt sind. Bei Verarbeitungstemperatur hingegen stellt sich ein geringer Volumenüberschuss an Bitumen ein. Dieser ist für die Verarbeitbarkeit erforderlich.

Bei der Zusammensetzung der Gussasphaltmasse müssen:

- der vorgesehene Verwendungszweck
- mechanische, thermische und klimatische Belastungen

berücksichtigt werden.

Nach ATV DIN 18354 bleibt die Zusammensetzung dem Auftragnehmer überlassen. Die Herstellung erfolgt in stationären Mischwerken. Das Mischgut wird in heißem Zustand in beheizten Rührwerkskesseln zur Baustelle transportiert.

Siehe auch Informationen über Gussasphalt, Heft „Gussasphalt von A bis Z – Bauweisen“.

3 Eigenschaften von Gussasphalt

In DIN EN 13813 *Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche; Eigenschaften und Anforderungen an Estrichmörtel und Estrichmassen* wird Gussasphalt nach den Ergebnissen des Eindringversuchs gemäß DIN EN 12697-20 *Asphalt – Prüfverfahren für Heiasphalt, Bestimmung der Eindringtiefe an Wfeln oder Marshall-Probekörpern* in die Härteklassen IC 10, ICH 10, IC 15, IC 40 und IC 100 eingeteilt.

In DIN 18560-7 sind für hochbeanspruchbare Gussasphaltestriche in Abhängigkeit von der Beanspruchungsgruppe (Tabelle 2) Mindestkorngren und Mindestschichtdicken (Tabelle 3) festgelegt.

In Arbeitsbereichen mit erhhelter Rutschgefahr muss der Boden rutschhemmende Eigenschaften aufweisen und je nach Art der Arbeiten und der zu bearbeitenden Stoffe auch einen Verdrängungsraum. Diese Eigenschaften werden im Institut für Arbeitsschutz der deutschen gesetzlichen Unfallversicherung (BGIA) geprüft. Mit Sand abgeriebene oder mit Feinsplitt 1/3 oder Splitt 2/5 abgesplittete Gussasphaltestriche erreichen die höchstmögliche Einstufung R 13 für rutschhemmende Eigenschaften. Mit abgesplitteten Gussasphaltestrichen kann für den Verdrängungsraum ebenfalls die höchste Bewertung V 10 erzielt werden.

An Industrieestriche werden hohe Anforderungen bezüglich der Verschleißfestigkeit gestellt. An der Forschungs- und Materialprüfungsanstalt des Landes Baden-Württemberg wurden im Otto-Graf-Institut Verschleiversuche an einem Gussasphalt-Industrieestrich 0/8 nach DIN 18560 GE 10 – V 30 F durchgeführt.

Aufgrund der Ergebnisse werden im Untersuchungsbericht Industrieestriche aus Gussasphalt als sehr geeignet für den Betrieb mit Flurförderzeugen eingestuft.

Die aktuelle Bezeichnung hierfür lautet: DIN 18560 – AS-IC 10 – V 30.

Aufgrund seiner Zusammensetzung und der Bindemittleigenschaften weist Gussasphalt eine Fülle von vorteilhaften Eigenschaften für die Anwendung als Industrieestrich auf.

Gussasphalt-Industrieestrich

- kann auch auf großen Flächen **fugenlos** eingebaut werden. Bei ungünstiger Form der Fläche können Fugen zweckmäßig sein.
- erfordert **keine Abbindezeiten** und **keine Verdichtung**, um seine Endfestigkeit zu erreichen

Tabelle 1: Härteklassen von Gussasphalt nach DIN EN 13813 (Eindringtiefe in 1/10 mm)

Klasse	IC 10	ICH 10	IC 15	IC 40	IC 100
Prüfbedingungen und -dauer					
22 ± 1 ° C, 100 mm ² , 5 h	≤ 10	≤ 10	≤ 15	–	–
40 ± 1 ° C, 100 mm ² , 2 h	≤ 40	≤ 20	≤ 60	–	–
40 ± 1 ° C, 500 mm ² , 0,5 h	–	–	–	> 15 bis 40	> 40 bis 100

IC für Indentation on Cubes (Eindringtiefe am Probewürfel), H für Heizestrich

- eignet sich für **Fahrverkehr durch Flurförderzeuge** mit Vulkolanrädern bis 7 N/mm² Flächenpressung (s. DIN 28052-1). Flurförderzeuge mit Stahl- und Polyamidrädern üben je nach Last große Pressungen aus. Radgrößen und Aufstandsflächen sind so zu wählen, dass keine Überbelastungen auftreten.
 - besitzt eine ausgezeichnete **Verschleißfestigkeit**
 - erhöht die Arbeitssicherheit, ist **rutschhemmend** und erfüllt höchste Anforderungen an die **Trittsicherheit** und je nach Abstreuerung an den **Verdrängungsraum**
 - ist infolge seines viskoelastischen Verhaltens **unempfindlich gegen Stoß und Schlag**
 - kann Spannungen, z.B. aus Temperaturschwankungen oder langsam ablaufenden Bauwerksbewegungen durch Setzungen, durch Relaxation **rissefrei** abbauen
 - ist bei Einsatz im Freien **beständig** gegen Frost-Tau-Wechsel, Tausalzlösung sowie ständige Feuchtigkeitseinwirkung
 - ist gegen geringe Einwirkung von Kraftstoffen, Ölen und Lösemitteln **unempfindlich**
 - baut Schwingungen aus Erschütterungen auf kurze Entfernungen ab; **geringe Geräuschentwicklung** durch Benutzung
 - hat eine besonders **hohe innere Dämpfung**. Der Verlustfaktor für durchlaufende Schallwellen beträgt bei Raumtemperatur 0,18 (Beton: 0,0063). Das viskoelastische Verhalten macht Gussasphalt zu einem akustisch geradezu idealen Baustoff. Gussasphalt weist eine innere Dämpfung auf, die sonst nur von „gummielastischen Stoffen“ zu beobachten ist
 - **vermindert Trittschall** um bis zu 14 dB(A)
 - ist **hohlraumfrei** und **wasserdicht**, nimmt kein Wasser auf und kann weder quellen noch schwinden
 - ist **widerstandsfähig** gegen viele Säuren, Laugen und wassergefährdende Stoffe
 - bleibt auch in Auffangräumen und in Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen bei Leckagen von Lagerbehältern mindestens 72 Stunden **undurchlässig** und dicht (siehe Informationen über Gussasphalt, Heft „Gussasphalt in Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“)
 - ist **dicht** und **porenfrei**, bietet keine Ansatzflächen, in denen sich Bakterien, Mikroben oder Ungeziefer festsetzen können, ist **geruchlos** und **geschmacksneutral**
 - entspricht nach DIN 4102-4 *Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen* der Baustoffklasse B1– **schwer entflammbar: bzw. Euroklasse B_{fl}-s1** gemäß DIN EN 13501
 - ist **praktisch nicht brennbar** (siehe Gutachten zu Brandversuchen)
 - bleibt bei der Erfassung von Brandlasten nach DIN 18230-1 *Baulicher Brandschutz im Industriebau, Teil 1: Rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer unberücksichtigt*
 - ist **beständig** gegen Schweißfunken oder glimmende Partikel und kann kurzfristig auch hohen Temperaturen (z.B. kochendem Wasser) ausgesetzt werden
 - besitzt einen **hohen spezifischen Widerstand** von 10¹⁰ bis 10¹² Ωcm. Durch Zusätze von Graphit oder Koksgrus kann der spezifische Widerstand zur Ableitung elektrostatischer Aufladung auf unter 10⁶ Ωcm reduziert werden. Geeignete Maßnahmen für die Herstellung einer ableitfähigen Fläche sind projektspezifisch zu treffen (z.B. bauseitige Erdung)
 - ist sofort nach dem Erkalten **nutzbar**
 - **neigt** aufgrund der Eigenschaft des Bindemittels **nicht zur Staubbildung**
 - erfordert **keine intensive Pflege** oder Instandhaltung
 - ist mit Wasser oder Seifenlösung **leicht zu reinigen**. Reinigungsmaschinen können ebenfalls eingesetzt werden
 - ist **dauerhaft** und damit **wirtschaftlich**
 - ist **wiederverwertbar** und damit **umweltschonend**
 - ist im Vergleich mit anderen Estrichen **ökologisch** die erste Wahl (siehe Sonderdruck „Ökologisches Bauen mit Gussasphalt“).
- Gussasphalt enthält weder Teer noch Phenole; nachteilige Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt treten nicht auf.**
- Durch Gutachten ist belegt, dass von Gussasphaltestrichen keine gesundheitsgefährdenden Emissionen ausgehen.**

4 Planungs- und Ausschreibungshinweise

Die häufigste Anwendung im Industriebereich sind Gussasphaltestriche auf Trennschicht auf Betonunterlage. Auf Asphalt werden Gussasphaltestriche als Verbundestriche eingebaut.

Abdichtungen nach DIN 18534 *Innenraumabdichtungen* sind vom Planer vorzusehen und vor Einbau des Estrichs herzustellen.

Folgende Begriffe sind für das weitere Verständnis wichtig:

- Nenndicke: Mindestwert der mittleren Estrichdicke
- Mindestdicke: Kleinster, zulässiger (Einzel) Wert
- Höchstdicke: Größter, zulässiger (Einzel) Wert

Die Mindestdicke sollte das 2,5 fache des Größtkornes des Zuschlags nicht unterschreiten. Die zweckmäßige Dicke des Industrieestrichs ist in Abhängigkeit von den zu erwartenden Beanspruchungen zu wählen.

Tabelle 2: Hochbeanspruchbare Estriche (Industrieestriche) Gruppen mechanischer Beanspruchung nach DIN 18560-7

Beanspruchungsgruppe	Beanspruchung durch	
	Flurförderzeuge, Bereifungsart ¹⁾	Arbeitsabläufe und Fußgängerverkehr, Beispiele
I (schwer)	Stahl und Polyamid	Bearbeiten, Schleifen und Kollern von Metallteilen, Absetzen von Gütern mit Metallgabeln, Fußgängerverkehr mit mehr als 1000 Personen pro Tag
II (mittel)	Urethan-Elastomer (Vulkollan) und Gummi	Schleifen und Kollern von Holz, Papierrollen und Kunststoffteilen, Fußgängerverkehr von 100 bis 1000 Personen pro Tag
III (leicht)	Elastik- und Luftreifen	Montage auf Tischen, Fußgängerverkehr bis 100 Personen pro Tag

¹⁾ Gilt nur für saubere Bereifung. Eingedrückte harte Stoffe und Schmutz auf Reifen erhöhen die Beanspruchung

Tabelle 3: Hochbeanspruchbare Estriche Gussasphaltestrich; Nenndicken, Körnungen und Härteklassen nach DIN 18560-7

Beanspruchungsgruppe	Nenndicke mm	Größtkorn des Zuschlags mm	Einsatzbereich in Härteklassen			
			Beheizte Räume	Nicht beheizte Räume	im Freien	Kühlräume
I (schwer)	≥ 35 ≥ 30	11 8	ICH 10, IC 10 oder IC 15	IC 15 oder IC 40	IC 40	IC 40 oder IC 100
II (mittel)	≥ 30 ≥ 25	8				
III (leicht)	≥ 30 ≥ 25	8 5				

Tabelle 4: Mindest- und Höchstdicken in Abhängigkeit vom Größtkorn¹⁾

Größtkorn des Zuschlages mm	Mindestdicke mm	Höchstdicke mm
11	30	45
8	25	35
5	20	30

¹⁾ Bei den angegebenen Dicken handelt es sich um Absolutwerte und nicht um Nenndicken.

Die zulässige Flächenpressung unter dauerhaft einwirkender Last für einen Gussasphaltestrich ist abhängig von der Lastaufstandsfläche. Die Aufstandsfläche muss mindestens so groß gewählt werden, dass die Flächenpressung bei einem Gussasphaltestrich der Härteklasse IC 10 oder ICH 10 maximal 1 N/mm^2 beträgt. Bei den Härteklassen IC 15 und IC 40 sollte die Flächenpressung nicht mehr als $0,6 \text{ N/mm}^2$ (IC 15) bzw. $0,4 \text{ N/mm}^2$ (IC 40) betragen

Schubbeanspruchungen durch Fahrverkehr können bei einlagigen Gussasphaltestrichen auf Trennschicht zu aufgehenden Arbeitsnähten führen. Bei starker Beanspruchung durch Flurförderzeuge (Gabelstapler) empfiehlt sich ein zweilagiger Gussasphaltestrich, z.B. zwei Lagen á 25 mm, bei dem die Arbeitsnähte überlappend angelegt werden.

4.1 Industrieestrich aus Gussasphalt auf Trennschicht

Gussasphalt-Industrieestrich auf Trennschicht wird normgerecht wie folgt bezeichnet, z.B.:

Estrich DIN 18560 – AS – IC 15 – T 35

Gussasphaltestrich AS, der Härteklasse 15, Eindringtiefe ermittelt am Normwürfel IC, auf Trennschicht T, mit einer Nenndicke von 35 mm.

Gussasphaltestrich auf Trennschicht wird durch eine dünne, nicht komprimierbare, Zwischenlage, z.B. aus Rohglasvlies, vom tragenden Untergrund getrennt.

4.2 Industrieestrich aus Gussasphalt im Verbund

Gussasphalt-Industrieestrich im Verbund wird normgerecht wie folgt bezeichnet, z.B.:

Estrich DIN 18560 – AS – IC 15 – V 30

Gussasphaltestrich AS der Härteklasse 15, Eindringtiefe ermittelt am Normwürfel IC, im Verbund V, mit einer Nenndicke von 30 mm.

Ein Gussasphalt-Industrieestrich im Verbund ist mit dem tragenden Untergrund verbunden. Als Untergrund eignen sich alle gebundenen, tragfähigen Unterlagen.

Auf Asphalt wird Gussasphalt direkt aufgebracht. Durch die Einbautemperatur des Gussasphalts entsteht eine flächige, dauerhafte Verklebung mit dem Untergrund.

Auf Beton sind besondere Maßnahmen erforderlich, z.B. der Einbau einer gussasphaltverträglichen Bitumen-Schweißbahn auf vorbereitetem Untergrund.

4.3 Industrieestrich aus Gussasphalt auf Dämmschicht

Gussasphalt-Industrieestrich auf Dämmschicht wird normgerecht wie folgt bezeichnet, z.B.:

Estrich DIN 18560 – AS – IC 10 – S 30

Gussasphaltestrich AS, der Härteklasse 10, Eindringtiefe ermittelt am Normwürfel IC, schwimmend S verlegt mit einer Nenndicke von 30 mm.

Als tragender Untergrund für Gussasphaltestrich auf Dämmschicht eignen sich neben Beton und Asphalt auch Stein- und Holzböden.

Als Dämmstoffe eignen sich hitzebeständige und druckfeste Platten, z.B. aus Blähperlit oder Schaumglas.

Die Belastbarkeit von Gussasphalt-Industrieestrich auf Dämmschicht hängt wesentlich von der zulässigen Druck-Belastbarkeit der Dämmstoffe ab. Bei Industrieestrichen kann es zweckmäßig sein, die notwendigen Dämmstoffe unter der Decke (Bodenplatte) anzuordnen.

4.4 Hinweise für den Planer

Bei der Planung ist die Härteklasse des Gussasphaltestrichs in Abhängigkeit der Nutzungs- und Temperaturbedingungen zu ermitteln. Teilweise kann es sinnvoll sein, in unterschiedlich genutzten bzw. temperaturbeanspruchten Teilflächen Gussasphaltestriche mit unterschiedlichen Härteklassen einzubauen.

Fugen und Arbeitsnähte sind vor dem Einbau festzulegen. Hierbei ist es sinnvoll, die Position von Arbeitsnähten auf die Tagesleistung der Einbaukolonne abzustimmen. Fugen und Arbeitsnähte sollten nach Möglichkeit nicht in befahrenen Abschnitten liegen.

Besonders bei Industrieestrichen ist es notwendig, die zu erwartenden Flächenpressungen aus dauerhaft einwirkenden Einzellasten, wie z.B. Regalstützen oder abgestellte Flurförderzeuge zu ermitteln und in der Leistungsbeschreibung anzugeben.

Es ist zu empfehlen, schon während der Planung eine Gussasphalt-Fachfirma zur Beratung heranzuziehen.

Tabelle 5: Ebenheitstoleranzen nach DIN 18202

Spalte	1	2	3	4	5	6
Zeile	Bezug	Stichmaße als Grenzwerte in mm bei Messpunktabständen in m bis				
		0,1	1	4	10	15
1	Nichtflächenfertige Oberseiten von Decken, Unterbeton und Unterböden	10	15	20	25	30
2	Nichtflächenfertige Oberseiten von Decken, Unterbeton und Unterböden mit erhöhten Anforderungen, z.B. zur Aufnahme von schwimmenden Estrichen, Industrieböden, Fliesen und Plattenbelägen, Verbundestrichen Fertige Oberflächen für untergeordnete Zwecke, z.B. in Lagerräumen, Kellern	5	8	12	15	20
3	Flächenfertige Böden, z.B. Estriche als Nutzestriche, Estriche zur Aufnahme von Bodenbelägen Bodenbeläge, Fliesenbeläge, gespachtelte und geklebte Beläge	2	4	10	12	15
4	Flächenfertige Böden mit erhöhten Anforderungen, z.B. mit selbstverlaufenden Spachtelmassen	1	3	9	12	15

5 Bauliche Erfordernisse

Der tragende Untergrund muss den statischen und konstruktiven Anforderungen entsprechen.

Flächen, auf die Gussasphaltestriche aufgebracht werden, müssen fest, trocken, eben, sauber und in ihrer Oberfläche frei von Nestern, klaffenden Rissen oder Graten sowie frei von losen Bestandteilen und Mörtelresten sein. Die Ebenheit muss DIN 18202 entsprechen.

6 Ausführung

Der Gussasphaltestrich muss in jeder Schicht hinsichtlich Dicke und mechanischer Eigenschaften möglichst gleichmäßig sein und eine ebene Oberfläche aufweisen. Material- und herstellungsbedingte Farb- und Strukturunterschiede (z.B. Arbeitsnähte) in der Oberfläche des Estrichs sind zulässig.

Gussasphaltestriche können in beheizten Räumen auch auf größeren Flächen fugenlos verlegt werden.

Für Ebenheitsanforderungen gilt DIN 18202, für geneigte Flächen gelten die Ebenheitsanforderungen der DIN 18354.

Werden auf Gussasphalt keramische Fliesen, Holzpflaster oder Parkett verlegt, muss ein so dicker Randstreifen gestellt werden, dass die Fuge zwischen Gussasphalt und Wand etwa 10 mm beträgt, wenn nichts anderes ausgeschrieben ist. Das gilt ebenfalls für Heizestriche. Randstreifen sind erst nach Fertigstellung des Oberbelags – bei Fliesenbelägen nach dem Verfugen – vom Verleger des Oberbelags abzuschneiden.

Anschlüsse an Einbauten, Durchdringungen und bestehende Beläge sind als Fugen auszubilden.

Diese Fugen sind nach DIN 18354 so zu füllen, dass keine bewegungshemmenden Fremdkörper eindringen können. Vergussfugen müssen kontrolliert, gereinigt und erforderlichenfalls erneuert werden. Werden auf dem Gussasphaltestrich weitere Bodenbeläge verlegt, bleiben die Fugen unverfüllt.

Über Fugen, die nur einmalige und geringe Längenänderungen der Bauteile (Schwinden, Kriechen) erfahren, ist eine Fugenausbildung im Gussasphalt nicht erforderlich, wenn durch eine wirkungsvolle Trennung von der Unterlage die freie Beweglichkeit gesichert ist.

Bauwerksfugen sind im Gussasphaltestrich zu übernehmen. Sie sind mit Metallprofilen auszubilden, die unter Berücksichtigung der zu erwartenden Bewegungen und Belastungen auszuwählen sind.

Bei ständig überfahrenen Fugen ist ein Abschlussprofil als Kantenschutz zu empfehlen.

Metallprofile als Abschluss oder Fugenkonstruktion müssen – wie alle Einbauten – im tragenden Untergrund fest verankert sein.

Die Oberfläche muss so beschaffen sein, dass die Nutzung nicht beeinträchtigt wird.

7 Anwendung

Gussasphalt-Industriestriche nach DIN 18560-7 eignen sich für die in dieser Norm genannten Beanspruchungsgruppen.

Bei ständigen Lasten müssen Lastgröße und Aufstandsfläche aufeinander abgestimmt werden.

Gussasphalt kann farbig beschichtet, geschliffen oder – bei Einsatz spezieller Bindemittel – eingefärbt werden. Dies eröffnet architektonische Gestaltungsmöglichkeiten insbesondere für Ausstellungs- und Verkaufshallen.

Gussasphalt eignet sich hervorragend für die Anwendung im Freien, auch als beheizter Belag, z.B. auf Rampen.

Viele Anwendungsfälle ergeben sich durch die besonderen Eigenschaften von Gussasphalt.

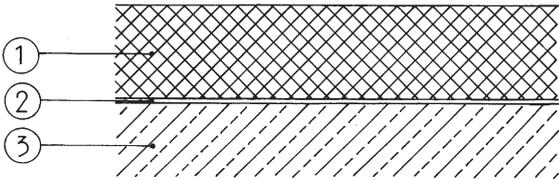
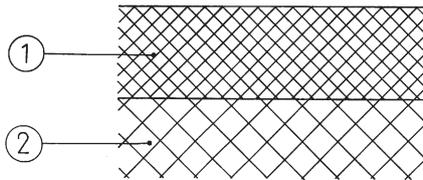
Gussasphalt eignet sich

- wegen seiner **kurzen Erhärtungszeit** überall dort, wo eine sofortige Nutzung nach dem Verlegen erwünscht oder erforderlich ist. Dies gilt für Kaufhäuser, Ausstellungs- und Lagerhallen sowie bei allen Sanierungen und Estrich-Erneuerungen
- wegen seiner **Wasserbeständigkeit und Trittsicherheit** in Fischhallen, Markthallen, Brenneien, Keltereien, Gemüse und Fleisch verarbeitenden Betrieben, Gewächshäusern und Stallanlagen
- wegen seiner **Staubfreiheit, Geschmacksneutralität und Geruchlosigkeit** in Bäckereien, Lebensmittelagern, Holz- und Möbelfabriken, Rauchwaren- und Textilbetrieben, feinmechanischen und optischen Werkstätten, Druck- und Datenverarbeitungsbetrieben
- wegen seiner **Funkensicherheit, seiner schalldämmenden und viskoelastischen Eigenschaften** in der pyrotechnischen und eisenbearbeitenden Industrie, in Sprengstoff- und Munitionsbetrieben
- wegen seiner **Tausalzbeständigkeit** für Beläge im Freien, in Parkhäusern und Tiefgaragen
- wegen seiner **Undurchlässigkeit** in Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (siehe Technische Informationen über Gussasphalt, „Gussasphalt in Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“)
- wegen seiner **Frostbeständigkeit** im Freien und in Kühlhäusern.

Industriestriche aus Gussasphalt haben sich seit Jahrzehnten bewährt. Neueste Erkenntnisse aus Wissenschaft und Praxis sowie moderne Herstellungsverfahren haben die Qualität von Gussasphalt weiter verbessert. Ständige Qualitätskontrollen sichern die Eigenschaften von Gussasphalt.

8 Reinigung, Pflege, Wartung

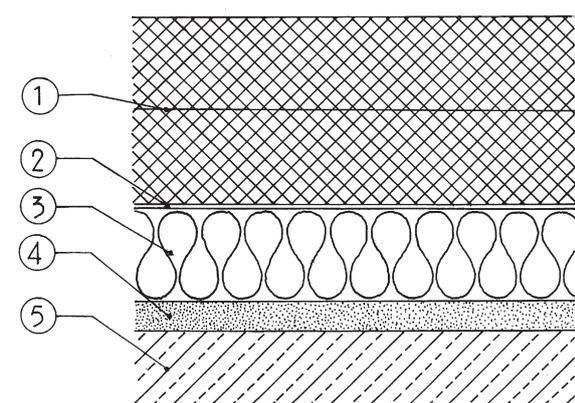
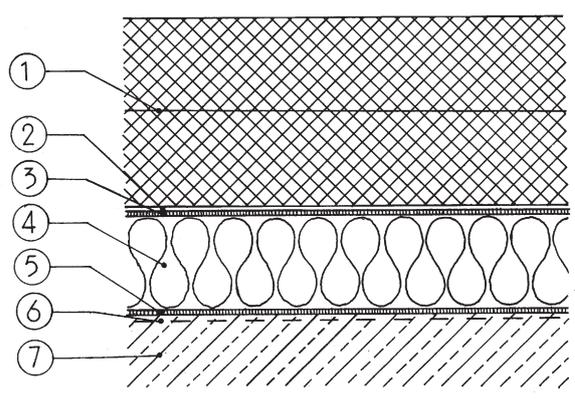
Gussasphaltestriche erfordern keine besondere Pflege oder Wartung. Sie können trocken gereinigt oder mit Wasser und Seifenlösung abgespritzt werden. Der Einsatz von Reinigungsmaschinen ist ebenfalls möglich.

	1		2	
1 Ausführungsgrundlagen	VOB/B, AT			
2 Beanspruchungsgruppen	I (schwer), II (mittel), III (leicht)		I (schwer), II (mittel), III (leicht)	
3 Bauarten, Ausführungsbeispiele, Schemaskizzen	<p>Auf Trennschicht</p>  <p>1 Gussasphalt 2 Trennschicht 3 Beton</p>		<p>Im Verbund auf Asphalt</p>  <p>1 Gussasphalt 2 Asphalt</p>	
4 Unterlage (Anforderungen an die Oberfläche)	Eben			
5 Estrichnenndicke und Größtkorn des Zuschlags	<p>Nenndicke mm</p> <p>Größtkorn des Zuschlags mm</p>		<p>Nenndicke mm</p> <p>Größtkorn des Zuschlags mm</p>	
Beanspruchungsgruppe I (schwer)	<p>≥ 35</p> <p>≥ 30</p>	<p>11</p> <p>8</p>	<p>≥ 35</p> <p>≥ 30</p>	
Beanspruchungsgruppe II (mittel)	<p>≥ 30</p> <p>≥ 25</p>	<p>8</p> <p>5</p>	<p>≥ 30</p> <p>≥ 25</p>	
Beanspruchungsgruppe III (leicht)	<p>≥ 30</p> <p>≥ 25</p>	<p>8</p> <p>5</p>	<p>≥ 30</p> <p>≥ 25</p>	
6 Härteklasse				
beheizte Räume	IC 10 oder IC 15		IC 10 oder IC 15	
nicht beheizte Räume	IC 15 oder IC 40		IC 15 oder IC 40	
im Freien	IC 40		IC 40	
Kühlräume	IC 100		IC 100	
7 Oberfläche Beläge	Abreiben mit Sand – Einstreuen von Splitt; Korngröße je nach geforderter Rutschhemmung un Fliesen, Holzpflaster, Industrieparkett, Kunststoffbeläge – Kunststoffbeschichtungen			
8 Fugen	Bauwerksfugen: Vorgefertigte Übergangskonstruktionen – Fugen bedingt durch die Form der			

Beispiele

3 4

ATV DIN 18 299, ATV DIN 18 354, DIN 18560

	III (leicht)	II, (mittel), III (leicht)
	Auf Dämmschicht aus Blähperlit-Platten	Auf Dämmschicht aus Schaumglas-Boards
		
	<ol style="list-style-type: none"> 1 Gussasphalt, 2-lagig 2 Abdeckung 3 Dämmschicht 4 Ausgleichsschüttung bis 10 mm 5 Beton 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Gussasphalt, 2-lagig 2 Abdeckung 3 Dämmschicht kaschiert mit Heißbitumen verklebt 4 Bitumen-Voranstrich 5 Beton

ATV DIN 18 354, DIN 18560
 Einheit: DIN 18 202 Tabelle 3 Zeile 2

Nennstärke des Zuschlags mm	Nennstärke mm	Größtkorn des Zuschlags mm	Nennstärke mm	Größtkorn des Zuschlags mm
11	–	–	–	–
8	–	–	–	–
8	–	–	≥ 50	8
5	–	–	2-lagig	5
8	≥ 50	8	≥ 50	8
5	2-lagig	5	2-lagig	5
IC 10 oder IC 15				
IC 15 oder IC 40		IC 10 oder IC 15		
–		IC 15 oder IC 40		
IC 100		–		
		IC 100		

und Verdrängungsraum

Fläche aussparen und ggf. verfüllen, bei befahrenen Fugen Kantenschutz vorsehen



KURZFASSUNG

zum Untersuchungsbericht Nr. 13-18203/3/Kn/Ki der Forschungs- und Materialprüfungsanstalt Baden-Württemberg (FMPA), Otto-Graf-Institut, Abteilung I - Baustoffe - und zum Prüfbericht Nr. 33/23 399 der FMPA, Abteilung 3, Bauchemie und Bautenschutz

Die Beratungsstelle für Asphaltverwendung e.V. erteilte der Forschungs- und Materialprüfungsanstalt Baden-Württemberg (FMPA) den Auftrag, die nachfolgend beschriebenen Untersuchungen an einem Gußasphaltestrich DIN 18560 - GE 10 - V 30 durchzuführen.

Beide Untersuchungen wurden an der gleichen Estrichprobe mit der Verschleißprüfmaschine des Otto-Graf-Instituts durchgeführt, mit der Verkehrsbelastungen durch Flurförderzeuge simuliert werden. Bei diesem Gerät wird der Gußasphalt in einen 20 cm breiten Kreisring mit einem Außendurchmesser von 160 cm eingebaut. Die Belastung des sich drehenden Ringes erfolgt über Vulkollan- oder Polyamidräder, mit denen unterschiedliche Lastfälle simuliert werden können.

Im ersten Untersuchungsabschnitt (Prüfbericht 33/23 399 vom 26.02.1997) wurde der Gußasphaltestrich in Anlehnung an die Bau- und Prüfgrundsätze des DIBt in Berlin für Beschichtungen für den Gewässerschutz (BPG Beschichtungen Auffangräume) bzw. in Anlehnung an DIN 28052 "Oberflächenschutz mit nichtmetallischen Werkstoffen für Bauteile in verfahrenstechnischen Anlagen", Teil 6 "Anforderungen" auf seine Befahrbarkeit hin untersucht. Bei dieser Prüfung wird nach 100.000 Übergängen mit dem Vulkollan-Rad bei einer vertikalen Belastung von 2 kN und einer Bremskraft von 0,56 kN und weiteren 25.000 Übergängen mit dem Polyamid-Rad mit einer Auflast von 5 kN geprüft, ob erkennbare Schäden (im Sinne von Undichtigkeiten) aufgetreten sind.

Die Beurteilung des Gußasphaltestrichs nach dieser ersten Belastungsphase lautete:

- Keine Mängel, wie Ausbrüche oder Risse, erkennbar
- Querprofilmessungen an 16 auf den Umfang des Kreises verteilten Stellen mit jeweils 12 Meßpunkten ergaben Spurrinntentiefen von maximal 0,15 mm.
- Anhand von Zwischenmessungen nach 100.000 Übergängen mit dem Vulkollan-Rad konnte nachgewiesen werden, daß diese bemerkenswert geringen Verformungen erst durch die vergleichsweise sehr hohe Beanspruchung unter dem Polyamid-Rad (weitere 25.000 Übergänge, Pressungen bis 35 N/mm²)-entstanden sind.

Im folgenden Untersuchungsabschnitt (Untersuchungsbericht 13-18203/3/Kn/Ki vom 11.12.1996) wurde das Verschleißverhalten des Gußasphaltestrichs durch weitere 300.000 Lastüberläufe geprüft. Hierbei wurde der Gußasphaltestrich durch zwei unterschiedliche Lastfälle beansprucht.

Beim Lastfall 1 wurde über eine relativ harte Polyamid-Rolle mit einem mittleren Durchmesser von 125 mm (in den Randbereichen 124 mm, im Inneren 126 mm) und 40 mm Laufbreite eine gleichbleibende Vertikalkraft von 3.300 N auf die Oberfläche des Gußasphaltestrichs aufgebracht, der pro Estrichring-Umdrehung schlagartig eine zusätzliche Vertikalkraft von 2.970 N überlagert wurde.

Beim Lastfall 2 wurde über die weichere Laufrolle aus Vulkollan derselben Abmessungen eine Vertikalkraft von 2.000 N und ein Bremsmoment von 35 Nm auf die Estrichoberfläche aufgebracht. Hierbei mußte absprachegemäß eine geringere Beanspruchung gewählt werden, da ansonsten der Verschleiß der Vulkollan-Räder zu groß gewesen wäre.

Die Lastfälle 1 und 2 wurden jeweils nach 50.000 Umdrehungen des Estrichrings gewechselt und hierbei die Verschleißkennwerte bestimmt. Hierbei wurde, wie bei dem ersten Versuchsabschnitt, durch Querprofilmessungen die Oberflächenänderung gegenüber der Ausgangsmessung bestimmt. Mit Hilfe eines Computerprogrammes wird aus den 196 Einzelwerten einer jeden Messung das Verschleißvolumen V in cm³ berechnet.

Zur Beurteilung der Gebrauchstauglichkeit eines Estrichs für einen Betrieb mit Flurförderzeugen ist neben dem Verschleiß die Verschleißtiefe und die Neigung zur Schlaglochbildung zu berücksichtigen, siehe auch [1].

Da keine Schlaglochbildung festgestellt werden konnte, wurde die Verschleißwiderstandszahl des Estrichs W_v nach [1] berechnet.

[1] Manns, Zeus, Knödler: Zur Widerstandsfähigkeit von Estrichen bei Beanspruchung durch Flurförderzeuge. Zentralblatt für Industriebau, 1986, Heft 5, Curt R. Vincentz Verlag, Hannover

Die Verschleißkennwerte und die daraus errechnete Verschleißwiderstandszahl sind für den geprüften Gußasphaltestrich in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Verschleißkennwert	Nach 125 000 Überläufen (DIN 28052)	Nach Beendigung bei 300 000 Überläufen
Verschleiß V in cm ³	nicht bestimmt	17,1
Max. Verschleißtiefe (Einzelwert) in mm	0,15	0,30
Schlaglochvolumen L in cm ³	0	0
Verschleißwiderstandszahl W _v	nicht bestimmt	140
Rissbildung	Keine	Keine

Zur Klassifizierung von Estrichen mit Hilfe der maximalen Verschleißtiefe und der Verschleißwiderstandszahl wurden in [1] die nachfolgend aufgeführten Werte vorgeschlagen:

Max. Verschleißtiefe in mm	Verschleißwiderstandszahl W _v	Beurteilung des Estrichs für einen Betrieb mit Flurförderzeugen
> 1,0	< 50	weniger geeignet
> 0,3 - 1,0	50 - 100	geeignet
≤ 0,3	> 100	sehr geeignet

Nach Verschleißwiderstandszahl W_v und nach maximaler Verschleißtiefe zu urteilen, ist der untersuchte Gußasphaltestrich für den Betrieb mit Flurförderzeugen als "sehr geeignet" zu bezeichnen.

Bearbeiter

Knödler

(Dipl.-Ing. Knödler)



Abteilungsleiter

Manns

(Prof. Dr.-Ing. Manns)

Prüfungspflichten des Auftragnehmers

VOB Teil B, DIN 1961

„Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen“

§ 4, Nr. 3: Hat der Auftragnehmer Bedenken gegen die vorgesehene Art der Ausführung (auch wegen der Sicherung gegen Unfallgefahren), gegen die Güte der vom Auftraggeber gelieferten Stoffe oder Bauteile oder gegen die Leistungen anderer Unternehmer, so hat er sie dem Auftraggeber unverzüglich – möglichst schon vor Beginn der Arbeiten – schriftlich mitzuteilen; der Auftraggeber bleibt jedoch für seine Angaben, Anordnungen oder Lieferungen verantwortlich.

VOB Teil C, DIN 18354 „Gussasphaltarbeiten“, 3.1 Allgemeines

Der Auftragnehmer hat bei seiner Prüfung Bedenken (siehe VOB Teil B § 4, Nr 3) insbesondere geltend zu machen bei

- fehlenden Höhenbezugspunkten je Geschoss
- Untergründen, die nicht den Erfordernissen der Normen der Reihe DIN 18560 „Estriche im Bauwesen“ entsprechen
- Untergründen mit
 - Abweichungen von der Waagerechten oder von dem Gefälle, das in der Leistungsbeschreibung vorgeschrieben oder nach der Sachlage notwendig ist
 - falscher Höhenlage
 - unzulässigen Unebenheiten
 - Rissen und Löchern
 - gefrorenen, feuchten, verölten oder verschmutzten Flächen
 - Rückständen von Gips, Mörtel, Beton oder Farben
- fehlenden Ausrundungen von Kanten, Kehlen und Ecken
- ungeeigneter Art, Lage und Ausbildung von Bewegungsfugen und durchdringenden Bauteilen
- fehlenden Entwässerungseinrichtungen.

Musterleistungsbeschreibungen

Allen Leistungsbeschreibungen sind ausführliche Hinweise nach DIN 18299 und DIN 18354, Abschnitt 0, voranzustellen

- 1 Industriestrich aus Gussasphalt auf Trennschicht
- 2 Industriestrich aus Gussasphalt im Verbund auf Asphalt
- 3 Industriestrich aus Gussasphalt auf Dämmschicht (schwimmender Estrich)
Dämmschicht aus Blähperlit-Platten
- 4 Industriestrich aus Gussasphalt auf Dämmschicht (schwimmender Estrich)
Dämmschicht aus Schaumglas-Boards

1 Industrieestrich aus Gussasphalt auf Trennschicht

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge Einheit	Einheits- preis in EUR	Gesamt- preis in EUR
1.0	Trennschicht aus in Lage(n) mit Überdeckung verlegen	m ²		
2.0	Gussasphaltestrich DIN 18560 – AS-IC – T in Lage(n) einbauen und obere Lage in noch heißem Zustand mit Feinsand abreiben	m ²		
2.1	Alternativ: wie vor, jedoch Feinsplitt 1/3 mm oder Splitt 2/5 mm einstreuen und andrücken	m ²		
3.0	Fugen aussparen und mit Fugenmasse füllen	m		
4.0	Metall-Fugenprofil einbauen Art/Typ: Hersteller:	m		
5.0	Ausgleich mit Gussasphalt	t		



2 Industrieestrich aus Gussasphalt im Verbund auf Asphalt

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge Einheit	Einheits- preis in EUR	Gesamt- preis in EUR
1.0	Gussasphaltestrich DIN 18560 – AS -IC – V einbauen und die Deckschicht in noch heißem Zustand mit Feinsand abreiben	m ²		
1.1	Alternativ: wie vor, jedoch Feinsplitt 1/3 mm oder Splitt 2/5 mm einstreuen und andrücken	m ²		
2.0	Fugen aussparen und mit Fugenmasse füllen	m		
3.0	Ausgleich mit Gussasphalt	t		



3 Industrieestrich aus Gussasphalt auf Dämmschicht (schwimmender Estrich) Dämmschicht aus Blähperlit-Platten

OZ.	Leistungsbeschreibung	Menge Einheit	Einheits- preis in EUR	Gesamt- preis in EUR
1.0	Bedarfsposition ^{*)} : Bitumenbahn mit Überdeckung lose verlegen, Stöße verschweißen oder verkleben Typ:	m ²		
2.0	Randdämmstreifen liefern und verlegen Art: Dicke:	m		
3.0	Schüttdämmstoff zum Ausgleich von Unebenheiten bis 10 mm dick einbauen Art:	m ²		
4.0	Dämmschicht aus Blähperlit-Platten einschließlich Abdeckung mit versetzten Fugen pressgestoßen verlegen Art: Dicke:	m ²		
5.0	Gussasphaltestrich DIN 18560 – AS-IC – S einbauen und die Oberfläche der Deckschicht in noch heißem Zustand mit Feinsand abreiben.	m ²		
6.0	Fugen aussparen und mit Fugenmasse füllen	m ²		
7.0	Metall-Fugenprofil einbauen Art/Typ: Hersteller:	m		
8.0	Ausgleich mit Gussasphalt	t		

^{*)} Dampfsperre zum Schutz der Dämmstoffe gegen Eigenfeuchte des Bauteiles, keine Abdichtung



**4 Industriestrich aus Gussasphalt auf Dämmschicht (schwimmender Estrich)
Dämmschicht aus Schaumglas-Boards**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge Einheit	Einheits- preis in EUR	Gesamt- preis in EUR
1.0	Bitumenvoranstrich, ca. 300 g/m ² , flächig auf den Beton- untergrund aufbringen	m ²		
2.0	Randdämmstreifen liefern und verlegen Art: Dicke:	m		
3.0	Dämmschicht aus Schaumglas-Boards in Bitumen-Klebmasse (ca. 2 kg/m ²) einschwimmen. Die einzelnen Platten mit ver- setzten, bitumengefüllten Fugen pressgestoßen verlegen Art: Dicke:	m ²		
4.0	Bitumendeckaufstrich auf Dämmschicht aufbringen	m ²		
5.0	Trennschicht mit mindestens 20 cm Überdeckung zweilagig, jeweils 120 g/m ² lose verlegen. Überdeckungen der Lagen gegeneinander versetzt Art:	m ²		
6.0	Gussasphaltestrich DIN 18560 – AS IC – S einbauen und die Oberfläche der Deckschicht in noch heißem Zustand mit Feinsand abreiben	m ²		
7.0	Fugen aussparen und mit Fugenmasse füllen	m		
8.0	Metall-Fugenprofil einbauen Art/Typ: Hersteller:	m		
9.0	Ausgleich mit Gussasphalt	t		



Überreicht durch:



Beratungsstelle für Gussasphaltenwendung e.V.
Dottendorfer Straße 86 · 53129 Bonn
Tel.: 02 28-23 98 99 · Fax: 02 28-23 93 99
info@gussasphalt.de · www.gussasphalt.de



Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V.
Bundesfachabteilung Gussasphalt
Kurfürstenstraße 129 · 10785 Berlin
Tel.: 030-212 86-263 · Fax: 030-212 86-297
verkehrswegebau@bauindustrie.de