



# Industriestriche aus Gussasphalt – fugenlos und verschleißfest –

Dipl.-Ing. Walter Peffekoven, Sankt Augustin

Estriche in der Industrie unterliegen hohen Verkehrslasten durch Flurförderzeuge mit Polyamid- und Vulkollanrädern. Oft werden Holz-, Kunststoff- oder Stahlteile über den Estrich gekollert oder Waren von beachtlichen Massen in Regalen gelagert, die häufig zu geringe Aufstandsflächen aufweisen und den Estrich überlasten. Industriestriche müssen daher eine hohe Stand- und Verschleißfestigkeit aufweisen.

Die Beanspruchung durch Flurförderzeuge hängt entscheidend von der Art der Bereifung ab. Am günstigsten sind luftbereifte Fahrzeuge, die Pressungen bis 1 N/mm<sup>2</sup> erzeugen. Günstig sind auch noch Vollgummi- oder Superelastik-Reifen mit mittleren Pressungen bis 3 N/mm<sup>2</sup>. Häufig eingesetzt werden in der Praxis – insbesondere bei größeren Fahrzeugen – Vulkollanräder mit Pressungen bis 6 N/mm<sup>2</sup>.

Auf kleineren Flurförderzeugen oder Regalwagen findet man aber vielfach harte Polyamidräder mit zusätzlich kleinen Durchmessern und geringen Breiten, die zu Pressungen bis 20 N/mm<sup>2</sup> führen. Stahlräder, falls sie noch verwendet werden, sind für alle Estriche „tödlich“. Teil 7 *Hochbeanspruchbare Estriche (Industriestriche)* der DIN 18560 *Estriche im Bauwesen* schließt daher Belastungen durch Flurförderzeuge mit Stahlrollen aus, die eine größere Pressung als 40 N/mm<sup>2</sup> ausüben.

Gussasphalt kann durch seine Zusammensetzung, Splittgehalt und Korngröße sowie insbesondere durch die Bindemittelhärte, den unterschiedlichsten Beanspruchungen angepasst werden.



Nach DIN EN 13813 *Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche – Estrichmörtel und Estrichmassen – Eigenschaften und Anforderungen* werden Gussasphaltestriche in Härteklassen eingeteilt (siehe Tabelle 2). Gussasphaltestriche werden in dieser Norm – statt wie bisher mit GE – mit **AS** (Mastic Asphalt Screed = Gussasphaltestrich) bezeichnet und die Eindringtiefe auf Probewürfeln mit IC (Indentation on Cubes = Eindringtiefe auf Würfeln).

Bei der Wahl der Härteklasse von Gussasphaltestrichen sind wegen seiner viskoelastischen Eigenschaften neben den Beanspruchungen aus Verkehrslasten auch die Temperaturen in der Nutzung zu beachten.

In beheizten Räumen sollte ein AS IC 10 (früher GE 10) oder bei leichter Beanspruchung ein IC 15 ein-

Tabelle 1 Gruppen mechanischer Beanspruchung (aus DIN 18560-7)

Beanspruchungsgruppe	Beanspruchung durch Flurförderzeuge	
	Bereifungsart*, 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 je Tag
II (mittel)	Urethan-Elastomer (Vulkollan) und Gummi	Schleifen und Kollern von Holz, Papierrollen und Kunststoffteilen / Fußgängerverkehr von 100 bis 1000 Personen je Tag
III (leicht)	Elastik und Luftreifen	Montage auf Tischen / Fußgängerverkehr bis 100 Personen je Tag

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

Tabelle 2 Härteklassen nach DIN EN 13813 – aufgebrachte Last 525 N – Eindringtiefe in 0,1 mm

Härteklassen Prüfbedingungen	ICH 10	IC 10	IC 15	IC 40	IC 100
(22 ± 1) °C, 100 mm², 5 h	≤ 10	≤ 10	≤ 15	–	–
(40 ± 1) °C, 100 mm², 2 h	≤ 20	≤ 40	≤ 60	–	–
(40 ± 1) °C, 500 mm², 0,5 h	–	–	–	15–40	40–100

ICH = Gussasphalt-Heizestriche

gesetzt werden. In nicht beheizten Räumen ist ein IC 15 zweckmäßig, im Freien ein IC 40. Gussasphalt der Härteklasse IC 100 wird nur in Tiefkühlräumen angewendet.

In Wohnungen, Büros und Kaufhäusern, d. h. bei ausschließlichem oder überwiegendem Fußgängerverkehr, werden im Gussasphalt Gesteinskörnungen bis 5 mm Korngröße eingesetzt. Bei Industrieestrichen sieht DIN 18560-7 in Abhängigkeit von der Beanspruchungsgruppe nach Tabelle 1 und der Stoffe, die evtl. über den Boden gekollert werden, Korngrößen bis 11 mm vor. Mit zunehmendem Größtkorn müssen Gussasphaltestriche auch dicker eingebaut werden, da sie sonst nicht verarbeitbar wären.



Neben den Beanspruchungen durch Verkehrslasten und Temperatur können Beanspruchungen durch Laugen, Säuren und diverse andere Flüssigkeiten auftreten, gegen die Industrieestriche beständig sein müssen.

Gussasphalt ist gegen Salze und Salzlösungen sowie gegen viele Laugen und Säuren beständig. Heft 34 *Anlagen nach Wasserhaushaltsgesetz* der Informationen über Gussasphalt der Beratungsstelle für Gussasphaltnwendung e.V., Bonn, enthält eine Tabelle über die Stoffe, gegen die Gussasphalt beständig ist.

Gussasphaltestriche werden daher auch gemäß DIN 28052 *Oberflächenschutz mit nichtmetallischen Werkstoffen für Bauteile aus Beton in verfahrenstechnischen Anlagen* eingesetzt.

Für flüssigkeitsundurchlässige Flächenbefestigungen in Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen gemäß Wasserhaushaltsgesetz (§ 19g WHG) liefern einige Mischwerke Gussasphalt mit Allgemeiner Bauaufsichtlicher Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt).

Bei Angriff durch Stoffe, gegen die Gussasphalt nicht beständig ist, sollten Gussasphaltestriche mit geeigneten Beschichtungen versehen werden. Am besten eignen sich Polyurethansysteme oder Kombinationen aus Polyurethan und Epoxidharz. In jedem Fall müssen die elastischen Eigenschaften der Beschichtungen auf das viskoelastische Verhalten von Gussasphalt eingestellt sein.

Ein wesentlicher Vorteil von Gussasphaltestrichen ist die Verkürzung der Bauzeit. Gussasphaltestriche können schon 2 bis 4 Stunden nach dem Einbau unmittelbar genutzt oder mit einem Belag versehen werden. Dies bringt einen wertvollen Zeitgewinn. Gussasphaltindustrieestriche können auch als Heizestriche hergestellt und ohne langwieriges Aufheizen direkt mit der zulässigen Vorlauftemperatur von 45 °C beheizt werden.

Für die Ausschreibung und Durchführung von Gussasphaltarbeiten sind vorrangig vor DIN 18560 die VOB und insbesondere:

- DIN 18299 *Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art*
- DIN 18354 *Gussasphaltarbeiten* zu beachten.

Tabelle 3 Gussasphaltestrich – Nenndicken, Körnungen und Härteklassen nach DIN 18560-7

Beanspruchungsgruppe nach Tabelle 1	Nenndicke	Größtkorn des Zuschlags	Härteklassen nach DIN EN 13813 für		
	mm		mm	beheizte Räume	nicht beheizte Räume und im Freien
I (schwer)	≥ 35	11	IC 10 oder IC 15	IC 15 oder IC 40	IC 40 oder IC 100
	≥ 30	8			
II (mittel)	≥ 30	8	IC 15	IC 40	IC 100
	≥ 25	5			
III (leicht)	≥ 30	8	IC 15	IC 40	IC 100
	≥ 25	5			

Gussasphalt ist ein hohlraumfreies und dichtes Gemisch aus Füller (Steinmehl), Sand, Splitt oder Kies und Bitumen. Das Gemisch der Gesteinskörnungen ist hohlraumarm zusammengesetzt. Der Bindemittelgehalt ist auf die Hohlräume im Gemisch der Gesteinskörnungen so abgestimmt, dass diese in der fertigen Schicht ausgefüllt sind. Bei der Verarbeitungstemperatur hingegen stellt sich ein geringer Volumenüberschuss an Bitumen ein. Dieser ist für die Verarbeitbarkeit erforderlich.

Gussasphaltestriche sind hohlraumfrei, flüssigkeitsundurchlässig und praktisch dampfdicht. Die Oberfläche wird üblicherweise mit feinem Sand abgerieben und erreicht damit die höchste Rutschhemmungsgruppe R13 nach den Prüfbedingungen des Berufsgenossenschaftlichen Instituts für Arbeitssicherheit (BIA).

In Arbeitsbereichen mit erhöhter Rutschgefahr z.B. durch Lebensmittelreste muss der Boden nicht nur rutschhemmende Eigenschaften aufweisen, sondern auch – je nach Art der Arbeiten und der zu bearbeitenden Stoffe – einen Verdrängungsraum. Mit Sand abgeriebene Oberflächen bieten keinen Verdrängungsraum; mit Feinsplitt 1/3 oder 2/5 mm abgesplittete Gussasphaltestriche erreichen dagegen nicht nur R13, sondern auch die höchstmögliche Einstufung V10 für den Verdrängungsraum.

An Industrieestriche werden hohe Anforderungen bezüglich der Verschleißfestigkeit gestellt. Ein Gussasphaltestrich GE10 (neue Bezeichnung IC10) wurde auf der Verschleißprüfmaschine im Otto-Graf-Institut der Technischen Universität Stuttgart Stoßbelastungen durch ein Polyamidrad und Bremsbeanspruchungen mit einem Vulkollanrad von insgesamt 420.000 Lastwechseln unterworfen. Der Gussasphaltestrich wies danach eine maximale Verschleißtiefe von 0,3 mm auf und wurde im Prüfbericht nach den am Institut entwickelten Bewertungskriterien als sehr geeigneter Industrieestrich eingestuft.

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

Gussasphalt

- kann – im Gegensatz zu anderen Estrichen – auch auf großen Flächen **fugenlos** eingebaut werden
- erfordert **keine Abbindezeit** und **bedarf keiner Verdichtung**, um seine Endfestigkeit zu erreichen
- ist sofort nach dem Erkalten **nutzbar**
- eignet sich für **Fahrverkehr durch Flurförderzeuge** bis 7 kN/mm<sup>2</sup> Flächenpressung (siehe DIN 28052)



- besitzt eine ausgezeichnete **Verschleißfestigkeit**
- besitzt eine **hohe Standfestigkeit** und ist infolge seines viskoelastischen Verhaltens **unempfindlich gegen Stoß und Schlag**
- kann Spannungen, z. B. aus Temperaturschwankungen oder langsam ablaufenden Bauwerksbewegungen und Setzungen **rissfrei** abbauen
- erhöht die Arbeitssicherheit, ist **rutschhemmend** und erfüllt höchste Anforderungen an die Trittsicherheit sowie – je nach Abstreuerung – an den **Verdrängungsraum**
- baut Schwingungen aus Erschütterungen auf kurze Entfernungen ab, **geringe Geräuschtwicklung** durch Benutzung
- hat eine besonders **hohe innere Dämpfung** – vergleichbar gummielastischen Stoffen – der Verlustfaktor  $\eta$  für durchlaufende Schallwellen beträgt 0,18 (Beton 0,0063)
- **vermindert Trittschall** um 8 bis 14 dB(A)
- **neigt** aufgrund seines Bindemittels **nicht zur Staubbildung**
- ist als IC 40 bei Einsatz im Freien **beständig** gegen Frost-Tau-Wechsel, Tausalzlösung sowie ständige Feuchtigkeitseinwirkung
- bleibt auch in Auffangräumen von Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen bei Leckagen von Lagerbehältern mit Kraftstoffen und Lösemitteln mindestens 72 Stunden **undurchlässig**
- 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** und ist **praktisch nicht brennbar** (siehe Gutachten von Prof. Dipl.-Ing. Ernst Achilles vom 15.10.1993)
- bleibt bei der Erfassung von **Brandlasten** nach DIN 18230-1 *Baulicher Brandschutz im Industriebau – Teil 1 Rechnerisch erforderliche Widerstandsdauer* **unberücksichtigt**
- ist **beständig** gegen Schweißfunken oder glimmende Partikel und kann

Der Verwendung von Gussasphaltestrichen stehen in allen Bereichen von Hochbauten, z. B. Bauten besonderer Art oder Nutzung wie Versammlungsstätten, Hochhäusern, Tiefgaragen, Parkdecks usw., brandschutztechnisch keine Bedenken entgegen.

Gussasphaltestriche sind auch auf Flucht- und Rettungswegen ohne Einschränkung von Evakuierungsmaßnahmen und der Einleitung von Brandbekämpfungsmaßnahmen in der erforderlichen Zeit sicher zu benutzen.

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.

kurzfristig auch hohen Temperaturen (z. B. kochendem Wasser) ausgesetzt werden

- besitzt einen **hohen spezifischen Widerstand** von  $10^{10}$  bis  $10^{12}$  cm; durch Zusätze von Graphit, Koksgrus oder ähnlichem kann der spezifische Widerstand zur Ableitung elektrostatischer Aufladung auf unter  $10^6$  cm reduziert werden. Projektspezifische Maßnahmen sind zusätzlich für die Herstellung ableitfähiger Flächen zu treffen (z. B. bauseitige Erdung am besten durch Metallgitter unter der Gussasphaltschicht)
- erfordert praktisch **keine Pflege**
- ist **dauerhaft** und damit **wirtschaftlich**
- ist **wiederverwertbar** und damit **umweltschonend**
- ist im Vergleich mit anderen Estrichen **ökologisch** die „erste Wahl“.

Über Fugen, die nur einmalige 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. Über Bauwerksfugen sind die Fugen im Gussasphalt zu übernehmen und mit Metallprofilen auszubilden. Metallprofile als Abschluss oder Fugenkonstruktionen müssen – wie alle Einbauten – mit dem tragenden Untergrund fest verankert sein.

Werden auf Gussasphalt keramische Fliesen, Holzpflaster oder Parkett verlegt, muss ein so dicker Randstreifen gestellt werden, dass die Fuge zwischen Gussasphalt und Wand 1,0 bis 1,5 cm beträgt. Das gilt ebenfalls für Heizestriche. Diese Randstreifen sind erst nach Fertigstellung des Oberbelags – bei Fliesenbelägen nach dem Verfugen – vom Verleger des Oberbelags abzuschneiden.

Anschlüsse an Einbauten und Durchdringungen aus anderen Baustoffen sind als Vergussfugen auszubilden. Das gleiche gilt für Fugen, die durch die Form der Fläche bedingt sind.

Diese Fugen sind nach DIN 18354 so zu füllen, dass keine bewegungshemmenden Fremdkörper eindringen können. Vergussfugen müssen kontrolliert, gereinigt und erforderlichenfalls erneuert werden. Es empfiehlt sich, mit einer Fachfirma einen Wartungsvertrag abzuschließen und schon während der Planung eine Gussasphalt-Fachfirma zur Beratung heranzuziehen. Fugen, die durch Bodenbeläge überdeckt werden, bleiben unverfüllt.

Gussasphaltestriche nach DIN 18560-7 eignen sich praktisch für alle Beanspruchungen im Industriebereich:

- für schweren Verkehr mit Flurförderzeugen
- für schweren Fahrverkehr auf Park- und Ladeflächen
- für Absetzen und Kollern schwerer Güter
- bei Stoß- und Schlagbeanspruchung.

Die zulässigen Flächenpressungen unter Einzellasten sind jedoch zu berücksichtigen.

Gussasphalt kann farbig gestaltet oder farbig beschichtet werden. Dies eröffnet architektonische Gestaltungsmöglichkeiten insbesondere für Ausstellungs- und Verkaufshallen.

Gussasphalt eignet sich auch als Heizestrich und auf Rampen, z. B. bei Tiefgaragen und Parkdecks.

Der Industriebereich ist nur eines der zahlreichen Einsatzgebiete für Gussasphalt.

**Fordern Sie weitere Informationen über Gussasphalt unter [www.gussasphalt.de](http://www.gussasphalt.de) an.**

Überreicht durch:



### **Lautenschlager + Kopp GmbH + Co.**

Lehmfeldstraße 10, 70374 Stuttgart

Telefon: 0711 / 5 30 91-0

Telefax: 0711 / 5 30 91-59

E-Mail: [gussasphalt@lautenschlager-kopp.de](mailto:gussasphalt@lautenschlager-kopp.de)

[www.lautenschlager-kopp.de](http://www.lautenschlager-kopp.de)