

CONDULITH® - Technische Information

Hartstoff-Schichten

- die Voraussetzung für einen hochwertigen Industrieboden -

Gelegentlich erhalten Industrieboden-Ausschreibungen die Formulierungen „Oberflächenvergütung“, „Einstreuung als Schicht“, „Einstreuung gem. DIN“, „Einstreuung von Hartstoffen“, „Einarbeitung eines Hartstoff-Trockengemisches in Beton- oder Estrichoberflächen“ o.ä.

Meist fehlen Hinweise auf die einzuarbeitenden Materialmengen in kg/m² bzw. worauf sich die genannte Materialmenge bezieht, auf den Hartstoff selbst oder auf das Hartstoff-Zementgemisch. Ebenso fehlen häufig Angaben zur Belagsdicke in mm.

Nachfolgend Erläuterungen zum technischen und normenmäßigen Stand:

Hartstoffestriche sind genormt in der DIN 18 560 „Estriche im Bauwesen“. Hier gibt speziell Teil 7 „Hochbeanspruchbare Estrich - Industrieestriche“. Bei zementgebundenen Industrieestrichen werden darunter ausschließlich Hartstoffestriche verstanden, deren Nuttschicht keinen anderen Zuschlag als **genormten Hartstoff nach DIN 1100** enthalten darf.

Normgerechte Hartstoffestriche werden in Abhängigkeit von ihren wichtigsten Qualitätsmerkmalen, wie

• Druckfestigkeit • Biegezugfestigkeit • Schleifverschleiß • Hartstoffschichtdicke in der DIN 18 560 klar definiert und in verschiedene Beanspruchungsgruppen gegliedert.

Die am meisten geforderte Hartstoffgruppe A unterscheidet nachstehende Nenndicken (Teil 7, Tab. 5):

| | | |
|-------------|---------------|---------|
| I schwere | Beanspruchung | ≥ 15 mm |
| II mittlere | Beanspruchung | ≥ 10 mm |
| III leichte | Beanspruchung | ≥ 8 mm |

Nach DIN 18 560 wird demnach stets die **Dicke der Hartstoffschicht** gemäß Tabelle 5 in mm angegeben.

Die Norm selbst beinhaltet keine Oberflächenvergütungen und Einstreumethoden. Jede Angabe einer Einstreumenge von z. B. 4 kg/m² ist deshalb irreführend, nicht kontrollierbar und nicht normgerecht.

Dazu die Erläuterung:

Die Praxis zeigt, dass für eine Oberflächenvergütung lediglich Einstreumengen bis etwa 5 kg/m² (Hartstoff + Zement) in die frische, noch nicht erstarrte Beton- und Estrichoberfläche eingearbeitet werden können. Die Erfahrungen hinsichtlich Benetz-

barkeit, Bindemittelanteil, allgemeinen Festigkeiten und Haftzugfestigkeiten zeigen, dass bei Einstreumengen > 5 kg/m² der freie Wassergehalt der Beton- oder Estrichoberfläche für eine durchgehende Benetzung nicht ausreicht, um einen festen Oberflächenverbund und einen ausreichenden Hydrationsablauf zu gewährleisten.

Eine Einstreumenge von z. B. 5 kg/m² **Hartstoff-Zement-Trockengemisch** ergibt rein rechnerisch eine Schichtdicke von nur **2,4 mm**. Die **Mindestdicke gemäß DIN 18 560 beträgt jedoch 8 mm** für die Beanspruchungsgruppe III (leichte Beanspruchung/Hartstoffgruppe A).

Folglich kann kein normgerechter Hartstoffestrich im Einstreuverfahren ausgeführt werden. Es muß, technisch bedingt, im Hartstoff- Naßmörtelverfahren gearbeitet werden. Es muß eine genormte Hartstoff-Nuttschicht mit ebenso nach DIN 1100 genormten Hartstoff eingebaut bzw. aufgezogen werden. Diese handwerkliche Höchstleistung mit ebenso hohem Qualitätsanspruch ist nur mit entsprechend geschultem Fachpersonal möglich.

Schwerwiegende Nachteile des Einstreuverfahrens im Vergleich zur normgerechten Verlegung nach DIN 18 560, Teil 7:

- Die Oberflächentoleranz ist bei Einstreuung nicht besserbar. Hohe Toleranzforderungen können nicht eingehalten werden.
- Entmischung des Einstreugutes, ungleichmäßige und lückenhafte Verteilung (Nesterbildung in der Oberfläche).
- Hauptbeanspruchung bei Industrieböden: Rollenverschleiß. Hier wirken die auftretenden Kräfte nicht nur senkrecht, sondern werden auch weitgehend schräg seitlich nach unten gelenkt. Mögliche schwerwiegende Konsequenzen-/Risiken bei Hartstoffestreuungen:
 - Durchschlag- und Durchstanzgefahr.
 - Zerstörung des sog. Industriebodens, besonders im Bereich von Fahrspuren und Kanten. Kürzere Lebensdauer des Industriebodens wegen erhöhtem Abrieb der Oberfläche.
- Aufwendige Sanierungen als Folge mangelhafter Oberflächen, verbunden mit erheblichen Folgekosten (Produktionsunterbrechungen).
- Besonders bei stahlfaserarmierten Industrieböden erhöhtes Risiko von herausragenden Stahlfasern an der Oberfläche
- Hartstoffbeläge der Hartstoffgruppe A müssen laut Norm bei der Schleifverschleißmessung in der Bestätigungsprüfung einen Mittelwert von ≤ 7 cm²/50 cm², in der Güteprüfung ≤ 6 cm²/50 cm² erbringen. Im Einstreuverfahren sind diese für einen Industrieboden wohl wichtigsten Werte auch bei bester mechanischer Glättung nahezu unerreichbar!
- Die lt. Norm geforderte Biegezugfestigkeit ist beim Einstreuverfahren bei der Bestätigungsprüfung nicht messbar bzw. nicht nachprüfbar. Somit fehlt eines der Grundkriterien zur Qualitätsbeurteilung.

Generell ergibt sich hieraus die Problematik der Gewährleistungsdefinition. Die Notwendigkeit der massiven Hartstoffschichtdicke, besonders bei Stoß- und Schlagbeanspruchung, bei Rollverschleiß und unvermeidbaren Überbeanspruchungen, beim Fahrverkehr mit Flurfördermitteln aller Art ist daher Voraussetzung für jeden hochwertigen Industrieboden. Deshalb auch die Zuordnung in Beanspruchungsgruppen mit der bindenden Festlegung von Nenndicken gemäß Tabelle 5 der DIN 18 560, Teil 7.

Je stärker die Beanspruchung, um so dicker muß die Hartstoffschicht sein bei ansonsten konstanter Hartstoff-Mörtelzusammensetzung!

Die in einigen Ausschreibungen auftretende Anfrage nach sog. Hartstoffestreuungen wird häufig aus Fehlinformationen oder lediglich aus Preisgründen gestellt. Qualitätsbewusste und seriöse Fachfirmen des Industriebodenbaues sollten sich hier grundsätzlich veranlassen sehen auf die weitreichenden Unterschiede und Nachteile dieses nicht normgerechten Verfahrens und ggfs. auch auf eventuelle Gewährleistungseinschränkungen hinzuweisen.

Dieses gilt sinngemäß für monolithische Industriebodensysteme mit sogenannten Verschleißschichten, die tatsächlich nur Vorsatzschichten sind, welche aus Betonzuschlägen (z.B. Basalt, Sand, Feinsplitt, etc.) geringer Körnung (z.B. 0 - 8 mm) bestehen, jedoch keine oder nur geringe Mengen Hartstoffe gemäß DIN 1100 aufweisen geschweige denn der DIN 18560 gerecht werden. Dem Einfalls- bzw. Erfindertum sind auch hier keine Grenzen gesetzt!

Der Industrieboden ist das am höchsten beanspruchte Bauteil. Er sollte weit über den Gewährleistungszeitraum hinaus ohne Einschränkungen betrieblich zu Nutzen sein und Freude bereiten. Somit gebührt ihm auch besondere Beachtung. Einsparungen an dieser Stelle sind falsch, weil spätere Sanierungen sehr kostenintensiv und um ein Vielfaches teurer als die seit Jahrzehnten bewährte normgerechte Hartstoffbeschichtung ausfallen. Zudem sind Sanierungsmaßnahmen oftmals wegen unvermeidbarer Betriebsunterbrechungen nur unter größten Schwierigkeiten und Anstrengungen durchführbar.

Die richtige Entscheidung von Anfang an (im Sinne der DIN 18 560) erspart Ärger und spätere unüberschaubare Kosten!



Condulith® – Deutsche Industriebodentechnik GmbH

Zähringerallee 135
32425 Minden

Telefon (0571) 38 51 29-50
Telefax (0571) 38 51 29-55

eMail info@condulith.de
www.condulith.de

Klosengartenstr. 32
50374 Erftstadt
Telefon (02235) 98 616-0
Telefax (02235) 98 616-19

Nonnenplan 7
98617 Meiningen
Telefon (03693) 88 251-0
Telefax (03693) 88 251-20

Diese technische Unterlage darf nicht ohne unsere schriftliche Genehmigung vervielfältigt werden. Wir behalten uns das Recht der Auswertung unseres geistigen Eigentums vor.