

Schilderung und Analyse eines Rechtsstreits

Mangelhaftigkeit einer Betonbodenplatte aufgrund eines zu hohen Gleit- und Rutschwiderstands

Karl-Uwe Voß, Neuwied

Zur Vermeidung von Unfällen dürfen Bodenbeläge für Innenräume und Betonbodenplatten nicht zu „glatt“ sein. Ein ausreichender Gleit- und Rutschwiderstand ist daher wichtig, weil Gewerke als mangelhaft einzustufen sind, wenn die vereinbarte Rutschwiderstandsklasse nicht erreicht wird. Aber auch ein zu hoher Gleit- und Rutschwiderstand kann als Mangel eingestuft werden, weil hier eine erhöhte Stolpergefahr vorliegt und mit dem erhöhten Gleit- und Rutschwiderstand im Regelfall eine Reduzierung der Reinigungsfähigkeit der Flächen einhergeht. In dem Beitrag wird über einen Rechtsstreit berichtet, bei dem ein zu hoher Gleit- und Rutschwiderstand einer Betonbodenplatte in einer Autowerkstatt beanstandet worden ist.

1 Einleitung

Wie eine Vielzahl von gerichtlichen Auseinandersetzungen zeigt, hat der Nachweis des Gleit- und Rutschwiderstands von begangenen Böden besonders in der jüngeren Vergangenheit eine größere Bedeutung erlangt. So dürfen Bodenbeläge für Innenräume (Natursteine, Betonplatten, keramische Platten sowie Beschichtungen), aber auch direkt genutzte Betonbodenplatten, nicht zu „glatt“ sein, um Unfälle und damit verbundene Personenschäden zu vermeiden. Dementsprechend ist auch klar, dass ein Gewerk als mangelhaft einzustufen ist, wenn die vereinbarte Rutschwiderstandsklasse nicht erreicht wird.

Doch was ist, wenn die vereinbarte Rutschwiderstandsklasse übertroffen wird? Wenn der Rutschwiderstand also höher ist als bestellt? Die Bedeutung dieser Frage wird verdeutlicht durch den deutlich steigenden Anteil an gerichtlichen Auseinandersetzungen, bei denen es nicht um einen zu geringen, sondern im Gegenteil um einen zu hohen Gleit- und Rutschwiderstand geht. Ein zu hoher Gleit- und Rutschwiderstand von begangenen Böden ist insofern ein Problem, da hier u.U. eine erhöhte Stolpergefahr gegeben ist und das Reinigen der Flächen schwieriger werden kann. So wurden zu hohe Gleit- und Rutschwiderstände in jüngerer Vergangenheit bei repräsentativen Bodenbelägen häufiger auf-

grund des erhöhten Reinigungsaufwands beanstandet.

Nachfolgend wird über einen Rechtsstreit berichtet, bei dem ein zu hoher Gleit- und Rutschwiderstand einer Betonbodenplatte in einer Autowerkstatt beanstandet worden ist.

2 Schilderung des Sachverhalts

Der Sachverhalt stellte sich gemäß der Gerichtsakte wie folgt dar:

Gemäß der Ausschreibung sollte eine Bodenplatte aus Stahlfaserbeton mit einem Hartstoffestrich als Nutzschrift in einer Autowerkstatt zum Einsatz kommen. Gemäß der Ausschreibung sollte dieser Boden die Anforderungen der Rutschwiderstandsklasse R11-V4 erfüllen.



Bild 1: Industrieboden in der Autowerkstatt

Der Autor:

Dr. rer. nat. Karl-Uwe Voss studierte Chemie an der Westfälischen Wilhelms-Universität, Münster. Nach der Promotion war er beim ZEM-LABOR in Beckum als Sachbearbeiter und stellvertretender Prüfstellenleiter tätig. Anschließend war er technischer Geschäftsführer der Duisburger Überwachungsverbände und des Baustoffüberwachungsvereins Nordrhein-Westfalen BÜV NW, bevor er als Prüfstellenleiter zum ZEM-LABOR zurückkehrte. Seit 2002 ist er Geschäftsführer und Institutsleiter der Materialprüfungs- und Versuchsanstalt Neuwied Forschungsinstitut für vulkanische Baustoffe GmbH. Dr. Karl-Uwe Voss ist öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für den Bereich „chemische Analyse zementgebundener Baustoffe“

Um diesen geforderten Gleit- und Rutschwiderstand und insbesondere den geforderten Verdrängungsraum zielsicher zu erreichen, entschied sich der Bauunternehmer dafür, den Boden mit einem Besenstrich auszuführen.

Seitens des Bauherrn wurden im Rahmen des Rechtsstreits einige Punkte an der Ausführung dieser Betonbodenplatte beanstandet. Unter anderem beanstandete der Bauherr, dass der Industrieboden einen Besenstrich aufweise, welcher der Rutschwiderstandsklasse R13 und nicht der Rutschwiderstandsklasse R11 entspräche. Aus diesem Grunde sollte u.a. eine erhöhte Stolpergefahr von dem Industrieboden ausgehen, weshalb der Bauherr die Ausführung des Werkstattbodens beanstandete.



Bild 2: Ausgeführter Besenstrich

3 Beweisfrage

Die konkrete Beweisfrage lautete:

„Es soll sachverständig geprüft werden, ob der Betonboden eine ausreichende Rutschfestigkeit aufweist und ob die tatsächlich vorhandene Rutschfestigkeit gegebenenfalls so stark die geschuldete Rutschfestigkeit überschreitet, dass hierin ein Mangel der Gebrauchstauglichkeit zu sehen ist.“

Seitens des Sachverständigen erfolgte ein Ortstermin an dem beanstandeten Objekt. Die Bilder 1 und 2 zeigen den Industrieboden der Autowerkstatt sowie den ausgeführten Besenstrich. Anhand der Inaugenscheinnahme des Industriebodens war festzustellen, dass der Industrieboden einen sachgerecht ausgeführten Besenstrich aufwies. Gemäß [2] ist bei Bodenflächen, die mit einem Besenstrich ausgeführt wurden, im Regelfall davon auszugehen, dass diese Böden die Anforderungen an die Rutschwiderstandsklasse R13 erfüllen.

3.1 Allgemeines zur Bestimmung des Gleit- und Rutschwiderstandes von Bauteiloberflächen

Der Nachweis der Rutschwiderstandsklasse hat nach DIN 51130 über die Prüfung auf der „schiefen Ebene“ zu erfolgen. Im Rahmen dieser Prüfung wird der Neigungswinkel eines Prüfbelags soweit angehoben, bis der Prüfer keinen ausreichenden Halt auf dem Bodenbelag hat (siehe Aufbau der Prüfeinrichtung in Bild 3).

Im Rahmen der normativen Prüfvorgaben wird die Messung von einer zweiten Prüfperson wiederholt, anschließend werden die ermittelten Neigungswinkel einer Korrektur unterzogen, in die die Ergebnisse der Begehung eines Referenzbelags durch die Prüfperson einfließt.

Der Systemskizze aus Bild 3 lässt sich entnehmen, dass der Nachweis eines ausreichenden Gleit- und Rutschwiderstands eines Industriebodens mittels der Prüfung der „schiefen Ebene“ direkt im Objekt nicht möglich ist. Vielmehr müssen Probeplatten mit einem Mindestabmaß von 100 mm x 50 mm aus dem Industrieboden durch aufwendige Schneidarbeiten entnommen und zur Prüfstelle transportiert werden. In der Prüfstelle ist der Gleit- und Rutschwiderstand des Industriebodens dann mittels des Verfahrens der „schiefen Ebene“ zu prüfen und auf Basis der Untersuchungsergebnisse zu bewerten.

Die Kosten für die oben beschriebene Vorgehensweise (Herausschneiden der Betonplatte, Setzen von Dübeln in die verbliebene Betonplatte, Betonage der Bodenplatte, Transport der Ausbauplatte zur Prüfstelle und Durchführung der Prüfung) sind enorm.

Da kein Zweifel daran bestand, dass der Industrieboden einen ausreichenden Gleit- und Rutschwiderstand (R 13) aufwies, wurde mit Hinblick auf die hohen Kosten, die die Prüfung auf der schiefen Ebene (inkl. der Probenahme) verursacht, einvernehmlich auf eine konkrete Prüfung verzichtet. Vielmehr sollte die Antragsfrage zum Gleit- und Rutschwiderstand des betreffenden Industriebodens auf Basis der vorliegenden Unterlagen ohne weitergehende Prüfung beantwortet werden.

3.2 Beantwortung der Beweisfrage nach dem Gleit- und Rutschwiderstand

Die Beantwortung der Beweisfrage nach dem Gleit- und Rutschwiderstand des Industriebodens erfolgte über die nachfolgend aufgeführten Teilfragen:

- 1) Erfüllt ein Boden der Rutschwiderstandsklasse R13 formal auch die Anforderungen an die Rutschwiderstandsklasse R11?

- 2) Weist ein Boden der Rutschwiderstandsklasse R13 eine erhöhte Stolpergefahr auf?
- 3) Handelt es sich bei der Ausführungsvariante „Besenstrich“ um eine typische Ausführungsvariante für Flächen, die gleichzeitig hohe Anforderungen an den Rutschwiderstand (ausgeschrieben R11) und den Verdrängungsraum (ausgeschrieben V4) erfüllen müssen?
- 4) Gibt es Gründe, warum die Ausführung von Böden der Rutschwiderstandsklasse R13 aus technischer Sicht mangelhaft ist, wenn Böden der Rutschwiderstandsklasse R11 bestellt worden sind?
- 5) Erfüllen die Oberflächen des Industriebodens die geschuldete Beschaffenheit der Rutschwiderstandsklasse R11?

3.2.1 Teilfrage 1: Erfüllt ein Boden der Rutschwiderstandsklasse R13 formal auch die Anforderungen an die Rutschwiderstandsklasse R11?

Die Ergebnisse des ermittelten und korrigierten Neigungswinkels (Gesamtmittelwert) werden im Rahmen der Bewertung des Bodenbelags genutzt, um die Prüfflächen gemäß Tafel 1 in eine der Rutschwiderstandsklassen einzustufen.

Wie Tafel 1 zu entnehmen ist, muss ein Boden der Rutschwiderstandsklasse R11 einen korrigierten Neigungswinkel (Gesamtmittelwert) von 19 Grad bis 27 Grad aufweisen. Für eine Einstufung in die Rutschwiderstandsklasse R13 muss der korrigierte Neigungswinkel über 35 Grad liegen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass ein Boden der Rutschwiderstandsklasse R13 aufgrund der oberen Begrenzung des Neigungswinkels der Rutschwiderstandsklasse R11 aus formalen Gründen nicht die Anforderungen an die Rutschwiderstandsklasse R11 erfüllt.

3.2.2 Teilfrage 2: Weist ein Bodenbelag der Rutschwiderstandsklasse R13 eine erhöhte Stolpergefahr auf?

Gemäß [2] ist bei Flächen, die mit einem Besenstrich versehen worden sind, im Regelfall davon auszugehen, dass diese die Anforder-

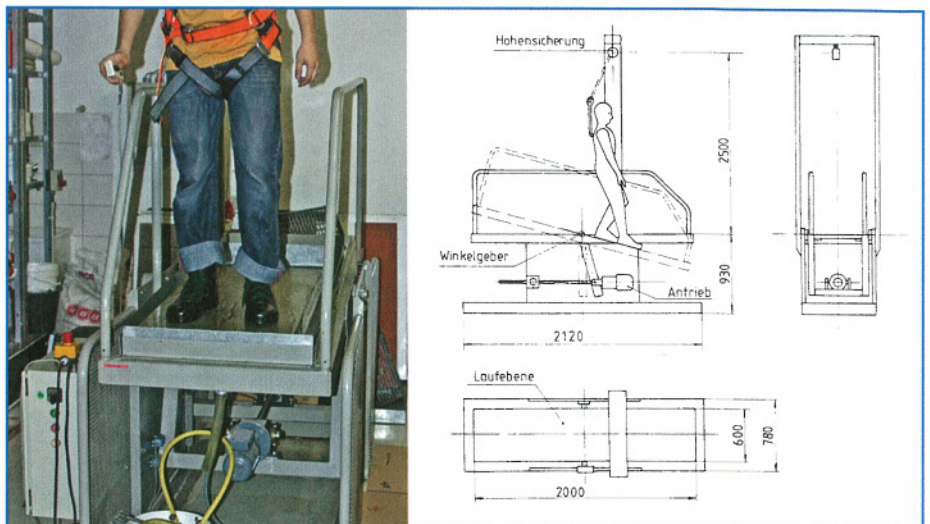


Bild 3: Prüfung der schiefen Ebene nach DIN 51130

Tafel 1: Einstufung in eine der Rutschwiderstandsklassen nach DIN 51130

| Gesamtmittelwerte [Grad] | Bewertungsgruppe |
|--------------------------|------------------|
| von 6 bis 10 | R9 |
| mehr als 10 bis 19 | R10 |
| mehr als 19 bis 27 | R11 |
| mehr als 27 bis 35 | R12 |
| mehr als 35 | R13 |

rungen an die Rutschwiderstandsklasse R13 erfüllen.

Allgemein ist festzustellen, dass Böden der Rutschwiderstandsklasse R13 aus Sicht des Gleit- und Rutschwiderstands „sicher begehbar“ sind. Genau dies ist auch der Grund dafür, warum die Rutschwiderstandsklasse R13 in Form eines Besenstrichs auf sensiblen Flächen (wie z.B. auf Brückenkappen) sehr häufig zur Anwendung kommen. Allein dies zeigt, dass die Ausführung eines Besenstrichs, dem üblicherweise die Rutschwiderstandsklasse R13 zuzuordnen ist, nicht mit einer gesteigerten Stolpergefahr in Verbindung steht.

Ein Bodenbelag der Rutschwiderstandsklasse R13 weist demnach im Regelfall keine erhöhte Stolpergefahr auf.

Gemäß dem Regelwerk der Berufsgenossenschaften sind allerdings freie Übergänge mit großen Unterschieden in den Rutschwiderstandsklassen (mehr als eine Klasse) zu vermeiden. Diese liegen im betroffenen Objekt auf Basis der Inaugenscheinnahme aber nicht vor.

3.2.3 Teilfrage 3: Handelt es sich bei der Ausführungsvariante „Besenstrich“ um eine typische Ausführungsvariante für Flächen, die gleichzeitig hohe Anforderungen an den Rutschwiderstand (ausgeschrieben R11) und den Verdrängungsraum (ausgeschrieben V4) erfüllen müssen?

Bestellungsgemäß sollte der Industrieboden die Anforderungen an den Gleit- und Rutschwiderstand R 11 – V 4 erfüllen. Nach [2] ist die Erstellung eines Bodens in der Rutschwiderstandsklasse R 11 durch maschinelles Abscheiben erreichbar. Allerdings ist die ebenfalls ausgeschriebene Anforderung „V 4“ an den Verdrängungsraum mittels des Abscheibens nicht zielsicher erreichbar.

Die Anforderung an den Verdrängungsraum „V 4“ lässt sich aber durch die Ausführung eines Besenstrichs zielsicher erreichen, der nach [2] Flächen mit der Rutschwiderstandsklasse R 13 nach sich zieht.

Sofern die Planung einen mit der Anforderung R11 V4 als rutschhemmend auszustattenden Bodenbelag als Industrieboden in Ortbetonbauweise vorsieht, ist die Ausführung des Industriebodens „mit einem Besenstrich“ neben dem nachträglichen Aufrauen des Betons z.B. durch Strahlen oder dem Aufbringen einer Beschichtung mit Einbindung einer Einstreuung als üblich zu bezeichnen, da nur so die genannten Anforderungen an den Gleit- und Rutschwiderstand (inkl. dem Verdrängungsraum) zielsicher zu erfüllen sind.

3.2.4 Teilfrage 4: Gibt es Gründe, warum die Ausführung von Böden der Rutschwiderstandsklasse R13 aus technischer Sicht mangelhaft ist, wenn Böden der Rutschwiderstandsklasse R11 bestellt worden sind?

Mit der Ausführung der Rutschwiderstandsklasse R13 ist häufig ein erhöhter Reinigungsaufwand der Bodenflächen verbunden. Bei Bodenflächen mit hohen Anforderungen an die Optik (und damit auch an die Reinigungsfähigkeit) kann die Ausführung der Rutschwiderstandsklasse R13 demnach zu einer Reduzierung der Reinigungsfähigkeit und damit der Gebrauchstauglichkeit führen. Aus diesem Grund ist es durchaus denkbar, dass die Ausführung einer Bodenfläche in der Rutschwiderstandsklasse R13 einen Mangel darstellt, wenn ein Bodenbelag der Rutschwiderstandsklasse R11 bestellt worden ist.

3.2.5 Teilfrage 5: Erfüllen die Oberflächen der Bodenplatte die geschuldete Beschaffenheit der Rutschwiderstandsklasse R11?

Im vorliegenden Fall wurde eine Bodenplatte einer Autowerkstatt mit Ausführung eines „Besenstrichs“ hergestellt. Hierbei handelt es sich um eine Funktionsfläche, der im Regelfall wenn überhaupt, dann nur in sehr untergeordnetem Umfang optische Eigenschaften zuzuordnen sind. In jedem Fall spielt ein ausreichender Rutschwiderstand bei einer derartigen Fläche eine deutlich größere Rolle als deren Reinigungsfähigkeit.

Zwar ist festzustellen, dass ein Bodenbelag der Rutschwiderstandsklasse R13 aufgrund des höheren Neigungswinkels bei der Prüfung nach dem Verfahren der „Schiefen Ebene“ formal nicht die Anforderungen an die Rutschwiderstandsklasse R11 erfüllt, doch ist die Rutschsicherheit einer derartigen Fläche höher als die einer Fläche der Rutschwiderstandsklasse R11. Eine erhöhte Stolpergefahr ist mit dieser erhöhten Rutschsicherheit demnach nicht verbunden.

Weiterhin ist festzustellen, dass die Ausführung eines Industriebodens (bei Einhaltung der Anforderungen an die Rutschwiderstandsklasse R11-V4) mit einem Besenstrich aufgrund der gleichzeitigen Anforderung an den Verdrängungsraum (V4) eine Regelbauweise darstellt, da mittels dieser Ausführung die gestellten Mindestanforderungen an den Gleit- und Rutschwiderstand sowie den Verdrängungsraum mit ausreichender Sicherheit erfüllt werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der eingebaute Betonboden die geschuldete Beschaffenheit der Rutschwiderstandsklasse R11 aus technischer Sicht (Erreichen eines hohen Rutschwiderstands) erfüllt, auch wenn der Industrieboden aus rein formalen Gründen (Überschreitung des oberen Neigungswinkels) nicht der Rutschwiderstandsklasse R11 sondern der Rutschwiderstandsklasse R13 zuzuordnen ist.

3 Zusammenfassung

Häufig haben Industrieböden hohe Anforderungen an die Rutschhemmung zu erfüllen. Immer häufiger werden begehbare Bodenflächen aber auch reklamiert, die eine

„zu hohe Rutschwiderstandsklasse“ aufweisen. Tatsächlich können Bodenbeläge bei repräsentativen Flächen aufgrund eines zu hohen Gleit- und Rutschwiderstandes mangelhaft sein, da mit dem hohen Gleit- und Rutschwiderstand im Regelfall auch eine Reduzierung der Reinigungsfähigkeit einhergeht.

Besonders Industrieböden aus Beton, an die gleichzeitig eine Anforderung an den Verdrängungsraum gestellt wird, sind im Regelfall nur in der Rutschwiderstandsklasse R 13 erreichbar (Ausführung mit einem Besenstrich, nachträgliches Aufrauen der Betonoberfläche z.B. durch Strahlen oder durch Aufbringen einer Beschichtung mit Einbindung einer Einstreuung). Soll trotzdem ein solcher Industrieboden – wie im oben beschriebenen Fall – gezielt hergestellt werden, der die Anforderungen an die Rutschwiderstandsklasse R11-V4 erfüllt (und nicht überschreitet), dann ist das nur mit besonderen Planungsvorgaben erreichbar. Hierbei handelt es sich aber in keinem Fall um eine Regelbauweise.

Literatur

- [1] DIN 51130 „Prüfung von Bodenbelägen – Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft – Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit Rutschgefahr, Begehungsverfahren – Schiefe Ebene“. Ausgabe Oktober 2010
- [2] DBV-Merkblatt „Industrieböden aus Beton für Freie und Hallenflächen“. Ausgabe November 2004
- [3] BGR-181 „Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr“. Ausgabe April 1994, aktualisiert Oktober 2003
- [4] Rohowski, H.: R-/SRT-Werte! Was gilt wo? Opus C (2005) H. 3
- [5] Rohowski, H.: R-/SRT-Werte! Was gilt wo? BWI Betonwerk International (2005) H. 3
- [6] Rohowski, H.: Zu gut, um mangelfrei zu sein? Fliesen und Platten (2013), H. 5