

# Zukunft Bau

## KURZBERICHT

---

### **Titel**

Systematische Erforschung der Rissflankenbruchneigung von befahrenen Industrieböden

### **Anlass/ Ausgangslage**

Risse lassen sich bei Industrieböden aus Beton nicht gänzlich vermeiden. Bei Platten ohne Dehnungsfugen sind sie in der Regel unvermeidlich. Werden die Böden befahren, treten oft Abbrüche an Rissflanken auf. Von Bauherren werden dann neben dem optischen Mangel oft funktionale Einschränkungen bemängelt. Über den Zusammenhang zwischen Rissbreite, Art der Befahrung und Flankenbruchneigung lagen bislang keine belastbaren Erkenntnisse vor.

### **Gegenstand des Forschungsvorhabens**

Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens wurde die Rissflankenbruchneigung bei Industrieböden aus Beton empirisch untersucht. Ziel war es, eine umfassende und zuverlässige Beschreibung der Einflüsse auf die Rissflankenbruchneigung von befahrenen Industrieböden zu erstellen. Dazu wurde ein umfangreiches Versuchsprogramm durchgeführt. Neben der Betonfestigkeitsklasse wurden die Art der Oberflächenvergütung, die Rissbreiten sowie die Art der Beanspruchung, variiert. Insgesamt wurden 23 Prüfkörper getestet.

Die Konzeption einer geeigneten Prüfvorrichtung erfolgte im Rahmen eines vorangegangenen Forschungsprojekts. Der Prüfstand ermöglicht die Befahrung von Rissen in einem wirklichkeitsnahen Szenario.

Bei dem an der TU Kaiserslautern realisierten Versuchsstand wird der drehbar gelagerte Probekörper über einen leistungsstarken Elektromotor in Rotation versetzt. In den mühlsteinförmigen Probekörpern mit einer Dicke von 20 cm und einem Durchmesser von 1,50 m (Fahrspurbreite 1,00 m) wurden die Risse durch Keilung an vorgeschwächten Querschnitten erzeugt. Bei der Oberflächenbearbeitung galt es, praxismgerechte Konstruktions- und Herstellungspraktiken anzuwenden.

Die Messung der Rissbreite erfolgte zum einen mit Hilfe von analogen Rissuhren und zum anderen mit digitalen Setzdehnmessungen. Zusätzlich wurde die Rissbreite beim Einstellen der Risse an repräsentativen Stellen mit einer Risslupe kontrolliert und ggfls. nachjustiert. Die Risse bzw. Schadensbilder wurden nach einer bestimmten Anzahl von Überfahrungen mit einer fest installierten Kamera erfasst. Die Fotos für die Auswertung der Versuche wurden am Computer nachbearbeitet. Darüber hinaus wurden die Versuche entsprechend protokolliert. Beendet wurden die Versuche, wenn keine Veränderungen mehr an den Schadensbildern festzustellen waren. Dies war nach spätestens 25.000 Überfahrungen der Fall. Die Betondruckfestigkeit wurde jeweils am Anfang und Ende eines Versuchs anhand von drei Probewürfeln bestimmt.

## **Fazit**

---

Zur Beurteilung der in den Versuchen beobachteten Schadensbilder stehen keine objektiven Kriterien zur Verfügung. Deshalb wurde der Weg gewählt, für eine geplante Beanspruchung zu erwartende Schadensbilder für verschiedene Industriebodenvarianten sowie Rissbreiten beispielhaft zu dokumentieren. Auf dieser Grundlage können Bauherren, Planer und Bauausführende vor Herstellung Erwartungen abgleichen und ausgewogene vertragliche Vereinbarungen treffen.

## **Eckdaten**

---

Kurztitel:

Rissflankenbruchneigung von Industrieböden

Forscher / Projektleitung:

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Schnell

Gesamtkosten:

151.760,00 €

Anteil Bundeszuschuss:

81.480,00 €

Projektlaufzeit:

26 Monate (Ursprünglich 18 Monate, kostenneutrale Laufzeitverlängerung um 8 Monate)

## BILDER/ ABBILDUNGEN:

---



Bild 1: Bild.1

Bildunterschrift: Rissflankenbrüche an einem Industriefußboden.

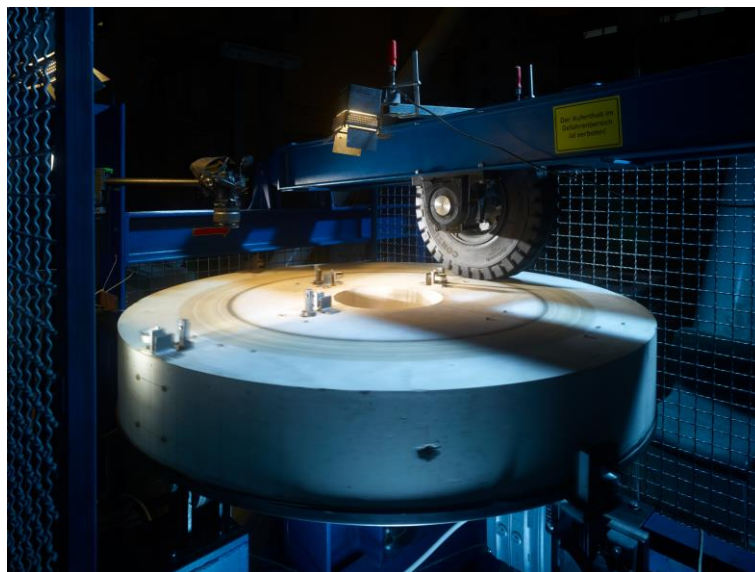


Bild 2: Bild.2

Bildunterschrift: Prüfstand in Betrieb.



Bild 3: Bild.3

Bildunterschrift: Spektrum der untersuchten Hubwagenrollen ( $\varnothing$  8 cm).

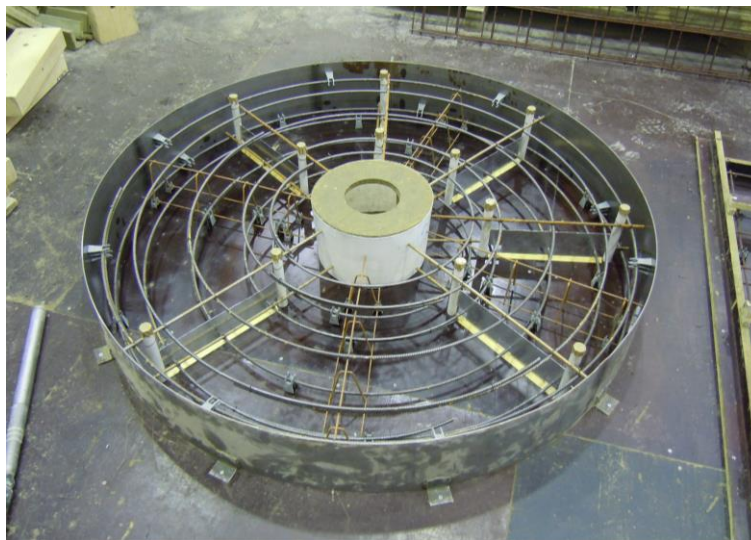


Bild 4: Bild.4

Bildunterschrift: Probekörperherstellung – Schalung mit Bewehrung.



Bild 5: Bild.5

Bildunterschrift: Probekörperherstellung – Bearbeitung der Oberfläche mit Elektroflügelglätter.

Ausführungsvariante	Reifentyp	Betonfestigkeitsklasse	Rissbreite, Fugenausbildung	Versuchsanzahl
gebräuchliche Ausführungsvarianten die im Hinblick auf Flankenabbrüche von Interesse sind, Beschichtung wahrscheinlich weniger von Interesse	gebräuchliche Reifen von Flurförderzeugen, mit rährpräsentativen Radlasten	am DBV Merkblatt bzw. der Praxis orientiert	An der Betonoberfläche, zwölf Risse pro Probekörper	
Stahlbetonindustriefußboden, flügelgeglättet	Gabelstaplerreifen in Luftausführung	C35/45	0,1 mm; 0,25 mm; 0,4 mm und 3 mm Fugenschnitt	1
	Gabelstaplerreifen in Vollgummiausführung	C35/45		1
	Elastikbandage Material Gummi	C30/37		1
	Elastikbandage Material Polyurethan	C30/37		1
	Hubwagenrolle vorne aus Vollgummi und Polyurethan (in einem Versuch)	C30/37		1
		C50/60		1
	Hubwagenrolle vorne aus Vulkollan und Polyamid (in einem Versuch)	C30/37		1
		C50/60		1
	Polyamidschwerlastrolle	C35/45		1
Hubwagenrolle hinten aus Polyurethan	C30/37	1		
Hubwagenrolle hinten aus Polyamid	C30/37	1		
Stahlbetonindustriefußboden mit Hartstoffeinstreuung 3 kg/m <sup>2</sup> , flügelgeklättet	Gabelstaplerreifen in Luftausführung / Hubwagenrolle hinten aus Polyamid	C30/37		1
Stahlbetonindustriefußboden mit Hartstoffschicht, flügelgeklättet	Hubwagenrolle hinten aus Polyurethan	C30/37		1
	Hubwagenrolle hinten aus Polyamid	C30/37		1
	Hubwagenrolle vorne aus Vulkollan und Polyamid (in einem Versuch)	C30/37		1
flügelgeglätteter Stahlfaserbeton ohne Hartstoffeinstreuung oder –verschleißschicht“, Fasergehalt 30 kg/m <sup>3</sup>	Hubwagenrolle hinten aus Polyamid	C30/37		2
	Hubwagenrolle hinten aus Polyurethan	C30/37	1	
	Hubwagenrolle vorne aus Vulkollan und Polyamid (in einem Versuch)	C30/37	1	
epoxidharzgetränkte Risse (als mögliche Sanierungsmaßnahme)	Hubwagenrolle hinten aus Polyamid	C30/37	1	
	Hubwagenrolle hinten aus Polyurethan	C30/37	1	
geschliffener Stahlbetonindustriefußboden (als mögliche Sanierungsmaßnahme)	Hubwagenrolle hinten aus Polyamid	C30/37	1	
	Hubwagenrolle vorne aus Vulkollan und Polyamid (in einem Versuch)	C30/37	1	

Summe:

23

Bild 6: Bild.6

Bildunterschrift: Absolviertes Versuchsprogramm.



Bild 7: Bild.7

Bildunterschrift: In den Versuchen aufgetretenes Schadensbild.

Bildnachweis jeweils:

Alle Bilder FG Massivbau und Baukonstruktion TU Kaiserslautern