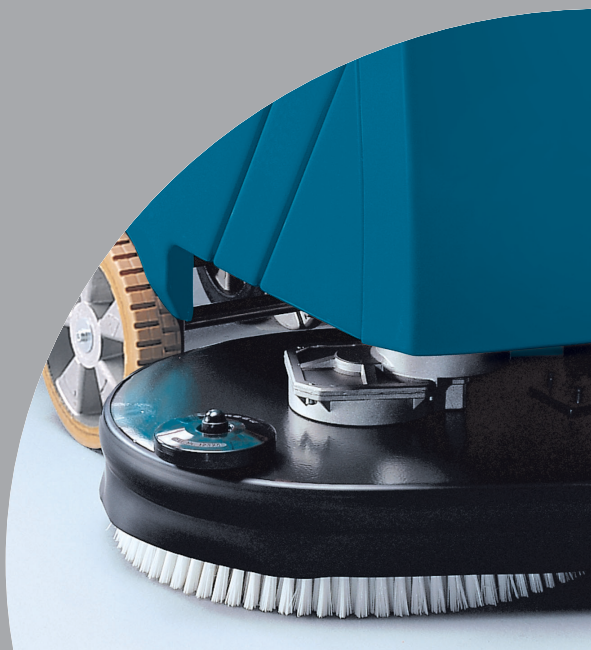




## Anwendungshinweise

# Einsatz von Bodenreinigungsmaschinen auf Hartböden



Anwendungshinweise  
für den Einsatz von gewerblich genutzten Bodenreinigungsmaschinen auf Hartböden

Gemeinsames Merkblatt  
des Fachverbandes Reinigungssysteme im VDMA und des  
Bundesinnungsverbandes des Gebäudereiniger-Handwerks

# Inhalt

	<b>Vorbemerkung</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>Anwendungsbereich</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Definitionen (Begriffe und physikalische Zusammenhänge)</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Ermittlung des mittleren Raddrucks</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Ermittlung der Verkehrslast</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Datenblatt</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Anwendungshinweise</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Mitgeltende Normen</b>	<b>8</b>

## **Vorbemerkung**

Beim gewerblichen Einsatz von Bodenreinigungsmaschinen in öffentlichen und gewerblichen Gebäuden, wie zum Beispiel Krankenhäusern, Bahnhöfen, Flughäfen, Sportstätten und Supermärkten, sind hinsichtlich der Bodenarten und deren Belastung beim Reinigen generell die Anwendungshinweise der Maschinenhersteller zu berücksichtigen. In der Praxis hat sich gezeigt, dass die Haupteinflüsse für die Belastung von Bodenbelägen und Unterkonstruktionen sind:

- Punktlast der Räder
- Bodenart und Unterkonstruktion
- Bereifungsart
- Maschinengeschwindigkeit

Gebäudebetreiber und Statiker sind gehalten, die oben genannten Haupteinflüsse und Anwendungshinweise der Hersteller bei der Maschinenauswahl zu berücksichtigen.

## **1 Anwendungsbereich**

Dieses Merkblatt gibt Anwendungshinweise und dient der Ermittlung der mittleren Raddrücke und der Verkehrslast zur Vermeidung von Schäden an Bodenbelägen und Unterkonstruktionen durch Reinigungsmaschinen nach DIN EN 60335-2-67, -68, -72 und -79.

## **2 Definitionen (Begriffe und physikalische Zusammenhänge)**

### **Mittlerer Raddruck**

Der mittlere statische Raddruck des einzelnen Rades definiert sich aus der Radlast (in Abhängigkeit von Füllmengen, Personengewicht, Anbauteile und Batterien, usw.) und der Aufstandsfläche des Rades (in Abhängigkeit zur Bereifung (Profil), Dimensionierung, Material, usw.).

### **Gewicht der betriebsbereiten Maschine**

Das Gewicht der betriebsbereiten Maschine setzt sich aus der Summe der folgenden Teile zusammen (nach Angaben des Herstellers):

- Leergewicht der Maschine
- Gewicht des Wassers im vollem Frischwassertank
- Fahrergewicht 75kg für Aufsitzmaschinen
- Batteriegewicht ggf.
- Kraftstofftank 90% gefüllt ggf.
- Gewicht der Anbauteile (Schutzdach, Vorbauten, etc.)

### 3. Ermittlung des mittleren Raddrucks

Der **mittlere Raddruck** wird durch folgende Formel errechnet:

$$\bar{p}_{Rad} = \frac{F_{Rad}}{A_{Rad}}$$

$p_{Rad}$  = mittlerer Raddruck [N/mm<sup>2</sup>]

$F_{Rad}$  = Radlast [N]

$A_{Rad}$  = Aufstandsfläche des Rades [mm<sup>2</sup>] =  $L_1 \times L_2$

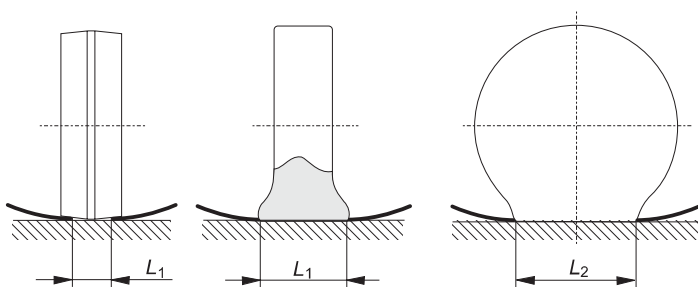
bzw. für Doppel-Lenkrollen:  $A_{Rad} = L_{1eff} \times L_2$

Die **Radlast** wird durch Einzelradwiegung der betriebsbereiten Maschine ermittelt.

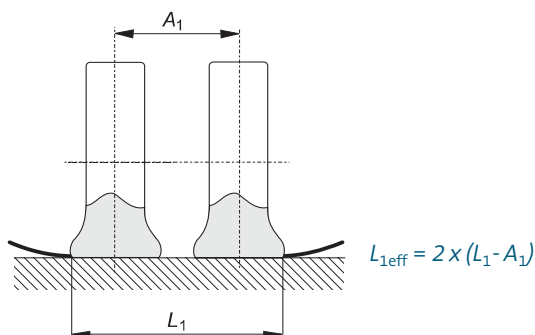
Die Gewichtsverteilung wird durch die Stellung der bodenberührenden Komponenten beeinflusst. Die Gewichtsverteilung ist in Transport- und Arbeitsstellung zu ermitteln.

Die **Aufstandsfläche des Rades** wird durch die Papiermethode bei einer betriebsbereiten Maschine (s.o.) ermittelt. Hierzu werden Papierblätter<sup>1</sup> von den vier Seiten an die Aufstandsfläche herangeschoben (siehe Bild 1 bzw. Bild 2). Bei luftgefüllten Rädern ist der vom Hersteller vorgegebene Luftdruck einzustellen und anzugeben. Eine Profilierung wird nicht berücksichtigt. Bei Vollrädern sind vorhandene Grate vor der Messung zu entfernen.

<sup>1</sup> Das Papier soll ein "FUER VERVIELFAELTIGUNGEN MIT TROCKENTONER" gemäß EN 12281 mit einem flächenbezogenen Masse von 80 g/m<sup>2</sup> sein (Standardpapier in der Büroumgebung). Damit ist eine Dicke der Papiere von 100 +/- 4µm gewährleistet. Diese Toleranz reicht für die Messgenauigkeit vollkommen aus.



**Bild 1: Methode zur Ermittlung der Aufstandsfläche**



**Bild 2: Methode zur Ermittlung der Aufstandsfläche von Doppelenkrollen**

#### 4. Ermittlung der Verkehrslast

Die Verkehrslast ermittelt sich aus dem Gewicht der betriebsbereiten Maschine bezogen auf die Maschinenaußenkontur. Die Maschinenaußenkontur ist die auf den Boden projizierte Fläche aus größter Länge und größter Breite der Maschine in Transportstellung bezogen auf feststehende Maschinenbauteile, ohne z.B. Rückspiegel, Saugfuß, ausgelenkte Maschinenteile.

$$\underline{p}_{\text{Maschine}} = \frac{F_{\text{Maschine}}}{A_{\text{Maschine}}}$$

$p_{\text{Maschine}}$  = Verkehrslast [N/m<sup>2</sup>]

$F_{\text{Maschine}}$  = Gewicht der betriebsbereiten Maschine [N]

$A_{\text{Maschine}}$  = Maschinenaußenkontur [m<sup>2</sup>] = größte Länge x größte Breite

## 5. Datenblatt

Das Datenblatt muss folgende Angaben enthalten:

- Angaben zur Identifikation der Maschine
- Maximale Fahrgeschwindigkeit der Maschine
- Gewicht der betriebsbereiten Maschine
- Liste der Anbauteile (Schutzdach, Vorbauten, etc.)
- Identifikation der einzelnen Räder
- Art der Bereifung (Anzahl der Räder, Doppellenkrollen/ Zwillingsbereifung, Material der Bereifung)
- Bei luftgefüllten Rädern der vom Radhersteller vorgegebene Luftdruck
- Aufstandsfläche pro Rad
- Der maximal ermittelte Raddruck der einzelnen Räder (vgl. Abschnitt 3)
- Größte Länge und größte Breite der Maschine
- Verkehrslast (vgl. Abschnitt 4)
- Datum und Unterschrift

Dem Merkblatt ist ein Muster für ein Datenblatt beigelegt, das die genannten Angaben enthält.

## 6. Anwendungshinweis

Die Fahrweise ist den örtlichen Gegebenheiten anzupassen, dabei ist in Kurvenfahrten die Geschwindigkeit zu reduzieren. Die im Datenblatt angegebene Maschinenausstattung darf nachträglich nicht verändert werden (zum Beispiel durch größere Batterien, andere Bereifung etc.).

Haupteinflüsse für die Belastung von Bodenbelägen und Unterkonstruktionen sind:

- Punktlast der Räder (maximaler mittlerer Raddruck, vgl. Abschnitt 3)
- Unterschiedliche Bodenarten und Unterkonstruktionen
- Art der Bereifung (Anzahl der Räder, Doppellenkrollen/ Zwillingsbereifung, Material der Bereifung)
- Geschwindigkeit und Beschleunigung der Maschine

## 7. Mitgeltende Normen

DIN 1055-3	Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten
DIN EN 12281	Druck- und Büropapier – Anforderungen an Kopierpapier für Vervielfältigungen mit Trockentoner
DIN V 18032-2	Sporthallen – Hallen für Turnen, Spiele und Mehrzwecknutzung – Teil 2: Sportböden; Anforderungen, Prüfungen
DIN EN 60335-1	Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 60335-2-67	Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2: Besondere Anforderungen für Bodenbehandlungs- und Bodenreinigungs- maschinen für industrielle und gewerbliche Zwecke
DIN EN 60335-2-68	Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2: Besondere Anforderungen für Sprühextraktionsmaschinen für industrielle und gewerbliche Zwecke
DIN EN 60335-2-72	Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2: Besondere Anforderungen für auto- matische Maschinen zur Bodenbehandlung für industrielle und gewerbliche Zwecke
DIN EN 60335-2-79	Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2: Besondere Anforderungen Hochdruck- reiniger und Dampfreiniger für industrielle und gewerbliche Zwecke



**VDMA**

Reinigungssysteme

Lyoner Straße 18  
60528 Frankfurt am Main

Telefon +49 69-6603 1626  
Fax +49 69-6603 1699  
E-Mail [rs@vdma.org](mailto:rs@vdma.org)

**BIV**

Bundesinnungsverband  
des Gebäudereiniger-Handwerks

Dottendorfer Str. 86  
53129 Bonn

Telefon +49 228-91 77 50  
Fax +49 228-91 77 511  
E-Mail [biv@gebaeudereiniger.de](mailto:biv@gebaeudereiniger.de)

[www.vdma.org/reinigungssysteme](http://www.vdma.org/reinigungssysteme)  
[www.gebaeudereiniger.de](http://www.gebaeudereiniger.de)

Datenblatt gemäß BIV-VDMA-Merkblatt  
 „Anwendungshinweise für den Einsatz von Bodenreinigungsmaschinen auf Hartböden“

1.1 Angaben zur Identifikation der Maschine:	
1.2 Maximale Fahrgeschwindigkeit der Maschine [km/h]:	
1.3 Liste der Anbauteile (Schutzdach, Vorbauten, etc.):	
2.1 Identifikation der einzelnen Räder:	
2.2 Art der Bereifung	
2.2.1 Anzahl der Räder:	2.2.2 Doppellenkrollen: Ja / Nein
2.2.3 Material der Bereifung:	
2.3 Bei luftgefüllten Rädern der vom Hersteller vorgegebene Luftdruck:	
3.1 Aufstandsfläche pro Rad [mm <sup>2</sup> ]: $A_{Rad} =$	
3.2 Radlast jedes Rades [N]: $F_{Rad} =$	
3.3 Mittlerer Raddruck jedes Rades [N/mm <sup>2</sup> ]: $\bar{p}_{Rad} = \frac{F_{Rad}}{A_{Rad}} =$	
3.4 Der maximal ermittelte Raddruck der einzelnen Räder [N/mm <sup>2</sup> ]:	
4.1 Größte Länge der Maschine [m]: $L_{Maschine} =$	4.2 Größte Breite der Maschine [m]: $B_{Maschine} =$
4.3 Maschinenaußenkontur [m <sup>2</sup> ]: $A_{Maschine} = L \times B =$	4.4 Gewicht der betriebsbereiten Maschine [N]: $F_{Maschine} =$
4.5 Verkehrslast [N/m <sup>2</sup> ]: $\bar{p}_{Maschine} = \frac{F_{Maschine}}{A_{Maschine}} =$	
5 Bemerkungen	
Ort, Datum	Unterschrift