

# **DOPPELBÖDEN IM BAUWESEN**

## SICHERHEITSRICHTLINIE FÜR DOPPELBÖDEN

Ausgabe 01/98

Bundesverband Systemböden e.V.

Herausgeber:

Bundesverband Systemböden e.V.  
im EBM Wirtschaftsverband

Kaiserswerter Str. 135

40474 Düsseldorf

Nachdruck, auch auszugsweise, nicht gestattet.

Alle Rechte vorbehalten

© 1998, BVS, Düsseldorf



Bundesverband Systemböden e.V.

40574 Düsseldorf

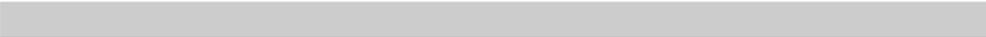
Niederkasseler Straße 60

TEL: (0211) 556166

FAX: (0211) 556466

<http://www.systemboden.de>

Düsseldorf, im Januar 1998



Der Bundesverband Systemböden e.V. stellt mit der vorliegenden Sicherheitsrichtlinie die Grundlage für einen sicherheitstechnischen Standard zur Verfügung als notwendige Voraussetzung für die Gebrauchs- und Verkehrstauglichkeit von Doppelböden.

Die nach Sicherheitsanforderungen konstruierten sowie hergestellten Doppelbodensysteme unterliegen einer fortlaufenden, technisch wissenschaftlichen Weiterentwicklung. Diese macht es erforderlich, die der Sicherheitsüberwachung unterliegenden technischen Leistungsanforderungen regelmäßig dem weiterentwickelten Stand der Technik anzupassen.

Nur solche Doppelbodensysteme, die über die normgerechte Herstellung hinaus den sicherheitstechnischen Anforderungen des Bundesverband Systemböden an Konstruktion und Stabilität, Werkstoffe und Verarbeitung und damit auch Langlebigkeit entsprechen, werden mit dem BVS-Sicherheitszertifikat Doppelboden ausgezeichnet.

Die Überwachung des Sicherheitsstandards erfolgt durch ständige Eigenüberwachung im Herstellungsbetrieb und durch regelmäßige Fremdüberwachung von neutralen, vom Bundesverband beauftragten Prüfinstituten und Sachverständigen.

Die Überwachung des Sicherheitsstandards garantiert die Einhaltung notwendiger Kriterien der Gebrauchs- und Verkehrstauglichkeit und stellt somit einen verlässlichen Wegweiser für die Auswahl von Doppelböden dar.

Der Einbau eines sicherheitszertifizierten Doppelbodens gewährleistet dem Anwender und Bauherrn, sicherheitstechnisch, haftungs- und arbeitsschutzrechtlich dem Stand der Technik in jeder Sicht entsprochen zu haben.

Die vorliegende Sicherheitsrichtlinie wird in Anpassung an den technischen Fortschritt ergänzt und weiterentwickelt. Die jeweils gültige Fassung ist beim Bundesverband Systemböden, Düsseldorf zu beziehen.

Bundesverband Systemböden e.V.

## Inhaltsverzeichnis

Sicherheitszeichen Doppelboden	2
Vorwort	2
Inhaltsverzeichnis	4
1. Allgemeines	6
1.1 Einsatzgebiete	6
1.2 Begriffe	6
1.3 Allgemeine Voraussetzungen	7
1.4 Werkstoffe	7
1.5 Werkstoffgüte	8
1.6 Gefährliche Stoffe	8
1.7 Klimabedingungen	8
1.8 Sondermaßnahmen	8
1.9 Sonderdoppelbodenplatten	8
1.10 Prüfkonditionen	9
1.11 Sicherheitsrelevante Normen und Richtlinien	9
<b>2 Sicherheitstechnische Anforderungen</b>	<b>11</b>
2.1 Sicherheitsanforderungen an das Doppelbodenelement	11
2.1.1 Lastannahmen	11
2.1.2 Laststufen	12
2.1.3 Tragfähigkeitsanforderungen an das Doppelbodenelement	12
2.1.4 Prüfverfahren	13
2.1.4.1 Prüfaufbau	13
2.1.4.2 Durchführung	14
2.2 Sicherheitsanforderungen an die Doppelbodenplatte	15
2.2.1 Maßhaltigkeit	15
2.2.1.1 Allgemeines	15
2.2.1.2 Anforderungen	16
2.2.1.3 Prüfverfahren	17
2.2.2 Durchbiegung	17
2.2.2.1 Anforderung	17
2.2.2.2 Prüfverfahren	17
2.2.3 Bleibende Durchbiegung und bleibende, örtliche Verformung	18
2.2.3.1 Anforderung	18
2.2.3.2 Prüfung der bleibenden Durchbiegung	18
2.2.3.3 Prüfung der bleibenden örtlichen Verformung	19
2.2.4 Korrosionsschutz der Doppelbodenplatten	20
2.2.4.1 Anforderungen	20

2.2.4.2	Prüfverfahren	21
2.2.5	Bodenbeläge	21
2.2.5.1	Anforderung an die Klebung	22
2.2.5.2	Prüfung des Schälwiderstandes	22
2.3	Sicherheitsanforderungen an die Unterkonstruktion	23
2.3.1	Allgemeines	23
2.3.2	Vertikale exzentrische Belastung der Unterkonstruktion	24
2.3.2.1	Anforderungen	24
2.3.2.2	Prüfung 25	
2.3.3	Horizontale Stützenbelastung	26
2.3.3.1	Anforderungen	26
2.3.3.2	Prüfung 28	
2.3.4	Korrosionsschutz	29
2.3.4.1	Anforderungen	29
2.3.4.2	Prüfung 30	
2.4	Elektrostatik	30
2.4.1	Anforderung	30
2.4.2	Prüfverfahren	30
2.4.2.1	Prüfung des Erdableitwiderstandes $R_E$ und $R_{EF}$	31
2.4.2.2	Prüfung des Standortübergangswiderstandes $R_{ST}$	32
2.5	Brandschutz	33
2.5.1	Anforderungen	33
2.5.1.1	Baustoffe	33
2.5.1.2	Feuerwiderstand	33
2.5.2	Prüfungen	33
2.6	Schallschutz	34
2.7	Hygiene	34
<b>3</b>	<b>Sicherheitszertifizierung</b>	<b>34</b>
3.1	Sicherheitszertifikat	34
3.2	Antragstellung, Verpflichtungserklärung	34
3.3	Erstprüfung	35
3.4	Eigenüberwachung	35
3.5	Fremdüberwachung	35
3.6	Prüfberichte	37
3.7	Kennzeichnung	38

## **Sicherheitsrichtlinie Doppelboden**

Die Sicherheitsrichtlinie für Doppelböden setzt Anforderungen an die Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit für Doppelbodensysteme und Anforderungen an Konstruktion und die Fertigung von Doppelbodenelementen.

### **1. ALLGEMEINES**

#### **1.1 Einsatzgebiete**

Diese Sicherheitsrichtlinie gilt für Doppelböden welche zum Beispiel:

- in Büro- und Verwaltungsbereichen,
- in EDV-Zentralen und peripheren Räumen,
- in Werkstätten und Arbeitsräumen mit Fertigungsbetrieb
- in Kombination mit Hohlraumbodenanlagen eingesetzt werden.

#### **1.2 Begriffe**

##### **Doppelboden-System**

Ein System für den Innenausbau von Gebäuden das unter seiner gesamten Fläche einen Installationsraum für die Unterbringung aller Installationen und Ver- und Entsorgungsleitungen bildet und jederzeit an jeder Stelle den freien Zugang zu diesem Hohlraum gestattet.

Es verwendet fabrikgefertigte, modulare Komponenten. Durch das Zusammenfügen (Montage in Gebäuden) der einzelnen Komponenten zu einem Flächenverbund, entsteht das Doppelbodensystem.

##### **Doppelboden-Element**

Das Doppelbodenelement ist die kleinste tragfähige modulare Baugruppe des Doppelbodensystems. Das Doppelbodenelement wird im wesentlichen von einer Doppelbodenplatte und einer Unterkonstruktion gebildet. Die Unterkonstruktion wiederum besteht im wesentlichen aus vier Stützen und den dazugehörenden Auflageelementen bzw. Stützenkopfauflagen. Zur Unterkonstruktion können auch horizontal aussteifende Bauteile wie z. B. Rasterstäbe gehören.

## Doppelboden-Komponenten

Doppelböden bestehen insbesondere aus Komponenten wie

- Doppelbodenplatten, mit oder ohne Bodenbelag;
- Doppelbodenstützen, für unterschiedliche Konstruktionshöhen;
- Doppelbodenrasterstäbe, für tragende und/oder dichtende und/oder aussteifende Aufgaben;
- ergänzende Systemteile wie z.B. Stützenkopfauflagen/Auflageelemente, Kleber, Anschlußelemente, Überbrückungen.

### 1.3 Allgemeine Voraussetzungen

Der Doppelboden ist im Objektbereich durch seine bestimmungsgemäße Nutzung einer permanenten Beanspruchung ausgesetzt, so daß die verwendeten Bauteile gewisse unabdingbare Voraussetzungen aufweisen müssen. Nachstehend werden diese Eigenschaften und Voraussetzungen erläutert. Besondere Bedingungen, insbesondere sicherheitsrelevante, sind durch den Auftraggeber vorab bekanntzugeben. Konstruktion und Ausführung der Doppelbodenanlage sollen diesen besonderen Bedingungen jeweils gerecht werden. Die Abstimmung der Anforderungen an die Sicherheitsstandards erfordert eine fachgerechte, ingenieurmäßige Planung und Ausführung.

### 1.4 Werkstoffe

Die Eigenschaften der Fertigprodukte stehen in Zusammenhang mit den Eigenschaften der verwendeten Werkstoffe. Diese haben den Anforderungen des Einsatzzweckes zu entsprechen. Dimensions- und Eigenschaftsschwankungen infolge Temperatur- und/oder Feuchteänderung können je nach Werkstoff ein natürliches physikalisches Verhalten darstellen und entsprechen dem Stand der Technik. Zu erwartende Anpassungen an ein Umgebungsklima müssen planerische und konstruktive Berücksichtigung finden, um ein Mindestsicherheitsniveau zu gewährleisten.

Doppelbodenkomponenten können z.B. aus

- organischen Werkstoffen,
- mineralischen Werkstoffen,
- metallische Werkstoffe,
- Kunststoffen,

sowie Kombinationen verschiedener Werkstoffe bestehen.

## **1.5 Werkstoffgüte**

Es dürfen nur Werkstoffe und Materialien eingesetzt werden, die bei der Herstellung bzw. Verarbeitung einer Qualitätskontrolle unterliegen, damit eine gleichbleibende Produktsicherheit gewährleistet werden kann. Der Nachweis erfolgt mindestens durch Werkszeugnisse gemäß DIN 50 049.

## **1.6 Gefährliche Stoffe**

Die Werkstoffe müssen den gesetzlichen Bestimmungen bzgl. der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) und anderer einschlägiger Vorschriften und Regelungen entsprechen, z. B. dürfen nur Holzwerkstoffplatten eingesetzt werden, die mindestens der Emissionsklasse E1 entsprechen.

## **1.7 Klimabedingungen**

Die Werkstoffe der Doppelbodenkomponenten sind standardmäßig für die Nutzung unter normalen Klimabedingungen ausgelegt. (Temperaturen von 15-25°C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 40-65 %).

## **1.8 Sondermaßnahmen**

Weichen z.B. die zu erwartenden Klimabedingungen von den für Doppelböden normalen Klimabedingungen ab, sind auf Anfrage besondere Sicherheitsmaßnahmen zu treffen bzw. zu vereinbaren.

Sind besondere Beanspruchungen z.B. durch aggressive Flüssigkeiten, Gase oder Strahlung zu erwarten, müssen geeignete Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit des Doppelbodensystems getroffen werden.

## **1.9 Sonderdoppelbodenplatten**

Bei Sonderdoppelbodenplatten können abweichende Eigenschaften festgelegt werden und bedürfen einer gesonderten sicherheitsrelevanten Betrachtung. Dies sind z.B. Ausschnittplatten, Anschchnitt- und Einschnittplatten, Elektrantenplatten, Lüftungsplatten, und Platten deren Kantenlängen vom Systemmaß oder vom rechtwinkligen Plattenformat abweichen.

## 1.10 Prüfkonditionen

Die in dieser Sicherheitsrichtlinie beschriebenen Prüfverfahren werden beim Herstellen bzw. in Prüflaboratorien unter definierten Prüfbedingungen ausgeführt. Hiermit soll die Genauigkeit und die Reproduzierbarkeit von Prüfergebnissen garantiert werden.

Die Bewertung von Einzelprüfergebnissen erfolgt unter Berücksichtigung einer 5% Fraktilen zu geforderten Zahlenwerten.

## 1.11 Sicherheitsrelevante Normen und Richtlinien

- DIN 1052 - Holzbauwerke, Berechnung und Ausführung
- DIN 1055 - Lastannahmen im Hochbau
- DIN ISO 1101 - Form- und Lagetolerierung
- DIN 4102 - Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
- DIN 4103 - Nichttragende innere Trennwände
- DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau
- DIN 4149 - Bauten in deutschen Erdbebengebieten
- DIN 18202 - Toleranzen im Hochbau, Baugewerke
- DIN 18299 - Allgemeine Regelungen für Bauarbeiter
- DIN 18334 - Zimmer- und Holzbauarbeiten
- DIN 18331 - Beton- und Stahlbetonarbeiten
- DIN 18353 - Estricharbeiten
- DIN 18365 - Bodenbelagsarbeiten
- DIN 50014 - Klimate und ihre technische Anwendung
- DIN 50021 SS - Sprühnebelprüfungen mit verschiedenen Natriumchlorid-Lösungen
- DIN 50049 - Bescheinigung über Werkstoffprüfungen
- DIN 50960 - Galvanische und chemische Überzüge; Bezeichnungen und Angaben

- DIN 50961 - Galvanische Überzüge
- DIN 50981 - Magnetische Verfahren zur Messung der Dicke von nicht ferromagnetischen Schichten auf ferromagnetischem Werkstoff
- DIN 51953 - Prüfung von organischen Bodenbelägen, Prüfung der Ableitfähigkeit
- DIN 51963 - Prüfung von organischen Bodenbelägen, Zyklusprüfung
- DIN 52210 - Bauakustische Prüfungen, Luft- und Trittschall
- DIN 52217 - Bauakustische Prüfungen, Flankenübertragung
- DIN 54345 - Prüfung von Textilien, elektrostatisches Verhalten
- DIN 68771 - Unterböden aus Holzspanplatten
- DIN V ENV 1991-2-1 - Grundlagen der Tragwerksplanung
- VDI 3762 - Schallschutz mit Doppel- und Hohlraumböden
- Technisches Handbuch Hohlraumböden des Bundesverbandes Systemböden
- Sicherheitsrichtlinie für Hohlraumböden des Bundesverbandes Systemböden
- MBO Musterbauordnung
- LBO Landesbauordnungen
- NFPA 99
- VDE 0100 Teil 610
- RAL-RG 725/3 -Elektrisches Verhalten elastischer und textiler Bodenbeläge
- EU Bauproduktenrichtlinie
- Anwendungsbezogene Anforderungen und Richtlinien wie für Reinräume, Schiffbau, Schutzräume und andere, soweit für ein konkretes Bauwerk relevant.

## 2. SICHERHEITSTECHNISCHE ANFORDERUNGEN

### 2.1 Sicherheitsanforderungen an das Doppelbodenelement

#### 2.1.1 Lastannahmen

Die Festigkeits- und Verformungsbetrachtungen von Doppelböden weicht wegen der besonderen statischen Gegebenheiten von der Herangehensweise der allgemeinen Baustatik ab. Für die Sicherheit des Doppelbodens ist in der Regel nicht die Flächenlast, sondern die Punktlast entscheidend.

Allen Lastannahmen liegt die Bedingung

Lastabstand  $>$  Rastermaß

zugrunde. Lasten, deren Einleitungspunkte enger als das Rastermaß zu liegen kommen, sind zusammenzufassen und die Summe zur Bemessung der Punktlast heranzuziehen.

Die Zuordnung des Doppelbodens in die einzelnen Tragfähigkeitsklassen erfolgt aufgrund seiner statischen Eigenschaften.

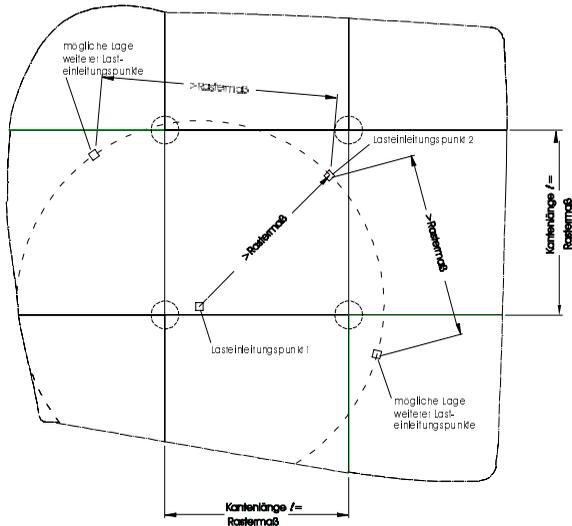


Abbildung 1: Lage Abbildung möglicher Lasteinleitungspunkte

Bei Transporten mit Hubwagen, Gabelstaplern oder ähnlichem, treten punktförmige Belastungen durch deren Räder auf. Im Bewegungsablauf handelt es sich nicht mehr um statische, sondern um dynamische Belastungen. Bei der Bemessung ist der Schwingbeiwert nach DIN 1055 folgendermaßen zu berücksichtigen:

anzusetzende Punktlast = wirkende Punktlast x Schwingbeiwert  $\phi$

In Anlehnung an DIN 1055 können als Richtwerte folgende Schwingbeiwerte angesetzt werden:

Handbetriebene Fahrgeräte: Schwingbeiwert  $\phi = 1,3$

Motorisch betriebene Fahrgeräte: Schwingbeiwert  $\phi = 1,5$

Zu beachten ist:

Je nach Nutzung können Lastzustände eintreten, die Schwingbeiwerte  $\phi 2,0$  erfordern.

Außerdem hat die Radkonstruktion und der Radwerkstoff einen mitentscheidenden Einfluß auf den Schwingbeiwert. Dies ist bei der Auslegung zu berücksichtigen.

### 2.1.2 Laststufen

Laststufe	Nennpunktlast [N]	Sicherheitslast <sup>1</sup> [N]	Einsatzbeispiele
2	2000	4000	Büros mit geringer Frequentierung.
3	3000	6000	Normale Bürobereiche, Telefonzentralen, Hörsäle, Schulungs- und Behandlungsräume, Reinräume
4	4000	8000	Kommerzielle EDV-Räume und deren Nebenzimmer, Konstruktionsbüros, Reinräume
5	5000	10000	EDV-Räume und Büroräume mit erhöhten Anforderungen oder hoher Verkehrsdichte, Druckerräume, Industrieböden mit leichtem Betrieb, Lagerräume, Werkstätten mit leichter Nutzung, Reinräume
6 <sup>2</sup>	6000	12000	Böden mit Betrieb von Flurförderzeugen, Industrie- und Werkstattböden, Tresorräume, Reinräume

<sup>1</sup> unter Berücksichtigung des Sicherheitswertes  $\nu = 2$

<sup>2</sup> Für Doppelböden mit im Einzelfall spezifizierten hohen Anforderungen können weitere Laststufen definiert werden.

Für diese Laststufen gilt die Beziehung: Laststufe (ganzzahlig) x 1000N = Nennpunktlast

Tabelle 1: Einteilung der Laststufen

## Tragfähigkeitsanforderungen an das Doppelbodenelement

Für die Sicherheit eines Doppelbodensystems ist die Tragfähigkeit von ausschlaggebender Bedeutung. Der erforderliche Nachweis der Tragfähigkeit erfolgt im Prüflabor am Doppelbodenelement.

Im Betriebszustand darf die Grenzfestigkeit eines Bauteiles des Doppelbodensystems nicht erreicht werden. Die für die Nutzung maßgebende Größe wird durch die statische Nennpunktlast vorgegeben.

Für ein Doppelbodenelement ist ein Sicherheitsbeiwert  $\nu$  von 2 gefordert, d.h. daß die Sicherheitspunktlast der zweifachen Nennpunktlast entspricht. Die bei der Prüfung ermittelte Bruchlast muß  $\geq$  Sicherheitspunktlast sein.

### 2.1.4 Prüfverfahren

#### 2.1.4.1 Prüfaufbau

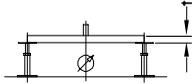
Bei der Prüfung wird die Doppelbodenplatte auf die zum Doppelbodensystem gehörende Unterkonstruktion aufgelegt. Die Stützen sind mit dem Untergrund fest verbunden. Die Prüfhöhe ergibt sich aus der maximalen Nennhöhe und dem höchsten zulässigen Verstellbereich. Die Last wird über einen Prüfstempel mit der Kantenlänge 25 x 25 mm in das Doppelbodenelement eingeleitet. Die aufliegenden Kanten des Prüfstempels können mit einem Radius von maximal 2 mm abgerundet werden. Die Last wird bei der Prüfung stetig gesteigert mit einer Lastzunahme von 100 N/s  $\pm$  10N/s.

Die Prüfung wird an den Lasteinleitungspunkten

- I -1 Plattenmitte
- I -2 Plattenrandmitte
- I -3 im Bereich der Plattenecken
- I -4 im Bereich eines Rippenfeldes (Feldbereiche)
- II-5 gleichzeitig im Bereich der Plattenecke und auf der Diagonalen der Platte

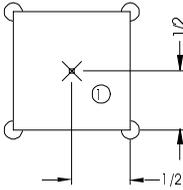
oder an einem Punkt, den das Prüfinstitut abweichend von den oben genannten Punkten als schwächsten Punkt des Doppelbodenelements begründet definiert, durchgeführt. (Siehe dazu auch Abbildung 2)

Bei systembedingten Problemen an vorgesehenen Lasteinleitungspunkten, steht es im Ermessen des Prüfinstitutes, in deren unmittelbarer Nähe die Lasten einzuleiten.

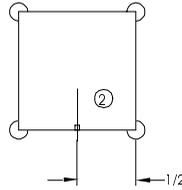


t = Plattendicke

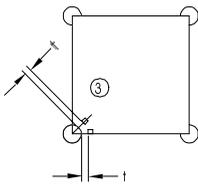
Lastpunkt I-1:



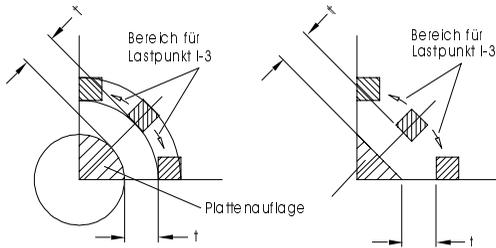
Lastpunkt I-2:



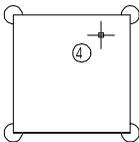
Lastpunkt I-3:



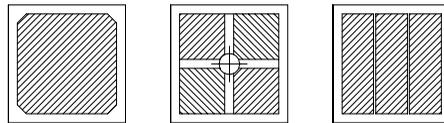
beispielhafte Lage des Lastpunktes I-3 bei Prüfung im Eckbereich



Lastpunkt I-4:



 beispielhafte Feldbereiche für Lastpunkt I-4



Lastpunkt II-5:

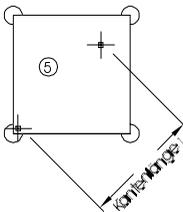


Abbildung 2: Lasteinleitungspunkte I-1 bis II-5

### 2.1.4.2 Durchführung

An den in 2.1.4.1 festgelegten Lasteinleitungspunkten wird festgestellt, ob die Sicherheitspunktlast erreicht wird.

Zur Setzung des Prüfaufbaus wird eine Vorlast bis zu einer Höhe der Nennpunktlast aufgebracht und wieder entlastet.

Die Last wird stetig gesteigert, bis die um den Sicherheitsbeiwert erhöhte statische Nennpunktlast erreicht ist.

Für den Lastpunkt I-2 wird die vertikale Verschiebung der Doppelbodenplatte unter Einwirkung der Nennpunktlast, ausgehend von der Ursprungslage, gemessen und dokumentiert.

## 2.2 Sicherheitsanforderungen an die Doppelbodenplatte

### 2.2.1 Maßhaltigkeit

#### 2.2.1.1 Allgemeines

Die Maßhaltigkeit von Doppelbodenplatten ist sicherheitsrelevant da durch Paßungenauigkeiten Instabilitäten des Systemverbundes oder Stolperstellen durch Höhenversätze infolge von z.B. Dickenabweichungen entstehen.

Beim Überprüfen der Maßhaltigkeit werden an fertig bearbeiteten Doppelbodenplatten während oder unmittelbar nach der Herstellung folgende geometrische Größen gemessen. Form- und Lagetoleranzen sind gemäß DIN ISO 1101 definiert.

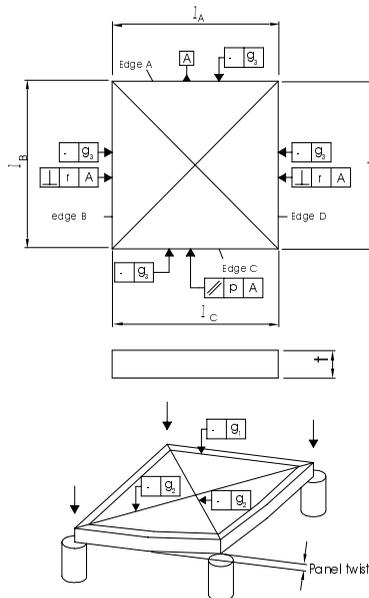


Abbildung 3: Maßangabe einer Doppelbodenplatte

## 2.2.1.2 Anforderungen

	Symbole	SPALTE 1 [mm]	SPALTE 2 [mm]
<b>FORMATBEZOGENE MASSE</b>			
1. Kantenlängen	$l_A \dots l_D$	$\pm 0,3$ ( $\pm 0,4$ )	$\pm 0,4$ ( $\pm 0,6$ )
2. Rechtwinkligkeit der Stirnflächen B und D zur Seitenfläche A	r	0,4 (0,5)	0,6 (0,7)
3. Parallelität der Stirnfläche C zur Stirnfläche A	 p	0,4(0,5)	0,6(0,7)
4. Geradheit der vier Stirnflächen im Bereich der Plattenberührkanten	 g3	0,3 (0,5)	0,5 (0,7)
<b>DICKENBEZOGENE MASSE</b>			
5. Plattendicken an den Auflagerecken *)	t	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$
6. Verwindung einer Ecke *)	v	0,5 (0,8)	0,8 (1,0)
7. Geradheit der Plattenoberseite im Bereich der Kanten *)	g1	0,5 (0,8)	0,8(1,0)
8. Geradheit der Plattenoberseite im Bereich der Diagonalen *)	g2	0,9 (1,4)	1,2 (1,8)

- Maßtoleranzen für Bodenplatten mit Kantenlängen von 500 mm bis 650 mm.
- \*) Unberücksichtigt der Bodenbelageeinflüsse
- Maßtoleranzen für Kantenlängen > 650 in Klammern
- SPALTE 1 Besondere Maßtoleranzen bei erhöhten optischen Anforderungen (für z.B. applizierte fugenbetonende Beläge).
- SPALTE 2 Sicherheitsrelevante Maßtoleranzen (auch z.B. bei applizierten textilen und fugenübergreifenden Belägen)

Tabelle 2: Maßtoleranzen

### 2.2.1.3 Prüfverfahren

Die Erfassung der Maße erfolgt mit geeigneten Kontrollehren und Meßeinrichtungen. Entsprechend den allgemeinen Regeln der Meßtechnik sollen die eingesetzten Meßmittel eine Meßgenauigkeit kleiner 10% der nach Tabelle 2 vorgegebenen Maßtoleranzen aufweisen.

## 2.2.2 Durchbiegung

### 2.2.2.1 Anforderungen

Die geometrischen Lagen der Lasteinleitungspunkte sind in 2.1.4 vorgegeben.

Für die Prüfung der Durchbiegung in Lasteinleitungspunkt I-2 (Plattenrandmitte) gilt:

$$l/300 \leq \text{Mittelwert der Durchbiegungsmessungen} \leq 2,5\text{mm, dabei ist} \\ l = \text{Plattenkantenlänge.}$$

Für die Prüfung der Durchbiegung in Lasteinleitungspunkt I-1 (Plattenmitte) gilt:

$$l_a/300 \leq \text{Mittelwert der Durchbiegungsmessungen} \leq 3,5\text{mm, dabei ist} \\ l_a = \text{Plattendiagonalenlänge.}$$

### 2.2.2.2 Prüfverfahren

Bei der Prüfung liegen die Doppelbodenplatten auf massiven, in einer Ebene angeordneten Auflagern auf. Die Auflagefläche wird durch den 90° Sektor eines Stahlzylinders mit einem Durchmesser von 90mm als Eckauflager gebildet.

Die Durchbiegung wird im Zentrum der Lasteinleitung an der Unterseite der Doppelbodenplatte beim Erreichen der statischen Nennpunktlast gemessen.

Die Last wird über einen Prüfstempel mit der Kantenlänge 25 x 25 mm in das Doppelbodenelement eingeleitet. Die aufliegenden Kanten des Prüfstempels können mit einem Radius von maximal 2 mm abgerundet werden. Die Last wird bei der Prüfung stetig gesteigert mit einer Lastzunahme von 100 N/s  $\pm$  10N/s.

Bei verrippten Doppelbodenplatten wird zur Messung der Durchbiegung ein Meßjoch nach Abbildung 4 eingesetzt.

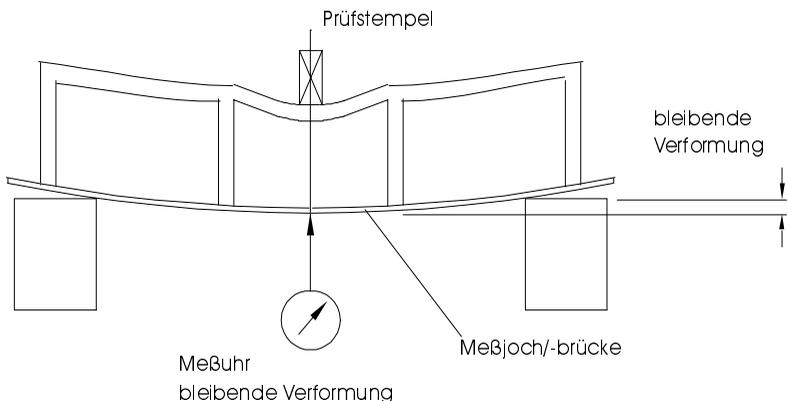


Abbildung 4: Prüfanordnung zur Messung der Durchbiegung bei verippten Platten

Werden Rasterstäbe zur Erhöhung der Tragfähigkeit der zu prüfenden Doppelbodenplatten eingesetzt, so werden diese Rasterstäbe in die Durchbiegungsprüfung mit einbezogen.

### 2.2.3 Bleibende Durchbiegung und bleibende, örtliche Verformung

#### 2.2.3.1 Anforderungen

Bleibende Durchbiegung [mm]	Bleibende örtliche Verformung [mm]
0,5	0,8
Gültig für alle Plattentypen	Gültig für Platten mit gerippter Tragkonstruktion

Tabelle 3: Maximalwerte für die bleibende Durchbiegung und bleibende örtliche Verformung nach Rücknahme der Nennpunktlast

#### 2.2.3.2 Prüfung der bleibenden Durchbiegung

Die Doppelbodenplatten werden am biegekritischen Lastpunkt mit der Nennpunktlast über eine Dauer von 15 Minuten belastet.

Die Durchbiegung wird im Zentrum der Lasteinleitung an der Unterseite der Doppelbodenplatte beim Erreichen der statischen Nennpunktlast gemessen.

Die Last wird über einen Prüfstempel mit der Kantenlänge 25x25mm in das Doppelbodenelement eingeleitet. Die aufliegenden Kanten des Prüfstempels können mit einem Radius

von maximal 2mm abgerundet werden. Die Last wird bei der Prüfung stetig gesteigert mit einer Lastzunahme von 100N/s±10N/s.

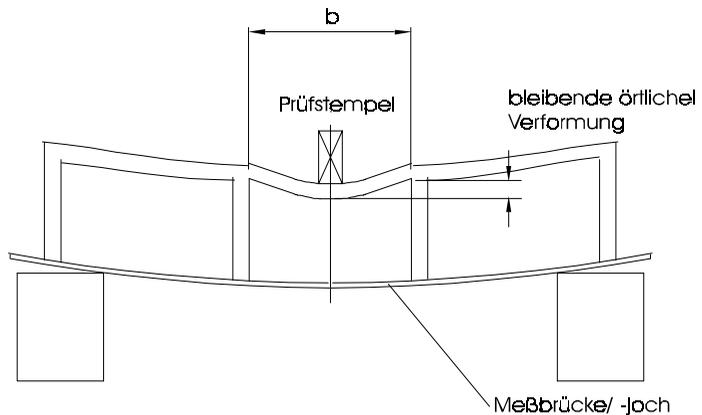
Bei verrippten Doppelbodenplatten wird zur Messung der Durchbiegung ein Meßjoch nach Abbildung 4 eingesetzt.

Die bleibende Durchbiegung wird 5 Minuten nach der Entlastung gemessen. Die zulässigen Grenzwerte sind in der Tabelle 3 aufgeführt.

### 2.2.3.3 Prüfung der bleibenden örtlichen Verformung

Die Prüfung der bleibenden örtlichen Verformung ist nur bei Doppelbodenplatten mit gerippten Aufbau erforderlich.

Die Prüfung wird am verformungskritischen Lastpunkt innerhalb eines Feldbereiches durchgeführt. Dabei wird die Nennpunktlast über eine Dauer von 15 min über den Prüfstempel (siehe 2.2.3.2) in die Doppelbodenplatte eingeleitet. Die bleibende örtliche Verformung wird 5 Minuten nach Entlastung gemessen. Die Basis  $b$  der Messeinrichtung entspricht der lichten Breite zwischen z.B. Stegen. Der dabei maximal zulässige Grenzwert ist in der Tabelle 3 aufgeführt.



$b$  = Lichte Breite zwischen den Stegen

Abbildung 5: Prüfanordnung zur Ermittlung der bleibenden örtlichen Verformung

## 2.2.4 Korrosionsschutz der Doppelbodenplatten

### 2.2.4.1 Anforderungen

Um die sicherheitsrelevanten Anforderungen dauerhaft zu gewährleisten müssen alle korrosionsgefährdeten Werkstoffe an Doppelbodenplatten einen Korrosionsschutz aufweisen. An diesen Korrosionsschutz werden folgende Anforderungen gestellt:

Die Güte des Korrosionsschutzes muß einer galvanischen Zinkschichtdicke von 5 µm mit beliebiger Chromatierung ( Bezeichnung X nach DIN 50960 Teil 1) entsprechen. Dieser Korrosionsschutz ist nach DIN 50961 einer zu erwartenden Korrosionsbeanspruchung der Stufe 1 (leicht) zuzuordnen.

Für übliche Anwendungen bedürfen Werkstoffe aus Nichteisenmetallen wie z.B. Aluminium-, Kupfer- und Messinglegierungen sowie nichtrostende Stähle keines zusätzlichen Korrosionsschutzes.

### Zinküberzüge

Zinküberzüge und chromatisierte Zinküberzüge mit Schichtdicken, welche von der Anforderung abweichen, sind ohne Korrosionsprüfung als gleichwertig zu betrachten, wenn die für diese Überzüge in DIN 50961 Tabelle 1 angegebene Prüfdauer der Salzsprühnebelprüfung nach DIN 50021 SS mindestens 48 Stunden entspricht.

### Alternative Schutzverfahren

Alle Korrosionsschutzverfahren sind zulässig, wenn sie in ihrer Schutzwirkung den oben genannten Anforderungen entsprechen. Der Nachweis ist im Rahmen der Erstprüfung zu erbringen. Die Wirksamkeit des Schutzes wird mit einem Prüfkörper durch die Salzsprühnebelprüfung nach DIN 50021-SS bei einer Prüfdauer von 48 Std. nachgewiesen. Mit dieser Prüfung wird das Ziel verfolgt, die erforderliche Schichtdicke für die alternative Korrosionsschutzverfahren festzulegen. Eine Liste zulässiger Schutzarten mit zugehörigen Schichtdicken wird vom Prüfinstitut angelegt.

### Sonderanforderungen

Für spezielle Einsatzgebiete sind besondere Maßnahmen zu vereinbaren und im einzelnen nachzuweisen. Solche Räumlichkeiten sind z. B. Foto- und Filmentwicklungsräume, Laboratorien, Prüffelder, Reinräume, Räume mit besonderen Anforderungen.

### Ausnahmeregelungen

Gewindeoberflächen, Sicherungselemente und Normteile wie z. B. Muttern, Federringe,

Fächerscheiben, Blechsicherungsmuttern, Zahnscheiben usw. müssen eine für derartige Massenteile übliche Korrosionsschutzbeschichtung (verzinkt, brüniert, usw.) aufweisen. Es werden keine Prüfungen durchgeführt. Im Prüfbericht erfolgt ein Hinweis auf die Verwendung derartiger Teile.

#### 2.2.4.2 Prüfverfahren

Der erforderliche Korrosionsschutz ist durch Messungen der Schichtdicken aller eingesetzten Konstruktionsteile nachzuweisen. Dabei wird die Schichtdicke an mehreren gleichmäßig über das Bauteil verteilten Meßorten festgestellt. Im Mittel muß an jedem Meßort mindestens die erforderliche Schichtdicke, der Schutzart entsprechend, erreicht werden.

Zur Messung wird ein Meßgerät, welches nach dem magnetischen Meßprinzip (DIN 50981) arbeitet, eingesetzt.

#### 2.2.5 Bodenbeläge

##### 2.2.5.1 Allgemeines

Ablösende Bodenbeläge stellen ein Gefährdungspotential dar. Die Belaghaftung ist von daher ein sicherheitsrelevantes Kriterium. Die Beläge müssen in ihrer Verklebbarkeit den Regeln der DIN 18365 "Bodenbelagsarbeiten" entsprechen und behalten nach der Verarbeitung dauerhaft ihre wesentlichen Gebrauchseigenschaften bei. Die einzelnen Eigenschaften der Bodenbeläge sind auf ihren speziellen Einsatzzweck unter Berücksichtigung der Besonderheiten des Doppelbodens abzustimmen und vom Hersteller der Beläge mit Werkszeugnis nach DIN 50049 zu belegen. Die eingesetzten Bodenbeläge entsprechen mindestens den jeweilig relevanten Produkt- und Materialnormen.

##### Textile Bodenbeläge

Die Vielfalt der textilen Bodenbeläge in Herstellungsverfahren, Material- und Farbgebung sowie die besonderen Beanspruchungen bei der Verarbeitung auf Doppelbodenplatten und deren spätere Nutzung erfordern eine sogenannte "Doppelbodeneignung".

Sicherheitsanforderungen an textile Bodenbeläge:

- a) Die Dimensionsstabilität der geklebten Beläge muß bei sachgemäßer Reinigung gegeben sein.
- b) Nicht zulässig sind Beläge mit Schaumrücken.
- c) Die Rückenbeschichtung muß mit dem Rücken fest verbunden sein.
- d) Schälwerte  $> 0,8$  N/mm müssen möglich sein, ohne daß sich die Beschichtung spaltet.

## Elastische Bodenbeläge

Ähnlich den textilen Bodenbelägen sind hier verschiedenste Materialien (PVC, Kautschuk, Linoleum, etc.) dauerhaft auf die Doppelbodenplatten zu kleben.

Bei Prüfung der Beläge im unverklebten Zustand in Anlehnung an DIN 51963 (drei Meßzyklen bei 80° C ) darf die Maßänderung in jeder Richtung nicht mehr als 0,1% betragen.

## Sonstige Bodenbeläge

Einige auf Doppelboden eingesetzte Beläge entziehen sich einer allgemeingültigen Sicherheitsbeurteilung. Dies sind beispielsweise:

- Natur- und Kunststein
- HPL (Schichtstoffbelag)
- Parkett
- Flexbelag
- Keramikbeläge
- Metallbeschichtungen

Die sicherheitsspezifische Eignung derartiger Beläge ist im Einzelnen unter Einbeziehung der einschlägigen Materialnormen (ggf. projektbezogen) zu prüfen.

### 2.2.5.2 Anforderung an die Klebung

Die Schälwiderstandsprüfung beurteilt die Eignung von Klebungen im wesentlichen von textilen und elastischen Belägen.

Der Schälwiderstand (arithmetischer Mittelwert) einer Doppelbodenplatte (zwei Prüfstreifen) muß mindestens 0,8 N/mm betragen. Jeder Einzelprüfstreifen muß einen Schälwiderstand von  $\geq 0,65$  N/mm aufweisen. Auf einer Prüflänge von 100 mm darf der Mittelwert des Schälwiderstandes einen Wert von 0,4 N/mm nicht unterschreiten.

### 2.2.5.3 Prüfung des Schälwiderstandes

Für die Ermittlung des Schälwiderstandes werden aus der zu prüfenden Doppelbodenplatte jeweils zwei Prüfstreifen nach Abbildung 6 ausgeschnitten.

Die Streifen haben folgende Abmessungen:

Streifenbreite  $b = 50$  mm

Streifenlänge  $s \geq 0,5 \times$  Kantenlänge  $l$

Die Pfeile in Abbildung 6 geben die Abzugsrichtung bei der Prüfung vor.

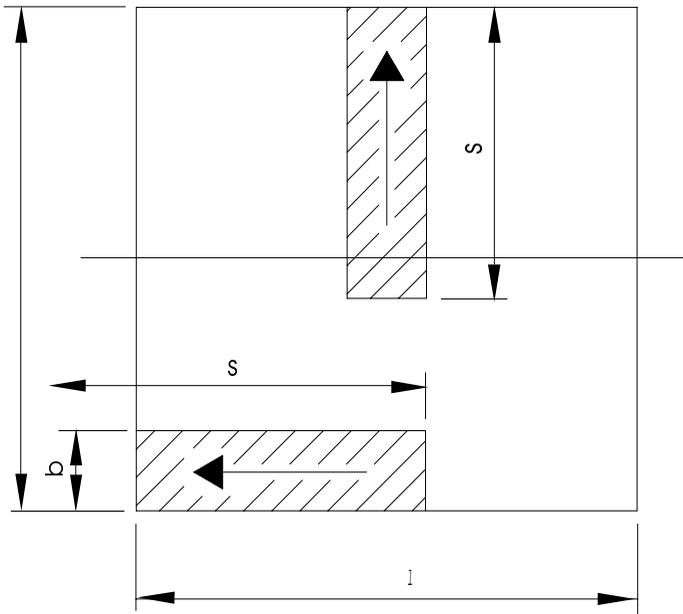


Abbildung 6: Anordnung der Prüfstreifen an einer Doppelbodenplatte zur Ermittlung des Schälwiderstandes

Bei der Prüfung wird der Prüfstreifen senkrecht zur Doppelbodenplatte mit konstanter Geschwindigkeit von  $100\text{mm/min} \pm 10\text{mm/min}$  abgezogen und die Abzugskraft über der Streifenlänge kontinuierlich aufgezeichnet. Der mittlere Schälwiderstand eines Prüfstreifens ergibt sich dann nach der Gleichung:

$$\text{Mittlerer Schälwiderstand} = \frac{\text{Mittlere Abzugskraft}}{\text{Prüfstreifenbreite}}$$

## 2.3 Sicherheitsanforderungen an die Unterkonstruktion

### 2.3.1 Allgemeines

Die im nachfolgenden aufgeführten Anforderungen der Komponente Unterkonstruktion sind ausschließlich Sicherheitsmerkmale.

Bei der Nutzung hat jedes Doppelbodensystem vertikale und horizontale Kräfte aufzunehmen und abzuleiten. Die Anforderungen sind bauarttypisch zu stellen und zu prüfen.

**Tabelle 1: Bauartenbeispiele der Unterkonstruktion**

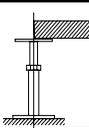
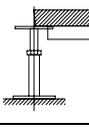
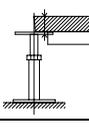
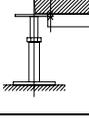
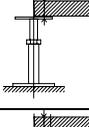
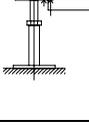
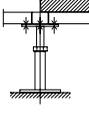
Anordnung der Komponenten	Komponenten	mechanische Verbindung	Stützenbefestigung	Bauarten
	Doppelbodenplatte	Doppelbodenplatte lose liegend	Stütze fest	1
	Doppelbodenplatte, Rasterstab	Doppelbodenplatte lose liegend Rasterstab eingehängt	Stütze fest	2
	Doppelbodenplatte, Rasterstab	Doppelbodenplatte kraftschlüssig verbunden, Rasterstab eingehängt	Stütze fest Stütze lose	3.1 4.1
	Doppelbodenplatte, Rasterstab	Doppelbodenplatte lose liegend, Rasterstab kraftschlüssig verbunden	Stütze fest Stütze lose	3.2 4.2
	Doppelbodenplatte	Doppelbodenplatte kraftschlüssig verbunden	Stütze fest Stütze lose	3.3 4.3
	Doppelbodenplatte, Rasterstab	Doppelbodenplatte und Rasterstab kraftschlüssig verbunden	Stütze fest Stütze lose	3.4 4.4
	Doppelbodenplatte lose liegend Rasterstab	Doppelbodenplatte lose liegend, Stütze und Rasterstab bilden eine kraftschlüssig verbundene Fläche	Stütze lose oder fest	5

Tabelle 4: Bauartenbeispiele der Unterkonstruktion

### 2.3.2 Vertikale exzentrische Belastung der Unterkonstruktion

#### 2.3.2.1 Anforderungen

Die Prüfung mit Nennpunktlast ist als Sicherheitsmerkmal unabhängig vom Elementtest definiert, um eine fertigungsbegleitende Prüfung der Unterkonstruktion zu ermöglichen.

Bei exzentrischer Belastung mit der Nennpunktlast darf die plastische Verformung des

Stützenkopfes nach Belastung 0,3 mm ( gemessen in 45 mm Entfernung von der Stützenkopfmittle) nicht überschreiten. Für Unterkonstruktionen der Bauart 5 bestehen diesbezüglich keine Anforderungen.

Die bleibende Längenänderung der Stütze muß außerdem kleiner als 0,3mm sein.

### 2.3.2.2 Prüfung

Bei der Prüfung der Unterkonstruktion werden die Stützen als gesamtes Konstruktionsteil in maximaler Nennhöhe und höchstem zulässigem Verstellbereich freistehend geprüft. Die Fußplatte ist mit der Prüfeinrichtung fest verbunden.

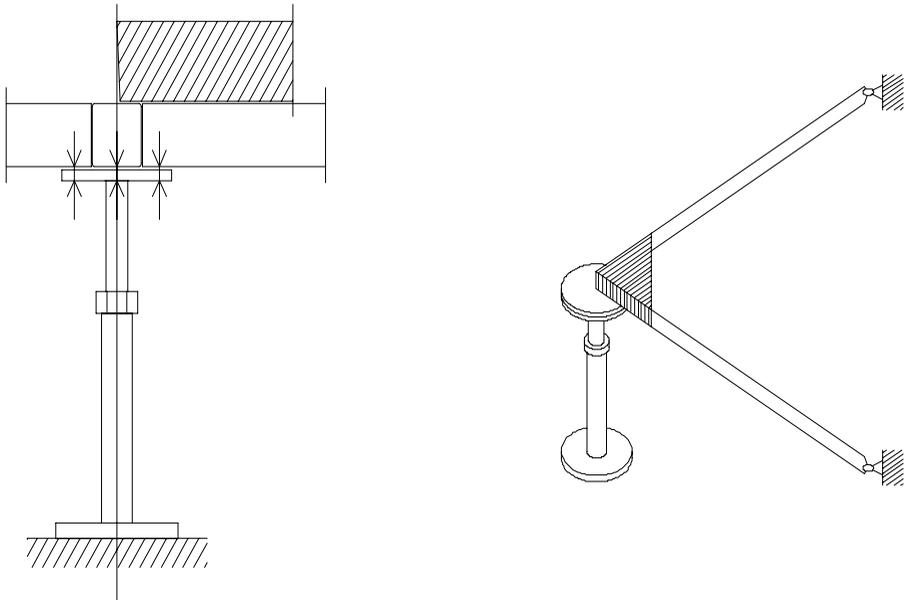


Abbildung 7: Prüfung der vertikalen exzentrischen Belastung

Zur Prüfung der vertikalen exzentrischen Belastung wird die Nennpunktlast über einen Prüfstempel und einer gelenkig gelagerten Halterung in die Stütze eingeleitet. Zur Stütze gehörende Auflageelemente bzw. Stützenkopfauflagen werden in die Prüfung einbezogen.

Die Lasteinleitung erfolgt zentrisch in einen Prüfstempel 50 x 50 mm welcher auf die Ecke der Lasteinleitungsplatte (Halterung) aufgelegt wird. Zwischen Lasteinleitungsplatte und Stützenkopf wird ein 20 mm Gummielement mit einer Härte von 60° Shore D eingelegt.

Die Laststeigerung erfolgt gleichmäßig mit  $100 \text{ N/s} \pm 10 \text{ N/s}$  bis zur angegebenen Nennpunktlast.

Nach der Belastung wird die bleibende Längenänderung in Stützenmitte und die plastische Verformung des Stützenkopfes gemessen. Bestimmt wird die Maßveränderung vor und nach der Einleitung der Nennpunktlast.

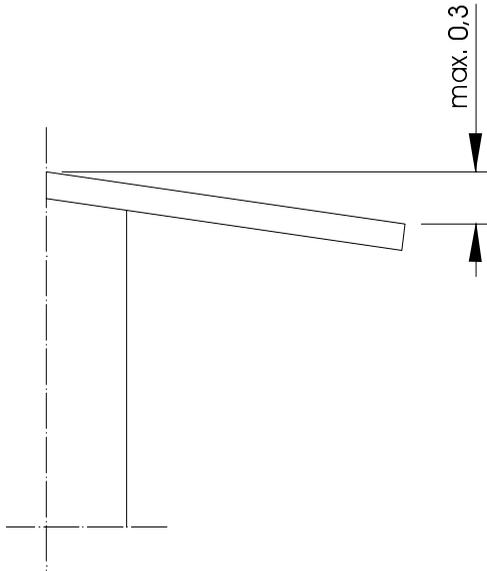


Abbildung 8: Beispiel für eine mögliche plastische Verformung des Stützenkopfes

### 2.3.3 Horizontale Stützenbelastung

#### 2.3.3.1 Anforderungen

Bei der praktischen Nutzung wird jedes Doppelbodensystem mit horizontalen Belastung beaufschlagt. Die Kräfteinleitung in das System kann sowohl über die Doppelbodenplatte als auch über die Unterkonstruktion erfolgen.

Die Anforderungen unter horizontaler Belastung dienen ausschließlich zur Beurteilung der statischen Festigkeit der Bauteile, nicht des Haftverbundes der montageüblichen Befestigung der Bauteile mit dem Rohboden.

Eine Auswahl verschiedener Bauarten sind in Tabelle 4 dargestellt.

Laststufe	horizontale Nennlast $F_H$ [N]	Abminderungsfaktoren bei Bauart		
		1	2	3,4 u. 5
2	60	1,0	0,5	0
3	90	1,0	0,5	0
4	120	1,0	0,5	0
5	150	1,0	0,5	0
6 und höher	Nennpunktlast x 0,03	1,0	0,5	0

Tabelle 5: Horizontale Lasten und bauartabhängige Abminderungsfaktoren

Die horizontale Prüfnennlast  $F_p$  errechnet sich aus der horizontalen Nennlast  $F_H$  x Abminderungsfaktor.

Die bleibende Verformung (Schiefstellung) nach Belastung mit der horizontalen Prüfnennlast muß im Mittel einer Prüfcharge <1% betragen.

Der Sicherheitsbeiwert in horizontaler Lastrichtung muß mindestens 2 betragen.

Bei Unterkonstruktionen der Bauart 1 darf bei zweifacher horizontaler Nennlast  $F_H$  die maximale Auslenkung  $A_L$  des Stützenkopfes das Maß  $D/2$  nicht überschreiten. ( $D$  = Durchmesser des Stützenkopfes; bei rechteckigen Stützenköpfen gilt das kleinere Maß).

Erforderliche Prüfungen	Bauarten		
	1	2	3,4 und 5
1. Aufbringen der horizontalen Prüfnennlast $F_p$	√	√	
2. Messung der bleibenden Verformung nach Belastung	√	√	
3. Aufbringen der 2-fachen horizontalen Prüfnennlast $F_p$	√	√	
4. Messung der Auslenkung am Stützenkopf	√		
5. Prüfung der Verbindung der Einzelkomponenten mit 2-facher horizontaler Nennlast $F_H$			√

Tabelle 6: Prüfungen in Abhängigkeit von der Bauart

### 2.3.3.2 Prüfung

Die Stützen sind als gesamtes Konstruktionsteil in maximaler Nennhöhe und höchstem zulässigem Verstellbereich freistehend zu prüfen. Die Fußplatte ist mit der Prüfeinrichtung fest verbunden.

Die Größe der horizontalen Prüfnennlast  $F_P$  wird nach Laststufe und Bauartzuordnung gemäß Tabelle 5 festgelegt und wirkt am Stützenkopf.

Die erforderlichen Prüfungen sind in Tabelle 6 aufgeführt.

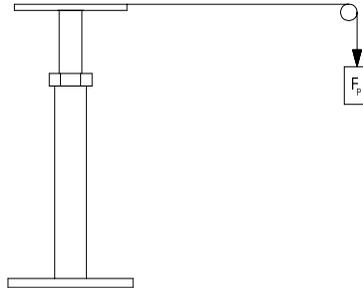


Abbildung 9: Prüfung der horizontalen Prüfnennlast  $F_P$

Bei Doppelbodensystemen nach Bauart 3, 4 und 5, mit form- oder kraftschlüssiger Verbindung der Einzelkomponenten zur Übertragung horizontaler Kräfte werden diese Verbindungen mit zweifacher horizontaler Nennlast  $F_h$  geprüft. Die Verbindung (z.B.: Schraube, Einhängenase...) darf dabei nicht versagen.

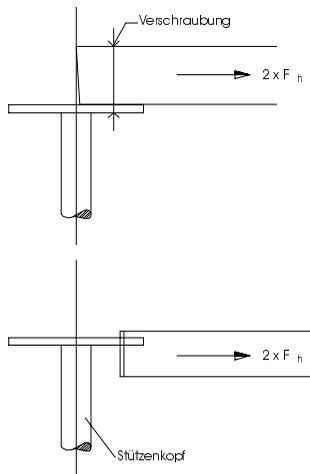


Abbildung 10: Beispiele für kraft- und formschlüssige Verbindungen

## 2.3.4 Korrosionsschutz

### 2.3.4.1 Anforderungen

Alle korrosionsgefährdeten Materialien an Doppelbodenplatten müssen einen Korrosionsschutz aufweisen. Dieses ist erforderlich, um die sicherheitsrelevanten Bauteileigenschaften dauerhaft zu erhalten. An den Korrosionsschutz werden folgende Anforderungen gestellt:

Die Güte des Korrosionsschutzes zur Erhaltung der Produktsicherheit muß einer galvanischen Zinkschichtdicke von 8 µm mit beliebiger Chromatierung ( Bezeichnung X nach DIN 50960 Teil 1) entsprechen. Dieser Korrosionsschutz ist nach DIN 50961 einer zu erwartenden Korrosionsbeanspruchung der Stufe 2 (mäßig) zuzuordnen.

Für übliche Anwendungen bedürfen Werkstoffe aus Nichteisenmetallen wie z.B. Aluminium-, Kupfer- und Messinglegierungen sowie nichtrostende Stähle keines zusätzlichen Korrosionsschutzes.

#### Zinküberzüge

Zinküberzüge und chromatisierte Zinküberzüge mit Schichtdicken, welche von der Anforderung abweichen, sind ohne Korrosionsprüfung als gleichwertig zu betrachten, wenn die für diese Überzüge in DIN 50961 Tabelle 1 angegebene Prüfdauer der Salzsprühnebelprüfung nach DIN 50021 SS mindestens 72 Stunden entspricht.

#### Alternative Schutzarten

Alle Korrosionsschutzarten sind zulässig, wenn sie in ihrer Schutzwirkung den oben genannten Anforderungen entsprechen. Der Nachweis ist im Rahmen der Erstprüfung zu erbringen. Die Wirksamkeit des Schutzes wird mit einem Prüfkörper durch die Salzsprühnebelprüfung nach DIN 50021-SS bei einer Prüfdauer von 72 Std. nachgewiesen. Mit dieser Prüfung wird das Ziel verfolgt, die erforderliche Schichtdicke für die alternative Korrosionsschutzart festzulegen. Eine Liste zulässiger Schutzarten mit zugehörigen Schichtdicken wird vom Prüfinstitut angelegt.

#### Sonderanforderungen

Für spezielle Einsatzgebiete sind besondere Maßnahmen zu vereinbaren und im einzelnen nachzuweisen. Solche Räumlichkeiten sind z. B. Foto- und Filmentwicklungsräume, Laboratorien, Prüffelder, Reinräume, Räume mit besonderen Anforderungen.

#### Ausnahmen

Gewindeoberflächen, Sicherungselemente und Normteile wie z. B. Muttern, Federringe, Fächerscheiben, Blechsicherungsmuttern, Zahnscheiben usw. müssen eine für derartige

Massenteile übliche Korrosionsschutzbeschichtung (verzinkt, brüniert, usw.) aufweisen. Es werden keine Prüfungen durchgeführt. Im Prüfbericht erfolgt ein Hinweis auf die Verwendung derartiger Teile.

#### 2.3.4.2 Prüfung

Der erforderliche Korrosionsschutz ist durch Messungen der Schichtdicken aller eingesetzten Konstruktionsteile nachzuweisen. Dabei wird die Schichtdicke an mehreren gleichmäßig über das Bauteil verteilten Meßorten festgestellt. Im Mittel muß an jedem Meßort mindestens die erforderliche Schichtdicke, der Schutzart entsprechend, erreicht werden.

Zur Messung wird ein Meßgerät, welches nach dem magnetischen Meßprinzip (DIN 50981) arbeitet, eingesetzt.

## 2.4 Elektrostatik

### 2.4.1 Anforderungen

Die Anforderungen an die elektrostatischen Eigenschaften von Doppelböden sind je nach Anwendungsbereich gesondert festzulegen.

Grenzwerte für die Ableitfähigkeit werden beispielsweise auch durch die Hersteller elektronischer Geräte vorgegeben.

In definierten Bereichen sind besondere Anforderungen an die Isoliereigenschaften der Bodenkonstruktionen zu stellen.

Anforderungen an die Isoliereigenschaften sind VDE 0100 Teil 610 zu entnehmen.

### 2.4.2 Prüfverfahren

Die Prüfvorschriften sind festgelegt in DIN 51 953, für elastische Beläge und in DIN 54 345 T6, für textile Beläge; für den Standortübergangswiderstand in VDE 0100 Teil 610 .

Die Messungen erfolgen auf der Bodenplatte einschließlich der Unterkonstruktion. Bei der Messung liegt die Platte auf vier Stützen der Unterkonstruktion auf. Zwischen der Bodenplatte und den Stützen sind wie bei der Verlegung im Bau, leitfähige Auflageelemente bzw. Stützenkopfaufgaben einzufügen.

Die Prüfung wird im Labor bei Normklima nach DIN 50014 - 23/50 - 2 durchgeführt (23° C Raumtemperatur; 50 % relative Luftfeuchtigkeit).

Die Klimabedingungen während der Messung werden im Prüfbericht festgehalten.  
Die weiteren Versuchsbedingungen sind unter den oben aufgeführten Normen und in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

#### 2.4.2.1 Prüfung des Erdableitwiderstandes $R_E$ und $R_{EF}$

An der Bodenplatte sind mindestens fünf Meßpunkte vorzusehen.

Die Abbildung 11 zeigt den Prüfaufbau für die Labormessung.

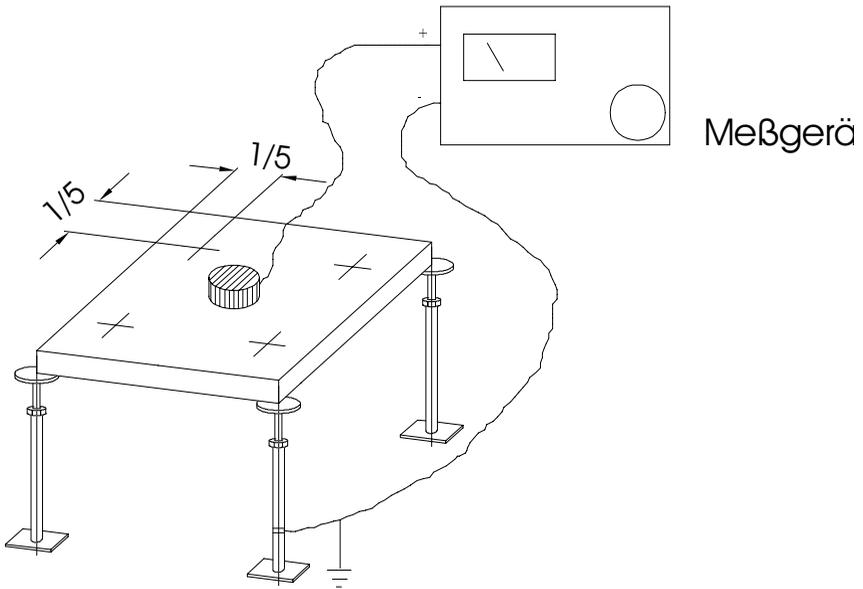


Abbildung 11: Prüfaufbau Erdableitwiderstand

### 2.4.2.2 Prüfung des Standortübergangswiderstandes $R_{ST}$

Die Abbildung 12 zeigt den Prüfaufbau für die Labormessung an Doppelbodenelementen, die in Plattenmitte durchgeführt wird.

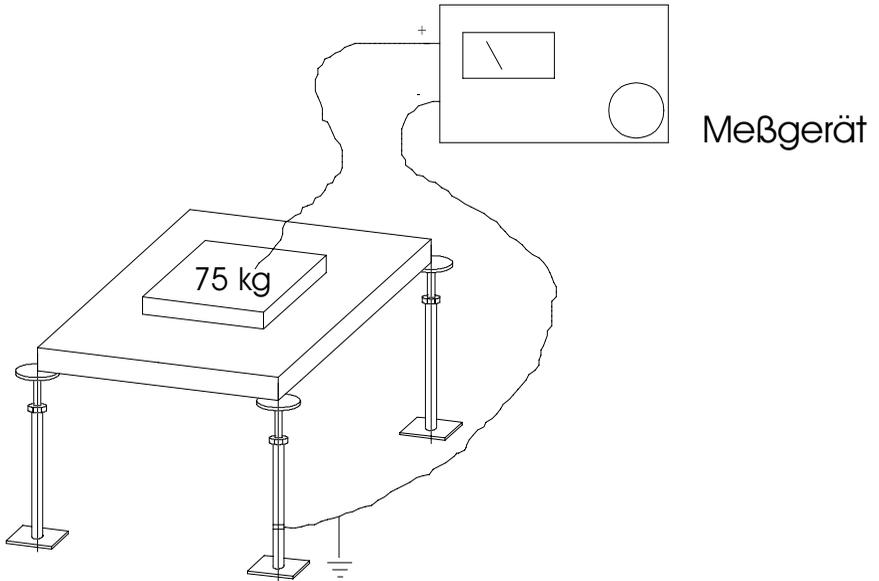


Abbildung 12: Prüfaufbau Standortübergangswiderstand

## 2.5 Brandschutz

Der Brandschutz regelt sich nach DIN 4102.

Die Baustoffklasse beurteilt die Brennbarkeit eines Baustoffes und die mögliche Feuerausbreitung am Werkstoff.

Die Feuerwiderstandsklasse beurteilt im Sinne des Personenschutzes den Widerstand eines Bauteiles gegen den Durchgang von Feuer, Brandgasen und Hitze über einen bestimmten Zeitraum um Flucht und Rettungswege offenzuhalten.

### 2.5.1 Anforderungen

Allgemeine Anforderungen sind unter anderem auch in den jeweiligen Landesbauordnungen und der Musterrichtlinie "brandschutztechnische Anforderungen an Hohlraumestriche und Doppelböden" geregelt.

#### 2.5.1.1 Baustoffe

Die Zuordnung in eine Baustoffklasse erfolgt gemäß DIN 4102. Die Baustoffklasse kann im Sicherheitszertifikat aufgeführt werden.

#### 2.5.1.2 Feuerwiderstand

Der Nachweis erfolgt über Prüfzeugnisse amtlich zugelassener Stellen. Die Zuordnung in eine Feuerwiderstandsklasse kann im Sicherheitszertifikat aufgeführt werden.

### 2.5.2 Prüfungen

Die Prüfung der Brandschutzeigenschaften erfolgt gemäß den einschlägigen Normen und Richtlinien bei zugelassenen Instituten.

## **2.6 Schallschutz**

Die Sicherheitsrelevanz des Schallschutzes ergibt sich aus allgemeinen und speziellen Lärmschutzvorgaben.

Der Doppelboden hat luft- und trittschalldämmende Eigenschaften. Anforderungen ergeben sich aus DIN 4109 und konkreten Planvorgaben bzw. Vorschriften. Die Zuordnung von konkreten Zahlenwerten beruht auf Nachweisen im Labor und kann für Luftschallängsdämmung, Trittschalldämmung vertikal und horizontal in das Sicherheitszertifikat aufgenommen werden.

## **2.7 Hygiene**

Durch die Doppelbodenkonstruktion werden von Raum- und Außenluft teilweise abgeschlossene Hohlräume ausgebildet.

Zur Gewährleistung hygienischer Bedingungen sollte in diesen Bodenhohlräumen sichergestellt sein, daß die relative Luftfeuchtigkeit im Mittel weniger als 80% beträgt.

# **3. SICHERHEITZERTIFIZIERUNG**

Vom Bundesverband Systemböden werden für Erst- und Fremdprüfungen neutrale Sachverständige bzw. anerkannte Prüfinstitute beauftragt.

## **3.1 Sicherheitszertifikat**

Der Zertifizierungsrat des Bundesverband Systemböden e. V. erteilt und entzieht das Sicherheitszertifikat.

Einzelheiten regelt die Geschäftsordnung des Zertifizierungsrates.

## **3.2 Antragstellung/Verpflichtungserklärung**

Mit der Antragstellung auf Sicherheitszertifizierung hat der Antragsteller die verbindliche und uneingeschränkte Erklärung abzugeben, daß sein Doppelbodensystem sämtliche sicherheitstechnischen Anforderungen gemäß dieser Sicherheitsrichtlinie erfüllt.

### **3.3 Erstprüfung**

Das zu zertifizierende Doppelbodensystem ist auf Weisung des Zertifizierungsrates in Abstimmung mit dem Prüfinstitut einer Erstprüfung zu unterziehen.

Der Zertifizierungsrat veranlaßt die Erstprüfung.

Von der Erstprüfung wird vom Prüfer ein Prüfbericht erstellt. Der Antragsteller sowie der Zertifizierungsrat erhalten jeweils eine Ausfertigung.

Der Zertifizierungsrat prüft die Einhaltung der Anforderungen anhand des Prüfberichtes.

### **3.4 Eigenüberwachung**

Jeder Führer eines Sicherheitszertifikats hat die zur Einhaltung der Sicherheitsrichtlinie notwendigen Eigenüberwachungen nach Anzahl, Häufigkeit und Umfang derart durchzuführen, daß die vorgeschriebenen Sicherheitsanforderungen gewährleistet werden können. Über die Eigenüberwachung sind sorgfältige Aufzeichnungen anzufertigen. Diese sind 5 Jahre aufzubewahren und bei der Fremdüberwachung vorzulegen.

### **3.5 Fremdüberwachung**

Für die Fremdüberwachung wird vom Bundesverband Systemboden e.V. ein Überwachungsvertrag mit einem neutralen Sachverständigen bzw. einem anerkannten Prüfinstitut abgeschlossen.

Die Fremdüberwachung beinhaltet die Überprüfung, ob die Eigenüberwachung fortlaufend, sachgemäß geführt und aufgezeichnet wurde und die notwendigen Auswertungen erfolgt sind.

Das Prüfinstitut berichtet an den Zertifizierungsrat.

	<b>Erstprüfung<sup>2</sup></b>	<b>Fremdüberwachung<sup>1</sup></b>
	Durch neutrale Prüfstelle mit Prüfauftrag des Bundesverband Systemböden e.V.	Durch neutrale Prüfstelle mit Prüfauftrag des Bundesverband Systemböden e.V.
<u>Doppelbodenelement</u> Sicherheitspunktlast	gemäß Punkt 2.1	jährliche Überprüfung
<u>Doppelbodenplatte</u> Maßhaltigkeit	gemäß Punkt 2.2.1.3	jährliche Überprüfung
<u>Doppelbodenplatte</u> Durchbiegung	gemäß Punkt 2.2.2.2	jährliche Überprüfung
<u>Doppelbodenplatte</u> örtliche Verformung	gemäß Punkt 2.2.3.3	jährliche Überprüfung
<u>Doppelbodenplatte</u> Korrosionsschutz	gemäß Punkt 2.2.4.2	jährliche Überprüfung
<u>Doppelbodenplatte</u> Verarbeitung der Beläge	gemäß Punkt 2.2.5	jährliche Überprüfung
<u>Unterkonstruktion</u> vertikale exzentrische Belastung	gemäß Punkt 2.3.2.2	jährliche Überprüfung
<u>Unterkonstruktion</u> horizontale Stützenbelastung	gemäß Punkt 2.3.3.2	jährliche Überprüfung
<u>Unterkonstruktion</u> Korrosionsschutz	gemäß Punkt 2.3.4.2	jährliche Überprüfung
Elektrostatik	gemäß Punkt 2.4.2	Sicherstellung der konstruktiven Gleichwertigkeit
Brandschutz	Nachweis nach DIN 4102	Sicherstellung der konstruktiven Gleichwertigkeit
Schallschutz	Nachweis nach DIN 4109	Sicherstellung der konstruktiven Gleichwertigkeit

<sup>1</sup> Überprüfung der Eigenüberwachungsanlagen

<sup>2</sup> Je drei Prüfungen pro Prüfmerkmal des zu prüfenden Doppelboden-Systems

Tabelle 7: Überwachungsmaßnahmen

### 3.6 Prüfberichte

Versuchsdurchführung und -ablauf sind, falls erforderlich, in Skizzenform zu fixieren.

Im einzelnen sollen die Prüfberichte enthalten:

- Herstellerfirma
- Prüfgegenstand mit Materialbeschreibung, Typ
- Prüfkriterium
- Versuchsaufbau, Versuchsdurchführung
- Angaben über Entnahme und Anzahl der Prüfkörper
- Meßwerte, falls erforderlich mit Zwischenwerten
- Wertung und Ergebnis
- Datum und Ort der Prüfung

Werden bei einer Überwachungsprüfung die geforderten Werte nicht erreicht, ist in einem vom Zertifizierungsrat zu bestimmenden Zeitraum eine Wiederholungsprüfung durchzuführen.

### 3.7 Kennzeichnung

Ein Doppelboden, der dieser Sicherheitsrichtlinie entspricht, kann mit nachfolgend abgebildetem Sicherheitszeichen versehen werden:



Für die Anwendung des Sicherheitszertifikats gelten ausschließlich die Durchführungsverordnungen für die Anwendung und Führung des Sicherheitszertifikats des Bundesverband Systemböden e.V.