



<sup>®</sup> **einZA**  
*Wir bringen Farbe*

# Informationen über die Gerüstbauregeln

Teil 5 „Gerüstbauregeln - BGR 165 - DIN 4420 Teil 4“

## **Fassadenarbeiten und Arbeiten mit WDVS-Systemen sind ohne Gerüste gar nicht möglich.**

Für die Verwendung, den Aufbau und die Benutzung von Gerüsten sind vom Gesetzgeber Regelwerke in Form der DIN 4420 Teil 1 bis Teil 4 erstellt worden. Diese DIN 4420 unterliegt dem Urheberrecht und kann im Original über den Beuth-Verlag in Berlin bestellt werden.

<http://www.beuth.de>

Eine Zusammenfassung dieser Vorschriften als Broschüre ist bei der BauBG (Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft) unter BGR 165 "BG-Regeln Gerüstbau - Allgemeiner Teil mit DIN 4420 verfügbar.

<http://www.bau-bg.de>

Mit den „Gerüstbauregeln - BGR 165 - Vorschriften und Allgemeines“ und den Dateien...

„Gerüstbauregeln - BGR 165 - DIN 4420 Teil 1“

„Gerüstbauregeln - BGR 165 - DIN 4420 Teil 2“

„Gerüstbauregeln - BGR 165 - DIN 4420 Teil 3“

„Gerüstbauregeln - BGR 165 - DIN 4420 Teil 4“

„Gerüstbauregeln - BGR 165 - Anhang“

... möchten wir Sie so umfassend wie möglich über die Regelwerke im Gerüstbau informieren.

Haftungshinweis: Der Autor übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Haftungsansprüche gegen den Autor, welche sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen.

[ZH 1/534.0](#) - Anhang DIN 4420 Teil 4

**DK 69.057.61**

DEUTSCHE NORM

**Dezember  
1988**

	<b>Arbeits- und Schutzgerüste</b> aus vorgefertigten Bauteilen (Systemgerüste) Werkstoffe, Gerüstbauteile, Abmessungen, Lastannahmen und sicherheitstechnische Anforderungen Deutsche Fassung HD 1000 : 1988	<b>DIN 4420 Teil 4</b>
--	---	--------------------------------

Diese Norm enthält die Deutsche Fassung für das Europäische Harmonisierungsdokument **HD 1000**

Service and working scaffolds made of prefabricated elements; Materials, dimensions, design loads and safety requirements; German version HD 1000 : 1988

Echafaudages de service en éléments préfabriqués; Matériaux, dimensions, charges de calcul et exigences de sécurité; Version allemande HD 1000 : 1988

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz).

### **Beginn der Gültigkeit**

Diese Norm gilt ab 1. Dezember 1988.

### **Nationales Vorwort**

Zuständig für das Europäische Harmonisierungsdokument ist in Deutschland der Arbeitsausschuß II 5 "Arbeits- und Schutzgerüste und Gerüstbauteile" des Normenausschusses Bauwesen (NABau).

Dieses Europäische Harmonisierungsdokument wird als besonderer Teil in die folgenden Normen der Reihe DIN 4420 übernommen:

- DIN 4420 Teil 1 (z.Z. Entwurf) Arbeits- und Schutzgerüste; Allgemeine Regelungen und sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfungen
- DIN 4420 Teil 2 (z.Z. Entwurf) Arbeits- und Schutzgerüste; Leitergerüste; Sicherheitstechnische Anforderungen
- DIN 4420 Teil 3 (z.Z. Entwurf) Arbeits- und Schutzgerüste; Gerüstbauarten (ausgenommen Leiter- und Systemgerüste): Sicherheitstechnische Anforderungen und Regelausführungen
- DIN 4420 Teil 4 Arbeits- und Schutzgerüste aus vorgefertigten Bauteilen (Systemgerüste); Werkstoffe, Gerüstbauteile, Abmessungen, Lastannahmen und sicherheitstechnische Anforderungen

**HARMONISIERUNGSDOKUMENT**

**HD 1000**

**HARMONIZATION DOCUMENT**

**DOCUMENT D'HARMONISATION**

Juni 1988

DK 69.057.61

### **Deutsche Fassung**

### **Arbeits- und Schutzgerüste**

aus vorgefertigten Bauteilen (Systemgerüste)  
Werkstoffe, Gerüstbauteile, Abmessungen, Lastannahmen  
und sicherheitstechnische Anforderungen

Service and working scaffolds made of prefabricated elements; Materials, dimensions, design loads and safety requirements

Echafaudages de service en éléments préfabriqués; Matériaux, dimensions, charges de calcul et exigences de sécurité

Dieses Harmonisierungsdokument wurde von CEN am 1988-02-09 angenommen. Die Mitglieder sind gehalten, die Forderungen der Gemeinsamen CEN/CENELEC-Regeln zu erfüllen, in denen die Bedingungen festgelegt sind, unter denen diesem Harmonisierungsdokument ohne jede Änderung der Status einer nationalen Harmonisierungsdokumentes zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser Harmonisierungsdokumente mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Dieses Harmonisierungsdokument besteht in den drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in die Landessprache gemacht und dem CEN-Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normenorganisationen von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

**CEN**

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

**Zentralsekretariat: Rue Bréderode 2, B-1000 Brüssel**

(c) CEN 1988. Das Copyright ist allen CEN-Mitgliedern Ref. Nr HD 1000 : 1988 D  
vorbehalten

## **Inhalt**

### Entstehungsgeschichte

- 1 [Zweck und Anwendungsbereich](#)
- 2 [Verweisungen auf andere Normen](#)
- 3 [Begriffe](#)
- 4 [Werkstoffe und Gerüstbauteile](#)
- 5 [Lastannahmen](#)
- 6 [Maße](#)
- 7 [Verankerungen](#)
- 8 [Verbindungen](#)
- 9 [Fußplatten](#)
- 10 [Gerüstlagen](#)
- 11 [Regelausführung](#)
- 12 [Herstellerangaben](#)
- 13 [EN-Bezeichnung](#)

### **Anhänge**

- A [Typische Anwendung von Gerüstgruppen  
\(Information\)](#)
- B [Werte für den aerodynamischen Kraftbeiwert  \$c\_f\$  für verschiedene Querschnittsformen  
\(Norminhalt\)](#)
- C [Berechnung des Gesamtstaudruckbeiwertes rechtwinklig zur Bauwerksfassade  \$c\_{f, \perp}\$  für Fassaden mit  
unterschiedlichem Öffnungsanteil](#)

## (Norminhalt)

### **Tabellen**

1. Verkehrslasten für Belagflächen
2. Aerodynamische Kraftbeiwerte  $c_{fn}$  und  $c_{ft}$  für einzelne Querschnittsformen
3. Aerodynamische Kraftbeiwerte  $c_f$  für prismatische oder sich verjüngende Querschnitte

### **Bilder**

1. Benennungen von typischen Bauteilen eines vorgefertigten Gerüsts (Systemgerüst). (Das Bild 1 ist als Beispiel angegeben; Beispiele für steife Ebenen sind in den Bildern 2 und 3 dargestellt)
2. Beispiel für steife Horizontalebene
3. Beispiel für steife Vertikalebene
  - a) Querverstrebungen
  - b) Längsverstrebungen
4. Abmessungen der Belagflächen und der Teilflächen
5. Bemessungsstaudruck in Abhängigkeit von der Höhe über Geländeoberfläche
6. Beispiele für die Überprüfung der Auswirkungen von geometrischen Imperfektionen der Konstruktion
7. Maximales Spiel zwischen Zentriervorrichtung und Rohr an einer Fußplatte
8. Seitenschutzmaße

## Nationale Anhänge

## Entstehungsgeschichte

Auf Anregung von Dänemark begann CEN/TC 53 1974 mit der Normungsarbeit zum Thema "Arbeitsgerüste aus vorgefertigten Bauteilen (Systemgerüste) - Werkstoffe, Gerüstbauteile, Abmessungen, Lastannahmen und sicherheitstechnische Anforderungen". Seitdem sind zwölf Entwurfsvorschläge bearbeitet worden. Auf seiner 19. Vollversammlung im März 1984 hat CEN/TC 53 beschlossen, einen überarbeiteten Entwurfsvorschlag als Europäisches Harmonisierungsdokument zu veröffentlichen. Nach Diskussion der für die Vorabstimmung vorgeschlagenen technischen Änderungen beschloß CEN/TC 53 im November 1986, ein überarbeitetes Harmonisierungsdokument vorzubereiten und dem Zentralsekretariat zur Endabstimmung vorzulegen. Sobald internationale Bezugsnormen für Werkstoffe und Sicherheitsfaktoren verfügbar sind, kann dieses Harmonisierungsdokument für die Annahme als Europäische Norm in Betracht gezogen werden.

Bei der Diskussion des Entwurfs wurde festgestellt, daß die Durchschnittsgröße des Menschen ständig steigt und bei späteren Ausgaben eine Änderung der vertikalen Maße in Betracht zu ziehen ist.

Die Arbeiten werden in CEN/TC 53 fortgesetzt mit der Vorbereitung von Europäischen Normen über:

Prüfverfahren für Gerüstbauteile und zusammengesetzte Gerüste und  
Nachweisverfahren und Berechnungen.

Entsprechend den gemeinsamen CEN/CENELEC-Regeln sind folgende Länder gehalten, dieses Harmonisierungsdokument zu übernehmen:

Deutschland	Griechenland	Norwegen	Schweden
Finnland	Irland	Portugal	Schweiz
Frankreich	Niederlande	Spanien	Vereinigtes Königreich



## 1 Zweck und Anwendungsbereich

Dieses Harmonisierungsdokument bezieht sich auf unverkleidete, verankerte, vorgefertigte Arbeitsgerüste für Fassaden. Mit den Anforderungen wird sichergestellt, daß Gerüste unter den Belastungsbedingungen, die diesem Harmonisierungsdokument entsprechen, bis zu einer Höhe von 30 m (gemessen von der Geländeoberfläche) errichtet werden dürfen. Das Harmonisierungsdokument:

- gibt Empfehlungen für die Auswahl der Hauptmaße von vorgefertigten Systemgerüsten
- klassifiziert vorgefertigte Systemgerüste bezüglich ihrer Belastungen
- bestimmt Eigenschaften für die zu verwendenden Werkstoffe und Bauteile
- stellt Sicherheitsanforderungen und gibt Maße an und
- beschreibt eine Regelausführung für eine zusammengebaute Konstruktion.

Dieses Harmonisierungsdokument bestimmt keine Anforderungen für Leiterbauteile oder andere Zugänge zwischen Belagflächen oder für verkleidete Gerüste.



## 2 Verweisungen auf andere Normen

Da andere Europäische Normen gegenwärtig nicht verfügbar sind, sollten Verweisungen auf die entsprechenden Normen aufgenommen werden, die in nationalen Anhängen zu diesem Harmonisierungsdokument enthalten sind.

Anmerkung: Mit Beginn der Fertigstellung der Europäischen Normen sind die nationalen Normen als B-Abweichungen zu betrachten. Zur Vereinfachung sind die entsprechenden Anwendungsbereiche bereits als B-Abweichungen gekennzeichnet. Gleichzeitig sollte dann eine zeitliche Begrenzung für die Anwendung der nationalen Normen als B-Abweichungen angegeben werden.

[BG-Regeln](#) > [BGR 165 - Gerüstbau](#)



### 3 Begriffe

Im Sinne dieses Harmonisierungsdokumentes werden die folgenden Definitionen aufgenommen (siehe auch Bild 1):

**3.1 Vorgefertigtes Gerüst (Systemgerüst):** Gerüst, in dem einige oder alle Abmessungen durch Verbindungen oder durch fest an den Bauteilen angebrachte Verbindungsmittel vorbestimmt sind.

#### 3.2 Aussteifungsglied

##### 3.2.1 Aussteifungsglied in der Horizontalebene:

Rahmen, Rahmentafeln, Diagonalverstrebenungen und steife Verbindungen zwischen Quer- und Längsriegel usw. verwendet für die Horizontalaussteifung.

##### 3.2.2 Aussteifungsglied in der Vertikalebene:

Geschlossene Rahmen mit oder ohne Eckaussteifung, offene Rahmen, Leiterrahmen mit Zugangsöffnungen, steife Verbindungen von Querriegeln und Vertikalrohren, Diagonalverstrebenungen usw. verwendet für Vertikalaussteifungen.

**3.2.3 Gerüsthalter:** Bauteil, das das Gerüst mit den in der Gebäudefassade liegenden Ankern verbindet.

#### 3.3 Regelausführung:

Siehe Abschnitt 11.

**3.4 Horizontalrahmen:** Bauteil, das eine durchgehend steife, horizontale Ebene ergibt (typisches Beispiel siehe Bild 2).

**3.5 Vertikalrahmen:** Bauteil, das eine durchgehend steife, vertikale Ebene ergibt (typisches Beispiel siehe Bild 3).

**3.6 Horizontal-/Vertikalrahmensystem:** System, das in vertikalen und horizontalen Ebenen durchgehend verstrebt ist unter Verwendung beider Bauteile nach 3.4 und 3.5.

**3.7 Modulsystem:** Ein vorgefertigtes Systemgerüst, bei dem die Verbindungen zu den Ständern aus in regelmäßigen (Modul-)Abständen angebrachten vorgefertigten Knotenpunkten bestehen.

**3.8 Belagteile:** Ein Bauteil des Belags, welches in der Lage ist, eine Last selbst zu tragen.

**3.9 Belagfläche:** Ein oder mehrere Belagteile, die eine Arbeitsfläche bilden.

Anmerkung:

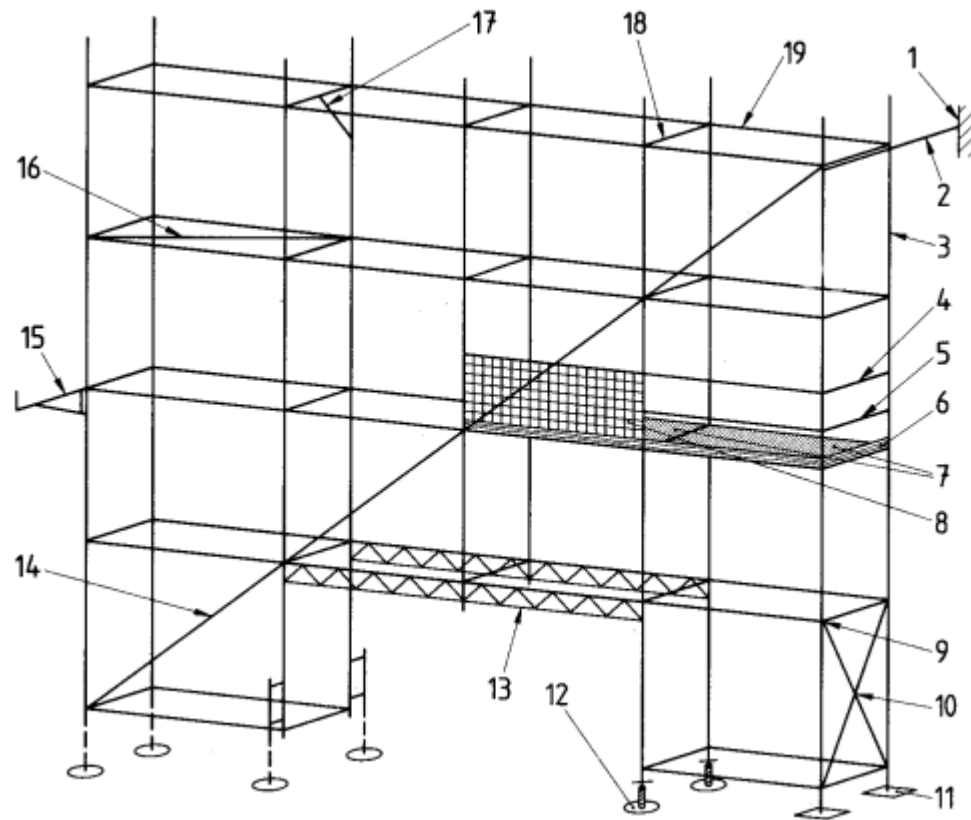
Vorgefertigte Belagteile können Teile der Gerüstkonstruktion sein. Wenn hierfür noch traditionell Holzbohlen verwendet werden, werden sie in der Regel gesondert geliefert.

**3.10 Anker:** Ein in die Gebäudefassade eingelassenes oder angebrachtes Hilfsmittel für die Befestigung der Gerüsttheiter.

**3.11 Längsriegel:** Ein horizontales Bauteil gewöhnlich parallel zur Gebäudefassade in Richtung der größeren Abmessung des Gerüsts.

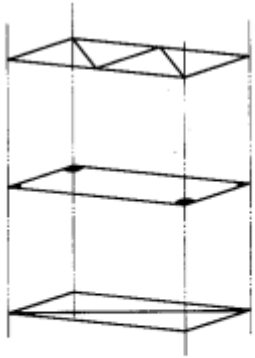
**3.12 Ständer:** Ein vertikales (oder nahezu vertikales) Bauteil.

**3.13 Querriegel:** Ein horizontales Bauteil, das üblicherweise rechtwinklig zur Gebäudefassade angeordnet ist.



- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1 Anker  | 11 Fußplatte<br>(nichtverstellbar) |
| 2 Gerüsthalter   | 12 Fußspindel                      |
| 3 Ständer  | 13 Überbrückungsträger             |
| 4 Geländerholm   | 14 Längsverstrebung                |
| 5 Zwischenholm   | 15 Konsole                         |
| 6 Bordbrett  | 16 Horizontalverstrebung           |
| 7 Belagfläche  | 17 Kopfband                        |
| 8 Geflecht   | 18 Querriegel                      |
| 9 Knoten   | 19 Längsriegel                     |
| 10 Querverstrebung (das<br>dargestellte Beispiel ist<br>ein Aussteifungskreuz) |                                    |

Bild 1. Benennungen von typischen Bauteilen, eines vorgefertigten Gerüsts (Systemgerüst). (Das Bild 1 ist als Beispiel angegeben; Beispiele für steife Ebenen sind in den Bildern 2 und 3 dargestellt.)



- 1 mit Diagonale
- 2 mit Diagonalen als Andreaskreuz
- 3 mit Geländerholm und Zwischenholm als Träger
- 4 Rahmen mit Geländerholm, Zwischenholm und Ständer

Bild 2. Beispiel für steife Horizontalebenen

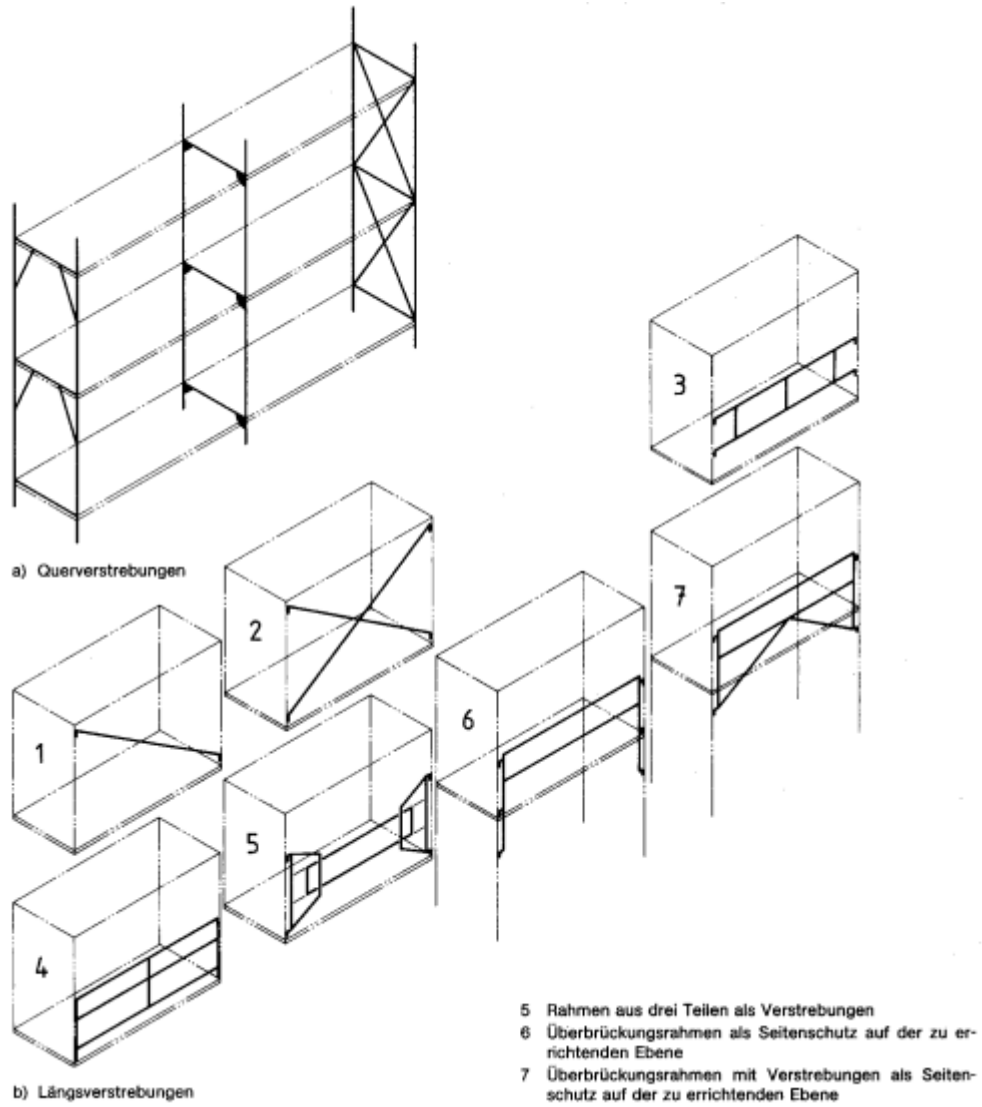


Bild 3. Beispiel für steife Vertikalebenen



## **4 Werkstoffe und Gerüstbauteile**

Gerüstbauteile müssen gegen atmosphärische Korrosion gut widerstandsfähig oder geschützt sein und müssen frei sein von jeglichen Einschlüssen und Fehlern, die ihren zufriedenstellenden Gebrauch beeinträchtigen könnten.

Wenn für Werkstoffe nationale Normen in den nationalen Anhängen angegeben sind, müssen die Werkstoffe diesen Normen entsprechen.

Geschweißte Bauteile dürfen nicht aus unberuhigtem Stahl bestehen.

## 5 Lastannahmen

### 5.1 Allgemeines

Die Lastannahmen für den statischen Nachweis der Belagflächen und der Gerüstkonstruktion werden entsprechend der Gerüstgruppe angegeben (siehe Tabelle 1). Bei Verwendung der Lasten nach Tabelle 1 ist der Sicherheitsfaktor nach 5.5 anzuwenden.

Anmerkung: Alle Lasten sind als ruhende Belastung zu betrachten. Für den üblichen Gebrauch ist es nicht notwendig, Stoßfaktoren zu berücksichtigen. Im Anhang A werden als zusätzliche Informationen für die Gerüstgruppen typische Verwendungsarten angegeben.

Tabelle 1. **Verkehrslasten für Belagflächen**

1	2	3	4	5	6
Gruppe	Gleichmäßig verteilte Last kN/m <sup>2</sup>	Konzentrierte Last auf einer Fläche <sup>2)</sup> von 500 mm × 500 mm kN	Konzentrierte Last auf einer Fläche <sup>3)</sup> von 200 mm × 200 mm kN	Teilflächenlast	
				kN/m <sup>2</sup>	Teilfläche <sup>4)</sup> A <sub>c</sub> m <sup>2</sup>
1 <sup>5)</sup>	0,75	1,50	1,00	Nicht erforderlich	
2	1,50	1,50	1,00	Nicht erforderlich	
3	2,00	1,50	1,00	Nicht erforderlich	
4	3,00	3,00	1,00	5,00	0,4 · A
5	4,50	3,00	1,00	7,50	0,4 · A
6	6,00	3,00	1,00	10,00	0,5 · A

1) Siehe Bild 4  
 2) Siehe 5.2.3  
 3) Siehe 5.2.4  
 4) A ist die Belagfläche  
 5) Siehe 5.2.1

## **5.2 Belagfläche**

### **5.2.1 Allgemeines**

Zum Zwecke des Entwurfs ist davon auszugehen, daß die Belagfläche (anders als bei auskragenden Belagflächen, siehe 5.2.6) durch die tatsächliche Breite der Belagfläche rechtwinklig zur Fassade gemessen und durch die Mittellinien der Ständerpaare begrenzt ist. Die Belagfläche muß die drei oder, wenn erforderlich, vier Lastanforderungen einzeln erfüllen.

Die Belagfläche und ihre zugehörigen Unterstützungen müssen die in Tabelle 1 angegebenen Verkehrslasten tragen, jedoch darf keine Belagfläche eine geringere Tragfähigkeit als für ein Gerüst der Gruppe 2 aufweisen.

### **5.2.2 Gleichmäßig verteilte Lasten**

Jede Belagfläche muß eine über die gesamte Fläche gleichmäßig verteilte Belastung nach Tabelle 1, Spalte 2, tragen.

### **5.2.3 Konzentrierte Last auf einer Fläche von 500 mm x 500 mm**

Jede Belagfläche muß die Belastung nach Tabelle 1, Spalte 3, tragen, und zwar gleichmäßig verteilt über eine Fläche von 500 mm x 500 mm. Die Stelle, an der diese Last aufzubringen ist, muß so ausgewählt werden, daß sie den ungünstigsten Bedingungen entspricht. Enthält die Belagfläche ein unabhängiges Belagteil, das weniger als 500 mm breit ist, muß die konzentrierte Last für diesen Teil auf die Breite reduziert werden unter der Bedingung, daß in keinem Fall die Last auf weniger als 1,5 kN reduziert wird.

### **5.2.4 Konzentrierte Last auf einer Fläche von 200 mm x 200 mm**

Jede Belagfläche muß eine über einer Fläche von 200 mm x 200 mm gleichmäßig verteilte Last von 1,0 kN tragen. Die Lage dieser Last ist so zu wählen, daß sie die ungünstigste Belastung für die Belagfläche ergibt.

### **5.2.5 Teilflächenbelastung**

Zusätzlich zu den Anforderungen nach 5.2.2 und 5.2.3 muß jede Belagfläche der Gruppen 4, 5 und 6 die Belastung nach Tabelle 1, Spalte 4, tragen, und zwar gleichmäßig verteilt über eine einzelne rechteckige Fläche der Belagfläche (Teilfläche) in einem Verhältnis zur gesamten Belagfläche nach Tabelle 1, Spalte 5 (siehe Bild 4). Die Maße und die Lage dieser Teilfläche ist so zu wählen, daß sie die ungünstigste Belastung für die Belagfläche ergibt.

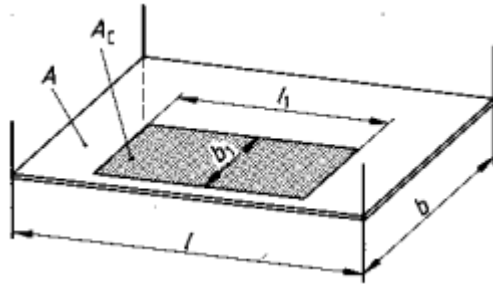


Bild 4. Abmessungen der Belagflächen und der Teilflächen

### 5.2.6 Auskragende Belagflächen

Alle auskragenden Teile einer Belagfläche müssen in der Lage sein, die gleichen Verkehrslasten, wie sie für die Hauptbelagfläche definiert sind (siehe 5.2.2, 5.2.3 und 5.2.4), zu tragen.

Belagflächen der Gruppen 4, 5 und 6, die auskragende Flächen enthalten, bei denen die auskragenden Flächen nicht die Breite der dazugehörigen Hauptbelagfläche überschreiten, müssen für dieselbe Teilflächenlast der Hauptbelagfläche in der ungünstigsten Stellung bemessen werden. Wenn die Breite der auskragenden Belagfläche die der Hauptbelagfläche überschreitet, ist die Teilflächenlast für die überschreitenden Abmessungen anzusetzen. Eine auskragende Belagfläche darf eine geringere Lastgruppe als die angrenzende Hauptbelagfläche aufweisen, wenn sich beide Flächen auf verschiedenen Ebenen, mindestens 250 mm voneinander entfernt, befinden.

### 5.2.7 Durchbiegung des Belages

Unter Berücksichtigung der konzentrierten Last nach 5.2.3 darf die maximale Durchbiegung eines jeden Belagteils nicht mehr als  $1/100$  der Stützweite dieses Belagteils betragen.

Außerdem darf im Fall von Belagteilen mit Stützweiten von 2 m oder größer die größte Durchbiegungsdifferenz zwischen mit konzentrierter Last belasteten und unbelasteten Belagteilen nicht mehr als 20 mm betragen.

## 5.3 Gerüstkonstruktionen

### 5.3.1 Allgemein

Die bis zu einer Höhe von 30 m errichtete Gerüstkonstruktion muß in der Lage sein, den ungünstigsten der beiden folgenden Lastfälle aufzunehmen:

a) Lastfall größte Windlast:

- i. Gleichmäßig verteilte Last der entsprechenden Gerüstgruppe auf der Belagfläche in ungünstigster Ebene (siehe 5.2 und Tabelle 1) und
- ii. Eigenlast des Gerüsts einschließlich der Eigenlasten von fünf Belagflächen und
- iii. zugehörige größte Windlast (siehe 5.3.2.1 a)) und
- iv. Last aus geometrischen Imperfektionen (siehe 5.3.4).

b) Lastfall Arbeitswindlast:

- i. Gleichmäßig verteilte Last der entsprechenden Gerüstgruppe auf der Belagfläche in ungünstigster Ebene (siehe 5.2 und Tabelle 1) und
- ii. 50 % der gleichmäßig verteilten Last nach i) auf der Belagfläche in der nächsten darunterliegenden Ebene und
- iii. Eigenlast des Gerüsts einschließlich der Eigenlasten von fünf Belagflächen und
- iv. Arbeitswindlast (siehe 5.3.2.1 b)) und
- v. Last aus geometrischen Imperfektionen (siehe 5.3.4).

### 5.3.2 Windlasten

5.3.2.1 Windlasten sind nach 5.3.2.2 und 5.3.2.3 zu berechnen, und zwar für Windangriff:

- i. parallel zur eingerüsteten Fassade,
- ii. rechtwinklig zur eingerüsteten Fassade.

Anmerkung:

In diesen Berechnungen wird die Windlast als Staudruck auf die vorhandene Fläche des Gerüsts betrachtet. Diese Fläche ist die Ansichtsfläche in den Richtungen i) oder ii), multipliziert mit dem zugehörigen Gesamtstaudruckbeiwert (siehe Anhang B).

Der zugehörige Bemessungsstaudruck ist für diese Berechnungen folgendermaßen anzunehmen:

a) Maximale Windlast:

Der Bemessungsstaudruck steigt vom Fuß des Gerüsts von  $600 \text{ N/m}^2$  bis zu einer Höhe von  $24 \text{ m}$  gleichmäßig auf  $770 \text{ N/m}^2$  und bleibt dann konstant bis zu der Höhe von  $30 \text{ m}$  auf  $770 \text{ N/m}^2$  (siehe Bild 5). Er wirkt auf die projizierte Fläche des Gerüsts.

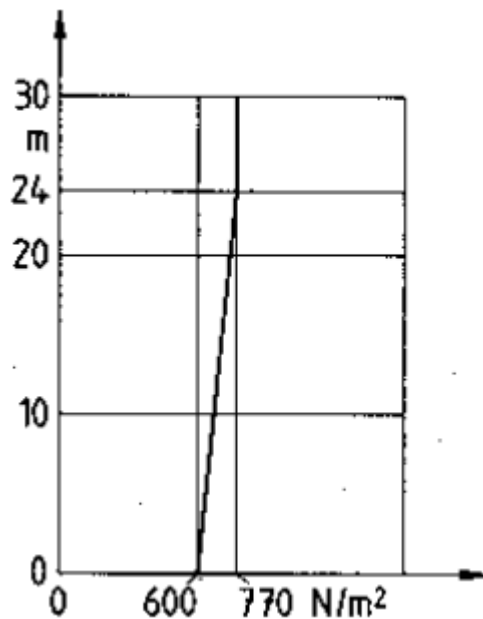


Bild 5. Bemessungsstaudruck in Abhängigkeit von der Höhe über Geländeoberfläche

Anmerkung:

Bild 5 stellt die Windlasten in weiten Teilen Europas dar. Es sind die tatsächlichen Windlasten zu beachten.

b) Arbeitswindlast:

Der Bemessungsstaudruck von  $200 \text{ N/m}^2$  wirkt gleichmäßig verteilt auf die projizierte Fläche des Gerüsts. Nur für diese Berechnung ist zu der Fläche  $A_{\perp r}$  und  $A_{\parallel r}$  eine Ersatzfläche hinzuzufügen (siehe 5.3.2.2 bzw. 5.3.2.3). Diese Fläche resultiert aus einem Windband von 400 mm Höhe abzüglich der Bordbretthöhe. Diese Ersatzfläche ist in Höhe der Oberkante der Belagfläche anzunehmen.

Anmerkung: Diese Ersatzfläche berücksichtigt auch Materialstapel usw.

**5.3.2.2** Die Windkraft parallel zur Fassade  $F_{\parallel}$  in N ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$F_{\parallel} = W \cdot c_{\parallel} \cdot \left[ A_{\perp r} + \sum_1^n \frac{A_{\perp s} \cdot c_f}{1,2} \right]$$

wobei:

$W$  zugehöriger Bemessungsstaudruck nach 5.3.2.1 in  $\text{N/m}^2$

$c_{\parallel}$  Gesamtstaudruckbeiwert für Kräfte parallel zum Tragwerk und hat den Wert 1,1

$A_{\perp r}$  gesamte Ansichtsfläche von allen abgerundeten Teilen und Bordbrettern rechtwinklig zum Tragwerk in  $\text{m}^2$  (siehe 5.3.2.1 b))

$A_{\perp s}$  Ansichtsfläche von Teilen mit besonderer Querschnittsform (anderen als den in  $A_{\perp r}$  enthaltenen) rechtwinklig zum Tragwerk in  $\text{m}^2$

$c_f$  aerodynamischer Kraftbeiwert zugehörig zur Querschnittsfläche der in Frage kommenden Teile (siehe Anhang B).

**5.3.2.3** Die Windkraft rechtwinklig zu der Fassade  $F_{\perp}$ , in N ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$F_{\perp} = W \cdot c_{\perp} \cdot \left[ A_{\parallel r} + \sum_1^n \frac{A_{\parallel s} \cdot c_f}{1,2} \right]$$

wobei:

- $W$  zugehöriger Bemessungsstaudruck nach 5.3.2.1 in  $\text{N/m}^2$
- $c_{\perp}$  Gesamtstaudruckbeiwert für Kräfte rechtwinklig zum Tragwerk und hat den Wert 0,9 (siehe Anhang C)
- $A_{\parallel r}$  gesamte Ansichtsfläche von allen abgerundeten Teilen und Bordbrettern parallel zu dem Tragwerk in  $\text{m}^2$  (siehe 5.3.2 1 b))
- $A_{\parallel s}$  Ansichtsfläche von Teilen mit besonderer Querschnittsform (anderen als den in  $A_{\parallel r}$ , enthaltenen) parallel zum Tragwerk in  $\text{m}^2$
- $c_f$  aerodynamischer Kraftbeiwert zugehörig zur Querschnittsfläche der in Frage kommenden Teile (siehe Anhang B).

**5.3.2.4** Wo Gerüste vor großen Öffnungen in der Fassade stehen oder über die Ecken oder das Dach hinausragen, können höhere Windkräfte rechtwinklig zur Fassade auftreten, welche bei der Bemessung des Gerüsts als Extralasten berücksichtigt werden müssen (siehe Anhang C).

Anmerkung: In Zonen, in denen höhere Bemessungsstaudrücke als nach 5.3.2 zu berücksichtigen sind, sollte der Anwender überprüfen, ob irgendwelche Begrenzungen für die Errichtung des Gerüsts erforderlich sind.

### 5.3.3 Schneelasten

Eine Berücksichtigung von Schneelasten ist nicht erforderlich.

### 5.3.4 Lasten zur Berücksichtigung von geometrischen Imperfektionen der Konstruktion

Die Lasten, die in jeder beliebigen Ebene der durch Querriegel, Längsriegel oder Horizontalrahmen verbundenen Ständer innerhalb des Gerüsts aufgrund von geometrischen Imperfektionen der Konstruktion auftreten, sind als Horizontallast  $H$  anzusehen, die nach folgender Gleichung berechnet wird:

$$H = \frac{V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n}{100 \sqrt{n}}$$

Hierin bedeuten:

$V_1$  bis  $V_n$  Axiallasten in jedem Ständer

$n$  Anzahl der verbundenen Ständer auf der betreffenden Ebene (siehe Bild 6)

Anmerkung:

$H$  ist eine angenommene Last zu Entwurfszwecken als Ersatz für den Einfluß einer vom Lot abweichenden Konstruktion und berücksichtigt nicht den Einfluß von Verformungen nach Theorie II. Ordnung. Sie ist abhängig von der Summe der gesamten Vertikallasten an jedem vertikalen Gerüstbauteil einer verbundenen Gruppe von Ständern. Bei der Berücksichtigung der Standsicherheit eines Gerüsts wird sie für jede Ebene einzeln berechnet und aufgebracht, d. h. nacheinander und nicht gleichzeitig (siehe Bild 6).

Die Last  $H$  entsteht zusätzlich zu allen anderen Kräften aufgrund von Außermittigkeit von Verbindungen oder Verschiebungen der Fußplatten usw.

### **5.3.5 Lasten für Auf- und Abbau**

Das Gerüst und alle seine Teile müssen auch während des Auf- und Abbaus in Übereinstimmung mit den Herstellerangaben für alle sich ergebende Lastfälle standsicher sein.

### **5.4 Anforderungen an Geländerholme**

Ein Geländerholm ist unabhängig von seiner Länge für folgende Lasten zu bemessen:

a) Einzellast von 0,3 kN bei einer elastischen Durchbiegung von 35 mm

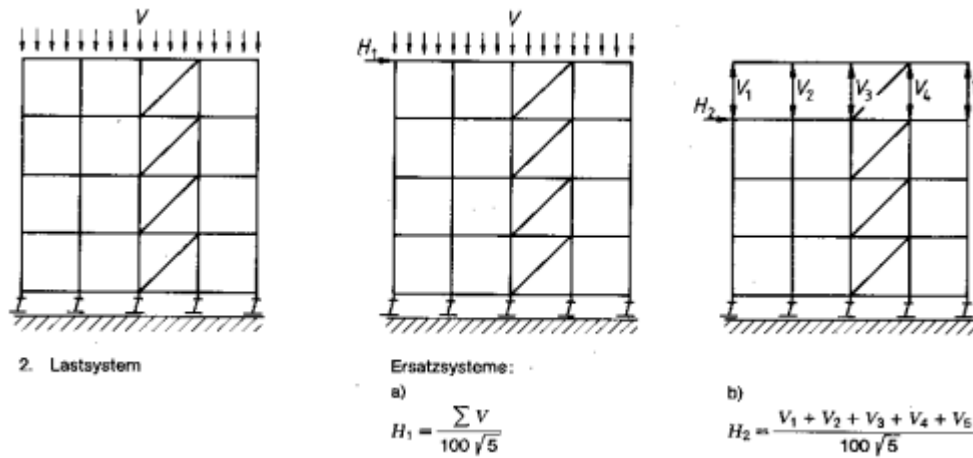
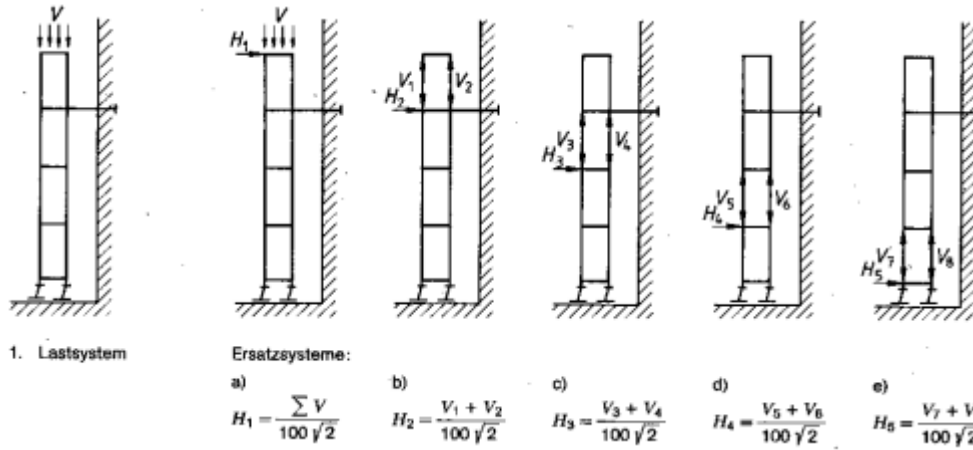
und

b) Einzellast von 1,25 kN ohne Bruch oder Lösen und ohne Verschiebung aus seiner planmäßigen Achse um mehr als 200 mm an jedem Punkt.

Beide der oben genannten Lasten müssen an der ungünstigsten Stelle und unter jedem horizontalen oder abwärtsweisenden Winkel aufgebracht werden. Diese Lasten sind keine Zusatzlasten zu den in 5.3.1 oder 5.3.2 angegebenen Lasten.

## 5.5 Sicherheitsfaktoren

Die verschiedenen Teile des Gerüsts müssen einen Sicherheitsfaktor im Zusammenhang mit den betreffenden Normen, die in den nationalen Anhängen aufgelistet sind, aufweisen.



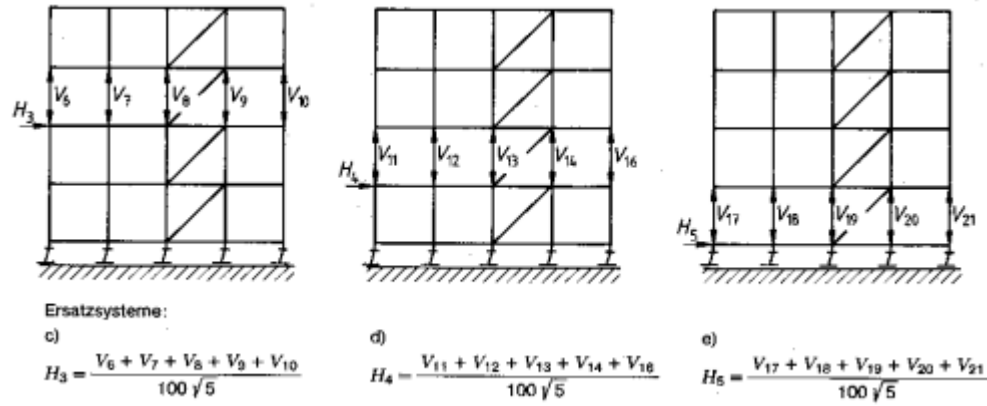


Bild 6. Beispiele für die Überprüfung der Auswirkungen von geometrischen Imperfektionen der Konstruktion

## 6 Maße

Die Maße der Arbeitsebene müssen mit den Anforderungen nach 10.2 übereinstimmen.

Anmerkung 1:

Mit Ausnahme der Arbeitsebenen begrenzt dieses Harmonisierungsdokument nicht die Maße von vorgefertigten Systemgerüsten. Jedoch sollen die folgenden Maße bevorzugt werden:

- Breite <sup>1)</sup> Gerüstgruppen 1, 2 und 3:  
Gerüstbreite von 0,7 m mit einer Mindestbreite der Belagfläche von 0,6 m  
Gerüstgruppen 4, 5 und 6:  
Gerüstbreite von 1 m mit einer Mindestbreite der Belagfläche von 0,9 m
- Länge <sup>1)</sup> Gerüstgruppen 1, 2 und 3:  
1,5 bis 3 m, mit Schritten von 0,3 m oder 0,5 m  
  
Gerüstgruppen 4, 5 und 6:  
1,5 bis 2,5 m, mit Schritten von 0,3 m oder 0,5 m
- Höhe <sup>2)</sup> mindestens 2 m.

Anmerkung 2:

Da die Abmessungen des Gerüsts von der Art der Arbeiten und den Ausführungsverfahren abhängen, sollten die entsprechenden nationalen Regelungen beachtet werden.

---

<sup>1)</sup> Gemessen von Achse zu Achse zwischen den angrenzenden Ständern

<sup>2)</sup> Gemessen zwischen den Oberkanten der angrenzenden Belagflächen.



## **7 Verankerung**

### **7.1 Allgemeines**

Das Gerüst ist so auszubilden, daß es an der Fassade durch Anker an bestimmten Punkten, vorzugsweise in der Nähe der Knotenpunkte zwischen Ständer und Längsriegel, verankert werden kann. Die Verankerungen müssen für Horizontalkräfte rechtwinklig und parallel zur Fassade bemessen werden.

### **7.2 Verteilung der Horizontallasten**

Horizontallasten, rechtwinklig und parallel zur Fassade, sind in die unmittelbar in der Nähe befindlichen Anker zu leiten, es sei denn, die Verteilung zu den Ankern und über die Vertikalsteifigkeit zur Aufstandsfläche kann unter der Beachtung der Lose und der Steifigkeit genauer ermittelt werden.

Anmerkung: Am Fuß des Gerüsts zwischen Aufstandsfläche und erster Verankerungsebene dürfen die Horizontalkräfte gleichmäßig zwischen diesen Ankern und der Aufstandsfläche aufgeteilt werden. Dabei sollte beachtet werden, daß Horizontallasten hohe Vertikallasten im Gerüst hervorrufen können.

### **7.3 Andere Anforderungen**

Die Verbindung zum Bauwerk muß die innere und die äußere Vertikalebene erfassen.

Wo das Verankerungsraster nicht die Verankerung jedes Ständerpaares vorsieht, muß eine ausreichende Steifigkeit durch die Horizontalebene von den angrenzenden verankerten Ständern gesichert sein.

Das Gerüst muß durchgehend eine derartige Steifigkeit aufweisen, daß es möglich ist, eine Zone von mindestens 3,8 m Höhe ohne Verankerungen zur Fassade vorzusehen.

Anmerkung 1:

An jedem Verankerungspunkt sollte die Verbindung vorzugsweise direkt zu beiden Ständern hergestellt werden. Wenn sichergestellt ist, daß die resultierenden Kräfte über das Rahmenwerk des Gerüsts zufriedenstellend verteilt werden können, darf die Verbindung auch nur mit einer Vertikalebene hergestellt werden.

Anmerkung 2:

Vorzugsweise soll diese verankerungsfreie Zone die zweifache lichte Höhe zwischen den Arbeitsebenen betragen (siehe 10.2).

Anmerkung 3:

Die Anforderungen für eine verankerungsfreie Zone sollen sicherstellen, daß das Gerüst in sich ausreichend steif ist. Damit soll keine Begrenzung der praktischen Anordnung der Verankerungen bewirkt werden.

[BG-Regeln](#) > [BGR 165 - Gerüstbau](#)



## **8 Verbindungen**

### **8.1 Allgemeines**

Verbindungen zwischen einzelnen Teilen müssen wirksam und leicht zu überwachen sein. Sie müssen leicht angebracht werden können und gesichert sein gegen unbeabsichtigtes Lösen.

### **8.2 Vertikale Bolzen- und Hülsenverbindung**

Nach dem Zusammenbau darf die horizontale Bewegung (Spiel) zwischen oberen und unteren Bauteilen 4 mm nicht überschreiten.

Anmerkung 1:

Dies entspricht einer Bewegung von 2 mm aus der Achse.

Der Maximalwinkel für ein Spiel darf nicht mehr als 5 % von der Achse abweichen. Auf keinen Fall darf das seitliche Lösen eines oberen Teils möglich sein, bevor dieses um mehr als 100 mm angehoben worden ist. Wenn dieses seitliche Lösen geschehen kann, bevor das obere Teil mehr als 150 mm angehoben wurde, muß eine positive Verbindung zwischen oberem und unterem Teil dieses verhindern. In anderen Fällen, wo diese positive Verbindung nicht vorgesehen ist, muß die Bolzenhülsenverbindung so konstruiert sein, daß die obere Einheit in ihre ursprüngliche Lage zurückfällt und darin verbleibt, wenn sie vertikal bis zu 150 mm angehoben und dann losgelassen wird.

Anmerkung 2:

Ein Sicherungsstift ist ein Beispiel für solch eine positive Verbindung.

### **8.3 Andere Verbindungen**

Es müssen gleichwertige Sicherungen vorhanden sein, um das Risiko von zufälligem Lösen zu verhindern.

Anmerkung:

Andere Festigkeitsanforderungen dieses Harmonisierungsdokuments können weitere Einschränkungen in der Anordnung von Verbindungen erfordern.

[BG-Regeln](#) > [BGR 165 - Gerüstbau](#)



## **9 Fußplatten**

### **9.1 Allgemeines**

Die Festigkeit und Steifigkeit der Fußplatten muß die wirksame Abtragung der maximalen Vertikallast des Gerüsts in die Gründung ermöglichen. Die Mindestdicke der Fußplatte über der kräfteübertragenden Fläche muß 5 mm betragen, und die Kontaktfläche mit der Gründung muß mindestens 150 cm<sup>2</sup> groß sein. Die Mindestbreite muß 120 mm betragen.

## 9.2 Fußplatten

Nichtverstellbare Fußplatten müssen durch eine dauernd befestigte und zentral angebrachte Zentriervorrichtung mit einer Mindestlänge von 50 mm versehen sein. Diese Vorrichtung muß so konstruiert sein, daß sich die Fußplatte nicht mehr als 11 mm seitlich bewegen kann (siehe Bild 7).

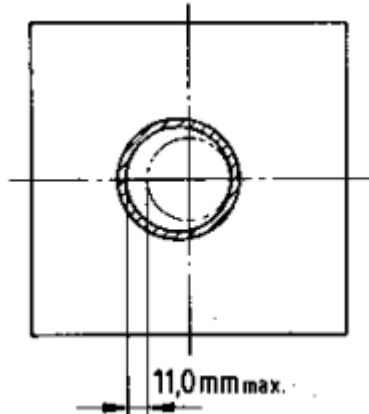


Bild 7. Maximales Spiel zwischen Zentriervorrichtung und Rohr an einer Fußplatte

Anmerkung:

Fußplatten in Übereinstimmung mit EN 74 erfüllen die Anforderungen dieses Harmonisierungsdokuments.

## 9.3 Fußspindeln

Fußspindeln müssen mit einer axialen höhenverstellbaren Spindel versehen sein, die unter unbelasteten Bedingungen als größte Neigung zwischen der Achse der Spindel und der Achse des Ständers nicht mehr als 2,5 % zuläßt. Die Mindestlänge des Teils der Spindel, das in dem Ständer verbleibt, muß in jeder Lage seiner Einstellung 25 % der Gesamtlänge der Spindel aufweisen oder 150 mm je nachdem, welches Maß größer ist.

## **10 Gerüstlagen**

### **10.1 Besondere Sicherheitsanforderungen**

#### **10.1.1 Belagteile**

Die Belagteile einer Belagfläche müssen dauerhaft sein und eine rutschfeste Oberfläche haben. Sie müssen gegen Abheben durch Wind und Umkippen gesichert sein.

Öffnungen in der Belagfläche dürfen nicht mehr als 25 mm breit sein.

Wo Zugangsöffnungen innerhalb einer Belagfläche vorgesehen sind, müssen diese mit einem Seitenschutz versehen sein oder es muß möglich sein, diese zu verschließen.

#### **10.1.2 Seitenschutz**

##### **10.1.2.1 Allgemeines**

Seitenschutzbauteile müssen gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert sein.

Es muß die Möglichkeit bestehen, am Rand der Belagfläche einen Seitenschutz anzubringen, der aus folgenden Teilen besteht:

- a) Geländerholm und Zwischenholm;
- b) einem Bordbrett am Boden, um zu verhindern, daß Gegenstände von der Belagfläche herabrollen oder herabgestoßen werden;
- c) einer Absperrung des Zwischenraums zwischen dem Geländerholm und dem Bordbrett, um das Risiko herabzusetzen, daß Personen und größere Objekte hindurchfallen können.

Anmerkung 1:

Konstruktive Anforderungen werden in 5.4 gegeben.

Anmerkung 2:

Ein Geflecht soll Objekte in der Größe von Mauersteinen am Herabfallen hindern und kann entweder mit Geländerholm und Bordbrett kombiniert werden oder als zusätzliches oder einzelnes Bauteil verwendet werden.

#### 10.1.2.2 Geländerholm

Es muß die Möglichkeit bestehen, einen Geländerholm so zu befestigen, daß seine Oberkante  $1000 \pm 50$  mm über der Ebene der zu schützenden Belagfläche liegt (siehe Bild 8).

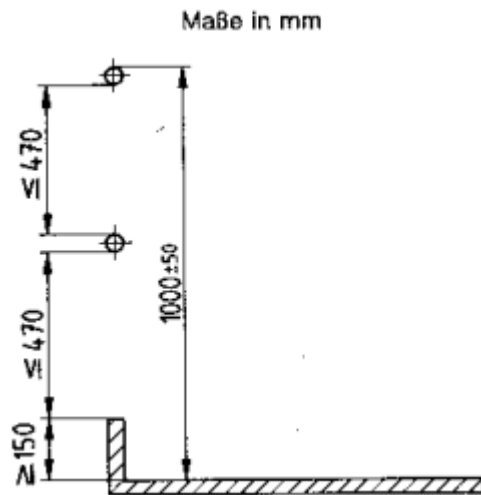


Bild 8. Seitenschutzmaße

#### 10.1.2.3 Bordbrett

Es muß die Möglichkeit bestehen, ein massives Bordbrett so anzubringen, daß seine Oberkante mindestens 150 mm über der zugehörigen Ebene der Belagfläche liegt.

#### 10.1.2.4 Zwischenholm

Es muß die Möglichkeit bestehen, einen Zwischenholm so anzubringen, daß weder der Zwischenraum darüber bis zur Unterkante des Geländerholms noch darunter bis zur Oberkante des Bordbretts 470 mm überschreitet.

### **10.1.2.5 Geflechte**

Wenn ein Geflecht (siehe Bild 1, Punkt 8) vorgesehen ist, müssen alle Löcher oder Schlitze des Geflechts eine Fläche von weniger als 100 cm<sup>2</sup> aufweisen, es sei denn, ein Maß eines Schlitzes ist kleiner als 50 mm.

### **10.2 Maße**

Die lichte Mindesthöhe für Zugänge, gemessen zwischen Belagfläche und Querriegel, welche die angrenzende obere Belagfläche tragen, darf nicht weniger als 1,75 m betragen. Die lichte Mindesthöhe zwischen den Belagflächen muß 1,90 m betragen.

Anmerkung 1:

Diese Maße entsprechen einer Modulhöhe von 2 m (siehe Abschnitt 6).

Die Mindestbreite für Zugänge, gemessen in jeder Lage, darf nicht weniger als 500 mm betragen.

Anmerkung 2:

Diese Maße erlauben den Zugang in Richtung der Belagfläche und eine stehende Arbeitsstellung.

### **10.3 Schutz gegen herunterfallende Teile**

Das Gerüst muß Vorrichtungen zum Anbringen von Schutzwänden aufweisen (z. B. Bordwände oder Netze).

Anmerkung:

Anforderungen an solche Schutzvorrichtungen liegen außerhalb des Anwendungsbereichs dieses Harmonisierungsdokuments.



## **11 Regelausführung**

Zum Zwecke dieses Harmonisierungsdokuments wird eine Regelausführung definiert, die für ein Gerüst mindestens folgendes enthalten muß:

Die Gerüstbauteile für die Errichtung eines 30 m hohen Systemgerüsts einschließlich der Verankerungen mit den Eigenschaften der zugehörigen Gerüstgruppe (aber siehe Abschnitt 12, Anmerkung 2)),

die Herstellerangaben nach Abschnitt 12,

Fußspindeln oder entsprechende Bauteile,

vertikaler Zugang (siehe Abschnitt 12, Anmerkung 2).

Anmerkung:

Der Hersteller darf zusätzlich Konsolen oder ähnliche Gerüstbauteile in die Regelausführung aufnehmen.

## 12 Herstellerangaben

Der Hersteller muß dem Benutzer die technischen Daten für alle benutzten Bauteile des Systemgerüsts, zusammen mit ihren technischen Anforderungen liefern. Der Hersteller muß auch Montageanweisungen entsprechend der Gerüstgruppe liefern, mit allen Angaben über Verankerung und Aussteifung. Zum Beispiel müssen die Montageanweisungen jede zusätzliche Verankerung und/oder Aussteifung beschreiben, die für Fälle benötigt werden, wo das Gerüst vor großen Öffnungen steht und/oder über die Ecken oder die Oberkante einer Bauwerksfassade hinausreicht. Werden statische Berechnungen aufgestellt, müssen sie mit dem Anhang C übereinstimmen. Der Hersteller muß auch Anweisungen liefern für jede besondere Maßnahme, die zu berücksichtigen ist in Fällen, wo von der üblichen Bemessung abgewichen wird, z. B. wenn der Öffnungsanteil der Fassade sich von dem, was in diesem Harmonisierungsdokument niedergelegt ist, unterscheidet. Angaben für die Eckausbildungen des Gerüsts müssen auch mitgeliefert werden.

### Anmerkung 1:

Wenn das Gerüst eine größere Tragfähigkeit hat als die für seine Gerüstgruppe geforderte, darf der Hersteller zusätzliche Informationen mitliefern, die den Gebrauch in anderen Gerüstgruppen beschreiben (siehe Anmerkung in 5.3.2.4).

### Anmerkung 2:

Wenn wahlweise andere Belagteile für die Belagflächen möglich sind, wie z. B. Holzbohlen (siehe 3.8) oder Leitern und wo Belagteile für die Gerüstkonstruktion nicht direkt erforderlich sind, sollte der Lieferer des Systemgerüsts Informationen über die erforderliche Festigkeit und das Gewicht solcher Belagteile beifügen, um sicherzustellen, daß auch die Belagteile anderer Hersteller die Anforderungen für dieses Gerüstsystem erfüllen.

## 13 EN-Bezeichnung

Die EN-Bezeichnung muß die Angaben nach dem folgenden Aufbau enthalten, z. B. für ein vorgefertigtes Gerüst der Gruppe 4 mit einer Belagfläche von 0,9 m x 2,5 m:

