

**Fahrbare Arbeitsbühnen (Fahrgerüste)**  
aus vorgefertigten Bauteilen;  
Werkstoffe, Gerüstbauteile, Maße  
Lastannahmen und sicherheitstechnische Anforderungen  
Deutsche Fassung HD 1004 : 1992

**DIN**  
**4422**  
Teil 1

Ersatz für DIN 4422/03.77

Diese Norm enthält die Deutsche Fassung des Europäischen Harmonisierungsdokumentes **HD 1004**

Mobile access and working towers made of prefabricated elements;  
materials, dimensions, design loads and safety requirements;  
German version HD 1004 : 1992

Echafaudages roulants de service en éléments préfabriqués;  
matériaux, dimensions, charges de calcul et exigences de sécurité;  
Version allemande HD 1004 : 1992

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

### **Beginn der Gültigkeit**

Diese Norm gilt ab 1. August 1992.

### **Nationales Vorwort**

Zuständig für das Europäische Harmonisierungsdokument ist in Deutschland der Arbeitsausschuß 02.23 „Fahrbare Arbeitsbühnen“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau).

### **Zitierte Normen**

Siehe Abschnitt 2 und Anhang D.3 Nationale Abweichungen von Deutschland

### **Frühere Ausgaben**

DIN 4422: 03.77

### **Änderungen**

Gegenüber DIN 4422/03.77 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Norminhalt aufgeteilt in einen Teil 1 mit den grundlegenden sicherheitstechnischen Anforderungen für die Herstellung von fahrbaren Arbeitsbühnen und in einen Teil 2 mit den sicherheitstechnischen Anforderungen für das Aufstellen einer Aufbau- und Verwendungsanleitung von fahrbaren Arbeitsbühnen.
- Einführung von Höhenbeschränkungen zwischen 2,5 m und 12,0 m bei Verwendung innerhalb von Gebäuden und zwischen 2,5 m und 8,0 m bei Verwendung außerhalb von Gebäuden.
- Einschränkung des Anwendungsbereichs auf fahrbare Arbeitsbühnen aus vorgefertigten Bauteilen.

### **Internationale Patentklassifikation**

E 04 G 1/00  
G 01 B 21/00  
G 01 M 5/00

Fortsetzung 21 Seiten Harmonisierungsdokument

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.



DK 69.057.68 : 621.869.352 : 614.8

Deskriptoren: Baumaterial, Fahrbares Material, Gerüst, vorgefertigter Bauteil, Werkstofffestigkeit, Belastung, Entwicklung, Anforderung, Abmessung, Sicherheit, Prüfung

### Deutsche Fassung

## Fahrbare Arbeitsbühnen (Fahrgerüste) aus vorgefertigten Bauteilen; Werkstoffe, Gerüstbauteile, Maße Lastannahmen und sicherheitstechnische Anforderungen

Mobile access and working towers made of prefabricated elements; Materials, dimensions design loads and safety requirements

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

Dieses Harmonisierungsdokument wurde von CEN am 1992-05-22 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen diesem Harmonisierungsdokument ohne jede Änderung der Status eines nationalen Harmonisierungsdokumentes zu geben ist.

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

Dieses Harmonisierungsdokument besteht in 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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

# CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

**Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel**

## Vorwort

Maßgebend für die Entwicklung von fahrbaren Arbeitsbühnen sind zwei unterschiedliche konstruktive Ansätze:

- Gerüthersteller stellten vorgefertigte unverankerte Gerüste auf vier Füße und Fahrrollen und
- Leiterhersteller begannen mit der Konstruktion fahrbarer Arbeitsbühnen mit Leichtbauleitern unter Verwendung von Aluminiumrahmen und Fahrrollen.

Unter Berücksichtigung dieser Entwicklung beschloß CEN/TC 53 im Jahre 1980, die Herstellung von fahrbaren Arbeitsbühnen aus vorgefertigten Bauteilen (Systemgerüste) (HD 1000) parallel zur europäischen Normung von Arbeits- und Schutzgerüsten zu normen.

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.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind folgende Länder gehalten, dieses Harmonisierungsdokument zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und das Vereinigte Königreich.

## Inhalt

|                                                                                              | Seite |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort .....                                                                                | 2     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                    | 3     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                               | 3     |
| 3 Definitionen .....                                                                         | 3     |
| 4 Maße .....                                                                                 | 4     |
| 5 Werkstoffe .....                                                                           | 4     |
| 6 Berechnungsannahmen .....                                                                  | 4     |
| 7 Bauteile .....                                                                             | 5     |
| 8 Standsicherheitsnachweis .....                                                             | 8     |
| 9 Herstellerangaben .....                                                                    | 9     |
| 10 Bezeichnung .....                                                                         | 9     |
| 11 Kennzeichnung .....                                                                       | 9     |
| <b>Tabellen</b>                                                                              |       |
| 1. Lastannahmen für die Gesamtkonstruktion .....                                             | 5     |
| 2. Lastannahmen für Teile der Konstruktion .....                                             | 5     |
| <b>Bilder</b>                                                                                |       |
| 1. Maße der Treppen .....                                                                    | 7     |
| 2. Maße der Stufenleitern .....                                                              | 7     |
| 3. Maße der Schrägleitern .....                                                              | 7     |
| 4. Maße der vertikalen Leitern .....                                                         | 7     |
| 5. Maße des Seitenschutzes .....                                                             | 8     |
| 6. Horizontale Lasten für die Steifigkeitsprüfungen der Gesamtkonstruktion .....             | 11    |
| 7. Gemessene und zulässige Verformungen von fahrbaren Arbeitsbühnen .....                    | 11    |
| <b>Anhänge</b>                                                                               |       |
| A (normativ) Belastungsprüfungen der Gesamtkonstruktion einer fahrbaren Arbeitsbühne .....   | 10    |
| B (normativ) Steifigkeitsprüfungen der Gesamtkonstruktion einer fahrbaren Arbeitsbühne ..... | 11    |
| C (normativ) Anweisungen für die Verwendung von fahrbaren Arbeitsbühnen .....                | 13    |
| D (informativ) Nationale Abweichungen .....                                                  | 14    |

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Harmonisierungsdokument gilt für die Bemessung und Herstellung von fahrbaren Arbeitsbühnen aus vorgefertigten Bauteilen mit einer Höhe von 2,5 m bis 12,0 m (innerhalb von Gebäuden) und von 2,5 m bis 8,0 m (außerhalb von Gebäuden).

Anmerkung: In diesem Harmonisierungsdokument bedeutet „innerhalb von Gebäuden“, daß die fahrbaren Arbeitsbühnen keinen Windlasten ausgesetzt sind.

Dieses Harmonisierungsdokument

- gibt Empfehlungen für die Auswahl der Hauptmaße und Stabilisierungsverfahren,
- stellt Sicherheitsanforderungen und
- enthält Angaben über den Aufbau von fahrbaren Arbeitsbühnen und deren Verfahren von Hand.

Anmerkung: Dieses Harmonisierungsdokument:

- gilt nicht für fahrbare Arbeitsbühnen, die bereits vor der Übernahme dieses Harmonisierungsdokuments verwendet wurden,
- bestimmt keine Eigenschaften für die zu verwendenden Werkstoffe und Bauteile.

## 2 Normative Verweisungen

Dieses Harmonisierungsdokument enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei starren Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu diesem Harmonisierungsdokument, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

HD 1000:1988\*) Arbeitsgerüste aus vorgefertigten Bauteilen (Systemgerüste); Werkstoffe, Gerüstbauteile, Abmessungen, Lastannahmen und sicherheitstechnische Anforderungen

Da andere Europäische Normen gegenwärtig nicht verfügbar sind, sollten Verweisungen auf die entsprechenden Normen aufgenommen werden, die im Anhang D, den nationalen Anhängen, zu diesem Harmonisierungsdokument zusammengefaßt sind.

Anmerkung: Einige Länder benötigen A-Abweichungen, die in den Nationalen Anhängen angegeben sind.

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

## 3 Definitionen

Für die Anwendung dieses Harmonisierungsdokuments gelten die folgenden Definitionen:

### 3.1 Fahrbare Arbeitsbühnen

Fahrbare Arbeitsbühnen sind Gerüstkonstruktionen, welche

- aus vorgefertigten Bauteilen zusammengesetzt sind,
- von Hand auf fester, ebener Aufstellfläche verfahren werden können,

\*) Nationale Fußnote: siehe DIN 4420 Teil 4

- die planmäßigen Maße aufweisen,
- freistehend benutzt werden können,
- eine oder mehrere Belagflächen aufweisen und üblicherweise
- vier Füße und mindestens vier Fahrrollen aufweisen.

### 3.2 Höhe

Die Höhe  $h$  ist der Abstand zwischen Aufstellfläche und Oberseite der obersten Belagfläche.

### 3.3 Fahrrolle

Eine Fahrrolle ist ein am unteren Ende eines Gerüstbauteils befestigtes Rad, um die Arbeitsbühne verfahren zu können.

### 3.4 Verstellbarer Fuß

Ein verstellbarer Fuß ist ein Fuß, der mit der Konstruktion einer fahrbaren Arbeitsbühne verbunden wird, um Unebenheiten und Neigungen des Bodens auszugleichen. Ein verstellbarer Fuß darf entweder mit einer Fahrrolle oder einer Fußplatte versehen sein.

### 3.5 Fußplatte

Eine Fußplatte ist eine Platte mit einem Bolzen oder Zapfen zur Verteilung der Last von einem senkrechten Rohr, einem verstellbaren Fuß oder einem anderen tragenden Rohr.

### 3.6 Belagteil

Ein Belagteil ist ein Bauteil des Belags, welches in der Lage ist, eine Last selbst zu tragen.

### 3.7 Verstrebung

Eine Verstrebung ist ein Bauteil zur Aussteifung, das diagonal in die vertikalen oder horizontalen Ebenen eines Fahrgerüsts eingebaut wird.

### 3.8 Verbreiterungstraverse

Eine Verbreiterungstraverse ist ein Bauteil, das die wirkamen Grundmaße eines Fahrgerüsts erhöht und mit einer Vorrichtung zum Befestigen einer Fahrrolle versehen ist.

### 3.9 Ausleger

Ein Ausleger ist ein Bauteil, das die wirkamen Grundmaße einer fahrbaren Arbeitsbühne erhöht und nicht mit einer Vorrichtung zum Befestigen einer Fahrrolle versehen ist.

### 3.10 Ballast

Ein Ballast besteht aus Gewichten, die an der Basis der fahrbaren Arbeitsbühne angebracht werden, um ihre Sicherheit gegen Umkippen zu erhöhen.

### 3.11 Treppe

Eine Treppe ist ein Zugang, der

- häufig
- und auch von Personen, die Werkzeuge tragen, benutzt werden soll.

### 3.12 Stufenleiter

Eine Stufenleiter ist ein Zugang, der

- weniger häufig
- und von Personen, die keine Werkzeuge tragen (außer leichte Werkzeuge, wie z. B. Schraubendreher, Malpinsel oder Meßband), benutzt werden soll.

### 3.13 Horizontalrahmen

Ein Horizontalrahmen ist ein Bauteil, welches eine durchgehend steife, horizontale Ebene ergibt.

### 3.14 Vertikalrahmen

Ein Vertikalrahmen ist ein Bauteil, welches eine durchgehend steife, vertikale Ebene ergibt.

### 3.15 Belagfläche

Eine Belagfläche sind ein oder mehrere Belagteile, die eine Arbeitsfläche bilden.

### 3.16 Ständer

Ein Ständer ist ein vertikales oder nahezu vertikales Bauteil.

### 3.17 Länge

Die Länge  $l$  ist das größere der beiden Flächenmaße auf der Ebene der Belagfläche.

## 4 Maße

Die Mindestbreite der Belagfläche muß 600 mm und die Mindestlänge muß 1000 mm betragen.

Anmerkung: Die Mindestbreite von 600 mm gilt vor allem für Arbeiten in aufrechter Haltung. Bei anderen Arbeitshaltungen und je nach Art der Hindernisse (Lagerung) und Werkzeuge sollte die Belagfläche eine größere Breite aufweisen.

Die lichte Mindesthöhe zwischen Belagflächen muß 1,90 m betragen. Die lichte Mindesthöhe zwischen Belagflächen und der Stützkonstruktion der darüberliegenden Belagfläche darf nicht weniger als 1,75 m betragen.

## 5 Werkstoffe

Die Werkstoffe müssen gegen atmosphärische Korrosion gut widerstandsfähig und/oder geschützt sein und frei von jeglichen Einschlüssen und Fehlern sein, die ihren zufriedenstellenden Gebrauch beeinträchtigen können.

Die Werkstoffe müssen den in den nationalen Anhängen angegebenen Normen entsprechen.

## 6 Berechnungsannahmen

### 6.1 Allgemeines

Die folgenden Unterabschnitte stellen Mindestanforderungen für den statischen Nachweis der fahrbaren Arbeitsbühnen einschließlich der Belagflächen und für die Sicherheit beim Verfahren. Alle Verkehrslasten sind als ruhende Lasten zu betrachten.

## 6.2 Lastannahmen

### 6.2.1 Vom Hersteller gegebene Eigenlast der fahrbaren Arbeitsbühne

### 6.2.2 Vertikale Verkehrslasten

#### 6.2.2.1 Gleichmäßig verteilte Last auf der Belagfläche<sup>1)</sup>:

- Gerüstgruppe 2: 1,5 kN/m<sup>2</sup>
- Gerüstgruppe 3: 2,0 kN/m<sup>2</sup>

#### 6.2.2.2 Konzentrierte Last in ungünstigster Lage auf einer Belagfläche von

- 500 mm × 500 mm 1,5 kN
- 200 mm × 200 mm 1,0 kN

#### 6.2.2.3 Vertikale gleichmäßig auf 4 Ständer verteilte Mindestverkehrslast auf der Konstruktion von 5,0 kN

### 6.2.3 Horizontale Verkehrslast

Auf der Ebene der obersten Belagfläche mit der Länge  $l$ :

#### 6.2.3.1 $l \leq 4,0$ m 0,3 kN

#### 6.2.3.2 $l > 4,0$ m $2 \times 0,3$ kN

### 6.2.4 Flächenbezogene Horizontalkraft als Entsprechung einer Windlast

0,1 kN/m<sup>2</sup> multipliziert mit den entsprechenden aerodynamischen Kraftbeiwerten, siehe HD 1000 : 1988

### 6.2.5 Last aufgrund einer Schrägstellung von 1 %

Zu berücksichtigende vertikale Lasten sind:

#### 6.2.5.1 Eigenlast wie gegeben (siehe 6.2.1)

#### 6.2.5.2 Vertikale Verkehrslast wie gegeben (siehe 6.2.2).

## 6.3 Festigkeit der Gesamtkonstruktion

Eine fahrbare Arbeitsbühne muß ausreichende Festigkeit aufweisen, um den ungünstigsten Lastfall aufzunehmen, wobei aus jeder der fünf Gruppen nach Tabelle 1 jeweils eine Zeile anzusetzen ist.

Außermittigkeiten von Fahrrollen sind zu berücksichtigen.

Eine fahrbare Arbeitsbühne muß während des Auf- und Abbaus nach den Herstellerangaben für alle sich ergebende Lastfälle standsicher sein.

Es muß möglich sein, für den Auf- und Abbau Belagflächen zu befestigen, wobei die vertikalen Abstände zwischen den Belagflächen nicht mehr als 2,10 m betragen dürfen.

## 6.4 Belagfläche

### 6.4.1 Belagflächen sind für Eigenlast und die ungünstigste Verkehrslast nach Tabelle 2 nachzuweisen.

### 6.4.2 Unter Berücksichtigung der konzentrierten Lasten nach Tabelle 2, Zeile 1.2 darf die maximale Durchbiegung eines jeden Belagteils nicht mehr als 1/100 seiner Stützweite betragen.

Außerdem darf im Fall von Belagteilen mit Stützweiten von  $\geq 2$  m die größte Durchbiegungsdifferenz zwischen belasteten und unbelasteten Belagteilen nicht mehr als 20 mm betragen.

<sup>1)</sup> Diese Gruppennummern entsprechen HD 1000 : 1988, Tabelle 1.

Tabelle 1. Lastannahmen für die Gesamtkonstruktion

| Gruppe                           | Zeile                        | Lastart                                                                                                                                          | Lastwert                                                           | Abschnitt                     |
|----------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1                                |                              | Eigenlast, einschließlich Ballast, wenn zutreffend                                                                                               | wie angegeben                                                      | 6.2.1                         |
| 2                                | 2.1<br>2.1.1<br>2.1.2<br>2.2 | vertikale Verkehrslast<br>gleichmäßig verteilt<br>für Gerüstgruppe 2<br>für Gerüstgruppe 3<br>vertikale Mindestverkehrslast auf der Konstruktion | 1,5 kN/m <sup>2</sup><br>2,0 kN/m <sup>2</sup><br>5,0 kN/4 Ständer | 6.2.2.1<br>6.2.2.1<br>6.2.2.3 |
| 3                                | 3.1<br>3.2                   | horizontale Verkehrslast<br>auf der Ebene der obersten Belagfläche<br>$l \leq 4,0$ m<br>$l > 4,0$ m                                              | 0,3 kN<br>$2 \times 0,3$ kN                                        | 6.2.3.1<br>6.2.3.2            |
| 4                                |                              | flächenbezogene Horizontalkraft<br>als Entsprechung einer Windlast                                                                               | 0,1 kN/m <sup>2</sup>                                              | 6.2.4                         |
| 5                                |                              | Lasten aufgrund einer Schrägstellung von 1 %:                                                                                                    |                                                                    | 6.2.5                         |
| wobei: $l$ Länge der Belagfläche |                              |                                                                                                                                                  |                                                                    |                               |

Tabelle 2. Lastannahme für Teile der Konstruktion

| Zeile | Bauteil      | Lastart                                                                                          | Lastwert              | Abschnitt |
|-------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|
| 1     | Belagfläche  |                                                                                                  |                       |           |
| 1.1   |              | gleichmäßig verteilt auf der Gesamtfläche                                                        |                       | 6.2.2.1   |
| 1.1.1 |              | Gerüstgruppe 2                                                                                   | 1,5 kN/m <sup>2</sup> | 6.2.2.1   |
| 1.1.2 |              | Gerüstgruppe 3                                                                                   | 2,0 kN/m <sup>2</sup> | 6.2.2.1   |
| 1.2   |              | konzentriert auf einer Fläche von 500 mm × 500 mm<br>an ungünstigster Stelle auf der Belagfläche | 1,5 kN                | 6.2.2.2   |
| 1.3   |              | konzentriert auf einer Fläche von 200 mm × 200 mm<br>an ungünstigster Stelle auf der Belagfläche | 1,0 kN                | 6.2.2.2   |
| 2     | Geländerholm |                                                                                                  |                       |           |
| 2.1   |              | Einzellast auf dem Geländerholm<br>an ungünstigster Stelle                                       | 0,3 kN                | 6.5 a)    |
| 2.2   |              | Einzellast auf dem Geländerholm<br>an ungünstigster Stelle                                       | 1,25 kN               | 6.5 b)    |

## 6.5 Geländerholme

Ein Geländerholm ist unabhängig von seiner Länge für folgende Lasten zu bemessen (siehe Tabelle 2):

- Einzellast von 0,3 kN bei einer elastischen Durchbiegung von  $\leq 35$  mm und
- 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.

## 6.6 Verfahren

Der untere Teil der fahrbaren Arbeitsbühne muß in der horizontalen Ebene steif sein, um ein Verfahren zu

ermöglichen. Dies gilt gegebenenfalls auch für Verbreiterungstraversen und Ausleger.

## 7 Bauteile

### 7.1 Fahrrollen

#### 7.1.1 Allgemeines

Fahrrollen müssen so an der fahrbaren Arbeitsbühne befestigt sein, daß sie gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert sind.

#### 7.1.2 Bremsen

Alle Fahrrollen müssen mit Radbremsen versehen sein. Sie müssen mit Drehgelenkbremsen versehen sein, ausgenommen Fahrrollen, die aufgrund ihrer Konstruktion beim Feststellen keine Außermittigkeit aufweisen.