

DIN 18202**DIN**

ICS 91.010.30

Ersatz für
DIN 18202:1997-04 und
DIN 18201:1997-04**Toleranzen im Hochbau –
Bauwerke**Tolerances in building construction –
BuildingsTolérances dans la construction immobilière –
Bâtiments

Gesamtumfang 17 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN



Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe	4
4 Grundsätze	6
5 Maßtoleranzen	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Grenzabweichungen	7
5.3 Grenzwerte für Winkelabweichungen	8
5.4 Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen	8
5.5 Grenzwerte für Fluchtabweichungen bei Stützen	11
6 Prüfung	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Grenzabweichungen für Maße und Grenzwerte für Winkelabweichungen	11
6.2.1 Messpunkte für Maße im Grundriss (Tabelle 1, Zeile 1)	11
6.2.2 Messpunkte für Maße im Aufriss (Tabelle 1, Zeile 2)	12
6.2.3 Messpunkte für lichte Maße im Grundriss (Tabelle 1, Zeile 3)	12
6.2.4 Messpunkte für lichte Maße im Aufriss (Tabelle 1, Zeile 4)	13
6.2.5 Messpunkte für Öffnungen (Tabelle 1, Zeilen 5 und 6)	14
6.3 Ebenheitsabweichungen	14
6.4 Prüfung der Lage von Stützen in der Flucht	15
Anhang A (informativ) Erläuterungen	16
Bilder	
Bild 1 — Anwendung der Begriffe	4
Bild 2 — Stichmaße (Beispiele)	5
Bild 3 — Anwendung der Begriffe und der Passung am Beispiel eines Einbauelementes	6
Bild 4 — Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen von Oberseiten von Decken, Estrichen und Fußböden (Angabe der Zeilen nach Tabelle 3)	10
Bild 5 — Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen von Wandflächen und Unterseiten von Decken (Angabe der Zeilen nach Tabelle 3)	10
Bild 6 — Bauwerksmaße und Achsmaße	12
Bild 7 — Prüfung einer Breite	13
Bild 8 — Prüfung einer Höhe	13
Bild 9 — Zuordnung der Stichmaße zum Messpunkt Abstand bei Überprüfung, z. B. durch Messlatte und Messkeil	14
Bild 10 — Ermittlung der Ebenheitsabweichung durch ein Flächennivellement	14
Bild 11 — Prüfung der Lage von Zwischenstützen in der Flucht	15
Bild A.1 — Vermessungstechnische Bezugssysteme	17
Tabellen	
Tabelle 1 — Grenzabweichungen	7
Tabelle 2 — Grenzwerte für Winkelabweichungen	8
Tabelle 3 — Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen	9
Tabelle 4 — Grenzwerte für Fluchtabweichungen bei Stützen	11

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NABau 01.07.00 „Toleranzen, Baupassungen“ erarbeitet.

Änderungen

Gegenüber DIN 18201:1997-04 und DIN 18202:1997-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normen DIN 18201:1997-04 und DIN 18202:1997 überarbeitet und zur Vereinfachung zu einer Norm zusammengefasst;
- b) Begriffe überarbeitet, z. B. wird der Begriff „Grenzabmaß“ durch „Grenzabweichung“ ersetzt, Begriff „Ebenheitstoleranz“ wird neu durch die beiden Begriffe „Ebenheitsabweichung“ und „Grenzwert für Ebenheitsabweichung“ beschrieben, in gleicher Weise wird der Begriff „Winkeltoleranz“ jetzt durch „Winkelabweichung“ und „Grenzwert für Winkelabweichung“ beschrieben;
- c) Abschnitte „Fluchtabweichungen bei Stützen“ sowie „Prüfung der Lage von Stützen in der Flucht“ neu aufgenommen;
- d) Die Titel von Tabelle 2 und 3 umbenannt von „Tabelle 2: Winkeltoleranzen“ in „Tabelle 2 – Grenzwerte für Winkelabweichungen“ und von „Tabelle 3: Ebenheitstoleranzen“ in „Tabelle 3 – Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen“;
- e) Neue Tabelle 4 „Grenzwerte für Fluchtabweichungen bei Stützen“.

Frühere Ausgaben

DIN 18201: 1974-06, 1976-04, 1984-12, 1997-04

DIN 18202: 1986-05, 1997-04

DIN 18202-1: 1959-02, 1969-03

DIN 18202-2: 1974-06

DIN 18202-3: 1970-09

DIN 18202-4: 1974-06

Beiblatt 1 zu DIN 18202-4: 1977-08

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die in Abschnitt 5 festgelegten Toleranzen. Sie gilt für Bauwerke und deren Teile.

Die in dieser Norm für die Ausführung von Bauwerken festgelegten Toleranzen gelten baustoffunabhängig.

Diese Norm hat den Zweck, Grundlagen für Toleranzen und für ihre Prüfung festzulegen.

Werte für zeit- und lastabhängige Verformungen, auch aus Temperatur, sind nicht Gegenstand dieser Norm.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 18000, *Modulordnung im Bauwesen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Nennmaß

Sollmaß

Maß, das zur Kennzeichnung von Größe, Gestalt und Lage eines Bauteils oder Bauwerks angegeben und in Zeichnungen eingetragen wird

3.2

Istmaß

ein durch Messung festgestelltes Maß

3.3

Maßabweichung

Differenz zwischen Istmaß und Nennmaß

3.4

Höchstmaß

das größte zulässige Maß

3.5

Mindestmaß

das kleinste zulässige Maß

3.6

Maßtoleranz

Differenz zwischen Höchstmaß und Mindestmaß

3.7

Stichmaß

Abstand eines Punktes von einer Bezugslinie (siehe Bild 2) als Hilfsmittel zur Ermittlung der Winkel- oder Ebenheitsabweichung

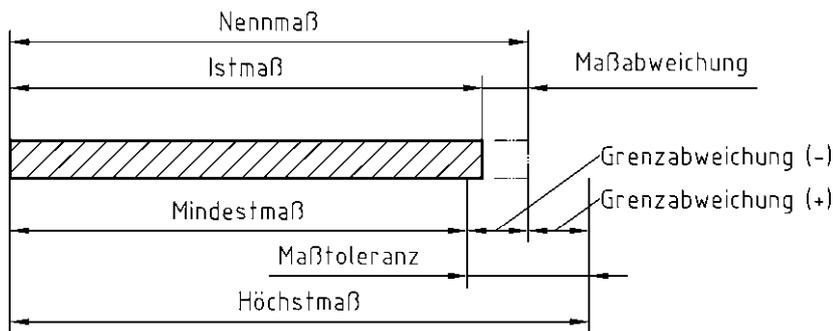


Bild 1 — Anwendung der Begriffe

3.8

Winkelabweichung

Differenz zwischen Ist- und Nennwinkel, angegeben als Stichmaß bezogen auf ein Nennmaß

3.9

Ebenheitsabweichung

Istabweichung einer Fläche von der Ebene, angegeben als Stichmaß bezogen auf einen Messpunktabstand

3.10**Grenzabweichung**

Differenz zwischen Höchstmaß und Nennmaß oder Mindestmaß und Nennmaß

3.11**Grenzwert für Winkelabweichungen**

Stichmaß als Grenzabweichung vom Winkel

3.12**Grenzwert für Ebenheitsabweichungen**

Stichmaß als Grenzabweichung von der Ebene

3.13**Flucht**

Verbindungsline zwischen zwei Punkten

3.14**Fluchtabweichung**

Istabweichung eines Punktes von der Flucht, angegeben als Stichmaß bezogen auf ein Nennmaß

3.15**Grenzwert für die Fluchtabweichung**

Stichmaß als Grenzabweichung von der Flucht

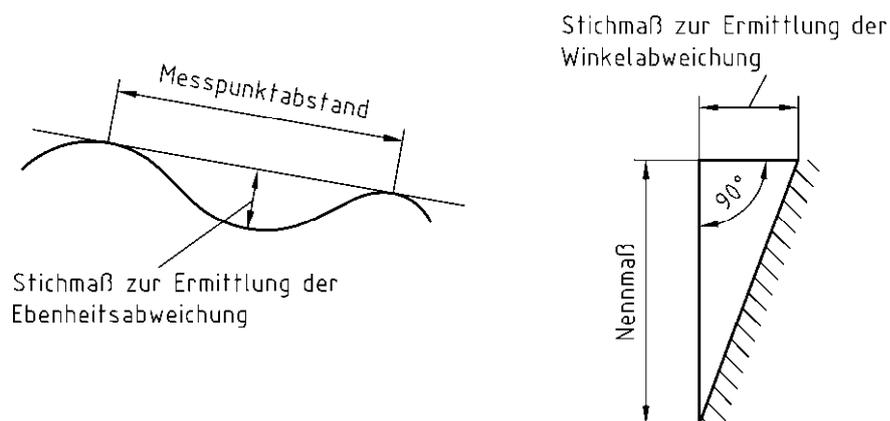


Bild 2 — Stichmaße (Beispiele)

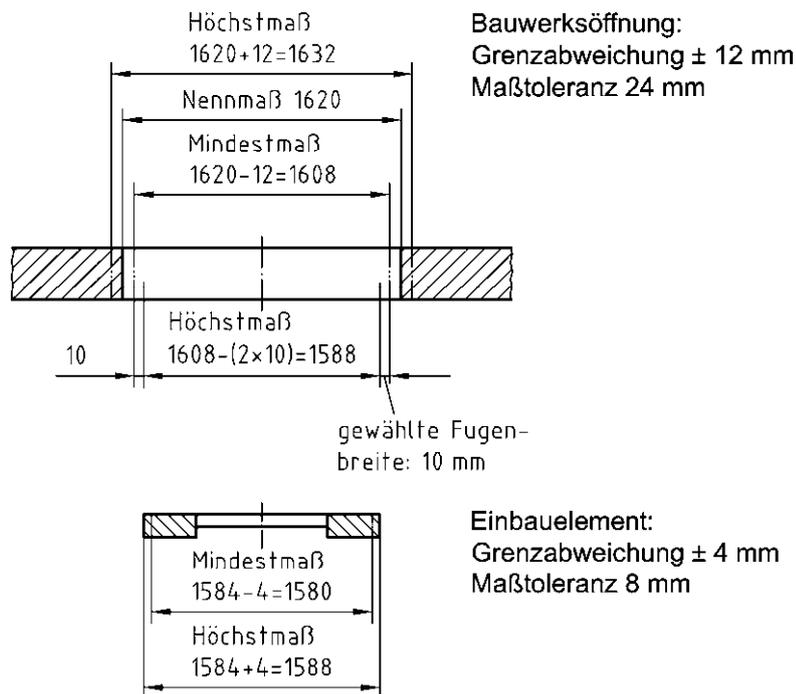


Bild 3 — Anwendung der Begriffe und der Passung am Beispiel eines Einbauelementes

4 Grundsätze

4.1 Toleranzen dienen zur Begrenzung der Abweichungen von den Nennmaßen der Größe, Gestalt und der Lage von Bauteilen und Bauwerken.

4.2 Die Einhaltung von Toleranzen ist erforderlich, um trotz unvermeidlicher Ungenauigkeiten beim Messen, bei der Fertigung und bei der Montage die vorgesehene Funktion zu erfüllen und das funktionsgerechte Zusammenfügen von Bauwerken und Bauteilen des Roh- und Ausbaus ohne Anpass- und Nacharbeiten zu ermöglichen.

4.3 Die in dieser Norm angegebenen Toleranzen sind anzuwenden, soweit nicht andere Genauigkeiten vereinbart werden. Sie stellen die im Rahmen üblicher Sorgfalt zu erreichende Genauigkeit dar. Sind jedoch für Bauteile oder Bauwerke andere Genauigkeiten erforderlich, so sollen sie nach wirtschaftlichen Maßstäben vereinbart werden. Die dazu erforderlichen Maßnahmen und die Kontrollmöglichkeiten während der Ausführung sind rechtzeitig festzulegen.

4.4 Werte für zeit- und lastabhängige Verformungen, auch aus Temperatur, sind gesondert zu berücksichtigen.

4.5 Toleranzen nach dieser Norm stellen die Grundlagen für Passungsberechnungen im Bauwesen dar. In die Passungsberechnung müssen zeit- und lastabhängige Verformungen, auch aus Temperatur, und funktionsbezogene Anforderungen, z. B. Grenzwerte für die zulässige Dehnung einer Fugendichtung, einbezogen und berücksichtigt werden.

4.6 Notwendige Bezugspunkte sind vor der Bauausführung festzulegen.

5 Maßtoleranzen

5.1 Allgemeines

Es werden festgelegt:

- Grenzabweichungen;
- Grenzwerte für Winkelabweichungen;
- Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen.

5.2 Grenzabweichungen

Die in Tabelle 1 festgelegten Grenzabweichungen gelten für

- Längen, Breiten, Höhen, Achs- und Rastermaße, Querschnittsmaße;
- Öffnungen, z. B. für Fenster, Türen, Einbauelemente

an den in Abschnitt 6 festgelegten Messpunkten.

Tabelle 1 — Grenzabweichungen

Spalte	1	2	3	4	5	6	7
Zeile	Bezug	Grenzabweichungen in mm bei Nennmaßen in m					
		bis 1	über 1 bis 3	über 3 bis 6	über 6 bis 15	über 15 bis 30	über 30 ^a
1	Maße im Grundriss, z. B. Längen, Breiten, Achs- und Rastermaße (siehe 6.2.1)	± 10	± 12	± 16	± 20	± 24	± 30
2	Maße im Aufriss, z. B. Geschosshöhen, Podesthöhen, Abstände von Aufstandsflächen und Konsolen (siehe 6.2.2)	± 10	± 16	± 16	± 20	± 30	± 30
3	Lichte Maße im Grundriss, z. B. Maße zwischen Stützen, Pfeilern usw. (siehe 6.2.3)	± 12	± 16	± 20	± 24	± 30	—
4	Lichte Maße im Aufriss, z. B. unter Decken und Unterzügen (siehe 6.2.4)	± 16	± 20	± 20	± 30	—	—
5	Öffnungen, z. B. für Fenster, Türen, Einbauelemente (siehe 6.2.5)	± 10	± 12	± 16	—	—	—
6	Öffnungen wie vor, jedoch mit oberflächenfertigen Leibungen (siehe 6.2.5)	± 8	± 10	± 12	—	—	—

^a Diese Grenzabweichungen können bei Nennmaßen bis etwa 60 m angewendet werden. Bei größeren Abmessungen sind besondere Überlegungen erforderlich.

Die Anforderungen der Tabelle 1 sind für jedes Nennmaß einzuhalten.

Durch Ausnutzen der Grenzabweichungen der Tabelle 1 dürfen die Grenzwerte für Winkelabweichungen der Tabelle 2 nicht überschritten werden.

5.3 Grenzwerte für Winkelabweichungen

In Tabelle 2 sind Stichmaße (siehe Bild 2) als Grenzwerte für Winkelabweichungen festgelegt; diese gelten für vertikale, horizontale und geneigte Flächen, auch für Öffnungen.

Tabelle 2 — Grenzwerte für Winkelabweichungen

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8
Zeile	Bezug	Stichmaße als Grenzwerte in mm bei Nennmaßen in m						
		bis 0,5	über 0,5 bis 1	über 1 bis 3	über 3 bis 6	über 6 bis 15	über 15 bis 30	über 30 ^a
1	Vertikale, horizontale und geneigte Flächen	3	6	8	12	16	20	30
^a Diese Grenzabweichungen können bei Nennmaßen bis etwa 60 m angewendet werden. Bei größeren Abmessungen sind besondere Überlegungen erforderlich.								

Durch Ausnutzen der Grenzwerte für Winkelabweichungen der Tabelle 2 dürfen die Grenzabweichungen der Tabelle 1 nicht überschritten werden.

5.4 Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen

In Tabelle 3 sind Stichmaße als Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen festgelegt; diese gelten für Flächen von

- Decken (Ober- und Unterseite);
- Estrichen;
- Bodenbelägen

und

- Wänden,

unabhängig von ihrer Lage.

Sie gelten nicht für spritzrau belassene Spritzbetonoberflächen.

Werden nach Tabelle 3, Zeile 2, 4 oder 7 „erhöhte Anforderungen“ an die Ebenheit von Flächen gestellt, so ist dies gesondert zu vereinbaren.

Bei Mauerwerk, dessen Dicke gleich einem Steinmaß ist, gelten die Ebenheitstoleranzen nur für die bündige Seite.

Bei flächenfertigen Wänden, Decken, Estrichen und Bodenbelägen sollen Sprünge und Absätze vermieden werden. Hierunter ist aber nicht die durch Flächengestaltung bedingte Struktur zu verstehen.

Tabelle 3 findet für Absätze und Höhensprünge zwischen benachbarten Bauteilen keine Anwendung. Diese sind gesondert zu regeln.

Die bei Bauprodukten zulässigen Maßabweichungen sind in den Grenzwerten für Ebenheitsabweichungen nicht enthalten und daher zusätzlich zu berücksichtigen.

Tabelle 3 — Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen

Spalte	1	2	3	4	5	6
Zeile	Bezug	Stichmaße als Grenzwerte in mm bei Messpunktabständen in m bis				
		0,1	1 ^{a)}	4 ^{a)}	10 ^{a)}	15 ^{a) b)}
1	Nichtflächenfertige Oberseiten von Decken, Unterbeton und Unterböden	10	15	20	25	30
2	Nichtflächenfertige Oberseiten von Decken, Unterbeton und Unterböden mit erhöhten Anforderungen, z. B. zur Aufnahme von schwimmenden Estrichen, Industrieböden, Fliesen- und Plattenbelägen, Verbundestrichen. Fertige Oberflächen für untergeordnete Zwecke, z. B. in Lagerräumen, Kellern	5	8	12	15	20
3	Flächenfertige Böden, z. B. Estriche als Nutzestriche, Estriche zur Aufnahme von Bodenbelägen Bodenbeläge, Fliesenbeläge, gespachtelte und geklebte Beläge	2	4	10	12	15
4	Wie Zeile 3, jedoch mit erhöhten Anforderungen	1	3	9	12	15
5	Nichtflächenfertige Wände und Unterseiten von Rohdecken	5	10	15	25	30
6	Flächenfertige Wände und Unterseiten von Decken, z. B. geputzte Wände, Wandbekleidungen, untergehängte Decken	3	5	10	20	25
7	Wie Zeile 6, jedoch mit erhöhten Anforderungen	2	3	8	15	20
^a Zwischenwerte sind den Bildern 4 und 5 zu entnehmen und auf ganze mm zu runden. ^b Die Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen der Spalte 6 gelten auch für Messpunktabstände über 15 m.						

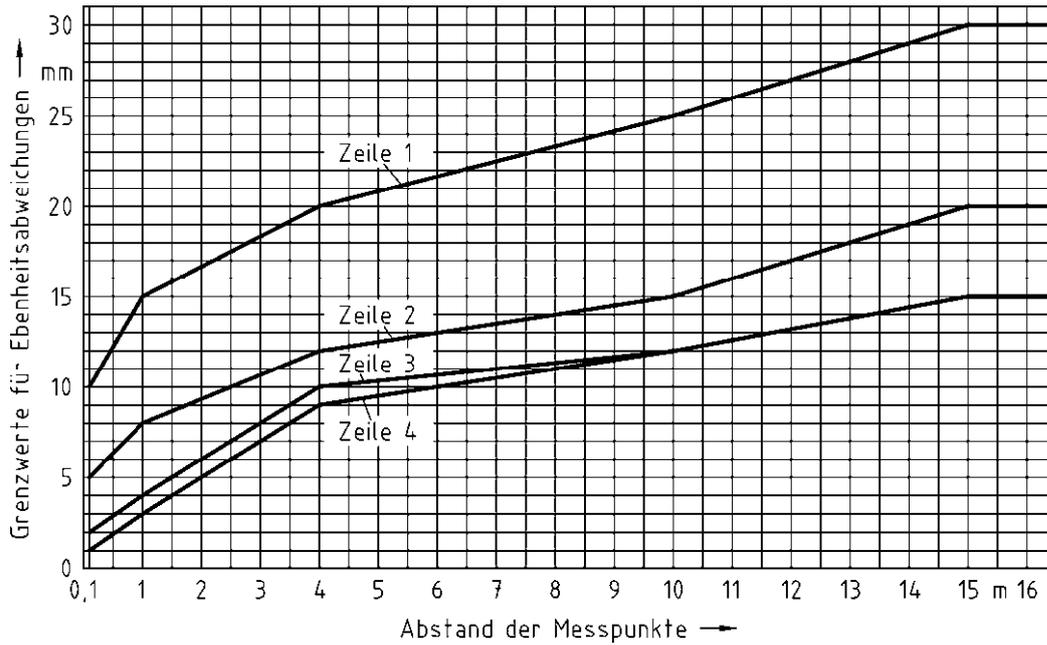


Bild 4 — Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen von Oberseiten von Decken, Estrichen und Fußböden (Angabe der Zeilen nach Tabelle 3)

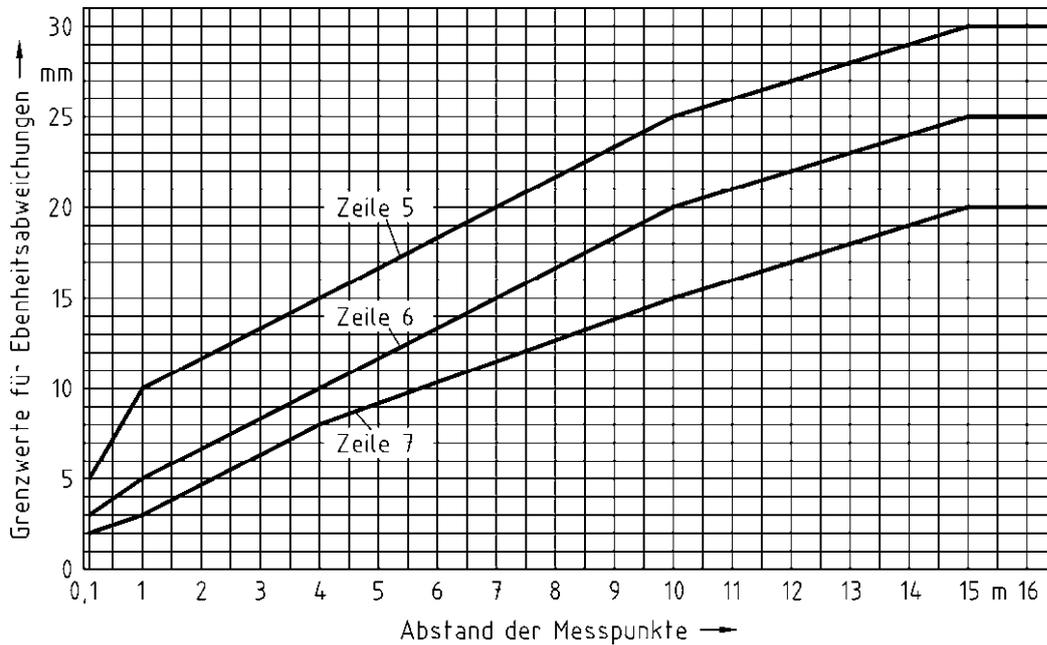


Bild 5 — Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen von Wandflächen und Unterseiten von Decken (Angabe der Zeilen nach Tabelle 3)

5.5 Grenzwerte für Fluchtabweichungen bei Stützen

Als Flucht von Stützen wird die horizontale Verbindungslinie zwischen der Ist-Lage der Endstützen einer Stützenreihe mit drei oder mehr Stützen bezeichnet (siehe Bild 11).

Als Nennmaß für den Messpunktabstand gilt der Abstand zwischen drei Stützen, also zwei Achsabstände.

Als Stichmaß gilt der Abstand einer Zwischenstütze zur Flucht.

Tabelle 4 — Grenzwerte für Fluchtabweichungen bei Stützen

Spalte	1	2	3	4	5	6
Zeile	Bezug	Stichmaße als Grenzwerte in mm bei Nennmaßen in m als Messpunktabstand				
		bis 3 m	von 3 bis 6 m	über 6 bis 15 m	über 15 bis 30 m	über 30 m
1	zulässige Abweichungen von der Flucht	8	12	16	20	30

6 Prüfung

6.1 Allgemeines

Die Einhaltung von Toleranzen ist nur zu prüfen, wenn es erforderlich ist.

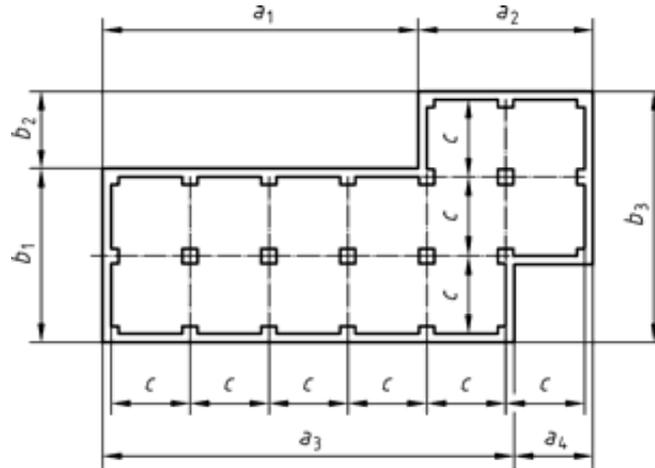
Die Prüfungen sind wegen der zeit- und lastabhängigen Verformungen so früh wie möglich durchzuführen, spätestens jedoch bei der Übernahme der Bauteile oder des Bauwerks durch den Folgeauftragnehmer oder unmittelbar nach Fertigstellung des Bauwerks.

Die Wahl des Messverfahrens bleibt dem Prüfer überlassen. Das angewandte Messverfahren und die damit verbundene Messunsicherheit sind anzugeben und bei der Beurteilung zu berücksichtigen.

6.2 Grenzabweichungen für Maße und Grenzwerte für Winkelabweichungen

6.2.1 Messpunkte für Maße im Grundriss (Tabelle 1, Zeile 1)

Die Maße werden zwischen Gebäudeecken und/oder Achsschnittpunkten an der Deckenoberfläche gemessen (siehe Bild 6).



Legende

- a, b Maße des Bauwerks
- c Achsmaße der Stützen und Pfeiler

Bild 6 — Bauwerksmaße und Achsmaße

6.2.2 Messpunkte für Maße im Aufriss (Tabelle 1, Zeile 2)

Die Maße werden an übereinander liegenden Messpunkten an markanten Stellen des Bauwerks gemessen, z. B. Deckenkanten, Brüstungen, Unterzüge usw.

6.2.3 Messpunkte für lichte Maße im Grundriss (Tabelle 1, Zeile 3)

Die Maße sind jeweils in etwa 10 cm Abstand von den Ecken zu nehmen. Bei der Prüfung von Winkeln wird von den gleichen Messpunkten ausgegangen. Bei nicht rechtwinkligen Räumen ist die Messlinie senkrecht zu einer Bezugslinie anzuordnen.

Die Messungen sind in 2 Höhen vorzunehmen (siehe Bild 7):

- in etwa 10 cm Abstand vom Fußboden;
- in etwa 10 cm Abstand von der Decke.

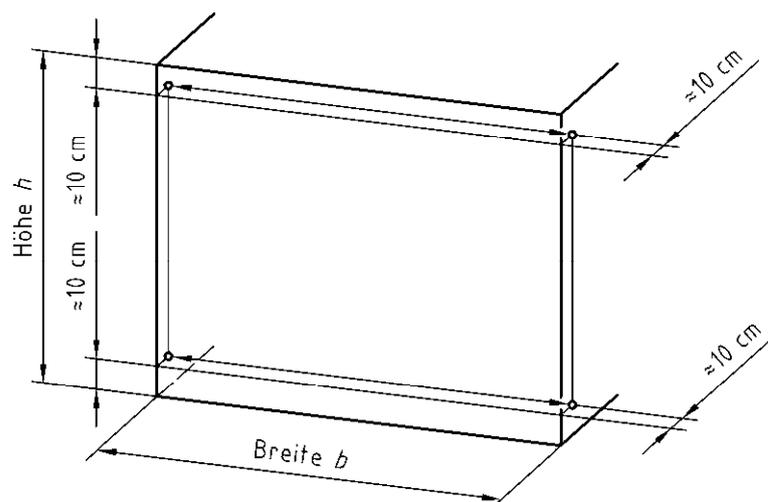


Bild 7 — Prüfung einer Breite

6.2.4 Messpunkte für lichte Maße im Aufriss (Tabelle 1, Zeile 4)

Die Maße sind jeweils:

- in etwa 10 cm Abstand von den Ecken zu nehmen.

Bei der Prüfung von Winkeln wird von den gleichen Messpunkten ausgegangen. Bei nicht lotrechten Wänden oder Stützen ist die Messlinie senkrecht zu einer Bezugslinie anzuordnen.

Die Messungen eines Raumes sind für jede Wandseite an 2 Stellen in etwa 10 cm Abstand von der Wand vorzunehmen (siehe Bild 8).

Lichte Höhen unter Unterzügen sind an beiden Kanten in etwa 10 cm Abstand von der Auflagerkante zu messen.

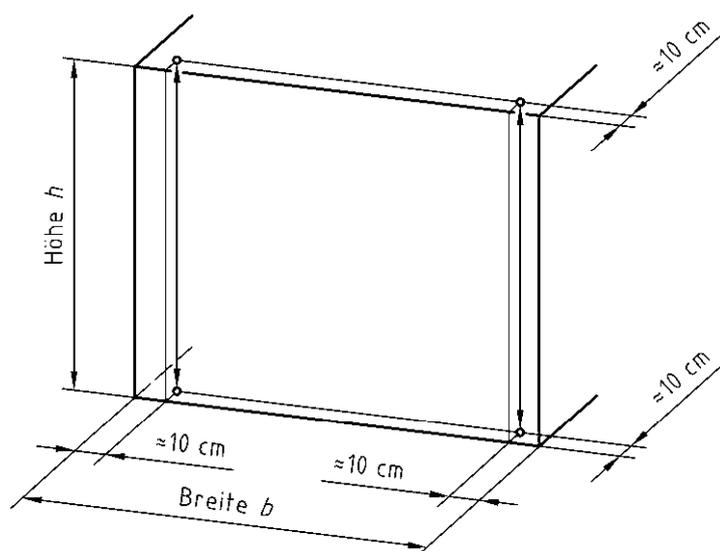


Bild 8 — Prüfung einer Höhe

6.2.5 Messpunkte für Öffnungen (Tabelle 1, Zeilen 5 und 6)

Die Messungen sind entsprechend 6.2.3 und 6.2.4 an den Kanten

— in etwa 10 cm Abstand von den Ecken vorzunehmen.

6.3 Ebenheitsabweichungen

Die Ebenheit wird durch Einzelmessungen, (z. B. durch Stichprobenüberprüfung nach Bild 9) oder durch Messen der Abstände zwischen rasterförmig angeordneten Messpunkten und einer Bezugsfläche geprüft; das Raster ist einzumessen.

Die Messpunktabstände werden nach den Bildern 9 und 10 zugeordnet.

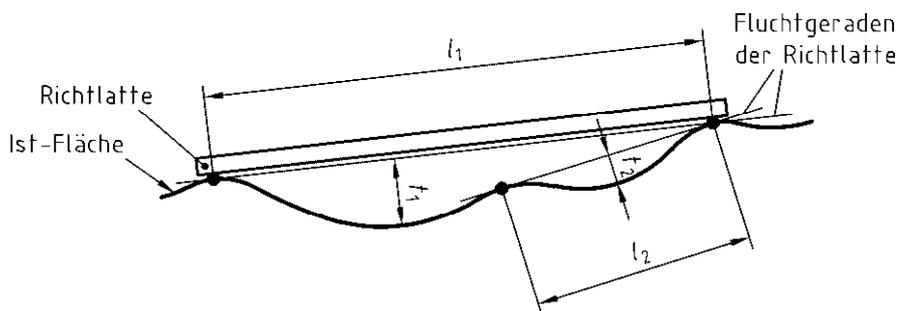


Bild 9 — Zuordnung der Stichmaße zum Messpunktabstand bei Überprüfung, z. B. durch Messlatte und Messkeil

Die Richtlatte wird auf den Hochpunkten der Fläche aufgelegt und das Stichmaß an der tiefsten Stelle bestimmt.

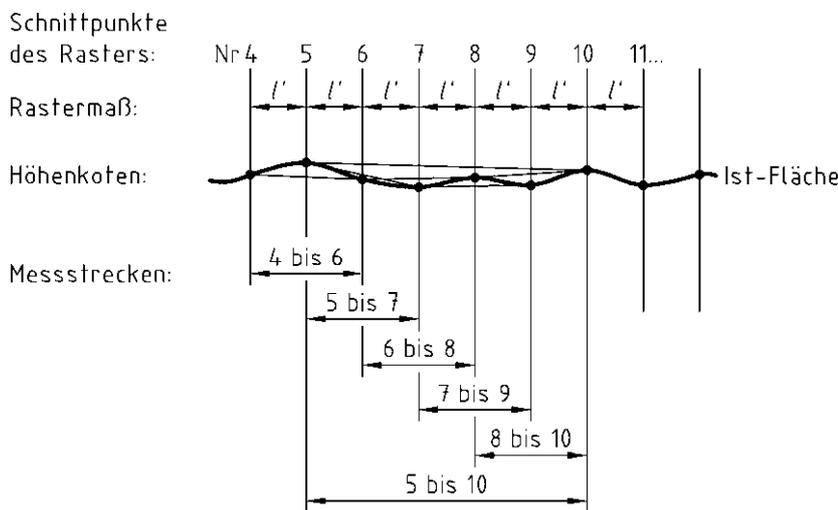


Bild 10 — Ermittlung der Ebenheitsabweichung durch ein Flächennivellement

Beim Flächennivellement wird die Fläche durch ein Raster unterteilt, z. B. mit Rasterlinienabständen von 10 cm, 50 cm, 1 m, 2 m usw. Auf den Rasterschnittpunkten werden die Messungen vorgenommen. Auswertung der Messergebnisse der Strecken 4 bis 6 an der Höhenkote Nr. 5, 5 bis 10 an der Höhenkote Nr. 7 usw.

6.4 Prüfung der Lage von Stützen in der Flucht

Die Verbindungslinie zwischen den Endstützen kann am Stützenfuß oder am Stützenkopf angelegt werden. Bei Stützen, die bündig in einen Unterzug einbinden, ist eine Prüfung am Stützenkopf jedoch nicht sinnvoll, weil Unterzüge als Teil einer Decke nach Tabelle 3 Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen überprüft werden können.

Die Verbindungslinie ist am Stützenfuß oder Stützenkopf in einem Abstand von etwa 10 cm anzulegen.

Die Stichmaße werden zwischen der Verbindungslinie und der Vorderkante der Stütze in Stützenachse gemessen.

Das Stichmaß wird einem Messpunktabstand von zwei Achsabständen zugeordnet (siehe Bild 11)

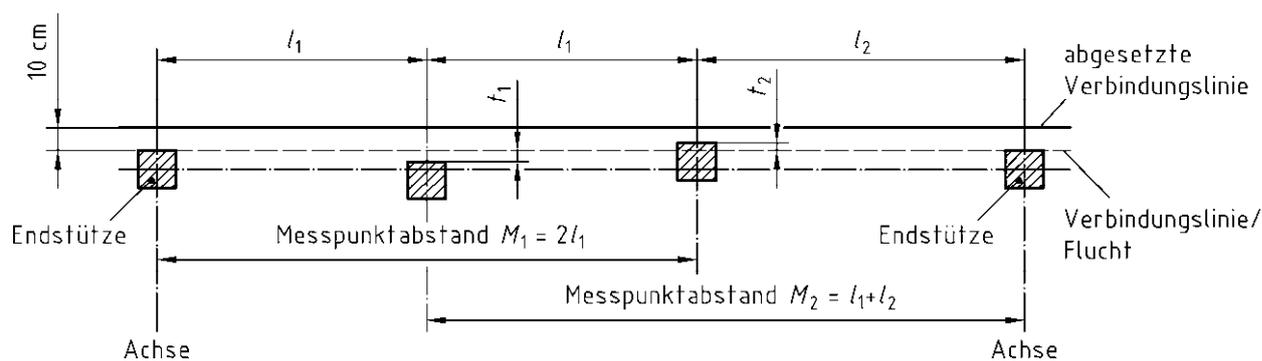


Bild 11 — Prüfung der Lage von Zwischenstützen in der Flucht

Anhang A (informativ)

Erläuterungen

Maßabweichungen für Bauwerksmaße; Erläuterung zum Bezugsverfahren

Das vermessungstechnische Bezugssystem des Gebäudes kann von Festpunkten nach Lage und Höhe festgelegt werden. Damit sich die damit verbundenen vermessungstechnischen Abweichungen nicht auf das Koordinationssystem¹⁾ des Bauwerkes und die bauwerksbedingten Maßabweichungen auswirken, muss ein Punkt des vermessungstechnischen Bezugssystems als absoluter Ausgangspunkt mit 0 in Grundriss und Höhe vereinbart werden. Dieser Punkt sollte in der Regel ein Schnittpunkt sein.

In jedem Fall muss seine Lage so gewählt werden, dass er auch nach Fertigstellung des Bauwerkes noch vermessungstechnisch eindeutig vermarktet, gesichert und zugänglich ist. Die Orientierung des vermessungstechnischen Bezugssystems wird durch einen zweiten vereinbarten Punkt festgelegt, der möglichst auf einer durch den Ausgangspunkt verlaufenden Linie des vermessungstechnischen Bezugssystems liegen sollte (siehe Bild A.1). An ihn sind die gleichen Anforderungen wie an den Ausgangspunkt zu stellen. Für die Messung der Maßabweichungen des Gebäudes und seiner Teile sind der Ausgangspunkt und die Orientierung des vermessungstechnischen Bezugssystems maßgebend.

Messpunkt für lichte Maße; Erläuterung zur Lage der Messpunkte

Die Messpunkte für lichte Maße im Grundriss, für lichte Maße im Aufriss und für lichte Öffnungsmaße sollen in einem Abstand von etwa 10 cm von den Ecken bzw. den Kanten des zu messenden Bauteils liegen. Hierdurch soll sichergestellt werden, dass singuläre Maßabweichungen am Rand eines Bauteils, die nicht charakteristisch für die Maßhaltigkeit des gesamten Bauteils bzw. des zu prüfenden Maßes sind, das Messergebnis nicht beeinflussen. Liegt eine singuläre Maßabweichung im Rand- bzw. Eckbereich des Bauteils nicht vor und wird das Messergebnis hierdurch nicht verfälscht, so kann von dem angegebenen Abstand von etwa 10 cm abgewichen werden.

1) Siehe DIN 18000

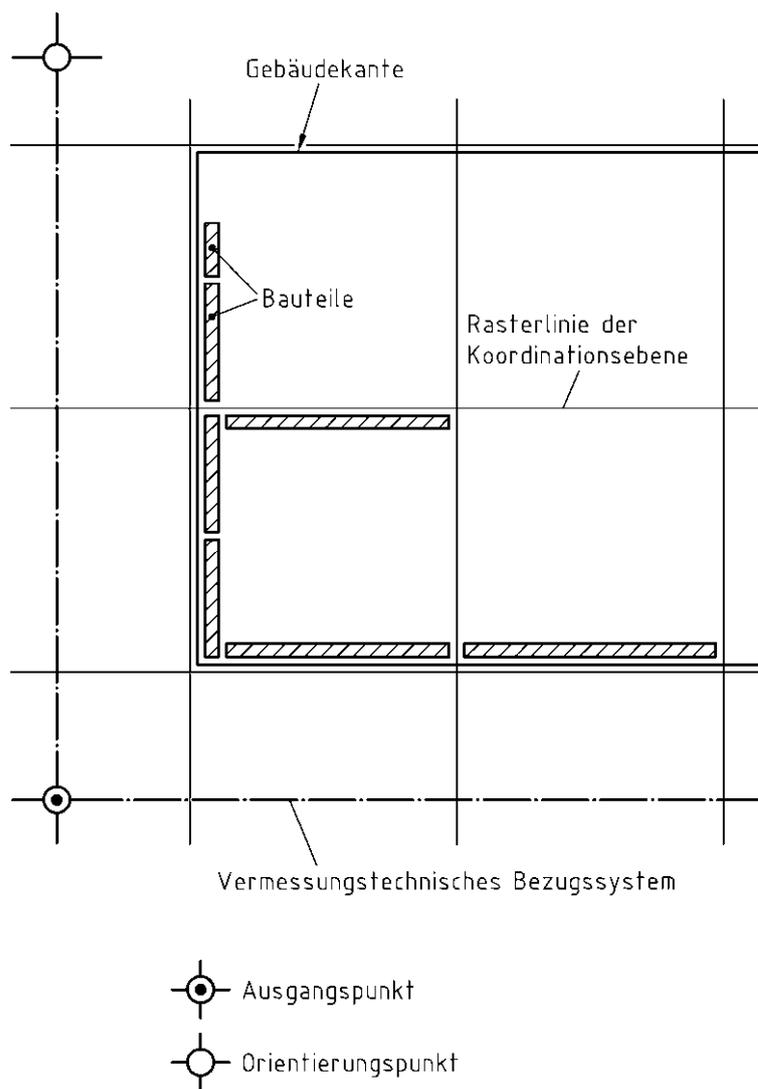


Bild A.1 — Vermessungstechnische Bezugssysteme