

DIN 4223-102

ICS 91.100.30

Mit DIN 4223-101:2014-12
Ersatz für
DIN 4223-3:2003-12;
Ersatz für
DIN 4223-4:2003-12

**Anwendung von vorgefertigten bewehrten Bauteilen aus
dampfgehärtetem Porenbeton –
Teil 102: Anwendung in Bauwerken**

Application of prefabricated reinforced components of autoclaved aerated concrete –
Part 102: Application of components in structures

Application des éléments préfabriqués armés en béton cellulaire autoclave –
Partie 102: Application des éléments de construction porteurs

Gesamtumfang 30 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

DIN 4223-102:2014-12**Inhalt**

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe und Symbole	6
3.1 Begriffe	6
3.2 Symbole	7
3.3 Einheiten	8
3.4 Abkürzungen	8
4 Baustoffe	8
4.1 Dampfgehärteter Porenbeton	8
4.2 Betonstahl	8
4.3 Beton	8
4.4 Mörtel	8
4.5 Befestigungsmittel	8
5 Bauteile mit statisch anrechenbarer Bewehrung	9
5.1 Entwurf und Berechnung	9
5.2 Räumliche Steifigkeit	11
5.3 Dach- und Deckenbauteile	11
5.4 Tragende Wände	14
5.5 Sturzwandplatten	17
5.6 Aussteifende Wände (Wandscheiben)	19
5.7 Bemessung der Befestigungsmittel	19
5.8 Kraftübertragung über die Fugen	19
5.9 Bauausführung	27
6 Wände aus Bauteilen mit statisch nicht anrechenbarer Bewehrung	30
6.1 Allgemeines	30
6.2 Versetzen auf der Baustelle	30
6.3 Verbindung der Bauteile untereinander	30
6.4 Verbindungen von Wänden	30
7 Umweltbedingungen	30

Bilder

Bild 1 — Tragwerksarten	10
Bild 2 — Tragsysteme für Dach- und Deckenscheiben.....	13
Bild 3 — Liegend angeordnete Wandbauteile, Bezeichnungen zur Ermittlung der Lasterhöhungsbeiwerte nach Bild 4 und Bild 5.....	14
Bild 4 — Lasterhöhungsbeiwert α_Q in Abhängigkeit von l und H_W nach Bild 3	15
Bild 5 — Lasterhöhungsbeiwert α_Z in Abhängigkeit von h und h_S nach Bild 3	16
Bild 6 — Lastfälle bei Sturzwandplatten	18
Bild 7 — Verteilung von rechtwinklig zur Bauteilebene wirkenden Kräften (Prinzip)	20
Bild 8 — Beispiel für eine vermörtelte Fuge bei profilierten Plattenrändern	21
Bild 9 — Verteilung von in Bauteilebene wirkenden Schubkräften (Prinzip).....	22
Bild 10 — Ringanker.....	23
Bild 11 — Beispiel für eine Fuge mit profiliertem Längsrand	24
Bild 12 — Diskrete Schubdübel.....	24
Bild 13 — Nut- und Federausbildung mit Dünnbettmörtel bei Dachbauteilen.....	25
Bild 14 — Ausbildung einer Scheibe mit Fugenbewehrung, Betoneckdübeln und umlaufendem Stahlbetonringanker	26
Bild 15 — Auflagertiefe a_0	28

DIN 4223-102:2014-12

Vorwort

Dieses Dokument ist vom NA 005-07-09 AA „Porenbeton und haufwerksporiger Leichtbeton“ des DIN-Normenausschusses Bauwesen (NABau) ausgearbeitet worden.

DIN 4223, *Anwendung von vorgefertigten bewehrten Bauteilen aus dampfgehärtetem Porenbeton*, besteht aus:

- *Teil 100: Eigenschaften und Anforderungen an Baustoffe und Bauteile*
- *Teil 101: Entwurf und Bemessung*
- *Teil 102: Anwendung in Bauwerken*
- *Teil 103: Sicherheitskonzept*
- *Teil 104: Bemessung für den Brandfall (in Vorbereitung)*

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN [und/oder die DKE] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN 4223-3:2003-12 und DIN 4223-4:2003-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Regelungen zu den vorgefertigten Bauteilen aus dampfgehärtetem Porenbeton werden in DIN EN 12602:2013-10 behandelt.
- b) Regelungen für die Anwendung der Bauteile mit statisch anrechenbarer Bewehrung (früher DIN 4223-4) und Bauteile mit statisch nicht anrechenbarer Bewehrung (früher DIN 4223-3, Abschnitt 6) werden hier zusammengefasst.

Frühere Ausgaben

DIN 4223-3: 2003-12

DIN 4223-4: 2003-12

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Bauwerke, die teilweise oder vollständig aus vorgefertigten bewehrten Bauteilen aus dampfgehärtetem Porenbeton nach DIN EN 12602 bestehen. AAC-Bauteile nach DIN EN 12602 unterliegen dem Verfahren zum Nachweis der Konformität (Produkt mit CE-Kennzeichnung).

Diese Norm enthält allgemeine Grundlagen für die Berechnung, Bemessung und bauliche Durchbildung von Tragwerken, die teilweise oder vollständig aus vorgefertigten bewehrten Bauteilen aus dampfgehärtetem Porenbeton mit statisch anrechenbarer Bewehrung und statisch nicht anrechenbarer Bewehrung bestehen.

Vorgefertigte bewehrte Bauteile aus dampfgehärtetem Porenbeton sind industriell hergestellte Einzelbauteile. Ein Zusammenwirken dieser Teile wird vorwiegend durch Verwendung anderer, nicht aus dampfgehärtetem Porenbeton bestehender Materialien bzw. einer tragenden Unterkonstruktion ermöglicht.

Die Anforderungen an die Materialeigenschaften und die Dauerhaftigkeit der verwendeten Baustoffe und Bauteile werden in DIN 4223-100 angegeben.

Die für die Bemessung erforderlichen Zahlenwerte für Einwirkungen auf Hochbauten sind in den Normen der Reihe DIN EN 1991 enthalten. Für seismische Einwirkungen ist ein bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis erforderlich.

Das für die Nachweise zugrunde zu legende Sicherheitskonzept ist in DIN 4223-103 angegeben.

Bei Tragwerken aus Bauteilen aus dampfgehärtetem Porenbeton sind folgende Punkte besonders zu beachten:

- die bauliche Durchbildung von Fugen/Verbindungen;
- die bauliche Durchbildung von Auflagern;
- die Tragfähigkeit;
- die Lagesicherheit während der unterschiedlichen Bau-, Montage- und Transportzustände.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 488 (alle Teile), *Betonstahl*

DIN 488-1, *Betonstahl — Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung*

DIN 488-2, *Betonstahl — Betonstabstahl*

DIN 1045-2:2008-08, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton — Teil 2: Beton, Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität — Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1*

DIN V 4165-100, *Porenbetonsteine — Teil 100: Plansteine und Planelemente mit besonderen Eigenschaften*

DIN 4223-100:2014-12, *Anwendung von vorgefertigten bewehrten Bauteilen aus dampfgehärtetem Porenbeton — Teil 100: Eigenschaften und Anforderungen an Baustoffe und Bauteile*

DIN 4223-101:2014-12, *Anwendung von vorgefertigten bewehrten Bauteilen aus dampfgehärtetem Porenbeton — Teil 101: Entwurf und Bemessung*

DIN 4223-102:2014-12

DIN 4223-103:2014-12, *Anwendung von vorgefertigten bewehrten Bauteilen aus dampfgehärtetem Porenbeton — Teil 103: Sicherheitskonzept*

DIN 18203-1, *Toleranzen im Hochbau — Teil 1: Vorgefertigte Teile aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton*

DIN 18203-2, *Toleranzen im Hochbau — Teil 2: Vorgefertigte Teile aus Stahl*

DIN 18203-3, *Toleranzen im Hochbau — Teil 3: Bauteile aus Holz und Holzwerkstoffen*

DIN V 18580, *Mauermörtel mit besonderen Eigenschaften*

DIN V 20000-404, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 404: Regeln für die Verwendung von Porenbetonsteinen nach DIN EN 771-4:2005-05*

DIN EN 206-1:2001-07, *Beton — Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000*

DIN EN 12602:2013-10, *Vorgefertigte bewehrte Bauteile aus dampfgehärtetem Porenbeton; Deutsche Fassung EN 12602:2008+A1:2013*

DIN EN 1991-1-4, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen — Windlasten*

DIN EN 1991-1-4/NA, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen — Windlasten*

DIN EN 1992 (alle Teile), *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken*

DIN EN 1992-1-1:2011-01, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004+AC:2010*

DIN EN 1992-1-1/NA, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

DIN EN 10025 (alle Teile), *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen*

DIN EN ISO 12944 (alle Teile), *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme*

3 Begriffe und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 4223-101 und die folgenden Begriffe.

3.1.1

vorwiegend ruhende Einwirkung

statische Einwirkung oder nicht ruhende Einwirkung, die jedoch für die Tragwerksplanung als ruhende Einwirkung betrachtet werden darf

3.1.2

Verbindungsmittel

Mittel zur mechanischen Verbindung von Porenbeton-Bauteilen untereinander

6

3.1.3**Befestigungsmittel**

Mittel zur Befestigung von Porenbeton-Bauteilen an der Unterkonstruktion

3.1.4**Sturzwandplatte**

freitragendes liegend angeordnetes Wandbauteil, das neben seinem Eigengewicht durch gegebenenfalls darüber liegende Wandbauteile und geringfügige weitere Lasten, z. B. aus Dächern, sowie neben der unmittelbar auf das Wandbauteil einwirkenden Windlast gegebenenfalls auch durch die Windlast angeschlossener Bauteile, z. B. Fensterbänder, belastet wird

3.2 Symbole

A_j	angenommene Scherfläche im Porenbeton ($j = 1, 2, 3 \dots$)
$A_{Dü}$	Einschnittfläche nach Bild 12
H_S	Scheibenhöhe
H_W	abfangungsfreie Wandhöhe
L_S	Scheibenstützweite
V_{Rdj}	Bemessungswert der aufnehmbaren Schubkraft in der Fuge
V_{Sdj}	Bemessungswert der Schubkraft in der Fuge
$V_{Rd,Dü}$	Bemessungswert der durch einen Schubdübel aufnehmbaren Schubkraft
$V_{Sd,Dü}$	Bemessungswert der auf einen Schubdübel entfallenden Schubkraft
Z_d	Befestigungskraft
b	Bauteilbreite
b_j	Breite der Druckkontaktfläche in der Fuge nach Bild 8
b_m	mitwirkende Breite
e	lichter Abstand zwischen diskreten Schubdübeln
f_{ck}	charakteristische Druckfestigkeit des Porenbetons
h	Bauteildicke
$h_{Dü}$	Höhe des Schubdübels
h_S	Abstand des Befestigungsmittels vom Wandkopf
l	Stützweite
l_j	Länge der Druckkontaktfläche
m_q	Biegemoment in Querrichtung bei Sturzwandplatten
n	Anzahl der Bauteile
q_S	gesamte Scheibenlast
q_{S1}	anteilige Scheibenlast für jedes Bauteil
r	Randlast am unteren Rand der Sturzwandplatten
w	charakteristischer Wert der Windlast
α	Faktor zur Berücksichtigung des Langzeiteinflusses

DIN 4223-102:2014-12

α_q	Lasterhöhungsbeiwert zur Bemessung von liegend angeordneten Wandbauteilen
α_z	Lasterhöhungsbeiwert zur Ermittlung der Halterungskräfte von liegend angeordneten Wandbauteilen
γ_{c2}	Teilsicherheitsbeiwert für Porenbeton bei sprödem Versagen
γ_Q	Teilsicherheitsbeiwert für veränderliche Einwirkungen
σ_{Rd}	Bemessungswert der aufnehmbaren Randdruckspannung
σ_{Sd}	Bemessungswert der Randdruckspannung
$\sigma_{Rd,Dü}$	Bemessungswert der aufnehmbaren Druckspannung am Betoneckdübel
$\sigma_{Sd,Dü}$	Bemessungswert der Druckspannung am Betoneckdübel
τ_{Rd}	Grundwert der aufnehmbaren Schubspannung von Porenbeton

3.3 Einheiten

Es gilt DIN 4223-100.

3.4 Abkürzungen

Es gilt DIN 4223-100.

4 Baustoffe**4.1 Dampfgehärteter Porenbeton**

Es gelten DIN EN 12602 und DIN 4223-100.

4.2 Betonstahl

Für den Betonstahl der Porenbeton-Bauteile gelten die Anforderungen nach DIN 4223-100. Für den Betonstahl der Fugen, der Ringanker, der Ringbalken usw. gelten die Regelungen nach den Normen der Reihe DIN 488.

4.3 Beton

Der Beton der Ringanker, der Ringbalken usw. muss DIN EN 206-1:2001-12 und DIN 1045-2:2008-08 entsprechen.

4.4 Mörtel

Mörtel, Zementmörtel bzw. Dünnbettmörtel, der für tragende Zwecke in Fugen verwendet wird, muss DIN V 18580 oder DIN EN 206-1:2001-07 und DIN 1045-2:2008-08 entsprechen.

4.5 Befestigungsmittel

Befestigungsmittel bedürfen grundsätzlich einer allgemeinen bauaufsichtlichen oder einer europäisch technischen Zulassung, es sei denn, dass sie nach anderen geltenden technischen Baubestimmungen auszuführen und zu bemessen sind.

Die Werkstoffverträglichkeit zwischen den Befestigungsmitteln und dem Porenbeton ist zu beachten.

5 Bauteile mit statisch anrechenbarer Bewehrung

5.1 Entwurf und Berechnung

Bei Verwendung von Porenbeton-Bauteilen werden im Allgemeinen die folgenden Tragsysteme verwendet:

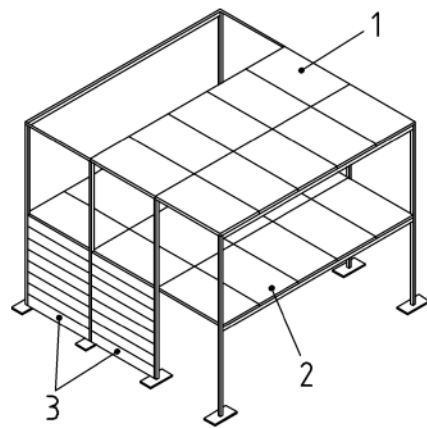
- Tragsysteme mit Dach-, Decken- und/oder Wandbauteilen, die zur Lastabtragung bzw. Ausfachung jedoch nicht zur Gebäudeaussteifung dienen, siehe Bild 1a);
- Tragsysteme mit tragenden Dach-, Decken- und/oder Wandbauteilen, die zusätzlich zur Gebäudeaussteifung dienen, siehe Bild 1b).

Diese und andere Systeme können einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden.

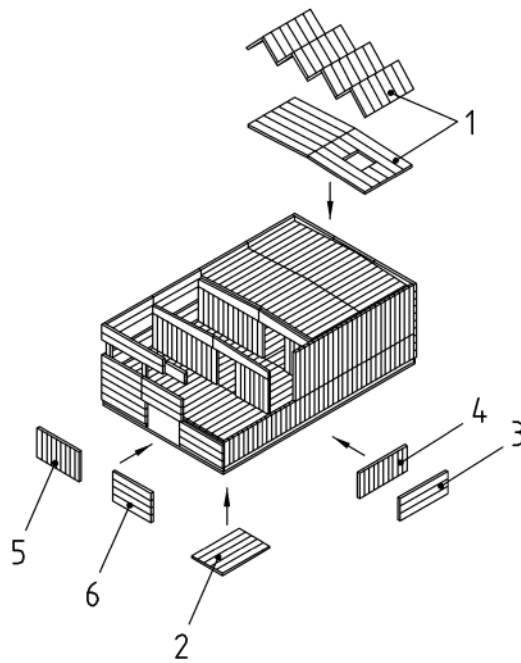
Sofern Bauteile aus bewehrtem Porenbeton zusammenwirken (als Plattentragwerk zur Querverteilung der Beanspruchung oder als Scheibentragwerk zur Bauwerksaussteifung), ist die Kraftübertragung über die Fugen nachzuweisen. Hierbei ist das Verformungsverhalten zu berücksichtigen (Schlupf, Steifigkeit der Verbindungsmittel, Schwinden usw.).

Die Querkraftübertragung zwischen plattenförmigen Bauteilen erfolgt über profilierte Fugen, siehe dazu 5.8.1.2. Bei der Übertragung von in der Bauteilebene wirkenden Kräften dürfen keine Zugkräfte rechtwinklig zur Fuge angesetzt werden. Zugkräfte sind durch Zugglieder und/oder bewehrte Ringankersysteme aufzunehmen.

DIN 4223-102:2014-12



a)



b)

- a) Tragsysteme aus tragenden bzw. ausfachenden Porenbeton-Bauteilen
- b) Tragsysteme aus tragenden und aussteifenden Porenbeton-Bauteilen

Legende

- 1 Dachbauteile
- 2 Deckenbauteile
- 3 liegend angeordnete Wandbauteile, ausfachend
- 4 stehend angeordnete Wandbauteile, ausfachend
- 5 stehend angeordnete Wandbauteile, tragend
- 6 liegend angeordnete Wandbauteile, tragend

Bild 1 — Tragwerksarten

5.2 Räumliche Steifigkeit

Bauwerke, die unter Verwendung von vorgefertigten bewehrten Bauteilen aus dampfgehärtetem Porenbeton errichtet werden sollen, sind so zu konzipieren und zu planen, dass bei außergewöhnlichen Ereignissen eine Schädigung des Tragwerks in einem zur ursprünglichen Ursache unverhältnismäßig großen Ausmaß vermieden wird. Der Ausfall eines einzelnen Bauteils oder eines begrenzten Teils des Tragwerks oder das Auftreten hinnehmbarer örtlicher Schädigungen darf dabei nicht zum Versagen des Gesamttragwerks führen.

Auf einen rechnerischen Nachweis der räumlichen Steifigkeit darf bei Gebäuden des üblichen Hochbaus mit einer Höhe bis zu 7 m (die Höhe ist dabei das Maß der Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Geschosses, in dem ein Aufenthaltsraum möglich ist, über der Geländeoberfläche im Mittel) verzichtet werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Die Geschossdecken sind als steife Scheiben ausgebildet.
- Es sind ausreichend aussteifende Wände vorhanden, die ohne größere Schwächungen und ohne Versatz bis auf die Fundamente geführt sind. Dies kann vorausgesetzt werden, wenn
 - das Bauwerk durch mindestens drei Wände ausgesteift ist,
 - die Länge jeder aussteifenden Wand mindestens 30 % der größten Kantenlänge des Bauwerks im Grundriss beträgt,
 - zwei der aussteifenden Wände nahezu rechtwinklig zueinander angeordnet sind,
 - weder die Schwerpunkte der aussteifenden Wände noch deren Achsen in einem Punkt zusammenfallen und
 - der Steifigkeitsmittelpunkt der aussteifenden Wände annähernd auf der Wirkungslinie der Einwirkungsresultierenden liegt.
- Das Zusammenwirken der aussteifenden Wände untereinander und ihr Zusammenwirken mit den Geschossdecken sind sichergestellt.

Ist ein genauere Nachweis der räumlichen Steifigkeit erforderlich, ist dieser mit den Grundsätzen nach DIN EN 1992-1-1:2011-01, 5.2 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA zu führen.

5.3 Dach- und Deckenbauteile

5.3.1 Plattenbeanspruchung

Dach- und Deckenbauteile sind als statisch bestimmt gelagerte Einfeldträger ohne oder mit Kragarmen zu bemessen.

Die Anwendung von vorgefertigten bewehrten Bauteilen aus Porenbeton zur Herstellung von Dach- und Deckenkonstruktionen zur Aufnahme von Lasten aus Gegengewichtsstaplern und Hubschrauberlandeplätze sind nicht zulässig. Bei Flächenlasten $\geq 5,0 \text{ kN/m}^2$ und Einzellasten $\geq 4,0 \text{ kN}$ und bei Treppen und Treppenpodesten mit Flächenlasten $\geq 5,0 \text{ kN/m}^2$ und Einzellasten $\geq 2,0 \text{ kN}$ und bei Parkhäusern und Flächen mit Fahrzeugverkehr ist ein bewehrter Aufbeton mindestens der Festigkeitsklasse C12/15 bzw. LC12/13 nach DIN EN 206-1:2001-07 und DIN 1045-2:2008-08 mit einer Dicke von mindestens 50 mm vorzusehen. Der Aufbeton darf bei der Bemessung und beim Nachweis der Tragfähigkeit der Dach- und Deckenplatten statisch nicht in Rechnung gestellt werden.

Die Summe der Nutzlasten für Dach- und Deckenplatten ohne Aufbeton darf 4 kN/m^2 nicht überschreiten.

Bei der Bemessung ist zu unterscheiden, ob die Schnittkräfte aus verteilten Lasten oder aus Einzellasten (z. B. Räder von Fahrzeugen) herrühren. Deshalb kann es erforderlich sein, die Fugenbeanspruchungen für die tatsächlichen Lasten und für Ersatzlasten getrennt zu ermitteln.

DIN 4223-102:2014-12

Die Übertragung von quer zur Bauteilebene wirkenden Kräften von einem Bauteil auf das andere oder auf die tragende Unterkonstruktion ist nach 5.8 nachzuweisen.

Eine angenommene Querverteilung von auf Dach- und Deckenplatten wirkende Punkt- oder Linienlasten auf mehrere benachbarte Bauteile ist durch eine Berechnung nachzuweisen.

Unter den Voraussetzungen, dass

- das betrachtete Deckenfeld durch einen Stahlbeton-Ringanker umschlossen ist¹⁾,
- die Fugen profiliert und mit Mörtel nach 5.9.5 ausgefüllt sind,
- in jeder Fuge ein Bewehrungsstab (mindestens \varnothing 5 mm) vorhanden ist, welcher im Ringanker verankert ist,
- beiderseits des betrachteten Bauteils jeweils mindestens zwei in Spannrichtung ungestützte benachbarte Bauteile mit $b \geq 500$ mm und gleicher Bewehrung wie die durch Einzel- oder Linienlast belasteten Bauteile vorhanden sind,

darf vereinfacht angenommen werden, dass

- bei Belastung in Feldmitte und in der Mitte des betrachteten Bauteils die benachbarten Bauteile jeweils 25 % der Last durch Querverteilung übernehmen;
- bei Belastung in Feldmitte und am Bauteilrand des betrachteten Bauteils das dem belastetem Rand zugewandte Bauteil 30 % der Last und das dem belastetem Rand abgewandte Bauteil 10 % der Last übernimmt.

Das durch die Einzel- bzw. Linienlast belastete Bauteil darf für die verminderte Einzel- bzw. Linienlast bemessen werden.

Für andere Laststellungen darf die Querverteilung interpoliert werden. Bei Linienlasten parallel zur Spannrichtung ist die Lastresultierende anstelle der Einzellast einzusetzen.

Die Übertragung der querverteilten Lastanteile über die Fuge ist nach 5.8 nachzuweisen.

Für die Biegebemessung des Bauteils dürfen Randlasten am freien Rand des Bauteils unter Annahme einer mitwirkenden Breite von $l/6$ (l = Stützweite) in Feldmitte in Rechnung gestellt werden, wenn eine ausreichende Querverteilung über die Fuge nachgewiesen ist.

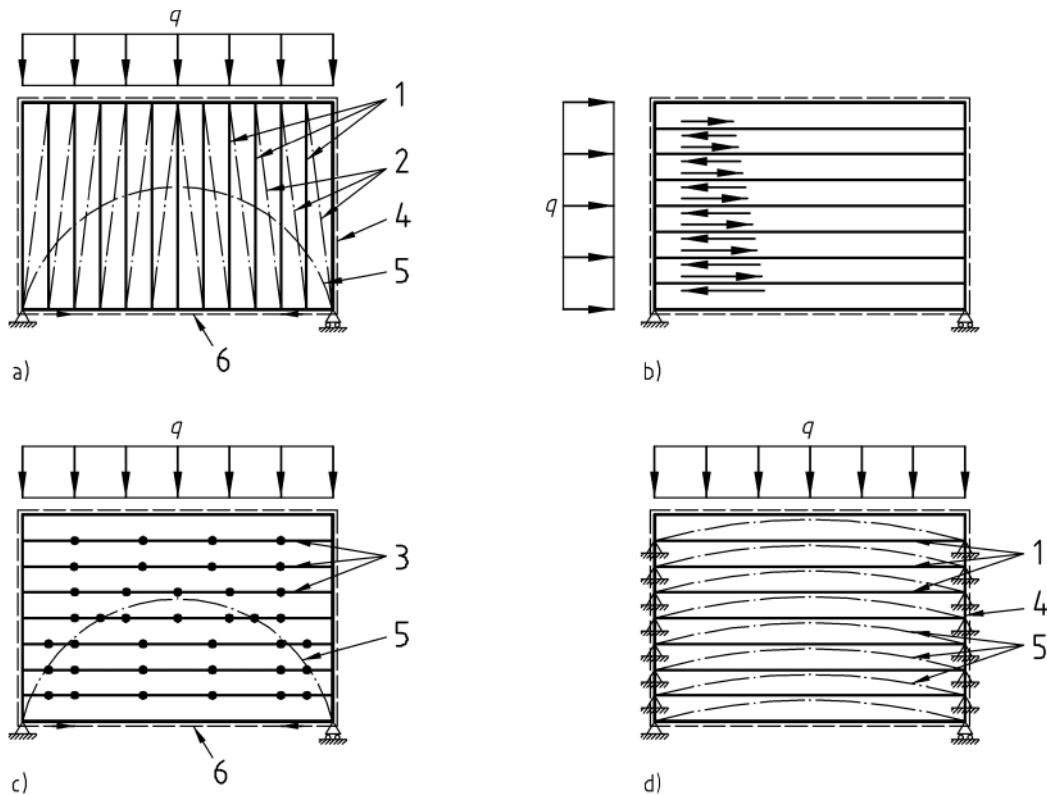
5.3.2 Scheibenbeanspruchung

Werden Decken bzw. Dächer als Scheiben zur Übertragung von in Bauteilebene wirkenden Kräften auf die aussteifenden Bauteile bemessen, gilt Folgendes:

- Es werden üblicherweise Tragsysteme nach Bild 2 angenommen. Andere Annahmen für das Tragsystem sind möglich, wenn die Beanspruchung der Bauteile, der Verbindungsmittel und der Befestigungsmittel infolge der Scheibenbelastung nachgewiesen werden können. Die Stützweite von Deckenscheiben darf nicht mehr als 8,0 m, die Stützweite von Dachscheiben nicht mehr als 35 m betragen.
- Die Auflagerausbildung der Scheiben hat konstruktiv so zu erfolgen, dass Zwängungen aus Temperatur weitgehend vermieden werden.
- Bei Belastung nach Bild 2a) darf der Tragwirkung der Scheibe ein Fachwerkmodell oder ein Druckbogen-Zugbandmodell zugrunde gelegt werden.

1) Wird die Ringankerwirkung auf andere Art erzeugt, so ist sicherzustellen, dass die Bauteilenden nicht abheben können (z. B. durch Auflast).

— Bei Belastung nach Bild 2b) dürfen die Querkräfte linear über die Scheibenhöhe verteilt werden.



- a) Druckbogen-Zugband-Modell, Fachwerkmodell
 b) Schubtrag-Modell
 c) Druckbogen-Zugband-Modell, mit diskreten Schubdübeln
 d) Druckbogen-Zugband-Modell, je Bauteil

Legende

- | | |
|-----------------------------------|--------------|
| 1 Fugen mit Fugenbewehrung | 4 Ringanker |
| 2 Porenbeton-Druckstreben | 5 Druckbogen |
| 3 Fugen mit diskreten Schubdübeln | 6 Zugband |

Bild 2 — Tragsysteme für Dach- und Deckenscheiben

- Bei Scheibenbelastung rechtwinklig zu den Längsfugen der Bauteile und wenn die Schubübertragung in den Längsfugen sichergestellt ist (z. B. durch diskrete Schubdübel, siehe 5.8.2.2), darf als Tragsystem ein Druckbogen-Zugbandmodell nach Bild 2c) zugrunde gelegt werden.
- Wenn in jeder Fuge Zugstäbe vorhanden sind und die Einleitung der Querkräfte in den Ringanker sichergestellt ist, darf bei Scheibenbelastung rechtwinklig zu den Längsfugen angenommen werden, dass sich in jedem Bauteil ein Druckbogen-Zugband bildet, siehe Bild 2d).
- Wenn kein genauere Nachweis geführt wird, darf für den Fall, dass die Bauteile Druckkontakt haben und auf Querbiegung bemessen werden, für jedes Bauteil folgende anteilige Last angenommen werden:

$$q_{S1} = q_S \cdot [1 + 0,04 \cdot (n - 1)]/n \quad (1)$$

DIN 4223-102:2014-12

Dabei ist

q_{S1} die anteilige Scheibenlast für jedes Bauteil;

q_S die auf die gesamte Scheibe wirkende Last;

n die Anzahl der in Krafrichtung aneinander angrenzenden Bauteile.

Die Übertragung von in Bauteilebene wirkenden Kräften von einem Bauteil auf das andere oder auf die tragende Unterkonstruktion ist nach 5.8 nachzuweisen.

Dachscheiben aus Porenbeton-Bauteilen dürfen zur Kippaussteifung von Bindern und Pfetten herangezogen werden, wenn die dazu erforderliche Krafteinleitung und -weiterleitung konstruktiv sichergestellt ist.

Schnittgrößen infolge gleichzeitiger Platten- und Scheibenwirkung sind zu überlagern.

5.4 Tragende Wände

Tragende Wände werden aus stehend oder liegend angeordneten Wandbauteilen zusammengefügt, die in der Regel an ihren Schmalseiten bzw. Ecken gehalten sind.

Für Wände aus liegend angeordneten Wandplatten, die nach diesem Abschnitt bemessen werden, kann der Nachweis des seitlichen Ausweichens entfallen.

Für unmittelbar durch Wind belastete Wände aus liegend angeordneten, kontinuierlich gelagerten Wandbauteilen darf auf einen Nachweis der Zusatzbeanspruchung des Bauteils nach Theorie II. Ordnung unter Berücksichtigung von Kriechen und Schiefstellung verzichtet werden, wenn der Bemessungswert der Biegebeanspruchung mit dem um den Faktor $(1 + \alpha_Q)$ erhöhten Lastwert, α_Q nach Bild 4, ermittelt wird.

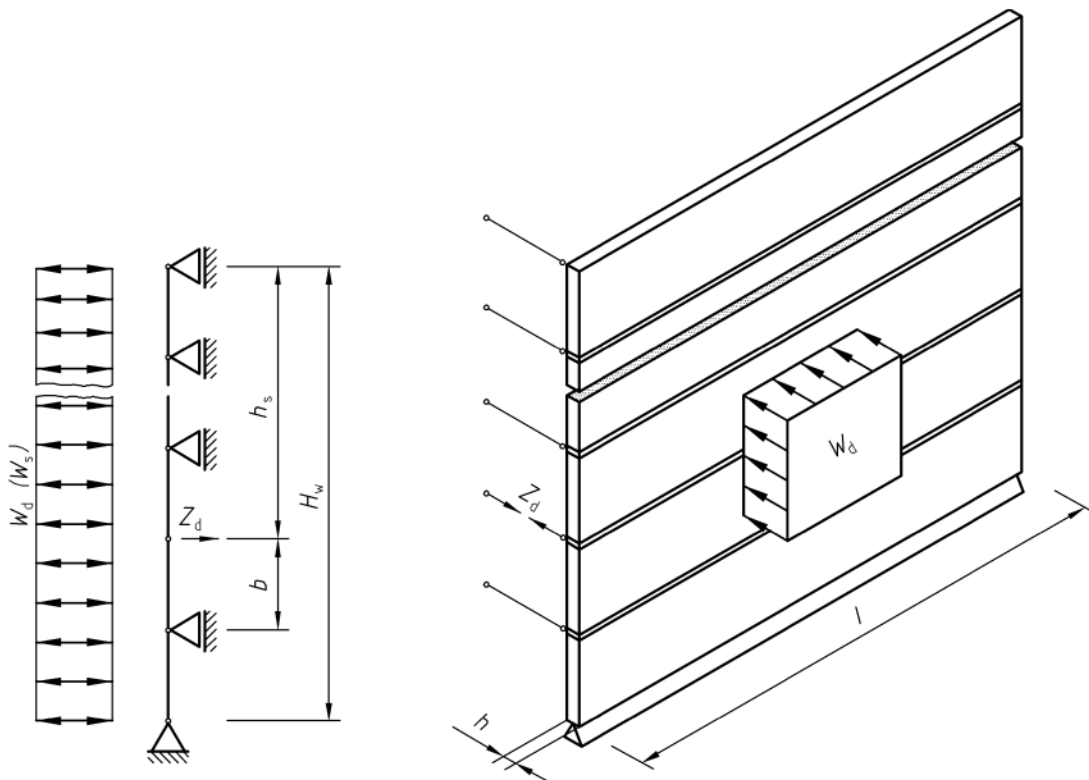


Bild 3 — Liegend angeordnete Wandbauteile, Bezeichnungen zur Ermittlung der Lasterhöhungswerte nach Bild 4 und Bild 5

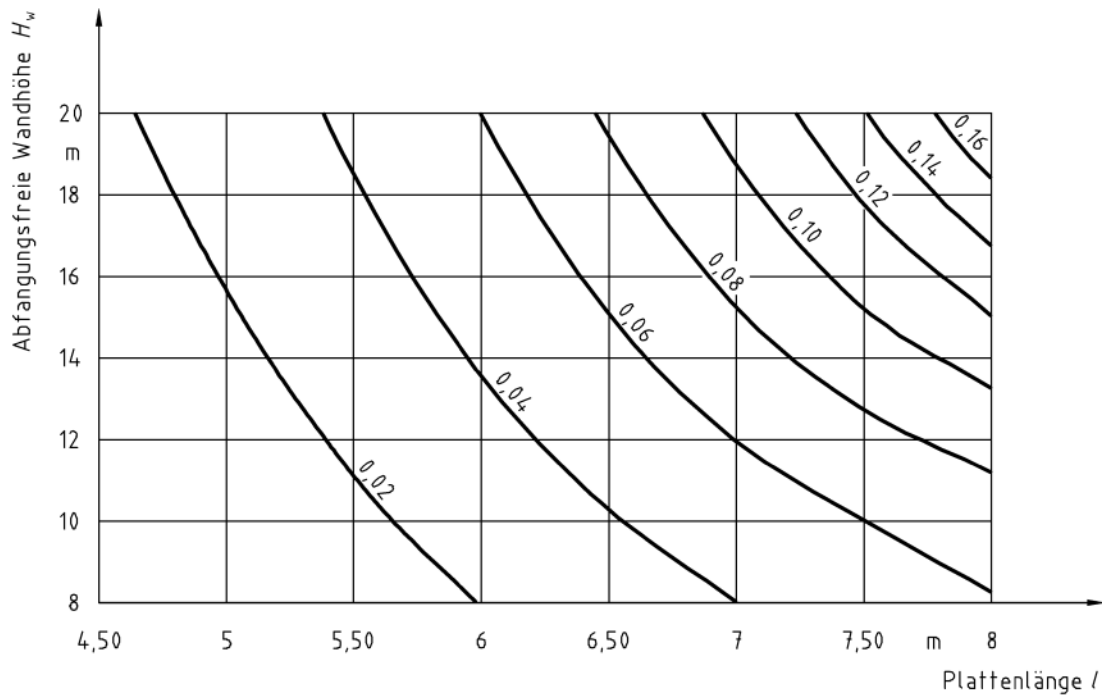


Bild 4 — Lasterhöhungsbeiwert α_q in Abhängigkeit von l und H_w nach Bild 3

Die Weiterleitung der durch Effekte nach Theorie II. Ordnung, Kriechen und Schiefstellung erhöhten Befestigungskräfte in das Bauwerk ist nachzuweisen. Ebenso sind die Befestigungsmittel für diese erhöhten Kräfte nachzuweisen. Für unmittelbar durch Wind belastete Wände aus liegenden Wandbauteilen dürfen die Bemessungswerte der Befestigungskräfte vereinfachend nach Gleichung (2) mit einem Lasterhöhungsbeiwert α_z nach Bild 5 ermittelt werden:

$$Z_d = (1 + \alpha_z) \cdot \gamma_Q \cdot w \cdot b \cdot l/2 \quad (2)$$

Dabei ist

Z_d der Bemessungswert der Befestigungskraft, in kN;

w die Windlast nach DIN EN 1991-1-4 in Verbindung mit DIN EN 1991-1-4/NA, in kN/m²;

b die Bauteilbreite, in m;

l die Stützweite, in m;

α_z der Lasterhöhungsbeiwert nach Bild 5,

γ_Q der Teilsicherheitsbeiwert für die Einwirkungen nach DIN 4223-103.

DIN 4223-102:2014-12

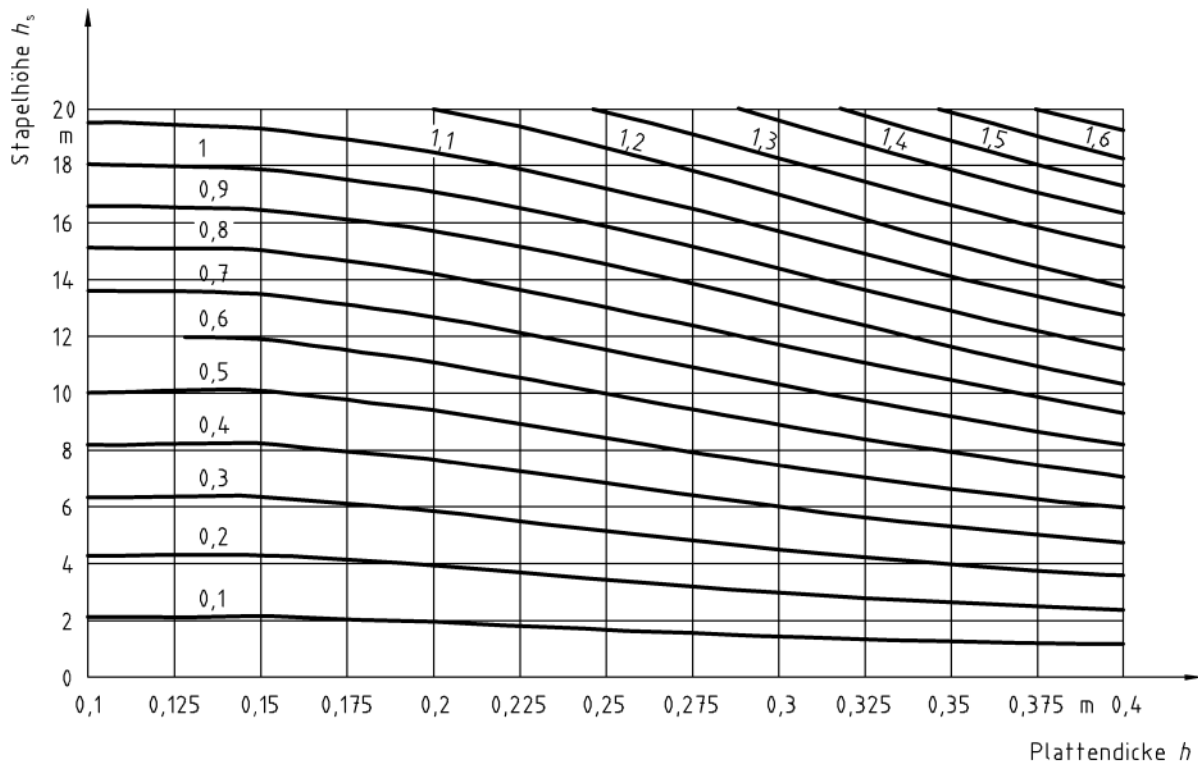


Bild 5 — Lasterhöhungsbeiwert α_z in Abhängigkeit von h und h_s nach Bild 3

Bei der Ermittlung der aufnehmbaren Längsdruckkraft darf der Bemessungswert der Randdruckspannung σ_{Sd} den Bemessungswert der aufnehmbaren Randdruckspannung σ_{Rd} nach Gleichung (3) nicht unterschreiten.

$$\sigma_{Sd} \geq \sigma_{Rd} = -0,9 \cdot \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_{c2} \quad (3)$$

Dabei ist

σ_{Sd} der Bemessungswert der Randdruckspannung;

σ_{Rd} der Bemessungswert der aufnehmbaren Randdruckspannung von Porenbeton;

α der Faktor zur Berücksichtigung des Langzeiteinflusses nach DIN EN 12602:2013-10, A.3.2 (3) wird mit $\alpha = 0,85$ angesetzt;

f_{ck} die charakteristische Druckfestigkeit des Porenbetons nach DIN 4223-100;

γ_{c2} der Teilsicherheitsbeiwert für Porenbeton bei sprödem Versagen nach DIN 4223-103.

Werden die Wandplatten nicht in voller Bauteildicke h aufgelagert, darf der zulässige Überstand den Wert $0,4 h$ nicht überschreiten. Unter der Annahme einer linearen Verteilung der Druckspannungen in der Aufstandsfuge ist der Bemessungswert der Randdruckspannung σ_{Sd} nach Gleichung (4) auf folgenden Wert zu begrenzen:

$$\sigma_{Sd} \geq \sigma_{Rd} = -0,5 \cdot \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_{c2} \quad (4)$$

Dabei ist

- σ_{Sd} der Bemessungswert der Randdruckspannung;
- σ_{Rd} der Bemessungswert der aufnehmbaren Randdruckspannung von Porenbeton;
- α der Faktor zur Berücksichtigung des Langzeiteinflusses nach DIN EN 12602:2013-10, A.3.2 (3) wird mit $\alpha = 0,85$ angesetzt;
- f_{ck} der charakteristische Wert der Porenbeton-Druckfestigkeit nach DIN 4223-100;
- γ_{c2} der Teilsicherheitsbeiwert für sprödes Versagen nach DIN 4223-103.

Treten infolge einer Scheibenbeanspruchung Schubkräfte auf, ist der Hauptspannungsnachweis in der Porenbetondruckzone mit den Rechenwerten nach DIN 4223-100:2014-12, 4.1.zu führen.

5.5 Sturzwandplatten

Bei Sturzwandplatten sind die Schnittgrößen aus Scheiben- und Plattenwirkung (siehe Bild 6) zu überlagern. Die Bemessung ist nach DIN EN 12602:2013-10, Anhang A für die Bemessungswerte der überlagerten Schnittgrößen durchzuführen.

Für Sturzwandplatten mit $l \geq 4b$ und Belastungen nach Bild 6 dürfen die Schnittgrößen mit folgenden Vereinfachungen ermittelt werden:

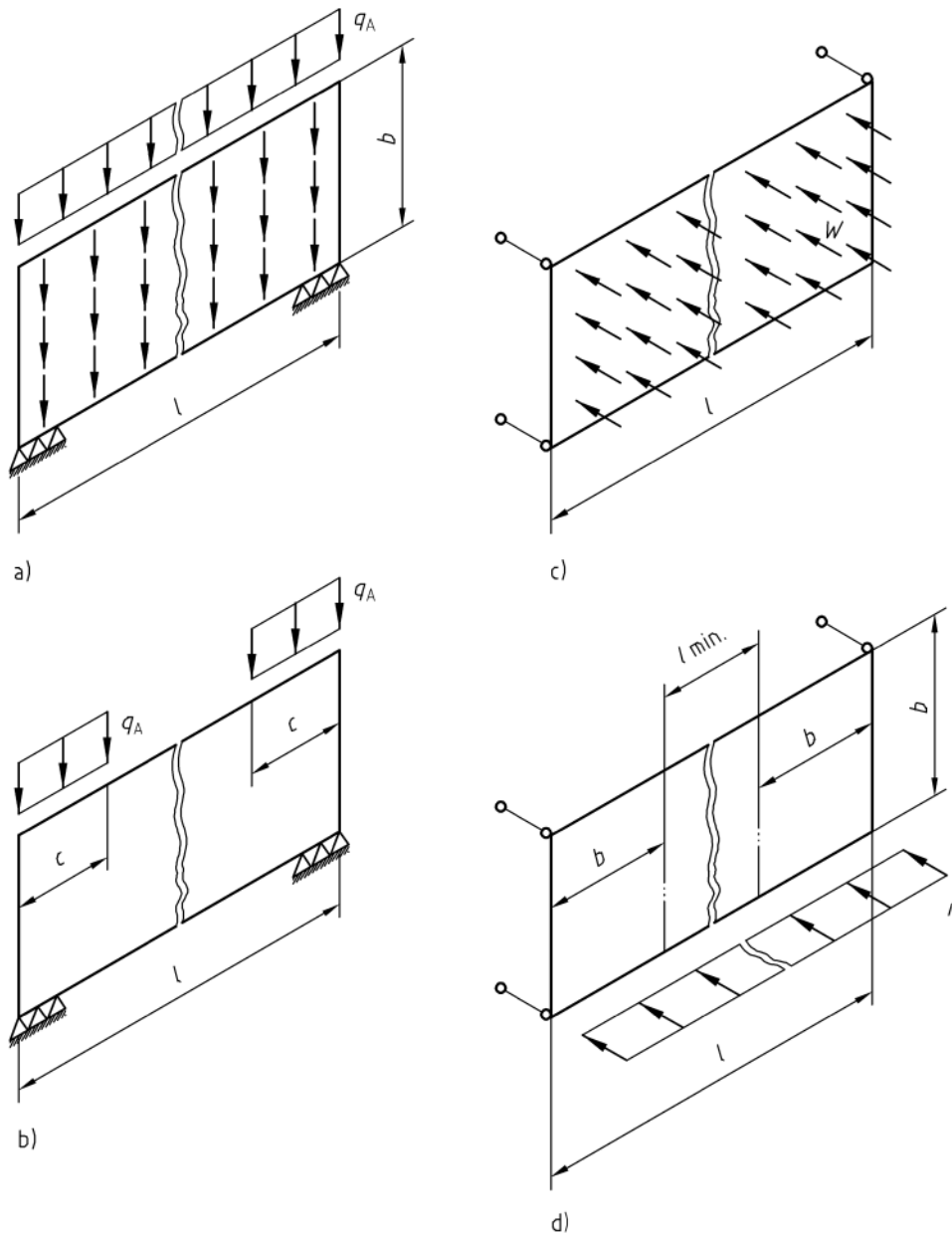
- die Spannungsverteilung aus Scheibenbeanspruchung darf in Feldmitte (bei $l/2$) über die Bauteilbreite b linear angenommen werden;
- die vertikalen Auflagerkräfte aus über der Sturzwandplatte angeordneten Wandbauteilen, die jede für sich ihr Eigengewicht und die Windlasten über die Stützweite l abtragen, werden auf eine Länge $c = 0,32$ m an den Enden der Sturzwandplatte mit gleichmäßiger Pressung in diese eingeleitet (Bild 6b);
- Randlasten, die eine Biegebeanspruchung bewirken (Bild 6d), dürfen auf eine mitwirkende Breite $b_m \leq l/6$ verteilt werden. Die mitwirkende Breite b_m darf jedoch nicht größer als die Bauteilbreite b angenommen werden;
- der Bemessungswert m_{qd} des Biegemomentes in Plattenquerrichtung bei an den Ecken gestützten Bauteilen darf nach Gleichung (5) ermittelt werden. Die dafür erforderliche Bewehrung ist jeweils vom Bauteilende an auf einen Bereich der Breite b in Spannrichtung des Bauteils zu verteilen (Bild 6d). In dem dazwischen liegenden Plattenbereich genügt die Anordnung der Mindestquerbewehrung nach DIN EN 12602, sofern nicht durch andere Lastfälle eine höhere Querbewehrung erforderlich wird.

$$m_{qd} \leq l \cdot b \cdot (w/8 + r/(6b_m)) \cdot \gamma_Q \quad (5)$$

Dabei ist

- m_{qd} der Bemessungswert des maximalen Momentes in Bauteilquerrichtung, in kNm/m;
- l die Stützweite, in m;
- b die Bauteilbreite, in m;
- w der charakteristische Wert der Windlast nach DIN EN 1991-1-4/NA, in kN/m²;
- r der charakteristische Wert der Randlast, in kN/m;
- b_m die mitwirkende Bauteilbreite, in m;
- γ_Q der Teilsicherheitsbeiwert für veränderliche Einwirkungen nach DIN 4223-103

DIN 4223-102:2014-12



- a) Scheibenlastfall 1: Eigengewicht + Auflast
- b) Scheibenlastfall 2: Auflast aus aufliegenden Sturzwandplatten
- c) Plattenlastfall 1: Windlast
- d) Plattenlastfall 2: Randlast am unteren Bauteilrand

Legende

- l_{min} Bereich mit Mindestquerbewehrung
- r Randlast in kN/m
- w Windlast in kN/m²

Bild 6 — Lastfälle bei Sturzwandplatten

5.6 Aussteifende Wände (Wandscheiben)

Wird eine Wand aus stehend oder liegend angeordneten Wandbauteilen zur Gebäudeaussteifung herangezogen, so ist die Übertragung der in Scheibenebene wirkenden Kräfte über die Fugen nach 5.8 nachzuweisen.

Besteht eine Wandscheibe aus stehend angeordneten Wandbauteilen, bei denen in den vertikalen Fugen keine Schubkräfte übertragen werden können, so darf die Belastung auf alle Wandbauteile verteilt werden, sofern sie am Wandkopf durch ein ausreichend steifes Bauteil (Decke, Ringbalken) verteilt werden kann.

Die Aufnahme der Scheibenkräfte ist unter der Annahme einer linearen Spannungsverteilung in der Lagerfuge der Wandbauteile bzw. der Wandscheibe nachzuweisen. Die dabei auftretenden Randdruckspannungen sind nach Gleichung (3) nachzuweisen. Für den Nachweis der Lagerfuge gilt DIN 4223-101:2014-12, 4.3.2.4. Dabei dürfen die Fugen im Grenzzustand der Tragfähigkeit bis zur Mitte der Wandscheibe klaffen.

Wird die Wandscheibe mit einem System aus horizontalen und vertikalen Zugankern (z. B. Ringanker und Fugenbewehrung) ausgebildet, so darf die Aufnahme der Scheibenkräfte durch ein gedachtes Fachwerk nachgewiesen werden.

Die Beanspruchung infolge Scheibenwirkung ist mit der gleichzeitig wirkenden Beanspruchung infolge Plattenwirkung zu überlagern.

5.7 Bemessung der Befestigungsmittel

Befestigungsmittel sind nach den geltenden technischen Baubestimmungen, einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder einer europäischen technischen Bewertung auszuführen und zu bemessen.

Die Werkstoffverträglichkeit zwischen den Befestigungsmitteln und dem Porenbeton ist zu beachten.

Hierbei sind die Maßabweichungen nach DIN 18203-1 bis DIN 18203-3 oder nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen zu berücksichtigen.

5.8 Kraftübertragung über die Fugen

5.8.1 Übertragung von rechtwinklig zur Bauteilebene wirkenden Kräften zwischen Porenbetonplatten

5.8.1.1 Allgemeines

Die Übertragung von rechtwinklig zur Bauteilebene wirkenden Querkräften zwischen Porenbetonplatten nach Bild 7 darf in Rechnung gestellt werden:

- bei Fugen mit profiliertem Querschnitt nach 5.8.1.2, wobei die Fugen vermörtelt ausgebildet werden müssen;
- wenn eine Kraftübertragung durch andere Maßnahmen gesichert ist.

DIN 4223-102:2014-12

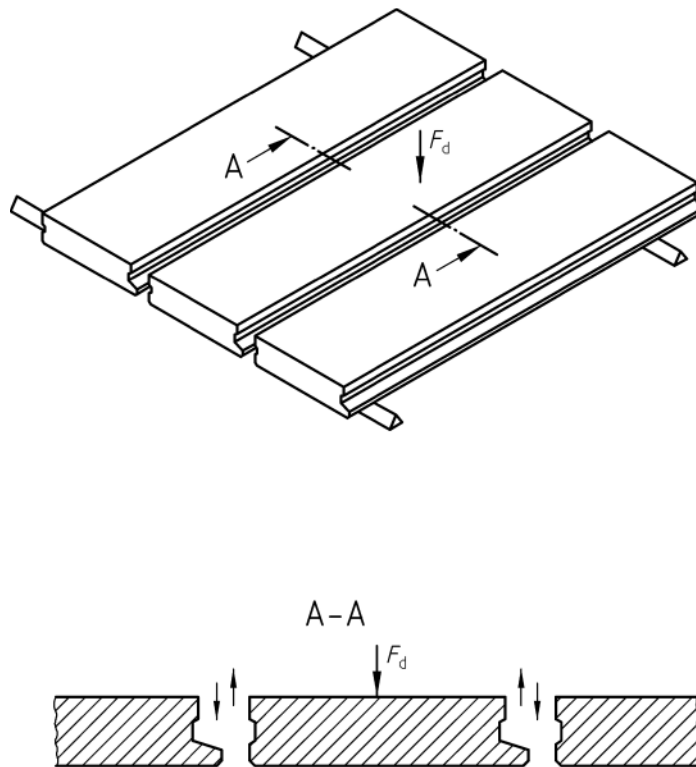


Bild 7 — Verteilung von rechtwinklig zur Bauteilebene wirkenden Kräften (Prinzip)

5.8.1.2 Fugen mit profiliertem Querschnitt

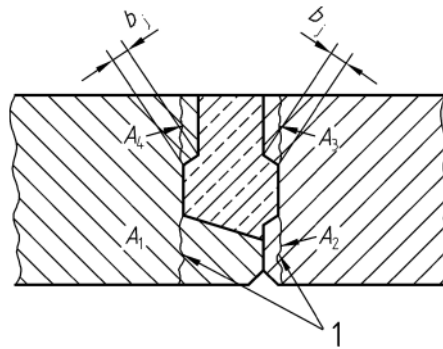
Bei vermörtelten Fugen nach Bild 8 sind die Fugenflanken der Porenbetonplatten so zu gestalten, dass eine Querkraftübertragung durch Verzahnung möglich ist. Die Festigkeit und die Qualität des Verfüllmaterials sowie die Abmessungen der Fuge sind bei der Bemessung und der konstruktiven Ausbildung der Fugenprofilierung zu berücksichtigen.

Bei vermörtelten Fugen nach Bild 8 ist für den Porenbeton Folgendes nachzuweisen:

$$V_{Sdj} \leq V_{Rdj} = \tau_{Rd} \cdot \min A_j / 1,5 \quad (6)$$

Dabei ist

- V_{Sdj} der Bemessungswert der über die Fuge zu übertragenden Querkraft;
- V_{Rdj} der Bemessungswert der aufnehmbaren Querkraft;
- τ_{Rd} der Grundwert der aufnehmbaren Schubspannung nach DIN EN 12602:2013-10, A.4.1.2.1;
- $\min A_j$ der kleinste Wert der in Bild 8 gezeigten angenommenen Scherflächen A_j im Porenbeton.



Legende

1 angenommene Scherflächen

Bild 8 — Beispiel für eine vermörtelte Fuge bei profilierten Plattenrändern

Für den Druckkontakt zwischen Porenbeton und Verfüllmaterial nach 5.9.5 ist Folgendes nachzuweisen:

$$V_{Sdj} \leq V_{Rdj} = 0,9 \cdot b_j \cdot l_j \cdot \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_{c2} \quad (7)$$

Dabei ist

V_{Sdj} der Bemessungswert der Querkraft;

V_{Rdj} der Bemessungswert der aufnehmbaren Querkraft;

b_j die Breite der Druckkontaktfläche, siehe Bild 8;

l_j die Länge der Druckkontaktfläche;

α der Faktor zur Berücksichtigung des Langzeiteinflusses nach DIN EN 12602:2013-10, A.3.2. (3) wird mit $\alpha = 0,85$ angesetzt;

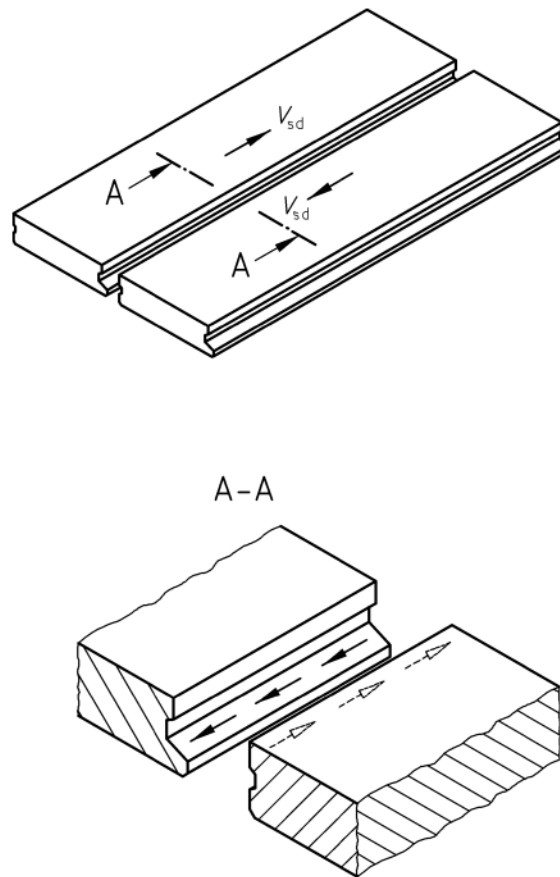
f_{ck} die charakteristische Druckfestigkeit des Porenbetons nach DIN 4223-100;

γ_{c2} der Teilsicherheitsbeiwert für Porenbeton bei sprödem Versagen nach DIN 4223-103.

5.8.2 Übertragung von in Bauteilebene wirkenden Schubkräften zwischen Porenbetonbauteilen

5.8.2.1 Allgemeines

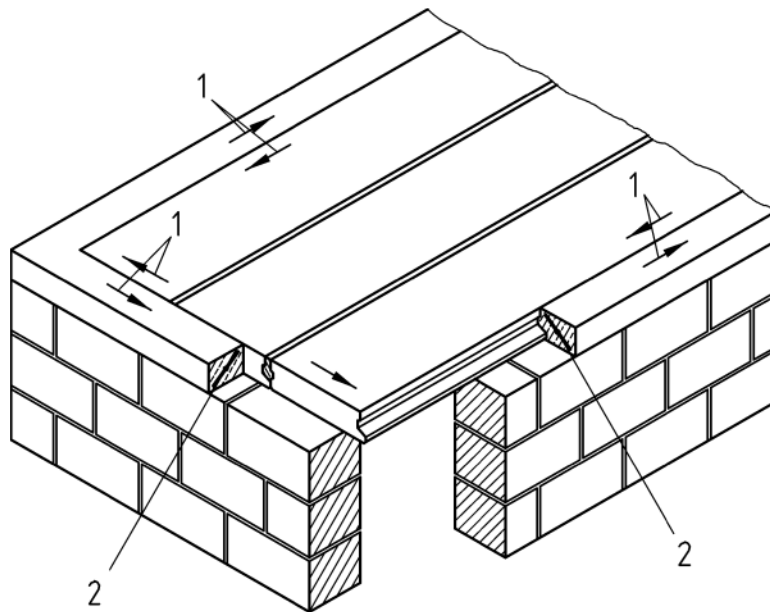
Die Übertragung von in Bauteilebene wirkenden Schubkräften zwischen Porenbetonbauteilen nach Bild 9 ist durch die Profilierung der Fugen in Längsrichtung nach 5.8.2.2, Bild 11, oder durch andere Maßnahmen, z. B. metallische Einzelverbinder oder diskrete Schubdübel (siehe Bild 12), sicherzustellen.

DIN 4223-102:2014-12**Bild 9 — Verteilung von in Bauteilebene wirkenden Schubkräften (Prinzip)**

Wandbauteile mit ebenen Verbindungsflächen sind zur Übertragung von in Bauteilebene wirkenden Schubkräften mit Dünnbettmörtel nach 5.8.2.3 miteinander zu verbinden. Dachbauteile mit Nut- und Federausbildung sind zur Übertragung von in Bauteilebene wirkenden Schubkräften an den ebenen Verbindungsflächen nach 5.8.2.3 miteinander zu verbinden.

Bei Dach- und Deckenscheiben ist die Übertragung von in Bauteilebene wirkenden Schubkräften auch durch die Anordnung eines bewehrten Aufbetons, der für diese Beanspruchung zu bemessen ist, zulässig.

Um die Scheibenwirkung bei Dach- und Deckenscheiben sicherzustellen, ist ein Ringanker nach Bild 10 anzuordnen.

**Legende**

- 1 Kräfte in Bauteilebene
2 Ringankerbewehrung

Bild 10 — Ringanker**5.8.2.2 Fugen mit profiliertem Längsrand**

Bei Fugen mit profiliertem Längsrand nach Bild 11 sind die Schubtragfähigkeit des Porenbetons in der Scherfläche sowie die Druckfestigkeit des Porenbetons in der Kontaktfläche nachzuweisen. Der Nachweis ist sinngemäß nach 5.8.1.2 zu führen.

Bei Fugen mit diskreten Schubdübeln nach Bild 12 darf der Bemessungswert der aufnehmbaren Schubkraft je Schubdübel $V_{Rd,Dü}$ wie folgt ermittelt werden:

$$V_{Sd,Dü} \leq V_{Rd,Dü} = \min A_{Dü} \cdot 0,9 \cdot \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_{c2} \quad (8)$$

$$V_{Sd,Dü} \leq V_{Rd,Dü} = e \cdot h_{Dü} \cdot \tau_{Rd} / 1,5 \quad (9)$$

Dabei ist

$V_{Sd,Dü}$ der Bemessungswert der auf einen Schubdübel entfallenden Schubkraft;

$V_{Rd,Dü}$ der Bemessungswert der durch einen Schubdübel aufnehmbaren Schubkraft;

$A_{Dü}$ die Einschnittfläche des Schubdübels nach Bild 12;

α der Faktor zur Berücksichtigung des Langzeiteinflusses nach DIN EN 12602:2013-10, A.3.2. (3) wird mit $\alpha = 0,85$ angesetzt;

f_{ck} die charakteristische Druckfestigkeit des Porenbetons nach DIN 4223-100;

γ_{c2} der Teilsicherheitsbeiwert für Porenbeton bei sprödem Versagen nach DIN 4223-103;

e der lichte Abstand zwischen den Schubdübeln;

$h_{Dü}$ die Höhe des Schubdübels;

τ_{Rd} der Grundwert der aufnehmbaren Schubspannung nach DIN EN 12602:2013-10, A.4.1.2.1.

DIN 4223-102:2014-12

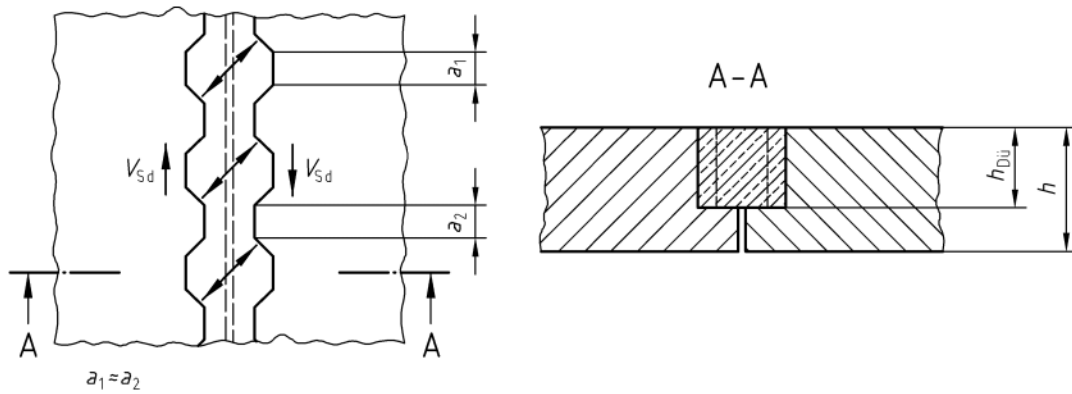


Bild 11 — Beispiel für eine Fuge mit profiliertem Längsrand

Maße in Millimeter

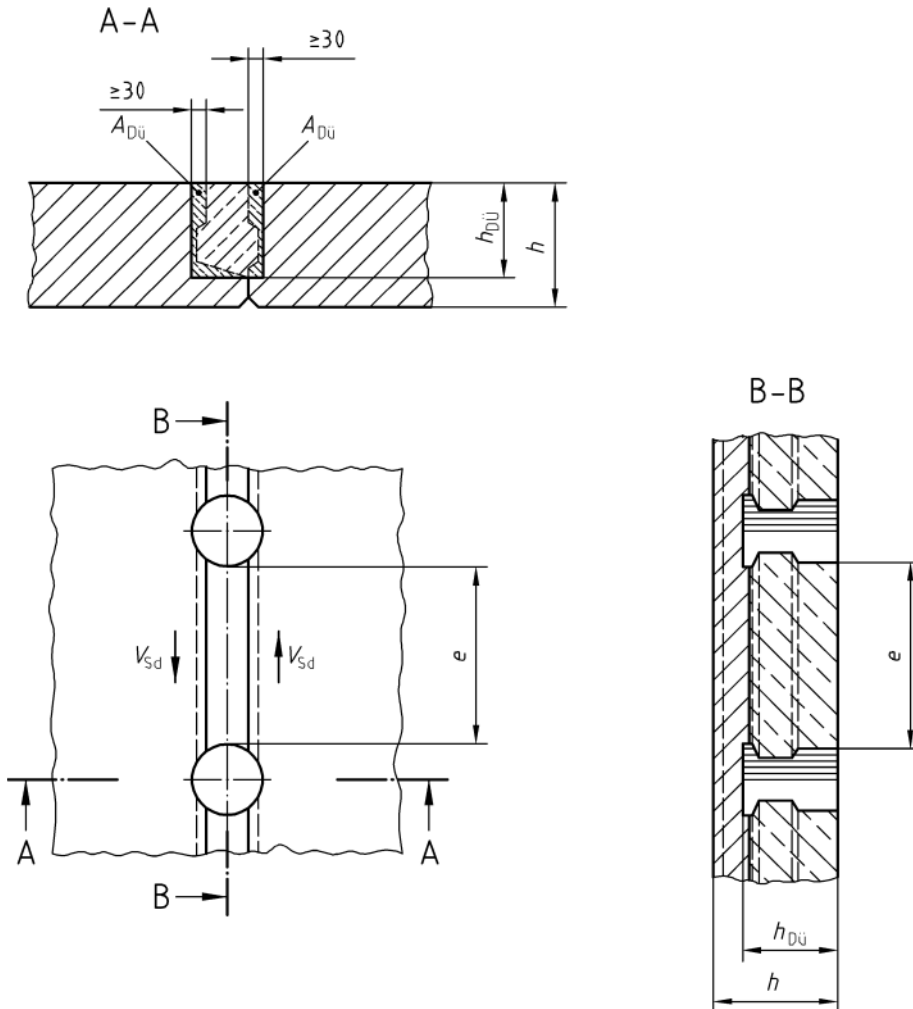


Bild 12 — Diskrete Schubdübel

Die Längsseiten benachbarter Platten sind im Bereich der Scheibe mit mindestens zwei diskreten Schubdübeln zu verbinden, wobei die Einschnitttiefe mindestens 30 mm sein muss, siehe Bild 12. Die

Dübelhöhe $h_{Dü}$ muss mindestens 60 % der Plattendicke h betragen. Der Achsabstand der Schubdübel untereinander und von den Stirnseiten der Platten darf höchstens 1,50 m betragen.

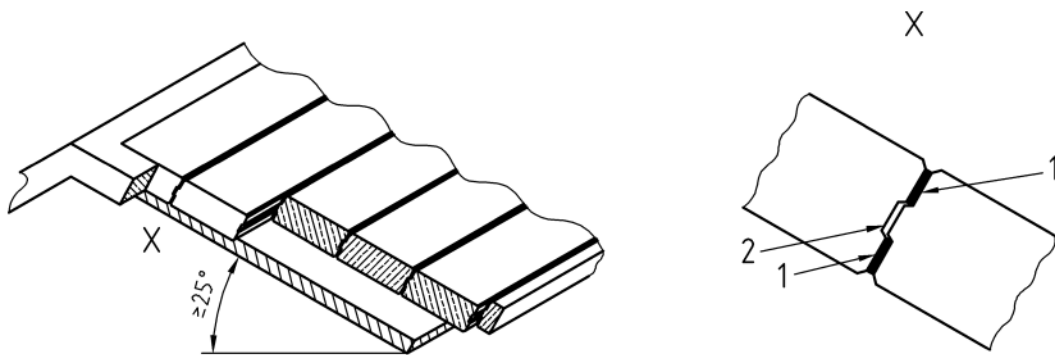
5.8.2.3 Fugen mit ebenen Verbindungsflächen

Für den Nachweis der Schubkraftübertragung in der Fuge bei Wänden aus Porenbetonbauteilen gilt DIN 4223-101.

Für den Nachweis der Schubkraftübertragung in der Fuge bei Dächern aus Porenbetonbauteilen mit Nut- und Federausbildung nach Bild 13 gilt DIN 4223-101, wenn die folgenden Bedingungen eingehalten sind:

- Die Dachneigung beträgt mindestens 25° .
- Die Längsachse der Dachbauteile verläuft parallel zur Firstlinie (liegende Anordnung).
- Die Stützweite der Dachbauteile beträgt höchstens 6,00 m.
- Der umlaufende Ringanker ist kraftschlüssig mit den Dachbauteilen verbunden.
- Für die Gebäudehöhe gilt 5.2.

Für den Nachweis der aufnehmbaren Schubkraft dürfen nur die ebenen Verbindungsflächen außerhalb von Nut und Feder in Rechnung gestellt werden (Bild 13).



Legende

- 1 Ebene Verbindungsfläche mit Dünnbettmörtel
- 2 Unvermörtelter Fugenbereich (Nut und Feder)

Bild 13 — Nut- und Federausbildung mit Dünnbettmörtel bei Dachbauteilen

5.8.3 Fugen zur Übertragung von Schubkräften zwischen Porenbetonbauteilen bei kombinierter Belastung in Bauteilebene und rechtwinklig zur Bauteilebene

Bei kombinierter Belastung darf die Lastübertragung für jede Richtung getrennt untersucht werden. In einer Ebene wirkende Schubkräfte sind jedoch zu überlagern.

5.8.4 Scheibenausbildung mit vereinfachtem Nachweis

Bei Scheibenbelastung parallel zur Bauteilspannrichtung darf auf einen rechnerischen Nachweis der Schubbeanspruchung in den Fugen der Scheibe und im Ringanker verzichtet werden, wenn die folgenden Bedingungen eingehalten sind:

- Die Scheibenhöhe H_S , die der Bauteillänge entspricht, beträgt höchstens 6,0 m.
- Die Scheibenstützweite L_S ist nicht größer als das Zweifache der Scheibenhöhe H_S , jedoch auch nicht größer als 8,0 m.

DIN 4223-102:2014-12

- Die Bauteildicke (Dicke der Scheibe) beträgt mindestens 200 mm.
- Die Scheibe ist allseitig von einem in gleicher Ebene liegenden Stahlbetonringanker mit einer Breite von mindestens 100 mm zu umschließen. Für die Bemessung und Ausführung des Ringankers gilt DIN 4223-101:2014-12, 4.3.2.1.
- In jeder Längsfuge ist ein von Ringanker zu Ringanker durchgehender Bewehrungsstab B500B nach DIN 488-2 einzulegen, der für die Aufnahme der Querkraft in der Fuge zu bemessen und in den Ringankern ausreichend zu verankern ist (5.9.8 ist zu beachten).
- Der Bemessungswert für die Aufnahme der Schubkraft in der Fuge V_{Sdj} infolge der Scheibenbelastung überschreitet die folgenden Werte nicht:

$$V_{Sdj} \leq 4,0 \text{ kN/m} \cdot H_S \quad \text{für } L_S \leq 6,0 \text{ m} \quad (10)$$

$$V_{Sdj} \leq 2,7 \text{ kN/m} \cdot H_S \quad \text{für } 6,0 \text{ m} < L_S \leq 8,0 \text{ m}$$

Dabei ist

V_{Sdj} der Bemessungswert der Querkraft in den Fugen, in kN/m;

H_S die Scheibenhöhe, in m;

L_S die Scheibenstützweite, in m.

Die Beanspruchung aus der Scheibenwirkung darf beim rechnerischen Nachweis der Porenbetonbauteile unberücksichtigt bleiben.

5.8.5 Scheiben mit Betoneckdübeln

Bei Ausbildung der Scheibe mit Fugenbewehrung, umlaufendem Stahlbetonringanker und Betoneckdübeln nach Bild 14 darf für den Nachweis der Abtragung der Scheibenkräfte ein Fachwerkmodell nach Bild 2a oder ein Druckbogen-Zugband-Modell nach Bild 2c zugrunde gelegt werden.

Die Bemessung der Zugbewehrung und deren Verankerung sowie die Bemessung des Ringankers sind nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA vorzunehmen.

Maße in Millimeter

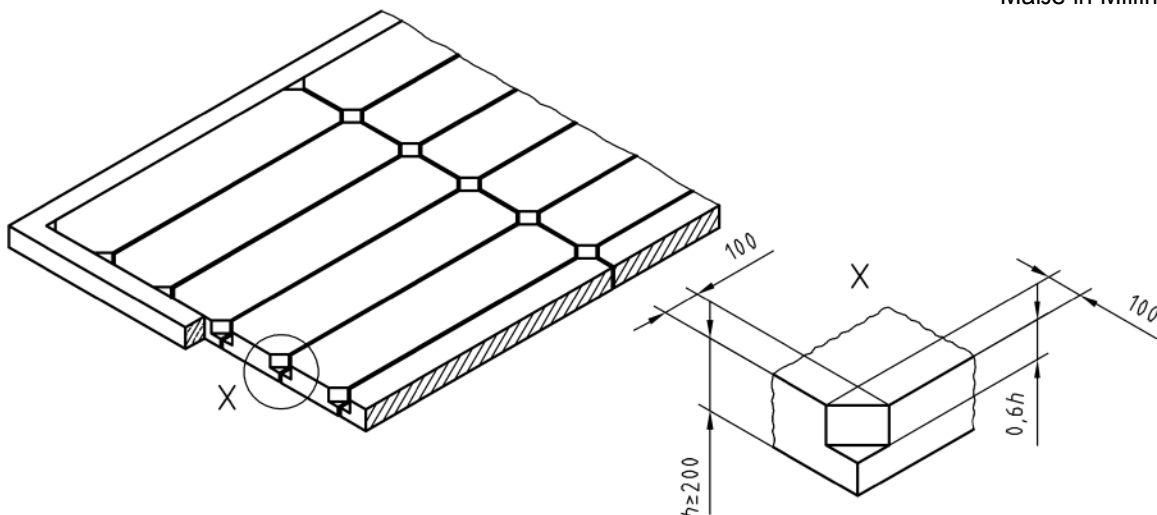


Bild 14 — Ausbildung einer Scheibe mit Fugenbewehrung, Betoneckdübeln und umlaufendem Stahlbetonringanker

Beim rechnerischen Nachweis des Betoneckdübels darf der Bemessungswert der Druckspannung in der Kontaktfläche $\sigma_{\text{Sd,Dü}}$ den Bemessungswert der aufnehmbaren Druckspannung $\sigma_{\text{Rd,Dü}}$ nicht unterschreiten.

$$\sigma_{\text{Sd,Dü}} \geq \sigma_{\text{Rd,Dü}} = \alpha \cdot f_{\text{ck}} / \gamma_{\text{c2}} \quad (11)$$

Dabei ist

- $\sigma_{\text{Sd,Dü}}$ der Bemessungswert der Druckspannung am Betoneckdübel;
- $\sigma_{\text{Rd,Dü}}$ der Bemessungswert der aufnehmbaren Druckspannung am Betoneckdübel;
- f_{ck} die charakteristische Druckfestigkeit des Porenbetons nach DIN 4223-100;
- α der Faktor zur Berücksichtigung des Langzeiteinflusses nach DIN EN 12602:2013-10, A.3.2. (3) wird mit $\alpha = 0,85$ angesetzt;
- γ_{c2} der Teilsicherheitsbeiwert für Porenbeton bei sprödem Versagen nach DIN 4223-103.

Bei Scheibenausbildung nach Bild 14 sind die Schnittgrößen infolge Platten- und Scheibenwirkung beim rechnerischen Nachweis der Porenbetonbauteile nach DIN EN 12602:2013-10, Anhang A zu überlagern.

5.9 Bauausführung

5.9.1 Einbau und Auflagerung der Bauteile

Bauteile mit Beschädigungen, die die Tragfähigkeit in unzulässigem Maße vermindern, dürfen nicht eingebaut werden.

Während der Montage muss die Lagesicherheit der Bauteile sichergestellt sein.

Bei der Herstellung von Scheiben ist vor dem ausreichenden Erhärten des Vergussmörtels bzw. des Vergussbetons die Tragfähigkeit der durch die Scheibe auszusteifenden Konstruktion durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen.

Für die Mindestauflagertiefe gelten die Regeln nach DIN EN 12602:2013-10, A.4 „Auflagertiefe“.

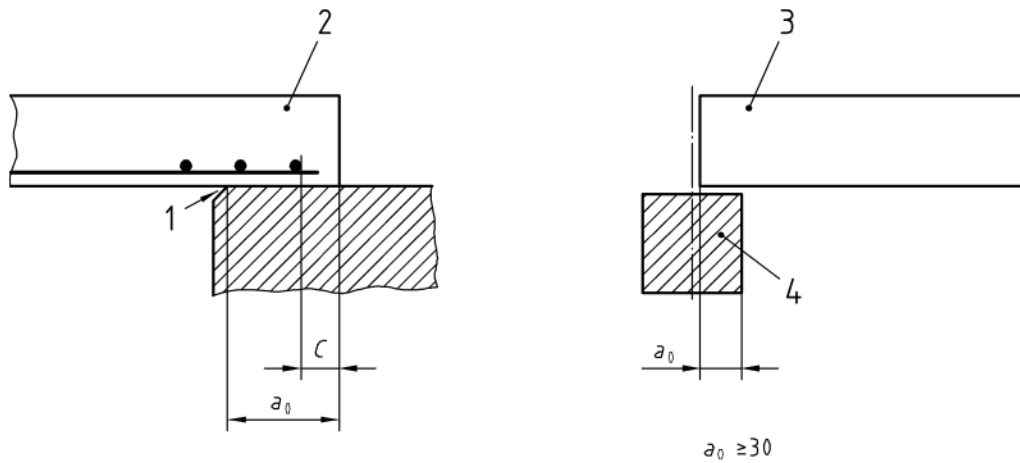
Ergänzend zu DIN EN 12602:2013-10, A.4 „Auflagertiefe“, sind folgende Auflagertiefen zu berücksichtigen:

Die Auflagertiefe a_0 (siehe Bild 15) darf folgende Werte nicht unterschreiten:

- Balken: 100 mm auf Mauerwerk;
- Dach- und Deckenplatten sowie erddruckbelastete Wandplatten:
 - 70 mm auf Mauerwerk,
 - 50 mm auf ebenen Flächen bzw. $1/80$ der Stützweite und Querbewehrung im Auflagerbereich ($c < a_0$);
- horizontal belastete Wandplatten gegen Unterkonstruktion: 30 mm (Stützen, Wände).

DIN 4223-102:2014-12

Maße in Millimeter

**Legende**

- 1 Abfasung
- 2 Dach- und Deckenbauteil
- 3 Wandbauteil
- 4 Stütze

Bild 15 — Auflagertiefe a_0

Bei Auflagerung von Deckenbauteilen auf Wände aus Mauerwerk oder gleichzustellenden Wandbauarten sind sie in ein Mörtelbett aus Mörtel der Mörtelgruppe III oder Dünnbettmörtel nach DIN V 18580 zu verlegen. Anstelle von Mörtel dürfen andere geeignete ausgleichende Zwischenlagen verwendet werden, wenn nachteilige Folgen für die Tragfähigkeit (z. B. Aufnahme von Querspannungen), die Verformung sowie den Schall- und Brandschutz ausgeschlossen sind. Bei Auflagerung auf Mauerwerk aus Porenbeton-Plansteinen oder auf planmäßig hergestellten Porenbetonbauteilen darf das Mörtelbett entfallen, wenn nachteilige Folgen für die Tragfähigkeit und die Gebrauchstauglichkeit ausgeschlossen sind.

Bei vollflächiger Auflagerung der Bauteile auf Stahlträgern oder ebenen Stahlbetonfertigteilen oder Brett-schichtholzbalken darf auf eine Verlegung im Mörtelbett verzichtet werden.

5.9.2 Kürzen von Bauteilen

Die Bauteile dürfen nur in den vom Herstellwerk ausgelieferten Abmessungen eingebaut werden. In Ausnahmefällen dürfen die Bauteile — außer bei Brandwänden — nachträglich durch Beauftragte des Herstellwerks gekürzt werden, wenn dadurch die Tragfähigkeit nicht beeinträchtigt wird. Das gilt insbesondere im Bereich örtlicher Auflagerungen oder Ausnehmungen und im Bereich der Verankerung der Bauteilbewehrung.

Für das Kürzen der Bauteile dürfen nur technische Hilfsmittel (Trennscheiben, Sägen) benutzt werden, die eine Zerstörung des Porenbetongefüges und eine Beeinträchtigung der Verankerung der Bewehrung vermeiden. Die Schnittflächen von Stählen sind mit einem Korrosionsschutz zu versehen.

Kragarme dürfen in keinem Fall gekürzt werden.

5.9.3 Nachträgliches Herstellen von Aussparungen in Bauteilen

An Bauteilen dürfen keine Stemmarbeiten vorgenommen werden. Das Fräsen, Sägen oder Bohren eines einzelnen Loches rechtwinklig zur Bauteilebene bis zu einem Durchmesser $d = \frac{1}{3}$ der Bauteilbreite ist

zulässig, wenn für den verbleibenden Querschnitt die Tragfähigkeit nachgewiesen ist. Wird das Loch außerhalb des Herstellwerks der Platte hergestellt, gilt 5.9.2 sinngemäß.

5.9.4 Belastung von Bauteilen während des Montagezustands

Die Bauteile dürfen vor dem Vermörteln der Fugen und vor dem ausreichenden Erhärten des Fugenmörtels ohne das Auslegen von lastverteilenden Laufbohlen betreten oder befahren werden, wenn der charakteristische Wert der Einzellast den Wert von 1,5 kN nicht überschreitet und die Tragfähigkeit der Bauteile unter Berücksichtigung von Öffnungen und Aussparungen für diesen Lastfall nachgewiesen ist.

5.9.5 Verfüllen der Fugen

Für die Verfüllung der Fugen von Platten mit profiliertem Querschnitt, z. B. nach Bild 8, ist mindestens ein Normalmörtel der Mörtelgruppe III nach DIN V 18580, Zementmörtel nach DIN 1045-2:2008-08 oder Beton mindestens der Festigkeitsklasse C12/15 bzw. LC12/13 nach DIN EN 206-1:2001-07 und DIN 1045-2:2008-08 zu verwenden. Die Art des jeweils verwendeten Verfüllmaterials und das Verfüllverfahren sind auf die kleinste Fugenbreite und die kleinste Fugenöffnung abzustimmen.

Vor dem Verfüllen sind diese Bereiche sorgfältig zu säubern und ausreichend anzunässen.

5.9.6 Aufbeton

Werden Dach- und Deckenbauteile mit einem Aufbeton versehen, so ist dieser zu bewehren. Das Verfüllen der Plattenfugen und das Herstellen des Aufbetons sind in einem Arbeitsgang vorzunehmen. In diesem Fall ist ein Beton zu verwenden, dessen Konsistenz und Kornzusammensetzung der Gesteinskörnung auf die Querschnitte der Verfüllnut abgestimmt sind. Das Größtkorn der Gesteinskörnung für den Aufbeton darf in diesem Fall 8 mm nicht überschreiten.

Die für die Bewehrung des Aufbetons nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA erforderliche obere und untere Betondeckung ist einzuhalten.

5.9.7 Diskrete Schubdübel

Die Aussparungen für die Schubdübel sind entsprechend den Konstruktionszeichnungen auszufräsen. Dabei darf die Bewehrung der Bauteile nicht beschädigt werden.

Die Aussparungen für die Schubdübel sind mit Beton mindestens der Festigkeitsklasse C12/15 bzw. LC12/13 nach DIN EN 206-1:2001-07 und DIN 1045-2:2008-08 auszufüllen. Vor dem Verfüllen sind diese Bereiche und die Dübelbohrungen sorgfältig zu säubern und ausreichend anzunässen.

5.9.8 Zugbewehrung in den Fugen von Scheiben

Ist in den Fugen von Scheiben eine Zugbewehrung erforderlich, so ist hierfür Betonstahl B500B nach DIN 488-1 mit mindestens 8 mm Durchmesser oder Flach- bzw. Rundstahl nach DIN EN 10025 zu verwenden.

Die Betondeckung der Fugenbewehrung zum oberen und unteren Rand der Fuge muss mindestens 20 mm, zu den seitlichen Fugenrändern mindestens 15 mm betragen.

Die Verfüllnuten der Bauteile, die Ringanker, die Ringbalken und die Scheibenauflagerbereiche sind mit Beton mindestens der Festigkeitsklasse C20/25 bzw. LC20/22 nach DIN EN 206-1:2001-07 und DIN 1045-2:2008-08 zu verfüllen. Vor dem Verfüllen sind diese Bereiche sorgfältig zu säubern und ausreichend anzunässen.

DIN 4223-102:2014-12

6 Wände aus Bauteilen mit statisch nicht anrechenbarer Bewehrung

6.1 Allgemeines

Bauteile mit Beschädigungen, die die Tragfähigkeit in unzulässigem Maße mindern, dürfen nicht eingebaut werden.

Während der Montage muss die Lagesicherheit der Bauteile sichergestellt sein.

6.2 Versetzen auf der Baustelle

Die Bauteile sind vollflächig in ein Mörtelbett aus Normalmörtel nach DIN V 18580 der Mörtelgruppe III zu versetzen.

Alternativ für das Versetzen in ein Mörtelbett ist auch die Anordnung einer so genannten Kimmschicht oder ausgehärteten Mörtelausgleichsschicht zulässig, auf welcher dann die Bauteile in Dünnbettmörtel nach DIN V 18580 versetzt werden dürfen. Für Kimmschichten sind Porenbeton-Plansteine nach DIN EN 771-4 in Verbindung mit DIN V 20000-404 oder DIN V 4165-100 mit der gleichen Rohdichteklasse und mindestens der gleichen Festigkeitsklasse wie die der zu versetzenden Bauteile zu verwenden.

6.3 Verbindung der Bauteile untereinander

Die Bauteile sind durch vollflächiges Vermörteln der Längsseiten mit Dünnbettmörtel nach DIN V 18580 miteinander zu verbinden.

Bei der Montage müssen die Längsseiten der zu verbindenden Bauteile trocken und sauber sein. Der Dünnbettmörtel ist so auf die Seitenflächen aufzubringen und das Zusammenfügen hat so zu erfolgen, dass eine vollflächige Vermörtelung sichergestellt ist.

6.4 Verbindungen von Wänden

Wandecken und Wandkreuzungen sind als Stumpfstoß auszuführen. Die Anschlussfuge der miteinander zu verbindenden Wände ist vollständig mit Normalmörtel nach DIN V 18580 der Mörtelgruppe III oder mit Dünnbettmörtel nach DIN V 18580 zu vermörteln.

7 Umweltbedingungen

Bei der Verwendung des Bauteils im Außenbereich und Erdreich muss dies gegen das Eindringen von Wasser (z. B. durch Putze, Beschichtungen, Verkleidungen, Oberflächenbehandlungen) geschützt werden. Diese Maßnahme muss auch den Fugenbereich umfassen.