

### Nutzung

Eine Aussteifung durch Fachwerkscheiben oder massive Wandscheiben beeinflusst die Raumaufteilung und die Anordnung der Verkehrswege.

### Erscheinungsbild

Rahmen außerhalb des Gebäudes oder Fachwerke in den Außenwänden schaffen Freizügigkeit im Gebäude, beeinflussen aber nachhaltig das Erscheinungsbild des Gebäudes.

### Wirtschaftlichkeit

Im Einzelfall muß man prüfen, ob eine Betonwand oder ein leichtes weitgespanntes Stahlfachwerk wirtschaftlicher ist.

### Bauablauf

Die Errichtung von Stahlfachwerken und Fertigbetonwänden oder Ortbetonschächten erfordert sorgfältige zeitliche und organisatorische Abstimmung.

### Anordnung der vertikalen Aussteifungen

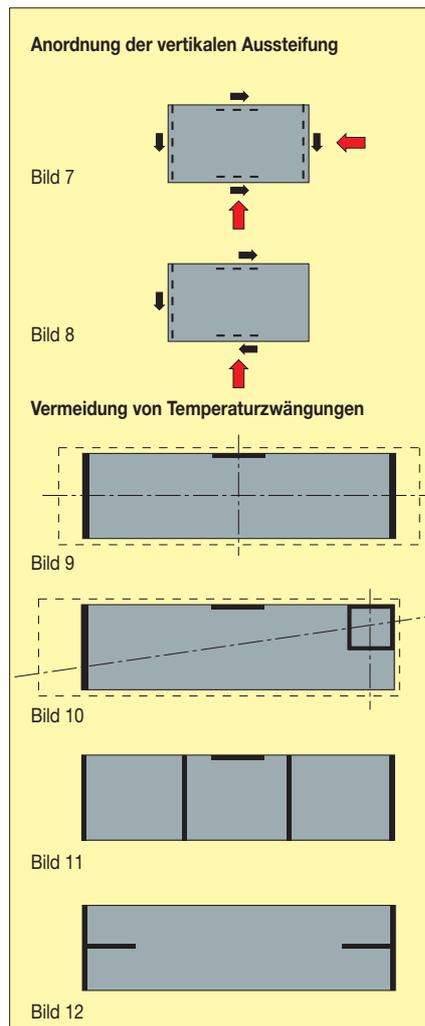
Die zur Ableitung der horizontalen Kräfte in den Erdboden erforderlichen vertikalen Tragwerke (Windscheiben) müssen in wenigstens zwei zueinander nicht parallelen Richtungen und in wenigstens drei Ebenen, deren Achsen sich nicht alle in einem Punkt schneiden dürfen, angeordnet werden, um Windkräfte aus jeder Richtung aufnehmen zu können. Bei symmetrischen Gebäuden erhalten symmetrisch angeordnete Windscheiben nur Kräfte aus der ihnen parallelen Windrichtung (Bild 7).

Bei unsymmetrisch angeordneten Windscheiben erhalten die zur Windrichtung senkrechten Scheiben zusätzliche Kräfte aus den entstehenden Versatzmomenten (Bild 8).

### Vermeidung von Temperaturzwängungen

Aussteifungen müssen so angeordnet werden, dass keine Zwängungen aus Temperaturveränderungen der Decken entstehen.

Beim Grundriß nach Bild 9 erfolgt die Längenausdehnung wegen der mittigen Lage der Aussteifungen in beiden Richtungen gleichmäßig, beim Grundriß nach Bild 10 wegen



der exzentrischen Lage des Festpunktes im wesentlichen nur nach der freien Seite. Mehrere nebeneinander angeordnete feste Scheiben als Queraussteifungen erhalten entsprechend ihrer Steifigkeit ihren Anteil aus den Windkräften zugeteilt. Eine steife Deckenscheibe sorgt für die Verteilung. Aus Temperaturdehnungen entstehen keine Zwängungskräfte (Bild 11). Sind zwei aussteifende Scheiben in einer Flucht angeordnet, so beteiligen sich ebenfalls beide an der Abtragung der Windkräfte. Es entstehen jedoch Zwängungskräfte durch Temperatureinwirkungen (Bild 12).

### Literatur

- Hart, Henn, Sontag: Stahlbauatlas
- Stahlbaukalender
- Stahlbau Arbeitshilfen
  - 20.1 Stützen im Geschoßbau
  - 20.2 Walzträger im Geschoßbau
  - 21.1 Deckenplatten im Geschoßbau
  - 23.1 Rahmen im Geschoßbau
  - 23.2 Verbände im Geschoßbau
  - 23.3 Scheiben im Geschoßbau
  - 23.4 Schächte im Geschoßbau

### Sicherheit: ausgereifte Technik und qualifizierte Beratung

Bei der Errichtung von Geschoßbauten hat der Stahlbau in den letzten Jahren eine ständig wachsende Bedeutung erlangt: die Mitgliedsfirmen des Deutschen Stahlbau-Verbandes DSTV haben sich dabei aufgrund ihrer Leistungsfähigkeit und Erfahrung als qualifizierte Partner erwiesen. Viele dieser Unternehmen errichten in Zusammenarbeit mit Planern und Bauherren auf Wunsch auch komplette schlüsselfertige Gebäude.

Wünschen Sie, z. B. im frühen Entwurfsstadium, eine firmenneutrale Beratung, steht Ihnen BAUEN MIT STAHL gerne mit Rat und Informationen zur Verfügung.



BAUEN MIT STAHL  
 Sohnstraße 65 · 40237 Düsseldorf  
 Postfach 10 48 42 · 40039 Düsseldorf  
 Telefon (02 11) 67 07-828  
 Telefax (02 11) 67 07-829  
 Internet: www.bauen-mit-stahl.de  
 E-Mail: zentrale@bauen-mit-stahl.de

## 23 Aussteifung von Geschößbauten



Eine Gemeinschaftsorganisation von stahlerzeugenden Unternehmen und dem Deutschen Stahlbau-Verband DSTV

### Allgemeines

Alle Gebäude müssen zur Erzielung der Standfestigkeit gegen Wind ausgesteift werden, in manchen Gegenden auch gegen Erdbeben und in besonderen Fällen gegen weitere horizontale Einwirkungen. Das Aussteifungssystem muß

- diese Kräfte in den Erdboden ableiten
- die horizontalen Verformungen und
- bei hohen Gebäuden die Schwingungen begrenzen.

### Windkräfte

Die Horizontalkraft, die der Wind verursacht, hängt ab von

- der Windgeschwindigkeit
- der aerodynamischen Form des Gebäudegrundrisses und
- der Oberflächenbeschaffenheit der Fassade.

Die rechnerisch anzusetzende Windgeschwindigkeit beträgt in der Bundesrepublik in 8 m Höhe 28,3 m/sek. und wächst mit der Gebäudehöhe. Die dynamische Wirkung des Windes darf für übliche Wohn-, Büro- und Industriegebäude mit einer Höhe bis 40 m nach DIN 1055 Teil 4 (8.86) unberücksichtigt bleiben.

Der Winddruck wirkt auf die Außenflächen des Gebäudes wie Fassade, Dach usw., die die resultierenden Kräfte auf die horizontalen und vertikalen Aussteifungssysteme des Bauwerkes ableiten.

### Horizontale Aussteifungen

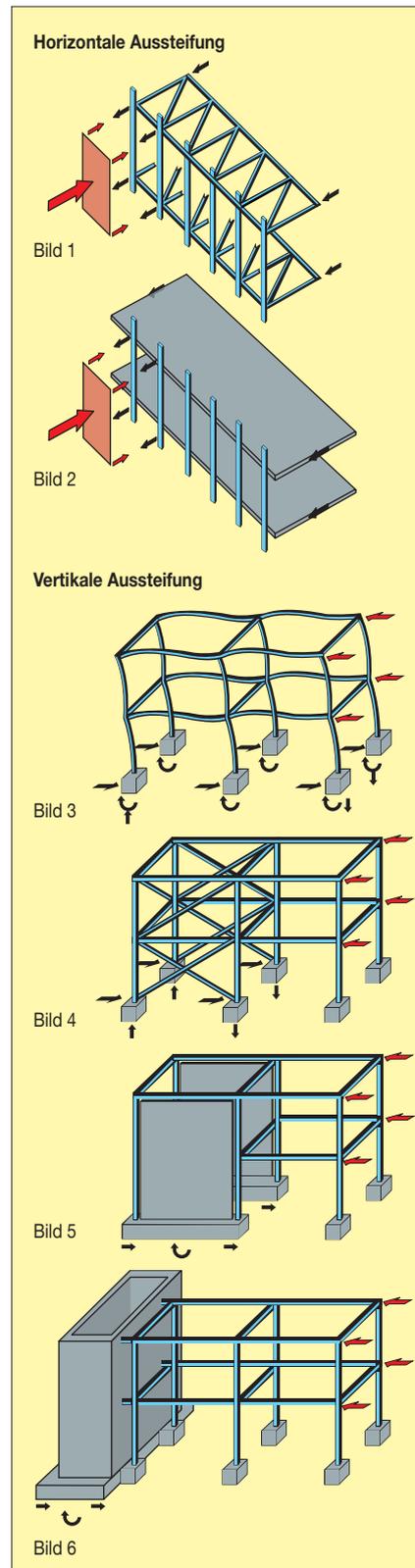
Horizontale Aussteifungen liegen in den Dach- und Deckenebenen, waagrecht oder entsprechend geneigt. Sie können aus stählernen Fachwerken bestehen (Bild 1). Meist werden jedoch die Deckenplatten der Geschößdecken selbst oder die Dacheindeckung als biege- und schubsteife Scheiben zur horizontalen Aussteifung herangezogen (Bild 2).

Die horizontalen Aussteifungen leiten die Horizontalkräfte zu den Vertikalaussteifungen weiter, die sie in den Erdboden abführen.

### Vertikale Aussteifungen Rahmen

(Bild 3)

Eine Rahmenwirkung entsteht, wenn alle oder einige Stäbe des Stahlskeletts biegesteif ausgeführt und angeschlossen werden. Rahmentragwerke haben den Vorteil, daß die



Aufteilung der Geschößflächen nicht durch aussteifende Konstruktionen behindert wird. Bei höheren Gebäuden sind Rahmen weicher und teurer als andere Aussteifungsarten. Konstruktive Einzelheiten und Bemessungstabellen enthält die Stahlbau Arbeitshilfe 23.1.

### Verbände

(Bild 4)

Bei vertikalen Fachwerkverbänden bilden die Diagonalen mit Stützen und Trägern des Deckentragwerks Dreiecke mit unverschieblichen Eckpunkten. Sie sind daher sehr steif und in vielen Fällen die optimale Aussteifungsart. Da durch die Verbände die Lage von Wänden festgelegt wird, werden sie vorteilhaft an Außenwänden, Treppenhaus- oder Aufzugsschachtwänden oder an solchen Stellen angeordnet, an denen aufgrund der Zweckbestimmung des Gebäudes mit einer Änderung der Wandstellung nicht zu rechnen ist. Konstruktive Details und Bemessungstabellen enthält die Stahlbau Arbeitshilfe 23.2.

### Scheiben

(Bild 5)

Wandscheiben aus Beton, Mauerwerk oder Stahl steifen ein Stabwerk durch ihre Schub- und Biegefestigkeit aus. Noch mehr als bei Verbänden werden Scheiben an Stellen im Gebäude angeordnet, die keine Änderung der Wandstellung und auch möglichst keine Durchbrüche in den Wänden erfordern. Die Wandscheiben sind freistehend oder werden in die Gefache des Stahlskeletts eingesetzt. Konstruktive Details enthält die Stahlbau Arbeitshilfe 23.3.

### Schächte

(Bild 6)

Eine wirksame Aussteifung sind Betonschächte, die die Vertikalerschließung (Treppen-, Aufzugs-, Leitungsschächte) enthalten. Die Schächte stehen im Gebäude und tragen dann auch vertikale Lasten ab oder sie stehen als gesonderte Baukörper neben dem Gebäude. Konstruktive Details enthält die Stahlbau Arbeitshilfe 23.4.

### Einflüsse der Aussteifungsart

Die Wahl der richtigen Aussteifungsart ist von großer Bedeutung für die Konstruktion des Tragwerks und kann bei Hochhäusern den ganzen Entwurf bestimmen.

Die Art der Aussteifung hat Einfluß auf: