

31.3 Außenstützen im Geschossbau



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

Die Stützen am Rande des Gebäudgrundrisses werden als **Außenstützen** bezeichnet, gleichgültig ob sie innerhalb oder außerhalb der Klimahülle stehen. Durch die große Schlankheit der Stahlstützen gibt es bei einem Stahlgeschossbau interessante Möglichkeiten der Stützenanordnung, die anderen Bauweisen verwehrt sind.

VARIANTEN DER STÜTZENSTELLUNG

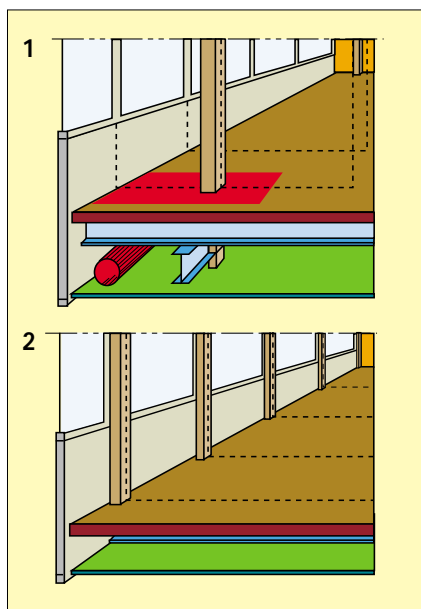
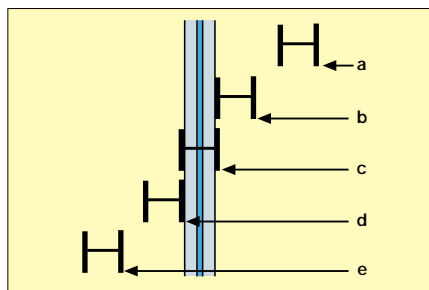
Stützenabstand parallel zur Außenwand

Der Abstand der Außenstützen voneinander in Außenwandrichtung kann eng oder weit sein:

- Bei den enggestellten Stützen entspricht der Stützenabstand sowohl dem Abstand der Deckenträger, wobei jeder Deckenträger von einer Stütze getragen wird, als auch der Teilung der Fenster- und Fassadenelemente.
- Bei den weitgestellten Stützen ist der Stützenabstand größer als der Abstand der Deckenträger. Es werden Unterzüge erforderlich. Der Stützenabstand entspricht der Breite von 2 – 6 Fenster- bzw. Deckenfeldern. Das Tragwerk ist etwas aufwendiger als bei engstehenden Stützen.

Stützenabstand von der Außenwand

- Die Stütze steht hinter der Außenwand zurückgesetzt im Innenraum des Gebäudes.
- Die Stütze steht innen dicht hinter der Außenwand.
- Die Stütze bildet mit der Außenwand eine konstruktive Einheit. Sie wird Teil der Außenwand.
- Die Stütze steht außen dicht vor der Fassade. Sie ist wirkungsvolles Element der Gestaltung.
- Die Stütze steht ohne Berührung mit der Außenwand weit vor der Fassade frei im Raum. Sie wird dominierendes Gestaltungselement der Fassade.



RAUMANSPRUCH DER STÜTZE

Weite Stützenstellung

- Die weitgestellte Außenstütze **a** steht meist abgesetzt von der Innenwand, um dem Unterzug Raum zu geben. Sie beansprucht dadurch Geschossfläche, jedoch geht nicht nur die Fläche, die sie selbst benötigt, sondern auch ein gewisser Bereich um die Stütze herum der Nutzung verloren, und zwar im wertvollen Fensterbereich. Dieser Verlust wird besonders spürbar in kleineren Räumen.

Enge Stützenstellung

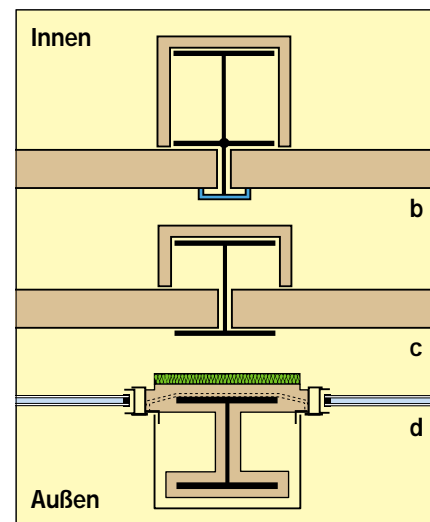
- Im Gegensatz dazu verschwindet die kleine stählerne Außenstütze fast in der Wandkonstruktion. Aber auch wenn sie hinter der Fassade steht, nimmt sie nicht mehr Raum weg, als für die unter den Fenstern stehenden Heizkörper meist ohnehin gebraucht wird (**b, c**).

Wärmebrücke

Bei Stützenstellungen **c – e** entstehen durch den Stützensteg (**c**) oder die an die Stütze angeschlossenen Stahlträger (**d, e**) Wärmebrücken zwischen innen und außen.

Brandschutz der Außenstützen

- Die Stütze hinter der Fassade wird in der Regel innen dreiseitig geschützt, außen schützt die Außenwand.
- Bei der Stütze in der Fassade wird der Innenflansch innen geschützt. Den seitlichen Schutz übernimmt die Außenwand. Der Außenflansch kann häufig ungeschützt bleiben.
- Wird bei der außenstehenden Stütze Brandschutz gefordert, dann wird die Außenhaut praktisch um die Stütze herumgeführt.
- Bei der weit von der Fassade abgesetzten Stütze kann häufig ganz auf Brandschutz verzichtet werden.



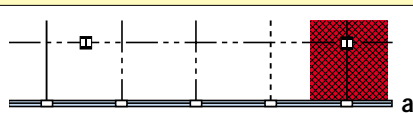
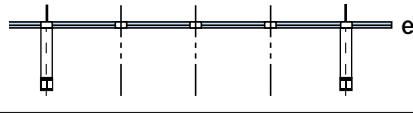
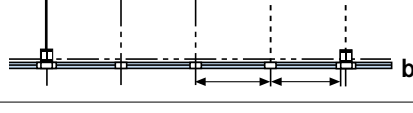

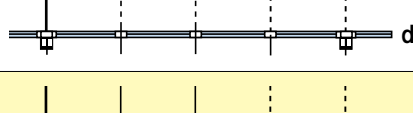
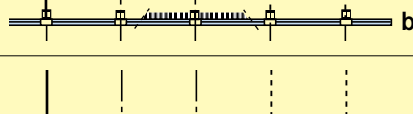
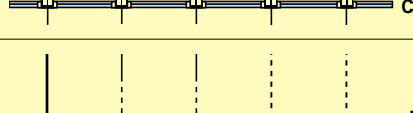
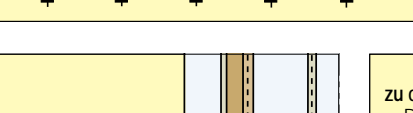
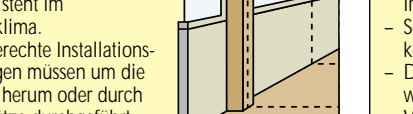
Literatur

- W. Schulz: Ein- und Mehrgeschossbauten, Stahlbau Handbuch Teil 2, zweite Auflage 1985, Stahlbau-Verlagsgesellschaft, Düsseldorf
- Stahlbau-Arbeitshilfen:
 - 2.1 Brandschutz für Stützen und Träger
 - 20.1 Stützen im Geschossbau
 - 20.5 Verbundstützen im Geschossbau
- Merkblatt des Stahl-Informations-Zentrums:
 - 115 Stahlgeschossbauten, Grundlagen für Entwurf und Konstruktion

BAUPHYSIKALISCHE GESICHTSPUNKTE

Verformung durch Temperaturunterschiede.

Außerhalb der Klimahülle des Gebäudes stehende Stützen oder Stützteile (Stellung **e, d, c**) nehmen am Außenklima teil, haben also eine – stetig wechselnde – Temperatur, die von der Innentemperatur des Gebäudes abweicht. Dadurch ändern sie ihre Länge und damit den Abstand der Geschossdecken im Außenbereich oder sie krümmen sich.

| | | Stützenstellungen | Einfluss der Stützenstellung auf die Aussenwand | Einfluss der Stützenstellung auf die Innenwände | |
|----------------------------|--------------------------|---|---|---|---|
| Weitgestellte Außenstützen | ohne Wandkontakt |  a | <ul style="list-style-type: none"> - Außenwand unabhängig von Tragkonstruktion. - Fensterteilung unabhängig von Stützenstellung. | <ul style="list-style-type: none"> - Ausbauraster sollte nicht auf dem Konstruktionsraster liegen. - Komplikationen für die Trennwand, wenn Innenraster auf dem Stützenraster liegt (Paßteile). | |
| | |  e | | | <ul style="list-style-type: none"> - An jedem Fensterepfeiler kann eine Trennwand angeschlossen werden. |
| | an oder in der Außenwand |  b | <ul style="list-style-type: none"> - Die Fassade erhält eine deutliche vertikale Gliederung. - Die Stütze, die in konstruktivem Zusammenhang mit der Außenwand steht, ist breiter als die üblichen Fensterepfeiler. - Die Fassaden- und Fensterelemente beiderseits der Stütze sind daher schmaler als die anderen Elemente. - Freitragende Brüstungspanels werden an den Stützen oder an den Decken befestigt, gegliederte Fassaden an den Decken. | <ul style="list-style-type: none"> - Wenn das Innenraster auf dem Stützenraster liegt, ergeben sich Komplikationen für die Trennwände. Bei elementierten Wänden werden Paßteile erforderlich. - Die Trennwände haben an der Stütze andere Anschlüsse als an den anderen Achsen. | |
| | |  c | | | |
| | |  d | | | <ul style="list-style-type: none"> - Teilung und Konstruktion der Trennwände unabhängig vom Tragwerk. - Alle Trennwandanschlüsse sind gleich. |
| | |  b | | | |
| Enggestellte Außenstützen | an oder in der Außenwand |  b | <ul style="list-style-type: none"> - Die Stützen tragen geringe Lasten. Alle Stützen haben den gleichen kleinen Querschnitt. - Die Stützen sind schmal und entsprechen der üblichen Breite von Fassadenpfosten. - Alle Außenwandelemente sind gleich. - Die Außenwandelemente können an den Stützen befestigt werden, besondere Fassadenpfosten werden erspart. | <ul style="list-style-type: none"> - Die Trennwände laufen immer auf die Stützen zu und finden dort überall die gleichen Anschlussbedingungen vor (günstig bei Verwendung elementierter Trennwände). - Alle Trennwandanschlüsse sind gleich. | |
| | |  c | | | |
| | |  d | | | |

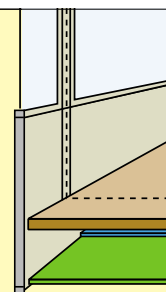
zu b

- Stütze steht im Innenklima.
- Waagerechte Installationsleitungen müssen um die Stütze herum oder durch die Stütze durchgeführt werden.



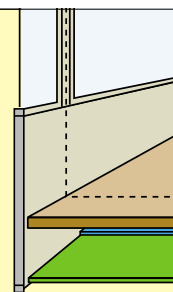
zu c

- Die Stütze benötigt im Inneren keinen Raum.
- Schwierige Fassadenkonstruktion.
- Dichtungsprobleme wegen unterschiedlicher Verformungen des Tragwerks und der Außenwandelemente.



zu d

- Die Stütze wird dominierendes Gestaltungselement der Fassade.
- Die Stütze benötigt im Inneren keinen Raum.
- Die Stütze steht im Außenklima und erleidet andere Verformungen als der Innenausbau.
- Mögliche Wärmebrücken an den Trägeranschlüssen.



zu e

- Aufwendiges Tragwerk.
- Wirkungsvolles Element der Gestaltung.
- Stütze steht im Außenklima, dadurch Verformungen und Wärmebrücke.




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