

Stahlbau Arbeitshilfe

Aussenstützen im Geschossbau

Die Stützen am Rande des Gebäudegrundrisses 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 mit anderen Bauweisen nicht realisierbar 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 aufwändiger 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 Gliederung und Gestaltung.
- Die Stütze steht ohne Berührung mit der Aussenwand weit vor der Fassade frei im Raum. Sie wird dominierendes Gestaltungselement der Fassade.

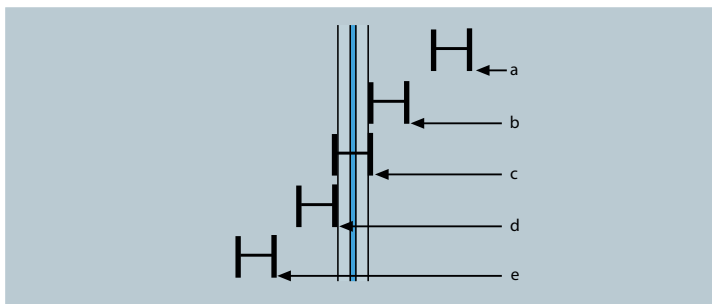


Bild 1: Stützenstellung relativ zur Aussenwand

RAUMBEDARF DER STÜTZE

Weite Stützenstellung

1 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 in kleineren Räumen spürbar.

Enge Stützenstellung

2 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).

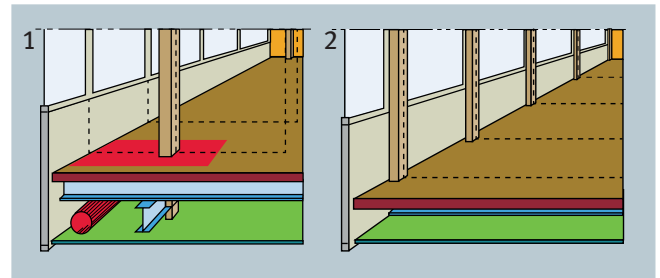


Bild 2: Weite und enge Stützenstellung

BAUPHYSIKALISCHE GESICHTSPUNKTE

Verformung durch Temperaturunterschiede

Ausserhalb der Klimahülle des Gebäudes stehende Stützen oder Stützteile (Stellung e, d, c) unterliegen dem Aussenklima, 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.

Wärmebrücken

Bei Stützenstellungen c – e entstehen durch den Stützensteg (c) oder die an die Stütze angeschlossenen Stahlträger (d, e) Wärmebrücken zwischen Innen- und Außenbereich.

Brandschutz der Aussenstützen

- Die Stütze hinter der Fassade wird in der Regel innen dreiseitig geschützt, aussen schützt die Fassadenwand.
- 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.

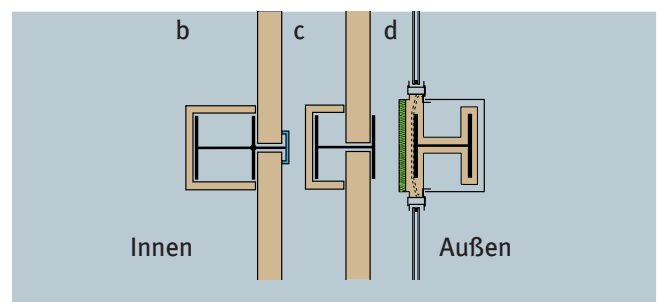


Bild 3: Brandschutz für Geschossstützen

Literatur

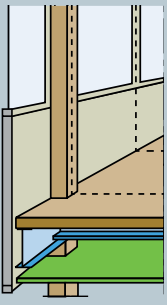
- Euler/Kuhlmann/Novak: Werkstoffübergreifendes Entwerfen und Konstruieren (Bd. 1 u. 2). Ausgabe 2020. Ernst, Wilhelm und Sohn.
- Stahlbau-Arbeitshilfen:
 - 2.1 Brandschutz für Stützen und Träger
 - 64.4 Verbundstützen im Geschossbau
 - 20.1 Stützen im Geschossbau

Stützenstellungen		Einfluss der Stützenstellung auf die Aussenwand	Einfluss der Stützenstellung auf die Innenwände
Weitgestellte Aussenstützen	ohne Wandkontakt	<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). - An jedem Fensterpfosten kann eine Trennwand angeschlossen werden.
	an oder in der Außenwand	<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 Fensterpfosten. - Die Fassaden- und Fensterelemente beiderseits der Stütze sind daher schmäler als die anderen Elemente. - Freitragende Brüstungspaneele 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. - Teilung und Konstruktion der Trennwände unabhängig vom Tragwerk. - Alle Trennwandanschlüsse sind gleich.
Enggestellte Aussenstützen	an oder in der Außenwand	<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.

Tabelle 1: Stützenstellungen und ihr Einfluss auf die Raum- und Tragwerksgestaltung

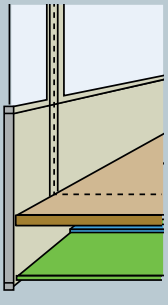
zu b

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



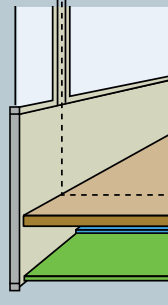
zu c

- 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.

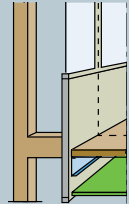


Bild 4: Stützenstellungen