

Stahlbau Arbeitshilfe

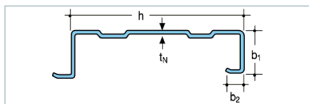
Hallenwände aus Stahlkassetten

Einsatzbereich

Die Kassettenwand ist in allen Bereichen des Hochbaus einsetzbar, insbesondere im Industriebau. Als zweischalige hinterlüftete wärmeisolierte Wand dient sie dem Raumabschluss und dem Wetterschutz. Die Aussenschale wird als Trapezprofil vertikal gespannt. Die Innenschale als Stahlkassettenprofil wird von Stütze zu Stütze horizontal gespannt und bildet eine fast ebene Innenfläche. Zusätzliche Horizontalriegel werden in der Fläche (außer ggf. bei Toren und Fenstern) nicht benötigt.

Form und Abmessung

Die Kassetten werden aus einem für die Kaltverformung geeigneten Stahlband durch Rollformung hergestellt (Bild 1).



Abmessungen und Eigengewichte

b_1	38 bis 145 mm	b_1	Kassettentiefe, auch Steghöhe genannt
b_2	30 bis 50 mm	b_2	Kassettenflansch
h	400 bis 600 mm	h	Kassettenhöhe, auch Baubreite genannt
t_N	0,63 bis 1,25 mm	t_N	Nennblechdicke
g	6,15 bis 17,0 kg/m ² Länge bis 21 m		Bestellbeispiel: $b_1/h - t_N$

Bild 1: Typischer Kassettenquerschnitt

Bemessung

Die für die Bemessung benötigten zulässigen Schnittgrößen sind den Zulassungen der Hersteller zu entnehmen. Nach DIN EN 1090-4 ist eine Durchbiegungsbeschränkung in horizontaler Richtung von 1/150 vorgesehen. Bemessung der Verbindungselemente nach der Verbindungselementezulassung.*

Gestaltung

Die Innenseite der Wand ist durch Wegfall der Riegel eben, die Kassetten sind glatt oder leicht gesickt, die Fugen zwischen den einzelnen Kassetten sind kaum sichtbar. Dadurch entstehen auf den großflächigen Wänden keine nennenswerten Staubablagerungen. Die Aussenansicht wird durch die Sicken der Trapezprofile ausreichend gestaltet (siehe auch Stahlbau Arbeitshilfe 44.2).

Korrosionsschutz

Die Kassetten sind grundsätzlich beidseitig bandverzinkt. Sie können je nach Anforderung durch Kunststoffbeschichtung (Ein- oder Zweischichtsysteme) höherwertig korrosionsschutz und in vielen Farbtönen oberflächenveredelt werden.

Wärmeschutz

Durch die Wahl des geeigneten Dämmstoffs und der Kassettentiefe (= max. Dämmstoffdicke) ist jede erforderliche Wärmedämmung zu erreichen. Durch die Trapezprofilierung der Aussenschale ist eine Hinterlüftung gewährleistet. Konstruktionsbedingt ergeben sich im Bereich der Fugen und Kassettenstege Wärmebrücken, an denen

- erhöhte Wärmeverluste auftreten und
- Tauwasserbildung auf der Raumseite auftreten kann.

Wärmeverluste durch Wärmebrücken an den Kassettenstegen können weitgehend verhindert werden durch

- größere Dicke der Wärmedämmung zwischen den Kassettenstegen (Bild 2.1)
- Anordnung der Wärmedämmung vor den Kassettenflanschen (hängende Matte, Bild 2.2)
- Anordnen von Trennstreifen (z. B. aus PE, PVC, Mineralwolle, Hartfaser oder Kombinationen) an den Kassettenflanschen

Wärmeverluste durch Luftaustausch an den Längs- und Querfugen der Kassetten können verhindert und die Winddichtheit kann gesichert werden durch

- Einlegen von Dichtungsbändern, Kitt- oder Kautschukschnüren
- Abdichten durch spritzbare Dichtmassen

Bei gelochten Kassetten kann die Wärmedämmung mit PVC-Folie umhüllt und gegen Verschieben gesichert werden.

Schallschutz

Ebenso wie mehrschalige Trapezprofilwände erfüllen Kassettenwände besonders gut die Anforderungen im Hinblick auf Schalldämmung und Schallabsorption.

Schalldämmung

Auf gute Schalldämmung muss z. B. bei geringem Abstand von Industriehallen zu Wohngebäuden grosser Wert gelegt werden. Durch geeignete Dämmstoffe können Schalldämm-Maße von $R_w = 45 - 50$ dB erreicht werden. Dabei sind nicht große lichte Schalenabstände ausschlaggebend, sondern

- die Rohdichte gemäß DIN EN ISO 717-1 und
- der spezifische Strömungswiderstand des Dämmstoffs sowie
- die Profilierung der Schalen und
- die konstruktive Ausbildung des gesamten Wandaufbaus

Schallabsorption

Im Interesse der Beschäftigten in Industriehallen sollte die Nachhallzeit und damit der Hallen-Innenpegel möglichst niedrig gehalten werden. Eine Erhöhung der Schallabsorption ist allerdings nur dann sinnvoll und wirtschaftlich vertretbar, wenn eine Pegelminderung um mindestens 3 dB(A) erreicht werden kann (das bedeutet eine Verdoppelung des vorhandenen Schallschluckvermögens). Ist das nicht erreichbar, müssen geeignete Maßnahmen an den einzelnen Arbeitsplätzen (Schallquellen) getroffen werden. Schallschluckung wird u.a. erreicht durch

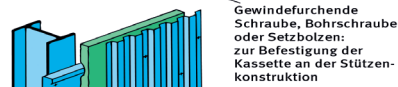
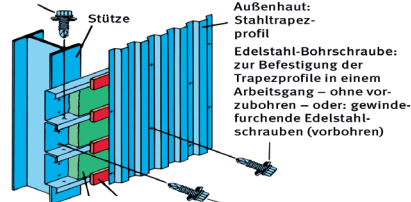
- Lochung der Innenschale der Kassettenwand mit runden Löchern nach DIN 24041, deren Ausstattungen gleichzeitig den Dämmstoff fixieren (Bild 2.3)
- Dämmstoffe mit geringer Rohdichte und Offenporigkeit

Brandschutz

Die Kassettenwand ist nicht brennbar, wenn für die Wärmedämmung mindestens Baustoffe der Klasse A 2 nach DIN 4102 eingesetzt werden. Eine Wand mit Blechdicken von $t_N = 1$ mm, 90 mm Mineralfaserdämmung und Trennstreifen aus 14 mm Silikatasbest wird als feuerbeständig eingestuft, sofern auch die Unterkonstruktion feuerbeständig ist.

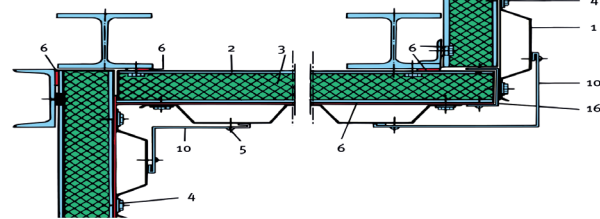
2.1 Wärmedämmung zwischen den Stegen

Blech- bzw. Bohrschraube oder Blindniet:
Horizontale Verbindung der Kassettenprofile
ca. 1,0 m Abstand



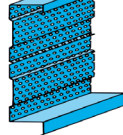
2.2 Wärmedämmung vor den Stegen

2.4 Horizontalschnitt an Gebäudeecken



2.3 Schalldämmung durch Lochung der Innenschale

Rundlochung nach DIN 24041



- 1 Stahltrapezprofil
- 2 Stahlkassette
- 3 Wärmedämmung
- 4 Edelstahlschraube mit U-Scheibe und Neoprene-Dichtung gemäß Zulassung
- 5 Blindniet
- 6 Dichtungsband bzw. Trennstreifen
- 7 Dichtungsband
- 8 Dämmung und Abdichtung
- 9 Attikakappe
- 10 Eckprofil
- 11 Halteprofil
- 12 Kehlprofil
- 13 Abschlussprofil
- 14 Tropfprofil
- 15 Fußwinkel
- 16 Schuhprofil
- 17 Verstärkungsriegel

2.5 Vertikalschnitt

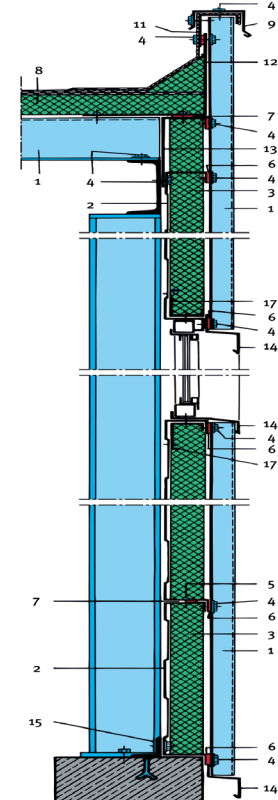


Bild 2: Stahl-Kassettenwand: konstruktive Details zum Wärme- und Schallschutz

Witterungsschutz

Bei entsprechender konstruktiver Ausbildung (Bild 2.4 und 2.5) sind Kassettenwände

- schlagregendicht
- winddicht
- sanddicht (wichtig für den Einsatz in Ländern des Nahen Ostens)

In allen Fällen ist auf eine einwandfreie Ausbildung der An- und Abschlüsse an den Gebäudekanten sowie an den Längs- und Querstößen zu achten.

Literatur

- Lubinski: Die Stahl-Kassettenwand, Bauphysikalisches Verhalten, Bauingenieur 57/1982
- IFBS-Fachinformation 3.01: Stahlkassettenprofile
- BFS-Veröffentlichung Nr. B 405: Dach- und Wandkonstruktionen aus Stahl (2015)
- DIN EN 1991-1-4: Lastannahmen für Bauten; Verkehrslasten, Windlasten nicht schwingungsanfälliger Bauwerke
- DIN EN 1090-4: Trapezprofile im Hochbau, Stahltrapezprofile

* Zulassungen, Bezugsquellennachweis und Sonderdrucke erhältlich beim IFBS, Internationaler Verband für den Metalleichtbau, Europark Fichtenhain A 13 a, 47807 Krefeld, Tel. 02151/820870, info@ifbs.eu