

46 A Auflagernachweis Stahlbau

System:

Auflager eines I-Profiles auf Stahlbeton oder Mauerwerk.

Bei Mauerwerksauflager kann gewählt werden zwischen direkter Lasteinleitung oder Einleitung über eine Stahlplatte, über verstärktes Mauerwerk oder über ein Betonpolster.

Leistungsumfang / Nachweise:

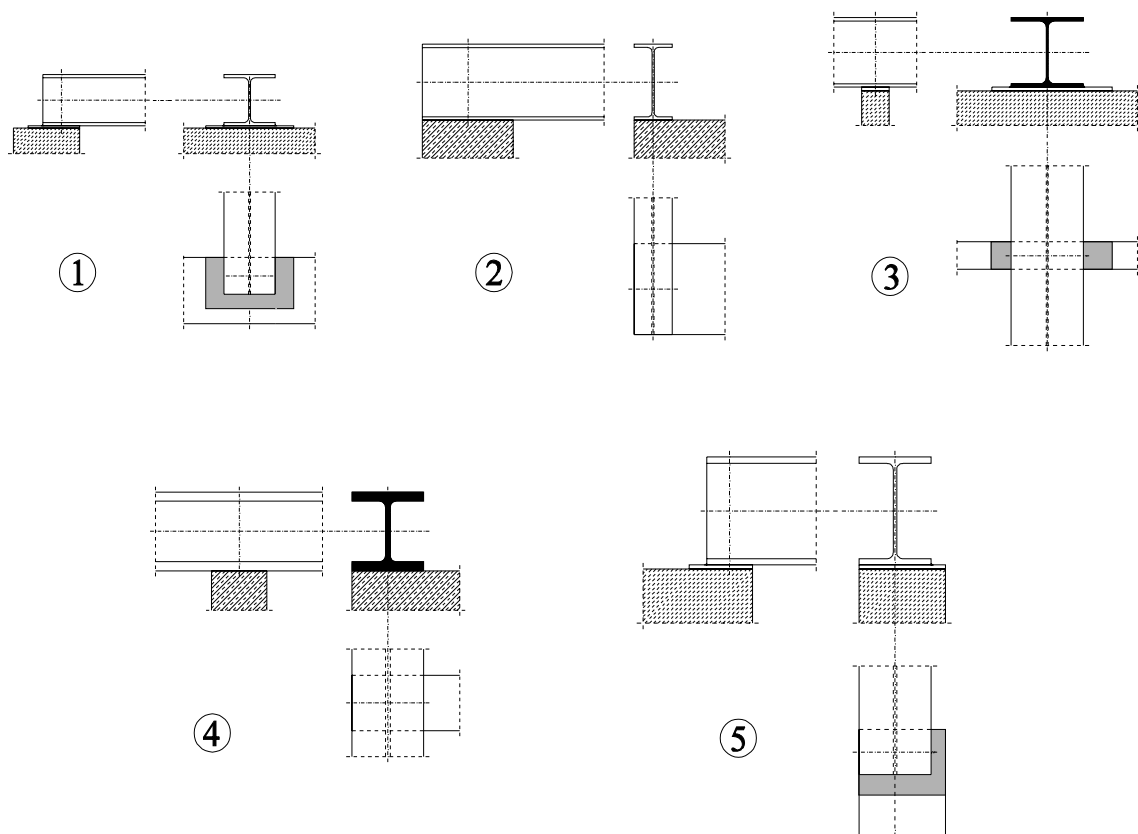
- Einwirkungen:*

Charakteristische Querkräfte können aus der Auflagermatrix geholt werden. Bei der Berechnung von Auflagern zu Stahlträgern nach DIN 18800 (11.90) (z.B. Formulare 45A,D,J) ist auch die Übernahme der design-Auflagerkräfte möglich. Für den Nachweis der Lasteinleitung ist die Eingabe des Teilsicherheitsbeiwertes γ erforderlich, sofern sich dieser nicht aus den übernommenen charakteristischen- und design-Schnittgrößen ergibt.

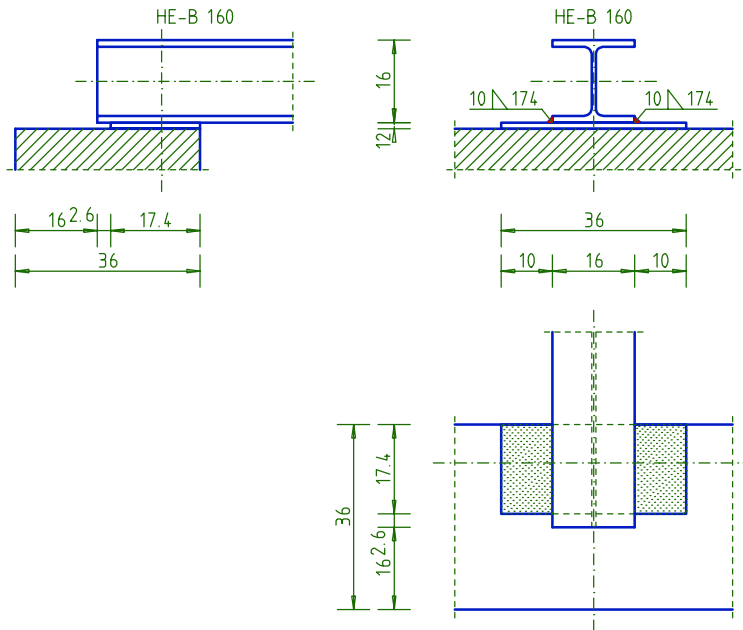
- Anordnungen von Stahlträger und Auflager:*

<u>Anordnung:</u>	<u>Träger:</u>	<u>Auflager:</u>	<u>Lage des Auflagers:</u>
1	Endauflager	durchlaufend	senkrecht zum Träger
2	Endauflager	nicht durchlaufend	senkrecht zum Träger
3	Innenaufleger	durchlaufend	senkrecht zum Träger
4	Innenaufleger	nicht durchlaufend	senkrecht zum Träger
5	Endauflager	nicht durchlaufend	parallel zum Träger

Bei Anordnung 5 ist der Randabstand des Trägers vom Wandrand wählbar.



- *I-Profile:* I, IPE, IPEo, IPEv, IPEa, IPB S, IPB SB, HE-A, HE-B, HE-M, HE-AA, HE, HD, HL, HP, HX
U-Profile: U, UPE
- *Stahlsorten nach DIN 17100* (ST 37-2, USt 37-2, RSt 37-2, St 37-3, St 52-3)
 sowie äquivalente Bezeichnungen nach DIN EN 10027 T1/T2 und EC3.
- *Lasteinleitung:*
 Bei der Eingabe der rechnerischen Auflagerfläche wird überprüft, ob nach DIN 18800 (11.90) T.1 (744) rippenlose Lasteinleitung möglich ist, andernfalls wird der Hinweis auf anzuordnende Aussteifungen im Formular eingetragen. Für diesen Nachweis werden design-Schnittkräfte verwendet.
 Die rechnerische Lasteinleitungslänge kann die tatsächliche Lasteinleitungslänge unterschreiten. Als Rechenwert sollte ca. $h/3 + 10$ cm gewählt werden (Petersen, 'Stahlbau', 3. Auflage).
- *Auflagerung auf Mauerwerk:*
 Die vom Mauerwerk aufzunehmende Druckspannung kann aus den Tabellen 3 und 4 der DIN 1053 ausgewählt werden. Das Mauerwerksauflager kann auf folgendermaßen modifiziert werden, wenn die zulässige Pressung in der Fuge Träger - Mauerwerk überschritten ist:
 - *Lasteinleitung über Stahlplatte:*
 Für die Stahlplatte können rechter, linker und vorderer Überstand (bezüglich des tatsächlichen, nicht des rechnerischen Auflagerbereiches) sowie die gewünschte Plattenstärke und Stahlqualität eingegeben werden. Es wird überprüft, ob die Plattendicke ausreichend ist und die vergrößerte Auflagerfläche ausreicht, die Pressung auf den zulässigen Wert zu reduzieren. Die Bemessungsmomente der Überstände der Stahlplatte werden nach Petersen, Stahlbau, 3. Auflage, S. 591, Bild 37 unter Berücksichtigung des trapezförmigen Einflußbereiches errechnet. Der Nachweis der Auflagerung auf Mauerwerk wird mit charakteristischen Schnittgrößen durchgeführt.
 - *Lasteinleitung über verstärktes Mauerwerk:*
 Es kann ein Polster aus verstärktem Mauerwerk angeordnet werden. Die erforderliche Höhe wird unter einem Lastverteilungswinkel von 60 Grad aus der erforderlichen Fläche bezüglich der zulässigen Pressung des Mauerwerks errechnet. Die Mindestwerte der erforderlichen Breite und Länge ergeben sich aus dem Lastverteilungswinkel bzw. der Bauteilgeometrie. Die vom verstärktem Mauerwerk aufzunehmende Druckspannung wird aus den Tabellen 3 und 4 der DIN 1053 ausgewählt.
 - *Lasteinleitung über Betonpolster:*
 Es kann ein Polster aus Beton angeordnet werden. Die Bestimmung der Geometrie des erforderlichen Betonkörpers erfolgt analog zur Berechnung des verstärkten Mauerwerks. Die vom Beton aufzunehmende Druckspannung wird über die Wahl der Betongüte ermittelt.
- *Auflagerung auf (Stahl)-Beton:*
 Anhand der für das Auflager verwendeten Betongüte wird die zulässige Pressung ermittelt. Der zulässige Auflagerdruck kann durch zusätzlich zu berücksichtigende Bewehrung erhöht werden. Diese Bewehrung wird nach Heft 240, 4.3 (4.7a + 4.7b) ermittelt. Der Nachweis der Auflagerung auf Beton wird mit charakteristischen Schnittgrößen durchgeführt.
- *Nachweis:*
 Es werden die vorhanden und zulässigen Pressungen in den nachgewiesenen Schnitten ausgegeben.

POS. 90 AUFLAGERNACHWEIS '46A'


WERKSTOFFDATEN S235JR , Erzeugnisdicke $t \leq 40$ mm
 Streckgrenze/Zugfestigkeit $f_y, k/f_u, k = 240 / 360$ N/mm²
 E/G-Modul = 210000/ 81000 N/mm², Gamma M = 1.10

EINWIRKUNGEN:

$V, S, k/d = 100.00 / 135.00$ kN, Gamma F = 1.35

SYSTEM:

HE-B - Profilreihe, warmgefertigt 1 x HE-B 160

Wand: senkrecht zum Träger (durchlaufend)
 Wanddicke: $d = 36.0$ cm

Träger: Endauflager, Lagermaße: $b/l = 16.0 / 20.0$ cm
 Maßgebende Länge für Pressungsnachweis: $l_a = 15.0$ cm

BEMESSUNG:

Mauerwerk: Steinfestigkeitsklasse 12, Mörtel MG IIa

Lastverteilung über Stahlplatte:

Stahlplatte S235JR : 360 / 174 / 12 mm
 Überstände: re./li./vo.: 100 / 100 / -26 mm
 Lagesicherung Träger: Kehlnähte, $a = 10$ mm

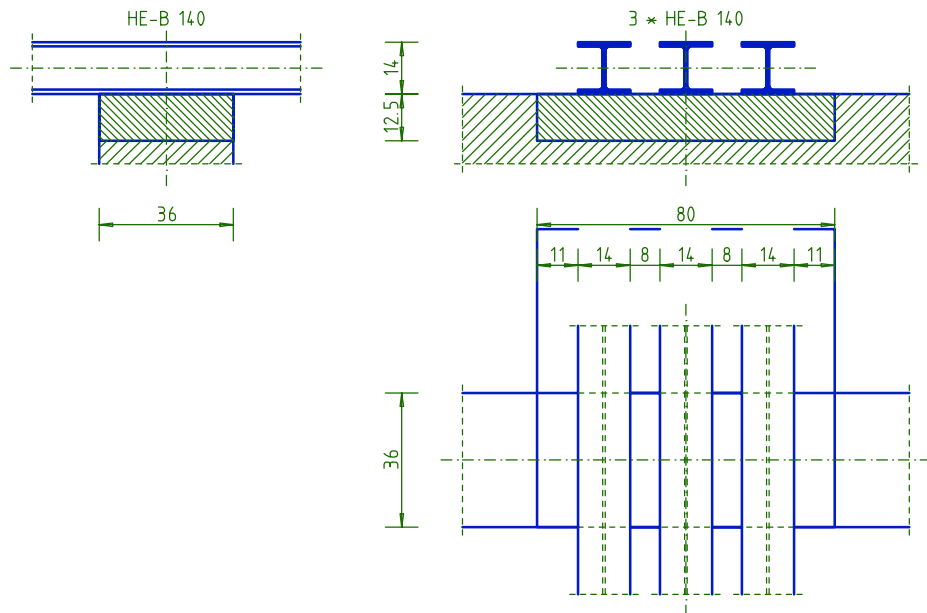
ausführen: $l/b/h = 35.0 / 25.0 / 15.0$ cm

NACHWEIS der Pressung (charakteristische Werte, N/mm^2):

	vorh.p / zul.p
Träger - Betonpolster:	$5.000 / 5.714 = 0.875 < 1$
Betonpolster - Mauerwerk:	$1.568 / 1.600 = 0.980 < 1$

Der Träger ist gegen Verdrehen und seitliches Ausweichen zu sichern.

POS. 92 AUFLAGERNACHWEIS '46A'



WERKSTOFFDATEN St 37-2 , Erzeugnisdicke $t \leq 40$ mm
 Streckgrenze/Zugfestigkeit $f_y, k/f_u, k = 240 / 360$ N/mm^2
 E/G -Modul = $210000 / 81000$ N/mm^2 , Γ M = 1.10

EINWIRKUNGEN:

$V, S, k/d = 245.60 / 331.56$ kN, Γ F = 1.35

SYSTEM:

HE-B - Profilreihe, warmgefertigt 3 x HE-B 140
 Abstand der Träger untereinander: $a_t = 8.0$ cm

Wand: senkrecht zum Träger (durchlaufend)
 Wanddicke: $d = 36.0$ cm

Träger: Innenaufleger, Lagermaße: $b/l = 42.0 / 36.0$ cm
 Maßgebende Länge für Pressungsnachweis: $l_a = 14.0$ cm

BEMESSUNG:

Mauerwerk: Steinfestigkeitsklasse 8, Mörtel MG IIa

Verstärktes Mauerwerk im Auflagerbereich:

Steinfestigkeitsklasse 48, Mörtel MG IIIa

erforderl.: l/b/h = 72.4 / 28.4 / 12.5 cm

ausführen: l/b/h = 80.0 / 36.0 / 12.5 cm

NACHWEIS der Pressung (charakteristische Werte, N/mm²):

	vorh.p	/	zul.p	
Träger - Auflagermauerwerk:	4.177	/	4.500	= 0.928 < 1
Auflagermauerwerk - Mauerwerk:	1.192	/	1.200	= 0.994 < 1

Die Träger sind gegen Verdrehen und seitliches Ausweichen zu sichern.