

Auslegungen zu DIN EN 1993-1-3:2010-12 und DIN EN 1993-1-3/NA:2017-05

„Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-3: Allgemeine Regeln - Ergänzende Regeln für kaltgeformte Bauteile und Bleche“

Abschnitt	Absatz	Frage-Nr.	Frage	Auslegung	Datum
1.4		N 1722	Mit f_{yb} wird nach Abs. 1.4 die Basisstreckgrenze des Grundwerkstoffes vor dem „Kaltwalzen“ bezeichnet. Dieser Wert und in diesem Zusammenhang die Gleichung 3.1 gilt aber ebenso für das Kaltverformen durch Kanten.	Die Anmerkung ist richtig. Der ergänzende Hinweis auf das Kaltwalzen ist nur in der deutschen Übersetzung zu finden. Wir haben diesen Punkt für eine Überarbeitung der deutschen Fassung vorgemerkt. Es muss also heißen: f_{yb} : Basisstreckgrenze des Grundwerkstoffes	2015-11
2	(6)	2013-09	<p><u>Fallbeispiel:</u></p> <p>Geplant ist eine übliche, einschiffige Stahlhalle mit Zweigelenrahmen und einer Längsaussteifung durch Dach- und Wandverbände. Die Dachhaut wird von Dachpfetten aus Z-Profilen getragen. In DIN EN 1993-1-3 Ziffer 2 (6) werden kaltgeformte Profile in Konstruktionsklassen I, II und III eingeteilt.</p> <p>Einordnung der Pfetten in Konstruktionsklassen gemäß den Formulierungen in DIN EN 1993-1-3 in Abhängigkeit der genannten Verwendungsarten:</p> <ol style="list-style-type: none"> Die Pfetten tragen ausschließlich die Vertikallasten der Dachhaut aus Eigengewicht und Schnee ... ab. → Dann <u>könnten</u> die Pfetten der Konstruktionsklasse II zugeordnet werden. Die Pfetten tragen neben den Vertikallasten der Dachhaut (vgl. 1.) zusätzlich die Windlasten der Fassaden als Normalkräfte zu den Dachverbänden ab. → Dann <u>müssen</u> die Pfetten in die Konstruktionsklasse I eingeordnet werden. Die Pfetten tragen neben den Vertikallasten der Dachhaut (vgl. 1.) und den Windlasten der Fassaden zusätzlich noch die Stabilisierungslasten der Rahmenriegel ab. → Dann <u>müssen</u> die Pfetten in die Konstruktionsklasse I eingeordnet werden. 	<p><u>Zu Frage 1:</u></p> <p>Eingruppierung der Pfetten in die Konstruktionsklassen:</p> <p>Zu 1.: Die Pfetten übertragen lediglich Lasten auf das Tragwerk und sind somit der Konstruktionsklasse III zuzuordnen.</p> <p>Zu 2.: Auch hier dienen die Pfetten lediglich der Übertragung von Lasten und sind somit ebenfalls der Konstruktionsklasse III zuzuordnen.</p> <p>Zu 3.: Da die Pfetten neben der Abtragung der Lasten nach 1. Und 2. Auch zur Stabilisierung der (einzelnen) Rahmenriegel und somit zur Tragfähigkeit eines einzelnen Tragwerksteils beitragen, sind diese Pfetten der Konstruktionsklasse II zuzuordnen.</p> <p>Zu 4.: Da die Pfetten als Druckstreben im Dachverband dienen und somit zur Gesamtstabilität des Tragwerks beitragen, sind diese Pfetten der Konstruktionsklasse I zuzuordnen.</p> <p><u>Zu Fragen 2 und 3:</u></p> <p>Auch wenn zur Stabilisierung des Tragwerks die Pfetten als Teil eines Verbandes vorgesehen sind (Fall 4 – Druckstreben), dürfen diese Pfetten durch die Sandwichelemente ausgesteift werden. Die Erhöhung der Tragfähigkeit einer Pfette der Konstruktionsklasse I (Druckstrebe) durch Bauteile der Konstruktionsklasse II (Sandwichelemente) ist zulässig.</p> <p>Die Sandwichelemente nach Zulassung dürfen jedoch nicht direkt zur Stabilisierung der (gesamten) Tragkonstruktion als Bauteil</p>	2013-11

Abschnitt	Absatz	Frage-Nr.	Frage	Auslegung	Datum
			<p>4. Die Pfetten werden im Bereich des Dachverbandes zur Übertragung der Verbandslasten (statt eigenständiger Druckrohre) verwendet.</p> <p>→ Dann <u>müssen</u> die Pfetten in die Konstruktionsklasse I eingeordnet werden.</p> <p><u>Fragen:</u></p> <p>1. Entsprechen die oben genannten vier Fälle den Vorgaben der DIN EN 1993-1-3?</p> <p>2. Ist es richtig, dass Pfetten der Konstruktionsklasse I (vgl. Fall 2, 3, 4) ausschließlich durch Bauteile stabilisiert werden dürfen, (z.B. Drehbettung, Schubfeld der Dachhaut), wenn die Dachhaut ebenfalls der Konstruktionsklasse I zugeordnet werden darf? Siehe auch Frage 3.</p> <p>3. Ist es damit richtig, dass gemäß der Formulierung in einer Sandwich-Zulassung (<i>Zitat „Die Sandwichelemente fallen in die nach DIN EN 1993-1-3, Abschnitt 2/(6) definierte Konstruktionsklasse II, das heißt, sie tragen zur Tragfähigkeit eines einzelnen Tragwerksteils bei. Eine weitergehende aussteifende Wirkung bezogen auf Gebäude, Gebäudeteile oder bauliche Anlagen ist nicht gegeben.“</i>) bei Pfetten nach Anwendungsfall 2, 3 und 4 automatisch die Berücksichtigung einer stabilisierenden Wirkung der Sandwichelemente beim statischen Nachweis der Pfetten nicht zulässig ist?</p>	<p>der Konstruktionsklasse I – als „Ersatz“ für den aussteifenden Verband der Gesamtkonstruktion – verwendet werden.</p>	
3.2.2		N 1722	Für f_{ya} werden zwei Begriffe verwendet: Durchschnittsstreckgrenze und erhöhte Streckgrenze. Es sollte Prinzipiell nur ein Begriff für f_{ya} verwendet werden.	<p>Die Anmerkung ist richtig, genau genommen werden sogar drei Begriffe verwendet (erhöhte Streckgrenze, Durchschnittsstreckgrenze und durchschnittliche Streckgrenze). Die Verwendung unterschiedlicher Begriffe ist nur in der deutschen Übersetzung zu finden. Wir haben diesen Punkt für eine Überarbeitung der deutschen Fassung vorgemerkt.</p> <p>Es soll heißen: Durchschnittsstreckgrenze</p>	2015-11
5.1.	(4)	N 1722	Es wird sowohl ϕ als auch φ für den Winkel verwendet.	In Gleichung (5.1d) muss es richtigerweise ϕ statt φ heißen, siehe auch die darunter stehenden Erläuterungen. Dieser Fehler findet sich nur in der deutschen Übersetzung. Wir haben diesen Punkt für eine Überarbeitung der deutschen Fassung vorgemerkt.	2015-11
5.5.3.3	(1)	N 1722	Der Satz schränkt die Anwendbarkeit dieses Verfahrens auf Sicken ein. Bild 5.9 zeigt hingegen Sicken und Versätze. In der Engli-	Hier handelt es sich um einen Übersetzungsfehler: Aus dem englischen Original „stiffeners formed by grooves or bends“ ist in der	2015-11

Abschnitt	Absatz	Frage-Nr.	Frage	Auslegung	Datum
			schen Originalfassung steht „...formed by grooves or bends...“, demnach gilt dieser Absatz auch für Versätze.	Übersetzung die Formulierung „Zwischensteifen aus scharfkantigen oder ausgerundeten Sicken“ geworden. Richtig wäre die Übersetzung „Sicken oder Versätze“. Abschnitt 5.5.3.3 darf also sowohl für Sicken als auch Versätze herangezogen werden.	
5.5.3.4.4	(1)		In der Legende zu Gleichung (5.42) ist ein sinnentstellender Schreibfehler bei einem Index zu finden. In der Erläuterung zu β_s wird die Länge h_{ha} verwendet, die Lage des Schwerpunkts des Versatzes wird dort mit $h_a + 0,5 h_{ha}$ angegeben. Tatsächlich muss es h_{sa} heißen, siehe Bild 5.12. Der Schwerpunkt liegt damit bei $h_a + 0,5 h_{sa}$.	Die Anmerkung ist korrekt.	
6.1.3	(3)	N 1722	Der Verweis auf 6.19 ist fehlerhaft. Gemeint ist 6.1.9.	Das ist richtig. Wir haben diesen Punkt für eine Überarbeitung der deutschen Fassung vorgemerkt.	2015-11
6.1.5 6.1.10		N 1722	Die Querkrafttragfähigkeit nach Gleichung (6.8) in 6.1.5(1) gilt für einen Steg und wirkt in Richtung des Steges. Für den Nachweis nach 6.1.10 muss dieser Wert zuerst in Richtung der Querkraft umgerechnet werden. Die Bemessungsschubtragfähigkeit nach 6.1.5 (1) ist mit $V_{b,Rd}$ bezeichnet.	Das ist richtig. Die mit Index „b“ versehene Querkrafttragfähigkeit wirkt in der Ebene des Steges (siehe auch Schubbeultragfähigkeit nach DIN EN 1993-1-5). Die mit Index „w“ versehene Querkrafttragfähigkeit wirkt in Richtung der Querkraft (siehe auch Darstellungen in DIN EN 1993-1-3, Abschnitt 6.1.7 in Verbindung mit der Tragfähigkeit des Steges unter örtlicher Lasteinleitung). Es gilt also $V_{w,Rd} = V_{b,Rd} \sin \phi$. Die Bitte um deutlichere Differenzierung ist bereits dem zuständigen europäischen Normenausschuss mitgeteilt worden.	2015-11
10.1.4.1	Bild 10.3		In der Gleichung für k_h bei C-Profilen mit abhebender Belastung ist ein Vorzeichen falsch. Es muss $k_h = k_{h0} + f/h$ heißen (statt ... - f/h).	Die Anmerkung ist korrekt.	
10.1.5.2	(5)	2014-27	In DIN EN 1993-1-3 10.1.5.2 (5) wird ein Berechnungsschema zur Bestimmung der Drehsteifigkeit der Verbindung zwischen Profilblech und Pfette angegeben. Beschränkt sich das auf Trapezbleche oder gilt dies auch für Sandwichelemente? In der CIB-Publikation 379/ECCS Empfehlung 135 wird angegeben, dass bei Sogbelastung keine Drehsteifigkeit von Sandwichelementen angesetzt werden darf, sondern lediglich die Schubsteifigkeit. Ich finde jedoch keine vergleichbare Einschränkung in DIN EN 1993-1-3. Dies müsste doch auch dort auftauchen.	Das Verfahren nach DIN EN 1993-1-3, Abschnitt 10.1.5.2(5) ist grundsätzlich nur für Stahltrapezprofile anwendbar. Für Aluminiumtrapezprofile, Stahlkassettensprofile oder Sandwichelemente gelten andere Regelungen, siehe hierzu auch Stahlbaukalender 2014, S. 224ff. Die in der genannten CIB-Veröffentlichung 379 bzw. der inhaltlich identischen ECCS-Empfehlung 135 vorgestellten Ansätze zur Ermittlung der Drehfedersteifigkeit wurden wie die Werte in DIN EN 1993-1-3/NA, NCI zu 10.1.5.2(2), aus Versuchen an Sandwichelementen unter Auflast ermittelt. Sie sind demnach auch nur für Auflast gültig (vgl. NCI zu 10.1.5.2(2): „Für Sandwichelemente [...], die die Auflast [...] übertragen [...]“). Drehfedersteifigkeiten für abhebende Belastung konnten in den Versuchen nicht nachgewiesen werden, da es infolge der Schraubkopfeindrückung in die Dämmschicht zu einem Spalt zwischen Sandwichelement und Pfettenobergurt kam (siehe hierzu auch die	2016-02

Abschnitt	Absatz	Frage-Nr.	Frage	Auslegung	Datum
				Anmerkungen auf Seite 19 der CIB-Veröffentlichung bzw. S. 13 der ECCS-Empfehlung sowie vergleichbare Problematik bei Obergurtbefestigung von Trapezprofilen (EN 1993-1-3, Tabelle 10.3)). Dies schließt nicht grundsätzlich aus, dass es Anwendungen gibt, bei denen es auch unter Windsogbelastung zu einer Stabilisierung der Pfette durch das Sandwichelement kommt. Aus diesen Gründen ergibt sich die Einschränkung auf Auflast auch nicht aus DIN EN 1993-1-3 (kann dort somit nicht auftauchen) sondern aus den weiterführenden Regelungen DIN EN 1993-1-3/NA bzw. der i.A. noch nicht in DIN EN 1993-1-3 zitierten CIB-Veröffentlichung 379 bzw. ECCS-Empfehlung 135 in Verbindung mit den dort aufgeführten Ansätzen.	
10.1.5.2	(5)	2017-12	Im Absatz (5) wird mit Gleichung (10.17) die Drehbettungssteifigkeit der Verbindungsmittel zwischen Profilblech und Pfette ermittelt. Durch den Faktor k_t geht die Nenndicke des Profilbleches ein. 1. Ist die Nennblechdicke t_{nom} auch als Summe t_{nom} bei doppelt gelegten Trapezblechen verstanden werden? 2. Gehen Distanzbleche, welche am Befestigungspunkt flächig eingelegt werden, um den zwängungsfreien Kontakt der Trapezbleche zu gewährleisten, in die Summe t_{nom} ein?	Mit Gleichung 10.17 wird die Steifigkeit des gesamten Anschlusses ermittelt, nicht nur die des Verbindungselements. Wenn sichergestellt werden kann, dass die anliegenden Gurte der überlappend gestoßenen Trapezprofile direkt aufeinanderliegen, kann der Faktor k_t verdoppelt werden. Eine Verdopplung der Blechdicke t_{nom} zur Ermittlung von k_t darf hingegen nicht erfolgen, da t_{nom} bei der Berechnung von k_t in der Potenz eingeht. Bei einer überlappenden Verbindung sitzt jedoch in aller Regel das obere Profil am Steg des darunterliegenden auf, nicht jedoch am Untergurt. Dieses Problem vergrößert sich mit der Stegneigung und der Blechdicke. Die Untergurte kommen nicht direkt aufeinander zu liegen, d.h. es gibt einen Spalt zwischen diesen, der teilweise durch Distanzbleche ausgeglichen wird. Die zusätzliche Anschlusssteifigkeit des zweiten (obenliegenden Profils) kommt damit nicht zum Tragen. Generell gilt dabei, dass die Distanzbleche die Verformung des Anschlusses nicht behindern, sie gehen also nicht in die Berechnung von k_t ein.	2018-01
10.1.5.2	(5)	2018	Die Berechnung des Beiwertes k_{ba} ist in Abhängigkeit der Pfetten-gurtbreite angegeben, allerdings nur bis zu einer Breite von $b_a < 200$ mm. Wie ist zu verfahren, wenn gilt $b_a \geq 200$ mm?	Für $b_a \geq 200$ mm gilt $k_{ba} = 2,5$.	2018-02
10.1.5.2 Nationaler Anhang	Tabelle NA.2		Die deutsche Übersetzung der Fußnote (*) ist etwas unglücklich. Aus „If the shear centre is at the right hand side of the load q_{Ed} then the load is acting in the opposite direction.“ wurde „Liegt der Schubmittelpunkt auf der rechten Seite, wirkt die Last q_{Ed} entgegengesetzt.“. Die Richtung der (äußeren) Last q_{Ed} bleibt natürlich gleich, es ändert sich die Richtung der Horizontalbelastung $q_{h,Ed}$ als Ersatzlast zur Berücksichtigung von Torsion und schiefer Biegung.	Die Anmerkung ist korrekt.	2015-11

Abschnitt	Absatz	Frage-Nr.	Frage	Auslegung	Datum
10.1.5.2 Nationaler Anhang	6 d)	2014-08	Zur Ermittlung der Beiwerte für die Drehbettung sind im Nationalen Anhang Änderungen angegeben. Teilweise stimmen die Gleichungen zur Ermittlung der Beiwerte nicht mit den Gleichungen der Hauptnorm überein, teilweise sind Randbedingungen zur Anwendung einzelner Gleichungen anders. Welche Gleichungen der Norm sind zu streichen und welche sind weiterhin mit den Änderungen des NA zu berücksichtigen? Bsp.: gemäß Norm: $k_t = (t_{nom}/0,75)^{1,1}$ wenn $t_{nom} \geq 0,75$ mm positive Lage gemäß NA: $k_t = (t_{nom}/0,75)$ wenn $t_{nom} > 0,75$ mm positive Lage Ist die Gleichung gemäß Norm weiterhin gültig, weil die Randbedingungen anders lauten? Gleiches gilt für k_A , und k_{bR} !	Die in DIN EN 1993-1-3, Abschnitt (5) und Gleichung (10.17) angegebenen Werte zur Ermittlung der Drehbettung gelten ausschließlich für die Befestigung von Stahltrapezprofilen mit gewindeformenden Schrauben entsprechend Tabelle 10.3. Die im Nationalen Anhang (NA) aufgenommene ergänzende nicht widersprechende Angabe (NCI) zu 10.1.5.2 (6), d) gilt ausschließlich für die Befestigung von Stahltrapezprofilen mit Setzbolzen, für die von Gleichung (10.17) abweichende Regelungen festgelegt wurden.	2014-06
10.1.5.2 Nationaler Anhang	6 d)	2018	Die Berechnung des Beiwertes k_{ba} ist inkonsistent einmal in Abhängigkeit des Wertes $(b_a/100)$ und einmal in Abhängigkeit des Wertes $1,15(b_a/100)$ angegeben: (I) $k_{ba} = (b_a/100)^2$ wenn $(b_a/100) \leq 1,15$ (II) $k_{ba} = 1,15(b_a/100)$ wenn $1,15 \leq 1,15(b_a/100) \leq 1,6$ Dies führt dazu, dass für Werte der Pfettengurtbreite $100 \leq b_a \leq 115$ mm beide Berechnungsvorschriften gültig sind und sich infolgedessen unterschiedliche Werte k_{ba} für ein und dieselbe Pfettengurtbreite ergeben. z. B. $b_a = 110$ mm: Nach (I) folgt $k_{ba} = 1,21$. Nach (II) folgt $k_{ba} = 1,265$. Des Weiteren ist unklar, wie für größere Pfettengurtbreiten vorgegangen werden soll, die weder die Randbedingungen für (I) noch (II) erfüllen.	(I) $k_{ba} = (b_a/100)^2$ wenn $(b_a/100) \leq 1,15$ (II) $k_{ba} = 1,15(b_a/100)$ wenn $1,15 \leq (b_a/100) \leq 1,6$ (III) $k_{ba} = 1,84$ wenn $(b_a/100) \geq 1,6$	2018-02
10.1.5.2 Nationaler Anhang	6 d)	2015-03	Im NA steht geschrieben „...dürfen bei Auflast die Werte C100 der Tabelle 10.3 verwendet werden...“. Was gilt bei der Verwendung von Setzbolzen für 10.1.5.2 Nationaler Anhang den Fall von abhebenden Lasten? Dürfen dann auch die Werte der Tabelle 10.3 verwendet werden? Welche Werte C100 sind bei der Befestigung von Stahltrapezprofilen mit Setzbolzen bei abhebenden Lasten zu verwenden? Oder ist die Drehbettung in diesem Fall zu Null zu setzen?	Erfolgt die Befestigung von Stahltrapezprofilen mit Setzbolzen, dürfen bei abhebenden Lasten die Werte C100 der Tabelle 10.3 von DIN EN 1993-1-3:2010-12 nicht verwendet werden. Für die Drehbettung gilt in dem Fall (abhebende Lasten, Befestigung der Trapezbleche mit Setzbolzen) $C100 = 0$.	2015-04