

DIN EN 1993-1-8/NA

ICS 91.010.30; 91.080.13

Ersatz für
DIN EN 1993-1-8/NA:2010-12

**Nationaler Anhang –
National festgelegte Parameter –
Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten –
Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen**

National Annex –
Nationally determined parameters –
Eurocode 3: Design of steel structures –
Part 1-8: Design of joints

Annexe Nationale –
Paramètres déterminés au plan national –
Eurocode 3: Calcul des structures en acier –
Partie 1-8: Calcul des assemblages

Gesamtumfang 17 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)



Inhalt

	Seite
Vorwort	4
NA.1 Anwendungsbereich	5
NA.2 Nationale Festlegungen zur Anwendung von DIN EN 1993-1-8:2010-12	5
NA.2.1 Allgemeines	5
NA.2.2 Nationale Festlegungen	6
NCI zu 1.2 Normative Verweisungen	6
NDP zu 1.2.6 (Bezugsnormengruppe 6: Niete) Anmerkung	6
NDP zu 2.2(2) Anmerkung	6
NCI zu Abschnitt 3.1.1 Verzinkte Schrauben	6
NDP zu 3.1.1(3) Anmerkung	7
NDP zu 3.4.2(1) Anmerkung	7
NCI zu 3.5 Schraubverbindungen mit Bauteilen mit Innengewinden und Bauteilen mit Außengewinden	7
NCI zu 3.13.1 Bolzenverbindungen — Allgemeines	7
NCI zu 4.5.2 Grenzwert für Kehlnahtdicken	8
NCI zu 4.5.3.2(6)	8
NDP zu 5.2.1(2) Anmerkung	8
NCI zu 6.2.7.1(13) und 6.2.7.1(14) Kontaktstoß und Druckübertragung durch Kontakt	8
NDP zu 6.2.7.2(9) Anmerkung	9
NCI Kontaktstoß und Druckübertrag durch Kontakt	9
NCI Stumpfstoß von Querschnittsteilen verschiedener Dicken	10
NCI Geschweißte Endanschlüsse zusätzlicher Gurtplatten	11
NCI Gurtplattenstöße	11
Anhang NA.A (normativ) Ergänzende Vorspannverfahren zu DIN EN 1090-2	12
Anhang NA.B (normativ) Gussteile, Schmiedeteile und Bauteile aus Vergütungsstählen	13
NA.B.1 Werkstoffe	13
NA.B.2 Anforderungen	13
NA.B.3 Charakteristische Werte	14
NA.B.4 Schweißnähte	15
NA.B.5 Schraubenverbindungen	15
Literaturhinweise	17

Bilder

Bild NA.1 — mögliche Ausführungen von Kontaktstößen (a) Teilkontakt, b) und c) vollständiger Kontakt)	8
Bild NA.2 — erlaubte Toleranzen, $\varphi \leq 1/500$, $e \leq 2$ mm	9
Bild NA.3 — Beispiele für das Brechen von Kanten bei Stumpfstößen von Querschnittsteilen mit verschiedenen Dicken	10
Bild NA.4 — Verbinden zusätzlicher Gurtplatten	11
Bild NA.5 — Beispiele für die Nahtvorbereitung eines Stumpfstoßes aufeinanderliegender Gurtplatten	11

Tabellen

Tabelle NA.1 — Als charakteristische Werte für Werkstoffe von Gewindebolzen festgelegte Werte	7
--	---

Tabelle NA.B.1 — Anforderungen an die innere und äußere Beschaffenheit von vorwiegend ruhend beanspruchten Bauteilen aus Stahlguss und Gusseisen mit Kugelgraphit	14
Tabelle NA.B.2 — Als charakteristische Eigenschaften für Gusswerkstoffe festgelegte Werte . . .	15
Tabelle NA.B.3 — Korrelationsbeiwerte β_w für Kehlnähte	15

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom NA 005-08-16 AA „Tragwerksbemessung (SpA zu CEN/TC 250/SC 3, ISO/TC 167/SC)“ erstellt.

Dieses Dokument bildet den Nationalen Anhang zu DIN EN 1993-1-8:2010-12, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-8 NA: Bemessung von Anschlüssen*.

Die Europäische Norm EN 1993-1-8 räumt die Möglichkeit ein, eine Reihe von sicherheitsrelevanten Parametern national festzulegen. Diese national festzulegenden Parameter (en: *Nationally determined parameters*, NDP) umfassen alternative Nachweisverfahren und Angaben einzelner Werte, sowie die Wahl von Klassen aus gegebenen Klassifizierungssystemen. Die entsprechenden Textstellen sind in der Europäischen Norm durch Hinweise auf die Möglichkeit nationaler Festlegungen gekennzeichnet. Eine Liste dieser Textstellen befindet sich im Unterabschnitt NA 2.1. Darüber hinaus enthält dieser Nationale Anhang ergänzende nicht widersprechende Angaben zur Anwendung von DIN EN 1993-1-8:2010-12 (en: *non-contradictory complementary information*, NCI).

Dieser Nationale Anhang ist Bestandteil von DIN EN 1993-1-8:2010-12.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1993-1-8/NA:2010-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Änderungen aus E DIN EN 1993-1-8/NA/A1:2019-10 wurden in DIN EN 1993-1-8/NA:2010-12 eingearbeitet. Dies betrifft die Abschnitte NCI zu 1.2; NDP zu 2.2(2); NCI zu 3.1.1; NDP zu 3.1.1(3); NDP zu 3.4.2(1); NCI zu 3.5; NCI zu 3.13.1; NCI zu 4.5.2; NCI zu 6.2.7.1(13) und 6.2.7.1(14), Anhang NA.A und Anhang NA.B.

Frühere Ausgaben

DIN 1050: 1934-08, 1937xxxx-07, 1946-10, 1957x-12, 1968-06

DIN 1073: 1928-04, 1931-09, 1941-01, 1974-07

DIN 1073 Beiblatt: 1974-07

DIN 1079: 1938-01, 1938-11, 1970-09

DIN 4100: 1931-05, 1933-07, 1934xxxx-08, 1956-12, 1968-12

DIN 4101: 1937xxx-07, 1974-07

DIN 4115: 1950-08

DIN 18800-1: 1981-03, 1990-11, 2008-11

DIN 18800-1/A1: 1996-02

DIN 18801: 1983-09

DIN 18808: 1984-10

DIN 18914: 1985-09

DIN V ENV 1993-1-1: 1993-04

DIN V ENV 1993-1-1/A1: 2002-05

DIN V ENV 1993-1-1/A2: 2002-05

DIN EN 1993-1-8/NA: 2010-12

NA.1 Anwendungsbereich

Dieser Nationale Anhang enthält nationale Festlegungen für den Entwurf, die Berechnung und die Bemessung von Anschlüssen aus Stahl mit Stahlsorten S235, S275, S355 und S460 unter vorwiegend ruhender Belastung, die bei der Anwendung von DIN EN 1993-1-8:2010-12 in Deutschland zu berücksichtigen sind.

Dieser Nationale Anhang gilt nur in Verbindung mit DIN EN 1993-1-8:2010-12.

NA.2 Nationale Festlegungen zur Anwendung von DIN EN 1993-1-8:2010-12

NA.2.1 Allgemeines

DIN EN 1993-1-8:2010-12 weist an den folgenden Textstellen die Möglichkeit nationaler Festlegungen aus (NDP).

- 1.2.6 (Bezugsnormengruppe 6: Niete);
- 2.2(2);
- 3.1.1(3);
- 3.4.2(1);
- 5.2.1(2);
- 6.2.7.2(9).

Darüber hinaus enthält NA 2.2 ergänzende nicht widersprechende Angaben zur Anwendung von DIN EN 1993-1-8:2010-12. Diese sind durch ein vorangestelltes „NCI“ gekennzeichnet.

- 1.2 Normative Verweisungen;
- 3.1.1 Verzinkte Schrauben;
- 3.5 Schraubverbindungen mit Bauteilen mit Innengewinden und Bauteilen mit Außengewinden;
- 3.13.1 Schraubverbindungen;
- 4.5.2 Grenzwert für Kehlnahtdicken;
- 4.5.3.2(6);
- 6.2.7.1 (13) und 6.2.7.1(14) Kontaktstoß und Druckübertragung durch Kontakt;
- Kontaktstoß und Druckübertragung durch Kontakt;
- Stumpfstoß von Querschnittsteilen verschiedener Dicken;
- Geschweißte Endanschlüsse zusätzlicher Gurtplatten;
- Gurtplattenstöße;
- Anhang NA.A Ergänzende Vorspannverfahren zu DIN EN 1090-2;
- Anhang NA.B Gussteile, Schmiedeteile und Bauteile aus Vergütungsstählen;
- Literaturhinweise.

Die nachfolgende Nummerierung entspricht der Nummerierung von DIN EN 1993-1-8:2010-12.

NA.2.2 Nationale Festlegungen

NCI zu 1.2 Normative Verweisungen

DIN 124, *Halbrundniete — Nenndurchmesser 10 bis 36 mm*

DIN 302, *Senkniete — Nenndurchmesser 10 bis 36 mm*

DIN EN 1090-2:2018-09, *Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken — Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken*

DIN EN 1993-1-1:2010-12, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

DIN EN 12680-1, *Gießereiwesen — Ultraschallprüfung — Teil 1: Stahlgussstücke für allgemeine Verwendung*

DIN EN 12680-3, *Gießereiwesen — Ultraschallprüfung — Teil 3: Gussstücke aus Gusseisen mit Kugelgraphit*

DIN EN 1371-1, *Gießereiwesen — Eindringprüfung — Teil 1: Sand-, Schwerkraftkokillen- und Niederdruckkokillengussstücke*

DIN EN 1369, *Gießereiwesen — Magnetpulverprüfung*

DIN EN ISO 4042, *Verbindungselemente — Galvanisch aufgebrachte Überzugssysteme*

DIN EN ISO 12944-2, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 2: Einteilung der Umgebungsbedingungen*

DAST-Richtlinie 024:2018-06, *Anziehen von geschraubten Verbindungen der Abmessungen M12 bis M36*¹

NDP zu 1.2.6 (Bezugsnormengruppe 6: Niete) Anmerkung

Bis zum Erscheinen einer entsprechenden EN-Norm gelten für die geometrischen Abmessungen DIN 124 und DIN 302. Der Werkstoff für Niete ist im Einzelfall festzulegen.

NDP zu 2.2(2) Anmerkung

Es gelten die Empfehlungen unter Beachtung der folgenden Ergänzungen.

$\gamma_{M2,S420} = 1,25$, unter Verwendung von $\beta_w = 0,88$ statt $\beta_w = 1,0$ aus DIN EN 1993-1-8:2010-12, Tabelle 4.1.

$\gamma_{M2,S460} = 1,25$, unter Verwendung von $\beta_w = 0,85$ statt $\beta_w = 1,0$ aus DIN EN 1993-1-8:2010-12, Tabelle 4.1.

NCI zu Abschnitt 3.1.1 Verzinkte Schrauben

Andere metallische Korrosionsschutzüberzüge dürfen verwendet werden, wenn

- die Verträglichkeit mit dem Stahl gesichert ist und
- eine wasserstoffinduzierte Versprödung vermieden wird und
- ein adäquates Anziehverhalten nachgewiesen wird.

¹ Zu beziehen bei: Deutscher Ausschuß für Stahlbau, Stahlbau Verlags- und Service GmbH, Düsseldorf.

Galvanisch verzinkte Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9 dürfen nicht verwendet werden.

ANMERKUNG 1 Ein anderer metallischer Korrosionsschutzüberzug ist z.B. die galvanische Verzinkung. Die galvanische Verzinkung bei Schrauben reicht als Korrosionsschutz allein nur in trockenen Innenräumen (Korrosionskategorie C1 nach DIN EN ISO 12944-2) aus.

ANMERKUNG 2 Zur Vermeidung wasserstoffinduzierter Versprödung siehe auch DIN EN ISO 4042.

NDP zu 3.1.1(3) Anmerkung

Bauteile mit Außengewinden der Festigkeitsklassen 4.8, 5.8 und 6.8 sind für die Anwendung im Stahlbau nicht zulässig.

Gewindebolzen nach DIN EN ISO 13918 dürfen verwendet werden. DIN EN 1090-2:2018-09, 12.4.3 gilt entsprechend.

Es sind Gewindebolzen nach Tabelle NA.1 zu verwenden. Für Gewindebolzen, die nicht in Tabelle NA.1 aufgeführt sind, sind die Nachweise nach DIN EN 1090-2:2018-09, 5.6.11 zu erbringen.

Bei der Ermittlung der Beanspruchbarkeiten von Verbindungen mit Gewindebolzen sind für die Bolzenwerkstoffe die in Tabelle NA.1 angegebenen charakteristischen Werte zu verwenden.

Tabelle NA.1 — Als charakteristische Werte für Werkstoffe von Gewindebolzen festgelegte Werte

	1	2	3	4
	Bolzen	nach	Streckgrenze $f_{y,b,k}$ N/mm ²	Zugfestigkeit $f_{u,b,k}$ N/mm ²
1	Festigkeitsklasse 4.8	DIN EN ISO 13918	340	420
2	S235J2+C450	DIN EN ISO 13918	350	450
3	S235JR, S235J0, S235J2, S355J0, S355J2	DIN EN 10025-2	Werte nach DIN EN 1993-1-1:2010-12, Tabelle 3.1	

NDP zu 3.4.2(1) Anmerkung

Die Vorspannkraft F_V wird wie folgt angesetzt und ist mit den Verfahren nach DAST-Richtlinie 024 aufzubringen:

$$F_V \leq F_{p,C}.$$

NCI zu 3.5 Schraubverbindungen mit Bauteilen mit Innengewinden und Bauteilen mit Außengewinden

Regelungen zur Einschraubtiefe bei geschraubten Verbindungen mit z. B. Gewindestangen, Sacklochverbindungen etc. sind DAST-Richtlinie 024 zu entnehmen.

ANMERKUNG 1 Sacklochverbindungen dürfen nur mit speziellem Nachweis (Verfahrensprüfung) vorgespannt werden, siehe DAST-Richtlinie 024.

NCI zu 3.13.1 Bolzenverbindungen — Allgemeines

Für Bolzen im Sinne des Abschnitts 3.13 verwendete Verbindungselemente und Werkstoffe müssen den Anforderungen der Bezugsnormengruppen 1 oder 4 entsprechen. Das NDP zu 3.1.1(3) ist zu beachten.

NCI zu 4.5.2 Grenzwert für Kehlnahtdicken

Bei Flacherzeugnissen und offenen Profilen mit Querschnittsteilen $t \geq 3$ mm sollte folgender Grenzwert für die Schweißnahtdicke a von Kehlnähten zusätzlich eingehalten werden:

$$a \geq \sqrt{\max t} - 0,5 \quad (\text{NA.1})$$

mit a und t in mm.

In Abhängigkeit von den gewählten Schweißbedingungen darf auf die Einhaltung von Bedingung (NA.1) verzichtet werden, jedoch sollte für Blechdicken $t \geq 30$ mm die Schweißnahtdicke mit $a \geq 5$ mm gewählt werden.

ANMERKUNG Der Richtwert nach Bedingung (NA.1) vermeidet ein Missverhältnis von Nahtquerschnitt und verbundenen Querschnittsteilen, siehe auch [1] und [4].

NCI zu 4.5.3.2(6)

Für Schweißnähte an Bauteilen mit Erzeugnisdicken über 40 mm gilt für die Zugfestigkeit f_u jeweils der Wert für Erzeugnisdicken bis 40 mm.

NDP zu 5.2.1(2) Anmerkung

Keine weitere nationale Festlegung.

NCI zu 6.2.7.1(13) und 6.2.7.1(14) Kontaktstoß und Druckübertragung durch Kontakt

(1) Druckkräfte normal zur Kontaktfuge dürfen in den Fällen der Ausführung nach Bild NA.1 b) oder c) vollständig durch Kontakt übertragen werden, wenn

- die Stoßflächen eben sind (Sägeschnitt),
- der Querschnittsversatz und der Winkel am Stoß den Toleranzen nach DIN EN 1090-2 entsprechen, siehe Bild NA.2,
- die Lage der Stoßflächen durch Verbindungsmittel gesichert ist,
- der Stoß zwischen zwei gleichen Profilen erfolgt.

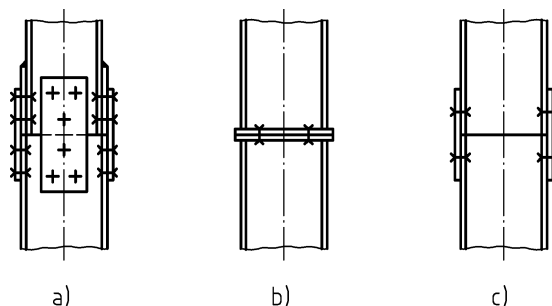


Bild NA.1 — mögliche Ausführungen von Kontaktstößen (a) Teilkontakt, b) und c) vollständiger Kontakt)

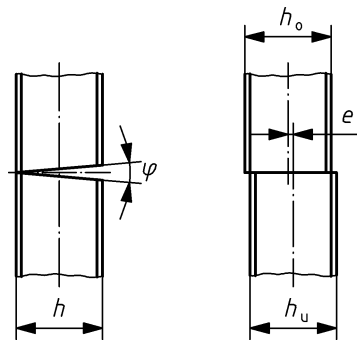


Bild NA.2 — erlaubte Toleranzen, $\varphi \leq 1/500$, $e \leq 2$ mm

(2) Die Grenzdruckspannungen in der Kontaktfuge dürfen wie die des Werkstoffs der gestoßenen Bauteile angenommen werden.

(3) Beim Nachweis der zu stoßenden Bauteile müssen die Schnittgrößen an der Stoßstelle und ein eventuelles Bilden einer klaffenden Fuge berücksichtigt werden. Bei gleichen Profilen am Stoß darf auf die Berücksichtigung unterschiedlicher Querschnittsabmessungen der Stoßfläche der Profile infolge Toleranzen verzichtet werden. Beim Stoß nach Bild NA.1 c) gilt dies nur dann, wenn die beiden Bauteile aus der gleichen Lieferlänge stammen. Andernfalls sind die Grenzdruckspannungen auf 90 % zu reduzieren.

(4) Zugbeanspruchungen sind durch schlupffreie Verbindungen oder Schweißverbindungen aufzunehmen.

(5) Für die Übertragung der Querkräfte am Stoß sind Verbindungsmittel vorzusehen, eine Mitwirkung der Reibung darf nicht angenommen werden.

NDP zu 6.2.7.2(9) Anmerkung

DIN EN 1993-1-8:2010-12, Gleichung (6.26) dient dazu, ein mögliches Schraubenversagen auszuschließen.

NCI Kontaktstoß und Druckübertrag durch Kontakt

Druckkräfte normal zur Kontaktfuge dürfen vollständig durch Kontakt übertragen werden, wenn seitliches Ausweichen der Bauteile am Kontaktstoß ausgeschlossen ist.

Wenn Kräfte aus druckbeanspruchten Querschnitten oder Querschnittsteilen durch Kontakt übertragen werden, müssen

- die Stoßflächen der in den Kontaktfugen aufeinandertreffenden Teile eben und zueinander parallel und
- lokale Instabilitäten infolge herstellungsbedingter Imperfektionen ausgeschlossen oder unschädlich sein und
- die gegenseitige Lage der miteinander zu stoßenden Teile gesichert sein.

Die Grenzdruckspannungen in der Kontaktfuge sind gleich denen des Werkstoffes der gestoßenen Bauteile.

Beim Nachweis der zu stoßenden Bauteile müssen Verformungen, Toleranzen und eventuelles Bilden einer klaffenden Fuge berücksichtigt werden.

Die ausreichende Sicherung der gegenseitigen Lage der Bauteile ist nachzuweisen. Dabei dürfen Reibungskräfte nicht berücksichtigt werden.

In Querschnittsteilen mit Dicken t von 10 mm bis 30 mm aus den Stahlsorten S235, S275 oder S355, die durch Doppelkehlnähte an Stirnplatten angeschlossen sind, genügt für die Druckübertragung die rechnerische Schweißnahtdicke $a = 0,15 t$, wenn die als Stegabstand bezeichnete Spaltbreite h zwischen Querschnittsteil und Stirnplatte nicht größer als 2,0 mm ist.

Sofern in diesem Anschluss des Profils gleichzeitig auch Querkkräfte zu übertragen sind, muss die Übertragung der Druckspannungen und der Schubspannungen unterschiedlichen Querschnittsteilen zugewiesen werden. Die Schweißnahtbemessung für die Querkraftübertragung ist nach DIN EN 1993-1-8:2010-12, Abschnitt 4 vorzunehmen. Für die zur Übertragung der Druckspannungen und die zur Übertragung der Schubspannungen aus der Querkraft herangezogenen Kehl­nähte ist einheitlich der größere Wert der aus den beiden Nachweisen ermittelten Schweißnahtdicke anzusetzen. Sofern in dem Anschluss des Profils auch Zugspannungen übertragen werden, ist dafür die Schweißnahtbemessung DIN EN 1993-1-8:2010-12, Abschnitt 4 vorzunehmen.

ANMERKUNG 1 Verformungen können hierbei Vorverformungen, elastische Verformungen und lokale plastische Verformungen sein.

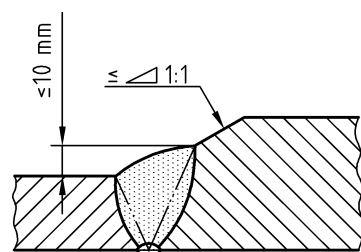
ANMERKUNG 2 Toleranzen können einen Versatz in der Schwerlinie von Querschnittsteilen bewirken.

ANMERKUNG 3 Herstellungsbedingte Imperfektionen können z. B. Versatz oder Unebenheiten sein. Lokale Instabilitäten können insbesondere bei dünnwandigen Bauteilen auftreten, siehe z. B. [2], [3].

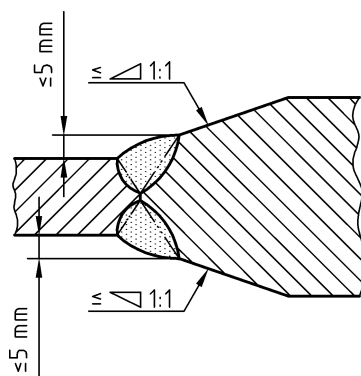
ANMERKUNG 4 Die Anforderung für die Begrenzung des Luftspaltes gilt z. B. für den Anschluss druckbeanspruchter Flansche an Stirnplatten.

NCI Stumpfstoß von Querschnittsteilen verschiedener Dicken

Wechselt an Stumpfstoßen von Querschnittsteilen die Dicke, so sind bei Dickenunterschieden von mehr als 10 mm die vorstehenden Kanten im Verhältnis 1 : 1 oder flacher zu brechen (siehe Bild NA.3).



a) Einseitig bündiger Stoß



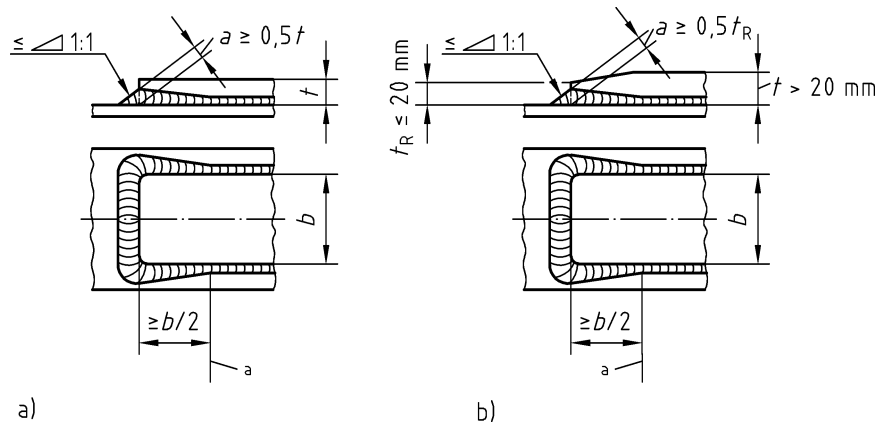
b) Zentrischer Stoß

Bild NA.3 — Beispiele für das Brechen von Kanten bei Stumpfstoßen von Querschnittsteilen mit verschiedenen Dicken

NCI Geschweißte Endanschlüsse zusätzlicher Gurtplatten

Sofern kein Nachweis für den Gurtplattenanschluss geführt wird, ist die zusätzliche Gurtplatte nach Bild NA.4 a) vorzubinden.

Bei Gurtplatten mit $t > 20$ mm darf der Endanschluss nach Bild NA.4b) ausgeführt werden. Bei Bauteilen mit vorwiegend ruhender Beanspruchung darf auf die Ausführung nach Bild NA.4 verzichtet werden. Die Stirnkehlnähte können wie die Flankenkehlnähte ausgeführt werden. Deren Dicke ergibt sich nach den statischen Erfordernissen.



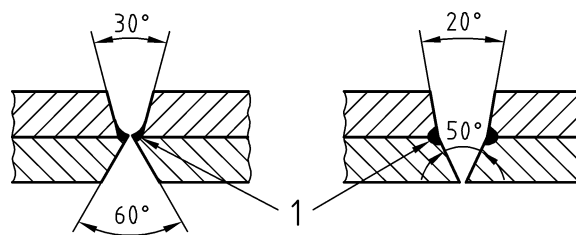
Legende

a rechnerischer Endpunkt der zusätzlichen Gurtplatte

Bild NA.4 — Vorbinden zusätzlicher Gurtplatten

NCI Gurtplattenstöße

Wenn aufeinanderliegende Gurtplatten an derselben Stelle gestoßen werden, ist der Stoß mit Stirnfugennähten vorzubereiten (siehe Bild NA.5).



Legende

1 Stirnfugennähte

Bild NA.5 — Beispiele für die Nahtvorbereitung eines Stumpfstoßes aufeinanderliegender Gurtplatten

Anhang NA.A (normativ)

Ergänzende Vorspannverfahren zu DIN EN 1090-2

Ergänzende Vorspannverfahren zu DIN EN 1090-2 sind in DAST-Richtlinie 024:2018-06, *Anziehen von geschraubten Verbindungen der Abmessungen M12 bis M36* geregelt.

Anhang NA.B (normativ)

Gussteile, Schmiedeteile und Bauteile aus Vergütungsstählen

NA.B.1 Werkstoffe

(1) Die Vergütungsstähle C35+N und C45+N nach DIN EN 10083-2 sind nur für stählerne Lager, Gelenke und spezielle Verbindungselemente (z. B. Raumfachwerkknoten, Bolzen) zu verwenden.

(2) Die Stahlgussorten GS200, GS240, G17Mn5+QT, G20Mn5+QT und G20Mn5+N nach DIN EN 10340 (Stahlguss für das Bauwesen), die Stahlgussorten GE200 und GE240 nach DIN EN 10293 (Stahlguss für allgemeine Anwendungen) sowie die Gusseisensorten EN-GJS-400-15, EN-GJS-400-18, EN-GJS-400-18-LT, EN-GJS-400-18-RT nach DIN EN 1563 (Gießereiwesen — Gusseisen mit Kugelgraphit) sind nur für spezielle Formstücke, wie z. B. Verankerungsbauteile für Rundstäbe mit Gewinde, anzuwenden.

NA.B.2 Anforderungen

(1) Bauteile aus den oben genannten Werkstoffen dürfen nur elastisch berechnet und bemessen werden.

(2) Für Bauteile aus Stahlguss und Gusseisen sind die Anforderungen an die innere und äußere Beschaffenheit entsprechend dem Verwendungszweck festzulegen. In Tabelle NA.B.1 sind für vorwiegend ruhend beanspruchte Bauteile in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Beanspruchungszonen H (hoch), M (mittel) und N (niedrig) die erforderlichen Gütestufen angegeben. Bezüglich der Kriterien für die verschiedenen Beanspruchungszonen gilt, dass jeweils jedes einzelne Kriterium maßgebend wird. Die Beanspruchungszonen eines Gussstückes oder die entsprechende einheitliche Klassifizierung bei kleinen Gussstücken sind in den Bauteilzeichnungen zu definieren. Wegen des Korrosionsschutzes können bezüglich der Oberflächenbeschaffenheit höhere Anforderungen erforderlich sein, als in Tabelle NA.B.1 angegeben. Der Nachweis der Gütestufen gilt als erbracht, wenn die Prüfung einer Stichprobe von 10 % der Gussstücke einer Produktionseinheit keine unzulässigen Befunde ergab. Bei Bauteilen, deren Versagen die Standsicherheit wesentlicher Teile einer baulichen Anlage gefährdet, ist eine umfassendere Prüfung erforderlich, deren Umfang projektspezifisch festzulegen ist.

(3) Fertigungsschweißungen an Gussstücken nach DIN EN 1559-1 und DIN EN 1559-2 sind zulässig, wenn die dafür erforderliche Qualifizierung des Schweißverfahrens und des Schweißpersonals nach DIN EN 1090-2 vorliegt. Zur Qualifizierung des Schweißverfahrens siehe DIN EN 1090-2:2018-09, Tabelle 12.

(4) Für den Nachweis ausreichender Zähigkeit gilt DIN EN 1993-1-10 entsprechend. Dabei ist für Stahlguss zusätzlich eine Temperaturverschiebung $\Delta T_G = -10$ K zu berücksichtigen und für die Bauteildicke ist der Maximalwert in einem 50 mm breiten Bereich beiderseits der Schweißnaht anzusetzen. Die Zuordnung zu den Walzstahlorten ist hinsichtlich der Festigkeit und der Kerbschlagarbeit vorzunehmen. Für Stahlguss ist die DIN EN 1993-1-10:2010-12, Abschnitt 3 nicht anzuwenden.

(5) Zur Ermittlung der mechanisch-technologischen Kennwerte von Gussstücken ist in Abhängigkeit von der für den Verwendungsfall erforderlichen Zuverlässigkeit eine Probe zu gießen, deren Abmessungen Abkühlbedingungen sicherstellt, die den Verhältnissen an den höchstbeanspruchten Stellen des Gussstückes entsprechen.

(6) Für alle Schmiede- und Gusserzeugnisse müssen Prüfbescheinigungen nach DIN EN 10204, z. B. Prüfbescheinigung 3.1, vorliegen, siehe auch DIN EN 1090-2:2018-09, Tabelle 1.

NA.B.3 Charakteristische Werte

(1) Für Stähle im geschmiedeten Zustand gelten als charakteristische Werte für die entsprechenden Wanddickenbereiche die unteren Grenzwerte der Streckgrenze und der Zugfestigkeit in den jeweiligen Technischen Lieferbedingungen.

(2) Bei der Ermittlung von Beanspruchungen und Beanspruchbarkeiten sind für die Gusswerkstoffe die in Tabelle NA.B.2 angegebenen charakteristischen Werte zu verwenden.

(3) Bei Erzeugnisdicken, die größer sind als die in Tabelle NA.B.2, Spalte 2 angegebenen, jedoch kleiner oder gleich den in den jeweiligen Technischen Lieferbedingungen angegebenen, dürfen als charakteristische Werte für die entsprechenden Wanddickenbereiche die unteren Grenzwerte der Streckgrenze und der Zugfestigkeit nach den jeweiligen Technischen Lieferbedingungen verwendet werden.

(4) Bauteile, deren Wanddicken größer als 160 mm sind, gehören nicht zum Anwendungsbereich der Norm.

ANMERKUNG Die Erzeugnisdicken sind auch durch die Güteanforderungen an Gusserzeugnissen begrenzt.

(5) Die temperaturabhängige Veränderung der charakteristischen Werte ist bei Temperaturen über 100 °C zu berücksichtigen.

Tabelle NA.B.1 — Anforderungen an die innere und äußere Beschaffenheit von vorwiegend ruhend beanspruchten Bauteilen aus Stahlguss und Gusseisen mit Kugelgraphit

Beanspruchungszonen		Gütestufen	
	Kriterien ^a	Der inneren Beschaffenheit (Volumen) Ultraschallprüfung nach DIN EN 12680-1 ^b oder DIN EN 12680-3 ^c	Der äußeren Beschaffenheit (Oberfläche) ^d Eindringprüfung nach DIN EN 1371-1 oder Magnetpulverprüfung nach DIN EN 1369
H	1,00 ≥ η _{Zug} > 0,75 Wanddicke t ≤ 30 mm ^b Wanddicke t ≤ 20 mm ^c Schweißflanken Bereiche von Krafteinleitungen (z.B. Sachlochgewinde) Druckkegel von vorgespannten Schrauben	1 ^e	SP2 oder SM2 (Einzelanzeigen) LP2 oder LM2 (lineare Anzeigen) AP2 oder AM2 (Anzeigen in Reihe)
M	0,75 ≥ η _{Zug} > 0,30 1,00 ≥ η _{Druck} > 0,75 Wanddicke 30 mm < t ≤ 50 mm ^b Wanddicke 20 mm < t ≤ 30 mm ^c	2 ^f	
N	0,30 ≥ η _{Zug} 0,75 ≥ η _{Druck} Wanddicke t > 50 mm ^b Wanddicke t > 30 mm ^c	3 ^f	
^a Für den Ausnutzungsgrad gilt η = Sd/Rd. ^b Für Stahlguss. ^c Für Gusseisen mit Kugelgraphit. ^d Zur visuellen Bestimmung der Oberfläche kann auch DIN EN 12454 vereinbart werden. ^e Oberflächenrisse mit Tiefen über 3 mm sind unzulässig. ^f Innerhalb einer Bezugsfläche dürfen nicht gleichzeitig Reflektoren am Rand und Kern auftreten.			

Tabelle NA.B.2 — Als charakteristische Eigenschaften für Gusswerkstoffe festgelegte Werte

	1	2	3	4	5	6	7	8
Lfd. Nr.	Gusswerkstoffe	Erzeugnisdicke t mm	Streckgrenze $f_{y,k}$ N/mm ²	Zugfestigkeit $f_{u,k}$ N/mm ²	E-Modul E N/mm ²	Schubmodul G N/mm ²	Temperaturdehnzahl α_T K ⁻¹	Technische Lieferbedingungen
1	GS200	$t \leq 100$	200	380	210 000	81 000	12×10^{-6}	DIN EN 10340
2	GS240		240	450				DIN EN 10340
3	GE200	$t \leq 160$	200	380				DIN EN 10293
4	GE240		240	450				DIN EN 10293
5	G17Mn5+QT	$t \leq 50$	240	450				DIN EN 10340
6	G20Mn5+N	$t \leq 30$	300	480				DIN EN 10340
7	G20Mn5+Qt	$t \leq 100$	300	500				DIN EN 10340
8	EN-GJS-400-15	$t \leq 60$	250	390	169 000	46 000	$12,5 \times 10^{-6}$	DIN EN 1563
9	EN-GJS-400-18		250	390				DIN EN 1563
10	EN-GJS-400-18-LT		230	380				DIN EN 1563
11	EN-GJS-400-18-RT		250	390				DIN EN 1563

NA.B.4 Schweißnähte

(1) Bei Bauteilen aus Stahlguss sind in den Beanspruchungszonen H und M nach Tabelle NA.B.1 Schweißverbindungen mit nicht durchgeschweißten Nähten nicht zulässig. Schweißverbindungen in den Beanspruchungszonen H und M sind mit voll durchgeschweißten Nähten (Stumpf-, HV- und DHV-Nähte) auszuführen.

(2) In der Beanspruchungszone N sind nicht durchgeschweißte Nähte (HY-, DHY- und Kehlnähte) zulässig. Zur Berechnung der Tragfähigkeit sind die Korrelationsbeiwerte β_w nach Tabelle NA.B.3 zu verwenden. Der Nachweis der Schweißnähte wird auf das vereinfachte Bemessungsverfahren nach DIN EN 1993-1-8:2010-12, Abschnitt 4.5.3.3 beschränkt

NA.B.5 Schraubenverbindungen

(1) Bei Sacklochverschraubungen in Bauteilen aus Gusswerkstoffen ist für den Bereich des eingeschnittenen Gewindes durch zerstörungsfreie Prüfung nachzuweisen, dass die für die Übertragung der jeweiligen Beanspruchung erforderliche Werkstoffhomogenität vorhanden ist.

Tabelle NA.B.3 — Korrelationsbeiwerte β_w für Kehlnähte

Stahl	β_w
GS200	1,0
GS240	1,0
G17Mn5+QT	1,0

Tabelle NA.B.3 (fortgesetzt)

Stahl	β_w
G20Mn5+N	1,0
G20Mn5+QT	1,1

Literaturhinweise

- [1] Fischer, M. und Wenk, P.: Vergleich vorhandener Konzepte zur erforderlichen Kehlnahtdicke. Stahlbau 57 (1988), S. 2-8.
- [2] Scheer, J., Peil, U. und Scheibe, H.-J.: Zur Übertragung von Kräften durch Kontakt im Stahlbau. Bauingenieur 62 (1987), S. 419–424.
- [3] Lindner, J. und Gietzelt, R.: Kontaktstöße in Druckstäben. Stahlbau 57 (1988), S. 39–50, S. 384.
- [4] DIN EN 1011 (alle Teile), *Schweißen — Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe*