

DIN EN 1090-4

ICS 91.080.10

Entwurf

Einsprüche bis 2014-07-16
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 18807-3:1987-06 und
DIN 18807-3/A1:2001-05

**Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken –
Teil 4: Technische Anforderungen an tragende, dünnwandige,
kaltgeformte Bauelemente und Bauteile für Dach-, Decken-, Boden- und
Wandanwendungen aus Stahl;
Deutsche Fassung prEN 1090-4:2014**

Execution of steel structures and aluminium structures –
Part 4: Technical requirements for thin-gauge, cold-formed steel elements and structures
for roof, ceiling, floor and wall applications;
German version prEN 1090-4:2014

Exécution des structures en acier et des structures en aluminium –
Partie 4: Exigences techniques, pour éléments minces en acier formés à froid et structure
de toiture, plafond, applications pour mur et plancher;
Version allemande prEN 1090-4:2014

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-05-16 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 83 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1090-4:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 135 „Ausführung von Tragwerken aus Stahl und aus Aluminium“ (Sekretariat: SN, Norwegen) unter deutscher Mitwirkung erarbeitet.

Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. war hierfür der Arbeitsausschuss NA 005-08-14 AA „Stahlbauten; Herstellung (SpA zu CEN/TC 135)“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) zuständig.

Änderungen

Gegenüber DIN 18807-3:1987-06 und DIN 18807-3/A1:2001-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Norm inhaltlich vollständig überarbeitet;
- b) Inhalt an europäisches Konzept angepasst.

Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken — Teil 4: Technische Anforderungen an tragende, dünnwandige, kaltgeformte Bauelemente und Bauteile für Dach-, Decken-, Boden- und Wandanwendungen aus Stahl

Exécution des structures en acier et des structures en aluminium — Partie 4 : Exigences techniques, pour éléments minces en acier formés à froid et structure de toiture, plafond, applications pour mur et plancher

Execution of steel structures and aluminium structures — Part 4: Technical requirements for thin-gauge, cold-formed steel elements and structures for roof, ceiling, floor and wall applications

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen.....	10
3.1 Begriffe	10
3.2 Symbole und Abkürzungen	13
4 Vorschriften und Dokumentation.....	15
4.1 Ausführungsunterlagen	15
4.1.1 Allgemeines	15
4.1.2 Ausführungsklassen	15
4.1.3 Bauzeichnungen	15
4.1.4 Geometrische Toleranzen	16
4.2 Herstellerdokumentation	16
4.2.1 Allgemeines	16
4.2.2 Qualitätsdokumentation.....	16
4.2.3 Arbeitssicherheit.....	17
4.3 Detaillierte Dokumentation der Rückverfolgbarkeit.....	17
4.4 Ausführungsdokumentation.....	17
5 Konstruktionsmaterialien	17
5.1 Allgemeines	17
5.2 Identifizierbarkeit, Prüfbescheinigungen und Rückverfolgbarkeit.....	17
5.3 Werkstoffe	18
5.4 Grenzabmaße der Dicke	20
5.5 Mindestnennblechdicken	20
5.5.1 Profilbleche	20
5.5.2 Lineare dünnwandige Bauteile.....	21
5.6 Maßtoleranzen.....	21
5.7 Mechanische Verbindungsmittel.....	21
5.7.1 Werkstoffe	21
5.7.2 Prüfung der Eignung	21
5.8 Zubehör.....	22
5.9 Oberflächenschutz.....	22
5.10 Leistungskriterien für das Verhalten bei Brand von außen bei Dachkonstruktionen	22
5.11 Brandverhalten.....	22
5.12 Feuerbeständigkeit	22
5.13 Freisetzen gefährlicher Stoffe	22
5.14 Blitzschutz	22
6 Herstellung	23
7 Schweißen auf der Baustelle	23
8 Verbindungsmittel	23
8.1 Allgemeines	23
8.2 Einsatz von selbstbohrenden und selbstschneidenden Blechschrauben	24
8.3 Einsatz von Blindnieten	24
8.4 Einsatz von Setzbolzen	25
8.5 Verbindung der dünnwandigen kaltgeformten Bauteile mit der Unterkonstruktion	25
8.5.1 Arten von Verbindungen	25

8.5.2	Verbindung der Profilbleche mit der Unterkonstruktion quer zur Spannrichtung	25
8.5.3	Verbindung der Profilbleche mit der Unterkonstruktion parallel zur Spannrichtung	27
8.5.4	Unterkonstruktion aus Metall	27
8.5.5	Unterkonstruktion aus Holz oder Holzwerkstoffen	27
8.5.6	Unterkonstruktion aus Beton oder Mauerwerk	27
8.6	Verbindung von Profilblechen	27
8.7	Rand- und Feldabstände von Verbindungsmitteln bei dünnwandigen Bauteilen	28
8.7.1	Allgemeines	28
8.7.2	Randabstände von Stegen bei Trapezblechen und linearen Kassettenprofilen	28
9	Montage	29
9.1	Allgemeines	29
9.2	Schulung/Anleitung von Baupersonal	30
9.3	Kontrolle vorangegangener Arbeiten	30
9.4	Bauzeichnungen	30
9.5	Erforderliche Werkzeuge	30
9.6	Sicherheit auf der Baustelle	30
9.7	Kontrolle von Verpackung und Inhalt	30
9.8	Lagerung	31
9.9	Beschädigte tragende Bauteile	32
9.10	Entladen, Hebezeuge/Seile/Gurte	32
9.11	Verlegen	32
9.12	Verlegerichtung	32
9.13	Einhaltung der Überdeckungsbreite/Einhaltung von Toleranzen	32
9.14	Zustand nach der Montage (Bohrspäne, Oberflächenbeschmutzung, Schutzfolie)	32
9.15	Kontrolle nach der Montage	32
9.16	Schubfelder und biegesteife Verbindungen in der Gebäudehülle	33
9.17	Blitzschutz	33
10	Oberflächenschutz	33
10.1	Korrosionsschutz	33
10.2	Reinigung und Instandhaltung	34
10.2.1	Organisch beschichtete Produkte	34
10.2.2	Metallisch beschichtete Produkte	34
10.2.3	Nichtrostender Stahl	34
11	Geometrische Toleranzen	35
11.1	Allgemeines	35
11.2	Toleranzkategorien	35
11.3	Grundlegende Toleranzen	35
11.3.1	Allgemeines	35
11.3.2	Herstelltoleranzen	36
11.3.3	Montagetoleranzen	36
11.4	Ergänzende Toleranzen	36
11.4.1	Allgemeines	36
11.4.2	Tabellenwerte	36
12	Kontrollen, Prüfungen und Nachbesserung	36
12.1	Allgemeines	36
12.2	Tragende Bauteile	36
12.2.1	Allgemeines	36
12.2.2	Nichtkonforme Produkte	37
12.3	Herstellung: geometrische Maße der gefertigten Bauteile	37
12.4	Schweißen auf der Baustelle	38
12.5	Kontrolle von Verbindungsmitteln	38
12.5.1	Selbstschneidende und selbstbohrende Blechschrauben	38
12.5.2	Blindniete	38
12.5.3	Setzbolzen und luftgetriebene Bolzen	38

Anhang A (normativ) Grundanforderungen an Profilbleche	39
A.1 Unterkonstruktionen	39
A.1.1 Allgemeines	39
A.1.2 Werkstoffe	39
A.1.3 Maße, Auflagerbreiten	39
A.1.4 Unterkonstruktion aus Stahl (Stahl/Aluminium).....	40
A.1.5 Unterkonstruktion aus Holz	40
A.1.6 Unterkonstruktion aus Beton oder Mauerwerk	40
A.1.7 Scherkräfte/Festpunkte	42
A.2 Randausbildung der Verlegefläche.....	42
A.2.1 Versteifungen an Längsrändern.....	42
A.2.2 Auskragende Profile	43
A.2.3 Querschnittschwächung	43
A.2.4 Öffnungen	44
A.2.5 Versteifungen und Doppellagen.....	46
A.2.6 Vermeidung von Eisstau	47
A.3 Bauphysikalische Anforderungen	48
A.3.1 Wasserdurchlässigkeit.....	48
A.3.2 Wärmedämmung	48
A.3.3 Vermeidung von Kondensation.....	48
A.3.4 Luftschalldämmung R_W	49
A.3.5 Schalldämpfung α_W	49
A.3.6 Blitzschutz	49
A.4 Dachentwässerung	49
Anhang B (normativ) Sonderanforderungen für Profilbleche	51
B.1 Allgemeines	51
B.2 Gebrauchstauglichkeit	51
B.3 Versteifung von Kassettenprofilen	51
B.4 Begehbarkeit	52
B.4.1 Begehbarkeit während der Montage.....	52
B.4.2 Begehbarkeit und Zugang nach der Montage	52
B.4.3 Prüfung der Begehbarkeit.....	52
B.5 Biegesteife Verbindung.....	54
B.6 Drehbettung.....	56
Anhang C (informativ) Dokumentation.....	57
Anhang D (normativ) Geometrische Toleranzen	58
D.1 Grundlegende und ergänzende Herstelltoleranzen — Kaltgeformte Profilbleche.....	59
D.2 Grundlegende und ergänzende Herstelltoleranzen — Lineare dünnwandige Bauteile	63
Anhang E (normativ) Korrosionsschutz	65
E.1 Korrosionsschutz	65
E.2 Eignung von Korrosionsschutz	69
E.2.1 Auswahl	69
E.2.2 Untersuchung der Eignung (Erstprüfung)	73
E.2.3 Überwachung	75
E.2.4 Kontaktkorrosion	76
Anhang F (normativ) Liste mit erforderlichen zusätzlichen Informationen	80
Literaturhinweise	81

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1090-4:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 135 „Ausführung von Tragwerken aus Stahl und Aluminium“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen an die Herstellung von dünnwandigen kaltgeformten Bauteilen aus Stahl, die Ausführung von Tragwerken aus derartigen Bauteilen (z. B. Dächer, Abdeckungen, Wände, Böden, Decken) unter vorrangig statischen Lastbedingungen und deren Dokumentation fest. Sie umfasst Produkte der Strukturklassen I und II nach EN 1993-1-3, die in Tragwerken verwendet werden.

Als dünnwandige Bauteile gelten an dieser Stelle profilierte Bleche, wie z. B. Trapez-, Well-, Kassetten- oder Linerprofile (siehe Bild 1) oder lineare Profilquerschnitte (siehe Bild 2), die durch Kaltumformen hergestellt wurden und höchstens 4 mm dick sind. In diesem Teil werden außerdem geschlossene Querschnitte mit einer Dicke von höchstens 3 mm, wie in EN 1993-1-3 definiert, behandelt.

Perforierte und mikroprofilierte Bleche werden in diesem Teil auch behandelt.

Für geschlossene Querschnitte (siehe Bild 2c) mit einer Dicke über 3 mm gelten die Ausführungsbestimmungen nach EN 1090-2.

Geschweißte Querschnitte liegen außerhalb des Anwendungsbereiches dieses Teil und werden in EN 1090-2 behandelt.

Diese Norm umfasst außerdem Distanzkonstruktionen zwischen Außen- und Innenschale oder Ober- und Unterschale sowie Unterkonstruktionen für Dächer, Wände und Decken, die aus kaltgeformten Profilblechen hergestellt wurden sowie die Verbindungen und Befestigungen der zuvor aufgeführten Bauteile, sofern sie zur Lastübertragung beitragen.

Diese Norm befasst sich mit Stahlprofilblechen für Verbunddecken. Diese Norm befasst sich nicht mit Verbundkonstruktionen, bei denen die Wechselwirkung unterschiedlicher Werkstoffe integraler Bestandteil des Tragwerksverhaltens ist, wie z. B. Verbundplatten und Verbunddecken.

ANMERKUNG 1 Konstruktionen, die in dieser Norm behandelt werden, können beispielsweise sein:

- einschalige- oder mehrschalige Dächer, wobei die tragende Konstruktion (Unterschale) sowie die tatsächliche Dachdeckung (Oberschale) oder beide aus dünnwandigen tragenden Bauteilen bestehen;
- einschalige- oder mehrschalige Wände, wobei die tragende Konstruktion (Innenschale) sowie die tatsächliche Verkleidung (Außenschale) oder beide aus dünnwandigen tragenden Bauteilen bestehen; oder
- Beläge, für die dünnwandige Bauteile als dauerhafte Schalung für Betondecken oder Decken mit anderen Werkstoffen verwendet werden.

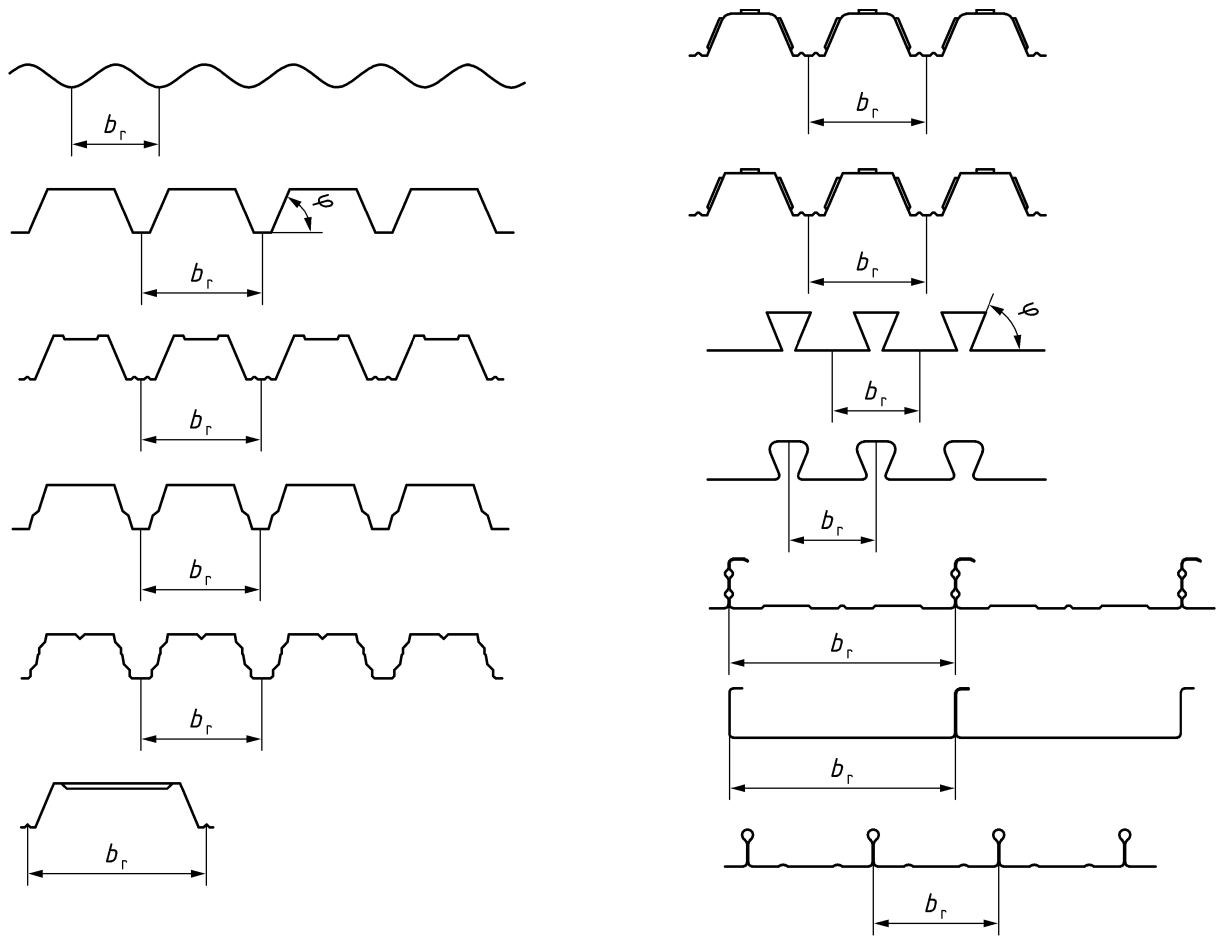


Bild 1 — Beispiele für Profilformen

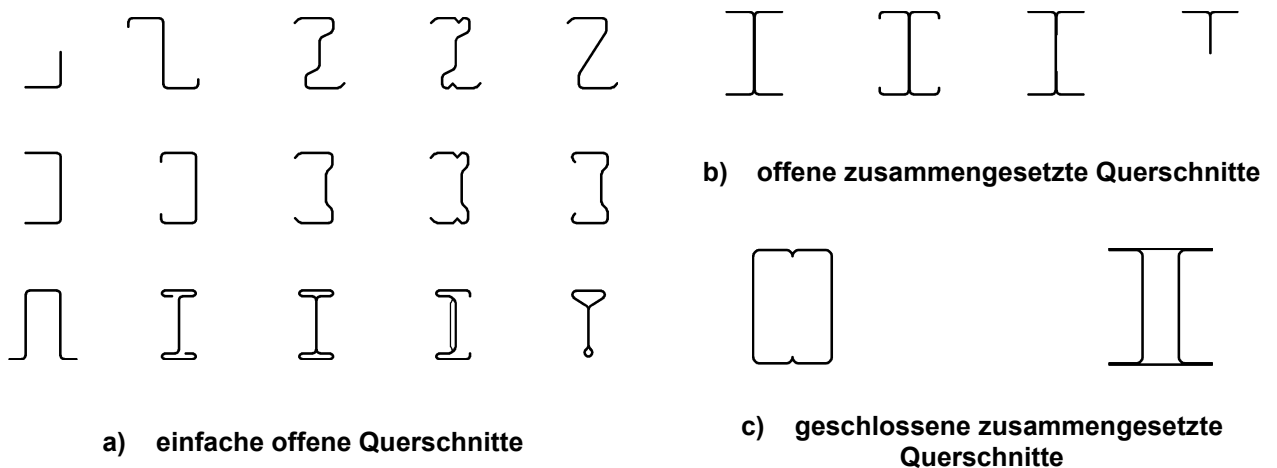


Bild 2 — Beispiele für lineare Profilquerschnitte

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1090-1, *Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken — Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile*

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

EN ISO 1461, *Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebrachte Zinküberzüge (Stückverzinken) — Anforderungen und Prüfungen (ISO 1461)*

EN 1990, *Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung*

EN 1991-1-1, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke — Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau*

EN 1991-1-2, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-2: Allgemeine Einwirkungen — Brandeinwirkungen auf Tragwerke*

EN 1991-1-3, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen — Schneelasten*

EN 1991-1-4, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen — Windlasten*

EN 1991-1-5, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-5: Allgemeine Einwirkungen — Temperatureinwirkungen*

EN 1991-1-6, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-6: Allgemeine Einwirkungen, Einwirkungen während der Bauausführung*

EN 1991-1-7, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-7: Allgemeine Einwirkungen — Außergewöhnliche Einwirkungen*

EN 1993-1-3, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-3: Allgemeine Regeln — Ergänzende Regeln für kaltgeformte Bauteile und Bleche*

EN 1993-1-4, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln — Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen*

EN 1993-1-5, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-5: Plattenförmige Bauteile*

EN 1995-1-1, *Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten — Teil 1-1: Allgemeines — Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau*

EN ISO 2081, *Metallische und andere anorganische Überzüge — Galvanische Zinküberzüge auf Eisenwerkstoffen mit zusätzlicher Behandlung (ISO 2081)*

EN ISO 2409, *Beschichtungsstoffe — Gitterschnittprüfung (ISO 2409)*

EN ISO 2808, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Schichtdicke (ISO 2808)*

EN ISO 2810, *Beschichtungsstoffe — Freibewitterung von Beschichtungen — Bewitterung und Bewertung (ISO 2810)*

EN ISO 3506-1, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus nichtrostenden Stählen — Teil 1: Schrauben (ISO 3506-1)*

EN ISO 3506-2, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus nichtrostenden Stählen — Teil 2: Muttern (ISO 3506-2)*

EN ISO 3506-3, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus nichtrostenden Stählen — Teil 3: Gewindestifte und ähnliche nicht auf Zug beanspruchte Verbindungselemente (ISO 3506-3)*

EN ISO 3506-4, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus nichtrostenden Stählen — Teil 4: Blechschrauben (ISO 3506-4)*

EN ISO 4042, *Verbindungselemente — Galvanische Überzüge (ISO 4042)*

EN ISO 6270-1, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Beständigkeit gegen Feuchtigkeit — Teil 1: Kontinuierliche Kondensation (ISO 6270-1)*

EN ISO 9227, *Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären — Salzsprühnebelprüfungen (ISO 9227)*

EN 10088-4, *Nichtrostende Stähle — Teil 4: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für das Bauwesen*

EN 10143, *Kontinuierlich schmelztauchveredeltes Blech und Band aus Stahl — Grenzabmaße und Formtoleranzen*

EN 10152, *Elektrolytisch verzinkte kaltgewalzte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen — Technische Lieferbedingungen*

EN 10162, *Kaltprofile aus Stahl — Technische Lieferbedingungen — Grenzabmaße und Formtoleranzen*

EN 10169, *Kontinuierlich organisch beschichtete (bandbeschichtete) Flacherzeugnisse aus Stahl — Technische Lieferbedingungen*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 10346, *Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl — Technische Lieferbedingungen*

EN 12056-1, *Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden — Teil 1: Allgemeine und Ausführungsanforderungen*

EN 12056-3, *Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden — Teil 3: Dachentwässerung, Planung und Bemessung*

EN ISO 12944-1, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 1: Allgemeine Einleitung (ISO 12944-1)*

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

EN ISO 12944-4, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 4: Arten von Oberflächen und Oberflächenvorbereitung (ISO 12944-4)*

EN ISO 12944-6, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 6: Laborprüfungen zur Bewertung von Beschichtungssystemen (ISO 12944-6)*

EN ISO 12944-7, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 7: Ausführung und Überwachung der Beschichtungsarbeiten (ISO 12944-7)*

EN 13523-1, *Bandbeschichtete Metalle — Prüfverfahren — Teil 1: Schichtdicke*

EN 13523-6, *Bandbeschichtete Metalle — Prüfverfahren — Teil 6: Haftfestigkeit nach Eindrücken (Tiefungsprüfung)*

EN 13523-7, *Bandbeschichtete Metalle — Prüfverfahren — Teil 7: Widerstandsfähigkeit gegen Rissbildung beim Biegen (T-Biegeprüfung)*

EN 13523-8, *Bandbeschichtete Metalle — Prüfverfahren — Teil 8: Beständigkeit gegen Salzsprühnebel*

EN 14713-1, *Zinküberzüge — Leitfäden und Empfehlungen zum Schutz von Eisen- und Stahlkonstruktionen vor Korrosion — Teil 1: Allgemeine Konstruktionsgrundsätze und Korrosionsbeständigkeit (ISO 14713-1:2009)*

EN 14782, *Selbsttragende Dachdeckungs- und Wandbekleidungselemente für die Innen- und Außenanwendung aus Metallblech — Produktspezifikation und Anforderungen*

EN 14783, *Vollflächig unterstützte Dachdeckungs- und Wandbekleidungselemente für die Innen- und Außenanwendung aus Metallblech — Produktspezifikation und Anforderungen*

EN ISO 17872, *Beschichtungsstoffe — Leitfaden zum Anbringen von Ritzen durch eine Beschichtung auf Metallplatten für Korrosionsprüfungen (ISO 17872)*

EN 62305-3, *Blitzschutz — Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen*

ASTM D 5796, *Standard Test Method for Measurement of Dry Film Thickness of Thin Film Coil-Coated Systems by Destructive Means Using a Boring Device*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Begriffe

3.1.1

Zubehörteile

zusätzliche Bauteile, z. B. als Teil einer Pfetten- und Leistenkonstruktion, die erforderlich sind, damit das System funktioniert

3.1.2

Pfettenaufhängung

Schlauder

Bauteile, die zwischen den tragenden Bauteilen eingespannt sind, um seitliche Verformungen, Verdrehungen oder Verwölbungen der Bauteile zu verhindern

3.1.3

Firstriegel

spezielle Halterung, die bei einem Satteldach auf beiden Seiten des Firsts zwischen zwei parallelen Pfetten verwendet wird

3.1.4

Befestigungsknaggen

verbinden die Bauteile mit deren Auflagern oder verbinden zwei oder mehrere Bauteile

3.1.5

Kassettenprofil

Kassettenprofile sind biegegepresste oder gefaltete tragende Bauteile mit oder ohne Versteifungen, die als Unterkonstruktionen für Wände und Dächer verwendet werden, mit einer größeren Querschnittsvielfalt als Linerprofile

3.1.6

Knagge

Verbindungswinkel, der verwendet wird, um Pfetten und Leisten mit dem Hauptstahlrahmen zu verbinden. Eine Knagge kann außerdem kaltgeformte Querschnitte miteinander verbinden, z. B. beim Bilden von Fenster- und Türöffnungen

3.1.7

Verlängerungsmuffe

Muffe, die zwei tragende Bauteile miteinander verbindet und eine kontinuierliche oder teilkontinuierliche Momentenkopplung erzeugt. Die Querschnittsdicken werden manchmal über die Querschnittslänge variiert, um an die aufgetragenen Lasten angepasst zu sein und um Einsparungen zu erzielen.

3.1.8

Bauteil I

Bauteil (üblicherweise das Trapezblech), das dem Kopf des Verbindungsmittels zugewandt ist (bei Blindnieten der Senkkopf)

3.1.9

Bauteil II

zweites Bauteil einer Verbindung (üblicherweise die Unterkonstruktion)

3.1.10

Senkloch

Umgebung eines gestanzten Loches, die gebildet wurde, um einen konischen Eindruck zu erzeugen, damit eine Senkkopfschraube hineinpasst

3.1.11

Zugstrebe

Bauteil, das zwischen parallel verlaufenden tragenden Bauteilen verwendet wird, um die Eigenlast der Wand an die Hauptstützen des schräg abfallenden Bauteils zu übertragen

3.1.12

Hüllelement

Dächer und Dachverkleidungen, einschließlich Gewölben; Außenwände und Wandverkleidungen, einschließlich Brüstungen; Wände, einschließlich Zwischenwänden und Decken innerhalb der Gebäudehülle

3.1.13

Randversteifung

Tragplatte oder Profil an der Längskante einer Verlegefläche, um das fehlende angrenzende Blech zu ersetzen und den freien Rand zu versteifen

3.1.14

Randabschluss

lasttragende Abdeckbleche um den Rand einer Stahlverbundplatte herum, um den feuchten Beton beim Gießen zurückzuhalten

3.1.15

Eckstrebe

tragendes Bauteil, das zwischen einem Innengurt des Haupttragwerks der Pfette oder Längsschiene und der Pfette oder Längsschiene eingespannt ist, um seitliche Verformungen, Verdrehungen oder Verwölbungen der Haupttragerelemente zu verhindern

3.1.16

Abdeckbleche

nichtlasttragende Bauteile, z. B. Zubehör und Beläge in Bereichen von Sockeln, Traufen, Giebelseiten, Dachfirsten und Ecken

3.1.17

Bauzeichnungen

geben die Lage der Bauteile an und enthalten Einzelheiten zu den Ausführungen

3.1.18

Auskleidung

Innenschale eines zweischaligen Systems, die nur das Eigengewicht und Wärmedämmung trägt

3.1.19

Dachsparren

(Stützstreben, Eckstreben) Druck- oder Zugstreben, die verwendet werden, um den Innengurt eines Dachsparrens, Balkens oder einer Strebe mit einer Pfette oder Schiene zu verbinden, um dem Innengurt Halt zu geben

3.1.20

Halterung

Verbindungsteil quer zwischen zwei parallellaufenden Pfetten oder Schienen, um je nach System seitliche Verformungen oder Verdrehungen der Querschnitte zu verhindern

3.1.21

Kalotten

Überdimensionierte Dichtscheiben, die an die entsprechende Profilform angepasst sind. Sie bestehen aus Aluminium, Stahl oder nichtrostendem Stahl mit einer angeklebten Dichtung aus Gummi oder geschäumten Gummi. Der Korrosionsschutz muss an das Profilblech angepasst sein. Kalotten können verwendet werden, wenn Profilbleche über deren Obergurte verbunden werden.

3.1.22

kaltgeformtes tragendes Bauteil

lasttragendes Bauteil aus dünnwandigem Stahlblech

3.1.23

Knagge aus gefalteten Stegen

tragendes Bauteil, hauptsächlich U-Profil, bei dem die Gurtenden weggefaltet sind und der Steg im rechten Winkel abgekantet wurde, um aus dem Steg eine Knagge zu bilden

3.1.24

tragendes Bauteil

Tragwerksteil

Teil einer Konstruktion, z. B. Profilblech, wie Trapez-, Wellen- oder Kassettenprofil oder linearer Profilquerschnitt, z. B. mit einer Z-, C-, Ω - oder Π -Form

3.1.25

dünnwandig

mit einer Dicke bis zu 4 mm

3.2 Symbole und Abkürzungen

C	Korrosivitätskategorie
D	Randwelligkeit des Längsstoßes
E	Elastizitätsmodul
F	Kraft
I	Flächenträgheitsmoment
K	Scherkraft des Verbindungsmittels
L	Stützweite, Abstand
M	Biegemoment
R	Radius; Endauflagerreaktion
T	Schubströmung
V	Scherkraft des tragenden Bauteils
a	Abstand zwischen Verbindungsmittel und Steg des Profilblechs
b	Breite, Breite des Distanzbandes
d	Lochdurchmesser
d	Nerndurchmesser des Verbindungsmittels
e	Abstand vom Loch zum Rand Abstand zwischen Verbindungsmittel und Mittellinie des Gurtes des Profilblechs Abstand zwischen Verbindungsmitteln
h	Profilhöhe
l	Länge der Doppelschicht
p	Lochabstand
v	Eigengewicht des Daches, einschließlich des Eigengewichts des Profils
q_0	α -fache Dachlast
r	Radius
t	Dicke des Metallblechs ohne Beschichtung, Blechdicke
Δ	Abweichung, Toleranz
δ	Abweichung von der Geradheit
φ	Neigung des Stegs des Profils

Indizes

- A Abstand (Mitte zu Mitte) der Aussparung vom Endauflager oder vom Momentennullpunkt
- B inneres Auflager
- D Gurtbreite — theoretische Anforderung, die für statische Berechnungen verwendet wird
- G Steg
- I Bauteil 1, Profilblech
- II Bauteil 2, Unterkonstruktion
- L Längskante, linke Seite
- N Nennblechdicke $B_D + \Delta$
- Q Querkraft
- R Profilrippenrand, rechte Seite
- S Zugkraft der Halterungen aufgrund von Scherbewehrung
Schubsteifigkeit
- Z Zugkraft
- V Dicke des bei der Prüfung gemessenen Stahls ohne Beschichtung
- a Endauflager
- b Zwischenaufleger
- cl lichte Weite, Spannweite
- i idealer Abstand zwischen Auflagern, gleicher Abstand zwischen Momentennullpunkten
- k auskragendes Profil
- n Nennlochdurchmesser
- r erforderlich, Profilrippe
- s Versteifung am Steg
- u Untergurt
- α Faktor q_0/q

4 Vorschriften und Dokumentation

4.1 Ausführungsunterlagen

4.1.1 Allgemeines

Für alle Teile der Stahlkonstruktion müssen die notwendigen Informationen und technischen Anforderungen vor Beginn der Ausführungsarbeiten vereinbart und vollständig geregelt sein. Es muss auch geregelt werden, wie bei Änderungen bereits vereinbarter Ausführungsunterlagen verfahren wird. Die Ausführungsunterlagen bestehen aus Bauzeichnungen und Einzelheiten, beruhend auf der Tragwerksplanung, und müssen nachstehende Punkte, je nach vorliegenden Gegebenheiten, berücksichtigen:

- a) ggf. Zusatzangaben, nach Auflistung in Anhang F;
- b) Ausführungsklassen, siehe 4.1.2;
- c) technische Anforderungen, die die Sicherheit bei den Ausführungsarbeiten betreffen, siehe 4.2.3 und 9.6.

4.1.2 Ausführungsklassen

Im Gegensatz zu den anderen Teilen von EN 1090 gibt es keine Unterscheidung in den Ausführungsklassen innerhalb dieses Teils.

4.1.3 Bauzeichnungen

Bauzeichnungen müssen Bestandteil der Ausführungsunterlagen sein und beruhen auf der Tragwerksplanung.

Bauzeichnungen und Aufbauanweisungen müssen folgende Einzelheiten enthalten und müssen für die Ausführung angefertigt werden:

- Art und Lage der tragenden Bauteile;
- Verbindung mit der Unterkonstruktion und Anordnung der Verbindungsmittel;
- vorgesehene tragende Bauteile mit Profilbezeichnung und Namen des Herstellers, einzelnes Produkt, Nennblechdicke und Fertigungslänge;
- Verlegerichtung und spezielle Einbaureihenfolge;
- gegebenenfalls statisch wirksame Überdeckung (biegesteife Verbindungen);
- Ausführungstoleranzen;
- vorgesehen Verbindungsmittel mit Typbezeichnung, Typ der Unterlegscheibe, Anordnung und Abstände, spezielle Einbauanweisungen je nach Typ der Verbindung, z. B. Lochdurchmesser, Achsabstände und Randabstände;
- Typ und Einzelheiten zur Unterkonstruktion für die tragenden Bauteile, z. B. Werkstoff, Mittenabstände und Maße, Neigung;
- Einzelheiten zu den Längs- und Querstößen sowie zu den Rändern der Verlegefläche;
- gegebenenfalls Öffnungen in den Verlegeflächen, einschließlich des erforderlichen Rahmens, z. B. bei Oberlichtern, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen und Dachentwässerung;

- gegebenenfalls Aufbauten oder Aufhängungen, z. B. für Verrohrungen, Kabelbündel oder abgehängte Decken;
- ein Etikett mit dem Hinweis, dass alle tragenden Bauteile unmittelbar nach dem Verlegen zu befestigen sind;
- gegebenenfalls Einzelheiten zu besonderen Einbaumaßnahmen;
- alle spezifischen Gefährdungen, die mit der Konstruktion zusammenhängen, sollten angegeben sein;
- gegebenenfalls Einzelheiten zum Korrosionsschutz, z. B. Kontaktflächen zwischen unterschiedlichen Metallen oder zwischen Metallen und Holz, Beton, Mauerwerk oder Putz;
- gegebenenfalls Einzelheiten zum Zustand und zur Lage von Dichtungsbändern, zu Füllstoffen für Profilbleche und zu Sonderbauteilen;
- Einzelheiten zu Lagerplätzen für Bauteilstapel auf Dachflächen und Böden nach den statischen Berechnungen;
- gegebenenfalls Einzelheiten zur Begehbarkeit;
- gegebenenfalls Einzelheiten zur Wetterbeständigkeit;
- gegebenenfalls Einzelheiten zum Brandschutz;
- gegebenenfalls Einzelheiten zur Wärmedämmung;
- gegebenenfalls Einzelheiten zur Bauakustik;
- gegebenenfalls Einzelheiten zur Luftdichtheit.

Verlegeflächen und Bereiche von Verlegeflächen, die als Schubfeld zur Stabilisierung vorgesehen sind, müssen in den Bauzeichnungen als "Schubfeld" besonders gekennzeichnet sein.

4.1.4 Geometrische Toleranzen

In Abschnitt 11 sind zwei Arten von geometrischen Toleranzen definiert:

- a) grundlegende Toleranzen;
- b) ergänzende Toleranzen, die in zwei Klassen unterteilt sind, bei denen die Anforderungen von Klasse 1 zu Klasse 2 strenger werden (siehe 11.4).

4.2 Herstellerdokumentation

4.2.1 Allgemeines

In Anhang C ist ein Beispiel für die Montagedokumentation enthalten.

4.2.2 Qualitätsdokumentation

Die folgenden Punkte müssen dokumentiert werden:

- a) Organigramm und die für jeden Aspekt der Ausführung jeweils zuständigen Personen;
- b) die zur Anwendung kommenden Arbeitsprozesse, Verfahren und Arbeitsanweisungen;

- c) ein an das Bauwerk angepasster Prüfplan;
- d) die Vorgehensweise bei Abweichungen und Abänderungen;
- e) die Vorgehensweise beim Auftreten von Nichtkonformitäten, bei Reklamationen und Streitigkeiten hinsichtlich der Qualität;
- f) sämtliche festgelegte Produktionsprüfstoppes oder Anforderungen an die Beaufsichtigung von Kontrollen oder Prüfungen, sowie das Festlegen der dazu notwendigen Zugänglichkeitsbedingungen.

4.2.3 Arbeitssicherheit

Verfahrensbeschreibungen, die genaue Arbeitsanweisungen enthalten, müssen die technischen Anforderungen in Hinblick auf die Arbeitssicherheit bei der Montage nach 9.6 berücksichtigen.

4.3 Detaillierte Dokumentation der Rückverfolgbarkeit

Die Konstruktionsmaterialien müssen zu jedem Zeitpunkt der Ausführung zwischen Lieferung und Montage der Tragwerke rückverfolgbar sein.

Diese Rückverfolgbarkeit beruht auf den dokumentierten Aufzeichnungen, die für Produktchargen angefertigt wurden, die einem bestimmten Herstellungsprozess zugewiesen wurden.

4.4 Ausführungsdokumentation

Zur Fertigstellung muss von der für die Montage verantwortlichen Firma eine Fertigstellungserklärung unterzeichnet werden, mit der nachgewiesen werden kann, dass die Arbeiten den Ausführungsunterlagen und den Regeln dieser Norm entsprechend ausgeführt wurden.

5 Konstruktionsmaterialien

5.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt regelt die grundlegenden Anforderungen, die an die tragenden Bauteile und die dazugehörigen Dokumente gestellt werden.

Konstruktionsmaterialien, die bei der Ausführung von Stahltragwerken verwendet werden, müssen aus den einschlägigen in 5.3 aufgeführten Europäischen Normen ausgewählt werden.

5.2 Identifizierbarkeit, Prüfbescheinigungen und Rückverfolgbarkeit

Die Eigenschaften von gelieferten Konstruktionsmaterialien müssen so dokumentiert sein, dass sie mit den Sollwerten verglichen werden können.

Für Stahlprodukte, die aus den in 5.3 angegebenen Werkstoffen hergestellt wurden, ist die Prüfbescheinigung 3.1 nach EN 10204 zu verwenden.

Die tragenden Bauteile sind wie folgt zu liefern und zu kennzeichnen:

- a) sie sind in einer geeigneten Verpackung zu liefern und so zu kennzeichnen, dass der Inhalt leicht identifizierbar ist;
- b) Etikettierung oder mitgelieferte Bescheinigungen müssen den Anforderungen der Produktnorm entsprechen und sollten die folgenden Angaben in einer gut lesbaren und dauerhaften Form enthalten, die an jeder Packungseinheit anzubringen sind:
 - Herstellerbetrieb;
 - Chargenkennzeichnung oder Dokumentationsnummer für die Rückverfolgbarkeit;
 - Kennzeichnung des tragenden Bauteils;
 - Paketgewicht;
 - gegebenenfalls die Länge, falls sie zum Heben relevant ist;
 - Anzahl von Produkten in der Verpackung;
 - Blechdicke;
 - Stahlsorte oder spezifischer Produkthinweis;
 - Korrosionsschutzsystem.

Es wird empfohlen, die Etiketten aufzubewahren. Siehe auch Anhang C.

Ist keine Prüfbescheinigungen 3.1 nach EN 10204 vorhanden, müssen die Eigenschaften nach 5.3 festgelegt werden.

5.3 Werkstoffe

Die Profilbleche müssen den Anforderungen der maßgebenden Europäischen Produktnormen nach Tabelle 1 genügen, sofern nichts anderes festgelegt wird. Stahlsorten und Beschichtungssystem mit vollständiger Bezeichnung müssen zusammen mit allen erforderlichen Auswahlmöglichkeiten festgelegt werden, die durch die Produktnorm zugelassen sind.

Lineare dünnwandige Bauteile müssen Eigenschaften aufweisen, die der geforderten Eignung für den Kaltumformprozess Rechnung tragen. Unlegierte Stähle mit Eignung zum Kaltumformen sind in EN 1993-1-3 angegeben. Nichtrostende Stähle mit Eignung zum Kaltumformen sind in EN 508-3 aufgeführt.

Stahlprodukte zur Herstellung von kaltgeformten tragenden Bauteilen müssen Eigenschaften haben, die der geforderten Eignung für den Kaltumformprozess Rechnung tragen. Einige unlegierte Stähle mit Eignung zum Kaltumformen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1 — Werkstoffe^a

Stahlsorte	Europäische Norm	Metallischer Überzug ^c	$R_{p0,2}$ N/mm ²	R_m N/mm ²
S220GD ^b	EN 10346	+Z, +ZA, +AZ	220	300
S250GD ^b	EN 10346	+Z, +ZA, +AZ	250	330
S280GD	EN 10346	+Z, +ZA, +AZ	280	360
S320GD	EN 10346	+Z, +ZA, +AZ	320	390
S350GD	EN 10346	+Z, +ZA, +AZ	350	420
S550GD	EN 10346	+Z, +ZA, +AZ	550	560
^a In einigen Ländern können andere Werkstoffe zulässig sein. ^b Aus diesen Stahlsorten hergestellte Profilbleche können in einigen Ländern nicht zulässig sein. ^c Es dürfen außerdem andere metallische Überzüge verwendet werden; deren Eigenschaften müssen festgelegt werden.				

Wenn der Endprodukthersteller Grundwerkstoffe kauft, deren Kennwerte vom Lieferanten des Ausgangswerkstoffs in einer Prüfungsbescheinigung 3.1 nach EN 10204 angegeben sind, erfordert das System des Endproduktherstellers nur eine Überprüfung des Dokuments, um sicherzustellen, dass die Kennwerte die Spezifikationen des Produktherstellers erfüllen, vorausgesetzt, dass das Produktionsverfahren für das Endprodukt diese Kennwerte nicht auf unvorteilhafte Weise verändert.

Die Prüfungsbescheinigung 3.1 muss die folgenden Angaben enthalten:

- den Namen oder das Zeichen der Herstellerfirma;
- Identifikationsnummer;
- Bezeichnung der Werkstoffsorte und Güteklasse nach EN 14782;
- Auflagenmasse der metallischen Schutzüberzüge nach EN 10346 (diese Angabe kann möglicherweise vom Stahlerzeuger nicht zur Verfügung gestellt werden);
- Nennmaße des bestellten Produkts bzw. Nennblechdicke t_N , in mm, und die ergänzende Toleranz S oder die grundlegende Toleranz N;
- Beschichtungssystem mit vollständiger Kennzeichnung (diese Angabe kann möglicherweise vom Stahlerzeuger nicht zur Verfügung gestellt werden);
- nach EN 10346 bestimmtes Gewicht der metallischen Schutzschicht, in g/m², (diese Angabe kann möglicherweise vom Stahlerzeuger nicht zur Verfügung gestellt werden);
- bestimmte Dicke der organischen Beschichtung auf der sichtbaren Seite/Rückseite, in µm (diese Angabe kann möglicherweise vom Stahlerzeuger nicht zur Verfügung gestellt werden);
- Messwerte der mechanischen Werkstoffeigenschaften (siehe auch EN 10346);
 - Streckgrenze oder 0,2 %-Dehngrenze $R_{eH}/R_{p0,2}$, in MPa;
 - Zugfestigkeit R_m , in MPa;
 - Bruchdehnung A_{80mm} , in %.

Ist keine Prüfungsbescheinigung 3.1 vorhanden, müssen alle zuvor erwähnten Daten vom Hersteller selbst bestimmt werden.

Ist die Prüfungsbescheinigung unvollständig und enthält sie nicht alle zuvor erwähnte Daten, ist der Hersteller dafür verantwortlich, die fehlenden Daten zu bestimmen.

5.4 Grenzabmaße der Dicke

Die Ausführungsunterlagen müssen die zu verwendende Toleranzklasse festlegen.

Ist keine Prüfungsbescheinigung 3.1 vorhanden, müssen die Messungen der Dicke, z. B. bei Profilblechen, in einem Abstand von mindestens 40 mm zum Rand durchgeführt werden. Grenzabmaße der Dicke sind als „besondere Toleranz“ S oder „normale Toleranz“ N nach EN 10143 zu klassifizieren.

5.5 Mindestnennblechdicken

5.5.1 Profilbleche

Die Dicken müssen mit den Ausführungsunterlagen übereinstimmen.

Die Mindestnennblechdicken dürfen die nachfolgend angegebenen Werte nicht unterschreiten, sofern nichts anderes festgelegt ist:

Dächer:

- als lasttragende Bauteile für Stützweiten bis zu 1,0 m: $t_N \geq 0,5 \text{ mm}$ (Tragschale);
- als lasttragende Bauteile für Stützweiten über 1,0 m: $t_N \geq 0,7 \text{ mm}$ (Tragschale);

Böden:

- als lasttragende Bauteile: $t_N \geq 0,75 \text{ mm}$;
- als dauerhafte Schale für lasttragende Betondecken: $t_N \geq 0,75 \text{ mm}$;

Wände und Wandverkleidungen:

- Außenschale: $t_N \geq 0,5 \text{ mm}$;
- einfache Schale oder Innenschale für Stützweiten bis zu 1,0 m: $t_N \geq 0,5 \text{ mm}$;
- einfache Schale oder Innenschale für Stützweiten über 1,0 m: $t_N \geq 0,5 \text{ mm}$;
- Verkleidungen: $t_N \geq 0,4 \text{ mm}$;

ANMERKUNG 1 Die statischen Berechnungen nach den Eurocodes ergeben eine theoretische Nenndicke. Die zuvor aufgeführten Werte basieren auf den Erfahrungen bei Ausführungen auf Baustellen.

Aus ästhetischen Gründen, insbesondere bei Wandanwendungen, können größere Dicken erforderlich sein, um Wölbung zu verhindern; sie müssen festgelegt sein.

ANMERKUNG 2 In einigen Ländern hängen die zuvor aufgeführten Werte außerdem von Querschnitt und Stützweite des Profils ab und können kleiner als zuvor festgelegt sein.

5.5.2 Lineare dünnwandige Bauteile

Die Dicken müssen mit den Werten in den Ausführungsunterlagen übereinstimmen.

Die Mindestnennblechdicken dürfen die nachfolgend aufgeführten Werte nicht unterschreiten, sofern nichts anderes festgelegt worden ist:

— Pfetten und Schienen	$t_N \geq 0,88 \text{ mm};$
— Distanzprofile in Dächern:	$t_N \geq 1,50 \text{ mm};$
— Randversteifungsprofile:	$t_N \geq 1,00 \text{ mm};$
— Randabschluss:	$t_N \geq 0,90 \text{ mm};$
— Halterungen:	$t_N \geq 0,90 \text{ mm}$

mindestens jedoch die Nenndicke der angeschlossenen Profilbleche (Ausnahme: Randabschluss).

5.6 Maßtoleranzen

Die Maßtoleranzen sind in Anhang D angegeben.

5.7 Mechanische Verbindungsmittel

5.7.1 Werkstoffe

Es sind Verbindungsmittel nach Europäischen Normen oder Europäischen Technischen Bewertungen (ETA) zu verwenden. Der Typ des Verbindungsmittels muss zusammen mit der einschlägigen Europäischen Norm oder ETA festgelegt werden.

Die mechanischen Eigenschaften von Verbindungsmitteln aus nichtrostendem Stahl sind in EN ISO 3506 angegeben.

Mechanische Verbindungsmittel für Anwendungen in Schalenbauweise müssen für derartige Anwendungen festgelegt sein.

Die Werkstoffe der Verbindungsmittel müssen dem vorgesehenen Verwendungszweck angepasst sein, siehe EN 1993-1-3, Anhang B.

5.7.2 Prüfung der Eignung

Verbindungsmittel sind unterteilt in:

- a) gewindefurchende Schrauben: diese werden unterteilt in:
 - selbstschneidende Blechschrauben, die das Innengewinde spanlos in vorgebohrten Löchern erzeugen;
 - selbstbohrende Blechschrauben mit Bohrspitze, die in einem Arbeitsgang ein Loch bohren, das Innengewinde bilden und die Schraube anziehen;
- b) Blindniete, die aus Niethülse und Nietdorn mit vorbestimmter Bruchstelle bestehen;
- c) Setzbolzen, die mit einem Bolzensetzwerkzeug durch das Bauteil getrieben werden, das mit der Unterkonstruktion verbunden wird. Einzelheiten zur Zündladung und zu den Antriebskräften müssen in den beiliegenden Unterlagen angegeben sein.

Zum Verbinden der Längskante eines Profilbleches neben einer Öffnung in der Verlegefläche beträgt der Minstdurchmesser von Blindnieten 4 mm und von Schrauben 4,2 mm.

EN 1090-2 gilt für metrische Schrauben.

Verbindungsmittel, die Wettereinflüssen oder ähnlichen Beanspruchungen durch Feuchte ganz oder teilweise ausgesetzt sind, müssen aus austenitischem nichtrostenden Stahl oder Aluminium hergestellt sein. Das gilt nicht für angeschweißte Bohrspitzen. Bei Verbindungsmitteln, die nicht aus nichtrostendem Stahl hergestellt wurden, muss der Korrosionsschutz an den Korrosionsschutz, der für die zu verbindenden Teile erforderlich ist, durch Galvanisierung und, falls erforderlich, durch Beschichtungen angepasst werden. Die Anforderungen nach EN ISO 4042:2001-01 sind zu beachten. Bei elektrolytischer Galvanisierung muss die Schichtdicke mindestens 8 µm betragen. Eine geringere Dicke ist zulässig, wenn für den vorgesehenen Verwendungszweck der Verbindungsmittel spezifische Prüfungen zur Dauerhaftigkeit vorgegeben sind.

Für eine wasserdichte Verbindung oder Befestigung, müssen unter den Kopf des Verbindungsmittels Dichtungsringe aus Aluminium oder austenitischem nichtrostenden Stahl mit einer aufvulkanisierten Gummidichtung eingelegt werden, die mindestens 2,0 mm dick sind.

5.8 Zubehör

Zubehör sind Bauteile, die für die Funktion des Tragwerks absolut erforderlich sind, für die jedoch keine Analysen des Grenzzustands der Tragfähigkeit oder des Grenzzustands der Gebrauchstauglichkeit durchgeführt werden müssen, z. B. Seitenverkleidungen, kantenversteifende Profile, Knaggen für Pfetten, Bindedraht, Pfettenaufhängungen, Dichtungsband, Füllstoffe für Profilbleche oder Abdeckbleche. Sie müssen die gleichen Anforderungen an Dauerhaftigkeit, Korrosionsschutz und Brandverhalten wie die in 5.3 und 5.5 aufgeführten tragenden Bauteile erfüllen.

5.9 Oberflächenschutz

Die Prüfung der Eignung eines Korrosionsschutzsystems für eine Korrosivitätskategorie ist nach Abschnitt 10 und Anhang E dieser Norm durchzuführen.

In EN 1993-1-4, Anhang A, ist ein Verfahren für die Werkstoffauswahl bei nichtrostendem Baustahl in typischen Gebäudeumgebungen angegeben.

5.10 Leistungskriterien für das Verhalten bei Brand von außen bei Dachkonstruktionen

Es müssen Profilbleche nach EN 14782 verwendet werden.

5.11 Brandverhalten

Siehe EN 1090-1.

5.12 Feuerbeständigkeit

Siehe EN 1090-1.

5.13 Freisetzen gefährlicher Stoffe

Siehe EN 1090-1.

5.14 Blitzschutz

Wenn Bauteile aus Metall als natürlicher Blitzschutz verwendet werden, muss EN 62305-3 beachtet werden.

6 Herstellung

Tragende Bauteile sind durch Kaltverformen aus Stahlblech herzustellen. Für sämtliche Ausführungsklassen dürfen Löcher in Originalgröße ohne Bohren gestanzt werden.

7 Schweißen auf der Baustelle

Auf der Baustelle sind keine Schweißnähte an Bauteilen mit organischen Überzügen zulässig. Für Baustellenschweißung verzinkter tragender Bauteile sollten gegebenenfalls die in EN 1090-2 angegebenen Empfehlungen berücksichtigt werden.

8 Verbindungsmittel

8.1 Allgemeines

Verbindungsmittel müssen mit den Ausführungsunterlagen übereinstimmen und sind nach den Empfehlungen des Verbindungsmittelherstellers zu verwenden.

Die Funktion der Verbindungsmittel hängt von der Vorgehensweise auf der Baustelle ab, die anhand einer Verfahrensprüfung bestimmt werden kann. Verfahrensprüfungen können verwendet werden, um nachzuweisen, dass die erforderlichen Verbindungen unter Baustellenbedingungen ausgeführt werden können. Die folgenden Gesichtspunkte sollten berücksichtigt werden:

- a) die Fähigkeit, die richtige Lochgröße für selbstschneidende Blechschrauben und Niete herzustellen;
- b) die Fähigkeit, automatische Schrauber mit dem richtigen Anziehmoment/Tiefenanschlag korrekt einzustellen;
- c) die Fähigkeit, selbstbohrende Schrauben senkrecht zur verbundenen Fläche einzuschrauben und Dichtscheiben innerhalb der vom Hersteller der Dichtscheiben festgelegten Grenzwerte korrekt anzudrücken;
- d) die Fähigkeit, Setzbolzen auszuwählen und einzusetzen;
- e) die Fähigkeit, eine ausreichende tragende Verbindung zu bilden und eine unzureichende zu erkennen.

Bei gewindefurchenden Schrauben, Blindnieten und Setzbolzen gelten die Festlegungen der Europäischen Technischen Bewertungen (ETA).

Für metrische Schrauben gilt EN 1090-2.

Die Dicken von Bauteil I und Bauteil II sind t_I und t_{II} (siehe Bild 6).

Wenn Profilbleche direkt mit der Unterkonstruktion verbunden werden, sind die Verbindungsmittel so anzuordnen, dass an der Kontaktstelle zwischen dem Bauteil I und dem Bauteil II kein Spalt ist.

Bei der Montage müssen die in den Genehmigungen und Herstelleranweisungen angegebenen Festlegungen bezüglich geeigneter Blechdicken, Werkstoffe, Einspanndicken und zu verwendender Werkzeuge eingehalten werden.

Im Anschluss an die Montagearbeiten müssen Bohrspäne oder ausgeworfene gebrochene Dornstiele gesammelt und von den äußeren Arbeitsflächen beseitigt werden, um spätere Korrosion zu verhindern.