

Leitfaden zur Umsetzung der ÖNORM ISO EN 1090

**Neue Anforderungen bei der Herstellung
von Stahl- und Aluminiumtragwerken
gemäß EN 1090-1**

Erstellt von:

Helmut Muralter
Auditberater
IWS – Schweißwerkmeister
8055 Graz
Herrgottwiesgasse 207
☎: 0664/203 55 60
@: muralter@sv-netzwerk.at



EN 1090

Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken

- Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile
- Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken
- Teil 3: Technische Regeln für die Ausführung von Aluminiumtragwerken

Erschienen als ÖNORM am: 15.9.2009 / 1.7.2009 / 1.12.2008

Anwendungsbereich

- Stahlbauteile, Aluminiumbauteile und Bausätze, die als **Bauprodukte** in Verkehr gebracht werden.
- Die Bauteile können entweder direkt verwendet werden oder zum Einbau in Bauwerke bzw. in Form von Bausätzen zur Verfügung stehen.
- Gilt für tragende Bauteile, die entweder serienmäßig oder nicht serienmäßig hergestellt werden sowie für Bausätze.

Müssen die Betriebe bereits nach der EN 1090-1 zertifiziert sein?

- **JA**, bis zum Ende der Übergangsperiode – **30.06.2014**
- Die Arbeiten sind jedenfalls jetzt schon nach der EN 1090-2 und -3 auszuführen, da die alten Stahlbaunormen bereits zurückgezogen wurden und **seit 01.07.2009** der Teil 2 für Tragwerke aus Stahl und **seit 01.12.2008** bereits der Teil 3 für Tragwerke aus Aluminium gültig ist!!!

**Natürlich sind auch bis zum Ende der Übergangsfrist
bestimmte Anforderungen an die
Schweißausführung von Stahl- und
Aluminiumtragwerken zu erfüllen.**

D.h. der Hersteller muss sich in eine Ausführungsklasse (EXC1-4) einordnen und hat entsprechend der Tabelle auf der nächsten Seite die Anforderungen der Schweißnorm EN 3834 oder nach dem Prüfbuch M 7812-1 zu erfüllen!

Hinweis: Die Zuordnung in eine der Ausführungsklassen (EXC1-4) erfolgt nach den Regeln auf den nachfolgenden Seiten 7 – 11.

Tabelle 1 — Gleichwertigkeit von Qualifikationen während der Koexistenzperiode der ÖNORM EN 1090-1

Ausführungs-klasse	Zertifiziert in Übereinstimmung mit ÖNORM EN ISO 3834	Prüfbuch gemäß ÖNORM M 7812-1
EXC 1	Teil 4 – Elementare Qualitätsanforderungen	Gütekasse 3
EXC 2	Teil 3 – Standard-Qualitätsanforderungen	Gütekasse 2
EXC 3	Teil 2 – Umfassende Qualitätsanforderungen	Gütekasse 1
EXC 4	Teil 2 – Umfassende Qualitätsanforderungen	Gütekasse 1

Tabelle 2 — zulässige Blechdicken für EXC 1

Nahtart	Ferritischer Stahl		Blechdicke t bei nichtrostendem Stahl mm	Blechdicke t bei Aluminium 3xxx und 5xxx mit Schweißzusatz Typ 3 oder Typ 4 mm
	Werkstoff	Blechdicke t		
		mm		
Kehlnähte	≤ S275	≤ 20	≤ 8	≤ 8
	S355	≤ 12		
Kehlnähte an Stützenfußplatten und Stirnblechen	≤ S275	≤ 30	≤ 12	≤ 12
	S355	≤ 20		
beidseitig geschweißte Stumpfnähte	≤ S275	≤ 15	≤ 12	≤ 12
einseitig geschweißte Stumpfnähte, nicht durchgeschweißt	≤ S275	≤ 15	≤ 12	≤ 12
nicht geschweißte Bauteile	≤ S355	≤ 20	≤ 20	≤ 12
unterschiedliche Werkstoffe	Ausführung von Ferrit-Austenit-Verbindungen nur unter Beziehung einer Schweißaufsicht (mit zumindest Basiskennissen gemäß ÖNORM EN 1090-2).			

Nichtrostende Stähle mit den Werkstoffen 1.4301, 1.4404 und 1.4571 und Aluminium der Legierungen 3xxx und 5xxx dürfen in der EXC1 verarbeitet werden.

In der Ausführungsklasse 1 (EXC1) ist für die Schweißaufsicht eine Person ausreichend, die die Voraussetzungen nach GewO 1994 in der Fassung vom 27.2.2008 §18... erfüllt.

Mindestens einer der folgenden 8 Punkte muss zutreffen:

1. Einfamilienhäuser bis max. 4 Geschosse
2. Sonstige Tragkonstruktionen mit max. 2 Geschossen
3. Kleine Brücken bis max. 5,0 kN/m²
4. Geländer mit max. 1,0 kN/m² Horizontalbelastung
5. Lotrechte und max. 10° nach innen geneigte Fassaden bis 8,0 m

Höhe

6. Ortsfeste Zugänge wie Arbeitsbühnen etc. gem. ÖNORM EN ISO 14122

7. Rauchfangkehrerstege gemäß ÖNORM B 8207

8. Leitern gemäß ÖNORM Z 1600

9. für alle vergleichbaren Konstruktionen, **aber jeweils (1-9) unter Einhaltung von:**

a)Stützen mit max. 3,5 m Höhe

b)Biegeträger max. 6,5 m Spannweite und 2,0 m Auskragung

c)Verkehrslasten bis 3,0 kN/m² und Einzellasten bis max. 3,0 kN

Tabelle B.3 — Wichtige Auswirkungen der Ausführungsklasse – Stahl

Auswirkungen	EXC 1	EXC 2	EXC 3	EXC 4
Schweißaufsicht	keine	abhängig von Stahl, Dicke: B, S, C	(S), C	C
qualifizierte Schweißverfahren	keine	ÖNORM EN ISO 15610 bis ÖNORM EN ISO 15614	ÖNORM EN ISO 15613 und ÖNORM EN ISO 15614	
Prüfumfang	niedrig	normal	hoch	sehr hoch
ÖNORM EN ISO 3834	Teil 4	Teil 3	Teil 2	Teil 2
Bewertungsgruppe	D	C	B	B+
Rückverfolgbarkeit	nein	eingeschränkt	ja	
Blechdickentoleranz	Klasse A			Klasse B

Tabelle B.4 — Wichtige Auswirkungen der Ausführungsklasse – Aluminium

Auswirkungen nach ÖNORM EN 1090-3	EXC 1	EXC 2	EXC 3	EXC 4
Schweißaufsicht	keine	abhängig von Stahl, Dicke: B, S, C	(S), C	C
qualifizierte Schweißver- fahren	keine	ÖNORM EN ISO 15610 bis ÖNORM EN ISO 15614	ÖNORM EN ISO 15613 und ÖNORM EN ISO 15614	
Prüfumfang	ist individuell festzulegen! – ÖNORM EN 1090-3, Anhang L: Mindestanforderung			
ÖNORM EN ISO 3834	nach ÖNORM EN 1090-3:2008, Tabelle M.1 für Ausnutzung UR2/UR3: D, D+, C, C+, B, B+			
Bewertungsgruppe	D	C	B	B+
Rückverfolgbarkeit	nein		ja	
Blechdickentoleranz	Klasse A			Klasse B

Welche Schritte sind erforderlich um zu einer Zertifizierung zu gelangen?

Nr.	Bezeichnung	Ausführungsklassen			
		EXC 1	EXC 2	EXC 3	EXC 4
1.	Auswahl der Ausführungsklasse				
2.	Bestimmung der notwendigen Schweißaufsichtsperson SAP	X	X	X	X
3.	Qualifizierung der Schweißer	X	X	X	X
4.	Schweißerliste unterteilt nach Prozess und Geltungsbereich	X	X	X	X
5.	Qualifizierung der Schweißverfahren		X	X	X
6.	Festlegung der Materialgüten und Materialstärken	X	X	X	X
7.	Qualifizierte Schweißzusatzwerkstoffe		X	X	X
8.	Zerstörungsfreie Prüfungen ZfP		X	X	X
9.	Auswahl eines Statikers und / oder der Berechnungsmethode	X	X	X	X
10.	Sortierung und Kennzeichnung des Materiallagers	X	X	X	X
11.	Sortierung und Kennzeichnung der Schweißzusatzwerkstoffe	X	X	X	X
12.	Maschinen- und Werkzeugliste (betriebliche Einrichtungen)	X	X	X	X
13.	Meß- und Prüfmittelliste	X	X	X	X
14.	Werkszeugnis 2.2, 3.1, 3.2		X	X	X
15.	Schweißanweisung WPS		X	X	X
16.	Mechanische Verbindungen	X	X	X	X
17.	Montage und Baustellenarbeiten		X	X	X
18.	Geometrische Toleranzen		X	X	X
19.	Dokumentation		X	X	X
20.	Korrosionsschutz / Oberflächenschutz	X	X	X	X
21.	Einführung der werkseigenen Produktionskontrolle WPK	X	X	X	X
22.	Qualifizierung nach EN 3834-ff	X	X	X	X
23.	Zertifizierung der WPK nach EN1090-1	X	X	X	X

Konformitätsbewertung

Kriterien:

- Zertifiziert wird nur die Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)
- WPK wird zertifiziert durch eine notifizierte Stelle nach der BPR
(Bau-Produkte-Richtlinie)
ab 01.07.2013 BPV (**Bau-Produkte-Verordnung**)
- CE-Kennzeichnung (Mit dem Erreichen des Zertifikates ist die Firma berechtigt das CE-Kennzeichen anzubringen.)

Werkseigene Produktionskontrolle - **WPK**

- ISO 9001 (modifiziert) / EN ISO 3834
- Personal
- Einrichtungen
- Bemessungsverfahren
- zur Herstellung verwendete Halbzeuge
- Bauteilspezifikation
- Produktbewertung
- Nichtkonforme Produkte

Zulassung des Herstellbetriebes

- Die WPK ist Gegenstand der Zertifizierung um CE-kennzeichnen zu dürfen!
- Weiters wird überprüft (wenn beantragt), ob die Voraussetzungen zur Durchführung von konstruktiven Bemessungen gegeben sind (Ressourcen, Personal, Qualifikation, Software, Stellenbeschreibung, Ausbildung, etc.).
- Ev. Beschränkung max. ausführbarer EXC.

EN 1090-2 und -3

- Ausführungsklassen (**EXC 1, 2, 3 und 4**)
- Ausführungsunterlagen und Dokumentation
- Konstruktionsmaterialien
- Vorbereitung und Zusammenbau
- Schweißen
- Mechanische Verbindungsmittel
- Montage
- Oberflächenschutz
- Geometrische Toleranzen
- Kontrolle, Prüfung und Korrekturmaßnahmen
- Zusammenstellung erforderlicher Zusatzangaben
- Liste von Auswahlmöglichkeiten

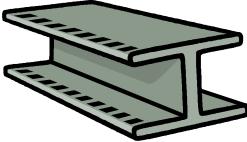
Konstruktionsmaterialien:	Prüfbescheinigungen:
Baustähle (Tabellen 2 und 3)	nach Tabelle B.1 von EN 10025-1:2004 a,b
Nichtrostende Stähle (Tabelle 4)	3.1
Stahlguss	 nach Tabelle B.1 von EN 10340:2007
Schweißzusätze (Tabelle 5)	2.2
Garnituren für Schraubenverbindungen für den Metallbau	2.1 c
Niete, warm genietet	2.1 c
Selbstschneidende und selbstbohrende Blechschrauben und Blindniete	2.1
Bolzen zum Lichtbogenbolzenschweißen	2.1 c
Dehnfugen bei Brücken	3.1
Hochfeste Zugglieder	 3.1
Lager im Bauwesen	3.1

Tabelle B.1 — Art der Prüfbescheinigung

Anforderung	Prüfbescheinigung
Festgelegte Mindeststreckgrenze \leq 355 MPa ^a und eine festgelegte Kerbschlagarbeit, die bei einer Temperatur von 0 °C oder 20 °C zu prüfen ist.	2.2
Festgelegte Mindeststreckgrenze \leq 355 MPa ^a und eine festgelegte Kerbschlagarbeit, die bei einer Temperatur unter 0 °C zu prüfen ist.	3.1 ^b oder 3.2 ^c
Festgelegte Mindeststreckgrenze $>$ 355 MPa ^a	3.1 ^b oder 3.2 ^c

^a 1 MPa = 1 N/mm².

^b Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204:2004 ersetzt Abnahmeprüfzeugnis 3.1.B nach EN 10204:1991.

^c Abnahmeprüfzeugnis 3.2 nach EN 10204:2004 ersetzt Abnahmeprüfzeugnis 3.1.C nach EN 10204:1991.

Tabelle B. 1 – Art der Prüfbescheinigung

Anforderung	Prüfbescheinigung
Festgelegte Mindeststreckgrenze $\leq 355 \text{ Mpa}^3$ und eine festgelegte Kerbschlagarbeit, die bei einer Temperatur von 0°C oder 20°C zu prüfen ist.	2.2
Festgelegte Mindeststreckgrenze $\leq 355 \text{ Mpa}^3$ und eine festgelegte Kerbschlagarbeit, die bei einer Temperatur unter 0°C zu prüfen ist.	3.1 ^b oder 3.2 ^c
Festgelegte Mindeststreckgrenze $> 355 \text{ Mpa}^3$	3.1 ^b oder 3.2 ^c

^a 1 Mpa = 1 Nmm²

^b Abnahmeprüfzeugnis nach 3.1 EN 10204:2004 ersetzt

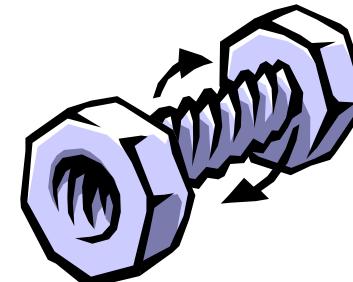
Abnahmeprüfzeugnis 3.1.B nach EN 10204:1991

^c Abnahmeprüfzeugnis 3.2 nach EN 10204:2004 ersetzt

Abnahmeprüfzeugnis 3.1.C nach EN 10204:1991

Mechanische Verbindungsmittel

- Einsatz von Garnituren bei HV-Schrauben
- Anziehen nicht planmäßig vorgespannter Schrauben
- Vorbereitung von Kontaktflächen für gleitfeste Verbindungen
- Anziehen planmäßig vorgespannter Schrauben
- Referenz-Drehmomente
- Drehmomentverfahren
- Kombiniertes Vorspannverfahren
- Verfahren für HRC-Schrauben
- Verfahren mit direkten Kraftanzeigern
- Passschrauben
- Niete



Lieferung und Kennzeichnung von mechanischen Verbindungsmitteln

Verbindungsmittel, wie Garnituren für nicht planmäßig vorgespannte Schraubenverbindungen, müssen in Übereinstimmung mit den Anforderungen der maßgebenden Produktnorm (EN 15048-1) geliefert und gekennzeichnet werden.

Ankerschrauben und besondere Verbindungsmittel wie z.B. Sechskant-Injektions-Schrauben müssen:

- In einer geeigneten haltbaren Verpackung geliefert werden und so etikettiert sein, dass der Inhalt leicht erkennbar ist.

- b) Die Etikettierung oder die begleitende Dokumentation sollte die folgenden Angaben in einer lesbaren und dauerhaften Weise enthalten:
 - Herstellerkennzeichen und - falls zutreffend - Los-Nummern;
 - Art des Verbindungsmittels und Werkstoffs und gegebenenfalls dessen Zusammenbau;
 - Oberflächenausführung;
 - Maße in mm, wie z.B. für Nenndurchmesser, Länge und Scheibendurchmesser, Dicke und wirksamer Druckbereich des elastomeren Teils;
 - Größe der Bohrspitze - falls zutreffend;
 - Bei Blechschrauben: Details zu Drehmomentgrenzwerten;
 - Bei Setzbolzen und luftgetriebenen Bolzen: Details zu Zündladung und Antriebskräften - falls zutreffend.
- c) Verbindungsmittel und zugehörige Scheiben müssen mit einer dauerhaften Herstellerkennzeichnung versehen sein.

Schweißen

- Betriebszulassungen nach EN 3834
- Schweißaufsichtspersonen (IWS,IWT,IWE)
- Qualifizierung von Schweißverfahren durch
- Verfahrensprüfungen, in der EXC 2 auch durch ein Standardschweißverfahren oder durch qualifizierten Schweißzusatz möglich.
- Schweißnahtgüte



Anforderungen an Schweißbetriebe

EXC1	EN ISO 3834-4	Elementare Qualitätsanforderungen
EXC2	EN ISO 3834-3	Standard Qualitätsanforderungen
EXC3 und EXC4	EN ISO 3834-2	Umfassende Qualitätsanforderungen



Technische Kenntnisse des Schweißaufsichtspersonals - Baustähle

EXC	Stahl (Gruppe)	Materialdicke		
		$t \leq 25$ ^a	$25 < t \leq 50$ ^b	$t > 50$
EXC2	S235 bis S355 (1.1, 1.2, 1.4)	IWS	IWT	IWE ^c
	S420 bis S700 (1.3, 2, 3)	IWT	IWE ^d	IWE
EXC3	S235 bis S355 (1.1, 1.2, 1.4)	IWT	IWE	IWE
	S420 bis S700 (1.3, 2, 3)	IWE	IWE	IWE
EXC4	Alle	IWE	IWE	IWE
IWS ... International Welding Specialist (Schweißwerkmeister, D: Schweißfachmann) IWT ... International Welding Technologist (Schweißtechniker) IWEInternational Welding Engineer (D: Schweißfachingenieur)				
a Stützenfußplatten und Kopfplatten ≤ 50 mm. b Stützenfußplatten und Kopfplatten ≤ 75 mm. c Bei Stählen des Festigkeitsbereiches bis zu S275 sind spezielle technische Kenntnisse (IWT) ausreichend d Bei Stählen N, NL, M, ML sind spezielle technische Kenntnisse (IWT) ausreichend.				

Schweißer und Bediener

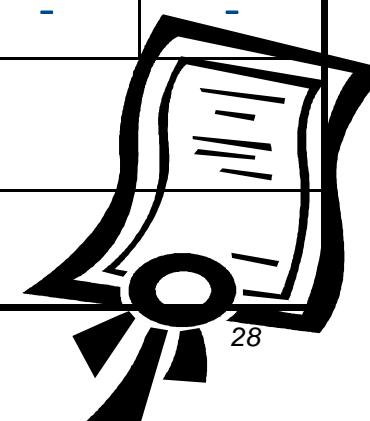
- Schweißer müssen nach EN 287-1 qualifiziert werden.
- Bediener von Schweißeinrichtungen müssen nach EN 1418 qualifiziert werden.
- Das Schweißen von Hohlprofilanschlüssen mit Abzweigwinkeln kleiner als 60° erfordert eine spezielle Prüfung.



Anerkennung von Schweißverfahren

Methoden zur Qualifizierung	EXC 2	EXC 3	EXC 4
Schweißverfahrensprüfung	X	X	X
Vorgezogene Arbeitsprüfung	X	X	X
Standardschweißverfahren	X ^a	-	-
Vorliegende schweißtechnische Erfahrung	X ^b	-	-
Einsatz von geprüften Schweißzusätzen		-	-
X zulässig - nicht zulässig			

a Nur bei Stahlsorten ≤ S 355 und nur bei manuellen oder teilmech
 b Nur bei Stahlsorten ≤ S 275 und nur bei manuellen oder teilmech



Oberflächenschutz

- Schutzdauer / Korrosivitätskategorie
- Oberflächenvorbereitung
- Beschichtete Oberflächen ... EN ISO 12944
- (Stück)verzinken EN ISO 1461
- thermisches Spritzen
- wetterfeste Stähle
- Kontaktkorrosion
- Oberflächen in Kontakt mit Beton
- Unzugängliche Oberflächen
- Referenzflächen



Oberflächenschutz

- Für die Verarbeitung von Farben und Lacken bei Streich-, Walz- oder Spritzverfahren sowie auch bei der Pulverbeschichtung müssen die Auflagen für die entsprechenden Arbeitsplätze erfüllt werden.
- Für Farben, Lacke, Reinigungs- und Verdünnungsmittel müssen die entsprechenden Datenblätter und Verfahrensanweisungen aufliegen und nachweislich angewendet werden.

Zusatzbedingung

Die CE-Kennzeichnung ist bei Eigentumsübergang (= in Verkehr bringen) verpflichtend.

Wer darf CE-kennzeichnen?

- Der Hersteller hat die Erstprüfung gemacht.
- Der Hersteller hat eine werkseigene Produktionskontrolle.
- Die werkseigene Produktionskontrolle ist zertifiziert.
- Das hergestellte Produkt entspricht der EN 1090.

→ **Der Hersteller bringt die CE-Kennzeichnung an.**

Wann ist eine Erstprüfung notwendig?

- wenn ein neues Bauteil hergestellt wird oder neue Halbzeuge verwendet werden;
- ein neues oder modifiziertes Produktionsverfahren eingesetzt wird;
- eine höhere Ausführungsklasse angewendet wird oder
- eine neue Schweißaufsichtsperson (SAP) bestellt wird.