

# LASSEN VAN STAALCONSTRUCTIES ONDER DE NORM EN 1090-2

## PERIODE VAN COEXISTENTIE

Op 17 december 2010 werd de EN 1090-1 geharmoniseerd. Dit wil zeggen dat de norm EN 1090-1 in het official Journal of the European Union werd erkend als geharmoniseerde norm voor de bouwproducten-richtlijn (89/106/EEG). Het einde van de coëxistentieperiode was op 1 juli 2012 voorzien, wat inhield dat vanaf die datum het verplicht was om te voldoen aan de EN 1090 voor alle op de markt gebrachte bouwproducten.

Door Benny Droesbeke, IWE

TABEL 2: OVERZICHT VAN EEN AANTAL EISEN VERBAND HOUDEND MET DE UITVOERINGSKLASSEN (EXC)

BEPALINGEN	EXC 1	EXC 2	EXC 3	EXC 4
7.1 ALGEMEEN	EN ISO 3834-4	EN ISO 3834-3	EN ISO 3834-2	EN ISO 3834-2
7.4.1 KWALIFICEREN VAN LASMETHODEN	N.V.T.	Zie tabel 3	Zie tabel 3	Zie tabel 3
7.4.2 KWALIFICEREN VAN LASSERS + BEDIENERS VAN LASMACHINES	Lassers: EN 287-1 Bedieners: EN 1418	Lassers: EN 287-1 Bedieners: EN 1418	Lassers: EN 287-1 Bedieners: EN 1418	Lassers: EN 287-1 Bedieners: EN 1418
7.4.3 LASCOÖRDINATIE	N.V.T.	Technische kennis volgens tabel 4	Technische kennis volgens tabel 4	Technische kennis volgens tabel 4
7.5.1 LASNAAD-VOORBEWERKING	N.V.T.	N.V.T.	Voor bewerken aangebrachte grondverven niet toegestaan	Voor bewerken aangebrachte grondverven niet toegestaan
7.5.6 TIJDELIJKE VOORZIENINGEN	N.V.T.	N.V.T.	Gebruik moet je specificeren. Snijden/hakken is niet toegelaten	Gebruik moet je specificeren. Snijden/hakken is niet toegelaten
7.5.7 HECHTLASSEN	N.V.T.	Gekwalificeerde lasmethode	Gekwalificeerde lasmethode	Gekwalificeerde lasmethode
7.5.9 STOMPE LASSEN	N.V.T.	Aan- en uitloopplaten indien gespecificeerd	Aan- en uitloopplaten	Aan- en uitloopplaten
7.5.9.2 ENKELZIJDIG LASSEN	N.V.T.	Aan- en uitloopplaten indien gespecificeerd	Achterblijvend onderlegmateriaal doorgaand	Achterblijvend onderlegmateriaal doorgaand
7.5.17 HET UITVOEREN VAN LASSEN	N.V.T.	N.V.T.	Verwijderen van lasspatten	Verwijderen van lasspatten
7.6 AANVAARDINGSCriteria	EN ISO 5817 niveau D indien gespecificeerd	EN ISO 5817 niveau C over het algemeen	EN ISO 5817 niveau B	EN ISO 5817 niveau B+
12.4.2.5 CORRIGEREN VAN LASSEN	Geen WPS vereist	Volgens WPS	Volgens WPS	Volgens WPS

Opm.: N.V.T. = Niet Van Toepassing

## ADEM RUIMTE

Omdat heel wat bedrijven hierdoor in de problemen kwamen, heeft het "Standing Committee on approximation of the laws relating to construction products" op 24 januari 2012 besloten om het einde van de coëxistentie periode van 1-7-2012 te verlengen naar 01-07-2014.

Deze maatregel zal de bedrijven die nog niet in regel waren, wat ademruimte geven.

Deze maatregel betekent echter niet dat iedereen op de lauweren kan rusten.

Het invoeren van een kwaliteitsstelsel conform EN ISO 3834 (zoals geëist wordt door EN 1090) vergt tijd en in vele gevallen een mentaliteitsverandering binnen het bedrijf.

**Opgelet:** er dient een onderscheid gemaakt te worden bij de interpretatie van de lastenboeken en/of ontwerpcode:

- Indien er vermeld staat dat aan de norm EN1090-1 en/of EN 1090-2 moet voldaan worden, dan gaat dit in **vanaf HEDEN** (dus ook voor 01-07-2014). De klant mag immers zelf zijn eisen stellen in zijn lastenboek.

- Indien er vermeld staat dat er aan de 89/106/EEG (= bouwproductenrichtlijn) of algemener "alle van kracht zijnde Europese/Belgische richtlijnen (= inclusief bouwproductenrichtlijn)" moet voldaan worden, dan geldt dit pas **vanaf 01-07-2014** voor de 89/106/EEG.

- Indien er gerekend wordt via de Eurocode 3 (EN1993) of Eurocode 9 (EN1999) (= berekeningscode), dan wordt er expliciet verwezen naar een uitvoeringscode, bijv. EN 1090 of een andere (bijv. DIN 18800), omdat de berekenaar rekening houdt met enkele fundamentele toleranties om de krachten op een correcte manier over te dragen. Er moet dus één bepaalde uitvoeringscode gevolgd worden. In het vervolg van dit artikel gaan we dieper in op de norm EN 1090-2, waarbij de eisen met betrekking tot het kwalificeren van lasmethoden en laspersoneel, de lascoördinatie en de aanvaardingscriteria van nabij bekeken worden.

## UITVOERINGSKLASSEN

De norm EN 1090-2 is volledig opgebouwd rond **uitvoeringsklassen**.

Er zijn 4 uitvoeringsklassen (EXC 1 tot EXC 4) gedefinieerd, met oplopende eisen van EXC 1 naar EXC4.

Om de uitvoeringsklasse van een constructie te bepalen, heeft men als hulp een matrix opgesteld die in **tabel 1** weergegeven wordt.

Afhankelijk van de gevolgen bij bezwijken (gevolgklasse CC), het type constructie (gebruikscategorie SC) en de gebruikte materialen (productie categorie PC), kan men aan een constructie (of een deel ervan) een uitvoeringsklasse (EXC) toekennen.

Het zullen vooral de designer samen met de eigenaar van de constructie zijn, die kunnen aangeven tot welke uitvoeringsklasse een constructie behoort. Wordt er geen uitvoeringsklasse opgegeven, dan geldt EXC 2.

## KWALIFICATIE VAN LASMETHODEN

Een overzicht van een aantal eisen gesteld aan de lastechniek is weergegeven in **tabel 2**. Zoals uit de tabel opgemaakt kan worden, moet het lassen onder EXC 2, 3 of 4 uitgevoerd worden volgens een gekwalificeerde lasmethode.

De mogelijke kwalificatiemethoden voor smeltlassen zijn opgesomd in **tabel 3**.

Hierbij valt op dat er een mogelijkheid geboden wordt om, voor constructies die vallen onder EXC 2 en waarbij staal met "kwaliteit" lager dan of gelijk aan S355 gebruikt wordt, een lasprocedure te kwalificeren via een standaard lasmethode volgens EN ISO 15612. Dit maakt het dus mogelijk om een bestaande lasprocedure van een andere firma te gebruiken.

Is de gebruikte staalkwaliteit lager dan of gelijk aan S275, dan zijn er nog twee bijkomende mogelijkheden, nl. kwalificatie op basis van opgedane laservaring (EN ISO 15611), en kwalificatie volgens beproefde lastoevoegmaterialen (EN ISO 15610).

## Extra eisen

Voor hoeklassen, op trek belast met keeldoorsnede  $a \leq 0,5 \times$  plaatdikte op staal met kwaliteit hoger dan S275, moeten 3 aanvullende kruisvormige trekproeven uitgevoerd worden.

Indien gelast wordt op "shop primers", moet de lasproef uitgevoerd zijn op de maximaal toegestane laagdikte.

Voor lasprocessen die enige tijd niet in gebruik geweest zijn en waarbij de kwalificatie van de lasmethode volgens EN ISO 15613 of 15614-1 gebeurd is, geldt het volgende:

- Voor een periode tussen één en drie jaar moet er een geschikte productieproef uitgevoerd worden voor staalsoorten > S355. De beoordeling houdt in:
  - a. visueel onderzoek
  - b. radiografisch of ultrasoon onderzoek (niet voor hoeklas)
  - c. oppervlaktescheurdetectie door magnetisch of penetrant onderzoek
  - d. macrobeoordeling
  - e. hardheidstest
- Voor een periode langer dan drie jaar moet:
  - a. voor staalsoorten ≤ S355 een macro genomen worden van de productieproef.
  - b. voor staalsoorten > S355 een nieuwe procedureproef uitgevoerd worden.

## KWALIFICATIE VAN LASSERS EN BEDIENERS VAN LASMACHINES

Tabel 1 geeft aan dat het voor alle EXC-klassen vereist is om lassers te kwalificeren volgens EN 287-1 en bedieners van lasmachines volgens EN 1418. Het lassen van een vertakkende buisverbinding met hoeken kleiner dan 60° moet met een specifieke proef gekwalificeerd worden. Bovendien moeten er registraties beschikbaar zijn van de kwalificatiebeproevingen.

## LASCOÖRDINATIE

Vanaf EXC 2 is een lascoördinator vereist (zie tabel 2). De lascoördinator is de persoon die verantwoordelijk is voor het coördineren van alle lastechnische en daaraan verbonden werkzaamheden (zoals bv. snijden), en de competentie bezit om dit te doen. De taken van een lascoördinator staan beschreven in bijlage B van EN ISO 14731.

Indien de lascoördinatie aan verschillende personen toevertrouwd is, dan dient er 1 verantwoordelijke lascoördinator (RWC – responsible welding coordinator) aangesteld te worden.

Van alle lascoördinatoren moet het volgende beschreven te worden:

- De taken en verantwoordelijkheden;
- de positie binnen in het bedrijf;
- bevoegdheden tot het tekenen van documenten.

### Competenties

De vereiste competenties zijn gelinkt aan de EXC-klasse in combinatie met de verwerkte stalen en hun diktebereik (tabel 4 geeft dit weer voor constructiestaal).

De competenties hebben betrekking op de technische kennis die nodig

is voor de planning, de uitvoering, het toezicht en het beproeven bij lasgerelateerde werken.

In tabel 4 wordt verwezen naar drie verschillende niveaus, namelijk B, S en C. Het IIW (*International Institute of Welding*) heeft aanbevelingen opgesteld om een invulling te geven aan deze drie niveaus door de minimaal vereiste kennis voor elk van de niveaus te beschrijven (zie tabel 5).

Wie dus een IWS, IWT of IWE diploma bezit, wordt dus verondersteld te voldoen aan het respectievelijke niveau B, S of C. Aangezien het opleidingsprogramma zoals opgesteld door IIW zeer breed is, kan een persoon met een IIW diploma de taken van een lascoördinator vervullen in elk lasbedrijf. Wie niet over een dergelijk diploma beschikt, kan echter door ervaring en opleiding het vereiste niveau aantonen. Het mag duidelijk zijn dat elk van de lascoördinatoren slechts het vereiste niveau dient te behalen voor de hem toegewezen taken.

Vele bedrijven hebben echter geen werknemer die een IWE, IWT of IWS diploma bezit en/of ondervinden moeilijkheden met het aantonen van het vereiste kennisniveau. Om tegemoet te komen aan deze nood bij de staalconstructiebedrijven en in het besef dat een volledige IVS opleiding een zware inspanning is voor kleine en middelgrote staalconstructiebedrijven, heeft het EWF (European Welding Federation) twee opleidingen op punt gezet, op maat van de staalconstructeurs en conform EN 1090-2:

- RWC-B: responsible welding coördinator – niveau 'Basic'
- RWC-S: responsible welding coördinator – niveau 'Specific'

Deze opleidingen tot RWC-B en RWC-S moeten de bedrijven in staat stellen om zich snel in regel te stellen met EN 1090, althans wat betreft lascoördinatie en aldus hun concurrentiepositie te behouden of te verstevigen.

Het Belgisch Instituut voor Las-techniek en het Vervolmakingscentrum voor lassers starten in februari 2013 met de tweede sessie opleiding "lascoördinator 1090-2 Basic level" (er is momenteel geen cursus RWC-S voorzien).

Na het succesvol afleggen van een examen behaalt je het Europees erkend diploma RWC-B, wat als bewijs geldt van concrete kennis op het vlak van lassen van staalconstructies.

Het diploma is, in het kader van een EN 1090-audit, een afdoende bewijs van vakkennis voor een bedrijf dat werken uitvoert in EXC 2, met staalsoorten van het type S235 en/of S355 en een materiaaldikte van maximum 25 mm (kolomvoetplaten en kopplaten ≤ 50 mm).

**TABEL 1: VOORKEURSMATRIX VOOR HET BEPALEN VAN DE UITVOERINGSKLASSE**

GEVOLGKLASSEN	CC1		CC2		CC3	
GEBRUIKS-CATEGORIEËN	SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
PRODUCTIE-CATEGORIEËN	PC1	EXC 1	EXC 2	EXC 2	EXC 3 (a)	EXC 3 (a)
	PC2	EXC 2	EXC 2	EXC 2	EXC 3 (a)	EXC 4 (a)

(a): EXC 4 behoort van toepassing te zijn bij speciale constructies of constructies met extreme gevolgen door een constructief bezwijken zoals vereist in nationale regelgeving.

**TABEL 3: METHODEN VOOR HET KWALIFICEREN VAN LASMETHODEN VOOR PROCESSEN 111, 114, 12, 13, 14**

METHODE VAN KWALIFICEREN	NORM	EXC2	EXC3	EXC4
LASMETHODEBEPROEVING	EN ISO 15614-1	X	X	X
LASPROEF VOOR AANVANG VAN DE PRODUCTIE	EN ISO 15613	X	X	X
STANDAARD LASMETHODE	EN ISO 15612	X <sup>a</sup>	-	-
OPGEDANE LASERVARING	EN ISO 15611	X <sup>b</sup>	-	-
BEPROEFDE LAS-TOEVOEGMATERIALEN	EN ISO 15610			

X: toegestaan

-: niet toegestaan

<sup>a</sup> Alleen voor materialen ≤ S355 en alleen voor handlassen of gedeeltelijk gemechaniseerd lassen.

<sup>b</sup> Alleen voor materialen ≤ S275 en alleen voor handlassen of gedeeltelijk gemechaniseerd lassen.

**TABEL 4: VEREISTE COMPETENTIE VAN HET LASCOÖRDINATIEPERSONEEL VOOR CONSTRUCTIESTAAL**

EXC	STAAL-GROEP	NORMATIEVE VERWIJZING	DIKTE		
			T ≤ 25 <sup>a</sup>	25 < T ≤ 50 <sup>b</sup>	T > 50
EXC 2	S235 t/m S355 (1.1, 1.2, 1.4)	EN 10025-2, EN 10025-3, EN 10025-4, EN 10025-5, EN 10149-2, EN 10149-3, EN 10210-1, EN 10219-1	B	S	C <sup>c</sup>
	S420 t/m S700 (1.3, 2, 3)	EN 10025-3, EN 10025-4, EN 10025-6, EN 10149-2, EN 10149-3, EN 10210-1, EN 10219-1	S	C <sup>d</sup>	C
EXC 3	S235 t/m S355 (1.1, 1.2, 1.4)	EN 10025-2, EN 10025-3, EN 10025-4, EN 10025-5, EN 10149-2, EN 10149-3, EN 10210-1, EN 10219-1	S	C	C
	S420 t/m S700 (1.3, 2, 3)	EN 10025-3, EN 10025-4, EN 10025-6, EN 10149-2, EN 10149-3, EN 10210-1, EN 10219-1	C	C	C
EXC 4	Alle	Alle	C	C	C

<sup>a</sup> Kolomvoetplaten en kopplaten ≤ 50 mm

<sup>b</sup> Kolomvoetplaten en kopplaten ≤ 75 mm

<sup>c</sup> Voor staal ≤ S275 is niveau S voldoende

<sup>d</sup> Voor staal N, NL, M, ML: niv. S voldoende

**TABEL 5: VERKLARING VAN DE NIVEAUS VOOR LASCOÖRDINATIE**

NIVEAU	VERKLARING	AANBEVELING IIW
B	Basiskennis	IWS : Internationaal lassingpecialist
S	Specifieke kennis	IWT : Internationaal technologist
C	Uitgebreide kennis	IWE : Internationaal lasingenieur

## LASNAAD VOORBEWERKING

Het type lasnaadvoorbewerking dient overeen te komen met dat wat gebruikt werd tijdens de lasmethodebeproeving (indien uitgevoerd volgens EN ISO 15612, 15613 of 15614-1).

Tevens dienen de oppervlakken droog en vrij te zijn van materiaal dat de las negatief zou beïnvloeden (vb. vocht, olie, vet, ...).

Voor stalen > S460 moeten de gesneden kanten gecontroleerd worden (door middel van visueel onderzoek en penetrant of magnetisch onderzoek) of deze vrij zijn van scheuren. Herstelling van de waargenomen fouten door lassen dient met een gekwalificeerde WPS te gebeuren en lassen op shopprimers zijn voor EXC 3 en EXC 4 pas aanvaardbaar als dit ook zo is toegepast tijdens de lasmethodebeproeving.

## HECHTLASSEN

Vanaf EXC 2 dient men voor de hechtlassen een gekwalificeerde WPS te gebruiken. Indien de hechtlas bovendien in de uiteindelijke las mee wordt opgenomen, moet de lasser gekwalificeerd zijn!

De minimale lengte van de hechtlassen dient minimaal vier keer de dikte van de dikste plaat te bedragen of 50 mm (kleinste van de twee).

## STOMPE LASSEN

Men dient te garanderen dat de vereiste lasdoorsnede ook aan het begin en einde van de las gewaarborgd is.

Voor EXC 3 en 4 legt men daarvoor het gebruik van aan- en uitloopplaten op (voor EXC 2 enkel indien gespecificeerd).

## UITVOEREN VAN LASSEN

Men dient maatregelen te nemen om lasspatten en het starten van de vlamboog door aantikken van het staal te voorkomen. De lasspatten dienen bij EXC3 en EXC4 te zijn verwijderd. Het is niet toegelaten om over visuele onvolkomenheden zoals scheuren, kraters, restsak... heen te lassen zonder dat deze eerst verwijderd worden.

## AANVAARDINGS-CRITERIA

Voor wat betreft aanvaardingscriteria voor lasonvolkomenheden wordt er verwezen naar een bepaald niveau volgens EN ISO 5817, aangevuld met een aantal wijzigingen:

- EXC1: kwaliteitsniveau D
- EXC2: kwaliteitsniveau C, behalve kwaliteitsniveau D voor doorlopende en onderbroken

TABEL 7: OMVANG EXTRA NDO NA HET LASSEN			
SOORT LAS	WERKPLAATSLASSEN EN MONTAGELASSEN		
	EXC 2	EXC 3	EXC 4
<b>STOMPE LASSEN EN GEDEELTELIJK DOORGELASTE STOMPE LASSEN IN DWARSRICHTING ONDERWORPEN AAN TREKSPANNING:</b>			
U ≥ 0,5	10%	20%	100%
U < 0,5	0%	10%	50%
<b>STOMPE LASSEN EN GEDEELTELIJK DOORGELASTE STOMPE LASSEN IN DWARSRICHTING:</b>			
IN KRUISVERBINDINGEN	10%	20%	100%
IN T-VERBINDINGEN	5%	10%	50%
<b>HOEKLASSEN IN DWARSRICHTINGEN ONDER TREK- OF SCHUIFSPANNING:</b>			
Met a > 12 mm of T > 20 mm	5%	10%	20%
Met a < 12 mm of T < 20 mm	0%	5%	10%
<b>LANGSLASSEN LASSEN AAN VERSTIJVINGEN</b>	0%	5%	10%

OPMERKING 1: Langlassen zijn lassen evenwijdig aan lengteas van onderdeel. Alle andere lassen zijn beschouwd als lassen in dwarsrichting

OPMERKING 2: U = benuttingsgraad van de las voor quasi-statische belastingen. U = Ed/Rd waarin Ed is de grootste belasting op de las en Rd is de weerstand van de las in de uiterste grenstoestand.

OPMERKING 3: De waarden a en t staan respectievelijk voor de keeldoorsnede en het dikste materiaal dat is verbonden.

inkarteling, overbloezing, ontsteekplaats en eindkrater;

- EXC3: kwaliteitsniveau B;
- EXC4: kwaliteitsniveau B+, wat overeenkomt met kwaliteitsniveau B met aanvullende eisen (tabel 17 van EN 1090-2).

## KEUREN VOOR, TIJDENS EN NA HET LASSEN

Er dient een keuringsplan opgesteld te worden volgens de eisen beschreven in het van toepassing zijnde deel van EN ISO 3834. Alle niet-destructieve onderzoeks-methoden moeten opgesteld worden door een persoon die gekwalificeerd is volgens niveau 3 (beschreven in EN 473) en het uitvoering ervan (met uitzondering van visueel onderzoek) dient te gebeuren door een persoon die volgens niveau 2 gekwalificeerd is. Het niet-destructief onderzoek (NDO) na het lassen mag pas worden uitgevoerd na een wachttijd

zoals gespecificeerd in tabel 6. Alle lassen dienen over de volledige lengte visueel gecontroleerd te worden, en bijkomend met penetrant of magnetisch onderzoek indien er onvolkomenheden vastgesteld zijn.

Voor constructies die volgens EXC 1 uitgevoerd moeten worden, volstaat dit. Constructies in een categorie hoger dan EXC 1 vereisen bijkomend onderzoek volgens tabel 7.

Alvorens deze tabel toe te passen, dient men echter eerst te bewijzen dat elke gebruikte WPS in productie voldoet aan de kwaliteitseisen! Om dit na te gaan, zal men de eerste 5 verbindingen gelast met eenzelfde WPS extra controleren:

- Minimale te keuren lengte: 900 mm;
- kwaliteitsniveau B volgens EN ISO 5817 is vereist;
- % dat beproefd wordt, moet het dubbele bedragen van wat er in tabel 7 vermeld is.

## BESLUIT

De coëxistentieperiode is van 01/07/2012 naar 01/07/2014 verlengd om de bedrijven die nog niet in regel waren wat adremruimte te geven. Vanaf 01/07/2014 is het dus verplicht om te voldoen aan de EN 1090 voor alle op de markt gebrachte bouwproducten.

Voor wat betreft lascoördinatie kan de opleiding RWC-B de bedrijven in staat stellen om zich snel in regel te stellen met EN 1090 EXC 2, met staalsoorten van het type S235 en/of S355 en een materiaaldikte van maximum van 25 mm. Het Belgisch Instituut voor Lastechniek en het Vervolmakingscentrum voor lassers starten in februari 2013 met de tweede sessie opleiding "lascoördinator 1090-2 Basic level". De Franstalige eerste sessie start rond april 2013. Deze cursus richt zich ook op personen die een cursus inleiding in de lastechniek willen volgen. □

TABEL 6: MIN. TE RESPECTEREN WACHTTIJDEN OM NDO UIT TE VOEREN NA HET LASSEN VOLGENS EN 1090-2

LASAFMETING (IN MM) <sup>A</sup>	WARMTE-INBRENG Q (KJ/MM) <sup>B</sup>	WACHTTIJD (UREN) <sup>C</sup>	
		S235 T.E.M. S420	S460 EN HOGER
a of s ≤ 6	Alle	Alleen afkoelingsperiode	24
6 < a of s ≤ 12	≤ 3	8	24
	> 3	16	40
a of s ≥ 12	≤ 3	16	40
	> 3	40	48

<sup>A</sup> De maat heeft betrekking op de nominale keeldoorsnede  $a$  van een hoeklas of de nominale materiaaldikte  $s$  van een volledige doorlassing. Voor gedeeltelijk stompe lassen is het geldende criterium de nominale lasdiepte  $a$ , maar voor paren van simultaan gedeeltelijke doorgelaste stompe lassen is het de som van de keeldoorsneden  $a$ .

<sup>B</sup> De warmte-inbreng Q moet in overeenstemming met hoofdstuk 19 van EN 1011-1 zijn berekend.

<sup>C</sup> De tijd tussen het gereedkomen van de las en het beginnen met het NDO moet zijn vastgelegd in het NDO-rapport. In het geval van 'alleen afkoelingsperiode' moet deze duren totdat de las voldoende is afgekoeld om met het NDO te beginnen.

## MEER INFO?

Belgisch Instituut voor  
Lastechniek vzw

Technologiepark 935  
B-9052 Zwijnaarde

Tel. +32 (0)9 292 14 00  
Fax +32 (0)9 292 14 01

www.bil-ibs.be  
info@bil-ibs.be

