

LASSEN VAN STAALCONSTRUCTIES ONDER DE NORM EN 1090-2

PERIODE VAN CO-EXISTENTIE

Op 17 december 2010 werd de EN 1090-1 geharmoniseerd. Dat wil zeggen dat de norm EN 1090-1 in het Official Journal of the European Union erkend werd als geharmoniseerde norm voor de bouwproductenrichtlijn (89/106/EEG). Het einde van de co-existentperiode was op 1 juli 2012 voorzien, wat inhield dat het vanaf die datum 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 LASCOORDINATIE	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 daarvoor 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 co-existentperiode van 01/07/2012 te verlengen naar 01/07/2014.

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

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

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

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

- Indien er vermeld staat dat er aan de norm EN 1090-1 en/of EN 1090-2 voldaan moet 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)' voldaan moet worden, dan geldt dit pas **vanaf 01-07-2014** voor de 89/106/EEG.

- Indien er gerekend wordt via de Eurocode 3 (EN 1993) of de Eurocode 9 (EN 1999) (= berekeningscode), dan wordt er expliciet verwezen naar een uitvoeringscode, (bv. EN 1090) of een andere (bv. DIN 18800), omdat de persoon die de berekeningen maakt, rekening houdt met enkele fundamentele toleranties om de krachten correct over te dragen. Er moet dus één 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 vier uitvoeringsklassen (van EXC 1 tot EXC 4) gedefinieerd, met oplopende eisen van EXC 1 naar EXC 4.

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 het 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 zal vooral de designer, samen met de eigenaar van de constructie, zijn, die kan 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 het smeltlassen zijn opgesomd in **tabel 3**.

Daarbij valt op dat er een mogelijkheid geboden wordt om voor constructies die vallen onder EXC 2 en waarbij staal met een 'kwaliteit' lager dan of gelijk aan S355 gebruikt wordt, een lasprocedure te kwalificeren via een standaardlasmethode volgens EN ISO 15612. Dat 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 lastoefoegmaterialen (EN ISO 15610).

Extra eisen

Voor hoeklassen, op trek belast met keeldoorsnede $a \leq 0,5 \times$ plaatdikte op staal met een kwaliteit hoger dan S275, moeten er drie aanvullende kruisvormige trekproeven uitgevoerd worden. Indien er op 'shopprimers' gelast wordt, 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 een 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 er:
 - 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.

LASCOORDINATIE

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 het 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 moet er één verantwoordelijke lascoördinator (RWC – responsible welding coordinator) aangesteld 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 er verwezen naar drie verschillende niveaus, namelijk B, S en C. Het IIV (*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 het IIV, zeer breed is, kan een persoon met een IIV-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 moet behalen voor de hem toegewezen taken. Veel 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 IWS-opleiding een zware inspanning is voor kleine en middelgrote staalconstructiebedrijven, heeft het EWF (European Welding Federation) twee opleidingen op punt gesteld, op maat van de staalconstructeurs en conform EN 1090-2:

- RWC-B: responsible welding coordinator – niveau 'Basic';
 - RWC-S: responsible welding coordinator – niveau 'Specific'.
- Deze opleidingen tot RWC-B en RWC-S moeten de bedrijven in staat stellen om snel conform EN 1090 te worden en de lascoördinatie, en dus hun concurrentiepositie, te behouden of te verstevigen. Het Belgisch Instituut voor Lasstechniek en het Vervolmakingscentrum voor Lassers starten in februari 2013 met de tweede sessie van de 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 erkende diploma RWC-B, wat als bewijs geldt van concrete kennis op het vlak van het 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 maximaal 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 moet van toepassing zijn bij speciale constructies of constructies met extreme gevolgen door het constructief bezwijken, zoals vereist in de nationale regelgeving

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

Methode van kwalificeren	NORM	EXC 2	EXC 3	EXC 4
LASMETHODEBEPROEVING	EN ISO 15614-1	X	X	X
LASPROEF VOOR AANVANG VAN DE PRODUCTIE	EN ISO 15613	X	X	X
STANDAARDLASMETHODE	EN ISO 15612	X ^a	-	-
OPGEDANE LASERVARING	EN ISO 15611	X ^b	-	-
BEPROEFDE LAS-TOEVOEGMATERIALEN	EN ISO 15610			

X: toegestaan

-: niet toegestaan

^a Alleen voor materialen ≤ S355 en alleen voor handlassen of gedeeltelijk gemechaniseerd lassen.

^b Alleen voor materialen ≤ S275 en alleen voor handlassen of gedeeltelijk gemechaniseerd lassen.

TABEL 4: VEREISTE COMPETENTIE VAN HET LASCOORDINATIEPERSONEEL VOOR CONSTRUCTIESTAAL

EXC	STAAL-GROEP	NORMATIEVE VERWIJZING	DIKTE		
			T ≤ 25 ^A	25 < T ≤ 50 ^B	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 ^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	S	C ^d	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

^a Kolomvoetplaten en kopplaten ≤ 50 mm

^b Kolomvoetplaten en kopplaten ≤ 75 mm

^c Voor staal ≤ S275 is niveau S voldoende

^d Voor staal N, NL, M, ML: niveau S voldoende

TABEL 5: VERKLARING VAN DE NIVEAUS VOOR LASCOORDINATIE

NIVEAU	VERKLARING	AANBEVELING IIV
B	Basiskennis	IWS : Internationale lassingpecialist
S	Specifieke kennis	IWT : Internationale technolog
C	Uitgebreide kennis	IWE : Internationale lasingenieur

LASNAAD VOORBEWERKING

Het type lasnaadvoorbewerking moet overeenkomen met wat gebruikt werd tijdens de lasmethodebeproeving (indien uitgevoerd volgens EN ISO 15612, 15613 of 15614-1).

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

Voor stalen > S460 moet er gecontroleerd worden (door middel van visueel onderzoek en penetrant of magnetisch onderzoek) of de gesneden kanten vrij zijn van scheuren. Een herstelling van de waargenomen fouten door het lassen moet met een gekwalificeerde WPS gebeuren en lassen op shopprimers zijn voor EXC 3 en EXC 4 pas aanvaardbaar als dat ook zo toegepast is tijdens de lasmethodebeproeving.

HECHTLASSEN

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

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

STOMPE LASSEN

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

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

UITVOEREN VAN LASSEN

Men moet maatregelen nemen om lasspatten en het starten van de vlamboog door aantikken van het staal te voorkomen. De lasspatten moeten bij EXC 3 en EXC 4 verwijderd worden.

Het is niet toegelaten om over visuele onvolkomenheden zoals scheuren, kraters, restsak ... heen te lassen zonder dat die eerst verwijderd worden.

AANVAARDINGSCRITERIA

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

- EXC 1: kwaliteitsniveau D;
- EXC 2: kwaliteitsniveau C, behalve kwaliteitsniveau D voor doorlopende en onderbroken inkarteling, overbloeiing, ontsteekplaats en eindkrater;

TABEL 7: OMVANG EXTRA NDO NA HET LASSEN

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

OPMERKING 1: Langlassen zijn lassen, evenwijdig aan de lengte van het onderdeel. Alle andere lassen zijn beschouwd als lassen in dwarsrichting.

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

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

- EXC 3: kwaliteitsniveau B;
- EXC 4: kwaliteitsniveau B+, wat overeenkomt met kwaliteitsniveau B met aanvullende eisen (tabel 17 van EN 1090-2).

KEUREN VOOR, TIJDENS EN NA HET LASSEN

Er moet een keuringsplan opgesteld worden volgens de eisen, beschreven in het van toepassing zijnde deel van EN ISO 3834. Alle niet-destructieve onderzoeksmethoden moeten opgesteld worden door een persoon die gekwalificeerd is volgens niveau 3 (beschreven in EN 473) en de uitvoering ervan (met uitzondering van visueel onderzoek) moet gebeuren door een persoon die volgens niveau 2 gekwalificeerd is.

Het niet-destructieve onderzoek (NDO) na het lassen mag pas uitgevoerd worden na een wachttijd zoals gespecificeerd in **tabel 6**.

Alle lassen moeten over de volledige lengte visueel gecontroleerd te worden en met een bijkomend 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, moet men echter eerst bewijzen dat elke gebruikte WPS in productie voldoet aan de kwaliteitseisen! Om dit na te gaan, zal men de eerste vijf verbindingen, gelast met eenzelfde WPS, extra controleren:

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

BESLUIT

De co-existentperiode is van 01/07/2012 naar 01/07/2014 verlengd om de bedrijven die nog niet in orde 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. Wat de lascoördinatie betreft, 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 maximaal 25 mm. Het Belgisch Instituut voor Lastechniek en het Vervolmakingscentrum voor Lassers starten in februari 2013 met de tweede sessie van de 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) ^A	WARMTE-INBRENG Q (KJ/MM) ^B	WACHTTIJD (UREN) ^C	
		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

^A De maat heeft betrekking op de nominale keeldorsnede 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 gedeeltelijk doorgelaste stompe lassen is het de som van de keeldorsneden a .

^B De warmte-inbreng Q moet in overeenstemming met hoofdstuk 19 van EN 1011-1 berekend zijn.

^C De tijd tussen het gereedkomen van de las en het beginnen met het NDO moet vastgelegd zijn in het NDO-rapport. In het geval van 'alleen afkoelingsperiode' moet die duren totdat de las voldoende afgekoeld is 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

