

Vernieuwde EN 1090-2 De belangrijkste wijzigingen

De aangekondigde herziening van de norm EN 1090-2, de norm die de technische eisen voorschrijft voor de uitvoering van constructief staalwerk, is begin augustus gepubliceerd. Dit artikel beschrijft de belangrijkste veranderingen ten opzichte van de versie uit 2011.

door Benny Droesbeke, Belgisch Instituut voor Lastechniek

De vorige editie van de norm EN 1090-2 was gebaseerd op de versie uit 2008. In 2011 werd deze norm aangepast met een amendement A1 en gepubliceerd onder de naam 'EN 1090-2+A1: 2011'. In september 2012 besloot de technische commissie CEN/TC 135 op basis van een rondvraag bij de lidstaten om de norm te herzien. Begin augustus 2018 is de vernieuwde EN 1090-2 in België en Nederland eindelijk gepubliceerd. Die lange periode geeft aan dat het geen gemakkelijke klus geweest is om de nieuwe versie op te maken. Dit artikel heeft tot doel om -zonder volledig te zijn- de belangrijkste wijzigingen voor wat betreft het lassen op een rij te zetten.

Scope

Het toepassingsgebied van de norm is licht gewijzigd. Zo mogen vanaf nu warmgewalste producten gebruikt worden tot en met S700, terwijl dit vroeger tot S690 beperkt werd. Voor constructies uitgevoerd met koudvervormde producten wordt nu doorverwezen naar prEN 1090-4. Indien structureel staal met betonstaal verbonden moet worden, wordt dit ook door deze versie afgedekt.

EXC - uitvoeringsklasse

De eisen voor het bepalen van de uitvoeringsklasse (EXC) zijn niet meer opgenomen in de norm. Bijlage B uit de vo-

rige versie is weggelaten, en voor het bepalen van de uitvoeringsklasse wordt nu verwezen naar EN 1993-1-1:2005/A1:2014, bijlage C. Vergeet hierbij niet om ook de nationale bijlage te raadplegen

Basisproducten

Algemeen is het nog steeds zo dat materialen conform de Europese normen gebruikt moeten worden. Indien er toch materialen gebruikt worden buiten de opgegeven Europese normen, dan moeten - net als voorheen - de relevante eigenschappen vermeld worden. De norm geeft nu echter een lijst met eigenschappen die als relevant beschouwd worden en eist een garantie voor wat betreft de lasbaarheid (indien het staal gelast wordt). In dat geval moet één van de volgende eigenschappen van het staal bekend zijn:

- de classificatie conform CEN ISO/TR 15608, of
- een maximale limiet voor het CE-equivalent, of
- een voldoende gedetailleerde chemische analyse, zodat het CE-equivalent berekend kan worden.

Inspectiedocumenten

Tabel 1 van de norm vermeldt de vereiste inspectiedocumenten. Deze tabel is duidelijker dan de vorige, omdat er

niet meer doorverwezen wordt naar EN 10025-1. Voor constructiestaal gelden de volgende eisen:

- grades > S275: 3.1-certificaat
- S275 met gespecificeerde impacteisen bij temperaturen lager dan 0 °C: 3.1-certificaat
- overige grades ≤ S275: 2.2-certificaat

De vorige versie vereiste voor roestvast staal een 3.1-certificaat. De nieuwe norm eist voor grades met een vloeigrens ≤ 240 MPa slechts een 2.2-certificaat.

De oppervlaktegesteldheid voor koolstofstaalplaten en breedband moet voldoen aan klasse A1 volgens EN 10163-2.

Dit was vroeger klasse A2.

Diktetolerantie en oppervlaktegesteldheid

Voor alle EXC-classes is voor plaatmateriaal de diktetolerantie klasse A volgens EN 10029 of EN-ISO 18286 vereist. Klasse A is de standaardtolerantie die geldt bij een bestelling indien men niets specificeert. In de vorige norm was dit klasse B voor EXC 4 (en klasse A voor de andere EXC's).

De oppervlaktegesteldheid voor koolstofstaalplaten en breedband moet voldoen aan klasse A1 volgens EN 10163-2. Dit was vroeger klasse A2. Klasse A1 is minder streng dan klasse A2 en laat een herstelling van het oppervlak door lassen toe.

Toevoegmateriaal

Toevoegmateriaal dient te voldoen aan de eisen die de relevante productnorm (tabel 5 uit de norm) oplegt. Een aantal productnormen is gewijzigd van een EN-norm naar een EN-ISO-norm. In de nieuwe norm wordt niet meer aanvullend geëist dat toevoegmateriaal ook aan de eisen uit EN 13479 moet voldoen.

Vorbewerken en samenstellen

Alle materialen moeten in alle stadia identificeerbaar zijn door middel van een gepast systeem. "Hardstempelen" is nu toegestaan tot en met S500, terwijl dit vroeger S355 was.

Thermisch snijden

Het proces van geautomatiseerd thermisch snijden moet volgens de nieuwe norm jaarlijks gecontroleerd worden. Dit is duidelijker dan de aanwijzing “periodiek”, zoals vermeld in de vorige versie. Het is nog steeds zo dat er 4 snedes onderzocht moeten worden, maar bijlage D geeft nu een alternatief proefstuk dat ook gebruikt mag worden. Nu wordt duidelijk gesteld dat enkel indien de randen nadien niet gelast worden, de snedekwaliteit moet voldoen aan de eisen uit tabel 9. De eisen voor de haaksheid of afschuining zijn lager geworden voor EXC 2 en EXC 4.

Hardheid van vrije gesneden kanten

Voor elk proces dat lokale opharding zou kunnen introduceren, moet de hardheid op vrije gesneden kanten getest worden. In de vorige versie hoefde dit enkel uitgevoerd te worden indien gespecificeerd. Alleen voor stalen $\geq S460$ legt de norm de maximale hardheid vast op 450 HV10. Het is steeds mogelijk om in de uitvoeringsspecificatie andere eisen op te leggen voor de hardheid van vrije gesneden randen bijvoorbeeld voor staalkwaliteiten $< S460$. Bijlage D geeft advies over het meten van de hardheid in het geval van thermisch snijden.

Voor elk proces dat lokale opharding zou kunnen introduceren, moet de hardheid op vrije gesneden kanten getest worden.

Richten met de brander

In de vorige versie moest voor producten in EXC 3 en EXC 4 een procedure worden ontwikkeld voor het richten met de brander. De huidige norm beschrijft dat indien richten vereist is voor stalen $> S355$, een gedocumenteerde procedure ontwikkeld moet worden. Deze procedure moet vervolgens gekwalificeerd worden op basis van impact-, trek- en hardheidsproeven. Het is mogelijk dat de klant dit ook specificeert voor grades $< S355$.

Richten met de brander voor roestvast staal moet vermeden worden. Indien het toch niet anders kan, beschrijft de norm enkele aandachtspunten waarmee men rekening moet houden.

Aanbrengen van gaten

Ponsen is toegelaten als de dikte van het stuk $\leq 1,4 \times D$. Voorheen was dit $\leq 1 \times D$. Het ponsproces moet jaarlijks gecontroleerd worden. In de vorige versie was dit “periodiek”.



Lassen

Het lassen van betonstaal aan constructiestaal moet worden uitgevoerd in overeenstemming met de EN-ISO 17660-serie. De opsomming van de toegelaten lasprocessen is vervangen door een verwijzing naar de norm EN-ISO 4063. Dit impliceert dat alle lasprocessen toegelaten worden die een lasprocesnummer gekregen hebben in de EN-ISO 4063.

Lasprocedures

Nog steeds is het gebruik van gekwalificeerde lasprocedures voor EXC 2 tot EXC 4 verplicht. In het geval van EXC 1 wordt nu wel expliciet vermeld dat de uitvoeringsspecificatie kan opleggen dat er werkinstructies opgesteld worden die het lasproces, het te gebruiken toevoegmateriaal en de lasparameters beschrijven.

De toegestane methoden om lasprocedures voor booglasprocessen te kwalificeren, worden beschreven in tabel 12. Het gebruik van standaard lasprocedures volgens EN-ISO 15612 is nu ook voor EXC 3 en 4 mogelijk, mits de uitvoeringsspecificatie dit toelaat. De extra beperkingen voor het gebruik van EN-ISO 15612 ($\leq S355$) en EN-ISO 15610 ($\leq S275$) zijn niet meer opgenomen. De extra kruisvormige trekproef voor hoeklassen wordt nu pas opgelegd voor stalen $\geq S460$, terwijl dit in de vorige versie gold voor stalen $> S275$ die transversaal belast werden.

Wordt een volledig gemechaniseerd lasproces voor hoeklassen met diepe penetratie gebruikt, dan moeten 3 macrosecties worden gemaakt (begin, midden en einde) om de minimale penetratiediepte aan te tonen.

Indien gelast wordt op platen voorzien van een lasprimer moet nog steeds de procedure gekwalificeerd worden op platen die voorzien zijn van de maximaal toegestane dikte van de lasprimer. De imperfecties die in de las aanwezig zijn, moeten volgens EN-ISO 5817, kwaliteitsniveau B beoordeeld worden, behalve voor porositeit, waarvoor de norm het volgende eist:

- geen lineaire porositeit
- maximaal 8% voor gewone componenten en 4% voor componenten die onder vermoeiing belast worden

Bijkomend moet nu ook aangetoond worden dat de primers lasbaar zijn volgens de EN-ISO 17652-serie.

Het kwalificeren van lasprocedures met roestvast staal was in de vorige versie niet expliciet beschreven. In de nieuwe versie van de norm eist men een kwalificatie volgens EN-ISO 15614-1, behalve voor (onder andere) AISI 304 en 316.

De eisen in verband met de beperkte geldigheid van een kwalificatie die gedurende een bepaalde periode niet gebruikt is, zijn niet langer opgenomen in de norm. Dit betekent dat de geldigheid bepaald wordt door de norm die gebruikt werd om de kwalificatie uit te voeren, ook al is de kwalificatie gedurende lange tijd niet meer gebruikt.

Het kwalificeren van lasprocedures met roestvast staal was in de vorige versie niet expliciet beschreven. In de nieuwe versie van de norm eist men een kwalificatie volgens EN-ISO 15614-1, behalve voor (onder andere) AISI 304 en 316.

Lassers en operatoren

Lassers en operatoren moeten nog steeds voor alle EXC-lassen gekwalificeerd zijn volgens EN ISO 9606-1 respectievelijk EN-ISO 14732. Voor het lassen van componenten onder EXC 1 in bedrijven die werken volgens EN-ISO 3834-4, zijn er echter beperkingen:

- Voor het verlengen van de lasserkwalificatie zijn enkel de opties 9.3a) en 9.3b) van EN-ISO 9606-1 toegestaan.
- Voor het verlengen van de operatorkwalificatie zijn enkel de opties 5.3a) en 5.3b) van EN-ISO 14732 toegestaan.

Lassers die betonstaal lassen moeten volgens EN-ISO 17660-1 of -2 gekwalificeerd worden.

Indien er aftakkingen gelast worden met een hoek $< 60^\circ$, zoals gedefinieerd in EN 1993-1-8, moet er nog steeds een specifiek proefstuk gebruikt worden voor de kwalificatie. Er worden nu echter ook randvoorwaarden gesteld:

- De afmetingen, lasdetails en lasposities moeten overeenkomen met deze gebruikt in productie.
- Het proefstuk moet visueel en macroscopisch onderzocht worden.
- Het aantal macro's en de locaties voor uitname worden opgegeven.

Lascoördinatie

De supervisie van de lasactiviteiten voor EXC 2 tot 4, moet nog steeds uitgevoerd worden door personeel met een technische kennis (conform EN-ISO 14731) die in tabellen 14 (constructiestaal) en 15 (roestvast staal) beschreven zijn. Deze tabellen zijn nagenoeg ongewijzigd. Voor wat betreft EXC 1 wordt nu vermeld dat er “voldoende supervisie” moet zijn tijdens de laswerken, zoals ook aangegeven in EN-ISO 3834-4. Op die manier tracht men te waarborgen dat het laswerk wordt uitgevoerd volgens “goed vakmanschap”.

Indien er laswerk aan betonstaal uitgevoerd wordt, verwijst de norm naar EN-ISO 17660-1 voor wat betreft de technische kennis van het lascoördinatiepersoneel.

De nieuwe norm vermeldt duidelijk dat de lascoördinator mag optreden als keurmeester. Dit betekent concreet dat de lascoördinator zelf lassers, operatoren en procedures mag kwalificeren. Maar let op: het optreden als keurmeester vereist wel dat de lascoördinator voldoende kennis heeft!

De nieuwe norm vermeldt duidelijk dat de lascoördinator mag optreden als keurmeester. Dit betekent concreet dat de lascoördinator zelf lassers, operatoren en procedures mag kwalificeren.

Lasnaadvoorbereiding

De lasnaadvoorbereiding moet geschikt zijn voor het gebruikte lasproces. Er wordt niet meer vermeld dat er een overeenkomst moet zijn met de lasnaadvoorbereiding die gebruikt werd tijdens de kwalificatie van de lasprocedure. Lasprimers moesten ook al in de vorige versie voor EXC 3 en 4 verwijderd worden van de lasnaad en de zone eraan. Deze eis geldt nu ook voor EXC 2. (Tenzij via de procedurekwalificatie is aangetoond dat je op de lasprimer kan lassen.)

Toevoegmateriaal

Voor het transport, de behandeling en opslag van de toevoegmaterialen wordt integraal doorverwezen naar de raadgevingen van de fabrikant, in het bijzonder voor het (her)drogen en opslaan van elektroden en fluxen. De tabel met richtwaarden voor temperaturen en droogtijden is niet meer opgenomen.

Bescherming tegen weersinvloeden

De algemene raadgeving dat materiaal mogelijk moet worden voorverwarmd indien de temperatuur van het materiaal < 5°C is nog steeds van kracht. De eis dat staal > S355 in voorkomend geval altijd moet worden voorverwarmd, is verwijderd.

Tijdelijke hulpmaterialen

Het verwijderen van hulpmaterialen moet nog steeds zodanig uitgevoerd worden dat het moedermateriaal niet beschadigd wordt en nadien wordt vlakgeslepen. Voor stalen \geq S355 moet bovendien naast een visuele inspectie bijkomend NDO uitgevoerd worden.

Gutsen en hakken waren vroeger niet toegestaan voor EXC 3 en 4 (tenzij anders gespecificeerd). Nu heeft men dit verbod gekoppeld aan stalen \geq S460 of, indien de component op vermoeiing belast wordt, ongeacht de EXC-klasse.

Ontsteekplaatsen en lasspatten

Er moeten nog steeds voorzorgsmaatregelen genomen worden om ontsteekplaatsen te vermijden. Indien ze toch aanwezig zijn, moeten ze licht geschuurd en nadien visueel gecontroleerd worden. De nieuwe versie geeft aan dat bijkomend penetrant of magnetisch onderzoek zou moeten worden uitgevoerd voor staalkwaliteiten \geq S460 (en andere, indien gespecificeerd).

Lasspatten moeten in de nieuwe versie voor staalkwaliteiten \geq S460 (tenzij anders gespecificeerd) steeds verwijderd worden. In de vorige versie was deze eis geldig voor EXC 3 en 4.

Acceptatiecriteria

Deze worden nog steeds volgens de klassen in EN-ISO 5817 gespecificeerd.

- EXC 1: blijft klasse D, maar wordt C voor onvoldoende keeldoorsnede.
- EXC 2: blijft klasse C, maar voor overbloeiing, ontsteekplaats en eindkrater geldt klasse D. Randinkarteling is nu klasse C in plaats van D en voor onvoldoende keeldoorsnede moet klasse B gehanteerd worden.
- EXC 3: blijft klasse B.
- EXC 4: wordt nu minimaal hetzelfde als EXC 3, dus klasse B. De klasse B+ is niet meer opgenomen in de norm. Indien er toch voor bepaalde componenten hogere eisen zijn, moeten deze gespecificeerd worden.

Een nieuwe paragraaf is toegevoegd over eisen met betrekking tot vermoeiing. Indien het design volgens EN 1993-1-9 uitgevoerd werd, moet de detailcategorie gespecificeerd worden samen met de daaraan gekoppelde acceptatiecriteria. Voor EXC 2 tot 4 mag hiervoor gebruikgemaakt worden van bijlage C uit EN-ISO 5817. Hierbij gelden de volgende regels:

- Detailcategorie \leq 63: kwaliteitsniveau C 63
- Detailcategorie > 63 en \leq 90: kwaliteitsniveau B 90
- Detailcategorie > 90 en \leq 125: kwaliteitsniveau B 125

Lassen van roestvast staal

Voor het lassen van roestvast staal verwijst de EN 1090-2 naar de EN 1011-3. De norm EN 1011-3 doet aanbevelingen voor het lassen van roestvast staal. In de vorige versie van de EN 1090-2 werd een aantal wijzigingen geformuleerd ten aanzien van wat er in de EN 1011-3 staat. Deze wijzigingen zijn niet langer opgenomen in de nieuwe norm.

Inspectie

Voor defecten die niet aanvaardbaar zijn volgens de norm, mag afzonderlijk beoordeeld worden of ze al dan niet hersteld moeten worden. Hierbij moet rekening gehouden worden met de functie van de component waarin het defect voorkomt en de kenmerken van het defect (type, grootte en locatie).

NDO, met uitzondering van het visueel onderzoek, moet nog steeds uitgevoerd worden door personeel dat volgens EN-ISO 9712 gekwalificeerd is, maar het is niet langer vereist dat de uitvoerder een level 2 kwalificatie heeft.

Tabel 23 uit de norm vermeldt de wachttijd die aangehouden moet worden om aanvullend NDO uit te voeren. Afhankelijk van de methode die gebruikt werd om de voorwarmtemperatuur te bepalen (methode A of B uit bijlage C van EN 1011-2) zal men het bovenste of onderste deel van de tabel moeten hanteren. De norm maakt onderscheid tussen drie soorten inspectie en testen:

1. Type testen
2. Routine-inspectie en testen
3. Projectspecifieke inspectie en testen

Type testen

De eerste 5 verbindingen die gemaakt zijn met een lasmethodebeschrijving (LMB) die afgeleid is van een nieuwe lasmethodekwalificatie, zijn onderworpen aan de volgende eisen:

- kwaliteitsniveau B volgens EN-ISO 5817 voor gebruik van de LMB onder productieomstandigheden
- de minimale inspectielengte bedraagt 900 mm

In de vorige versie was bovenstaande van toepassing voor elke nieuw geïntroduceerde lasmethodebeschrijving en diende men dubbel zoveel NDO, met een minimum van 5% en een maximum van 100%, uit te voeren als beschreven in tabel 24.

advertentie

SPECIALIST IN HEAT TREATMENT

DELTA HEAT
SERVICES & NIL
ONTWIKKELEN GECERTIFI-
CEERDE OPLEIDINGEN VOOR
GLOEITECHNICI CONFORM
EWF RICHTLIJNEN.



Delta
Heat Services

+31(0)187-496940 | WWW.DELTA-HEAT-SERVICES.COM

Routine-inspectie en testen

Tabel 24 geeft het aanvullend NDO op voor elke EXC-klasse. Vroeger was voor EXC 1 geen aanvullend NDO vereist. Nu is er in het geval van transversale stompe lasen (uitgezonderd T-verbindingen) in stalen \geq S420 toch aanvullend NDO voorgeschreven, namelijk 10%.

De benuttingsgraad "U" voor stompe verbindingen komt niet meer in de tabel voor, waardoor de hoeveelheid NDO voor EXC 2 en 3 in alle gevallen respectievelijk 10 en 20% bedraagt. De diktegrens voor transversale hoeklassen werd opgetrokken van 20 mm naar 30 mm. Voor EXC 4 wordt gesteld dat de minimale hoeveelheid aanvullend NDO moet overeenstemmen met wat voor EXC 3 opgegeven is. Indien er meer aanvullend NDO vereist is, moet dit gespecificeerd worden.

In de vorige versie verwees men naar bijlage C van EN 12062 om te duiden hoe men het % aanvullend NDO (beschreven in tabel 24) moet interpreteren. Aangezien deze norm inmiddels ingetrokken is, heeft men die uitleg nu opgenomen in de norm.

Indien een fabrikant kan aantonen dat hij op jaarbasis bepaalde lastypes op een consistente manier goed kan lassen, dan mag het lascoördinatiepersoneel beslissen om het opgegeven % aanvullend NDO uit tabel 24 te verlagen. Hierbij is het wel noodzakelijk dat er elke 3 maanden een gedocumenteerde productie-audit uitgevoerd wordt.

In het geval van non-conformiteiten, verwijst de norm naar bijlage C van ISO 17635:2016. Probleem is dat de versie uit 2016 geen bijlage C bevat. De bijlage C was wel aanwezig in de 2010-versie van de norm. Deze bijlage stelt dat in geval van afkeur er 2 extra lasen gecontroleerd moeten worden. Als er in die extra lasen ook non-conformiteiten vastgesteld worden, moeten nog eens 2 extra lasen gecontroleerd worden. Als er in deze lasen ook non-conformiteiten vastgesteld worden, moeten alle gelijkaardige lasen onderzocht worden.

Projectspecifieke inspectie en testen

In het geval van EXC 1 tot 3 is het mogelijk om in de uitvoeringsspecificatie eisen te stellen om productietesten en/of testen op specifieke verbindingen op te leggen.

Voor EXC 4 moet men specifieke verbindingen identificeren voor inspectie, en ook de hoeveelheid aanvullend NDO (waarbij ze minimaal moeten voldoen aan de eisen voor EXC 3).

Indien gespecificeerd mag men "lasinspectieklassen" gebruiken om lasen te classificeren voor inspectie. Op basis van de mate waarin het een kritieke las betreft, wordt er een "lasinspectieklasse" toegekend aan de las. Afhankelijk van de lasinspectieklasse worden het percentage NDO en de testmethodes bepaald. Dit kan voordelig zijn vanuit veiligheidsoogpunt, maar ook vanuit economisch oogpunt, omdat de inspectie enkel ingezet wordt op relevante plaatsen. Bijlage L uit de norm geeft meer informatie. De uitvoeringsspecificatie moet gebruikt worden om de lasinspectieklassen vast te leggen voor elke relevante las.

Besluit

Bij de uitvoeringsspecificatie moet de opdrachtgever nog steeds heel wat zaken vastleggen. In het bijzonder de uitvoeringsklasse. Om de uitvoeringsklasse te bepalen verwijst de norm naar EN 1993-1-1:2005/A1:2014 bijlage C, waarbij ook de nationale bijlage geraadpleegd moet worden. De norm is op een aantal punten concreter geworden. Zo is de term "periodiek" vervangen door een concrete periode. De eisen die volgens EN-ISO 5817 aan de keeldoorsnede van hoeklassen gesteld worden, zijn voor EXC 1 en EXC 2 strenger geworden en bij vermoeiing moeten de eisen gespecificeerd worden. De norm biedt nu ook de mogelijkheid om de nodige inspecties te organiseren op basis van "lasinspectieklassen".

Voor bedrijven die er al vertrouwd mee waren om te werken met de vorige versie van de EN 1090-2, zal de nieuwe versie geen grote problemen opleveren.

advertentie

Waarden blijven, *normen veranderen.*

Lees er alles over in

LASTECHNIEK

www.vakbladlastechniek.nl