

Nieuwe EN ISO 15614-1

Inleiding:

De norm EN ISO 15614-1 is het eerste deel van een veertiendelige normenreeks, die het kwalificeren van lasprocedures beschrijft voor verschillende lasprocessen en materialen. Deel 1 handelt specifiek over boog- en autogeenlassen van staal en booglassen van nikkel en nikkellegeringen.

De versie die tot voor kort actief gebruikt werd dateerde al van 2004 en was inmiddels aangevuld door 2 addenda die respectievelijk in 2008 en 2012 toegevoegd werden aan de norm.

Sinds 2011 is men bezig geweest met de revisie van de EN ISO 15614-1. Na 2 draft versies die uitvoerig becommentarieerd werden is begin 2017 de finale draft verschenen die in maart 2017 goedgekeurd werd. Sinds juli 2017 werd de norm EN ISO 15614-1 in België gepubliceerd.

Van in het begin was het de bedoeling om de nieuwe versie breder toepasbaar te maken in vergelijking tot de 2004 – versie van de norm, die in heel wat landen buiten Europa niet gebruikt werd. Dit heeft geresulteerd in een norm met 2 niveau's: "level 1" en "level 2". Je zal dus voor het afnemen van je kwalificatie moeten beslissen volgens welk level je de kwalificatie wil doen.

Level 1 is gebaseerd op de vereisten van ASME IX, terwijl level 2 gebaseerd is op de 2004 editie. Hierbij valt op te merken dat de testvereisten en geldigheidsgebieden voor level 2 strenger zijn dan deze voor level 1. Dit impliceert dat elke kwalificatie die afgenomen is volgens level 2 automatisch ook level 1 kwalificeert. In de gevallen dat er geen level opgegeven wordt in een contract of toepassingsnorm, is het level 2 die van toepassing is.

Bovenstaande maakt dat binnen Europa level 1 hoogst waarschijnlijk weinig zal toegepast worden.

Belangrijkste verschillen tussen EN ISO 15614-1:2004 /A1/A2 en EN ISO 15614-1:2017 level 2

De opmaak van de norm is als volgt opgevat:

- tekst die horizontaal verdeeld is over de paginabreedte is geldig voor zowel level 1 als level 2
- tekst in kolommen is enkel geldig voor een bepaald level

In wat volgt behandelen we enkel level 2 en lichten we de belangrijkste verschillen toe.

Inleiding:

Het is de bedoeling dat alle nieuwe kwalificaties volgens deze nieuwe versie uitgevoerd worden. Zeer belangrijk is dat deze nieuwe versie van de norm alle bestaande kwalificaties niet ongeldig maakt. De oude kwalificaties mogen dus verder gebruikt worden zelfs al is de nieuwe versie gespecificeerd. Het is zelfs mogelijk om bestaande kwalificaties om te zetten naar deze nieuwe versie op voorwaarde dat kan aangetoond worden dat aan alle voorwaarden van de nieuwe versie voldaan is.

Toepassingsgebied:

Specifiek wordt nu melding gemaakt dat de norm naast productielassen ook voor herstellassen en “build-up”-lassen toepasbaar is. Met “build-up” wordt bedoeld het toevoegen van lasmetaal met de bedoeling om de juiste afmetingen te verkrijgen of te herstellen (vb lasnaadvoorbereiding met te grote open stand).

Proefstuk:

De standaard proefstukken en de afmetingen zijn niet gewijzigd. Het lassen en beproeven moet geverifieerd worden door de keurmeester of keuringsinstantie maar niet verplicht worden bijgewoond. Het is maw volgens deze norm niet verplicht dat een procedurekwalificatie van een las met vb 100 runs volledig uitgevoerd wordt in het bijzijn van de keurmeester of keuringsinstantie. Er moet echter wel een waarborg zijn dat de PQR finaal een accurate weergave bevat van alle lasparameters! (record)

Onderzoek en beproeving:

De uit te voeren beproevingen blijven dezelfde maar voor een aantal beproevingen, zijn er wat aanvullingen tov de vroegere editie. Zo wordt voor de trekproef nu duidelijk gesteld dat de volledige dikte van de proefplaat moet beproefd worden.

Kerfslagproeven moeten uitgevoerd worden met een kerfslaghamer waarvan de radius 2 mm moet zijn. Indien verschillende bekledingen/flux gebruikt zijn is het noodzakelijk om voor elke bekleding/flux een set kerfslagproeven uit te voeren.

Hardheidsmetingen zijn noodzakelijk voor elk lasproces (minimaal 1 rij indrukken) en moeten uitgevoerd worden op een monster afkomstig uit het begin van de testcoupon. Omdat het regelmatig voorkomt dat er individuele hardheden te hoog uitvallen, is het toegelaten om een bijkomende rij indrukken op de achterkant van de macro uit te voeren, waarbij dan geen enkele waarde hoger mag uitkomen dan de beschreven grenswaarde.

Indien tijdens het niet destructief onderzoek onvolkomenheden vastgesteld worden waarvan kan aangetoond worden dat deze niet gerelateerd zijn aan de procedure maar enkel te wijten zijn aan de lasser, is het niet noodzakelijk om een nieuw proefstuk te lassen.

Aanvaardbaarheidseisen voor proefstukken:

Voor het overgrote deel zijn de acceptatiecriteria gelijk met de vorige editie. De verschillen die we o.a konden vaststellen zijn:

- “randinkarteling” (ISO 6520: ref. 5011 en 5012) moet nu volgens niveau C ($h \leq 0,1 t$ maar max 0,5mm) beoordeeld worden, terwijl dit vroeger $\leq 0.5mm$ was.
- “lasoverdikte” (ISO 6520: ref. 502) moet nu volgens niveau C ($h \leq 1 + 0.15b$ maar max 7mm) beoordeeld worden, terwijl dit vroeger niveau B was ($h \leq 1 + 0.1b$ maar max 5mm).

Geldigheidsgebied:

Moedermateriaal:

Indien het gebruikte materiaal voor de testcoupon opgenomen is in één van de volgende technische rapporten ISO/TR 20172, 20173 of 20174, dan moet de groepsnr. gebruikt worden die daarin vermeld wordt! In vergelijking met de vorige editie is de tabel met materiaalcombinaties volledig herwerkt. Beide proefstukmaterialen zijn nu apart vermeld (materiaal A en B) waardoor een matrix bekomen wordt met meer combinaties dan in de vorige versie. De voetnoten gelden voor de volledige tabel en zijn gewijzigd voor de groepen 10 en 11.

Table 5 — Range of qualification for steel groups and sub-groups^{a,b,c}

Test piece material A	Test piece material B										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1-1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	1-1	1-1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2-1	2-1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	2-1	2-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		1-1	1-1	—	—	—	—	—	—	—	—
		2-1	2-1	—	—	—	—	—	—	—	—
		2-2	2-2	—	—	—	—	—	—	—	—
		3-1	3-1	—	—	—	—	—	—	—	—
4	4-1	3-2	3-1	—	—	—	—	—	—	—	—
		3-2	3-2	—	—	—	—	—	—	—	—
		3-3	3-3	—	—	—	—	—	—	—	—
		4-1	4-1	4-1	4-2	—	—	—	—	—	—
4	4-2	4-2	4-2	4-3	—	—	—	—	—	—	—
		4-3	4-3	4-4	—	—	—	—	—	—	—
		4-4	4-4	—	—	—	—	—	—	—	—

^a Test piece materials in groups 1, 2, 3 and 11 qualify the equal or lower specified minimum yield strength steels (independent of the material thickness).

^b Test piece materials in groups 4, 5, 6, 8 and 9 qualify steels in the same sub-group and any lower sub-group within the same group.

^c Test piece materials in groups 7 and 10 qualify steels in the same sub-group.

Materiaaldikte stompe las:

De neergesloten dikte en materiaaldikte igv een stompe naad worden nu apart opgegeven in tabel 7. Dit betekent dus ook dat je voor beide een kwalificatierange hebt! Dit schept meer duidelijkheid igv vb multi proces kwalificatie waarbij je vb voor de root TIG en de vullagen MAG gebruikt hebt. Igv een stompe naad wordt de range uitgebreid voor diktes $t \leq 3$ mm en > 100 mm. Voor $t \leq 3$ mm is de range nu 0.5 t tot 2t, terwijl dit vroeger 0.7 t tot 1.3t was voor 1 laag en 0.7 t tot 2t was voor meer lagen. Voor $t > 100$ mm is de range nu 50 tot 2t, terwijl dit vroeger 0.5 t tot 2t was.

Table 7 — Range of qualification for butt welds material thickness and deposited metal thickness

Dimensions in millimetres

Thickness of test piece t	Range of qualification			Deposited weld metal thickness for each process s
	Level 1	Parent material thickness		
		Level 2 Single run	Level 2 Multi-run	
$t \leq 3$		0,5 t to 2 t		max. 2 s
$3 < t \leq 12$	1,5 to 2 t	0,5 t (3 min) to 1,3 t	3 to 2 t^a	max. 2 s^a
$12 < t \leq 20$	5 to 2 t	0,5 t to 1,1 t	0,5 t to 2 t	max. 2 s
$20 < t \leq 40$	5 to 2 t	0,5 t to 1,1 t	0,5 t to 2 t	max. 2 s when $s < 20$ max. 2 t when $s \geq 20$
$40 < t \leq 100$	5 to 200	—	0,5 t to 2 t	max. 2 s when $s < 20$ max. 200 when $s \geq 20$
$100 < t \leq 150$	5 to 200	—	50 to 2 t	max. 2 s when $s < 20$ max. 300 when $s \geq 20$
$t > 150$	5 to 1,33 t	—	50 to 2 t	max. 2 s when $s < 20$ max. 1,33 t when $s \geq 20$

^a For level 2: when impact requirements are specified but impact tests have not been performed, the maximum thickness of qualification is limited to 12 mm.

Materiaaldikte hoeklas:

Er is geen bovengrens op het dikke deel indien de kwalificatie op $t \geq 30$ mm uitgevoerd werd!

Voor plaatdiktes tussen 3 en 30 mm werd de range uitgebreid naar 3 tot 2 t , terwijl dit vroeger 0.5 t (3 min) tot 2 t was. De ondergrens blijft dus op 3mm ongeacht de plaatdikte.

Voor een hoeklas in 1 laag op diktes ≥ 30 mm werd de range uitgebreid naar 0.75 a tot 1.5 a , terwijl dit vroeger beperkt was tot de a waarde die gelast was in het proefstuk.

Table 8 — For level 2: Range of qualification for material thickness and throat thickness of fillet welds

Dimensions in millimetres

Thickness of test piece t	Range of qualification		
	Material thickness ^a	Throat thickness	
		Single run	Multi-run
$t \leq 3$	0,7 t to 2 t	0,75 a to 1,5 a	No restriction
$3 < t < 30$	3 to 2 t		
$t \geq 30$	≥ 5		

Where a fillet weld is qualified by means of a butt weld test, the throat thickness range shall be based on the thickness of the deposited weld metal.

NOTE a is the nominal throat thickness as specified in pWPS for the test piece.

^a In case of different material thicknesses, the range of qualification of both thicknesses of the test pieces shall be calculated separately.

Materiaaldiameter:

Er wordt geen aparte range meer opgegeven voor diameters < 25 mm. De range is vanaf nu voor alle diameters $\geq 0.5D$.

Table 9 — For level 2: Range of qualification for pipe and branch connection diameters

Dimensions in millimetres

Diameter of the test piece	Range of qualification
D	$\geq 0,5 D$
NOTE 1 For hollow section other than circular (for example, elliptic), D is the dimension of the smaller side.	
NOTE 2 D is the outside diameter for the pipe of a butt weld or the outside diameter of the branch pipe for a branch connection (see Figure 4 , outside diameter D_2).	

Type lasverbinding:

Voor « build-up lassen » en « buttering » moet een BW teststuk gebruikt worden.

Dubbelzijdig lassen zonder verwijderen van de root kwalificeert dubbelzijdig lassen met verwijderen van de root, behalve gutsen. Dubbelzijdig lassen met of zonder gutsen dekt enkelzijdig lassen met backing.

Aanduiding toevoegmateriaal:

Enkel indien er eisen zijn vanuit een toepassingsnorm voor temperaturen lager dan -20°C is er voor de lasprocessen 111, 114, 12, 132 en 136 een beperking tot de fabrikant en type toevoegmateriaal. In de overige gevallen is de kwalificatie beperkt tot toevoegmaterialen die dezelfde aanduiding volgens de norm hebben als het toevoegmateriaal dat gebruikt werd tijdens de test.

Warmte inbreng:

“Heat input” mag gewijzigd worden in “arc energy” waarbij de berekening volgens ISO TR 18491 moet uitgevoerd worden. De warmte inbreng moet niet voor alle lasrupsen berekend worden en indien 2 proefplaten gelast zijn met respectievelijk een hoge en lage warmte inbreng, dan is de volledige range tussen de lage en hoge warmte inbreng gekwalificeerd.

Last men met de beklede elektrode, dan moet voor elke gebruikte diameter elektrode, de gemiddelde warmte inbreng bepaald worden.

Voorwarmtemperatuur:

Het is toegelaten om tot 50°C te dalen in voorwarmtemperatuur indien voldaan is aan de eisen van ISO/TR 17671-2. Indien een hogere voorwarmtemperatuur tijdens de eindlagen gebruikt is, dan is dit een extra essentiële variabele.

Tussenlaagtemperatuur:

Het is toegelaten om tot 50°C te stijgen in tussenlaagtemperatuur, behalve voor de groepen 8, 10, 41 tot 48(*), waar de kwalificatie beperkt is tot de hoogste temperatuur die tijdens de test bereikt is.

()Indien er een warmtebehandeling volgt na het lassen, waarbij de temperatuur tot boven de bovenste transformatietemperatuur komt of wanneer een austenitisch materiaal oplosgegloeid wordt, dan is deze beperking niet van toepassing.*

Lasproces 13:

Het beschermgas is beperkt tot de nominale samenstelling van het gas dat gebruikt werd tijdens het lassen van het proefstuk, maar het is toegelaten om $\pm 20\%$ relatief af te wijken van % CO_2 en om 0,1% van een gascomponent toe te voegen of te verwijderen. Hiermee is de beperking van de groep waartoe het gas behoort niet meer van toepassing en is de toegelaten afwijking van het % CO_2 verdubbeld tov de vorige versie!

Voor de processen 135 en 138 was en blijft nu ook het boogregime essentieel, maar men maakt bijkomend onderscheid tussen 3 verschillende gevallen, elk met een eigen range:

- lassen met waveform control:

De fabrikant van de bron en de waveform control mode (type waveform) samen met alle andere belangrijke info, moet op de WPQR geregistreerd worden. Het geldigheidsgebied is beperkt tot de fabrikant van de stroombron en de betreffende waveform die gebruikt zijn tijdens de kwalificatie.

- lassen in gepulseerde mode maar zonder waveform control:

De fabrikant van de bron samen met alle andere belangrijke info, moet op de WPQR geregistreerd worden. Het geldigheidsgebied is niet beperkt tot de fabrikant van de stroombron die gebruikt is tijdens de kwalificatie.

- lassen zonder gepulseerde mode en zonder waveform control:

De fabrikant van de bron, moet op de WPQR geregistreerd worden. Het geldigheidsgebied is niet beperkt tot de fabrikant van de stroombron die gebruikt is tijdens de kwalificatie.

Backing gas:

Een stompe las zonder gasbacking kwalificeert lassen met gasbacking gas van de groepen I, N1, N2, N3. Een hoofdgoep van backing gas dekt de onderliggende subgroepen af en het weglaten van een backing gas kan, indien in productie gelast wordt op een materiaalbacking met een dikte groter dan 5mm.

Verder gelden onderstaande bepalingen:

- Voor materialen uit de groepen 1 tot 6, zijn de groepen I, N1, N2 en N3 uitwisselbaar.
- Voor materialen uit de groepen 8, 41 tot 48, zijn de groepen I, R en N uitwisselbaar
- Voor materialen uit de groepen 7 en 10, vereist een wijziging van klassificatie van het backing gas een nieuwe lasproef.

Besluit:

Level 2 van de nieuwe versie verschilt niet zo heel veel van de vorige versie en in heel wat gevallen is de kwalificatierange zelfs groter geworden. De invoering van beperkingen aangaande het toepassen van “waveform controlled” MAG lassen zal zeker de nodige aandacht vereisen voor nieuwe kwalificaties die volgens de nieuwe editie van de norm moeten uitgevoerd worden. De bestaande kwalificaties blijven geldig en het is zelfs mogelijk om bestaande kwalificaties om te zetten naar deze nieuwe versie op voorwaarde dat kan aangetoond worden dat aan alle voorwaarden van de nieuwe versie voldaan is.

De normen-antenne lastechniek van het BIL zal in het najaar de nieuwe norm toelichten op het lassympodium in november. Begin volgend jaar zullen een aantal workshops georganiseerd worden waarbij naast de norm ook de vernieuwde excel tool zal toegelicht worden. (hou hiervoor de agenda in de gaten op (www.bil-ibs.be en www.nal-ans.be).

Door Benny Drosbeke, IWE

normen-antenne lastechniek BIL, 11-08-2017