

2019-03-13
D-nr 2065/2019
Bilaga – Protokoll nr 50

Utsänt till:
Medlemmarna i AG 48 och AGS 447

För kännedom:
Måns Sjölander

ERFA EN 1090 - Arbetsdokument – Erfarenheter, frågor och svar – EN 1090

Denna vägledning samlar erfarenheter om svetsning under EN 1090 som diskuterats i AG 48, samt ett avsnitt med frågor och svar. Innehållet ska ses som upplysningar och råd, inte som krav eller överordnat myndighetens.

Om du har synpunkter eller förslag till frågor och svar, sänd dem till Mathias Lundin, mathias.lundin@svets.se, helst i följande format:

- För synpunkter/kommentarer på innehållet: motivering till ändring + förslag till ändring
- För förslag till frågor och svar: beskrivning följt av kort och precis formulerad fråga + svar (om frågan är komplicerad, dela gärna upp den på fler)

Innehåll

1. Allmänt.....	1
2. Frågor och svar om EN 1090 (förslag!)	3
3. Diverse från mötesdiskussioner AG 48.....	4
4. Procedurkvalificering	4
5. Tillsyn vid svetsning och teknisk kunskap	5
6. Checklista – rutiner som ska upprättas vid tillämpning av EN1090	6

1. Allmänt

- Största hindren? Problem att bekosta kvalificeringen av svetsprocedurer samt kompetensen hos svetsansvariga. Det är detta som leder till att det drar ut på tiden för många.
- Det tar erfarenhetsmässigt mellan 3 månader och två år att bli certifierad beroende på hur mycket företaget satsar.
- Noterar att det är många företag som inte är medvetna om att de har krav på sig att certifiera sig mot EN 1090.
- Något som skulle hjälpa är beskrivning av vad som ska utföras, omfattning och kostnader. Många blir istället skrämde vilket kanske är kontraproduktivt. Ta fram tillgängliga standardsvetsprocedurer skulle hjälpa.
- Noterar att EN 1090-1 endast omfattar ”prefab” och att det inte finns några krav på bedömning av företag som svetsar på byggplatser. Men montage på byggarbetsplats ska utföras enligt samtliga krav i EN 1090-2 (inget certifieringskrav)
- Vad krävs av den som ska utföra svetsmontage? De som utför svetsmontage, av produkter som passerat motagningskontrollen, ska följa EN 1090-2 eller -3 men behöver inte vara certifierade efter EN 1090-1

(”Ska inte vara certifierade” enligt Boverket, men...). Om man vill ha ett certifierat företag för montage kan ett certifikat för ISO 3834 omfatta montage. Tillverkning på montageplatsen ska dock utföras av ett certifierat företag. (OBS! den som tillverkar eller gör modifiering har fullt ansvar för att följa gällande lagstiftning)

- Certifieringskravet omfattar inte heller konstruktioner under jord
- Vad gäller för svetsning av armering och ingjutningsgods? EN 1090 omfattar inte svetsning av armeringsjärn (EN 17660). Men lastbärande ingjutningsgods (t.ex. armering svetsat mot plåt) omfattas av krav på CE-märkning.
- Byggproduktförordningen ställer inga krav på legotillverkare som inte säljer i eget namn eller varumärke. Det är tillverkaren som har ansvaret för tillverkningskontrollen hos legotillverkare. Certifieringsorganen (AO) kräver att underleverantörer (legotillverkare) är 1090-certifierad eller att AO gör bedömning/revision hos respektive (alla) underleverantör. Gäller detta endast svetsande underleverantörer, eller även för värmebehandling och ytbehandling? Oklart
- Boverket anger i ”Dags att CE-märka bärande konstruktioner i stål och aluminium:
 - *Exempel på byggprodukter som omfattas av EN 1090-1 är: bärande takplåt, bärande väggreglar, takåsar, fackverk, pelare och balkar för byggnader, cisterner och silos.*
 - *Exempel på produkter som inte omfattas av EN 1090-1: kallformade rör, grindar, dörrar, fasadbeklädnadssystem, flaggstänger, smidesgods, belysningsstolpar, vägutrustning, utfackningsväggar, fristående stålskorstenar, hängare och konsoler för murverk, metallskorstenar och byggnadsställningar.*

Boverket har lovat att komma ut med en lista för vad som ingår.

- Boverket har lista på ”not covered by EN 1090:2009”. Finns via europeiska
<http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/5744/attachments/1/translations/en/renditions/native>

Tyvärr finns inte listan kvar, men SBI har fortfarande en publicerad inofficiell översättning gjord av Pro Development daterad september 2014.
http://sbi.se/uploads/source/files/Nyheter/Vad%20t%C3%A4cks%20inte%20av%20EN%201090-1_.pdf

Slutrapporten från Boverkets marknadskontroll finns publicerad via
<https://www.boverket.se/contentassets/9706e2d2d11c4043a191c3fdd07a280b/slutrapport---barande-stalprodukter-2017.pdf>

2. Frågor och svar om EN 1090 (förslag!)

Fråga 1 – Skärning, klippning och nibbling enligt EN 1090-2

EN 1090-2 avsnitt 6.4 tar upp krav för klippning, nibbling och termisk skärning. Hur hanterar man andra skärmetoder? Dessutom, om man väljer att slipa alla skurna ytor, gäller ändå kraven som vid skärning med antal provstycken etc?

Svar: Om man slipar ytan är den inte längre en skuren yta. Men även om man använder andra skärmetoder eller slipar ytorna behöver man kontrollera kvalitén. Frågan om man är tvingad att ta ut fyra provstycken om ytan är slipad efter skärning kvarstår. Noterar att om det finns hårdhetskrav måste hårdheten mätas med HV10. Det är inte rimligt att göra mot den skurna ytan. Om man gör det mot ett tvärsnitt kommer man åt att mäta HV10 ganska nära den skurna ytan, men inte ända ut där den största värmepåverkan skett.

Fråga 2 – Håltagning enligt EN 1090-2 avsnitt 6.6.3

EN 1090-2 avsnitt 6.6.3 anger krav för håltagning. Om man slipar/efterbehandlar hålkanterna, gäller ändå kraven på provning som anges?

Svar: I princip samma som fråga 1. Det är dock bara en parameter man kommer åt med slipning, inte vinkelavvikelsen. Det är ju dessutom det bästa att inte behöva slipa.

Fråga 3 – Underleverantörer enligt EN 1090

Ska svetsande underleverantör granskas vid en certifiering enligt EN 1090?

Svar: Självklart ska själva aktiviteten ”hantering av underleverantör” granskas, men frågan är om det är rimligt att certifieringsorganet ska besöka varje underleverantör för att bedöma dem särskilt och på plats. Noterar att det senare skulle försvåra en upphandling, offertförfarande. Möjligtvis står det mer i det s.k. position paper som tas fram av de europeiska anmälda organen. Dessutom kan Swedac ha input om detta.

2016-10-19 Noterades att alla underleverantörer ska bedömmas vid en certifiering. Men det finns inget krav på att underleverantörer ska vara certifierade. Alla kan bli certifierade som har ett SC-system.

Fråga 4 – Standardsvetsprocedur för rostfria stål (2016-03-17)

Ingår rostfria stål i möjligheten att tillämpa standardsvetsprocedurer i EN 1090-2?

Svar: Hänvisningen i tabell 12 (fotnot a) till ISO 15612 omfattar inte rostfritt utan endast konstruktionsstål $\leq S355$.

Fråga 5 – Modifiering av produkt m.a.p. tillverkare och ny CE-märkning

Om man modifierar egenskaperna på produkten, blir man då tillverkare?

Svar: Det som utförs, modifieras, utanför verkstaden kan inte ingå under CE-märkningen, och den som gör det kan då inte ses som tillverkare även om egenskaperna förändras. Observera dock att kraven i EN 1090-2 fortfarande gäller. Vad som är en tillverkare beskrivs i CPR, och det kan även omfatta en importör/distributör.

Fråga 6 (2017-03-22) EN 1090-2 avsnitt 7.5.7 Häftsvetsning

Är det ok att göra korta häftor som man slipar bort?

Svar: Nej. Avsnitt 7.5.7 anger att häftor måste vara minst 4t av den tjockaste plåten eller min 50 mm långa, om inte kortare häftor kan visas tillfredsställande. Även om häftorna tas bort måste de vara 50 mm. Notera att man inte kan visa att liten häfta funkar genom ett litet provstycke, p.g.a. bl.a. annan inspänningsgrad. Häftor ska följa en WPS.

3. Diverse från mötesdiskussioner AG 48

2017-03-22: Fogutformning avsnitt 7.5.1.1 diskuterades. I nuvarande utgåva anges krav att fogutformningen inte får avvika mot WPS, men detta är ändrat i förslaget prEN 1090-2.

2017-03-22: Hålltid före provning, tabell 23 i förslaget prEN 1090-2, diskuterades. Kraven har begränsats i förslaget. Exempel pålningsrör, S460, t12, D168,3: Enligt nuvarande tabell krävs 16 timmar väntetid före provning, men i förslaget krävs ingen väntetid för $t < 20$ mm. Man har även tagit bort kopplingen till sträckenergin Q i tabell 23 jämfört nuvarande. Det finns ingen differentiering m.a.p. EXC, så man kan inte välja EXC 1 för att minska eller komma undan hålltid. Man får heller inget för att man väljer rätt/bättre material, har kvalitetsstyrning etc.

2017-03-22: Avsnitt 6.4.4. Skurna ytor diskuterades. Kravet på HV 380 borttaget för <S460. I nuvarande utgåva finns krav på hårdhet hos fria kanter ytor. I förslaget är detta ändrat till "Processes that are likely to produce local hardness shall have their capability checked". Plasma ger i allmänhet större avkylning på grund av den högre hastigheten och kan därmed ha högre risk för hårdhetsökning jämfört med andra skärmetoder.

4. Procedurkvalificering

Kvalificering av svetsprocedur beror på utförandeklass, grundmaterial och mekaniseringsgrad i enlighet med Tabell 1.

Tabell 1. Krav på metod för kvalificering av svetsprocedurer

Metod för kvalificering	Standard	EXC 2	EXC 3 & EXC 4
Procedurkontroll	ISO 15614-1 ^a ISO 17660-1/ISO 17660-2 ^b	X	X
Utfallssvetsprov	ISO 15613 ISO 17660-1/ISO 17660-2 ^b	X	X
Standardsvetsprocedur	ISO 15612	X	X ^c
Tidigare erfarenhet	ISO 15611	X	–
Provat tillsatsmaterial	ISO 15610		
X Tillåtet – Ej tillåtet			
a Kvalificering av svetsprocedurer enligt ISO 15614-1:2017 ska ske enligt nivå 2			
b Ska användas endast för förband mellan armeringsstål och andra stålkomponenter			
c Om tillåtet enligt ”förteckningen över utförandekrav”			

Om EN ISO 15613 eller 15614-1 används gäller följande villkor:

1. Om slagsprov anges, ska de utföras vid lägsta temperatur som krävs för slagprovning av de material som ska sammanfogas.
2. För stål enligt EN 10025-6, krävs en provstav för mikroundersökning. Bilder på svetsgods, smältgräns och HAZ ska protokollföras. Mikrosprickor är inte tillåtna.
3. Vid svetsning på grundfärger, ska provningen utföras på max (nominell + tolerans) accepteras skiktjocklek.

Om ett kvalificeringsförfarande är att tillämpa tvärbelastade kälsvetsar på stålsorter högre än S275, ska provet avslutas med en korsformad dragprov som utförs i enlighet med EN ISO 9018. Endast prover med $\leq 0,5$ t ska utvärderas. Tre

tvärdragprov ska provas. Om frakturen sker i modernmetallen, den minsta nominella draghållfastheten hos den överordnade metall ska nås. Om frakturen sker i svetsgodset, brotthållfasthet av korset sektion av den färdiga svetsen skall bestämmas. Genom processer med djup penetration själva roten penetration skall beaktas. Det bestämdes genomsnittliga brotthållfasthet skall vara $\geq 0,8 R_m$ (med R_m = nominella draghållfastheten hos den använda modernmetallen).

c) If a qualification procedure is to apply to transverse stressed fillet welds on steel grades higher than S275, test shall be completed by a cruciform tensile test performed in accordance with EN ISO 9018. Only specimens with $a \leq 0,5 t$ shall be evaluated. Three cross tensile specimen shall be tested. If the fracture happens in the parent metal, the minimum nominal tensile strength of the parent metal shall be reached. If the fracture happens in the weld metal, the fracture strength of the cross section of the actual weld shall be determined. By processes with deep penetration the actual root penetration shall be considered. The determined average fracture strength shall be $\geq 0,8 R_m$ (with R_m = nominal tensile strength of the used parent metal).

- Certifieringsorganens representanter tycker att det blir svårt att frånga kraven på procedurkontroll för EXC 3, eftersom det är tydligt i standarden, tabell 12. Dock råder enighet om att det är onödigt att upprepa procedurkontroll för de enklare materialen hos varje tillverkare. Alltså, borde kunna stå X^b för de alternativa kvalificeringsmetoderna även för EXC 3.
- Se vidare vägledning för EN ISO 15610 och 15612 för kvalificering med provat tillsatsmaterial respektive standardsvetsprocedur.

Noterar att första steget vid all procedurkvalificering, även ISO 15612, är att framställa en pWPS. Med ISO 15612 kan man verifiera egenskaperna baserat på någon annans verifierande provning.

5. Tillsyn vid svetsning och teknisk kunskap

- EN 1090-2 avsnitt 7.4.3 är felöversatt. I den engelska versionen framgår det tydligt att kraven berör "welding coordination personell" (plural) som omfattar hela aktiviteten, medan den svenska översättningen anger "svetsansvarig" (singular) som person. Detta kan leda till fundamentalt feltänk.
- Ytterligare info finns i AG 48s vägledning för tillsyn vid svetsning.

Tabell 2. Krav på teknisk kunskap för tillsyn vid svetsning

Utförandeklass	Stål (materialgrupp)	Materialtjocklek [mm]		
		$t \leq 25^a$	$25 < t \leq 50^b$	$t > 50$
EXC2	S235 till S355 (1.1, 1.2, 1.4)	G	N	O^c
	S420 till S700 (1.3, 2, 3)	N	O^d	O
	Austenitiskt rostfria stål (8)	G	N	O
	Ferrit-austenitiskt rostfria stål (10)	N	O	O
EXC3	S235 till S355 (1.1, 1.2, 1.4)	N	O	O
	S420 till S700 (1.3, 2, 3)	O	O	O
	Austenitiskt rostfria stål (8)	N	O	O
	Ferrit-austenitiskt rostfria stål (10)	O	O	O

EXC4	Alla	O	O	O
NYCKEL: G, N och O är Grundläggande, Normala respektive Omfattande krav enligt EN ISO 14731 a Fotplåtar till pelare och ändbrickor ≤ 50 mm b Fotplåtar till pelare och ändbrickor ≤ 75 mm c För stål upp till och med S275 är nivå N tillräcklig d För stål N, NL, M och ML är nivå N tillräcklig				

6. Checklista – rutiner som ska upprättas vid tillämpning av EN1090

- Befattningsbeskrivningar som utöver tillsyn vid svetsning beskriver kunskap och befogenheter för alla som påverkar kvalitén.
- Man ska ha kontroll på (med rutiner) andra processer, så som t.ex. skärning, håltagning.
- Rutin för upprätthållande av svetsprocedurer enligt särskilda krav i EN 1090.
- Rutin för extra ofp (dubbla omfattningen) vid användning av en nykvalificerad procedur. Dessutom, de fem första förbanden ska också uppfylla svetsklass B när en ny procedur används.
- Rutin för vilken typ av kvalificering av svetsprocedurer som används.