



**DE GROOT LPMW
LASINSTITUUT**

OPLEIDEN | ONTWIKKELEN | CERTIFICEREN



Lasopleidingen



Certificeringen



Workshops



Consultancy

Lasserskwalificatie Pocket



Lasserskwalificatie (LK) in 1 dag

's Ochtends proeflassen, 's middags met je lasserskwalificatie (LK) op zak naar huis. Het klinkt bijna te mooi om waar te zijn. Bij De Groot LPMW Lasinstituut is het vanaf nu mogelijk je lasserskwalificatie binnen 1 dag volledig af te ronden. In samenwerking met DNV-GL introduceert het Lasinstituut 'Lasserskwalificatie (LK) in 1 dag'.

De Groot LPMW Lasinstituut helpt bedrijven onder het vaandel van de vertrouwde partner DNV-GL met certificeringen op zowel bedrijfs- als medewerkersniveau. Van een 'eenvoudige' lasserskwalificatie voor een binnenhoeklas, open V-naad en X-naad, tot het kwalificeren van de procedures voor onderwater lassen. In de afgelopen 3 jaar zijn de meest uiteenlopende projecten de revue gepasseerd. Als kennispartner van talloze organisaties, probeert De Groot LPMW Lasinstituut continu te anticiperen op geluiden uit de markt en zijn zij doorlopend op zoek naar nieuwe manieren om hun klanten te bedienen en ontzorgen.

Haastige spoed

In deze sector valt of staat een opdracht soms met het vermogen om snel te kunnen schakelen. In een wereld van aannemers/onderaannemers, bemiddelaars, inleners/ZZP'ers en toezichthoudende instanties is het voor lassers zaak om zich te bekwamen in de juiste processen en te kwalificeren voor de juiste 'dekkingsgebieden'. Soms komt het voor dat u voor een project/opdracht wel de juiste vaardigheden hebt, maar simpelweg niet over de juiste papieren beschikt. In dat geval is het vaak snel schakelen om te zorgen dat u zich toch beschikbaar kunt stellen voor de desbetreffende werkzaamheden. Ook maken we mee dat iemand op de valreep tot de conclusie komt dat het desbetreffende certificaat is verlopen. In dergelijke situaties telt elke dag!

In één dag uw lascertificaat

Onder de vlag van partner DNV-GL, kwalificeert De Groot LPMW Lasinstituut elk jaar honderden lassers en bedrijven binnen elke tak van onze sector. DNV-GL is door de Raad van Accreditatie gecertificeerd volgens, in overeenstemming met de EN-ISO/IEC 17024 & EN-ISO/IEC 17020.

Met trots presenteren wij als enige in Nederland onze nieuwe service: Lasserskwalificatie in 1 dag

Gedurende speciaal geselecteerde dagen stelt De Groot LPMW Lasinstituut hun werkplaats(en) beschikbaar voor onderstaande spoedkwalificaties conform de NEN-EN-ISO 9606-1. Deelnemers worden vooraf door De Groot LPMW Lasinstituut aangemeld bij DNV GL, waardoor kandidaten nog dezelfde dag met hun Lasserskwalificatie (LK) naar huis gestuurd worden!

Meer weten over deze nieuwe service?

Neem contact met De Groot LPMW Lasinstituut op via 088-1344555 of info@lasinstituut.nl



Inleiding	6
Examenorganisatie	6
Examenorganisatie	6
Belangrijke termen en definities	7
Lasmethode kwalificatie	7
Voorlopige lasmethodebeschrijving (pWPS)	7
Lasmethodebeschrijving (WPS)	7
Goedkeuringsrapport van de lasmethode (WPQR)	7
Lasmethodeproef	7
Essentiële variabele	7
Niet-essentiële variabele	7
Geldigheidsgebied	7
Fabrikant	7
Keurmeester	7
Keuringsinstantie	7
Normen: Lasserskwalificatie of Operator- of Bedienerkwalificatie	8
Lasnorm EN-ISO 9606: Lasserskwalificatie	8
EN-ISO 14732: Operator- of bedienerkwalificatie	8
NEN-EN-ISO 17660: Lasserskwalificatie betonstaal	8
NEN-EN 1090-1: CE-markering van staalconstructies	8
NEN-EN 1090-2: Technische eisen	8
EN-ISO 15609-1: Het beschrijven en goedkeuren van lasmethoden	8
Certificaat van Vakbekwaamheid	9
Wat is kwaliteit?	9
Diploma	9
EN 1090-2 punt 7.4.2 Lassers en bedieners van lasmachines	9
Tabel A.3 – EN-1090-2 — Eisen voor elke uitvoeringsklasse (EXC)	10
Wat is een lasserskwalificatie	11
Voorlopige lasmethodebeschrijving ((p)WPS)	13
Beoordeling van de (p)WPS/WPS	13
Lasmethodebeschrijving (WPS)	13
WPQR	13



Goedkeuring van de lasmethodebeschrijving (WPS)	13
Afname kwalificatieproef	14
Afmetingen proefstukken volgens EN-ISO 9606-1:	14
Bijwonen van het proeflassen	15
Controles tijdens het lassen:	16
Controles na het lassen:	16
Beproevingsmethoden - EN-ISO 9606-1.....	18
Herbeproevingen.....	19
Beproevingsmethoden en omvang EN-ISO 9606-1	19
Afmetingen proefstukken volgens EN-ISO 9606-1	20
Afmetingen proefstukken volgens EN-ISO 9606-1	21
Vervolg afmetingen proefstukken volgens EN-ISO 9606-1	21
Geldigheidstermijn lasserkwalificatie.....	22
Eerste kwalificatie.....	22
Bevestiging van de geldigheid kwalificatie - EN-ISO 9606-1	22
6-maandelijkse bevestiging kwalificatie - EN-ISO 9606-1	22
Verlenging van de kwalificatie.....	22
De vaardigheid van de lasser wordt periodiek gecontroleerd door één van de volgende methoden:	22
Verlenging van de kwalificatie optie: a – EN-ISO 9606-1:	22
.....	22
Verlenging van de kwalificatie optie: b – EN-ISO 9606-1:	23
Voorbeeld verlenging van de kwalificatie optie: b – EN-ISO 9606-1.....	23
Verlenging van de kwalificatie optie: c – EN-ISO 9606-1	24
Opmerkingen "Optie c":	24
PED: Pressure Equipment Directive.....	24
Praktisch betekent dit dat gedurende de geldigheid kwalificatie:	24
Wie mag er de initiële lasproeven afnemen volgens de EN ISO 9606-1	24
Maar wat of wie is nu een keurmeester of keuringsinstanties?	25
Punt 7.4.2 – 1090-2 Lassers en bedieners van lasmachines	25
Punt 7.4.3 EN 1090-2 Lascoördinatie en kwalificatie	25
Klanteneis	26
Kenmerk lasserskwalificatie	27



Normnummer	28
1) Lasprocessen	28
2) Soort product.....	28
3) Soort las.....	29
4) Lastoevoegmateriaal groepen.....	29
5) Lastoevoegmaterialen	30
6) Afmetingen proefstuk.....	31
7) Laspositie	32
8) Lasdetails & 9 Enkel laag of meer lagen	33
Geldigheidsgebieden volgens EN-ISO 9606-1:2017	39
1A: Lasproces / Welding proces(es)	40
1B: Geldigheidsgebied lasproces / Welding proces(es)	40
2A: Boog type/Tranfer mode.....	41
2B: Geldigheidsgebied boogtype/Tranfer mode	41
3A: Plaat of pijp/	42
3B: Geldigheidsgebied plaat of pijp/Product type (P/T)	42
4A: Soort verbinding/Type of weld	43
4B: Geldigheidsgebied soort verbinding/Type of weld	43
5a: Lastoevoegmateriaal (groep)/Filler material (Group)	44
5b: Geldigheidsgebied Lastoevoegmateriaal (groep)/Filler material (Group)	44
6A: Lastoevoegmateriaal (type)/Filler material (Designation)*	45
6B: Geldigheidsgebied lastoevoegmateriaal (type)/Filler material (Designation)	45
7B: Geldigheidsgebied lastoevoegmateriaal (type)/Filler material (Designation)	45
7a: Basismateriaal groep(en)/Parent material group(s).....	46
7b: Geldigheidsgebied basismateriaal groep(en)/Parent material group(s).....	46
8a/9a: Type beschermgas/Shielding gas	46
8b/9a: Geldigheidsgebied type beschermgas/poeder/Shielding gas	46
10: Polariteit /Type of current and polarity	46
10: Geldigheidsgebied polariteit /Type of current and polarity.....	46
11/12A: Proefstuk dikte (mm)/Material thickness (mm)	47
11/12B: Geldigheidsgebied proefstuk dikte (mm)/Material thickness (mm)	47
13A: Pijp buitendiameter (mm)/Outside pipe diameter [D] (mm)	50



13B: Geldigheidsgebied Pijp buitendiameter (mm)/Outside pipe diameter [D] (mm).....	50
14A: Laspositie/Welding position(s).....	51
14B: Geldigheidsgebied las laspositie/Welding position(s)	51
12A: Lasdetails/Weld details	53
12B: Geldigheidsgebied lasdetails/Weld details	53
13A: Één- of meerdere lagen/Multi-layer/single layer	54
13B: Geldigheidsgebied Één- of Meerdere lagen (sl/ml)/Multi-layer/single layer	54
Voorbeeld voorlopige.....	55
lasmethodebeschrijving (pWPS).....	55
Voorbeeld goedgekeurde.....	65
lasmethodebeschrijving (WPS).....	65



Normen: Lasserskwalificatie of Operator- of Bedienerkwalificatie

Lasnorm EN-ISO 9606: Lasserskwalificatie

De lasnorm EN-ISO 9606 is een internationale normenreeks om de lasser te voorzien van een lasserskwalificatie. Het lascertificaat is onder andere te behalen in aluminium- en staallegeringen en in diverse lastechnieken.

De lasnorm EN-ISO 9606-serie is opgedeeld in het smeltlassen volgens de delen:

- Deel 1: het lassen van staal;
- Deel 2: het lassen van aluminium en aluminiumlegeringen;
- Deel 3: het lassen van koper en koperlegeringen;
- Deel 4: het lassen van nikkel en nikkellegeringen;
- Deel 5: het lassen van titanium en titaniumlegeringen, zirkonium en zirkoniumlegeringen.

EN-EN-ISO 15618-1 & AWS D3.6M: Onderwaterlassen

De lasnorm 15618-1 & AWS D3.6 is een normenreeks om de lasser te kwalificeren voor onderwaterlassen

EN-ISO 14732: Operator- of bedienerkwalificatie

De norm EN-ISO 14732 is een internationale norm om de bediener van uw lasmachine of -robot te voorzien van een bedienerkwalificatie. Aandachtspunt hierbij is dat tijdens de afname van een bedienerkwalificatie de bediener ook zal worden getoetst op kennis van- en inzicht in de werking van de lasmachine of robot.

NEN-EN-ISO 17660: Lasserskwalificatie betonstaal

De norm NEN-EN-ISO 17660 is een internationale norm om de lasser te voorzien van een lasserskwalificatie betreft betonstaal verbindingen (staaf-staaf of staaf-plaat).

NEN-EN 1090-1: CE-markering van staalconstructies

Vanaf 1 juli 2014 moeten alle onderdelen van een dragende staalconstructie zijn voorzien van een zogenaamde CE-markering. Met een CE-markering verklaart de fabrikant dat aan alle constructieve eisen is voldaan.

NEN-EN 1090-2: Technische eisen

In de NEN-EN 1090-2 zijn de technische eisen voor het vervaardigen van staalconstructies vastgelegd.

EN-ISO 15609-1: Het beschrijven en goedkeuren van lasmethoden

De norm EN-ISO 15609-1 Het beschrijven en goedkeuren van lasmethoden voor metalen - Lasmethodebeschrijving -deel 1: Booglassen.



EN ISO 3834-4, moeten de kwalificaties van de lassers opnieuw worden gevalideerd volgens 9.3.a) of 9.3.b) van EN ISO 9606-1 en moeten de kwalificaties van de bedieners van lasmachines opnieuw worden gevalideerd volgens 5.3.a) of 5.3.b) van EN ISO 14732:2013. (zie nadere uitleg over wijzen van verlenging op pagina 22)

Lassers van wapeningsstaal moeten zijn gekwalificeerd volgens EN ISO 17660-1 of EN ISO 17660-2. Er moeten registraties beschikbaar zijn van alle kwalificatiebeproevingen van lassers en bedieners van lasmachines.

Tabel A.3 – EN-1090-2 — Eisen voor elke uitvoeringsklasse (EXC)

Normen	EN-ISO 3834-2 EXC3/EXC4	EN-ISO 3834-3 EXC2	EN-ISO 3834-4 EXC1
Lassers: • EN-ISO 9606-1 • EN-ISO 17660-1 • EN-ISO 17660-2	Kwalificatie is vereist		
Bedieners: • EN-ISO 14732	Kwalificatie is vereist		

EN 1090-2 punt 7.4.2.2 Vertakkende verbindingen

Lassers van een vertakkende buisverbinding met hoeken kleiner dan 60° zoals vastgelegd in EN 1993-1-8 moeten als volgt worden gekwalificeerd, tenzij anders gespecificeerd:

- Afmetingen van proefstukken, lasdetails en lasposities moeten typisch zijn voor die zoals gebruikt in de productie;
- Voor het kwalificeren van het lassen van ronde op ronde buizen moeten proefstukken voor onderzoek worden genomen van elk van de vier posities A, B, C en D als getoond in de figuren E.2 en E.3 in bijlage E - EN-1090-2;
- Voor het kwalificeren van het lassen van ronde op vierkante of rechthoekige buizen moeten proefstukken voor onderzoek worden genomen van elk van de twee posities C en D als getoond in de figuren E.4 en E.5 in bijlage E - EN-1090-2;
- Proefstukken moeten worden onderzocht met VT en met beoordeling van macro's volgens EN ISO 17639;
- De kwalificatie moet in overeenstemming zijn met de eisen van EN-ISO 9606-1.



Wat is een lasserskwalificatie

Een lasserskwalificatie is een beproevingsrapport waarin wordt weergegeven of een lasser bekwaam is om volgens een bepaalde norm te lassen.

De lasserskwalificatie wordt uitgevoerd om de vaardigheid van de lasser te beoordelen om een acceptabele las onder productieomstandigheden zoals vastgelegd in de goedgekeurde lasmethodebeschrijving (WPS) of een voorlopige lasmethode beschrijving (pWPS) te leggen. De precieze condities "essentiële variabelen" genaamd, moeten bij de kwalificatie worden gespecificeerd. Dit betreft onder andere materiaaltype, lasproces, lasnaadvorm, afmetingen en laspositie. Hij moet aantonen dat hij met het lasproces in de opgegeven laspositie het smeltbad kan beheersen. De door hem gelegde las wordt getest. Als zijn werk voldoet aan de eisen, krijgt de lasser een certificaat van vakbekwaamheid, vaak persoonscertificaat genoemd. De lasser krijgt alleen een certificaat van bekwaamheid voor het lasproces en de laspositie waarin hij de las heeft gelegd.

Figuur 1: Voorbeeld persoonscertificaat/ lasserskwalificatie certificaat

De essentiële variabelen moeten voor aanvang van de afname kwalificatieproef worden gespecificeerd. Dit betreft essentiële variabelen zoals:

- Lasproces;
- Plaat/buis verbinding;
- Buis verbinding;
- Type lasnaad stompe of hoeklas verbinding;
- Plaatdikte proefstuk;
- Laspositie;
- Een of meerlagen techniek bij hoeklassen.

Het is belangrijk te weten dat er een aantal aanvullingen zijn die betrekking hebben op de geldigheidsgebieden. En geldigheid van het lasserskwalificatiecertificaat (zie relevante normen).



Designation: EN ISO 9606-1:2017 135 P FW FM1 S t10 PB ml

Welder's identification: Driving licence Verified

Employer: Welders BV

Welder's name: A. de welder

Place of birth and date: 27-11-1964 Utrecht

	Weld test details				Range qualified				
Welding process(es)	1:	135	2:	-	1:	135 / 138	2:	-	Photo (If required)
Transfer mode	1:	S	2:	-	1:	S, G, P	2:	-	
Product type (P/T)	P				P, T				
Type of weld	FW				FW				
Filler material (Group)	1:	FM1	2:	-	1:	FM1, FM2	2:	-	
Filler material (Designation)*	1:	S	2:	-	1:	S, M	2:	-	Identification of test pieces: P202010/0027-Bydis
Parent material group(s)	1:	1.2	2:	1.1	1 up to and incl. 1.1				
Shielding gas	1:	M21	2:	-	1:	-	2:	-	Welding Procedure Specification: 135-P-FW-FM1-t10-PB-ml
Other (e.g. backing gas)	-				-				
Type of current and polarity	1:	DC+	2:	-	1:	-	2:	-	Job knowledge acceptable ☐ Job knowledge not reviewed ☐
Material thickness (mm)	t1:	10	t2:	-	t1:	≥3	t2:	≥3	
Deposited thickness (mm)	s1:	-	s2:	-	s1:	-	s2:	-	Supplementary fillet weld test
Outside pipe diameter [D] (mm)	-				≥500 fixed pipe, ≥75 rotated pipe (PA, PB)				
Welding position(s)	1:	PB	2:	-	PA, PB				
Weld details	1:	-	2:	-	1:	-	2:	-	-
Multi-layer / single layer	1:	ml	2:	-	1:	sl/ml	2:	-	
Date of welding	14-10-2020				Examiner:				M. Kaspers
Place of welding	Veldhoven								
Type of inspection/ test	Performed & accepted / Not tested				Place: Barendrecht				
Visual	Performed & accepted				-				Date: 06-02-2021
Radiography	-				Not tested				
Ultrasonic	-				Not tested				Qualification valid until: 14-10-2022
Magnetic Particle	-				Not tested				
Dye penetrant	-				Not tested				DNV GL Business Assurance B.V.
Macro	-				Not tested				
Fracture	Performed & accepted				-				Signature:
Bend	-				Not tested				
Other	-				Not tested				Stamp
See reverse side for confirmation statement by employer and prolongation by DNV GL Business Assurance B.V. Additional information may also be stated in the column "Supplementary remarks".									

Figuur 1: voorbeeld lasserskwalificatie certificaat



Afname kwalificatieproef

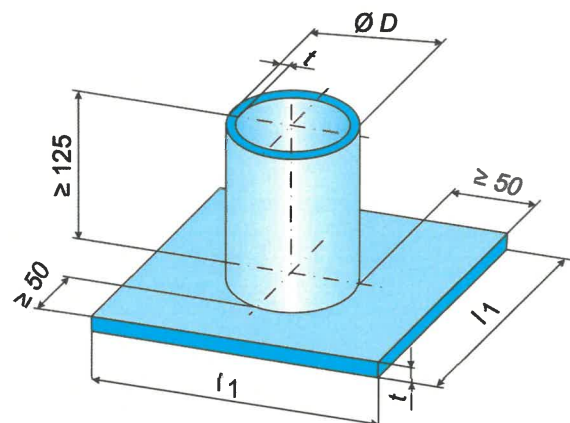
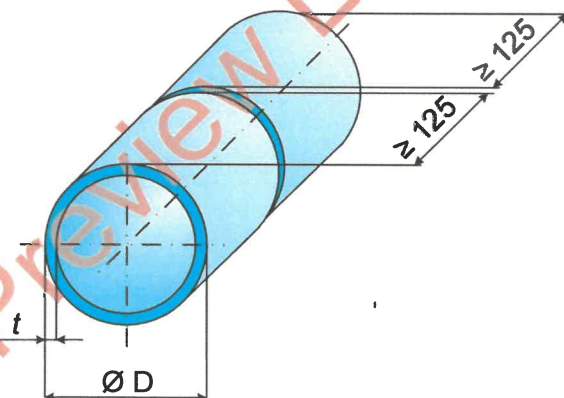
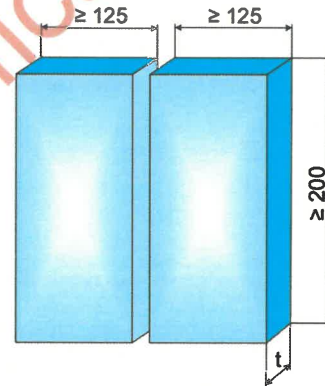
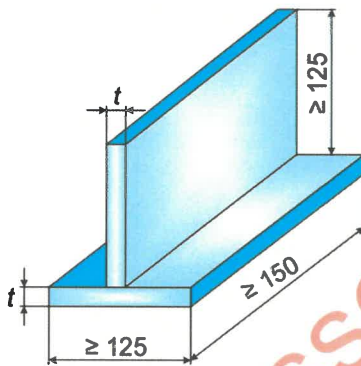
Het lassen van proefstukken moet worden bijgewoond door de keurmeester, keuringsinstantie of beoordelaar. De beproevingen moeten worden geverifieerd door de keurmeester, keuringsinstantie of beoordelaar.

De proefstukken moeten worden gemarkeerd met de identificatie van de keurmeester en de lasser. Aanvullend moeten de lasposities voor alle proefstukken worden gemarkeerd op het proefstuk en bij lassen van gefixeerde pijp moet ook de 12-uur-laspositie worden gemarkeerd.

De keurmeester, keuringsinstantie of beoordelaar mag de proef stopzetten indien de lasomstandigheden niet juist zijn of indien blijkt dat de lasser niet de vaardigheid bezit om aan de eisen te voldoen, bijv. indien uitvoerige en/of systematische reparaties nodig zijn.

Afmetingen proefstukken volgens EN-ISO 9606-1:

- Voor proefstukken in plaat is een minimale lengte van 200 mm vereist;
- Voor pijpen wordt een minimale beoordelingslengte van 150 mm vereist;
- Indien de omtrek van de pijpen kleiner is dan 150 mm zullen aanvullende proefstukken vereist zijn met een maximum van drie proefstukken.



Diverse afmetingen van proefstukken
Proefstukken welk gelast worden moeten conform de afbeeldingen zijn.



Naar type worden de onvolkomenheden in de EN ISO 6520-1 als volgt onderverdeeld:

- Groep 1 scheuren;
- Groep 2 holten;
- Groep 3 vaste insluitels;
- Groep 4 bindingsfout en onvoldoende doorlassing;
- Groep 5 geometrische afwijkingen;
- Groep 6 overige onvolkomenheden.

In deze norm worden ook de onvolkomenheden die in lassen kunnen voorkomen omschreven. De norm EN-ISO 5817 wordt daarentegen toegepast voor het vaststellen van de kwaliteitsniveaus van de onvolkomenheden. Voor de betreffende kwaliteitsniveaus zijn daarin tevens de acceptatiecriteria of grenswaarden vastgelegd. Voor het beoordelen van de onvolkomenheden hanteert deze norm de groepsindeling.

Groep	Omschrijving	Aantal beoordelingscriteria of -punten
1	Uiterlijke onvolkomenheden	23
2	Onvolkomenheden (binnen) in de las	13
3	Geometrische afwijkingen van de las	3
4	Samengestelde onvolkomenheden	2

Proefflassen visueel beoordelen volgens EN ISO 5817

De proefflassen worden visueel beoordeeld volgens EN-ISO 5817, kwaliteitsniveau B, behalve voor de volgende soorten onvolkomenheden waarvoor kwaliteitsniveau C moet gelden:

Onvolkomenheid	EN-ISO 6520	EN-ISO 5817 NIVEAU C
Bovenmatige lasdikte	502	1.9
Bovenmatige convexiteit	503	1.10
Bovenmatige keelhoogte	5214	1.21
Bovenmatige doorlassing	504	1.11
Inkarteling	5011	1.7

Overeenkomstige richtlijnen voor aluminium worden gegeven in EN-ISO 10042.

Het werkstuk kenmerken na visuele acceptatie en vervolgens vrijgeven voor nader (laboratorium) onderzoek.



Herbeproevingen

Wanneer één of meerdere beproevingen niet voldoen aan de eisen van dit deel van EN-ISO 9606, dan mag men aan de lasser de mogelijkheid geven om de kwalificatie proefstuk nog één keer te herhalen zonder verdere training.

Beproevingsmethoden en omvang EN-ISO 9606-1

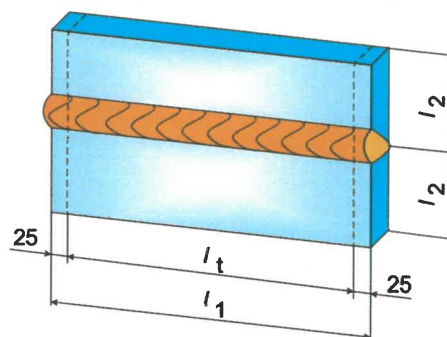
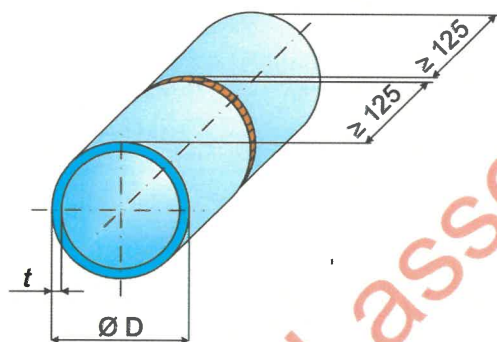
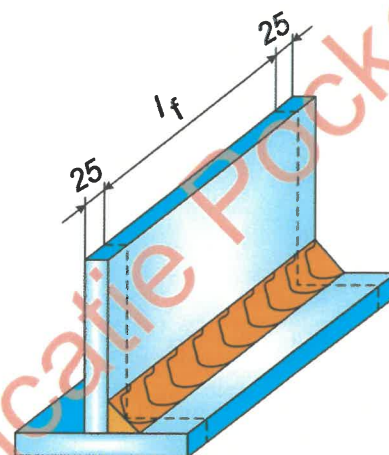
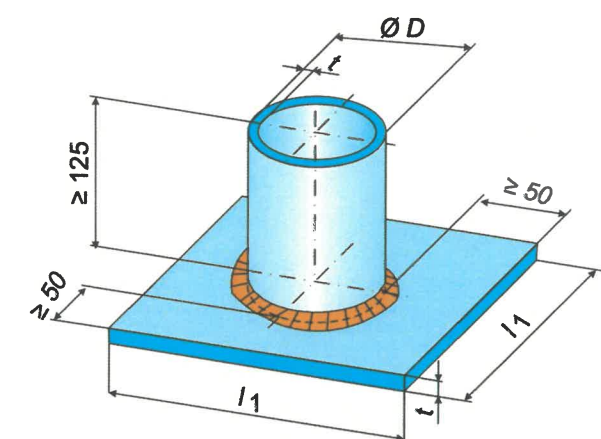
Tabel 1: Beproevingsmethoden en omvang Niet Destructief Onderzoek (NDO) en Destructief Onderzoek (DO)		
Beproevingsmethoden	Stompe las (in plaat of pijp) Lasproces	Hoeklas en aftakking Lasproces
Visueel onderzoek volgens ISO 17637	111, 135, 138, 138, 141	111, 135, 138, 138, 141
Radiografisch onderzoek volgens ISO 17636	111, 135, 138, 138, 141 a,b,c	Niet voorgeschreven
Buigproef volgens ISO 5173	111, 135, 138, 138, 141 a,b,d	Niet van toepassing
Breekproef volgens ISO 9017	111, 135, 138, 138, 141 a,b,d	111, 135, 138, 138, 141 e,f

- a Of een radiografisch onderzoek, of een buigproef of een breekproef moeten worden uitgevoerd;
- b Indien een radiografisch onderzoek wordt uitgevoerd, dan zijn aanvullende buig- of breekproeven voorgeschreven voor de lasprocessen 131, 135, 138 en 311;
- c Het radiografisch onderzoek mag worden vervangen door een ultrasoon onderzoek volgens ISO 17640. voor diktes ≥ 8 mm in ferritische staalsoorten. In dit geval zijn de aanvullende testen genoemd in voetnoot b niet vereist;
- d Voor uitwendige diameter $D \leq 25$ mm, mogen de buig- of breekproeven worden vervangen door een kerftrekproef van het complete proefstuk (een voorbeeld is te zien in figuur 9);
- e De breekproeven mogen worden vervangen door een macroscopisch onderzoek volgens ISO 17639[18], van ten minste twee doorsneden, tenminste één doorsnede moet genomen zijn uit een stop/herstart locatie;
- f De breekproeven op pijp, mogen vervangen worden door radiografisch onderzoek.

Tabel 1 — Beproevingsmethoden volgens EN-ISO 9606-1



Afmetingen proefstukken volgens EN-ISO 9606-1
Eisen afmetingen proefstukken



Beoordelingslengte voor hoeklas in plaat en stompe lassen in plaat

Legenda

l1: lengte van het proefstuk

l2: halve breedte van het proefstuk

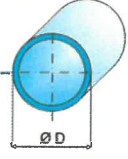
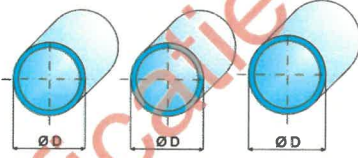
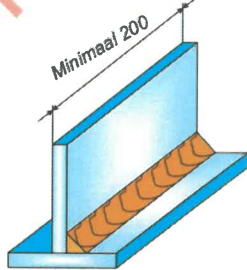
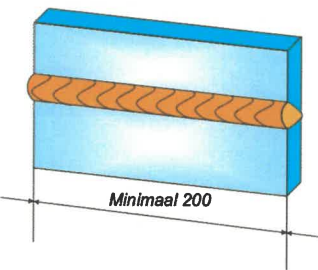
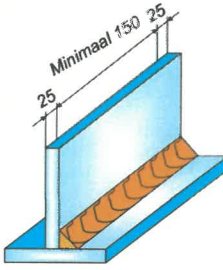
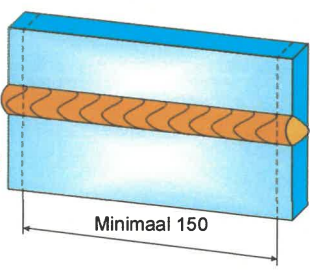
lf: beoordelingslengte

t: materiaaldikte van het proefstuk (wanddikte)



Afmetingen proefstukken volgens EN-ISO 9606-1

Vervolg eisen afmetingen proefstukken

De minimale beoordelingslengte buis	
Voor pijpen wordt een minimale beoordelingslengte van 150 mm vereist.	
De minimale beoordelingslengte is 150 mm Voorbeeld: Buis 48,2 mm Omtrek cirkel = Diameter x π Het getal $\pi = 3,14159$. Omtrek: $48,2 \times 3,14 = 151,34$ mm Aantal te lassen: 1 stuks	 Aantal te lassen: 1 stuks
De minimale beoordelingslengte is 150 mm Voorbeeld: Buis 16,2 mm Omtrek cirkel = Diameter x π Het getal $\pi = 3,14159$. Omtrek: $16,0 \times 3,14 = 50,26$ mm $3 \times 50,26 = 150,78$ mm Aantal te lassen: 3 stuks.	 Aantal te lassen: 3 stuks
Indien de omtrek van de pijpen kleiner is dan 150 mm zullen aanvullende proefstukken vereist zijn met een maximum van drie proefstukken.	
De minimale beoordelingslengte voor het lassen (FW/BW)	
Voor proefstukken in plaat is een minimale lengte van 200 mm vereist voor het proeflassen	 Hoeklas (FW)  Stompe lasnaad (BW)
De minimale beoordelingslengte na het lassen (FW/BW)	
De minimale beoordelingslengte is 150 mm minimaal na het proeflassen.	 Hoeklas (FW)  Stompe lasnaad (BW)

Vervolg afmetingen proefstukken volgens EN-ISO 9606-1



Geldigheidstermijn lasserkwalificatie

Eerste kwalificatie

De geldigheid van de lasserskwalificatie begint op de datum van het lassen van het (de) proefstuk(ken), onder voorwaarde dat de vereiste proeven zijn uitgevoerd en de beproevingsresultaten aanvaardbaar zijn. Het certificaat moet iedere 6 maanden worden bevestigd, anders wordt/worden het/de certificaat/certificaten ongeldig. De geldigheid van het certificaat mag verlengd worden zoals gespecificeerd in 9.3 - EN-ISO 9606-1.

De gekozen methode van verlengen van de lasserkwalificatie kwalificatie volgens 9.3 – EN-ISO 9606-1:

- Optie: a;
- Optie: b;
- Optie: c.

Voor het afnemen van de kwalificatieproef moet dit opgegeven worden en op het certificaat vermeld worden op het moment van uitgifte van de lasserskwalificatiecertificaat.

Bevestiging van de geldigheid kwalificatie - EN-ISO 9606-1

De kwalificaties van een lasser voor een proces moeten elke 6 maanden door de persoon die verantwoordelijk is voor laswerkzaamheden of door een keurmeester/keuringsinstantie worden bevestigd.

Hierbij wordt bevestigd dat de lasser heeft gewerkt binnen het bereik van de kwalificatie en verlengt de geldigheid van de kwalificatie voor een nieuwe periode van 6 maanden.

6-maandelijks bevestiging kwalificatie - EN-ISO 9606-1

Deze paragraaf is van toepassing op alle opties van herbevestiging vermeld in 9.3. 6-maandelijks bevestiging EN-ISO 9606-serie. De norm noemt dit de "6-maandelijks bevestiging".

Verlenging van de kwalificatie

De vaardigheid van de lasser wordt periodiek gecontroleerd door één van de volgende methoden:

Verlenging van de kwalificatie optie: a – EN-ISO 9606-1:

- De kwalificaties van een lasser voor een proces moeten elke 6 maanden door de persoon die verantwoordelijk is voor laswerkzaamheden of door een keurmeester/keuringsinstantie worden bevestigd;
- De lasser moet om de 3 jaar opnieuw worden gekwalificeerd.



Voorbeeld verlenging van de kwalificatie optie: a – EN-ISO 9606-1



Verlenging van de kwalificatie optie: b – EN-ISO 9606-1:

De kwalificaties van een lasser voor een proces moeten elke 6 maanden door de persoon die verantwoordelijk is voor laswerkzaamheden of door een keurmeester/keuringsinstantie worden bevestigd.

Elke 2 jaar moeten er **twee lassen**, gemaakt tijdens de **laatste 6 maanden** van de geldigheidsperiode, worden beproefd door middel van:

- Radiografisch (RT);
- Ultrasoon onderzoek (US);
- Time of Flight Diffraction (ToFD);
- Phased array ultrasonics (PA).

Of door middel van destructief onderzoeken zoals:

- Trekproeven;
- Macro's;
- Buigproeven.

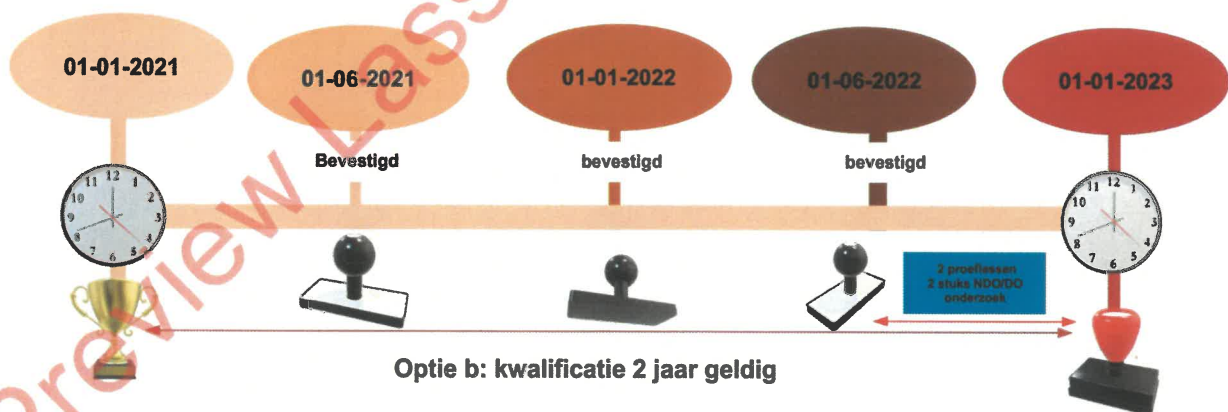
Deze Niet Destructief onderzoeken (NDO) of Destructief Onderzoeken (DO) moeten worden geregistreerd. De aanvaardbaarheidseisen voor onvolkomenheden moeten overeenkomstig hoofdstuk 7 zijn volgens EN-ISO 9606-1.

De volgende onderzoeken zijn geen volume onderzoeken:

- Magnetische onderzoek (MT);
- Visueel onderzoek (VT);
- Penetrant onderzoek (PT).

De beproevingsresultaten moeten aantonen dat de lasser met inachtneming van de oorspronkelijke lasomstandigheden heeft gewerkt, met uitzondering van de dikte en de uitwendige diameter.

Deze proef verlengt de kwalificaties van de lasser voor een volgende 2 jaar.



Voorbeeld verlenging van de kwalificatie optie: b – EN-ISO 9606-1



Verlenging van de kwalificatie optie: c – EN-ISO 9606-1

De kwalificatie van een lasser is geldig zolang deze wordt bevestigd volgens punt 9.2 - EN-ISO 9606-1 en aan de volgende voorwaarden is voldaan:

- De lasser werkt voor dezelfde fabrikant bij wie hij of zij zijn kwalificatie heeft behaald, en die verantwoordelijk is voor de vervaardiging van het product;
- Het kwaliteitssysteem van de fabrikant is geverifieerd in overeenstemming met EN-ISO 3834 2 of EN-ISO 3834-3;
- De fabrikant kan aantonen dat de lasser lassen van aanvaardbare kwaliteit heeft geproduceerd op basis van toepassingsnormen. De onderzochte lassen moeten de volgende condities bevestigen: laspositie(s), las-type (FW, BW), lassen met smeltbadondersteuning (mb) of zonder (nb).

Opmerkingen "Optie c":

Het certificaat is enkel geldig indien de persoon werkt voor dezelfde fabrikant bij wie hij of zij zijn kwalificatie heeft behaald en er dient documentatie te zijn van uitgevoerde lassen. Indien men werkt onder de PED, dient men rekening te houden met de CEN/TC 269 beslissing N001/2014.

Voor wat betreft het gebruik van optie c binnen de PED, werd in juli 2014, door CEN TC 269 beslissing N001/2014 genomen. Hieronder een uittreksel:

For the application of this standard under the PED for pressure equipment of categories II, III and IV the re-validation in accordance with 9.3 c) of EN ISO 9606-1:2013 or in accordance with 5.3 c) of EN ISO 14732:2013 is permitted, provided that the notified body or recognized third party organisations perform the re-validation. Verification of the quality programme in accordance with EN ISO 3834-2 or EN ISO 3834-3 does not require any certification.

PED: Pressure Equipment Directive

RICHTLIJN 2014/68/EU betreffende de harmonisatie van de wetgevingen van de lidstaten inzake het op de markt aanbieden van drukapparatuur. De richtlijn 2014/68/EU heeft betrekking op het op de markt brengen van drukapparatuur. Het toepassingsgebied is vrij breed, namelijk alle drukapparatuur en samenstellingen met een maximaal toelaatbare druk PS van meer dan 0.5 bar.

Praktisch betekent dit dat gedurende de geldigheid kwalificatie:

- Optie a: 3 jaar;
- Optie b: 2 jaar + 2 jaar enz.;
- Optie c: oneindig, deze bevestiging elke 6 maand moet gebeuren.

Wie mag er de initiële lasproeven afnemen volgens de EN ISO 9606-1

Punt 6.1-EN-ISO 9606-1

Het lassen van proefstukken moet worden bijgewoond door de keurmeester of keuringsinstantie. De beproevingen moeten worden geverifieerd door de keurmeester of keuringsinstantie.

Punt 9.3 – EN-ISO 9606-1

Verlenging moet uitgevoerd worden door een keurmeester/keuringsinstantie.

Punt 10 – EN-ISO 9606-1:

Het certificaat moet uitgereikt worden onder de exclusieve verantwoordelijkheid van de keurmeester of keuringsinstantie.



Kenmerk lasserskwalificatie

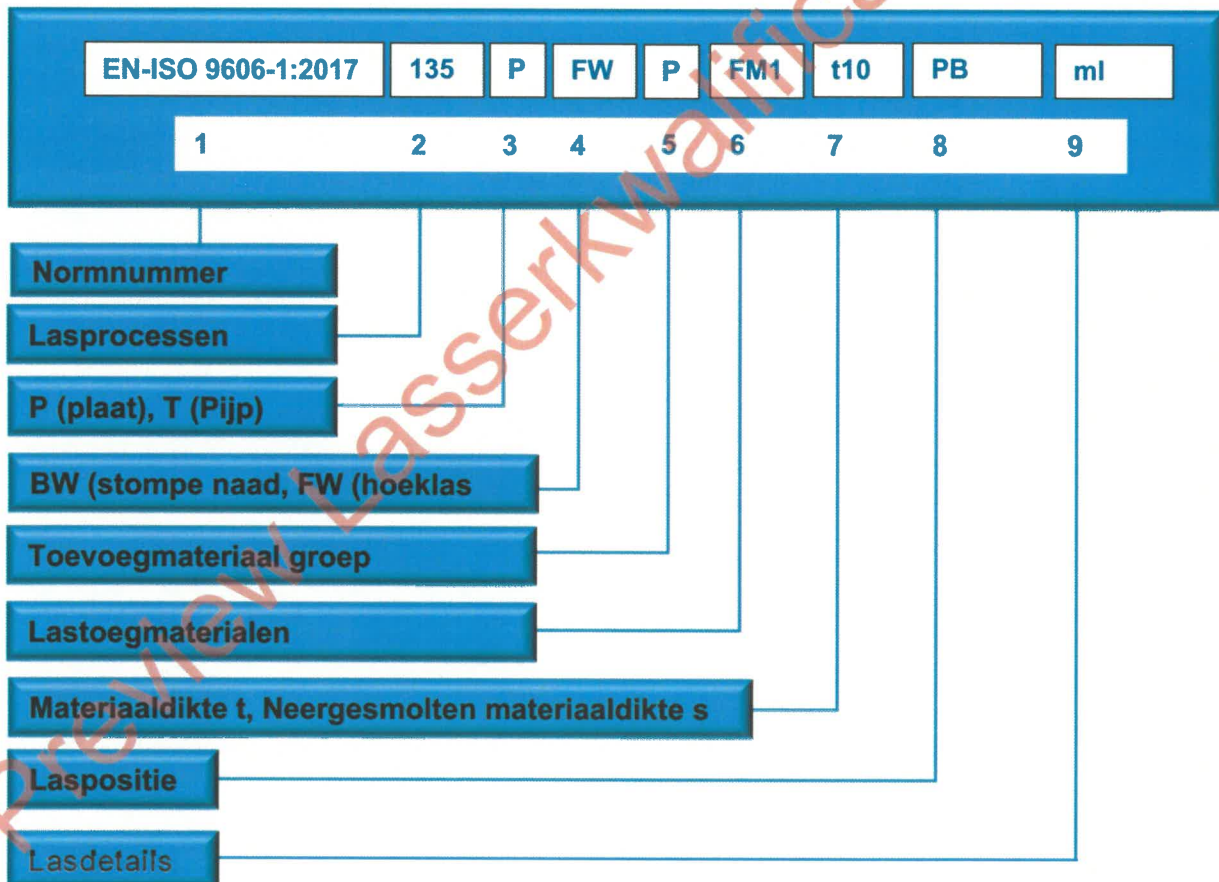
Het kenmerk van een lasserskwalificatie certificaat bestaat uit de volgende onderdelen in de aangegeven volgorde (het systeem is zo ingericht dat het kan worden gebruikt voor automatisering):

- 1) Het nummer van dit deel van EN-ISO 9606 (EN-ISO 9606-1 , EN-ISO 9606-2);

De essentiële variabelen:

- 2) Lasprocessen: volgens EN-ISO 4063;
- 3) Het soort product: plaat (P), pijp (T);
- 4) Soort las: stompe las (BW), hoeklas (FW);
- 5) Lastoevoegmateriaalgroep of basismateriaalgroep: FM1, FM2, FM3, FM4, FM5, FM6
- 6) Lastoevoegmateriaal: A, AR, RB, RC, RR, R, B, C;
- 7) Afmetingen van het proefstuk: neergesmolten dikte, s, of materiaaldikte, t, en buitendiameter van de pijp, D;
- 8) Lasposities: volgens EN-ISO 6947;
- 9) Lasdetails: ss, nd – ss, mb – ss, gb – ci – ss, fb;

Het type bescherm- en backinggas mogen niet in het kenmerk worden opgenomen, maar worden opgenomen in het lasserskwalificatiecertificaat.





Normnummer

EN-ISO 9606-1

Het kwalificeren van lassers - Deel 1: Staal specificeert de eisen voor de kwalificatie van lassers voor het smeltlassen van staal.

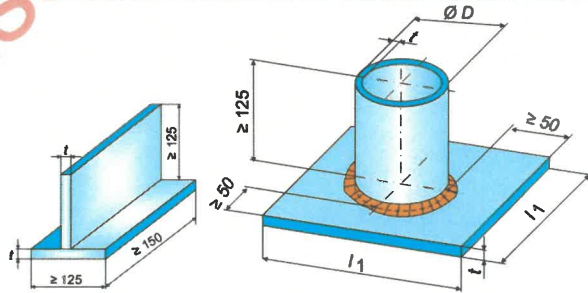
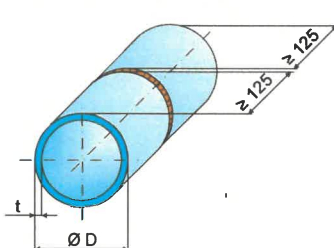
EN-ISO 9606-2

Het kwalificeren van lassers - Deel 2: Aluminium specificeert de eisen voor de kwalificatie van lassers voor het smeltlassen van aluminium en aluminiumlegeringen

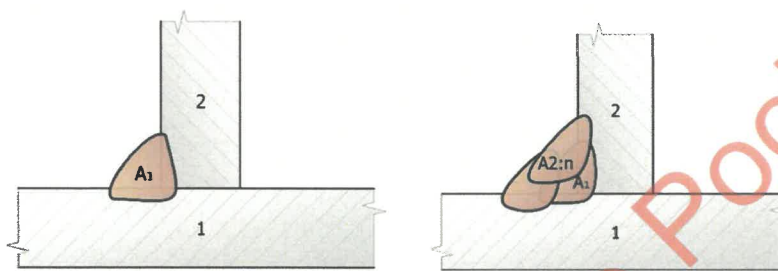
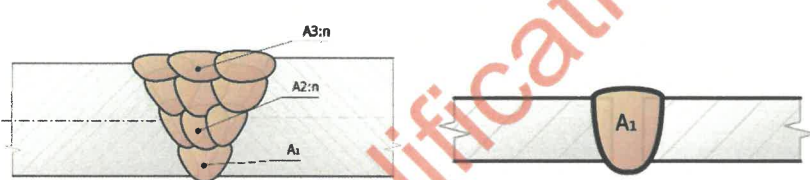
1) Lasprocessen

Lasproces volgens EN-ISO 4063	
Lasproces nr	Benaming lasproces
131	(MIG-lassen) Gasbooglassen met massieve draad
135	(MAG-lassen) Gasbooglassen met massieve draad onder bescherming van een actief gas
136	(MAG-lassen) Gasbooglassen met gevulde draad onder bescherming van een actief gas
138	(MAG-lassen) Gasbooglassen met metaalgevulde draad onder bescherming van een actief gas
141	TIG-lassen (lassen met wolframelektrode onder inert gas) met massieve draad of staaf
142	TIG-lassen zonder toevoeging van materiaal
111	Booglassen met beklede elektroden

2) Soort product

Aanduiding	Benaming soort product
P	 Plaat (P)
T	 Pijp (T)

3) Soort las

Aanduiding	Benaming type lasnaad
FW Hoeklas	 Hoeklas (FW)
BW Stompe las	 Stompe las (BW)

4) Lastoevoegmateriaal groepen

Groep	Lastoevoegmaterialen voor het lassen van	Voorbeelden van specifieke normen
FM1	Ongelegeerd en fijn korrel staal	ISO 2560, ^[2] ISO 14341, ^[8] ISO 636, ^[1] ISO 14171, ^[6] ISO 17632 ^[14]
FM2	Hoge sterkte staal	ISO 18275, ^[21] ISO 16834, ^[13] ISO 26304, ^[25] ISO 18276 ^[22]
FM3	Kruipvast staal $Cr < 3,75 \%$	ISO 3580, ^[3] ISO 21952, ^[23] ISO 24598, ^[24] ISO 17634 ^[16]
FM4	Kruipvast staal $3,75 \leq Cr \leq 12 \%$	ISO 3580, ^[3] ISO 21952, ^[23] ISO 24598, ^[24] ISO 17634 ^[16]
FM5	Roestvast staal en hittevast staal	ISO 3581, ^[4] ISO 14343, ^[9] ISO 17633 ^[15]
FM6	Nikkel en Nikkel legeringen	ISO 14172, ^[7] ISO 18274 ^[20]

6) Afmetingen proefstuk

Aanduiding	Materiaaldikte van het proefstuk voor hoeklassen, Neergesmolten (s) dikte van stompe lassen
t	Materiaaldikte van het proefstuk (plaat of wanddikte)
s1	Neergesmolten materiaaldikte van het proefstuk voor lasproces 1
s2	Neergesmolten materiaaldikte van het proefstuk voor lasproces 2
D	Diameter pijp



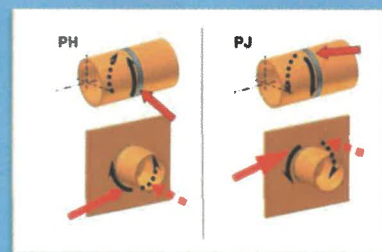
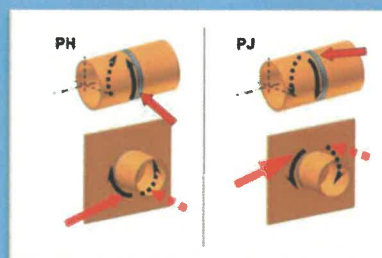
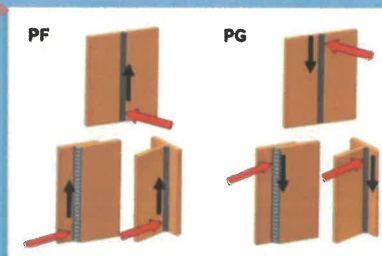
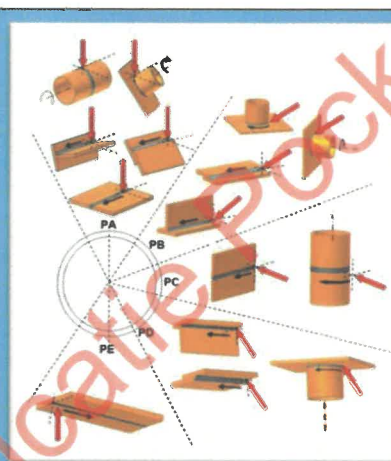
7) Laspositie

Elk van die twee groepen is weer onderverdeeld.

Elke mogelijkheid wordt aangegeven met twee letters:

- De letter P van positie en een letter die het soort positie aangeeft.

Letters	Type lasnaad	Benaming lasstand of laspositie volgens EN-ISO 6947
PA	FW/BW	Onder de hand
PB	FW	Staande hoeklas
PC	BW	Uit de zij lassen
PD	FW	Hoeklas boven het hoofd
PE	FW/BW	Boven het hoofd
PF	FW/BW	Opgaand, stapelend lassen
PH	FW/BW	Opgaand, stapelend lassen voor pijp- pijp of pijpverbindingen
PG	FW/BW	Neergaand lassen
PJ	FW/BW	Neergaand lassen voor pijp-pijp of pijp-verbindingen
H-L045	BW	Pijp ingeklemd, opgaand lassen
J-045	BW	Pijp ingeklemd, neergaand lassen





8) Lasdetails & 9 Enkel laag of meer lagen

Aanduiding		Benaming lasdetails	
Lasdetails lasprocessen: 111, 141, 142, 131, 135, 136, 138 - BW			
ss	Eenzijdig lassen		
bs	Tweezijdig lassen		
nb	Lassen zonder smeltbadondersteuning		
mb	Lassen met smeltbadondersteuning		
Lasdetails hoeklas: FW			
sl	Enkel laag		
ml	Meer lagen		
Lasdetail lasproces: 311			
lw	Naar links lassen		
rw	Naar rechts lassen		
Lasdetails lasproces: 141, 142			
gb	Backinggas		
ci	Meesmeltend inzetstuk		
fb	Poedervormige smeltbadondersteuning		



Voorbeeld 2: Kenmerk lasserskwalificatie certificaat

Kenmerk: EN-ISO 9606-1: 2017 136 P FW FM1 R t15 PB ml			
1	Normnummer	EN-ISO 9606-1	Het kwalificeren van lassers. Deel 1: Staal specificeert de eisen voor de kwalificatie van lassers voor het smeltlassen van staal
2	Lasproces	136	(MAG-lassen) Gasbooglassen met gevulde draad onder bescherming van een actief gas
3	Soort product	P	Plaat
4	Soort las	FW	Hoeklas
5	Toevoegmateriaal groep	FM1	Ongelegeerd en fijn korrel staal
6	Type lastoevoegmateriaal	P	Rutiel gevulde draad
7	Afmetingen proefstuk (mm)	t15	Materiaaldikte van het proefstuk t:15 mm
9	Laspositie	PB	Staande hoeklas
9	Lasdetails	ml	Meer lagen



Voorbeeld 5: Kenmerk lasserskwalificatie certificaat

Kenmerk: EN-ISO 9606-1: 2017 138 P BW FM1 S s3 PC ss nb 136 P BW FM1 P s12 PC ss mb			
1	Normnummer	EN-ISO 9606-1	Het kwalificeren van lassers. Deel 1: Staal specificeert de eisen voor de kwalificatie van lassers voor het smeltlassen van staal
2	Lasproces	138, 136	s1: (MAG-lassen) Gasbooglassen met metaalgevulde draad onder bescherming van een actief gas s2: (MAG-lassen) Gasbooglassen met gevulde draad onder bescherming van een actief gas
3	Soort product	P	Plaat
4	Soort las	BW	Stompe las
5	Toevoegmateriaal groep	FM1	Ongelegeerd en fijn korrel staal
6	Type lastoevoegmateriaal	M, P	M: Metaal gevulde draad P: Rutiel gevulde draad
7	Afmetingen proefstuk (mm)	s1:3,0 s2:12	S1: Neergesmolten materiaaldikte van het proefstuk (doorlassing) S2: Neergesmolten materiaaldikte van het proefstuk (vullen en sluiten)
9	Laspositie	PC	Uit de zij
9	Lasdetails	ss, nb	s1:ss - Eenzijdig lassen s1:nb - Lassen zonder smeltbadondersteuning s2:ss - Eenzijdig lassen s2:mb - Lassen met smeltbadondersteuning

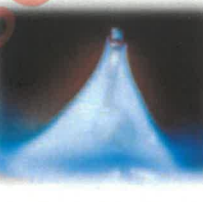


2A: Boog type/Tranfer mode

Geldt alleen voor de lasprocessen 131, 135, 136, 138. Hier zowel voor de doorlassing als voor de vullagen het type boog invullen. (Zie paragraaf 5.2 van NEN-EN-ISO 9606-1).

2B: Geldigheidsgebied boogtype/Tranfer mode

Kwalificeren van een lasser voor kortsluitboog (131, 135 en 138) kwalificeert hem voor andere boogregimes, maar niet omgekeerd.

Materiaaloverdracht Volgens EN-ISO 4063		Boogtype	Geldigheidsgebieden boogtype
D	Kortsluit overgang		D, G, S, P
G	Globulaire overgang		G, S, P
S	Sproei overgang		G, S, P
P	Puls overgang		G, S, P



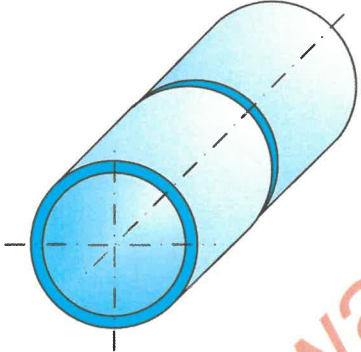
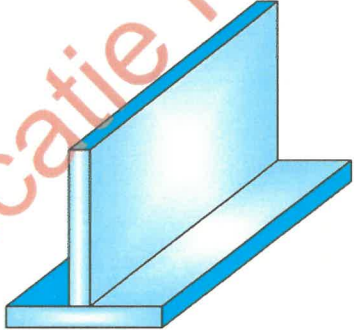
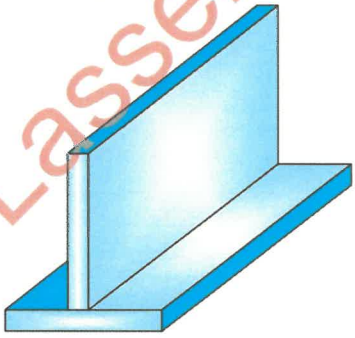
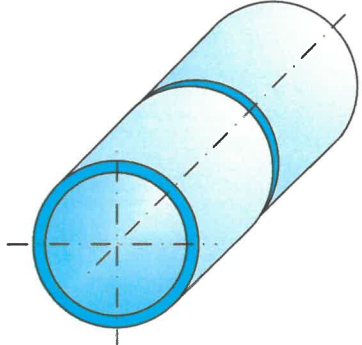
3A: Plaat of pijp/ Product type (P/T)

'P' invullen wanneer de proeflas is uitgevoerd in plaat (Plate), 'T' wanneer de proeflas is uitgevoerd in pijp (Tube).

3B: Geldigheidsgebied plaat of pijp/Product type (P/T)

De grenzen voor het geldigheidsgebied worden beschreven in paragraaf 5.3. van NEN-EN-ISO 9606-1. Op het formulier alleen 'T' en/of 'P' invullen.

De kwalificatieproef moet uitgevoerd worden op plaat, pijp of een andere geschikte productvorm. De volgende criteria zijn van toepassing:

Lassen van pijp met een uitwendige pijpdiameter van $D > 25$ mm geeft ook goedkeuring voor het lassen van plaat	 Pijp	 Plaat
Lassen in platen omvatten ook lassen in vaste pijpen met een uitwendige diameter $D \geq 500$ mm, volgens de tabellen 9 en 10 volgens EN-ISO 9606-1:2017	 Plaat	 Pijp: $D > 500$ mm
Lassen in platen omvatten ook het lassen van roterend buizen met een uitwendige diameter $D \geq 75$ mm voor de posities PA, PB, PC en PD, volgens de Tabellen 9 en 10 EN-ISO 9606-1:2017.		



5a: Lastoevoegmateriaal (groep)/Filler material (Group)

Het invullen van de groep van het lastoevoegmateriaal (FM1, FM2 enz.) voldoet hier in principe, zie paragraaf 5.5 van NEN-EN-ISO 9606-1:2017

5b: Geldigheidsgebied Lastoevoegmateriaal (groep)/Filler material (Group)

De grenzen voor het geldigheidsgebied worden beschreven in paragraaf 5.5 van NEN-EN-ISO 9606-1:2017

Geldigheidsgebied voor lastoevoegmaterialen						
Lastoevoegmateriaal	Geldigheidsgebied					
	FM1	FM2	FM3	FM4	FM5	FM6
FM1	x	x	—	—	—	—
FM2	x	x	—	—	—	—
FM3	x	x	x	—	—	—
FM4	x	x	x	x	—	—
FM5	—	—	—	—	x	—
FM6	—	—	—	—	x	x
x duidt die lastoevoegmaterialen aan waarvoor de lasser wordt gekwalificeerd — duidt die lastoevoegmaterialen aan waarvoor de lasser niet wordt gekwalificeerd						



6A: Lastoevoegmateriaal (type/Filler material (Designation))*

Hier dient men bij het lassen met beklede elektrode het bekledingstype aan te geven, zoals B, R, RR, RC, enz. Wanneer sprake is van een massieve draad, dan dient 's' ingevuld te worden.

Bij toepassing van poeder- of metaalgevulde draad, dient hier het type te worden ingevuld en wel op de volgende wijze:

- Poeder gevulde draad op basische of rutiel basis: 'B' of 'R'.
- Metaalpoeder gevulde draad: 'M'. Voor situaties waarbij geen toevoegmateriaal wordt toegepast moet hier 'nm' worden ingevuld. (Zie paragraaf 5.6 van NEN-EN-ISO 9606-1:2017).

6B: Geldigheidsgebied lastoevoegmateriaal (type)/Filler material (Designation)

De grenzen voor het geldigheidsgebied worden beschreven in paragraaf 5.6 van NEN-EN-ISO 9606-1:2017.

Geldigheidsgebied voor beklede elektroden (111)				
Las-proces	Type van de bekleding gebruikt in de proef ^b	Geldigheidsgebied		
		A, RA, RB, RC, RR, R 03, 13, 14, 19, 20, 24, 27	B 15, 16, 18, 28, 45, 48	C 10, 11
111	A, RA, RB, RC, RR, R:03, 13, 14, 19, 20, 24, 27	x	—	—
	B: 15, 16, 18, 28, 45, 48	x	x	—
	C: 10, 11	—	—	x
x duidt die lastoevoegmaterialen aan waarvoor de lasser wordt gekwalificeerd — duidt die lastoevoegmaterialen aan waarvoor de lasser niet wordt gekwalificeerd				

7B: Geldigheidsgebied lastoevoegmateriaal (type)/Filler material (Designation)

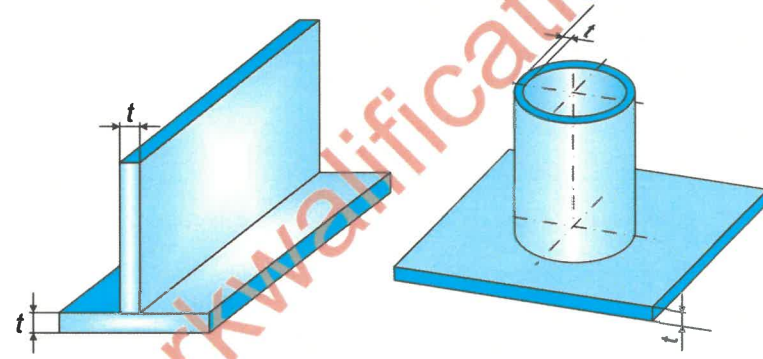
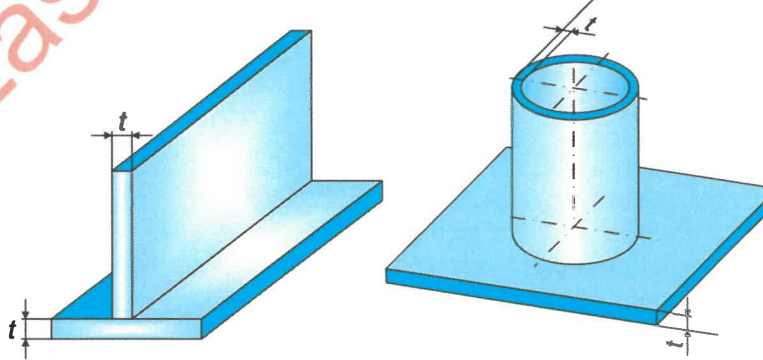
Geldigheidsgebied voor lastoevoegmaterialen (141, 135, 136, 138)				
Lastoevoegmateriaal gebruikt in de proef	Geldigheidsgebied			
	S	M	B	R, P, V, W, Y, Z
Massieve draad (S)	x	x	—	—
Metaal gevulde draad (M)	x	x	—	—
Poedergevulde draad, (B)	—	—	x	x
Poedergevulde draad — (R, P, V, W, Y, Z)	—	—	—	x
x duidt die lastoevoegmaterialen aan waarvoor de lasser wordt gekwalificeerd — duidt die lastoevoegmaterialen aan waarvoor de lasser niet wordt gekwalificeerd				

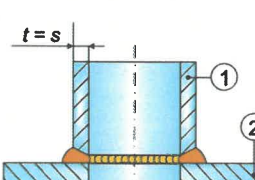
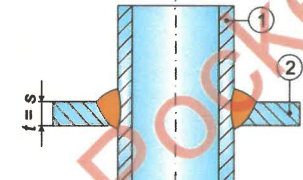
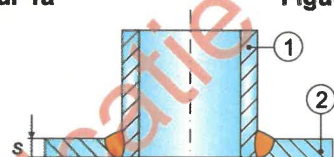
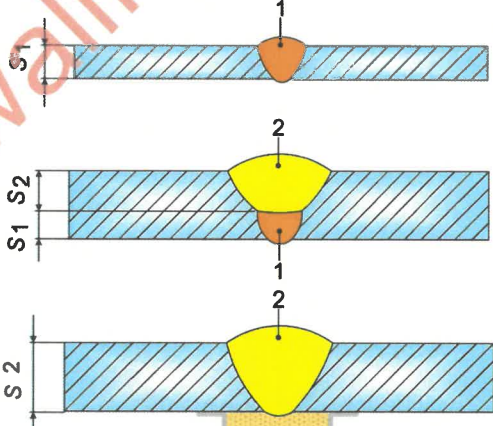
11/12A: Proefstuk dikte (mm)/Material thickness (mm)

Hier dient de nominale dikte van het proefstuk te worden ingevuld. Nominaal wil zeggen de dikte vermeld op het materiaalcertificaat of op de leveringsbon van het materiaal. De maat dient te worden opgegeven in mm. Bij verschillende dikten van de proefplaat/-pijp moet de dikte van de dunste deel worden vermeld, zie paragraaf 5.7 van NEN-EN-ISO 9606-1.

11/12B: Geldigheidsgebied proefstuk dikte (mm)/Material thickness (mm)

De grenzen voor het geldigheidsgebied zijn bepaald in de norm, zie paragraaf 5.7 van NEN-EN-ISO 9606-1.

Geldigheidsgebied voor de materiaaldikte van het proefstuk voor hoeklassen (FW)	
Materiaaldikte van het proefstuk t (mm)	Geldigheidsgebied (mm)
$t < 3$	 t tot $2t$, of 3, grootste van beide
$t \geq 3$	 ≥ 3

Geldigheidsgebied voor neergesmolten dikte van stompe lassen (BW)		
Neergesmolten dikte per proces in de proef s (mm)	Geldigheidsgebied (mm) ^{a,b}	
$s < 3$	s tot 3^c of s tot $2s^c$ (grootste van beide)	  Figuur 1a Figuur 1b
$3 \leq s < 12$	3 tot $2s^d$	 Figuur 1c
$s \geq 12^{e,f}$	$\geq 3^f$	

^a Voor een enkelvoudig lasproces en hetzelfde type toevoegmateriaal is s gelijk aan de moedermateriaal dikte t .

^b Voor aftakkingen is het geldigheidsgebied voor de neergesmolten dikte :

- Opgezette verbinding zie voorbeeld, Figuur 1 a), de neergesmolten dikte van de aftakking
- Ingezette of doorgestoken verbindingen: zie voorbeeld, Figuur 1 b) en c), de neergesmolten dikte van de hoofdpijp of mantel

^c Voor autogeen lassen (311): s tot $1,5s$

^d Voor autogeen lassen (311): 3 tot $1,5s$

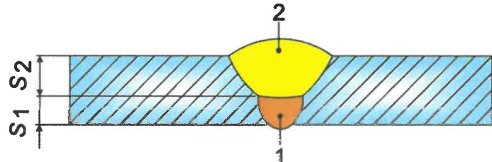
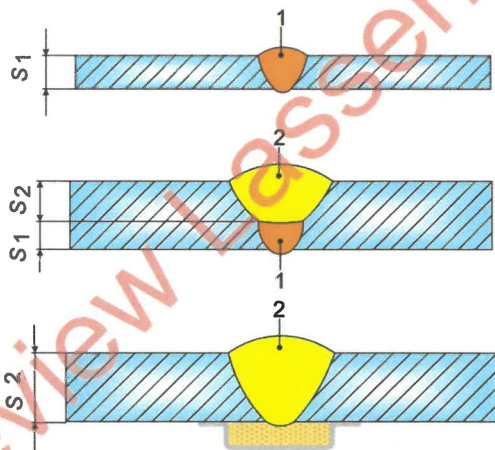
^e De kwalificatieproef moet in tenminste 3 lagen gelast worden

^f Voor meervoudig processen, s is de neergesmolten dikte per proces.



Diktegebied van het lasmetaal voor stompe verbindingen met enkel- en meervoudig proces

Het is echter toegelaten om een lasser te kwalificeren voor twee of meer lasprocessen door het lassen van een enkel proefstuk (verbinding met meervoudig proces) of door twee of meer afzonderlijke kwalificatieproeven. De geldigheidsgebieden van de neergesmolten dikte voor elk toegepast lasproces en voor stompe verbindingen met meervoudig processen.

lasproces toegepast voor het proefstuk	Geldigheidsgebied neergesmolten Dikte s in mm	
	Enkelvoudig proces	Meervoudig proces
 1 lasproces 1 (ss nb) 2 lasproces 2 (ss mb)	bij lasproces 1: $s = s_1$ bij lasproces 2: $s = s_2$	$s = s_1 + s_2$
 1 lasproces 1 2 lasproces 2 3 lassen met smeltbadondersteuning (ss mb) 4 lassen zonder smeltbadondersteuning (ss nb)	bij lasproces 2: s_2	voor $s = s_1 + s_2$ lasproces 1 alleen voor lassen van de grondlaag



14A: Laspositie/Welding position(s)

Hier wordt de laspositie (= testpositie) ingevuld zoals die wordt omschreven in NEN-EN-ISO 6947.

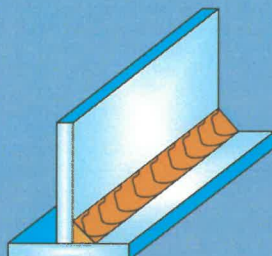
14B: Geldigheidsgebied las laspositie/Welding position(s)

De grenzen voor het geldigheidsgebied zijn bepaald in de norm, zie paragraaf 5.8 van EN-ISO 9606-1:2017.

Geldigheidsgebied voor lasposities van stompe lassen (BW)					
					
Testpositie van proefstuk	Geldigheidsgebieden				
	PA Onder de hand	PC Uit de zij	PE Boven het hoofd	PF opgaand	PG neergaand
PA	x	—	—	—	—
PC	x	x	—	—	—
PE (plaat)	x	x	x	—	—
PF (plaat)	x	—	—	x	—
PH (pijp)	x	—	x	x	—
PG (plaat)	—	—	—	—	x
PJ (pijp)	x	—	x	—	x
H-L045	x	x	x	x	—
J-L045	x	x	x	—	x
x duidt die lasposities aan waarvoor de lasser wordt gekwalificeerd — duidt die lasposities aan waarvoor de lasser niet wordt gekwalificeerd					



Geldigheidsgebied voor lasposities van hoeklassen (FW)



Testpositie van proefstuk	Geldigheidsgebieden						
	PA Onder de hand	PB Horizontaal	PC Uit de zij	PD Boven het hoofd	PE Boven het hoofd	PF Opgaand	PG neergaand
PA	x	—	—	—	—	—	—
PB	x	x	—	—	—	—	—
PC	x	x	x	—	—	—	—
PD	x	x	x	x	x	—	—
PE (plaat)	x	x	x	x	x	—	—
PF (plaat)	x	x	—	—	—	x	—
PH (pijp)	x	x	x	x	x	x	—
PG (plaat)	—	—	—	—	—	—	x
PJ (pijp)	x	x	—	x	x	—	x

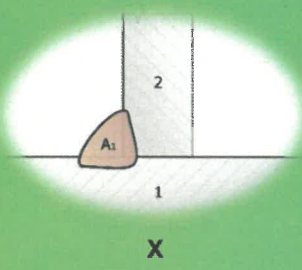
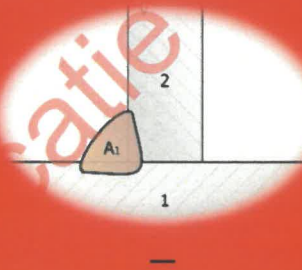
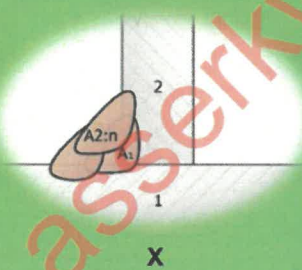
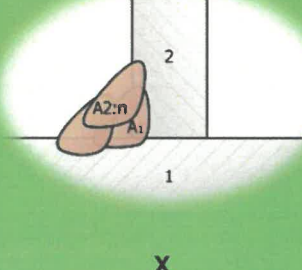
x duidt die lasposities aan waarvoor de lasser wordt gekwalificeerd
— duidt die lasposities aan waarvoor de lasser niet wordt gekwalificeerd

13A: Één- of meerdere lagen/Multi-layer/single layer

Hier wordt voor hoeklassen weergegeven of de las in één of in meerdere lagen is gelast, zie paragraaf 5.9 van NEN-EN-ISO 9606-1. Voor stompe lasverbindingen zie punt 4.14 van EN-ISO 9606-1:2017.

13B: Geldigheidsgebied Één- of Meerdere lagen (sl/ml)/Multi-layer/single layer

De grenzen voor het geldigheidsgebied zijn bepaald in de norm, zie paragraaf 5.9 van EN-ISO 9606-1:2017.

Proefstuk	Geldigheidsgebied b	
	Enkele laag (sl)	Meer-lagen (ml)
Enkele laag (sl)	 X	 —
Meer lagen (ml) ^a	 X	 X
X duidt die laagtechniek aan waarvoor de lasser wordt gekwalificeerd. — duidt die laagtechniek aan waarvoor de lasser niet wordt gekwalificeerd.		
^a Tijdens het lassen van het proefstuk moet de keurmeester visuele inspectie verrichten op de 1e laag volgens de eisen van Par. 7 van EN-ISO 9606-1:2017 ^b Als een lasser gekwalificeerd is voor een meerlaagse stompe las en hij of zij maakt een aanvullende hoeklas zoals omschreven in 5.4 e), dan is hij of zij gekwalificeerd voor meerlaags en enkellaags hoeklassen.		
Geldigheidsgebied voor laagtechniek bij hoeklassen		



**DE GROOT LPMW
LASINSTITUUT**

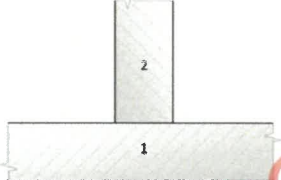
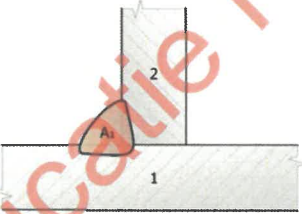
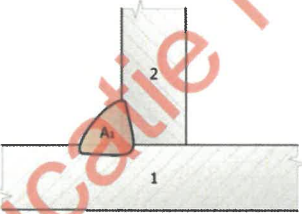
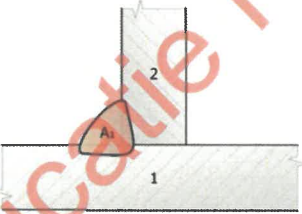
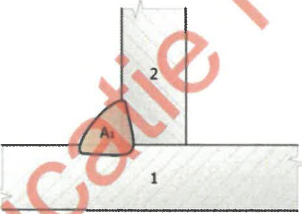
OPLEIDEN | ONTWIKKELEN | CERTIFICEREN

T + 31(0)88-1344555
E info@lasinstituut.nl

Voorbeeld voorlopige lasmethodebeschrijving (pWPS)

Preview Lasser kwalificatie Pocket



Voorlopige lasmethodebeschrijving (pWPS)			WPS Nr.: pWPS-S355-135-PB-sl-01			
Klant:-			Revisie: 0			
Project naam:-			Datum revisie: -			
Ordernummer klant:-						
Ordernummer fabrikant:-						
Toepassing:-						
Proces(-sen):-						
WPQR Nr:-						
Gegevens WPQR:-						
Tekening/Object nr:-						
Basismateriaal	Dikte range	Pijpdiameter			Lasneadvorm	
Nr: 1 S355J0	10					
Nr: 2 S355J0	10					
Laskantvoorbewerking: Slijpen, Borstelen						
Schoonmaken voortijdens lassen: Slijpen, Borstelen						
Aanbouw:-						
Werkplaats, Montagelast: Werkplaats						
Voorbewerking tegenlaag:-						
Voorwarm-/werkstuktemperatuur - min (°C): 18						
Methode: Met propaan brander						
Controle: Met een digitale contact thermometer						
Tussenlaagtemperatuur - max(°C): -						
Controle: -						
Opmerkingen:-			a-hoogte: 4.0			
			Opmerkingen:-			
Lasvolgorde						
Betreeft	Hechten (0)	Fill				
Snoer nummer	0	A1				
Laspositie	PB	PB				
Lasproces	135	135				
Druppelovergang (D,G, P, S)	D	D				
Lastoevoegmateriaal merk	Böhler	Böhler				
Lastoevoegmateriaal type	Union SG 2-H	UNION SG 2-H				
Codering EN	G42 3 M G 3 Si 1	G42 3 M G 3 Si 1				
Diameter lastoevoegmateriaal (mm)	10	10				
Laspoeder merk	-	-				
Laspoeder type	-	-				
Beschermgas type	M21	M21				
Beschermgassamenstelling (%)	80%Ar+20%Co2	80%Ar+20%Co2				
Gasdebiet, min-max (l/min)	15 - 20	15 - 20				
Gascup diameter (mm)	17	17				
Plasmagas-samenstelling	-	-				
Gasdebiet min-max (l/min)	-	-				
Wolframelectrode type	-	-				
Wolframelectrode diameter (mm)	-	-				
Beckingsgas (Ja/Nee)	-	-				
Beckingsgas samenstelling (%)	-	-				
Beckingsgas debiet, min-max (l/min)	-	-				
Polariteit (DC/AC)	DC el+	DC el+				
Stroomsterkte, min. (A)	160	160				
Stroomsterkte, max. (A)	200	200				
Spanning, min. (V)	15,0	15,0				
Spanning, max. (V)	18,0	18,0				
Voortloopsnelheid, min. (cm/min)	30	30				
Voortloopsnelheid, max. (cm/min)	35	35				
Warmteïnbreng, min. (kJ/mm)	0,35	0,35				
Warmteïnbreng, max. (kJ/mm)	0,58	0,58				
Zwaaien toegestaan (Ja/Nee)	Nee	Nee				
Fabrikant: AAV BV	Klant:-	Geaut. Instantie:-				
Akkoord: M. Kaspers	Akkoord:-	Akkoord:-				
Datum: xx-xx-xxxx	Datum:-	Datum:-				



Voorlopige lasmethodebeschrijving (pWPS)			WPS Nr.: pWPS-S355-135-PB-m1-01	
			Revisie: 0	
			Datum revisie: -	
Klant: -				
Project naam: -				
Ordernummer klant: -				
Ordernummer fabrikant: -				
Toepassing: -				
Proces(-sen): 135				
WPQR Nr: -				
Gegevens WPQR: -				
Tekening/Object nr: -				



**DE GROOT LPMW
LASINSTITUUT**

OPLEIDEN | ONTWIKKELEN | CERTIFICEREN

T + 31(0)88-1344555
E info@lasinstituut.nl

Voorbeeld goedgekeurde lasmethodebeschrijving (WPS)

Preview Lasser kwalificatie Pocket



DE GROOT LPMW LASINSTITUUT		Welding Procedure Specification (WPS)		WPS Nr: 001												
Klant: ITP Order nummer klant: 8899776		Project: 99900389890 Order nummer fabrikant: 889977		Rev.: d.d.0 System date: 19-01-2021												
Toepassing: Liggers van een kraandeel Lasproces (EN ISO ASME): 111 LMK nummer: MFR-051111 Tekening / Object nummer.: 20209988																
<table border="1"><thead><tr><th>Nr</th><th>Basismateriaal</th><th>Dikte Range (mm)</th><th>Pijpdiameter (mm)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>S690QL</td><td>12,5 - 50</td><td>> 500</td></tr><tr><td>2</td><td>S690QL</td><td>12,5 - 50</td><td>> 500</td></tr></tbody></table>		Nr	Basismateriaal	Dikte Range (mm)	Pijpdiameter (mm)	1	S690QL	12,5 - 50	> 500	2	S690QL	12,5 - 50	> 500			
Nr	Basismateriaal	Dikte Range (mm)	Pijpdiameter (mm)													
1	S690QL	12,5 - 50	> 500													
2	S690QL	12,5 - 50	> 500													
Laskantvoorbewerking: Slijpen Schoonmaken voor/ tijdens lassen: Borstelen Aanbouw: zie tekening lasdetails Werkplaats, montagelas: werkplaats Voorbewerking tegenlaag: n.v.t.																
Voorwarmtemperatuur min (°C): 150°C Methode: Propan brander Controle: Gekalibreerde digitale contact temperatuur meter Tussenlaagtemperatuur max (°C): 220°C Controle: Gekalibreerde digitale contact temperatuur meter																
Opmerkingen: i.v.m. lange lengten en constante lasnaadvorm, de lasnaden frezen NA het lassen beheerst laten afkoelen in thermodekens																
Proefplaat: 25.0 mm																
Lasvolgorde																
Betreft	Hechten	Doorlassing	Vullaag	Stuitlaag												
Snoer nr.	0	A1	A2:n	A3:n												
Laspositie (ISO/ASME)	PA	PA	PA	PA												
Lasproces	111	111	111	111												
Lastoefoegmateriaal: Merk	Bohler	Bohler	Bohler	Bohler												
Typ	Phoenix SH Ni 2 K 100	Phoenix SH Ni 2 K 100	Phoenix SH Ni 2 K 100	Phoenix SH Ni 2 K 100												
EN 757	E 69 5 Mn 2 NiCrMo	E 69 5 Mn 2 NiCrMo	E 69 5 Mn 2 NiCrMo	E 69 5 Mn 2 NiCrMo												
Massief/Gevulde draad	B 42 H5	B 42 H5	B 42 H5	B 42 H5												
Diameter lastoefoegmateriaal (mm)	Basische	Basische	Basische	Basische												
Beschermgastype (EN ISO)	3,25	3,25	3,25	3,25												
Beschermgas-samenstelling (%)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.												
Gasdebiet min-max (l/min)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.												
Gascup diameter(mm)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.												
Wolfram Type (AWS)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.												
Diam (mm)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.												
Backinggas (Ja/Nee)	Nee	Nee	Nee	Nee												
Backinggas samenstelling (%)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.												
Backinggas debiet min-max (l/min)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.												
Gelijkstroom-wisselstroom (DC-AC); polariteit	DC el-	DC el-	DC el+	DC el+												
Stroomsterkte min-max (A)	90 - 110	90 - 110	160 - 200	200 - 210												
Spanning min-max (V)	23 - 24	23 - 24	22 - 23	22 - 23												
Druppelovergang	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.												
Draaddaansnelheid (m/min)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.												
Pendelen (Ja/Nee)	Nee	Nee	Nee	Nee												
Pendelbreedte min-max (mm)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.												
Piekstroom, spanning, (A/V)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.												
Basisstroom (A)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.												
Pulsfrequentie (Hz)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.												
Balans (%)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.												
Voortloopsnelheid, min-max (cm/min)	-	10 - 12	30 - 35	25 - 30												
Warmteïnbreng min-max (kJ/mm)	-	0.83 - 1.32	0.48 - 0.74	0.70 - 0.93												
Zwaaien toegestaan (J/N)	Ja	Ja (max 2 x d)	Ja (max 2 x d)	Ja (max 2 x d)												
Fabrikant: Machinefabriek Rotterdam	Klant: DMO bv	Geaut. Instantie:BV														
Accoord: Marchel Kaspers Datum: 19-01-2021	Accoord Datum: 21-01-2021	Accoord Datum: 21-01-2021														



Lasmethodebeschrijving (WPS)		WPS Nr.: WPS-S355-135-PB-sl-0	
		Revisie: 0	
		Datum revisie: 0	
Klant: De Groot constructies bv			
Project naam: Lassen hoeklas			
Ordernummer klant: 11224455			
Ordernummer fabrikant: 223344566			
Toepassing: Lassen van hoeklassen werkplaats			
Proces(-sen): 135			
WPQR Nr: ROT: 2021-777888			
Gegevens WPQR: Proefplaat 10mm			
Tekening/Object nr: 998876 Rev.1			
Basismateriaal	Dikte range	Pijpdiameter	Lasmaadvorm
Nr: 1 S355J0	3,0 - 20	> 500	
Nr: 2 S355J0	3,0 - 20	> 500	
Laskentvoorbewerking: Slijpen, Borstelen			
Schoonmaken voortijdens lassen: Slijpen, Borstelen			
Aanbouw: Volgens goedgekeurde tekening			
Werkplaats, Montagelas: Werkplaats			
Voorbewerking tegenaag: -			
Voorwarm-/werkstuktemperatuur - min (°C): 18			
Methode: Slijpen, Borstelen			
Controle: Met een digitale contact thermometer			
Tussenlasgtemperatuur - max(°C): -			
Controle: -			
Opmerkingen: Laswerkzaamheden uitvoeren door gecertificeerde lassers			
Lasvolgorde			
Betreft	Hechten (0)	Fill	
Snoer nummer	0	A1	
Laspositie	PB	PB	
Lasproces	135	135	
Druppelovergang (D, G, P, S)	S	S	
Lastoevoegmateriaal merk	Böhler	Böhler	
Lastoevoegmateriaal type	Union SG 2-H	UNION SG 2-H	
Codering EN	G42 3 M G 3 Si 1	G42 3 M G 3 Si 1	
Diameter lastoevoegmateriaal (mm)	12	12	
Laspoeder merk	-	-	
Laspoeder type	-	-	
Beschermgas type	M21	M21	
Beschermgassamenstelling (%)	85%Ar+5%Co2	85%Ar+5%Co2	
Gasdebiet, min-max (l/min)	15 - 20	15 - 20	
Gascup diameter (mm)	17	17	
Plasmagas-samenstelling	-	-	
Gasdebiet min-max (l/min)	-	-	
Wolframelectrode type	-	-	
Wolframelectrode diameter (mm)	-	-	
Backinggas (Ja/Nee)	-	-	
Backinggas samenstelling (%)	-	-	
Backinggas debiet, min-max (l/min)	-	-	
Polariteit (DC/AC)	DC el+	DC el+	
Stroomsterkte, min. (A)	230	230	
Stroomsterkte, max. (A)	260	270	
Spanning, min. (V)	24,0	24,0	
Spanning, max. (V)	30,0	27,0	
Voortloopsnelheid, min. (cm/min)	30	30	
Voortloopsnelheid, max. (cm/min)	32	32	
Warmteïnbreng, min. (kJ/mm)	0,83	0,83	
Warmteïnbreng, max. (kJ/mm)	125	117	
Zwaaien toegestaan (Ja/Nee)	Nee	Nee	
Fabrikant: De Groot constructies bv	Klant: A. Willder bv	Geaut. Instantie: GIT B	
Akkoord: De Groot	Akkoord: A. W. de Willder	Akkoord: W. GIT	
Datum: XX-XX-XXXX	Datum: XX-XX-XXXX	Datum: XX-XX-XXXX	