



Module 7

(Terms, definitions and references)

Module Doelgroep en status

Onderstaande VILL reeks moet verplicht toegepast worden door (las)personeel, bedrijven en organisaties die laswerkzaamheden en verwante werkzaamheden in bovenbouwconstructies voorbereiden, uitvoeren en nabehandelen voor de genoemde gemeentelijke vervoersbedrijven.

De bedrijven, organisaties met hun (las)personeel zijn verantwoordelijk voor de kwaliteit van de uitgevoerde werkzaamheden. Bij overtreding van de regels uit deze reeks kan het bedrijf/organisatie zijn toelating verliezen of kunnen werkzaamheden van bepaalde personen geweigerd worden.

Voorbeeld: Regelmatige terugkerende kwalitatieve slechte lassen van een bediener/lasser kunnen leiden tot het intrekken van de bevoegdheid van de lasser



Inhoud

1	Definities en afkortingen.....	3
2	Referenties.....	7



1 Definities en afkortingen

Afbrandstuiklassen (procescode 241 volgens NEN-EN ISO 4063):

Twee aan elkaar te lassen delen (spoorstaven) worden licht in contact gebracht met elkaar (stuikvoordruk). Daarna wordt stroom doorgevoerd en treedt smelten op van plaatselijke contactpunten (vlakbranden). Door het smelten worden de contactpunten verbroken. Tegelijkertijd worden de delen continu langzaam naar elkaar toe bewogen, zodat nieuwe contactplaatsen ontstaan die eveneens smelten. De te lassen delen worden hierbij tevens lang of kort (afhankelijk van de toepassing) voorverwarmd. Dit proces wordt voortgezet tot het gehele oppervlak tot smelten is gebracht (afbranden). Vervolgens worden de delen met verhoogde kracht tegen elkaar gedrukt (stuiken) waarna de stroom wordt uitgeschakeld. Na een afkoelperiode (stollen) wordt de stuikkracht verminderd en / of weggenomen en is de las tot stand gebracht. Tijdens het afkoelen kan men, afhankelijk van de toepassing, geforceerd koelen, nadrukken en / of naverwarmen.

Automatisch lassen:

Laswerkzaamheden waarbij alle handelingen automatisch worden verricht. Handmatige instelling van lasparameters is tijdens het lassen niet mogelijk. Alle variabelen liggen in een lasprogramma vast.

Bekistlassen:

Bekistlassen is een boogsmeltlasproces (bijvoorbeeld volgens NEN-EN ISO 4063: B.m.b.E (111), MAG (135), gasloos gevulde draad (114)) uitgevoerd met een meerzijdige lasbadondersteuning. Deze ondersteuning bestaat meestal uit blokken van zuivere koper met keramische of koperen onderlegstrip.

Bovenbouwconstructies:

Onder bovenbouwconstructies wordt in dit voorschrift verstaan: spoorstaven (vignol- en groefrail), puntstukken en kruisstukken (hartstukken, strijkgelassen en geleide rails), met bijbehorende bevestigingsmiddelen.

Voor tongbewegingen is dit het deel tot aan de worteleind van de tong (exclusief het bewerkte gedeelte).

DO:

Destructief Onderzoek: bijvoorbeeld mechanisch onderzoek middels buigen, breken en vermoeien.

Eindlassen

Eindlassen hebben verschillende definities en uitvoeringseisen. Eindlassen zijn sluitlassen in de rail, welke door een te grote vooropening of afwijkend profiel ten gevolge van slijtage gelegd moeten worden, en kunnen in drie categorieën worden onderverdeeld:

- A. Waar een nieuwe, nog niet gesleten rail moet worden gelast aan een bestaande rail met hoge kopslijtage of zijdelingse slijtage;
- B. Ten gevolge van incorrecte maatvoering een te grote lasvooropening. Dit kan zowel bij nieuw aan nieuw, als nieuw aan bestaand zijn;
- C. Eindlas als tijdelijke las, bij zeer hoge kopslijtage en waar uit veiligheidsoverwegingen tijdelijk een stuk moet worden tussen gelast, of gezien de omstandigheden ter plaatse een volledige vervanging niet ineens kan worden uitgevoerd (bijvoorbeeld op wegkruisingen of dat alleen een wissel wordt vervangen).

Geconstrueerde rail:

Een railprofiel welke middels verspanende processen is geconstrueerd.

Hartstuk:

Combinatie van puntstuk en vleugelrails bij diepe- en ondiepe kruisingen.

(Interne) raillasbedrijf:

Intern NEN-EN-ISO 3834-2 gecertificeerd raillasbedrijf van de railinfra beheerder. Of een door de railinfra beheerder geaccepteerd en NEN-EN-ISO 3834-2 gecertificeerd extern bedrijf ook bekend onder de noemer "lasaannemer".

Lassen, warmtebehandelingen en NDO worden als bijzondere processen beschouwd. De kwaliteit van de productie-las is niet volledig middels beproeving te bepalen. Daarom moeten de lassen voortdurend beheersbaar en



gedocumenteerd uitgevoerd worden.

NEN-EN-ISO 3834 geeft beheersinstrumenten en procedures.

De railinfra beheerder geeft middels de VILL serie het raillasbedrijf / de spooraannemer een duidelijk inzicht omtrent de kwaliteitseisen. Bij toepassing van de VILL serie is de levering van een gevaarlijk product tot een minimum beperkt (productaansprakelijkheid) en vermijdt men de discussies achteraf.

IWT

International Welding Technologist

IWE

International Welding Engineer

KBI:

Keurings- en BeproevingInstantie (ook wel NoBo, Notified Body, keuringsinstantie, 3rd Party genoemd).

Een organisatie die de overeenstemming met de voorschrifteisen toetst aangaande:

- procesbeschrijvingen
- uitrusting
- laspersoneel
- opleidingen en
- bedrijfsacceptatie.

Deze werkzaamheden moeten onder verantwoording van minimaal een gediplomeerd IWT-er (International Welding Technologist) uitgevoerd te worden.

De KBI moet worden bepaald/goedgekeurd door de railinfra beheerder.

Het laboratorium moet worden bepaald/goedgekeurd door de railinfra beheerder en de KBI.

De proeflasdatum en de locatie moet ter goedkeuring aangeboden worden aan de railinfra beheerder (dit i.v.m. met de mogelijke bijwoning van railinfra beheerder).

Het kan mogelijk zijn dat verantwoordelijk lascoördinator of een door hem/haar aangestelde vervanger van de railinfra beheerder als KBI optreedt.

Kwalificatielas:

Een kwalificatielas is een metallurgische (voeg- of oppervlakte-)las speciaal gemaakt voor een WPQR beoordeling (voor het verkrijgen van een proces- of persoonscertificaat indien voldaan wordt aan de gestelde eisen).

Laspersoneel:

Het (intern) raillasbedrijf moet voldoende en vakkundig personeel voor planning, uitvoering en toezicht van de lastechnische vervaardiging volgens voorgeschreven eisen in VILL serie ter beschikking hebben voor zowel reguliere werkzaamheden als ook voor calamiteiten. Het (intern) raillasbedrijf moet een geschikte (verantwoordelijke) lascoördinator ter beschikking hebben zodat het laspersoneel kan worden voorzien van de noodzakelijke instructies, lastoezicht en dat het werk conform de railinfra beheerder – voorschriften beheerst kan worden uitgevoerd.

Erkende functies zijn:

- Thermietlassers;
- Bekistlassers;
- Oplassers;
- Infraslippers;
- Bedieners van mobiele onderpoederdeklasmachines;
- Afbrandstuiklasbedieners en
- Lascoördinatoren (Lascoördinatie is volgens de NEN-EN-ISO 14731).

Lasprocessen en lassymbolen op tekening

Procescode volgens NEN-EN-ISO 4063, zijn:

1. Afbrandstuiklassen (procescode: 241, zowel stationair als mobiel);
2. Thermietlassen (procescode: 71)
3. Bekist- en oplassen met beklede elektroden (procescode: 111)

[//2018_Lasvoorschriften_VILL_Module7\(v3\)_augustus2.docx](#)

Pag. 4 / 10



4. Bekist- en oplassen met gasloze poederveulde draad (procescode: 114)
5. Onder poederdek lassen (procescode: 12x)

Voor lassymbolen op tekening zie bijlage 1.

Indien een eis in dit voorschrift slechts geldig is voor een bepaald lasproces zal dit bij de eis worden aangegeven.

Indien bij de eis geen lasproces is aangegeven is de betreffende eis voor alle voeg- of oplasprocessen van toepassing.

Opmerking: lasprocessen kunnen soms gecombineerd zijn met andere (verwante) processen (bijvoorbeeld geforceerd afkoelen, spanningsarme bewerkingen, etc.).

Mechanisch lassen:

Laswerkzaamheden waarbij alle belangrijke handelingen (met uitzondering van het transport van het werkstuk) automatisch worden verricht. Handmatige instelling van lasparameters is tijdens het lassen mogelijk.

NDO:

Niet-destructief Onderzoek: bijvoorbeeld visueel onderzoek, röntgen onderzoek, ultrasoon onderzoek en magnetisch onderzoek.

Object:

Een object is een uniek te lassen railinfra onderdeel (bijvoorbeeld een contrakant, puntstuk, groefbodem enz.)

Oppervlaktelassen (oplassen):

Een oppervlaktelas is het metallurgisch aanbrengen van een metaal op / in een oppervlak door toevoer van warmte (en / of druk) ter verbetering van de oppervlakte – eigenschappen of het repareren van thermisch, mechanisch en/of chemisch beschadigde oppervlakken. Ook wel oplassen genoemd.

Bij het oplassen van randen kan gebruik worden gemaakt van een las – smeltbadondersteuning (oplassen met las – smeltbadondersteuning).

Prefab las:

Een prefab las is een geprefabriceerde metallurgische verbinding – of oppervlaktelas welke na transport gemonteerd wordt in het spoor. Prefab lassen zijn:

- Verbindingslassen: vaste manganen stalen puntstukken met verlengde benen langgelaste spoorstaven;
- spoorstaafprofiel overganglassen en lassen in de rups.

Railinfra beheerder:

In de VILL – serie wordt met de railinfra beheerder bedoeld:

De railinfra-beheerder van RET, HTM, GVB en RTU (inclusief gedelegeerden). Indien de railinfra beheer geen opdrachtgever is aan het raillasbedrijf, dan kan de functie railinfra beheerder in dit voorschrift ook gelezen worden als “opdrachtgever”.

Samengestelde rail:

Gelaste spoorstaaf welke (deels) uitgevoerd is in bijvoorbeeld fijnkorrelstaal en een constructiestaal in een willekeurige vorm.

Standaard lasproefstukken:

Standaard lasproefstukken zijn proefstukken met een bepaalde afmeting welke primair gebruikt worden voor het kwalificeren van producten, processen of personen.

Thermietlassen (procescode 71 volgens NEN-EN ISO 4063):

Thermietlassen is een giet(smelt)lasproces waarbij de laswarmte wordt verkregen uit een exothermische reactie als gevolg van het ontsteken van een mengsel aluminiumpoeder met metaaloxide (veelal ijzeroxide). Het hieruit geproduceerde gesmolten metaal (veelal staal) is het toevoegmateriaal dat tussen de te verbinden delen vloeit.

Onder het lasproces wordt verstaan voor:

- Thermietlassen: Van voorverwarmen tot en met het stollen van het vloeibare metaal in de mal;
- Bekistlassen: Voorverwarmen tot en met het eindigen met de laatste lasrups;
- Afbrandstuiklassen: De uitvoering van het gehele lasprogramma;
- Oplassen: Voorverwarmen tot en met het eindigen met de laatste lasrups.

V&G plan

Veiligheid en Gezondheid plan

Veiligheid, gezondheid, welzijn en milieu (VGWM):

Het (intern) raillasbedrijf / de spooraanemer is verantwoordelijk voor de veiligheid, gezondheid en welzijn van zijn medewerkers en omstanders en het milieu rond de productieomgeving.

Het (intern) raillasbedrijf / de spooraanemer moet aantoonbaar in bezit zijn van VCA/SCC (Safety Certificate Contractors) of gelijkwaardig en een procedurebeschrijving voor veiligheid, gezondheid, welzijn en milieu.

Verwante werkzaamheden / processen:

Met verwante werkzaamheden / processen wordt in dit voorschrift bedoeld processen die niet direct betiteld kunnen worden als laswerkzaamheden maar wel invloed hebben op de kwaliteit van de las of spoorstaafmateriaal. Enkele verwante werkzaamheden / processen zijn:

- Thermisch scheiden (bijvoorbeeld autogeen snijbranden (procescode 81));
- Warmtebehandelingen (bijvoorbeeld perlitiseren of geforceerd koelen (met lucht of water) van de las);
- Mechanisch richten (bijvoorbeeld straighten);
- Thermisch gutsen (bijvoorbeeld met beklede elektrode (procescode 87));
- Slijpen / verspanen en
- Trekken/verwarmen.

Deze kwaliteit beïnvloedende processen moeten gecertificeerd of door de railinfra beheerder geaccepteerd zijn. Voor eisen aan personeel; zie VILL Module -1.

Thermisch richten (ook wel vlamrichten genoemd bijvoorbeeld met autogeen gasbrander) en mechanisch richten is alleen toegestaan indien de werkwijze vooraf akkoord is bevonden door de verantwoordelijk lascoördinator van de railinfra beheerder; zie VILL Module 4.

Verwante processen zoals thermisch scheiden, thermisch gutsen, slijpen/verspanen hoeven niet gecertificeerd te zijn maar moeten beschreven staan in een werkinstructie gerelateerd aan (eigen) onderzoek.

Certificaten en/of werkinstructies moeten altijd beschikbaar zijn voor de railinfra beheerder.

Voegloos maken van bovenbouwconstructies:

Voordat bovenbouwconstructies voegloos gemaakt worden moet het (intern) raillasbedrijf / de spooraanemer altijd een lasplan (werkvolgorde) kunnen overleggen (zie hiervoor de betreffende gemeentelijke railinfra voorschrift).

Het plan moet, voor uitvoering, door de verantwoordelijke lascoördinator worden goedgekeurd.

Welding Procedure Specification (WPS):

Een WPS beschrijft hoe een railinfra product (de las) moet worden gemaakt en geeft daarmee de beschrijving van de voorbehandelingen, het lasproces en de nabehandelingen.

We onderscheiden 3 soorten WPS's:

- 1 De voorlopige lasmethodebeschrijving/ preliminary Welding Procedure Specification (pWPS) welke gebruikt is bij de kwalificatie/acceptatie van het lasproces.
- 2 Een WPS welke gemaakt wordt door de certificaathouder (dit kunnen zijn: leveranciers of het (intern) raillasbedrijf / de spooraanemer zelf) met als basis de WPQR en de bovenstaande pWPS (ad. 1).
- 3 De WPS welke op basis van het principe uit de EN-ISO 15611 en/of EN-ISO 15612 beschikbaar gesteld wordt voor uitvoerende (intern) raillasbedrijf / de spooraanemer zelf.

Voor het uitvoeren van laswerkzaamheden moet altijd een WPS bij het (intern) railasbedrijf / de spooraannemer beschikbaar zijn inclusief de van toepassing zijnde parametertoleranties. In dit voorschrift wordt de Internationaal geldende terminologie aangehouden.

Toelichting:

Een pWPS wordt gebruikt voor de WPQR van proefstukken.

Voldoet de WPQR aan de gestelde eisen uit VILL module 2 dan wordt de pWPS een WPS en kan er een certificaat worden verleend door een daarvoor benoemde KBI.

Een WPS maakt onderdeel uit van een werkinstructie waarin ook de eisen staan voor het bouwproces voor – en na het lassen.

Een WPQR kan samen afgenomen worden bij het uitvoeren van de WQ (lasserkwalificatie) maar kan ook apart worden afgenomen. Als een WPQR en WQ voldoen aan de gestelde eisen kan er een certificaat worden verleend. De opmaak van een WPS staat beschreven in de norm NEN-EN-ISO 15609 reeks.

Resumé ter verduidelijking:

pWPS: pre Welding Procedure Specification (voorlopige Las Methode Beschrijving).

WPQR: Welding Procedure Qualification Record (Las Methode Kwalificatie).

WPS: Welding Procedure Specification (Las Methode Beschrijving, LMB).

WQ: Welders Qualification (LasserKwalificatie LK).

WBZ: Warmte beïnvloede zone. Dit is de zone in het basismateriaal dat niet is gesmolten tijdens het lassen maar waarvan de mechanische eigenschappen en/of structuur zijn beïnvloed door de warmte-inbreng en afkoelsnelheid.

2 Referenties

De volgende referenties maken, voor zover in de tekst hiernaar wordt verwezen, deel uit van de VILL reeks. Tenzij anders vermeld, betreft het de laatste uitgave.

Nederlandse normen (NEN) en praktijkrichtlijnen (NPR):

NEN-EN-ISO 3834-2	Kwaliteitseisen voor smeltlassen van metalen – Deel 2: Uitgebreide kwaliteitseisen
NEN-EN-ISO 4063	Lassen en verwante processen – Termen voor processen en referentienummers
NEN-EN-ISO 9712	Niet-destructief onderzoek - Kwalificatie en certificatie van NDO-personeel
NEN-EN-ISO 9001	Kwaliteitsmanagementsystemen – Eisen
NEN-EN-10083-1	Veredelstaal – Deel 1: Technische leveringsvoorwaarden voor speciaal staal
NEN-EN 13674-1	Railway applications – Track – Part 1: Vignol railway rails 46 kg/m and above
NEN EN 13674-4	Railway applications – Track – Rail – Part 4: Vignol railway rails from 27 kg/m to, but excluding 46 kg/m
NEN EN 13848-1	Railtoepassingen - Bovenbouw - Geometrische kwaliteit van het spoor - Deel 1: Beschrijving van de spoorgeometrie



NEN EN 13848-2	Railtoepassingen - Bovenbouw - Geometrische kwaliteit van het spoor - Deel 2: Meettoestellen - Voertuigen voor het vastleggen van de spoorligging
NEN EN 13848-3	Railtoepassingen - Bovenbouw - Geometrische kwaliteit van het spoor - Deel 3: Meetsystemen - Spoorconstructie en machines voor onderhoud
NEN EN 13848-4	Railtoepassingen - Bovenbouw - Geometrische kwaliteit van het spoor - Deel 4: Meetsystemen - Handbediende en lichtgewicht apparaten
NEN EN 13848-5	Railtoepassingen - Bovenbouw - Geometrische kwaliteit van het spoor - Deel 5: Geometrische kwaliteitsniveaus - Lopend spoor
NEN EN 13848-6	Railtoepassingen - Bovenbouw - Geometrische kwaliteit van het spoor - Deel 6: Karakterisering van de geometrische kwaliteit van het spoor
NEN-EN-ISO 13916	Lassen - Leidraad voor de meting van de voorwarmtemperatuur, de tussenlaagtemperatuur en de handhaaftemperatuur
NEN-EN-ISO 14174	Lastoevoegmaterialen - Poeders voor onderpoederlassen en elektroslaklassen - Indeling
NEN-EN ISO 14554-1	Kwaliteitseisen voor lassen – Weerstandlassen van metalen – Deel 1: Uitgebreide kwaliteitseisen
NEN-EN 14587-1	Railway applications – Track – Flash butt welding of rails – Part 1: New R220, R 260, R260Mn and R350HT grade Rails in a fixed plant
NEN-EN 14587-2	Railway applications – Track – Flash butt welding of rails – Part 2: New R220, R260, R260Mn and R350HT Grade Rails by mobile welding machines at site other than a fixed plant
NEN-EN 14811	Railway applications – Track – Special purpose rail – Grooved and associated construction
NEN-EN 14587-3	Railway applications - Track - Flash butt welding of rails - Part 3: Welding in association with crossing construction
NEN-EN 14730-1	Railway applications – Track – Aluminothermic welding of rails – Part 1: Approval of welding processes
NEN-EN 14730-2	Railway applications – Track – Aluminothermic welding of rails – Part 2: Qualification of aluminothermic welders, approval of contractors and acceptance of welds
NEN-EN-ISO 14731	Lascoördinatie – Taken en verantwoordelijkheden
NEN-EN 14811	Railway applications – Track – Special purpose rail – Grooved and associated construction
NEN-EN 15594	Railway applications – Track – Restoration of Rails by electric arc welding
NEN-EN-ISO 15614-7	Beschrijven en goedkeuren van lasmethoden voor metalen - Lasmethodebeproeving - Deel 7: Deklaaglassen

prEN 16771	Railway applications – Track – Aluminothermic welding of Grooved rails - Part 1: Approval of welding processes
NEN-EN-ISO 15607	Beschrijven en goedkeuren van lasmethoden voor metalen – Algemene regels
NPR-CEN-ISO/TR 15608	Lassen - Leidraad voor een groepsindeling van metalen
NEN-EN-ISO 15609-1	Beschrijven en goedkeuren van lasmethoden voor metalen - Lasmethodebeschrijving - Deel 1: Booglassen
NEN-EN-ISO 15611	Beschrijven en goedkeuren van lasmethoden voor metalen - Goedkeuring op basis van opgedane laservaring
NEN-EN-ISO 15612	Beschrijven en goedkeuren van lasmethoden voor metalen - Goedkeuring op basis van een standaardlasmethode
NEN-EN-ISO 15613	Beschrijven en goedkeuren van lasmethoden voor metalen - Goedkeuring op basis van een lasproef voor aanvang van de productie.
NEN-EN-ISO/IEC 17021-1	Conformiteitsbeoordeling - Eisen voor instellingen die audits en certificatie van managementsystemen leveren - Deel 1: Eisen
NEN-EN-ISO 17637	Niet-destructief onderzoek van lassen - Visueel onderzoek van gesmeltlaste verbindingen
NEN-EN-ISO 17639	Destructieve beproevingen van lasverbindingen in metalen - Macroscopisch en microscopisch onderzoek van lassen
NEN-EN-ISO 3095	Railtoepassingen - Akoestiek - Meting van geluid uitgestraald door railgebonden voertuigen
NEN-EN-ISO 3452-2	Niet-destructief onderzoek – Penetrant onderzoek - Deel 2: Beproeving van penetrant materialen
NEN-EN-ISO 4287	Geometrische productspecificaties (GPS) - Oppervlaktegesteldheid: Profielmethode - Termen, definities en parameters voor de oppervlaktegesteldheid
NEN-EN-ISO 6506-1 NEN-EN-ISO 6507- NEN-EN-ISO 6947	Metallische materialen - Hardheidsmeting volgens Brinell - Deel 1: Beproevingsmethode
NEN-EN ISO 14554-1	Metalen - Hardheidsmeting volgens Vickers - Deel 1: Beproevingsmethode
NPR-CEN-ISO/TR 16060	Destructieve beproevingen van lasverbindingen in metalen - Etsmiddelen voor macroscopisch en microscopisch onderzoek
NEN-EN 50504	Validatie van uitrusting voor booglassen
NEN-EN-ISO 17662	Lassen - Kalibratie, verificatie en validatie van uitrusting die gebruikt wordt bij het lassen, inclusief aanvullende werkzaamheden

**De baanbeheer documenten:**

VILL -1	Module 1 – Welder and Operator Performance Qualification
VILL -2	Module 2 – Welding Qualification Procedure Record
VILL -3	Module 3 – Supplementary requirements for weld (sub)contractors
VILL -4	Module 4 – Operational weld requirements
VILL -5	Module 5 – Supplementary regional weld requirements
VILL -6	Module 6 – Pre Qualified Welding Procedures Specifications
VILL -7	Module 7 – Terms, definitions and references
OVS	Ontwerpvoorschriften van de regionale Vervoersbedrijven
AVS	Aanlegvoorschriften van de regionale Vervoersbedrijven
UIC 712	Spoorstaafgebreken
RLN00399-4	Detectie en beoordeling van spoorstaafdefecten Deel 4: Handinspecties en ush-rapport

UIC documenten:

UIC 860	Technical specification for the supply of rails
UIC 866	Technical specification for the supply of cast manganese steel crossings for switch and crossing work

Diverse documenten:

ASTM E110	Standard Test Method for Indentation of metallic Materials by portable Hardness Testing
ASTM E 112	Test Methods for Determining Average Grain Size
ASTM A956	Standard Test Method for Leeb Hardness Testing of Steel Products
DIN 874-1	Geometrische Produktspezifikation (GPS) - Lineale - Teil 1: Flachlineale aus Stahl; Maße, Technische Lieferbedingungen

Specifieke gemeentelijke railinfra voorschriften:

Algemeen:	Zie voorschriften van de betreffende railinfra beheerder
-----------	--