

Richtlijn

Definities, normeringen en referenties gerelateerd aan metallurgische lassen

Beherende instantie:
Inhoud verantwoordelijke:
Status:

AM Techniek
Manager Civiele Techniek & Utilities
Definitief

Datum van kracht: 01-10-2021	Versie: 001	Documentnummer: RLN00451-5
--	-----------------------	--------------------------------------

INHOUD

1	Revisiegegevens.....	3
2	Algemeen	4
2.1	Toepassingsgebied	4
3	Lasprocessen en lastechniek	5
4	Spoorbouw	8
5	Lasbedrijven en organisatie	9
6	Las (her)certificering	11
7	Referenties	13

1 Revisiegegevens

Datum	Versie	Hoofdstuk/ paragraaf	Wijziging
23/07/2021	1.0	algemeen	De XXX00451 serie is een geheel nieuw opgestelde serie en vervangt de XXX00127 serie en de ISV00002 serie.

2 Algemeen

Metallurgische lassen aan bovenbouwconstructies hebben een grote invloed op de bedrijfsdoelen van ProRail. Bij falen zal met name de beschikbaarheid geraakt worden. In extreme gevallen zal ook de veilige berijdbaarheid in het geding zijn. Ondanks alle beschikbare NDO-technieken is de eindkwaliteit van een las vaak alleen destructief vast te stellen, daarmee is alleen op het eindresultaat (de output) sturen bij metallurgische lassen geen optie. Om de kwaliteit te borgen is in de voorschriften, daar waar noodzakelijk, inhoud gegeven aan (kwaliteits)eisen, opleidingen, certificeringen en kwalificaties (personen/processen). De bedrijfsvoorschriften “metallurgische lassen aan bovenbouwconstructies” van ProRail bestaan uit de volgende samenhangende documenten:

1. RLN00451-1: Laspersoneel kwalificatie en registratie;
bevat informatie waar laspersoneel van lascoördinator tot de lassers aan dienen te voldoen
doelgroep: voor lasbedrijven, opleidings- en exameninstellingen en CI's
2. RLN00451-2: Lasmethodekwalificaties;
bevat informatie hoe nieuwe lasmethodes gekwalificeerd dienen te worden.
doelgroep: fabrikanten, lasbedrijven, CI's
3. RLN00451-3: Eisen aan de lasbedrijven;
bevat eisen waaraan een lasbedrijf dient te voldoen.
doelgroep: lasbedrijven en CI's
4. RLN00451-4: Eisen aan de lassen in de RailInfra;
bevat eisen waar de metallurgische lassen in de RailInfra aan moeten voldoen.
doelgroep: lasbedrijven, operatie ProRail
5. RLN00451-5: Definities, normeringen en referenties gerelateerd aan metallurgische lassen;
bevat definities, normeringen en referenties gerelateerd aan de metallurgische lassen.
doelgroep: lasbedrijven, fabrikanten, operatie ProRail, opleidings- en exameninstellingen en CI's
6. ISV00451: Gekwalificeerde lasmethodes en werkinstructies;
bevat informatie over toe te passen gekwalificeerde lasmethodes en de relatie met de lasbedrijf werkinstructies.
doelgroep: lasbedrijven, operatie ProRail
7. ACP00451: Acceptatieprotocol metallurgische lassen bovenbouwconstructies;
bevat informatie, ook bij eventuele afwijkingen, om tot acceptatie van een metallurgische las te komen.
doelgroep: lasbedrijven, operatie ProRail
8. RLN00451-6: Eisen aan en kwalificatie van meetrei.
bevat informatie over de meetrei, van kwalificatie tot periodieke controles.
doelgroep: lasbedrijven, fabrikanten van meetapparatuur, CI's en kalibratie instellingen

De bedrijfsvoorschriften zijn in lijn met en opgebouwd, in overeenstemming met de reguliere Europese normeringen.

Voor U ligt het document: RLN00451-5-V001: Definities, normeringen en referenties;

2.1 Toepassingsgebied

Het voor u liggende deel bespreekt de definities van termen die in de overige delen van de RLN00451 gebruikt worden. Daarnaast bevat het voor u liggende deel een lijst van de toegepaste normen en referenties.

3 Lasprocessen en lastechniek

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

Twee te lassen delen worden tegen elkaar geplaatst en middels een elektrische stroom verhit. Vervolgens wordt een grote kracht aangebracht waardoor de zacht geworden spoorstaven in elkaar worden gedrukt (stuiken). Op deze wijze ontstaat een metallurgische binding.

Automatisch lassen:

Alle lashandelingen worden automatisch verricht. Handmatig instellen van de lasparameters is tijdens het lassen niet mogelijk. Alle variabelen liggen in een lasprogramma vast.

Bekistlassen:

Bekistvoeglassen is een boogsmeltlasproces (Volgens NEN-EN-ISO 4063: zoals bijv. booglassen met beklede elektrode (lasproces 111) of booglassen met poedergevulde gasloze draad (lasproces 114)).

Oplassen (oppervlaktebooglassen):

Bij een boogoplassing wordt een beschadigd spoorstaafoppervlakte gerepareerd door middel van een boogsmeltlasproces (Volgens NEN-EN-ISO 4063: zoals bijv. booglassen met beklede elektrode (lasproces 111) of booglassen met poedergevulde gasloze draad (lasproces 114)).

DO:

Destructief onderzoek: bijv. buig-breek proeven, vermoeiingsproeven, microscopisch onderzoek.

Insteller:

Een insteller stelt de lasmiddelen bij gemechaniseerd of automatisch lassen in. Conform EN-ISO 14732:2013.

Lasbediener:

Een lasbediener stelt bij het gemechaniseerd of automatisch lassen de lasparameters in en beheert deze. Conform EN-ISO 14732:2013.

Las- en neutralisatie plan:

Het 'lasplan' is in de praktijk een veel gebruikte term. Lasplan is een synoniem voor *las-en neutralisatieplan* als voor *werkinstructie voegloos maken*.

Als definitie wordt gezien:

Het lasplan is een werkinstructie, gebaseerd op de RLN00120, voor het voegloos maken van sporen, wissels en kruisingen.

Opmerking: productie en kwaliteitsbeheersing van de metallurgische lassen als onderdeel van het lasplan valt onder verantwoordelijkheid van de lascoördinator conform NEN-EN-ISO 14731 en is beschreven in de RLN00451-1.

Lasproces:

Het lasproces omvat alle werkzaamheden die in de (S)WPS omschreven staan.

Lassen:

'Lassen' is in de praktijk een veel gebruikte term en bevat in deze term een scala aan 'soorten' lassen. Denk bv aan elektrische scheidingslassen, voeglassen, thermietlassen, afbrandstuiklassen ed. In de basis wordt in de praktijk generiek met een 'las' bedoeld: de verbinding waarmee spoorstaven, wisseldelen af andere bovenbouwconstructies met elkaar verbonden zijn.

Mechanisch lassen:

De benodigde lasparameters worden tijdens het lassen behouden door middel van gemechaniseerde of elektronische hulpmiddelen, maar kunnen tijdens het proces handmatig worden ingesteld. Conform EN-ISO 14732.

Metallurgische Lassen:

Twee delen worden verbonden door middel van hitte, druk, toevoegmateriaal of een combinatie van deze 3 factoren. Indien alleen een toevoegmateriaal aan het oppervlak van het moedermateriaal wordt verbonden spreekt men over metallurgische oppervlaktelassen ofwel oplassen. Overige termen en definities van las- en soldeerprocessen zie NEN-EN ISO 4063.

Nabehandeling:

Onder nabehandeling wordt verstaan alle werkzaamheden die uitgevoerd moeten worden na het lasproces dat in de WPS omschreven staat. Voorbeelden zijn: Afstropen, malverwijdering, reinigen, slijpen, richten, warmte behandelen, gecontroleerde langzame afkoeling, geometriemetingen, ophijzen, opruimen.

NDO:

Niet Destructief Onderzoek: bijv. visueel onderzoek, röntgenonderzoek, ultrasoon onderzoek, magnetisch onderzoek

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.

Onvolkomenheden:

Defecten in lassen. Bijv. scheuren, porositeit, holtes, flat spots, inkarteling.

Temperaturen

Er zijn verschillende temperaturen relevant voor het metallurgische lassen aan bovenbouwconstructies:

- **Neutraaltemperatuur:**
Bij de neutraal temperatuur zijn heersen er geen trek of duwspanningen in de spoorstaaf.
- **Minimum spoorstaaf temperatuur:**
Minimum temperatuur van de spoorstaaf waarbij er nog gelast mag worden.
- **Minimum lastemperatuur:**
Dit is de spoorstaaf temperatuur waaronder men maatregelen moet nemen om te voorkomen dat de las te snel afkoelt.
- **Voorwarmtemperatuur:**
Temperatuur tot waar de spoorstaaf moeten worden opgewarmd voordat begonnen kan worden met lassen.
- **Maximum slijp temperatuur:**
Temperatuur waarboven de lassen niet mogen worden fijngeslepen.
- **Interpasstemperatuur:**
De temperatuur die tussen het lassen van de verschillende lagen gemeten dient te worden.
- **Isotherme afkoeling:**
Als een werkstuk te snel dreigt af te koelen, kan door verwarmen van het werkstuk de temperatuur enige tijd worden vastgehouden op of boven een voorgeschreven temperatuur. Het doel is om een gewenste structuur te verkrijgen.

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

Thermietlassen is een gietsmeltlasproces waarbij de laswarmte wordt verkregen uit een exothermische reactie als gevolg van het ontsteken van een mengsel aluminiumpoeder met metaaloxide. Het hieruit geproduceerde gesmolten is het toevoegmateriaal dat tussen de te verbinden delen vloeit.

Verwante werkzaamheden / processen:

Met verwante werkzaamheden / processen wordt in deze richtlijn 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 (bijv. autogeen snijbranden (procescode 81));
- warmtebehandelingen (bijv. perlitiseren of geforceerd koelen (met lucht of water) van de las);
- mechanisch richten (bijv. straiten);
- thermisch gutsen (bijv. met beklede elektrode (procescode 87));
- slijpen / verspanen en
- trekken/verwarmen

Voorbehandeling:

Onder voorbehandeling wordt verstaan alle werkzaamheden die uitgevoerd moeten worden als voorbereiding op de werkzaamheden in de WPS. Voorbeelden zijn: Demontage dwarsliggers, snijden spoorstaven, reinigen, opstellen lasmallen, etc.

WBZ:

Warmtebeïnvloede 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 verhitting (warmte-inbreng en afkoelsnelheid).

4 Spoorbouw

AHC-profiel:

Anti Head Check profile (huidige profiel van 54E5 en 60E2 spoorstaven), zie RLN00065 en EN 13674-1.

Bovenbouwconstructies:

Onder bovenbouwconstructies wordt in deze richtlijn verstaan: spoorstaven, puntstukken en kruisstukken, halve tongbewegingen, ES-lassen, GL-lassen, compensatie inrichtingen en compensatie lassen etc.

Elektronische meetrei:

Meetapparaat dat de (las-)geometrie in verticale en horizontale richting meet en vastlegt in een digitale meetfile (zie RLN00451-6).

Slijper:

Persoon die slijpwerkzaamheden uitvoert aan lassen in de railinfra en bramen. Hierbij kan de geometrie van de te slijpen delen zowel ongewijzigd als gewijzigd worden. De metallurgische las wordt opgeleverd in het profiel dat voldoet aan de gestelde eisen. In principe zal de lasser de eigen las in dit profiel aanbrengen.

Ph:

Horizontale pijlwaarde van de las/profiel in mm.

Prefab las:

Prefab lassen zijn (van) tevoren gefabriceerde metallurgische lassen, die op een andere plaats (bv fabrieksomgeving) dan in de Railinfra zijn vervaardigd. Voorbeelden zijn: langgelaste spoorstaven, laswerk in de rups, mangaanstalen puntstukken met aangelaste benen, spoorstaven met een oppervlakte verbeterende spoorstaafkop, etc. De prefab geconstrueerde Railinfra onderdelen worden in een latere fase in de (bestaande) Railinfra gemonteerd. Voor prefab lassen gelden dezelfde (eisen en) voorschriften als voor niet-prefab lassen, tenzij anders vastgelegd in contractuele afspraken met ProRail.

Productielas:

Een productielas (prefab of in de baan) is een metallurgische (voeg- of oppervlakte) las voor toepassing in het spoor.

Proeflas:

Een las gefabriceerd ten behoeve van onderzoek, beproeving, kwalificatie of productiecontrole.

Pv:

Verticale pijlwaarde van de las/profiel in QI .

Metallurgische sluit(voeg)las:

Een sluit(voeg)las is de laatste metallurgische voeglas in een werkomgeving geproduceerd in een voegloos been.

Metallurgische voeglassen:

Het metallurgisch verbinden van twee bovenbouwconstructiedelen door toevoer van warmte en/of druk. Daarbij kan gebruik worden gemaakt van een toevoegmateriaal.

5 Lasbedrijven en organisatie

Extern lasbedrijf:

Zelfstandig lasbedrijf welke geen onderdeel uitmaakt van de erkende spooraannemer en in onderaanneming prefab, onderhoud en/of nieuwbouw lassen tot stand brengt.

Opmerking: Daar waar in de RLN van ProRail gesproken wordt over "lasbedrijf" is dit van toepassing op zowel een intern als extern lasbedrijf.

Intern lasbedrijf:

Lasbedrijf welke als bedrijfsonderdeel toebehoort tot de ProRail erkende spooraannemer of onderhoudsaannemer.

Ingehuurd laspersoneel:

Een persoon (lascoördinator, lasser of lasbediener) die op basis van een overeenkomst, niet zijnde een arbeidsovereenkomst, werkzaamheden verricht voor een erkende aannemer (projecten/spoorwerk of onderhoudsaannemer). De inhuur voert deze werkzaamheden uit op basis van een instructie en onder verantwoording van de erkende aannemer.

Kritische taak en/of functie:

Taken waarbij de uitoefening een groot afbreukrisico m.b.t. RAMSHE aspecten en/of kosten met zich meebrengt. Derhalve is voor uitoefening van deze taken een persoonscertificaat of gelijksoortig document vereist is.

Opmerking: De afkorting RAMSHE staat voor: R = Reliability (Bedrijfszekerheid); A = Availability (Beschikbaarheid); M = Maintainability (Onderhoudbaarheid); S = Safety (Veiligheid); H = Health (Gezondheid); E = Environment (Milieu).

Lasbedrijf:

Een bedrijf dat voldoet aan de gestelde eisen in de RLN00451-3, bevestigd door een geldig ISO 3834 certificaat verstrekt door een hiervoor gemachtigde geaccrediteerde instantie.

ProRail:

In de lasvoorschriften wordt met ProRail bedoeld:

Afdeling binnen ProRail die verantwoordelijk is voor de regelgeving mbt metallurgische lassen

ProRail erkende projectaannemer/spoorwerk en onderhoudsaannemers:

Projectaannemer/spoorwerk en onderhoudsaannemers erkend conform ProRail erkenningsregeling ACD00018 (bevoegd is tot het aanleggen en onderhouden van railinfra in het door ProRail beheerde gebied). Publicatie: <https://www.prorail.nl/leveranciers/aanbesteden-en-inkoop/erkeningsregeling>

Uitbesteding/Onderaanneming:

Een lasbedrijf (conform RLN00451-3) die op basis van een overeenkomst in opdracht van een ProRail erkende spooraannemer (hoofdaannemer) laswerkzaamheden verricht welke deel uit maken van een groter werk, dienst of product. De onderaannemer kan werken met eigen werk- en lasinstructies (goedgekeurd door het lasbedrijf van de ProRail erkende aannemer). De eindverantwoordelijkheid ligt altijd bij de ProRail erkende aannemer. Indien de erkende aannemer niet beschikt over een intern lasbedrijf geldt bovenstaande voor het externe lasbedrijf welke met goedkeuring van de erkende aannemer wenst uit te besteden.

Veiligheidstaak:

Onder een veiligheidstaak vallen:

- Wettelijk vastgelegde veiligheidstaken zoals vastgelegd in het Besluit Spoorwegpersoneel 2011
- Door ProRail intern bepaalde veiligheidstaken:
 - Taken gericht op de borging van de persoonlijke veiligheid bij het uitoefenen van de functie binnen de zones A, B en C en op bouwplaatsen. Exclusief het incidenteel betreden van de zones A, B en C voor activiteiten die niet primair met de taakuitoefening zijn verbonden (observaties, rondleidingen, etc.).
 - Taken die bij het uitvoeren van de taken een groot afbreukrisico ten aanzien van spoorwegveiligheid hebben. Bij een persoonlijke fout is de veiligheid direct in het geding.

6 Las (her)certificering

Aangewezen instantie:

Een ProRail aangewezen organisatie die in opdracht en onder eindverantwoording van ProRail werkzaamheden uitvoert.

Geaccepteerde instantie:

Een organisatie welke door ProRail geaccepteerd is om certificatie werkzaamheden uit te voeren.

Kwalificatieproeflas:

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

ISV:

InStallatieVoorschrift. Dit ISV geeft een kader/handvatten van onderwerpen die in de werkinstructie kunnen worden opgenomen.

PtW:

Permit to Weld. Met een ProRail Permit to Weld is een lasser of lasbediener bevoegd om een productielas in bovenbouwconstructies te vervaardigen. Een ProRail Permit to Weld wordt afgegeven door een ProRail aangewezen instantie.

pWPS:

Pre-qualified Welding Procedure Specification. Volgens deze WPS wordt een proeflas gemaakt. De pWPS wordt omgezet in een WPS mits deze proeflas wordt goedgekeurd volgens de kwalificatienorm.

Standaard lasproefstukken:

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

SWPS:

WPS welke gekwalificeerd is en uitgegeven is door één organisatie eventueel voor eigen gebruik of om eventueel overgenomen te worden door een lasbedrijf nadat hier contractuele afspraken over hebben plaatsgevonden volgens NEN-EN-ISO 15612

Vermoeiingstesten:

In de RLN00451-2 worden twee typen 4-punts vermoeiingstesten toegepast:

- De past the post vermoeiingstest (op een 1250 of bijv. de 1000 mm oplegging) en
- De staircase vermoeiingstest.

Past the post methode:

Hierbij worden drie proeflassen getest volgens RLN00451-2 waarbij geen enkele proeflas mag breken onder het opgegeven spanningsniveau en aantal wisselingen (2 tot 5 miljoen).

Staircase methode:

Hierbij worden 10 proeflassen getest volgens RLN00451-2 waarbij de vermoeiingssterkteverdeling trapsgewijs wordt vastgesteld tot max. 5 miljoen wisselingen waarna de gemiddelde vermoeiingssterkte wordt berekend met de standaarddeviatie.

Werkinstructie:

De werkinstructie beschrijft alle stappen die moeten worden uitgevoerd om een las of lassen te maken. Deze werkinstructie omvat de WPS, alle voor- en nabewerkingsstappen, (hulp-)gereedschap, (hulp-) middelen, materialen en aanvullende werkzaamheden. Daarnaast kunnen aspecten, gebonden aan de specifieke locatie van uitvoering, worden opgenomen in deze werkinstructie. De werkinstructie wordt door de aannemer/lasbedrijven opgesteld.

WPS:

Welding Procedure Specification. Een lasmethodebeschrijving (WPS) is het formele schriftelijke document dat een lasprocedures beschrijft. Voor elke materiaallegering(groep), spoorstaafprofiel(groep) en lastype/proces is een WPS ontwikkeld, gekwalificeerd en gecertificeerd.

WPQ:

Welders Performance Qualification. Individuele lassers en bedieners zijn gecertificeerd met een kwalificatietest gedocumenteerd in een WPQ (lasserkwalificatie of bedienerkwalificatie). Dit certificaat toont aan dat deze lasser/bediener beschikt over de kennis en vaardigheid die benodigd is om binnen het gespecificeerde WPS te werken. Eén WPQ kan worden toegepast voor meerdere WPS'en die binnen het gespecificeerde gebied van deze WPQ liggen.

WPQR:

Welding Procedure Qualification Record. Een WPS wordt ondersteund door een lasmethodekwalificatie. Een WPQR is een registratie van de proeflassen die zijn uitgevoerd en volgens de norm zijn beoordeeld. Deze registratie bevestigt dat de voorgestelde pWPS een acceptabele las oplevert, mits het pWPS onder witness correct wordt uitgevoerd.

7 Referenties

De volgende referenties maken, voor zover in de tekst hiernaar wordt verwezen, deel uit van de lasregelgeving zoals opgesomd in hoofdstuk 2 van dit document. Tenzij anders vermeld, betreft het de laatste uitgave.

Normen mbt lassen:	
EN-ISO 2560	Welding consumables — Covered electrodes for manual metal arc welding of non-alloy and fine grain steels — Classification
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 6520-1	Lassen en verwante processen – indeling van geometrische onvolkomenheden in metalen – Deel 1: Smeltlassen
NEN-EN-ISO 6947	Lassen en verwante processen - Lasposities
NEN-EN-ISO 9606-1	Kwalificatiebeproevingen van lassers - Smeltlassen - Deel 1: Staalsoorten
NEN-EN-10083-1	Veredelstaal – Deel 1: Technische leveringsvoorwaarden voor speciaal staal
NEN-EN-ISO 13916	Lassen - Leidraad voor de meting van de voorwarmtemperatuur, de tussenlaagtemperatuur en de handhaaftemperatuur
NEN-EN 14587-1	Railway applications – Track – Flash butt welding of rails – Part 1: New R220, R260, 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 sites other than a fixed plant
NEN-EN 14587-3	Railway applications – Track – Flash butt welding of rails – Part 3: Welding in association with crossing construction (opmerking: fixed plant)
NEN-EN 14700	Welding consumables - Welding consumables for hard-facing
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 15594	Railway application – Track – Restoration of rails by electric welding
NPR-CEN-ISO/TR 15608	Lassen - Leidraad voor een groepsindeling van metalen
NEN-EN-ISO 15614-1	Beschrijven en goedkeuren van lasmethoden voor metalen - Lasmethodebeproeving - Deel 1: Boog- en autogeenlassen van staal en booglassen van nikkel en nikkellegeringen
NEN-EN-ISO 15614-7	Beschrijven en goedkeuren van lasmethoden voor metalen - Lasmethodebeproeving - Deel 7: Deklaaglassen
NEN-EN 15689	Railtoepassingen - Bovenbouw - Wissels en kruisingen - Austenitisch mangaan gietstukken voor onderdelen van kruisingen
NEN-EN 16725	Railtoepassingen-Bovenbouw - Restauratie en reparatie van kruisingen van austenitisch gegoten mangaanstaal

Definities, normeringen en referenties

NEN-EN-ISO 17662	Lassen - Kalibratie, verificatie en validatie van uitrusting die gebruikt wordt bij het lassen, inclusief aanvullende werkzaamheden
NEN-EN-IEC 60974-4	Uitrusting voor booglassen - Deel 4: Inspectie in bedrijf en beproeven
NEN-EN-IEC 60974-14	Uitrusting voor booglassen - Deel 14: Ijking, validatie en consistentiebeproeving
ProRail documenten:	
ACP00451	Acceptatie metallurgische lassen bovenbouwconstructies
BID00021-3	Wissels en kruisingen Deel 3 Punt- en kruisstukken
ISV00002-1	Gekwalificeerde lasmethodes en werkinstructies (vervallen)
ISV00451	Gekwalificeerde lasmethodes en werkinstructies
HDB00451	Opleidingshandboek metallurgische lassen bovenbouwconstructies
IHS00001-1	Spoor: Interventie waarden, Onmiddellijke actiewaarden
IHS00002-1	Wissels en kruisingen: Onderhoudsvoorwaarden, interventie waarden & Onmiddellijke actiewaarden
OHD00022-1	Instandhoudingsspecificaties wissels en kruisingen
OHD00022-2	Instandhoudingsspecificaties spoorgeometrie.
RLN00065-1	Mechanische oppervlaktebewerkingen van wissels en bijzondere constructies
RLN00065-2	Mechanische oppervlaktebewerkingen van spoorstaven
RLN00120	Het voegloos maken van sporen, wissels, wisselverbindingen, kruiswissels, kruisingen en emplacementen
RLN00127-1 (vervallen)	Operationele eisen voor metallurgische lassen in bovenbouwconstructies
RLN00127-2 (vervallen)	Kadereisen voor metallurgische lassen in bovenbouwconstructies
ACP00127 (vervallen)	Metallurgische lassen in bovenbouwconstructies
RLN00451-1	Laspersoneel kwalificatie en registratie
RLN00451-2	Lasmethodekwalificaties
RLN00451-3	Eisen aan de lasbedrijven
RLN00451-4	Eisen aan de lassen in de Railinfra
RLN00451-5	Definities, normeringen, referenties
RLN000399-1	Beheersmethodiek, Normen voor Inspectieplannen en Normen voor de beoordeling
RLN000399-2	Identificatie en typering van spoorstaafdefecten
RLN00451-6	Eisen aan en kwalificatie van meetreien
SPC00011	(Productspecificatie) Spoorstaven
SPC00141	Mangaanstalen punt- en kruisstukken voor wissels en kruisingen op houten wisselliggers
SPC00334	Mangaanstalen puntstukken 54 E1 voor Bestaande Generatie (BG) wissels
Normen voor materiaal beproevingen:	
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: Flach-lineale aus Stahl; Maße, Technische Lieferbedingungen

Definities, normeringen en referenties

NEN-EN-ISO 3452-2	Niet-destructief onderzoek – Penetrant onderzoek - Deel 2: Beproeving van penetrant materialen
NEN-EN-ISO 6506-1	Metalen - Hardheidsmetingen volgens Brinell Deel1: Beproevingsmethode
NEN-EN ISO 6507-1	Metalen - Hardheidsmetingen volgens Vickers Deel1: Beproevingsmethode
NEN-EN-ISO 9712	Niet-destructief onderzoek - Kwalificatie en certificatie van NDO-personeel
NEN-EN 10204	Producten van metaal - Soorten keuringsdocumenten
EN-ISO 15614-7	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Welding procedure test — Part 7: Overlay welding
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
NPR-CR 12361	Destructieve beproeving van lasverbindingen in metalen. Etsmiddelen voor het macroscopisch en microscopisch onderzoek
NPR-CEN-ISO/TR 16060	Destructieve beproevingen van lasverbindingen in metalen - Etsmiddelen voor macroscopisch en microscopisch onderzoek
UIC 866	Technical specification for the supply of cast manganese steel crossings for switch and crossing work
Kwaliteitssystemen:	
NEN-EN ISO 9001	Kwaliteitsmanagementsystemen – Eisen
NEN-EN-ISO 14731	Lascoördinatie – Taken en verantwoordelijkheden
NEN-EN-ISO/IEC 17021-1	Conformiteitsbeoordeling - Eisen voor instellingen die audits en certificatie van managementsystemen leveren - Deel 1: Eisen
NEN-EN-ISO/IEC 17020	Conformiteitsbeoordeling - Eisen voor het functioneren van verschillende soorten instellingen die keuringen uitvoeren
NEN-EN-ISO/IEC 17024	Conformiteitsbeoordeling - Algemene eisen voor instellingen die certificatie van personen uitvoeren
NEN-EN-ISO/IEC 17025	Algemene eisen voor de competentie van test- en kalibratielaboratoria
Spoorbouw:	
NEN-EN-ISO 3095	Railtoepassingen - Akoestiek - Meting van geluid uitgestraald door railgebonden voertuigen
NEN-EN-ISO 4287	Geometrische productspecificaties (GPS) - Oppervlaktegesteldheid: Profielmethode - Termen, definities en parameters voor de oppervlaktegesteldheid
NEN-EN 13231-3	Railtoepassingen - Bovenbouw - Aanvaarding van werk - Deel 3: Aanvaarding van slijp-, frees- en schaafwerk aan spoorstaven in het spoor
NEN-EN 13231-4	Railtoepassingen - Bovenbouw - Aanvaarding van werk - Deel 4: Aanvaarding van herprofielingswerk van spoorstaven in wissels en kruisingen
NEN-EN 13674-1	Railway applications – Track – Rail – Part 1: Vignole railway rails 46kg/m and above
NEN EN 13674-4	Railway applications – Track – Rail – Part 4: Vignole railway rails from 27 kg/m to, but excluding 46 kg/m

Definities, normeringen en referenties

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 14811	Railway applications – Track – Special purpose rail – Grooved and associated construction
NEN-EN-ISO 15607	Beschrijven en goedkeuren van lasmethoden voor metalen – Algemene regels
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.