



PLAATSINGS-, ONDERHOUDS- EN SLOOP-  
VOORSCHRIFT ENERGY-LAS (NRG-LAS)

# COLOFON

**Titel**

Plaatsings-, onderhoud- en sloopvoorschrift eNeRGy-las (NRG-las)

**Status**

Definitief

**Versie**

3.6

**Datum**

11-7-2024

**Auteurs**

# VOORWOORD

Elektrische scheidingslassen (hierna ES-lassen) vormen een onderdeel van het treindetectiesysteem en worden gebruikt om het spoor in secties, ofwel baanvakken, te verdelen. Deze baanvakken staan in verbinding met het centrale beveiligingssysteem. ES-lassen maken deel uit van de spoorstaaf. Deze heeft dus naast het dragen en laten rijden van het treinverkeer ook de functie van sein- en retourstroomgeleider.

De gevoeligheid van ES-lassen voor een aantal externe factoren heeft in het verleden veelvuldig geleid tot storingen. Met de introductie van de Prefab NRG-las 6 gats in 2016 behoort het storingsprobleem grotendeels tot het verleden. Een drastische herziening van het ontwerp en de ontwikkeling van verschillende nieuwe elementen hebben geleid tot een model met een ongekend lange levensduur. Daarnaast is deze ES-las in staat om de rijdynamiek en daarmee de dynamische energie van de trein beter over te nemen. De las beweegt mee met de spoorstaaf, een eigenschap die heeft geleid tot de benaming eNeRGy-las (hierna NRG-las). Verder is uit uitgebreide testen gebleken dat de las aan langdurige zware krachten en verschillende klimaatomstandigheden blootgesteld kan worden zonder dat deze defect raakt.

Voortbordurend op bovenstaand succes is het portfolio inmiddels uitgebreid met NRG-las 4 gats Prefab en On-site variant hierdoor is voor elke situatie in de baan een ES-las.

De NRG-lassen zijn zo ontworpen dat zij in alle belangrijke spoorconstructies kunnen worden ingebouwd.

Dit document is eigendom van- en opgesteld door voestalpine Track Solutions Netherlands BV en kan te allen tijde worden gewijzigd. De laatste versie van dit document is terug te vinden op de [website](#) van voestalpine Track Solutions.

Indien u na het lezen van dit document nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst dan kunt u contact opnemen met de afdeling Marketing & Innovaties op tel. [+31\(0\)35 - 688 96 00](tel:+31(0)35-6889600) of per [mail](#)

# INHOUDSOPGAVE

|                                                                                                       |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Algemeen .....</b>                                                                               | <b>5</b>  |
| 1.1 Inleiding .....                                                                                   | 5         |
| 1.2 Referenties.....                                                                                  | 5         |
| 1.3 Definities en Afkortingen .....                                                                   | 6         |
| <b>2 Productbeschrijving.....</b>                                                                     | <b>6</b>  |
| 2.1 Algemeen .....                                                                                    | 6         |
| 2.2 Isolerende coating .....                                                                          | 8         |
| 2.3 Bevestigingsmiddelen NRG-las.....                                                                 | 9         |
| 2.4 Productcode NRG-las .....                                                                         | 12        |
| <b>3 Transportvoorschrift Prefab NRG-LAS.....</b>                                                     | <b>13</b> |
| 3.1 Algemeen .....                                                                                    | 13        |
| 3.2 Aanvullende regels handling.....                                                                  | 13        |
| 3.3 Aanvullende regels transport.....                                                                 | 13        |
| 3.4 ESTO.....                                                                                         | 14        |
| <b>4 Installatievoorschrift NRG-las.....</b>                                                          | <b>15</b> |
| 4.1 Algemeen .....                                                                                    | 15        |
| 4.2 Bovenbouwconstructie .....                                                                        | 15        |
| 4.3 Installatie NRG-las.....                                                                          | 15        |
| 4.4 Plaatsingsmogelijkheden .....                                                                     | 16        |
| <b>5 Inspectie &amp; Onderhoudsvoorschrift.....</b>                                                   | <b>21</b> |
| 5.1 Algemeen .....                                                                                    | 21        |
| 5.2 Aanvullende regelgeving onderhoudsvoorschrift .....                                               | 21        |
| 5.3 Reparatie isolatieprofielplaatje NRG-las .....                                                    | 21        |
| 5.4 Herstelcoating.....                                                                               | 23        |
| <b>6 Sloopvoorschrift.....</b>                                                                        | <b>25</b> |
| 6.1 Algemeen .....                                                                                    | 25        |
| <b>BIJLAGE 1 ISV61310-2 Montage Elektrische Verbindingen aan en in Sporen t.b.v. spoorstroomlopen</b> | <b>26</b> |
| <b>BIJLAGE 2 Reparatie Isolatieprofielplaatje NRG-las.....</b>                                        | <b>28</b> |

# 1 ALGEMEEN

## 1.1 INLEIDING

Het is voor alle partijen van belang dat de verschillende typen NRG-lassen goed wordt behandeld, zodat deze een lange levensduur behaalt en geen storing veroorzaakt. Dit plaatsings-, onderhouds- en sloopvoorschrift legt vast welke specifieke eisen en aandachtspunten gelden voor de NRG-las. Deze zijn aanvullend op reeds bestaande ProRail-regelgeving. Voor zover van toepassing zijn verwijzingen opgenomen naar standaard ProRail regelgeving.

In hoofdstuk 2 wordt het product NRG-las nader beschreven en toegelicht. De aandachtspunten t.b.v. transport en handeling worden in hoofdstuk 3 toegelicht. Hoofdstuk 4 beschrijft de installatie van de NRG-las in de baan. De benodigde inspecties en onderhoud worden behandeld in hoofdstuk 5. Tot slot wordt in hoofdstuk 6 enige aanwijzingen gegeven ten aanzien van het eind van de levensduur van de NRG-las.

Als wordt gesproken over Prefab NRG-lassen, dan wordt zowel de Prefab NRG-las 6 gats als de 4 gats bedoeld tenzij anders vermeld.

## 1.2 REFERENTIES

| Referentie   | Titel                                                                                                        |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BEA00600-7   | Vrijgegeven ES-lassen (Elektrische Scheidingslassen) in gelijkde uitvoering                                  |
| IHS00001-1   | Instandhoudingsspecificatie Spoor deel 1; Onderhoudswaarden, Interventie waarden, Onmiddellijke actiewaarden |
| IHS00002-1   | Wissels en kruisingen: Onderhoudswaarden, Interventie waarden & Onmiddellijke actiewaarden                   |
| ISV00001     | Onderstoppen sporen en wissels                                                                               |
| ISV61310-2   | Montage Elektrische Verbindingen aan en in Sporen ten behoeve van spoorstroomlopen                           |
| OHD00033-1   | Instandhoudingspecificaties Spoorinfra – Baan en Overwegen                                                   |
| OVS00056-5.1 | Baan en Bovenbouw; Spoor in Ballast                                                                          |
| RLN00194     | Richtlijn; Best practices onderstoppen van sporen en wissels (informatief)                                   |
| RLN00600-1   | Richtlijn; Deel 1- Operationele eisen voor elektrische scheidingslassen in gelijkde uitvoering               |
| RLN00600-2   | Richtlijn; Deel 2- Kadereisen voor elektrische scheidingslassen in gelijkde uitvoering                       |
| RLN00600-3   | Richtlijn; Best Practice inspectie en onderhoud van ES-lassen (informatief)                                  |
| SPC00342-1   | Prefab gelijkde ES-lassen voor 54E1 en 60E1 spoorstaafprofiel                                                |
| SPC00342-2   | On-site gelijkde ES-lassen voor 46E3, 54E1 en 60E1 spoorstaafprofiel                                         |
| ISV00222     | Installatievoorschrift On-site gelijkde NRG-las                                                              |

### 1.3 DEFINITIES EN AFKORTINGEN

| Definitie/ afkorting | Verklaring                |
|----------------------|---------------------------|
| ES-las               | Elektrische Scheidingslas |
| ISV                  | InStallatieVoorschrift    |
| (H)EW                | (Half) Engels Wissel      |
| KRWL                 | Kruis wissel              |
| WV                   | Wisselverbindingen        |
| NRG-las              | eNeRGy-las                |

## 2 PRODUCTBESCHRIJVING

### 2.1 ALGEMEEN

De NRG-lassen zijn zo ontworpen dat zij in alle belangrijk spoorconstructies kunnen worden ingebouwd. Op dit moment zijn er drie vrijgegeven NRG-las modellen

#### » Prefab NRG-las 6 gats

- o Gecertificeerd conform SPC00342-1 Prefab gelijmde ES-lassen voor 54E1 en 60E1 spoorstaafprofiel
- o De lasplaat is geschikt voor het spoorstaaf profiel van 54E1/54E5 en/of 60E1/60E2
- o Diverse dwarsliggerafstand en ten minste 600 – 750 mm
- o Toepassen in een zwevende oplegging
- o Toepasbaar in diverse wissel geometrieën

#### » Prefab NRG-las 4 gats

- o Gecertificeerd conform SPC00342-2 On site gelijmde ES-lassen voor 46E3, 54E1 en 60E1 spoorstaafprofiel
- o De lasplaat is geschikt voor het spoorstaaf profiel van 54E1/54E5
- o Geschikt voor diverse dwarsliggerafstanden (o.a. afhankelijk van type rugplaat)
- o Toepassen in een zwevende oplegging
- o Toepasbaar in diverse wissel geometrieën

#### » On-site NRG-las 4 gats

- o Gecertificeerd conform SPC00342-2 On-site gelijmde ES-lassen voor 46E3, 54E1 en 60E1 spoorstaafprofiel
- o De lasplaat is geschikt voor het spoorstaaf profiel van 54E1/54E5
- o Geschikt voor diverse dwarsliggerafstanden (o.a. afhankelijk van type rugplaat)
- o Geschikt voor locaties waar geen Prefab ES-las geplaatst kan worden
- o Alleen toepassen in half-zwevende oplegging als dit echt niet anders kan of is voorgeschreven
- o Toepasbaar in diverse wissel geometrieën

Het is mogelijk om bovenstaande NRG-lassen in andere dan de genoemde spoorstaaf-profielen te ontwerpen. Neem hiervoor contact met ons op.

### 2.1.1 Prefab NRG-las 6 gats

De prefab NRG-las 6 gats is zo ontworpen dat zij in alle belangrijke spoorconstructies kan worden ingebouwd. De las(plaat) is geschikt voor het spoorstaafprofiel van 54E1/54E5 en/of 60E1/60E2 en met een dwarsliggerafstand van 600 – 750 mm. Dit zijn de juiste afmetingen voor het inbouwen van de las in de baan, zelfs met een zwevende oplegging. Voorts heeft de NRG-las een langere lasplaat dan de conventionele lassen. Uit onderzoek is gebleken dat door een langere lengte, de sinus van de spoorstaaf (de golfbeweging voor en achter het wiel van de trein als deze de las passeert) door afname van de frictie, langer intact blijft. Hierdoor treedt er minder slijtage op en worden de onderhoudsintervallen langer. Een ander voordeel is een geluidsarmer spoor, dat is weer gunstig voor de omgeving. In tegenstelling tot andere ES-lassen heeft de NRG-las geen normale bout/moer verbinding maar een permanente hook/pin-constructie die onder voorspanning staat. Hierdoor is het niet mogelijk om de bouten los te draaien.

|                          |
|--------------------------|
| 2 Lasplaten              |
| 6 Pins                   |
| 6 Kragen                 |
| 12 Ringen                |
| 1 Isolatieprofielplaatje |
| Lijm                     |
| Coating                  |



### 2.1.2 Prefab NRG-las 4 gats

De Prefab NRG-las 4 gats is met een lasplaat lengte van 650 mm het kleinere broertje van de 6 gats. De Prefab NRG-las 4 gats is een goed alternatief voor locaties in doorgaand spoor en/of op kunstwerken, waarin een Prefab NRG-las 6 gats niet past. De lasplaat heeft de bekende 'NS-boring' met een gatenpatroon van 200-130-200 mm. In tegenstelling tot de andere ES-lassen heeft ook deze NRG-las geen normale bout/moer verbinding maar een permanente hook/pin-constructie die onder voorspanning staat. Hierdoor is het niet mogelijk om de bouten los te draaien.

|                          |
|--------------------------|
| 2 Lasplaten              |
| 6 Pins                   |
| 6 Kragen                 |
| 12 Ringen                |
| 1 Isolatieprofielplaatje |
| Lijm                     |
| Coating                  |

### 2.1.3 On-site NRG-las 4 gats

De On-site NRG-las 4 gats is afgeleid van de Prefab 4 gats. Het enige verschil met de Prefab variant is dat deze las een bout-moer-constructie met WIG Borgingsysteem heeft. Hierdoor is het mogelijk om deze las in de baan (on-site) te assembleren. De lasplaat heeft de bekende 'NS-boring' met een gatenpatroon van 200-130-200 mm. Deze las is vooral bedoeld voor (H)EW's, KRWL's en Wisselverbindingen(WV), waar een installatie van een Prefab NRG 6 of 4 gats niet mogelijk is. Een Prefab variant heeft altijd de voorkeur boven een On-site variant. Een Prefab NRG-las is altijd onder geconditioneerde omstandigheden geproduceerd en dus kwalitatief beter.

|                               |
|-------------------------------|
| 2 Lasplaten                   |
| 4 Bouten                      |
| 4 Wig Borgingsysteem met Moer |
| 4 Wig borgingsysteem          |
| 4 Busjes                      |
| 1 Isolatieprofielplaatje      |
| Lijm                          |
| Coating                       |



## 2.2 ISOLERENDE COATING

Om de NRG-las over de volledige lengte elektrisch te isoleren wordt een isolerende coating toegepast. Deze coating heeft niet alleen een isolerende werking maar is ook water-, UV- en zoutafstotend. Op deze manier wordt de las beschermd tegen regenwater, strooizout en zeewater. Een ES-las waar water in kan binnendringen, zal gegarandeerd storingen veroorzaken. Met het aanbrengen van een coating wordt dit voorkomen. Voorts krijgen ijzerslijpsel en splinters geen kans om zich te hechten rondom de voet van de spoorstaaf waardoor ongewenste stroomgeleiding wordt tegengegaan. De Prefab NRG-lassen zijn tot medio augustus 2019 uitgevoerd met een Stacome Coldflex coating en hierna met de Henkel Loctite 7255 coating. De On-site NRG-lassen zijn uitgevoerd met Teroson RB R2000 coating. Dit is dezelfde herstelcoating die (nu al) wordt gebruikt om de NRG-lassen te herstellen.

## 2.3 BEVESTIGINGSMIDDELEN NRG-LAS

De NRG-lassen zijn voor alle typen dwarsliggers en alle soorten opleggingen geschikt gemaakt. Mits gebruik wordt gemaakt van de juiste bevestigingsmiddelen.

In het overzicht hieronder staan de bevestigingsmiddelen die per situatie van toepassing zijn. Indien uw specifieke situatie er niet tussenstaat, neem dan contact met ons op, dan kunnen we hierover adviseren.

Geen enkele andere bevestiging is toegestaan, zie ook hoofdstuk 4.4 Plaatsingsmogelijkheden.

Keuze tabel prefab NRG-las 6 gats bij nieuwbouw en vervanging in (voegloos) spoor.

| Productomschrijving                              | Productcode            | Toepassing<br>(4 stuks per las) |                                                   |                                                   |                       |
|--------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                  |                        | NS90                            | Rug-<br>/rughellingplaat<br>dwl-afstand 600<br>mm | Rug-<br>/rughellingplaat<br>dwl-afstand 750<br>mm | Gekoppelde<br>liggers |
| Klembout,m<br>handelsmoer,M22x70mm               | <a href="#">290721</a> | -                               | 4 stuks                                           | -                                                 | M22x70 of<br>M22x80   |
| Klembout,m<br>handelsmoer,M22x80mm               | <a href="#">290821</a> | -                               | -                                                 | 4 stuks                                           |                       |
| Klemplaat, KPO6, anor, v<br>NRG op gkp dwl, geel | <a href="#">301031</a> | -                               | -                                                 | -                                                 | 4 stuks               |
| Veerklem,SKL1K,geel,ES-las<br>NS90               | <a href="#">307001</a> | 4<br>stuks                      | -                                                 | -                                                 | -                     |
| Veerklem,SKL KM<br>(19),geel,ES-las              | <a href="#">307051</a> | -                               | 4 stuks                                           | 4 stuks                                           | -                     |
| Veerring, II, gewelfd enkel                      | <a href="#">310201</a> | -                               | -                                                 | -                                                 | 4 stuks               |
| Volgring,st.fosfa,47x23x4mm                      | <a href="#">411961</a> | -                               | 4 stuks                                           | 4 stuks                                           | -                     |
| Volgring Uls 7                                   | <a href="#">412101</a> | 4<br>stuks                      | -                                                 | -                                                 | -                     |
| Kraagbout, lang 193 mm                           | <a href="#">282011</a> | 4<br>stuks                      | -                                                 | -                                                 | -                     |

Het is van belang dat de bevestiging voor de rug-/rughellingplaat in de juiste volgorde wordt geplaatst.

1. Klembout
2. SKL 19 (gele veerklem)
3. Uls 6-ring (volgring)
4. Moer

Keuze tabel Prefab NRG-las 6 of 4 gats bij nieuwbouw en vervanging van ES-lassen in wissels en kruisingen. De voorkeur heeft altijd een prefab NRG-las 6 gats. Wanneer dit niet mogelijk is, dan dient een 4 gats toegepast te worden. Bij twijfel neem contact met ons op.

| Productomschrijving                           | Productcode            | Toepassing<br>(4 stuks per las)                                 |                                                      |         |
|-----------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------|
|                                               |                        | Rugplaat<br>( <a href="#">166001</a> )<br>dwl-afstand<br>600 mm | Rugplaat<br>( <a href="#">180271</a> )<br>dwl 480 mm |         |
|                                               |                        | 6 gats                                                          | 6 gats                                               | 4 gats  |
| Klembout,m<br>handelsmoer,M22x70mm            | <a href="#">290721</a> | 4 stuks                                                         | 4 stuks                                              | 4 stuks |
| Klemplaat, KPO3, anor, v<br>NRG in wsl, Blauw | 301041                 | -                                                               | -                                                    | 4 stuks |
| Veerklem,SKL KM<br>(19),geel,ES-las           | <a href="#">307051</a> | 4 stuks                                                         | 4 stuks                                              | -       |
| Veerring, II, gewelfd enkel                   | <a href="#">310201</a> | -                                                               | -                                                    | 4 stuks |
| Volgring,st.fosfa,47x23x4mm                   | <a href="#">411961</a> | 4 stuks                                                         | 4 stuks                                              | -       |

Keuze tabel On-site NRG-las 4 gats bij nieuwbouw en vervanging van ES-lassen in wissels en kruisingen. Deze las is bedoeld voor (H) EW's, KRWL's en wisselverbindingen (WV) waar de installatie/plaatsing van een Prefab ES-las niet mogelijk is. De voorkeur heeft altijd een Prefab NRG-las.

| Productomschrijving                           | Productcode            | Toepassing<br>2 stuks per las, i.v.m. met half zwevende oplegging. |                                                           |
|-----------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                                               |                        | Half zwevende oplegging (rugplaat 16600)                           | Half zwevende oplegging (rugplaat 18027 of gelaste plaat) |
| Klembout,m handelsmoer,M22x70mm               | <a href="#">290721</a> | 2 stuks                                                            | 2 stuks                                                   |
| Klemplaat, KPO6, anor, v NRG op gkp dwl, geel | <a href="#">301031</a> | 2 stuks                                                            |                                                           |
| Klemplaat, KPO3, anor, v NRG in wsl, Blauw    | 301041                 |                                                                    | 2 stuks                                                   |
| Veerring, II, gewelfd enkel                   | <a href="#">310201</a> | 2 stuks                                                            | 2 stuks                                                   |

## 2.4 PRODUCTCODE NRG-LAS

### Prefab NRG-las 6 gats

De Prefab NRG-las 6 gats wordt in standaard lengtes van 8,6 meter en 12 meter geleverd en kan via onderstaande productcode besteld worden.

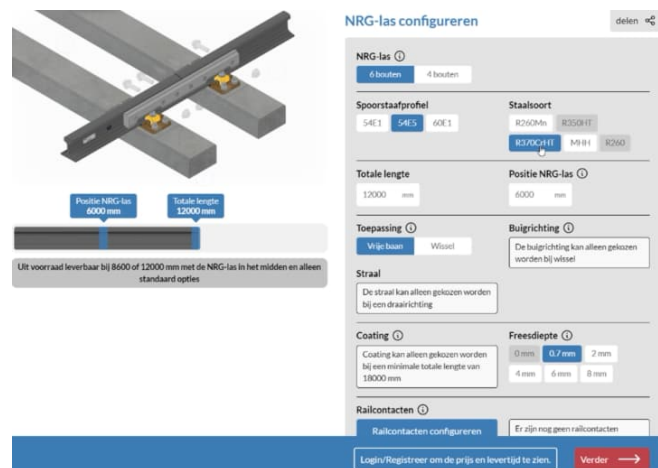
| Omschrijving                         | Productcode |
|--------------------------------------|-------------|
| Lijmlas,ES,NRG,54E1 R260Mn,8.600mm   | 40840-10000 |
| Lijmlas,ES,NRG,54E1 R350HT,8.600mm   | 40840-11000 |
| Lijmlas,ES,NRG,54E5 R370LHT,8.600mm  | 40840-12000 |
| Lijmlas,ES,NRG,54E5 MHH,8.600mm      | 40840-13000 |
| Lijmlas,ES,NRG,54E5 R260Mn,8.600mm   | 40840-14000 |
| Lijmlas,ES,NRG,54E1 R260Mn,12.000mm  | 40840-20000 |
| Lijmlas,ES,NRG,54E1 R350HT,12.000mm  | 40840-21000 |
| Lijmlas,ES,NRG,54E5 R370LHT,12.000mm | 40840-22000 |
| Lijmlas,ES,NRG,54E5 MHH,12.000mm     | 40840-23000 |
| Lijmlas,ES,NRG,54E5 R260Mn,12.000mm  | 40840-24000 |
| Lijmlas,ES,NRG,60E1 R350HT,8.600mm   | 40845-11000 |
| Lijmlas,ES,NRG,60E1 R260,8.600mm     | 40845-18000 |
| Lijmlas,ES,NRG,60E1 R350HT,12.000mm  | 40845-21000 |
| Lijmlas,ES,NRG,60E1 R260,12.000mm    | 40845-28000 |

Indien gewenst kan worden afgeweken van bovenstaande standaardlengtes.

### Prefab NRG-las 6 en 4 gats

De NRG-las 6 gats en 4 gats kunnen met de online NRG-las productconfigurator naar wens worden samengesteld. Alle toepasbare combinaties, met inachtneming van de regelgeving, zijn mogelijk. Dankzij de visuele configurator worden de verschillende mogelijkheden zichtbaar gemaakt. Hierdoor is het mogelijk om te leren in welke uitvoeringen de NRG-las kan worden besteld. Met de gegenereerde productcode kan de las besteld worden.

Je vindt de NRG-las configurator op [Railpro.online](https://railpro.online)



### On-site NRG-las 4 gats

| Omschrijving                      | productcode |
|-----------------------------------|-------------|
| Lijmlaspakket On site,ES,NRG,54E1 | 407791      |

# 3 TRANSPORTVOORSCHRIFT PREFAB NRG-LAS

## 3.1 ALGEMEEN

Voor de Prefab NRG-las zijn naast de bestaande transport- en handlingsregels van ProRail (RLN00600-1) aanvullende transport en handelingsregels opgesteld.

## 3.2 AANVULLENDE REGELS HANDLING

- » De Prefab NRG-las dient ALTIJD gehesen te worden met een evenaar en twee railklemmen. Dit geldt zowel vóór transport als ná transport bij de plaatsing van de las op de inbouwlocatie.

## 3.3 AANVULLENDE REGELS TRANSPORT

Voor het transport van de NRG-las dienen de volgende regels in acht te worden genomen:

- » De NRG-las dient op minimaal 4 zachthouten balken van minimaal 7 x 7 cm gelegd te worden, waarbij de coating vrij van de ondergrond (laadvloer) ligt.
- » Bij het lossen (vanaf vrachtwagen of wagon) dient ALTIJD een evenaar met (minimaal) twee railklemmen gebruikt te worden. Afhankelijk van de lengte van de las dienen meerdere railklemmen gebruikt te worden. De las mag tijdens handling niet doorbuigen.
- » De NRG-las dient ook op de loslocatie op minimaal 4 zachthouten balken van minimaal 7 x 7 cm (tijdelijk) opgeslagen/neergelegd te worden, waarbij de coating vrij van de ondergrond (laadvloer) ligt.
- » Bij het laden/lossen mag de NRG-las NOOIT van de vrachtwagen/wagon getrokken worden.
- » Bij het oppakken van NRG-las dienen de railklemmen van de evenaar buiten de coating geklemd te worden zodat de coating niet beschadigd.



- » NRG-las op minimaal 4 zachthouten balken van minimaal 7 x 7 cm



- » NRG-las hijsen met evenaar en twee railklemmen

### 3.4 ESTO

De ESTO staat voor ES-las Transport Ondersteuning. Als de NRG-las asymmetrisch is, dat betekent dat de voeg niet precies in het midden zit en aan beide zijde van de voeg een andere lengte, dan is het in een aantal gevallen niet mogelijk om de ES-las met een evenaar te tillen. In zo'n geval adviseren wij om gebruik te maken van de ESTO. De ESTO fixeert de ES-las rondom de voeg en voorkomt daarmee ongewenste buigingen tijdens het hijsen en transport.

| Omschrijving                                                                              | productcode |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| ESTO-LIGHT, prefab ES-las transportondersteuner, geel, Voor ES-las spoorstaafprofiel 54E1 | 424631      |

De ESTO zal in bepaalde gevallen standaard worden meegeleverd bij een Prefab NRG-las. Deze kan dan middels retourname weer worden terug gestuurd.



# 4 INSTALLATIEVOORSCHRIFT NRG-LAS

## 4.1 ALGEMEEN

Iedere ES-las dient met zorg te worden ingebouwd en behandeld. Voor de NRG-las is het installatievoorschrift afwijkend van voorheen toegepaste ES-lassen. De NRG-las heeft een beschermende coating, is zwaarder in gewicht en de 6 gats is langer. Dit alles zorgt ervoor dat deze ES-las een langere levensduur heeft en minder storingen veroorzaakt.

Voorzichtig transport, handling en een correcte installatie van de NRG-las in de railinfrastructuur zijn van groot belang voor de juiste ingebruikname. Naast de bestaande regelgeving (zie §1.2 Referenties) van ProRail zijn voor de installatie een aantal aanvullende regels opgesteld.

Voor de installatievoorschrift van On-side 4 gats NRG-las wordt verwezen naar een separaat ISV. De laatste versie van dat document is terug te vinden op de [website](#) van voestalpine Track Solutions Netherlands BV.

## 4.2 BOVENBOUWCONSTRUCTIE

Voordat de NRG-las wordt geïnstalleerd, moet eerst de basis, oftewel het ballastbed en de dwarsliggers, conform de richtlijnen van ProRail (OVS00056-5.1) op orde zijn. Een goede geometrische ligging van de NRG-las is essentieel voor het behalen van een lange levensduur. De best practices voor het inzetten van de stopmachine zijn beschreven in de RLN00194. De kwaliteit van de spoorligging dient na onderstoppen te voldoen aan ISV00001.

## 4.3 INSTALLATIE NRG-LAS

Hanteer naast de bestaande voorschriften van ProRail (zie OVS00056-5.1 en RLN00600) de onderstaande werkwijze voor de correcte installatie van de NRG-las. De aanverwante producten worden hierbij met juiste productcodes vermeld.

Stappenplan installatie NRG-las:

1. Zie paragraaf 4.2 Bovenbouwconstructie.
2. Neem de in 0 handelingsregels in acht.
3. Positioneer de NRG-las in het midden van twee dwarsliggers (zwevende toepassing) of op ondersteunende dwarsliggers: zie hoofdstuk 4.4 voor de diverse plaatsingsmogelijkheden. De onderlinge afstand van de dwarsliggers is in OVS00056-5.1 vastgelegd. LET OP! Breng in de vrije baan conform regelgeving altijd nieuwe railpads (beddingplaatjes) aan.
4. Ontkoppel de evenaar/railklemmen en plaats de bevestigingsmiddelen conform de tabel in hoofdstuk 2.3. LET OP! 4 stuks van elke onderdeel per las.

### LET OP bij toepassing rughellingplaat!

Plaats de bevestiging van de spoorstaaf op de rughellingplaat als losse onderdelen. Eerst de klembout, daarna de SKL 19 veerklem, gevolgd door de ring en als laatste de moer. Geen enkele andere bevestiging is toegestaan.

5. Na de installatie moet de las onder de volledige bestelde lengte onderstopt worden. Het onderstoppen dient naar behoefte te worden bijgehouden in de weken/maanden na de inbouw, zie hiervoor RLN00194. Een goede geometrische ligging van de NRG-las is essentieel voor het

behalen van een lange levensduur. De kwaliteit van de spoorligging dient na het onderstoppen te voldoen aan de ISV00001.

Tijdens het onderstoppen kan de NRG-las onverhoopt geraakt worden. Om schade aan de NRG-las te voorkomen moet er volgens RLN00194 worden onderstopt.

6. Mochten tijdens de installatie van de NRG-las toch kleine schades aan de coating zijn ontstaan, dan dienen deze direct gerepareerd te worden middels de beschikbare [herstelset](#). Zie ook 0.

#### 4.4 PLAATSINGSMOGELIJKHEDEN

De NRG-las kan op verschillende type dwarsliggers worden geplaatst, zoals op een:

- » NS90-ligger
- » Duoblok dwarsligger
- » Houten, kunststof en betonnen dwarsligger/wisserligger met rug- en/of rughellingplaten
- » Houten, kunststof en betonnen dubbelligger met rug- en/of rughellingplaten

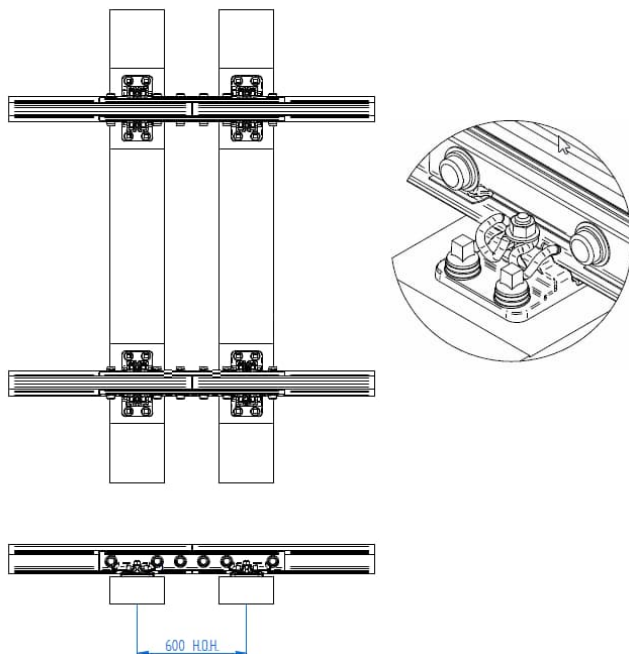
Daarnaast is het mogelijk om de NRG-las op een kunstwerk te plaatsen met regelbare spoorstaafbevestiging met een onderlinge afstand van >600 mm tot maximaal 690 mm.

Het uitgangspunt bij het plaatsen van de NRG-las is dat de voeg van de las in het midden tussen de rug-/ rughellingplaten komt te liggen.

De NRG-las kan op dwarsliggerafstand van 600 mm en 750 mm en op dubbelliggers op 250 mm en 300 mm geïnstalleerd worden. Afwijkende dwarsliggerafstanden dienen (indien mogelijk) geregeld te worden naar genoemde afstanden.

De meest voorkomende toepassingen zijn hieronder in afbeeldingen weergegeven.

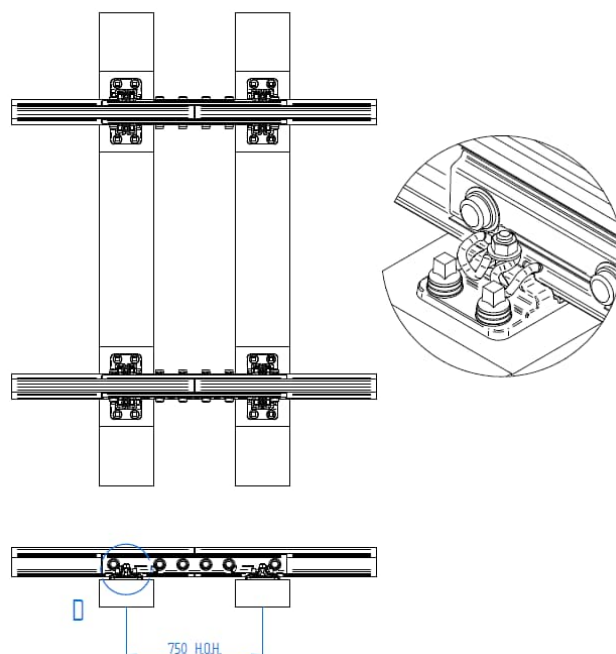
Dwarsligger afstand 600 mm; t.b.v. rug-/  
rughellingplaat



4 stuks van elke onderdeel per las:

- » Klembout met handelsmoer M22x70mm ([290721](#))
- » Veerklem SKL 19 geel ([307051](#))
- » Volgring ([411961](#))

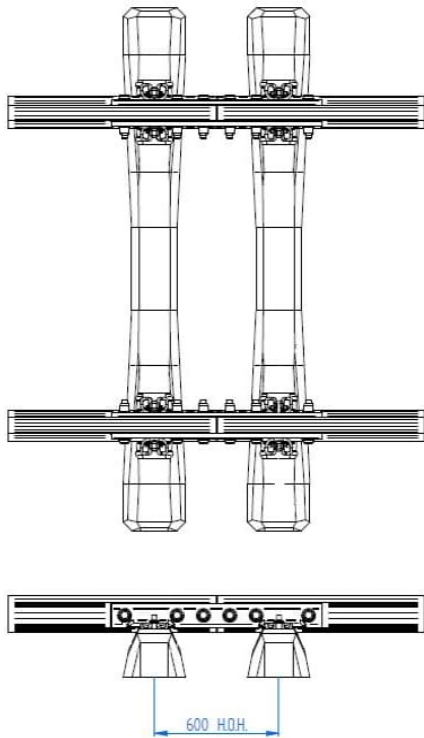
Dwarsligger afstand 750 mm; t.b.v. rug-/  
rughellingplaat



4 stuks van elk onderdeel per las:

- » Klembout met handelsmoer M22x80mm ([290821](#))
- » Veerklem SKL 19 geel ([307051](#))
- » Volgring ([411961](#))

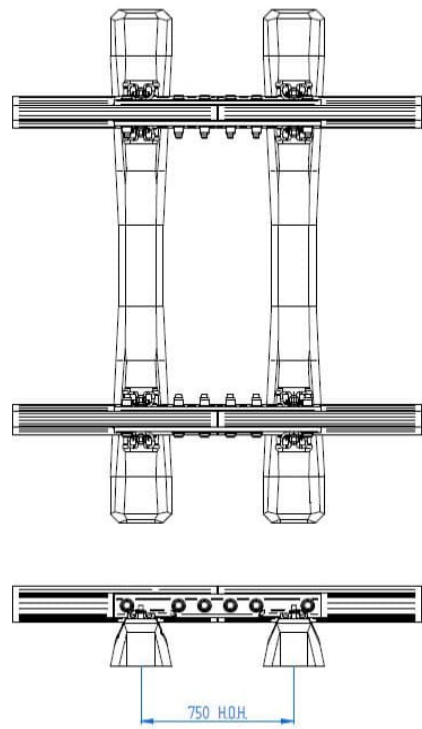
NS90 - ligger 600 mm



4 stuks van elke onderdeel per las:

- » Veerklem SKL1K geel ([307001](#))
- » Kraagbout, lang 193 mm ([282011](#))
- » Volgring Uls 7 ([412101](#))

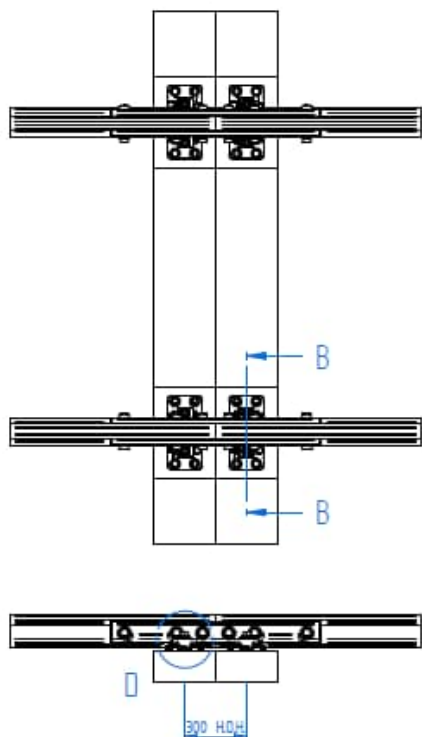
NS90 - ligger 750 mm



4 stuks van elk onderdeel per las:

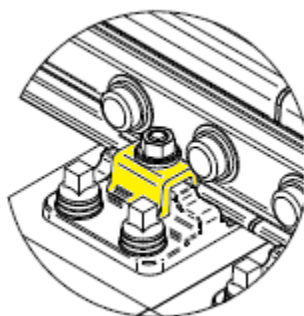
- » Veerklem SKL1K geel ([307001](#))
- » Kraagbout, lang 193 mm ([282011](#))
- » Volgring Uls 7 ([412101](#))

Dubbelligger 300 mm



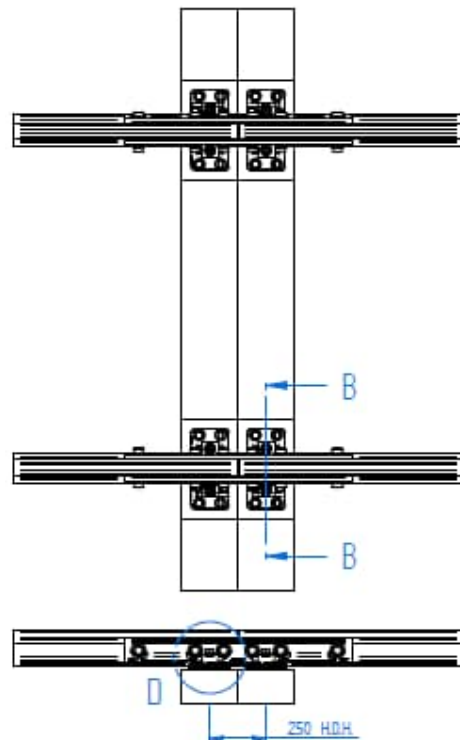
4 stuks van elke onderdeel per las:

- » Klembout met handelsmoer M22x70 mm ([290721](#))  
or  
Klembout met handelsmoer M22x80 mm ([290821](#))
- » Anor Klemplaat KPO6 t.b.v. NRG-las gkp dwl geel ([301031](#))
- » Veerring II, gewelfd enkel ([310201](#))



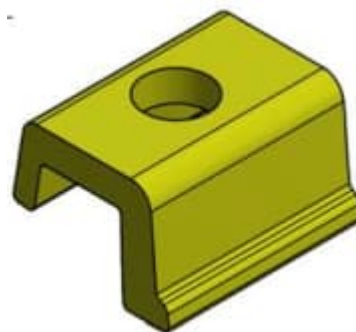
Detail bevestiging

Dubbelligger 250 mm



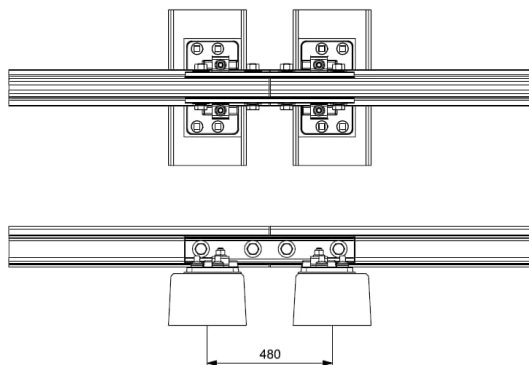
4 stuks van elk onderdeel per las;

- » Klembout met handelsmoer M22x70 mm ([290721](#))  
or  
Klembout met handelsmoer M22x80 mm ([290821](#))
- » Anor Klemplaat KPO6 t.b.v. NRG-las gkp dwl geel ([301031](#))
- » Veerring II, gewelfd enkel ([310201](#))



Klemplaat geel

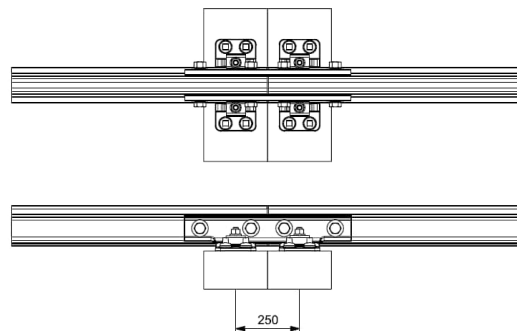
Dwarsligger afstand 480 met assymetrische rugplaat  
180271



4 stuks van elk onderdeel per las:

- » Klembout met handelsmoer M22x70 mm ([290721](#))
- » Klemplaat, KPO3, anor, v NRG in wsl, Blauw (301041)
- » Veerring II, gewelfd enkel ([310201](#))

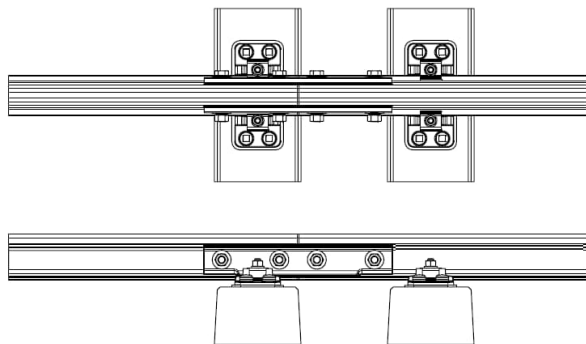
Dubbelligger 300 of 250 mm met [166001](#)  
rugplaat



4 stuks van elke onderdeel per las:

- » Klembout met handelsmoer M22x70 mm ([290721](#))
- » Anor Klemplaat KPO6 t.b.v. NRG-las gkp dwl geel ([301031](#))
- » Veerring II, gewelfd enkel ([310201](#))

Dwarsligger afstand 600 met [166001](#)  
Half zwevende oplegging



2 stuks van elk onderdeel per las:

- » Klembout met handelsmoer M22x70 mm ([290721](#))
- » Anor Klemplaat KPO6 t.b.v. NRG-las gkp dwl geel ([301031](#))
- » Veerring II, gewelfd enkel ([310201](#))

# 5 INSPECTIE & ONDERHOUDSVOORSCHRIFT

## 5.1 ALGEMEEN

Voor het goed onderhouden van de NRG-las is door ProRail-regelgeving (OHD00033-1, IHS00001-1, IHS00002-1 en RLN00600-3) opgesteld. In deze regelgeving staan de instandhoudingsspecificaties voor o.a. de spoorgeometrie en ES-lassen. Zoals bijvoorbeeld de bovenbouwgeometrie, de isolatiewaarden en de blinde vering. Onderstaande aanvullende richtlijnen zijn van toepassing om de levensduur van de NRG-las te verlengen en storingen te voorkomen.

## 5.2 AANVULLENDE REGELGEVING ONDERHOUDSVOORSCHRIFT

De aanvulling op de bestaande regelgeving is met name gericht op het herstel van de NRG-las wanneer deze door overkraging van een dichtgereden isolatievoeg ontstaat, het isolatieprofielplaatje gedeeltelijk ontbreekt, andere schades aan het plaatje of de coating optreedt. voestalpine Track Solutions Netherlands heeft hiervoor reparatiesystemen waarmee de beschadigde NRG-las hersteld dient te worden. De systemen worden hieronder nader toegelicht.

## 5.3 REPARATIE ISOLATIEPROFIELPLAATJE NRG-LAS

### Toepassing

Een cruciaal onderdeel is het (kunststof) profielplaatje tussen de spoorstaven. Het profielplaatje scheidt de spoorstaven van elkaar. Het profielplaatje is bij intens gebruik en/of slechte liggingsonderhoud aan slijtage onderhevig. Wanneer door overkraging een dichtgereden isolatievoeg ontstaat, het isolatieprofielplaatje gedeeltelijk ontbreekt of beschadigd is, kan dit eenvoudig worden gerepareerd met onze emissiearme reparatieset. De set wordt geleverd in een koffer met alle benodigdheden.

Het is van essentieel belang voor de duurzaamheid van de kopreparatie (herstel profielplaatje) dat eerst de geometrie van de gehele ES-las wordt gecontroleerd en deze indien nodig volgens (lokale) onderhoudsvoorschriften wordt hersteld.

De reparatieset is toepasbaar voor alle verschillende typen ES-lassen

### Belangrijk:

Lees de werkinstructie in [bijlage 2](#) aandachtig door en [bekijk onze online instructievideo](#) voor je aan de slag gaat met de reparatie.

De voorgeschreven methode kan de levensduur van een ES-las aanzienlijk verlengen. Mits alle handelingen worden uitgevoerd en alle producten uit het systeem worden gebruikt zoals omschreven. Door slordig en/of gehaast werken, of een afwijkende werkmethode, bestaat de kans dat het herstelde profielplaatje binnen korte tijd wordt beschadigd. Indien onze voorgeschreven werkwijze niet wordt gehanteerd en/of andere producten worden gebruikt, kunnen wij geen garanties bieden van de levensduur van de ES-las.

### Inhoud reparatiekoffer

De reparatiekoffer heeft productcode: [401971](#).

De inhoud van de koffer is:

| Omschrijving                                                                | Productcode              |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Surface Cleaner 500 ml, Tracsol                                             | 401911-1                 |
| Joint Primer 500 ml, Tracsol                                                | 401931-1                 |
| Glued Rail Joints Repair Tracsol, 50 ml                                     | <a href="#">401891-1</a> |
| Antistatic Coating Tracsol, 500 ml                                          | <a href="#">401951-1</a> |
| Mixer nozzle pro                                                            | <a href="#">401901-1</a> |
| Kunststof schraper voor afwerken de kopvulling<br>(Glued Rail Joint Repair) | 401921                   |
| 2K Mixer gun kunststof voor 50 ml cartridges                                | 401961                   |



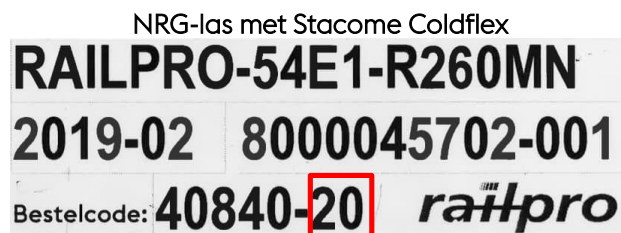
Het is ook mogelijk om de verbruiksartikelen in groot verpakking af te nemen.

| Omschrijving                                    | Productcode            |
|-------------------------------------------------|------------------------|
| Surface Cleaner 500 ml, Tracsol, 12 st.         | 401911                 |
| Joint Primer 500 ml, Tracsol, 12 st.            | 401931                 |
| Glued Rail Joints Repair Tracsol, 50 ml, 25 st. | <a href="#">401891</a> |
| Antistatic Coating Tracsol, 500 ml, 12 st.      | <a href="#">401951</a> |
| Mixer nozzle pro 25 st.                         | <a href="#">401901</a> |

## 5.4 HERSTELCOATING

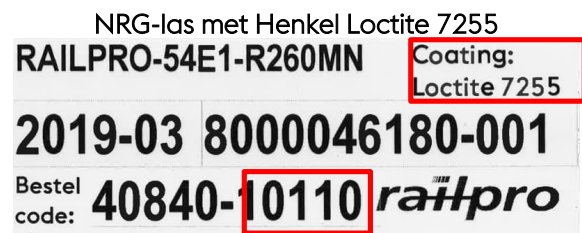
De NRG-las is voorzien van een isolerende coating. Ondanks dat de coating onderhoudsarm is, kunnen beschadigingen als gevolg van laden, lossen, onderstoppen en/of andere activiteiten optreden. De herstelling is essentieel om de las weer in optimale conditie te brengen zodat er geen verdere storingen optreden, en de levensduur gewaarborgd blijft. De NRG-lassen zijn tot medio augustus 2019 uitgevoerd met Stacome Coldflex coating en hierna met de Henkel Loctite 7255 coating.

De toegepaste coating is vermeld op het typeplaatje.



Zichtbaar op typeplaatje:

- » Geen vermelding van de coating
- » Productcode met twee karakters na koppelteken



Zichtbaar op typeplaatje:

- » Vermelding coating Loctite 7255
- » Productcode met vijf karakters na koppelteken

### 5.4.1 Wit uitslaan coating Loctite 7255

Het kan voorkomen dat deze coating van de NRG-las wit uitslaat. Onderzoek met de fabrikant van de coating heeft aangetoond dat het een zeer dunne laag uittredend materiaal betreft, genaamd amides. Dit fenomeen heeft alleen een visueel effect. Mocht de witte laag zichtbaar worden dan heeft dit dus geen invloed op de werking, de duurzaamheid en de verwachte prestaties van de coating en de las. Het verwijderen van deze laag is niet nodig. De eerdergenoemde bescherming van de NRG-las blijft gehandhaafd.



NRG-las zonder uittredend materiaal



NRG-las met uittredend materiaal

#### 5.4.2 Herstel NRG-las met universele herstelcoating

De Coldflex en Loctite coating hechten niet goed op elkaar, daarom is er een universele herstelkit beschikbaar. De universele herstelkit kan dus zowel voor het herstel van schades aan de Coldflex als de nieuwe Loctite coating gebruikt worden.

##### Werkwijze

Indien beschadigingen zijn opgetreden aan de coating, kan de coating volgens de voorgeschreven werkmethode hersteld worden. Eerst dient het beschadigde oppervlak schoon geschuurd te worden, waarna met de herstelcoating de beschadiging hersteld kan worden. Afhankelijk van de weersomstandigheden is de coating na ongeveer 1 à 2 uur kleefvrij. De minimale omgevingstemperatuur is 10°C en de ondergrond moet droog, schoon en vetvrij zijn.

##### Benodigd gereedschap

Gebruik de verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen (zoals o.a. mondkapje, werkhandschoenen, veiligheidsbril, etc.), goede verlichting bij nachtwerk, stoffer, poetslappen en de herstelkit.

##### Opslag

De houdbaarheid van de herstelcoating is 18 maanden in originele verpakking en bij standaard condities: in goed gesloten verpakking en in een droog goed geventileerde ruimte van 10-25 °C. Uit de buurt van warmte- of ontstekingsbronnen, sterke zuren, basen, oxidanten en direct zonlicht. Let op! een geopend en/of gedeeltelijk gebruikt blik zo snel mogelijk afsluiten. Na openen beperkt houdbaar.

##### Inhoud herstelkit

De herstelkit heeft productcode: [497361](#)

- » Schuurmatje
- » Blik coating reparatie
- » Handschoenen
- » Veiligheidsbril
- » Blikopener
- » Kwast



##### Stappenplan herstel Loctite coating:

1. Denk aan de persoonlijke beschermingsmiddelen zoals bijv. veiligheidsbril en werkhandschoenen.
2. Stel de locaties van de schade(s) vast.
3. Verwijder losse delen rondom de schade.
4. Zorg dat het gebied rondom de beschadiging droog en schoon is.
5. Schuur met behulp van de schuurmat het beschadigde oppervlak op en verwijder al het roest en vuil. Veeg vervolgens het schuurstof weg met de stoffer/kwast.
6. Schud het blikje voor minimaal 1 minuut en open deze vervolgens met de meegeleverde blikopener.
7. Breng met behulp van de kwast een laag herstelcoating aan op de schoongemaakte beschadigde plek.
8. Doe na de herstelling de deksel weer op het blikje en zet deze minimaal 30 seconden op de kop. Hierdoor blijft het product bruikbaar voor volgende reparatiewerkzaamheden.
9. Verzamel het gebruikte gereedschap en laat de werkplek schoon achter.

# 6 SLOOPVOORSCHRIFT

## 6.1 ALGEMEEN

De NRG-las heeft een storingsvrije levensduur. De Prefab NRG las bevat geen normale bout/moerverbinding zoals bij andere ES-lassen, maar een permanente hook/pin verbinding die onder voorspanning staat.

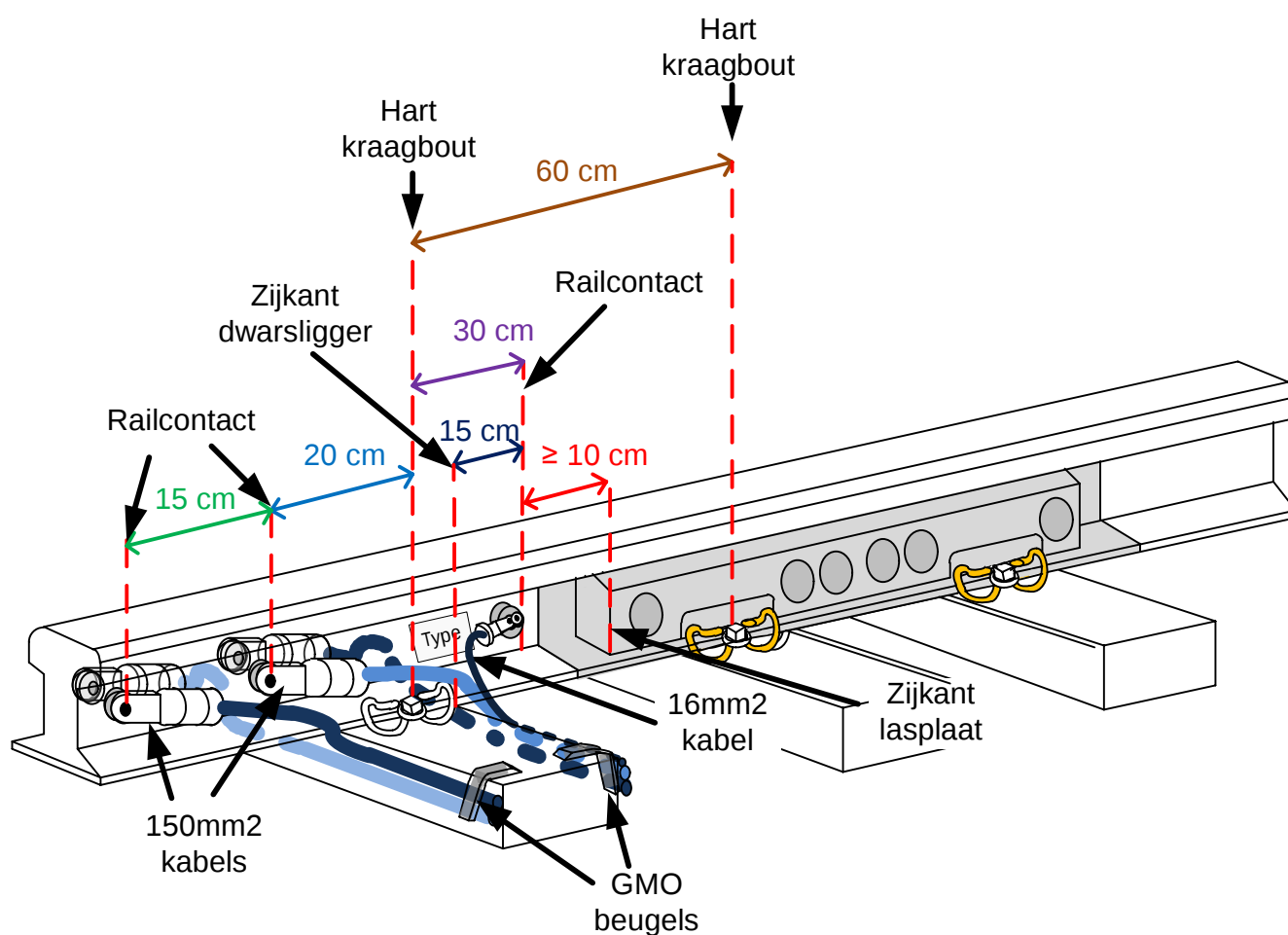
***LET OP: Het is verboden deze verbinding te demonteren in de baan.***

Aan het einde van de levensduur van de NRG-las kan deze worden afgevoerd als schroot.

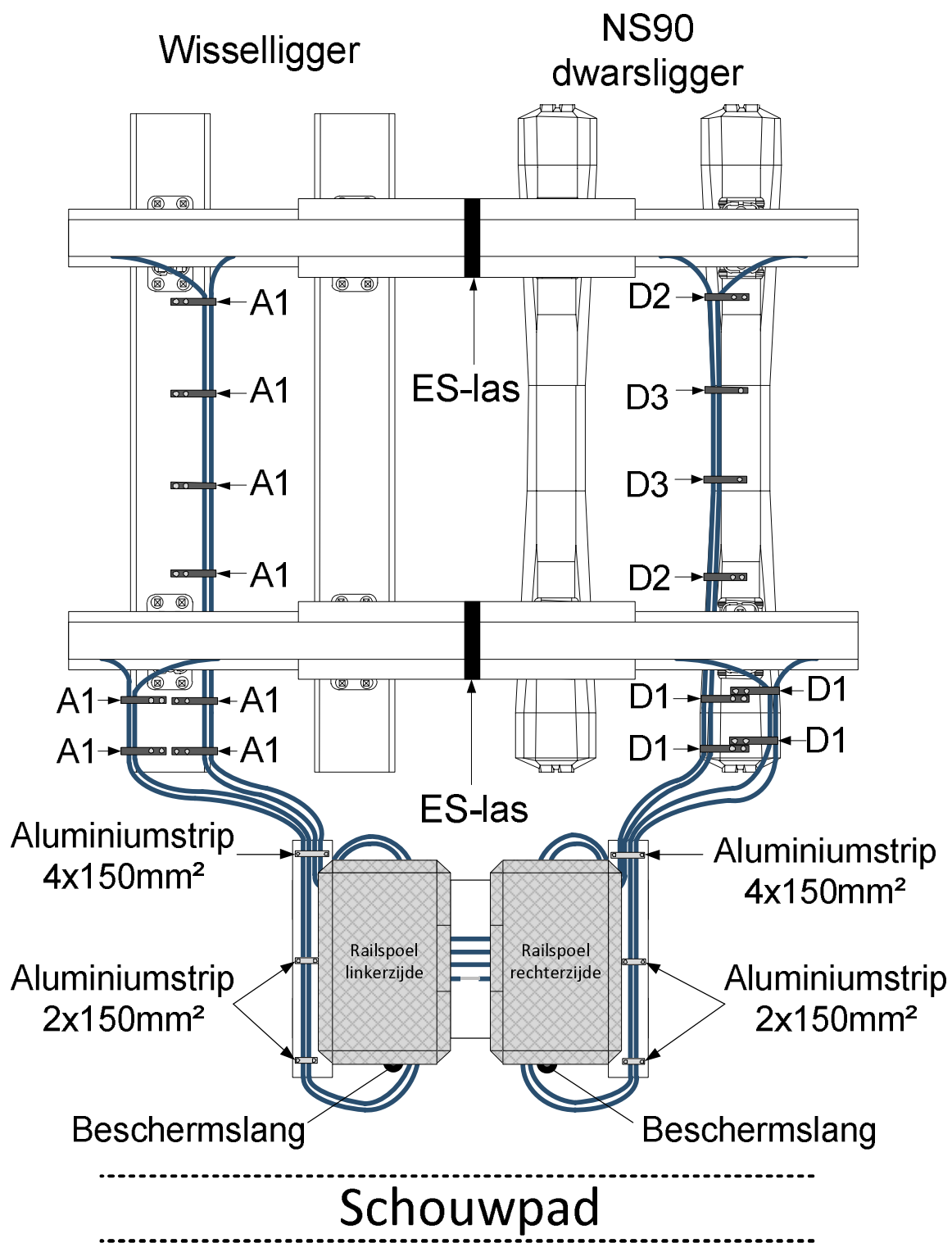
In tegenstelling tot de Prefab NRG-las, kan de On-site variant wel gedemonteerd worden in de baan.

# BIJLAGE 1 ISV61310-2 MONTAGE ELEKTRISCHE VERBINDINGEN AAN EN IN SPOREN T.B.V. SPOORSTROOMLOPEN

Kabels met voorbeeld



Voor meer informatie zie ook onze [Productflyer GMO beugels](#)



## BIJLAGE 2 REPARATIE ISOLATIEPROFIELPLAATJE NRG-LAS

# **GLUED INSULATED RAIL JOINTS REPAIR SYSTEM**

**WORK INSTRUCTIONS**

RAILWAY SOLUTIONS

WORK INSTRUCTIONS



**TRACSOL**

# GLUED INSULATED RAIL JOINTS REPAIR SYSTEM



*Elektrische Scheidingslassen, afgekort als ES-lassen, zijn een integraal onderdeel van het systeem voor treindetectie. Ze worden ingezet om sporen in afzonderlijke secties te verdelen. Een essentieel element van deze lassen is het isolatieprofielplaatje, meestal vervaardigd uit kunststof, dat tussen de spoorstaven geplaatst wordt om daadwerkelijke scheiding te bewerkstelligen. Dit plaatje is echter onderhevig aan slijtage. Problemen zoals een dichtgereden voeg, gedeeltelijk ontbrekende of beschadigde plaatjes kunnen efficiënt verholpen worden met onze emissiearme reparatieset. Voor het waarborgen van de levensduur van de reparatie is het cruciaal om de geometrie van de volledige ES-las te controleren en, indien noodzakelijk, aanpassingen te doen volgens de onderhouds-richtlijnen.*

## WERKINSTRUCTIE

## Voorwaarden

Het is essentieel dat het isolatieprofielplaatje van de ES-las gerepareerd wordt volgens onze voorgeschreven methode. Vermijd werkzaamheden bij te koude of natte weersomstandigheden. De ideale omgevingstemperatuur voor reparatie is minimaal 5°C. Zorg dat de ondergrond volledig droog, schoon, roest- en vetvrij is om de effectiviteit van het product te garanderen. De beste temperatuur voor het aanbrengen van de producten is bij een spoorstaaf die ongeveer 21°C warm is. Raadpleeg de droogtijdentabel in deze gebruiksaanwijzing voor de juiste tijden bij verschillende temperaturen. Volg deze tijden nauwkeurig voor het beste resultaat.

## Opslaginstructies

De producten moeten opgeslagen worden volgens lokale regelgeving. Ideale opslagomstandigheden zijn een droge, goed geventileerde ruimte met een temperatuur van 18-23°C, weg van warmtebronnen, ontstekingsbronnen, sterke zuren, basen, oxidanten en direct zonlicht. De producten zijn tot maximaal 24 maanden houdbaar, zie de houdbaarheidsdatum op de verpakking. Deze houdbaarheid is enkel gegarandeerd bij correcte opslag. Het wordt aangeraden om de Antistatic Coating en Joint Primer liggend op te slaan voor optimale vloeibaarheid.

## Benodigd gereedschap

Naast persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) volgens spoorwegbeheerdersrichtlijnen, gebruik een veiligheidsbril, stofmasker, handschoenen en een haakse slijper met een afbraamschijf/doorslijpschijf voor staal, een stofler en poetslappen. Bij koud of vochtig weer raden we aan een heteluchtpistool te gebruiken voor snellere droging en/of een paraplu om de ES-las droog te houden.

## Levensduurverlenging

Door nauwgezet onze voorgeschreven methoden te volgen en alle producten correct te gebruiken, kan de levensduur van een ES-las aanzienlijk verlengd worden. Onzorgvuldig of gehaast werken, of afwijken van de voorgeschreven methoden, kan echter leiden tot snelle beschadiging van de kopvulling. Wanneer onze aanbevolen werkwijze niet wordt gevolgd of als er andere producten worden gebruikt, is een goed eindresultaat niet gegarandeerd.

## Werkwijze

- 1 Vul de bijgeleverde checklist in alvorens met de werkzaamheden te beginnen.
- 2 Slijp met de afbraamschijf/doorslijpschijf het beschadigde plaatje uit de voeg tot vlak boven de lasplaten, circa 2 cm van kop spoorstaaf. Zorg dat de spoorstaaf uiteinden goed blank geslepen worden en verwijder alle andere vreemde bestanddelen, zoals bijvoorbeeld roest. Gebruik bij bijvoorbeeld een plaatje van 6 mm dik géén 6 mm schijf, hierdoor wordt de voeg te breed. Gebruik bij voorkeur een schijf die 2 mm dunner is dan de breedte van de voeg.
- 3 Gebruik na het uitslijpen de Surface Cleaner in ruime mate om alle nog aanwezige vervuiling onder druk weg te spuiten. Vervolgens enige tijd laten uitdampen of kort droogföhnen. Houd voor de droogtijd de tabel aan.
- 4 Spuit de schone uitgeslepen voeg met de Joint Primer in en laat deze drogen. Houd voor de droogtijd (bij een enkele laagdikte) de tabel aan. De Joint Primer is droog genoeg als er fijne draden tussen de vingertoppen ontstaan. Bij vochtige omstandigheden kan door te föhnen het drogen worden versneld.
- 5 Plaats de nozzle op de Rail Joints Repair en laadt hiermee het pistool. De eerste 3 cm die uit de nozzle komt mag niet in de voeg komen. Daarna is de mix van de twee componenten optimaal voor de beste werking. Vul de voeg van buiten naar binnen zonder onderbrekingen en voorkom luchtinsluiting. Verwijder de nozzle niet, om zo uitdroging te voorkomen. Hierdoor blijft het product bruikbaar voor volgende reparatiewerkzaamheden. Gebruik de schraper direct na aanbrengen van de Rail Joints Repair.
- 6 Zet de schraper aan de onderzijde van de kop van de ES-las en plaats de uitsparing van de schraper in het midden. Werk nu voorzichtig in tegengestelde richting, dus van binnen naar buiten over de kop van de spoorstaaf, in één beweging de las af. Op deze manier wordt de vulling afgesloten en ontstaat een kleine bolling die net boven de spoorstaaf uitkomt. Nadat de Rail Joints Repair droog is (zie tabel), kan de trein weer over de las rijden. LET OP! Gebruik bij een traject snelheid onder de 25 km/uur de platte kant van de schraper zodat er geen bolling ontstaat. Voor meer informatie over de verschillende applicaties neem contact met ons op.
- 7 De laatste handeling is het aanbrengen van de Antistatic Coating. Maak de ES-las stofvrij en spuit deze gelijkmatig in.
- 8 Verwijder, om een volgende ES-las te herstellen, de nozzle en plaats een nieuwe op de tube en laadt hiermee opnieuw het pistool. LET OP! Opnieuw mag de eerste 3 cm die uit de nozzle komt niet in de voeg komen. Daarna is de mix van de 2 componenten optimaal voor de beste werking.

## Verwerkingstemperatuur en droogtijd voor alle producten

| Verwerkingstemperatuur | Product            | 5°C     | 10°C    | +15°C   | +20°C   | +25°C   |
|------------------------|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 5°C tot +35°C          | Surface Cleaner    | 5 min   | 5 min   | 5 min   | 5 min   | 3 min   |
| 5°C tot +35°C          | Joint Primer       | 10 min  | 9 min   | 8 min   | 8 min   | 7 min   |
| 5°C tot +35°C          | Rail Joints Repair | 12 min  | 10 min  | 10 min  | 10 min  | 8 min   |
| 5°C tot +35°C          | Antistatic Coating | 240 min | 210 min | 180 min | 120 min | 110 min |

## Checklist

**De GLUED INSULATED RAIL JOINTS REPAIR SYSTEM Checklist MOET worden ingevuld voordat de werkzaamheden beginnen. Alle vragen moeten met JA beantwoord worden, voordat de reparatie kan worden uitgevoerd. Wanneer NEE is geantwoord, dan is de toepassing van de reparatieset op eigen verantwoordelijkheid. Hierdoor kan de toepassing resulteren in een ongewenst eindresultaat.**

Is de spoorstaaftemperatuur vastgesteld? LET OP! belangrijk i.v.m. droogtijden ☐

Is de spoorstaaftemperatuur boven de 5 graden Celsius? ☐

Als het regent, heeft u dan een geschikte afdekking om te voorkomen dat water de voeg van de ES-las binnendringt? ☐

Is er een treinvrije periode van 30 minuten om de totale reparatie uit te voeren? ☐

Zit er voldoende materiaal in de Rail Joints Repair tube om de reparatie uit te voeren? ☐

Valt de Rail Joints Repair tube binnen de houdbaarheidsdatum? (datum vermeld op de tube) ☐

Is de Rail Joints Repair tube volledig afgesloten? (met de dop of de nozzle) ☐

Zitten alle bouten van de ES-las vast? ☐

Is de ballast rond de ES-las goed onderstopt en in overeenstemming met de onderhoudsvoorschriften? ☐

Is de ES-las zowel horizontaal als verticaal correct uitgelijnd? ☐

Zijn de ziel en de voet van het profielplaatje nog volledig intact? ☐

Maken de uiteinden van de spoorstaaf nauw contact met het profielplaatje binnen de geldende toleranties? ☐

Is de lijm rondom de ES-las nog intact en zijn de lasplaten fysiek vastgelijmd aan de spoorstaaf? ☐