



Installatie- en onderhoudsvoorschrift

ShimLift verstelbare spoorstaafbevestiging op dwarsliggers

Datum: 20-04-2026	Versie: 2.0
-----------------------------	-----------------------

Revisiegegevens

Datum	Versie	Wijziging
20-04-2026	2.0	Ten opzichte van versie 1.0 (1-11-'23) zijn de volgende wijzigingen aangebracht in dit document: • Par. 2.3 Van toepassing zijnde voorschriften in Nederland én België opgenomen. • Toegevoegd H6, Installatie ShimLift bij inlooppuntstukken en ES-lassen • Toegevoegd H7, ShimLift type U met glijdende oplegging, werking en installatie • Toegevoegd H8, Zijdelings verstelbare ShimLift type G voor groefrail • Kleine redactionele verbeteringen

INHOUD

	Revisiegegevens	2
1	Algemeen	4
1.1	Scope	4
1.2	Toepassingsgebied	5
1.3	Van toepassing zijnde voorschriften in Nederland en België	5
1.4	Literatuur	5
1.5	Leeswijzer	5
2	Werkingsprincipe <i>ShimLift</i>	6
3	Installatie <i>ShimLift</i> type R op vlakke liggers	8
3.1	Algemeen	8
3.2	Benodigd gereedschap	8
3.3	Uitwisselen van bestaande rughellingplaten door <i>ShimLift</i>	9
4	<i>ShimLift</i> type S	11
5	Installatie <i>ShimLift</i> type S	13
5.1	Algemeen	13
5.2	Installatie en het daarvoor benodigd gereedschap	13
6	Installatie <i>ShimLift</i> bij inlooppuntstukken en ES-lassen	15
6.1	<i>ShimLift</i> op spoor met ontsporingsgeleiding	15
6.2	<i>ShimLift</i> onder zwevende ES-lassen	15
6.3	<i>ShimLift</i> onder ES-lassen op dubbelliggers	17
7	<i>ShimLift</i> type U met glijdende oplegging, werking en installatie	18
8	Zijdelings verstelbare <i>ShimLift</i> type G voor groefrail	20
8.1	Installatie van <i>ShimLift</i> type G	21
9	Nastellen van het spoor met <i>ShimLift</i>	22
10	Onderhoud <i>ShimLift</i>	23
10.1	Onderhoudstabel	23
	Bijlage 1: Kunststof vulwigen, beddingwigen en opsluitblok	25
	Bijlage 2: Voorbeeld meetstaat voor en na een overweg	26

1 Algemeen

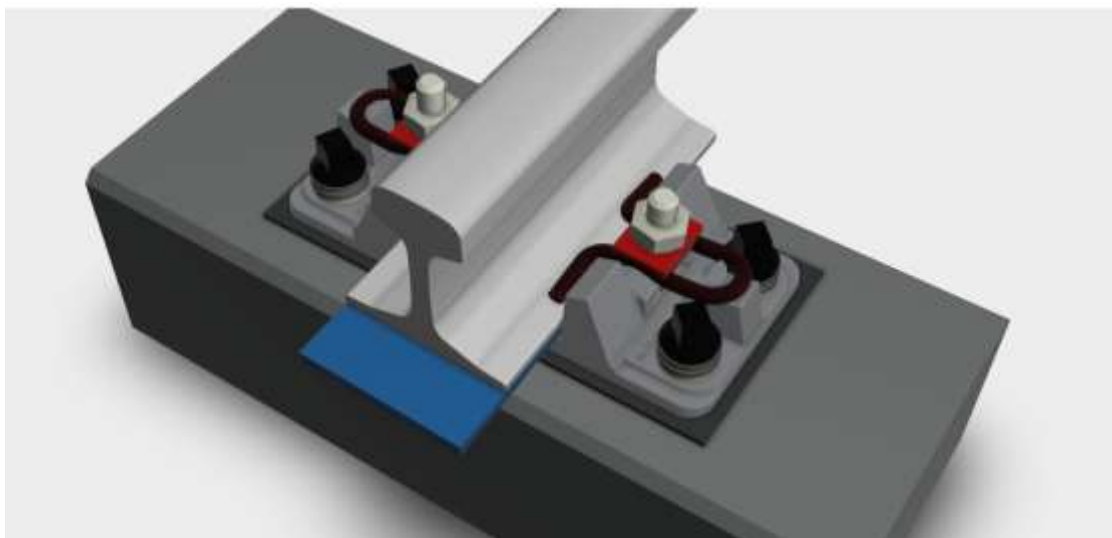
Dit document beschrijft de montage, afstelling en het onderhoud van ShimLift. Dit is een in hoogte verstelbare spoorstaafbevestiging waarmee de spoorligging verbeterd kan worden. ShimLift wordt toegepast op betonnen, houten of kunststof dwarsliggers in ballastbed.

1.1 Scope

Op locaties die gevoelig zijn voor het ontstaan van verzakking van het spoor, bijvoorbeeld overgangen van ballastloos naar ballastspoor of rondom ES-lassen, is het gewenst om blinde vering te elimineren zodat de spoorstaaf beter wordt ondersteund. Door het wegnemen van blinde vering wordt de dynamische belasting van het spoor tot een minimum beperkt, hetgeen de levensduur ten goede komt. Tegelijk wordt het tempo waarmee verzakkingen (zettingsverschillen) optreden verminderd en het reizigerscomfort in passerende treinen verbeterd.

ShimLift verstelbare bevestigingen worden toegepast om lokaal de spoorligging te corrigeren zonder de ballast te roeren of de stabiliteit van het spoor aan te tasten. Blinde vering wordt bestreden door de afstand tussen de spoorstaaf en de dwarsligger te corrigeren. Deze correctie gebeurt met behulp van kunststof wiggen, waarmee blinde vering tot 30 mm kan worden opgeheven. Deze methode vervangt grotendeels het lokaal stoponderhoud.

Indien de maximum stelhoogte van de wiggen is bereikt, kan de bevestiging voorafgaand aan regulier stoppen en schiften van het spoor weer 'op nul' gezet worden waarna het volledige instelbereik weer beschikbaar komt.



Afbeelding 1 ShimLift verstelbare bevestiging type met rughellingplaat

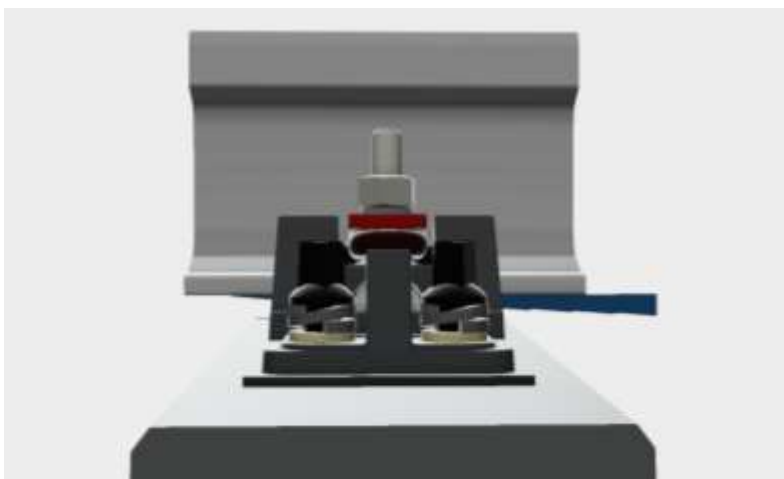
De afbeelding hierboven toont een van de vele typen ShimLift die leverbaar zijn. De vormgeving van ShimLift bevestigingen is zodanig dat het mechanisch onderhoud aan het spoor niet belemmerd wordt. De levensduur is gelijk aan die van de standaard bevestiging. De levensduur van de wiggen bedraagt tenminste 25 jaar.

1.2 Toepassingsgebied

ShimLift kan worden toegepast op dwarsliggers in ballastspoor:

- op locaties waar ongelijkmatige of sprongsgewijze verzakking van de dwarsliggers aanwezig is of te verwachten is
- met spoorstaven o.a.: 49E1, 50E2, 50E2T1, 54E1/E5, 60E1/E2, 60E1T2, Ri59 en Ri60
- op vlakke liggers van beton, hout of kunststof met rughellingplaten

De locaties waar ShimLift het meest tot zijn recht komt zijn onder meer: overgangen naar kunstwerken en Harmelen overwegen, ES-lassen en temperatuurlassen.



Afbeelding 2 Vooraanzicht ShimLift met wig 6 – 11 mm

1.3 Van toepassing zijnde voorschriften in Nederland en België

	Naam document	Status	Beheer
OHD00022-2	Instandhoudingsspecificaties spoorgeometrie	Definitief	ProRail
RLN00194	Onderstoppen van sporen en wissels	Definitief	ProRail
SPC00294	In hoogte verstelbare bevestigingen	Definitief	ProRail
31 I-AM/2022	Publicatie van de bundel 32 (Hoofdstuk 5)	Definitief	Infrabel
A-72-I	Fabricatie en levering van een in hoogte verstelbare spoorstaafbevestiging	Definitief	Infrabel
5 I-O/2024	ShimLift bevestigingssysteem	Definitief	Infrabel

1.4 Literatuur

- Corrective countermeasure for track transition zones in railways - Adjustable fastener, Elsevier - Engineering Structures 169 (2018) 1–14 Haoyu Wang, Valeri Markine, Delft University of Technology
- Setzungsverhalten des Schotters, Eisenbahn Technische Rundschau (ETR), nr.4, april 2010

1.5 Leeswijzer

Hierna wordt de werking en installatie van ShimLift uitgelegd. Ook komen de verschillende uitvoeringen van ShimLift aan de orde voor al dan niet vlakke liggers, voor uitzettingstoestellen en voor groefrails. Hoofdstukken 9 en 10 behandelen het nastellen en onderhoud van spoor met ShimLift.

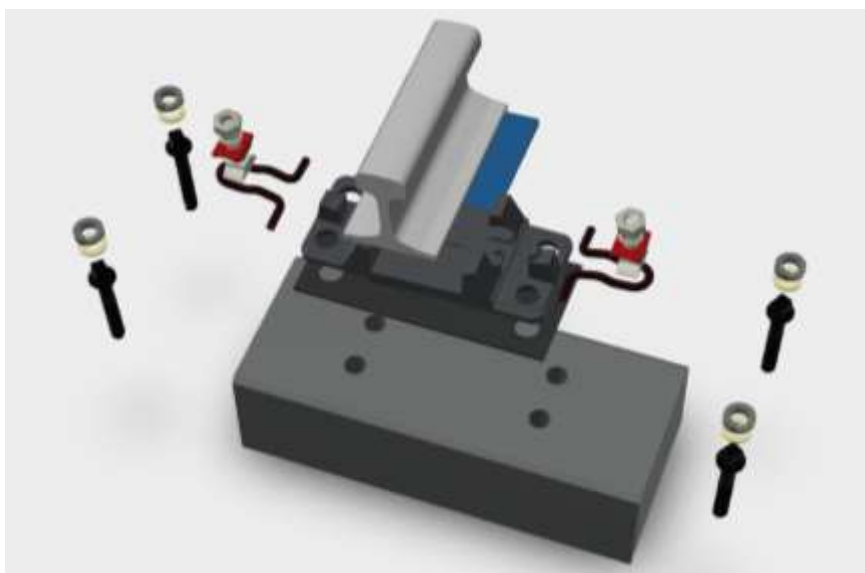
2 Werkingsprincipe *ShimLift*

De werking van ShimLift wordt hier uitgelegd aan de hand van een uitvoering voor vlakke liggers. Hiervoor worden een speciale rughellingplaten met de juiste boring toegepast (afb. 3). Hoewel in de meeste afbeeldingen slechts één bevestiging wordt getoond, dient ShimLift onder beide spoorstaven te worden aangebracht.

Het verschil met de standaard rughellingplaten betreft onder meer de hogere nokken waarmee de spoorstaaf zijdelings is opgesloten. Het gebruikelijke beddingplaatje maakt plaats voor kunststof wiggen, waarvan de onderste (bedding)wig met een nok in de rughellingplaat verankerd is. De bovenste (vul)wig is in 5 verschillende diktes leverbaar en heeft per wig een stelbereik van 6 mm. Zodoende is de spoorstaaf in stapjes van één millimeter tot 30 mm in hoogte verstelbaar.

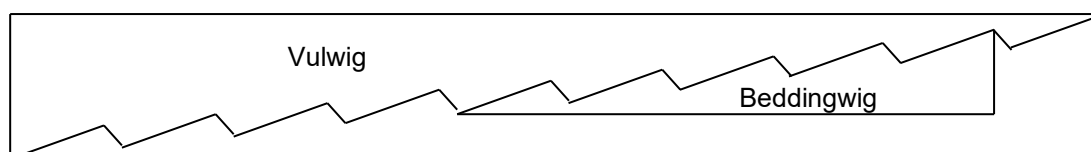
Het stelbereik met de vulwiggen is als volgt:

- 0 – 5 mm (in standaard levering begrepen)
- 6 – 11 mm
- 12 – 17 mm
- 18 – 23 mm
- 24 – 29 mm

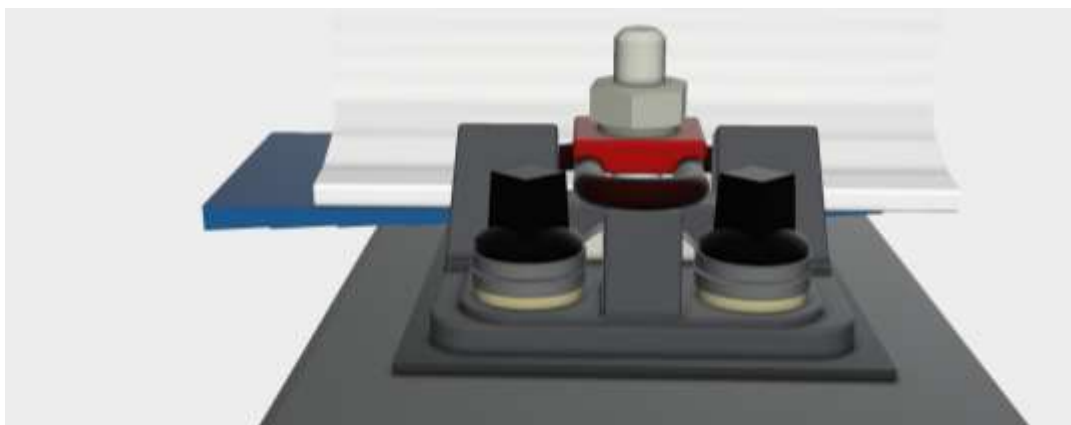


Afbeelding 3 ShimLift met rughellingplaat; overzicht onderdelen

De beddingwig ligt met de vertanding naar boven in de rughellingplaat. De vulwig wordt zodanig met de vertanding naar beneden over de beddingwig geschoven dat een volledige overlap van de wiggen ontstaat (zie onder). Wanneer de vulwig wordt doorgeschoven, neemt de hoogte van de spoorstaaf telkens met 1 mm toe. Door de spoorstaaf te klemmen worden de wiggen gefixeerd.

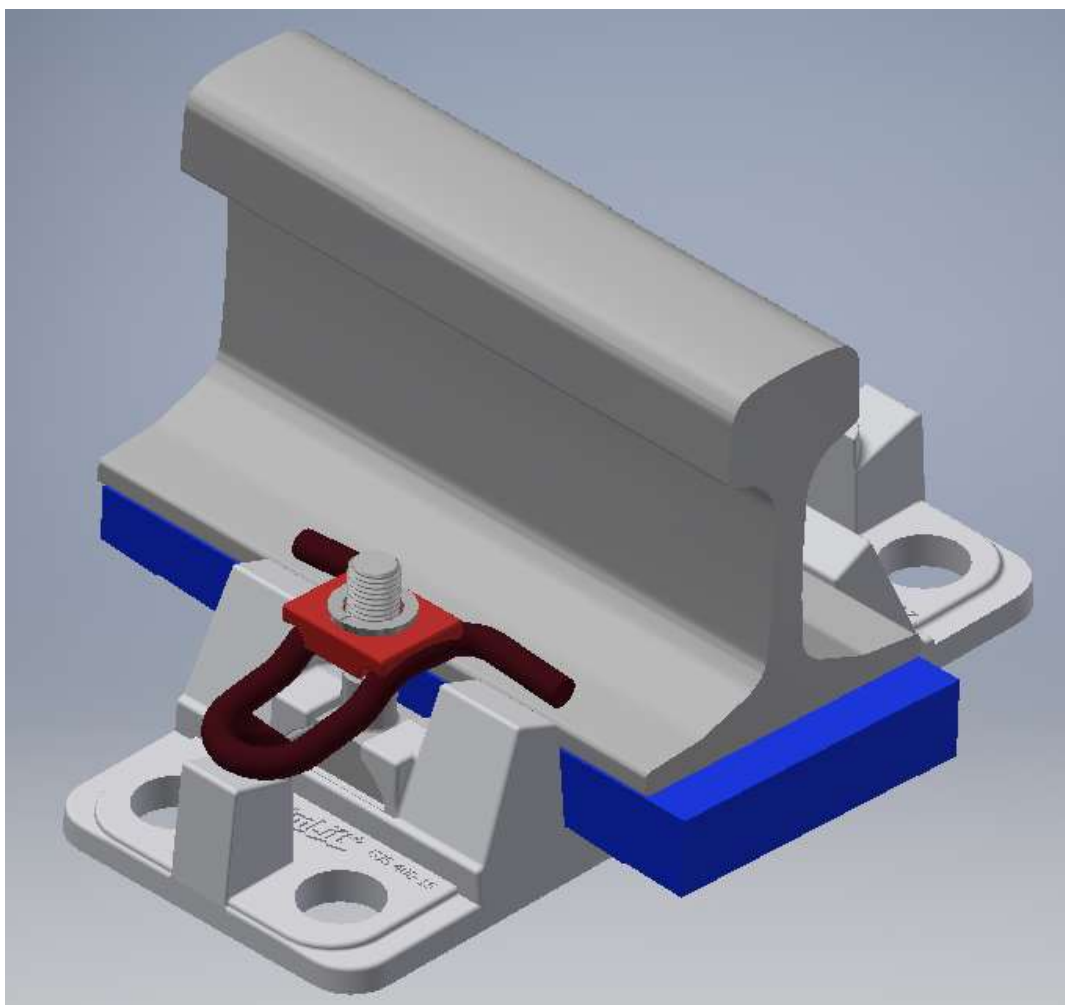


Afbeelding 4 Vertanding van beddingwig en vulwig (schematisch)



Afbeelding 5 Doorsnede ShimLift met de dunste (0 – 5 mm) wig

In de laagste stand bedraagt de dikte van de beide wiggen 7 mm (afb. 5). In de hoogste stand is dit 36 mm (afb. 6).



Afbeelding 6 Doorsnede ShimLift met de dikste (24 – 29 mm) wig

3 Installatie *ShimLift* type R op vlakke liggers

3.1 Algemeen

Bij nieuw werk worden ShimLift rughellingplaten vooraf op de betonnen liggers gemonteerd en in het werk gebracht. De spoorstaaf wordt bevestigd met de dunste vulwig in de laagste stand. Daarna wordt het gehele spoor gestopt en geschild. Na verloop van tijd (zodra te veel blinde vering ontstaat) wordt de spoorligging gecorrigeerd door de wiggen op te schuiven.



Afbeelding 7 Aanleg overgang met ShimLift bij vernieuwing

In bestaande situaties worden de aanwezige rughellingplaten (of vlakke rugplaten) vervangen door ShimLift platen. Hierbij wordt de blinde vering weggenomen en het BS-niveau gecorrigeerd bij elke ligger de juiste wig en afstelling toe te passen. Wanneer het spoor op deze wijze is uitgevuld, ligt het voor langere tijd vast en op hoogte.

3.2 Benodigd gereedschap

Een schroefmachine (met een voor af ingesteld koppel van 250 Nm) of momentsleutel is nodig om zowel de moeren van de klembouten als de kraagbouten in de dwarsliggers vast te zetten. Als de hoogte van BS moet worden gecorrigeerd, is een spoorkrik nodig.

De hoogte van de toegepaste wig kan worden gemeten met een speciale maatlat (afb. 8) die langs de wig wordt gehouden. Door de vrije lengte van de dikke zijde van de vulwig te meten, kan de uitvulhoogte worden afgelezen.



Afbeelding 8 Maatlat voor de positiebepaling van de vulwiggen

Overzicht benodigd gereedschap:

- Schroefmachine met dop 36mm (en evt. dop kraagbout)
- Momentsleutel met 250 Nm instelbereik
- Spoorkrik (profielvrij)
- ShimLift maatlat (voor controle van de ingestelde hoogte achteraf)
- Hamer (ca 500 gr)
- Verlengd plamuurmes (om bestaande beddingplaatjes te verwijderen)

3.3 Uitwisselen van bestaande rughellingplaten door **ShimLift**

Nadat de kraagbouten uit de bestaande rughellingplaten zijn gedraaid en de klemmen verwijderd, wordt de spoorstaaf iets opgekrikt zodat deze uit de bedding komt en de juiste BS-hoogte bereikt.



Afbeelding 9 Opgekrikte spoorstaaf

De rughellingplaat wordt met een horizontale stoot tegen de rand 'losgeschrikt'. Indien nodig wordt ballast tussen twee opeenvolgende dwarsliggers verwijderd, zodat de bestaande rughellingplaat kan worden uitgenomen.

Daarna wordt de nieuwe ShimLift rughellingplaat met daarop de beddingwig in een omgekeerde beweging op de dwarsligger onder de spoorstaaf geschoven. De rubber onderlegplaat kan daarbij worden hergebruikt (afb. 10). De bovenkant van deze plaat moet schoon zijn en er mag geen vuil in de schroefhuizen van de dwarsligger vallen.



Afbeelding 10 Dwarsligger met onderlegplaat

ShimLift wordt met de bestaande bevestigingsmiddelen (kraagbout met veerring) op de dwarsligger vastgezet. De kraagbouten worden overhoeks aangedraaid met het voorgeschreven aanhaalmoment van 250 Nm.



Afbeelding 11 ShimLift rughellingplaat gemonteerd op een (houten) ligger

Vervolgens wordt de spoorstaaf op de juiste hoogte afgesteld door deze op te krikken.

De ruimte tussen de spoorstaaf en de beddingwig wordt opgevuld door het insteken en doorschuiven van de vulwig met de juiste dikte. Op de wiggen is het stelbereik aangegeven: 0 - 5, 6 - 11, 12 - 17, 18 - 23 en 24 - 29 mm. Het is belangrijk dat de wiggen goed op elkaar liggen zoals aangegeven in afb. 4. Dit wordt bereikt door de vulwig zo ver mogelijk door te schuiven (en met de hamer aan te tikken) totdat deze klemt en de vulwig daarna iets terug te trekken zodat de vertanding in elkaar grijpt. Ter controle kan een maatlat tegen de rughellingplaat worden gehouden (afb. 8) om de uitvulhoogte te meten en te registreren.

Tenslotte worden de railkrikken verwijderd en worden de spoorstaven vastgezet door de moeren van de klembouten aan te draaien met een aanhaalmoment van 250 Nm.

4 ShimLift type S

Dwarsliggers die ingericht zijn voor Skl bevestiging, zoals bijvoorbeeld NS90, kunnen worden voorzien van ShimLift type S. Deze bestaat uit de componenten die in afbeelding 14 zijn aangegeven. In bijlage 1 zijn de kunststof onderdelen separaat weergegeven.



Afbeelding 14 ShimLift type S op een NS90 dwarsligger

De bevestiging gebeurt met draadbouten die de bestaande kraagbouten vervangen. De draadbout (fig. 15) is voorzien van een zeskant (sleutelwijdte 32) en schroefdraad M22.



Afbeelding 15 ShimLift type S draadbout

De opsluitblokken worden op de dwarsligger vastgezet met een lage M22 moer met schotelveer. Met de opsluitblokken wordt ook de beddingwig vast gezet (afb. 16). De beddingwig van ShimLift S heeft geen nok aan de onderkant, maar is aan de zijkanten voorzien van vertanding. Voor het aandraaien van de lage moer is een pijpsleutel of verlengde dop nodig die over de M22 schroefdraad past (fig. 18).



Afbeelding 16 ShimLift type S: beddingwig, opsluitblokken en draadbout

Het is belangrijk dat de schotelveren op de juiste wijze met de bolle kant naar boven worden gemonteerd.



Afbeelding 17 Schotelveer: **bolle zijde boven!**



Afbeelding 18 Verlengde dop 32 en ratel met pijpsleutel 30/32 (R)



Afbeelding 19 ShimLift S op NS90. Rechts: detail klem met moer en borgring

De spoorstaaf wordt vervolgens geklemd met een M22 moer (sleutelwijdte 36) met een Nord-Lock borgring die op de holle sluitplaat en vervolgens de veerclip drukt (afb. 19).

Het werkingsprincipe van ShimLift type S is identiek aan dat van type R. In beide gevallen wordt de spoorstaaf in stapjes van 1 mm in hoogte versteld door gebruik te maken van de beschikbare vulwiggen.

5 Installatie *ShimLift* type S

5.1 Algemeen

Bij nieuw werk worden de dwarsliggers voorzien van beddingwigen en opsluitblokken en wordt de spoorstaaf met de dunste vulwig in de laagste stand vastgezet. Daarna wordt het spoor gestopt en geschild.

Bij bestaand werk wordt de Skl-spoorstaafbevestiging en het beddingplaatje verwijderd en wordt ShimLift type S bevestiging aangebracht zoals in het vorige hoofdstuk is beschreven.

Met de behulp van de krik wordt BS op de juiste hoogte gebracht en door het inschuiven van wigen gefixeerd. Vervolgens worden de moeren van de veerclips aangedraaid met een koppel van 250 Nm.

5.2 Installatie en het daarvoor benodigd gereedschap

Voor het aandraaien van de lage moer is een verlengde dop of pijpsleutel met sleutelwijdte 32 nodig. De werkwijze is verder identiek aan die van ShimLift type R, beschreven in H3.

Overzicht benodigd gereedschap:

- Schroefmachine met dop 36mm
- Momentsleutel met 250 Nm instelbereik
- Verlengde dop 32 mm en/of pijpsleutel 30/32 (past in dop 36 mm)
- Spoorkrik (profielvrij)
- Verlengd plamuurmes (om bestaande beddingplaatjes te verwijderen)
- Hamer (ca 500 gr)
- ShimLift maatlat (voor controle van de ingestelde hoogte achteraf)



Afbeelding 20 ShimLift S op NS90 rond ES-lassen

Voor eenvoudige montage is het raadzaam om de hierna genoemde volgorde aan te houden. Eerst wordt het opsluitblok aan één kant van de spoorstaaf op de ligger vastgezet. Vervolgens wordt de beddingwig met de vlakke kant op de dwarsligger onder de spoorstaaf door, met de zijvertanding in het opsluitblok geschoven. Pas daarna wordt het andere opsluitblok met draadbout gemonteerd en wordt de beddingwig opgesloten.

Als de spoorstaaf op de juiste hoogte is gebracht, kunnen de vulwigen worden ingeschoven en vastgezet.

Om het 'volledig dragen' van de vulwig op de beddingwig te garanderen wordt de vulwig eerst zover als nodig doorgeschoven en vervolgens een stukje terug getrokken totdat de vertanding aanligt (situatie volgens afb 4).

6 Installatie *ShimLift* bij inlooppuntstukken en ES-lassen

6.1 *ShimLift* op spoor met ontsporingsgeleiding

Wanneer er ontsporingsgeleiding aanwezig is op het spoor, waar de verstelbare bevestiging aangebracht moet worden, moet er rekening mee gehouden worden, dat ook de ontsporingsgeleiding losgeschroefd en uitgevuld moet worden. De uitvulhoogte hiervan is doorgaans minder omdat de geleidebalk mee zakt met de 1^e dwarsligger naast het vaste punt. Belangrijk is dat de dwarsliggers niet aan de ontsporingsgeleiding blijven hangen waardoor de blinde vering niet volledig wordt weggenomen.

Voor het uitvullen van de ontsporingsgeleiding zijn speciale vulplaatjes beschikbaar die onder de vrij hangende geleiding kunnen worden geschoven (afb. 21).



Afbeelding 21 Uitgevulde ontsporingsgeleiding

6.2 *ShimLift* onder zwevende ES-lassen

Toepassing van *ShimLift* onder ES-lassen blijkt bijzonder effectief om de kans op storing of breuk te verminderen en de levensduur van de isolatielas te verlengen. Verzakking van de las leidt namelijk niet alleen tot een grotere slagwerking, maar ook tot versneld optreden van verslagen koppen. Wanneer de blinde vering groot wordt (> 5 mm) bestaat zelfs de kans dat een lasplaat breekt en binnen 24 u vervangen moet worden. Afbeelding 22 toont twee ES-lassen waarvan de hoogteligging is gecorrigeerd met *ShimLift*.



Afbeelding 22 *ShimLift* onder zwevend opgelegde ES-lassen

Bij het op hoogte stellen van de ES-las is het belangrijk om te controleren of de ES-las een positieve zeeg heeft. Dit kan worden gecontroleerd met een geïsoleerde rei van minimaal 1 meter lang (afb. 23).



Afbeelding 23 Controle van de vlakheid van de ES-las



Afbeelding 24 Verschoven ligger onder de ES-las

Tijdens en na de montage dient gecontroleerd te worden of de ruimte van de bevestiging tot de lasplaten en de bouten van de ES-las voldoende is om de elektrische isolatie te waarborgen. Alle niet geïsoleerde delen van de ShimLift bevestiging moeten tenminste 5 mm vrij liggen van de lasplaten en bouten van de ES-las zodat geen kortsluiting ontstaat.

Afbeelding 24 toont een verschoven dwarsligger, waarbij de veerclip van de spoorstaafbevestiging bijna tegen de lasplaat aanloopt. In voorkomende gevallen kunnen beide pootjes van de veerclip maximaal ca. 20 mm worden ingekort.

De ES-las op de dubbelligger is goed uitgevuld als de dwarsliggers goed dragen én de verticale pijlwaarde over een basis van één meter 0,3 mm bedraagt (maximum waarde volgens RLN00600-1, bijlage 2). Bij het afstellen is het raadzaam om iets extra hoogte (bijvoorbeeld 0,5 mm onder een rei van 1 m) aan te houden, omdat de ES-las door het berijden altijd nog iets zakt.

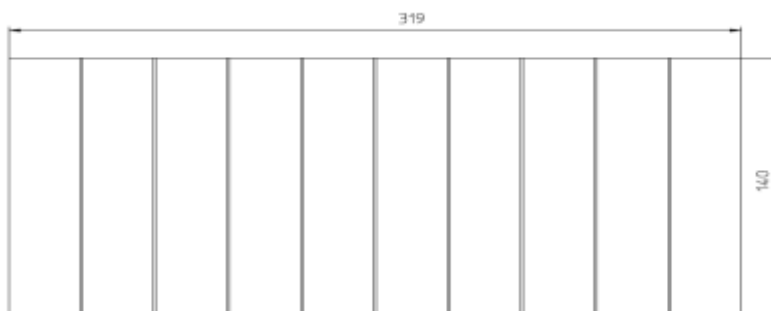
6.3 ShimLift onder ES-lassen op dubbelliggers

Voor het aanbrengen van verstelbare bevestigingen op dubbelliggers wordt de zelfde procedure gevolgd als in paragraaf 3.3 is beschreven.



Afbeelding 25 Geïsoleerde klempaat voor ShimLift type R (boven- en onderkant)

Bij ES-lassen die op een dubbelligger zijn opgelegd, kunnen de wiggen niet ver worden doorgeschoven omdat de ruimte tussen de rughellingplaten beperkt is. Ter plaatse van dubbelliggers worden de vulwiggen dan ingekort.



Afbeelding 26 Inkorten van de vulwiggen bij dubbelliggers

Een ander belangrijk aandachtspunt bij ES-lassen is de elektrische isolatie. Om kortsluiting tussen de lasplaten van de ES-las en de spoorstaaf te voorkomen is een geïsoleerde veerclip leverbaar (afb. 27).



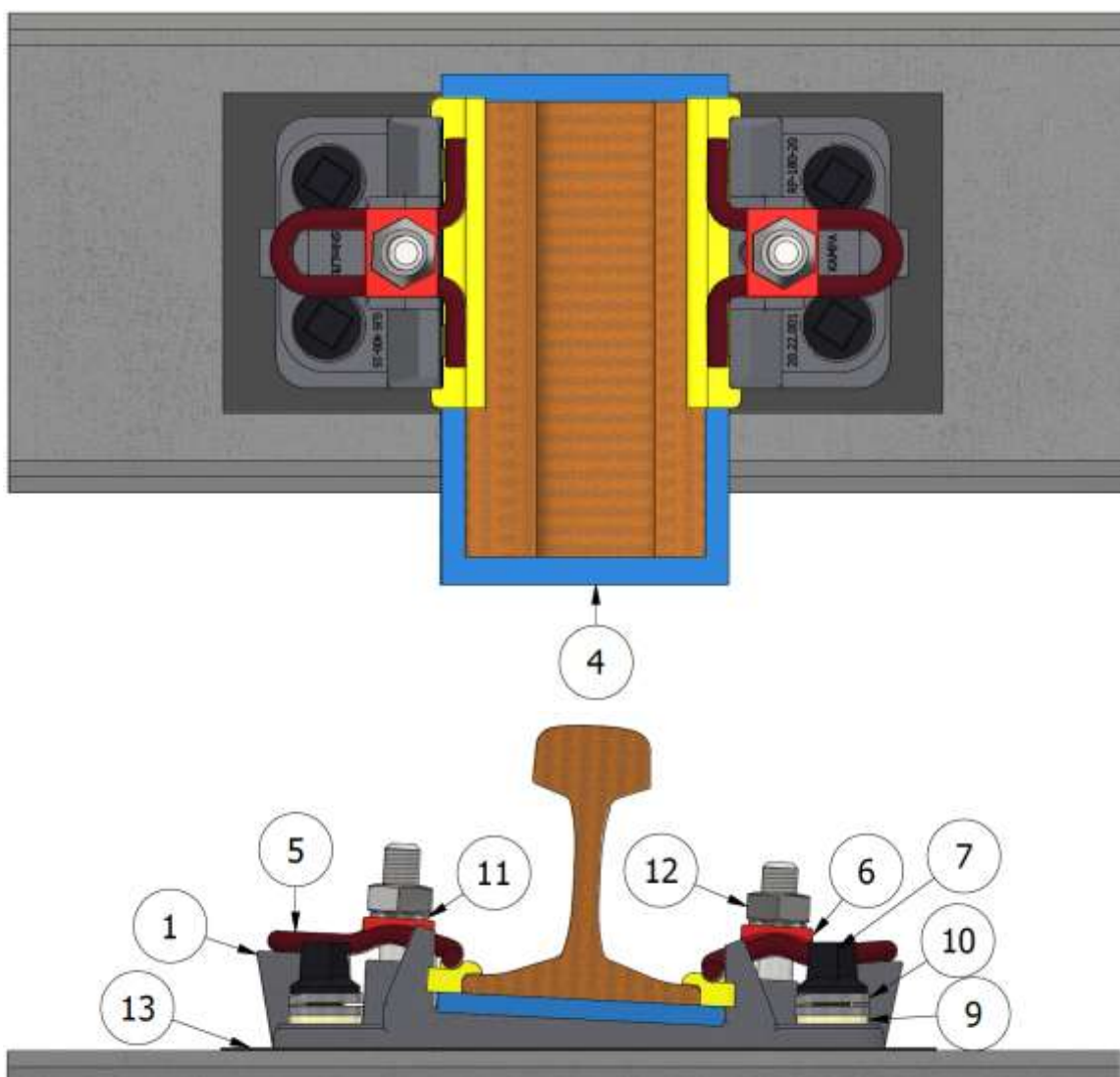
Afbeelding 1227 Geïsoleerde veerclip voor ShimLift type R en S

7 ShimLift type U met glijdende oplegging, werking en installatie

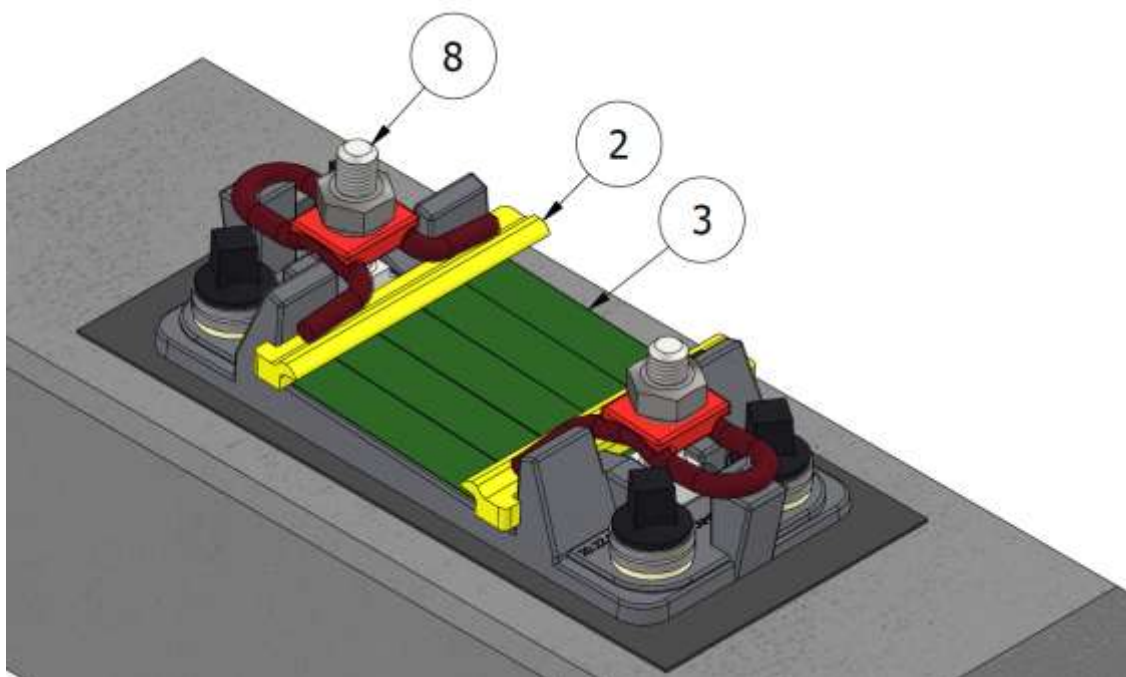
Bij lange bruggen moeten er uitzettingstoestellen (compensatielassen) geplaatst worden om doorschuiven van de spoorstaaf mogelijk te maken die met de brug mee beweegt t.g.v. temperatuurveranderingen. De zone vóór de brug moet een glijdende oplegging hebben, zodat de brug kan uitzetten/inkrimpen en de spoorstaven ten opzichte van de dwarsliggers kunnen glijden.

Om de langs beweging van de spoorstaven mogelijk te maken is een speciale ShimLift ontwikkeld waarbij de spoorstaaf niet wordt geklemd. In afbeelding 28 en 29 zijn een bovenaanzicht, doorsnede en een 3D-tekening hiervan te zien.

Bij dit type ShimLift worden bredere (180 mm) wiggen toegepast en wordt de spoorstaaf opgesloten door middel van opsluitblokken (onderdeel 2 in afb. 29). De veerclips rusten in dit geval niet op de spoorstaafvoet, maar op deze opsluitblokken. Deze constructie maakt doorschuiven van de spoorstaaf mogelijk, terwijl de beddingwig en opsluitwig op elkaar worden geklemd en tegen doorschuiven worden gefixeerd.



Afbeelding 28 ShimLift met glijdende opleg voor uitzettingstoestellen (UT)



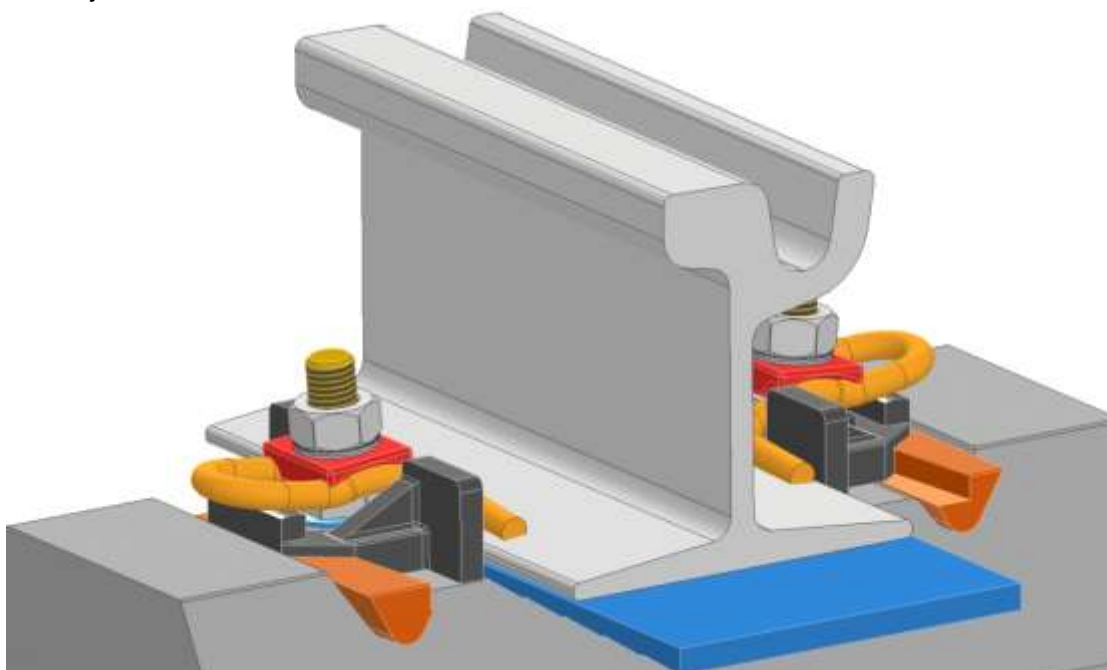
Afbeelding 29 Rughellingplaat met beddingwig en opsluitblokken voor glijdende oplegging

Installatie van ShimLift met glijdende oplegging gebeurt op de zelfde wijze als in hoofdstuk 3 is beschreven. Ook hierbij wordt de veerclip vastgezet door de moer van de klembout vast te zetten met een aandraaimoment van 250 Nm.

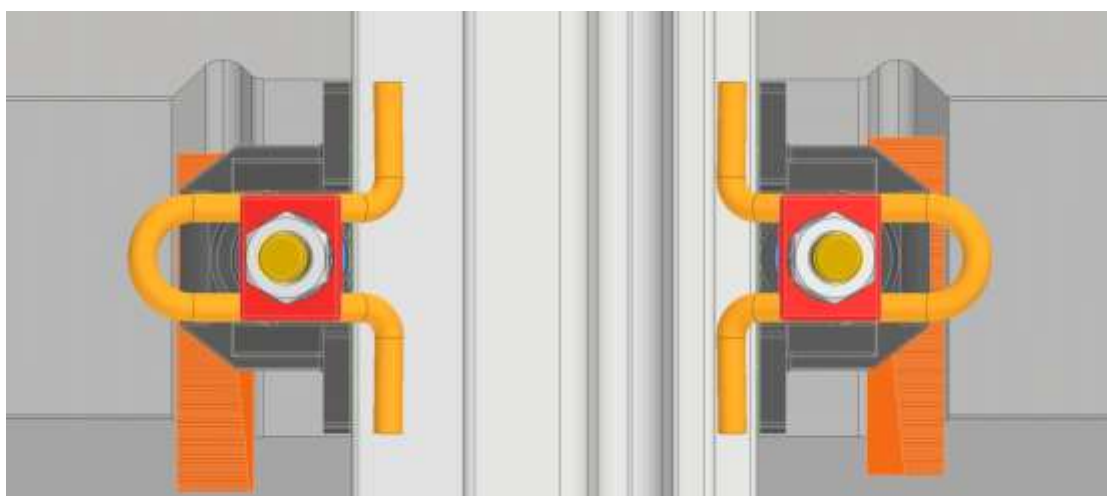
8 Zijdelings verstelbare *ShimLift* type G voor groefrail

Bij tramwegen wordt in stratenspoor of grasspoor vaak een groefrail (Ri59 of Ri60) toegepast. De vormtoleranties op deze spoorstaaf zijn lager dan op vignole-profielen. Om de spoorwijdte toch nauwkeurig genoeg af te kunnen stellen dient de spoorstaafbevestiging horizontaal verstelbaar te zijn. Speciaal voor deze toepassing is de zijdelings verstelbare ShimLift ontwikkeld die niet alleen in hoogte maar ook horizontaal verstelbaar is (afb 30 e.v.).

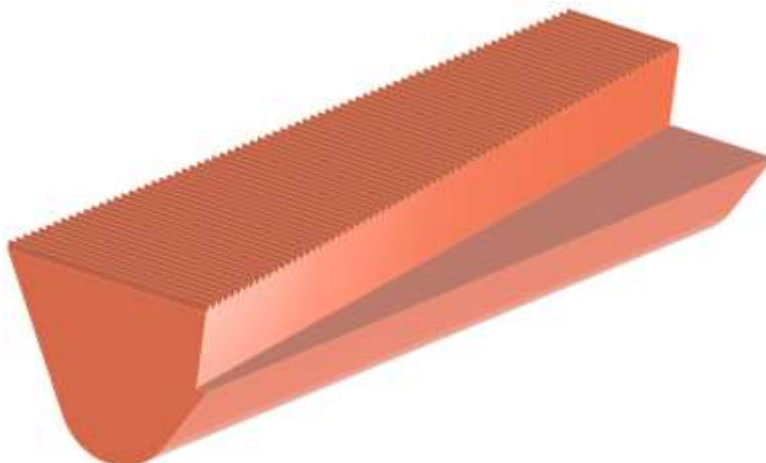
Deze extra verstelbare bevestiging vertoont veel overeenkomst met ShimLift S, echter is achter elk opsluitblok nog een horizontale wig (afb. 32) aanwezig. Door het verschuiven van de wig wordt het opsluitblok in de richting van de spoorstaaf geduwd. Aan de bovenkant heeft de wig een vertanding die in de vertanding aan de onderkant van het opsluitblok valt (afb 33). Bij het vastdraaien van de veerclip kan de wig niet meer schuiven en wordt het opsluitblok gefixeerd. Door deze fixatie zijn de onderdelen links en rechts identiek en is de bevestiging rijrichting onafhankelijk.



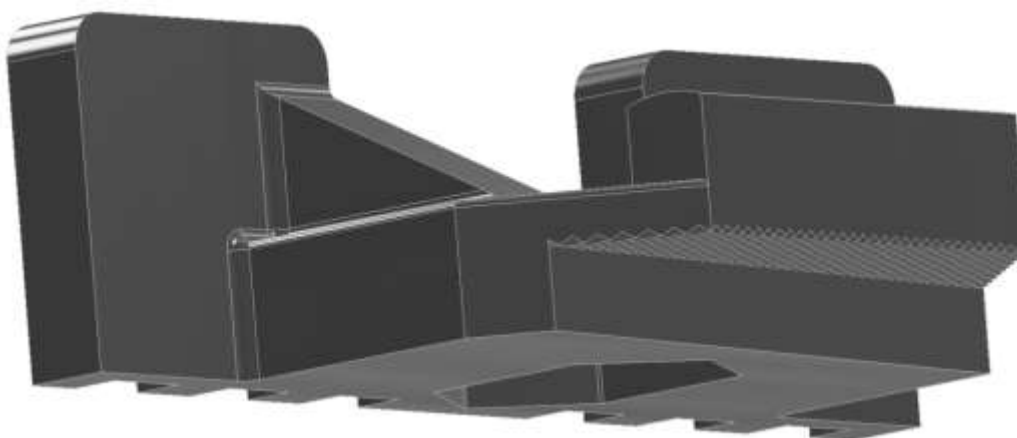
Afbeelding 30 Zijdelings verstelbare ShimLift



Afbeelding 31 Zijdelings verstelbare ShimLift (bovenaanzicht)



Afbeelding 32 Zijdelings verstelbare ShimLift – horizontale wig



Afbeelding 33 Zijdelings verstelbare ShimLift – opsluitblok

8.1 Installatie van **ShimLift** type G

Bij nieuw werk of in bestaande situaties worden de groefrails op uitgelijnde betonnen liggers gelegd en voorzien van afstandhouders tussen de linker en rechter rail zodat de juiste spoorwijdte wordt verkregen. Vervolgens worden de spoorstaven opgekrikt zodat het gewenste BS-niveau wordt bereikt. Wanneer de beide rails goed liggen, worden beddingplaatjes onder de spoorstaaf op de betonnen liggers geschoven en draadbouten met de hand in de liggers geschroefd. Vervolgens worden de opsluitblokken over de draadbouten en beddingplaatjes geplaatst en worden de horizontale wiggen achter de opsluitblokken geschoven. Nu worden de lage moeren met schotelveer licht aangedraaid, zodat de horizontale wig nog net kan worden verschoven. Door de wiggen aan de brede zijde aan te tikken, wordt de rail opgesloten. Wanneer de horizontale positie correct is, worden de lage moeren aangedraaid.

Daarna staan de opsluitblokken in de juiste positie en kan de spoorstaaf op de hoogte worden afgesteld door het plaatsen van de juiste vulwig. Tenslotte wordt de grote moer aangedraaid en zit de spoorstaaf goed geklemd.

De vertanding heeft een steekmaat van 2 mm. Door de wig één tandje te verschuiven wordt het opsluitblok 0,2 mm veresteld. De totale verstelbaarheid is + / - 2,5 mm per opsluitblok. Daarmee is de spoorwijdte 10 mm te verstellen.

9 Nastellen van het spoor met ShimLift

Voor optimaal onderhoud en de laagst mogelijke levenscyclus kosten is het van belang om de hieronder genoemde stappen in acht te nemen. Daarbij werken de treinbelasting en ShimLift hand in hand. De trein zorgt voor het verdichten van het ballastbed terwijl het op de juiste tijd en wijze verstellen van de ShimLift bevestiging ervoor zorgt dat het verticaal alignement wordt hersteld waarna dynamische belastingen minimaal zijn.

Hieronder wordt de werking stapsgewijs uitgelegd:

1. ShimLift wordt in nieuw spoor (A) of in bestaand spoor (B) in een overgang (ballast naar ballastloos) of bijvoorbeeld onder een ES-las geïnstalleerd.
2. In geval A wordt ShimLift in de 0-stand gemonteerd en moet het spoor na enkele weken (en daarna na enkele maanden) in hoogte worden veresteld om de optredende blinde vering (Engels: hanging sleepers of voiding; Duits 'Hohllage') weg te nemen en de verdichting van het ballastbed te compenseren, net zo lang totdat vrijwel geen zettingen meer optreden.
3. In geval B is reeds blinde vering aanwezig die meteen met vulwigen wordt uitgevuld tot bijvoorbeeld 10 of 15 mm waarbij het spoor in het juiste verticale alignement wordt gelegd. Daarna is lange tijd vrijwel geen onderhoud te verwachten.
4. Ingeval de baan gelicht en gestopt moet worden, dan wordt de lichthoogte ter plaatse van de dwarsliggers met ShimLift bij het harde punt geleidelijk verminderd, zodat de ballast vlak bij het harde punt zo min mogelijk wordt geroerd. Dit voorkomt het terugzakken van de hoogte en zorgt ervoor dat het spoor dat goed vast ligt ook vast blijft liggen.
5. Wanneer na lange tijd toch weer wat blinde vering optreedt, dan wordt het spoor met een spoorwiel iets opgetild en wordt ShimLift opnieuw in hoogte veresteld waarbij eventueel dikkere vulwigen worden toegepast.
6. Pas wanneer na zeer lange tijd door middel van de wigen 25 tot 30 mm blinde vering is uitgevuld, wordt de eerstvolgende keer dat het spoor moet worden gestopt, ook de overgang met ShimLift volledig gestopt. In dat geval worden -vlak voor het stoppen- de dikke wigen vervangen door de dunste wigen en wordt ShimLift dus in de laagste stand gezet. Daarna wordt met de stopmachine het spoor ter plaatse van de overgang zoveel mogelijk omhoog gestopt, net als zonder ShimLift het geval zou zijn *.
7. Daarna herhaalt het proces zich vanaf stap 2.

Indien inspecties (visueel of met een meettrein) daartoe aanleiding geven moet ShimLift nagesteld worden. Het bepalen van de in te stellen hoogte kan op verschillende manieren:

- Afleiden uit de meetgegevens van de meettrein óf:
- Vaststellen met behulp van zogenaamde blinde vering meters (mechanisch) óf:
- Meten d.m.v. een sensor op de dwarsligger óf:
- Losdraaien van de M22 moeren en aantikken van de vulwig totdat weerstand wordt gevoeld.

Een voorbeeld van een meetstaat om de uitvulling die is toegepast bij te houden is weergegeven in bijlage 2.

*) In RLN00194 wordt gesteld dat bij een te kleine lichthoogte de neiging ontstaat de dwarsligger omhoog te stoppen zodat een rafelige spoorligging ontstaat. Met name bij overgangen naar vaste punten wordt er daarom op gewezen om bij het aansluitende spoor 'op nul uit te lopen' "Het BS van het gestopte spoor mag niet boven het BS van de brug of vaste punt uitkomen". Eventuele hoogte correcties na het stoppen kunnen daarna weer met ShimLift worden uitgevuld.

10 Onderhoud ShimLift

Om te bepalen welk onderhoud aan de ShimLift dient te worden uitgevoerd kan onderstaande tabel geraadpleegd worden.

Deze tabel is opgebouwd in de vorm van kolommen. In de eerste kolom staan de te onderhouden onderdelen vermeld. In de volgende kolommen staan de functie van het onderdeel, de mogelijke wijzen van falen van die functie en de daarbij behorende oorzaken vermeld. Deze gegevens vormen de basis en motivering voor de onderhoudsactiviteiten.

Als laatste zijn opgenomen een kolom voor de (afkeur)norm bij preventief onderhoud, de inhoud van de vervolgactie bij het bereiken/overschrijden van de norm en een kolom voor opmerkingen en verwijzingen naar bronnen en eventuele instructies.

Omdat meer dan 1 mm speling onder de spoorstaaf tot gevolg kan hebben dat de vulwig onder de spoorstaaf weg loopt, dient de ShimLift spoorstaafbevestiging tijdens reguliere inspecties op vastzitten van de klemconstructie te worden gecontroleerd. Daarbij dient de constructie visueel op zichtbare slijtage en de totale spoorconstructie op vaste ligging te worden gecontroleerd zoals in onderstaande tabel is aangegeven.

10.1 Onderhoudstabel

Let op: vanwege de leesbaarheid is de tabel "verticaal" geknipt

1. Onderdeel	2. Functie van onderdeel	3. Mogelijk techn. defect	4. Ontstaansmechanisme
Vulwig	Ondersteuning van de spoorstaaf	Verschoven t.o.v. beddingwig	Foutieve montage of verlopen door onvoldoende klemkracht
Zeskant moer van veerclip	Klemmen spoorstaaf en wiggen	Los trillen	Onvoldoende aandraaimoment of beweging in de bevestiging (herhaaldelijk heen en weer schuiven spoorstaaf)
Dwarsligger	Spoorstaaf ondersteunen	Blinde vering (slagwerking)	Zettingen in het ballastbed of in de baan

vervolg	5. Onderhoudsactie	6. Interval	7. Norm	8. Vervolgactie
Vulwig	Visuele controle	Binnen 4 weken na montage	Dit document	Moeren losdraaien vulwig opschuiven en weer aandraaien
Zeskant moer van veerclip	Fysieke controle aandraaimoment of visuele controle op de speling tussen klauw en spoorstaaf	Regulier inspectie interval (min. 1/jaar)	Dit document	Moer klemplaat op moment 250 Nm controleren
Dwarsligger	- Visuele controle tijdens treinpassage (Optische) meting buiten PVR - Meettein spoor-geometrie	- Schouwinterval - Meettein interval	OHD00022-2	Hoogtecorrectie doorvoeren middels nastellen ShimLift

Tabel 1 Onderhoudsmatrix



Kampa BV

Koopvaardijweg 2

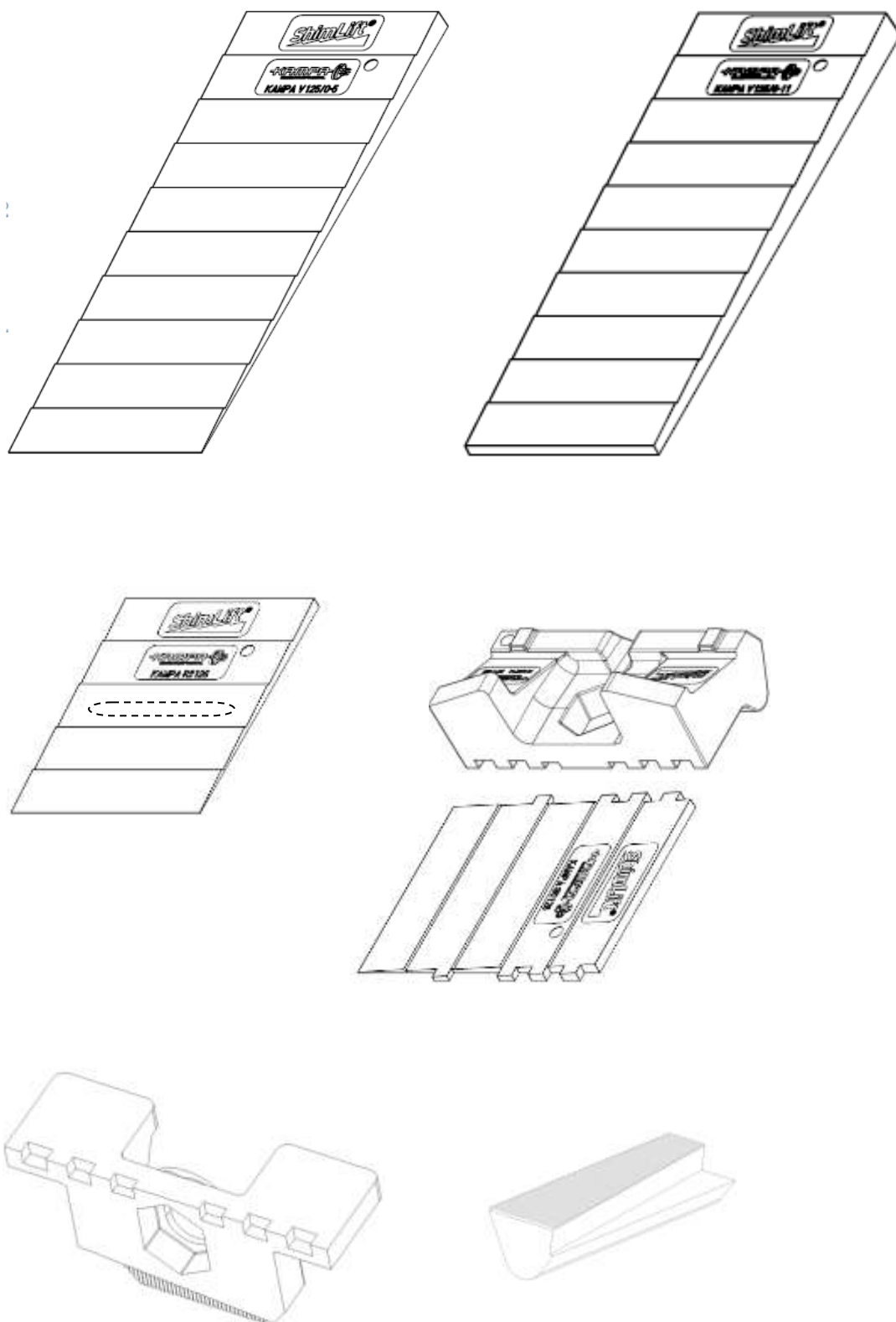
4906 CV, Oosterhout

tel. +31 (0)162 700520

fax.+31 (0)162 700521

www.kampabv.nl

Bijlage 1: Kunststof vulwiggen, beddingwiggen en opsluitblok



Wiggen en opsluitblokken

- Boven: vulwig 0 – 5 en 6 – 11 mm
- Midden: beddingwig voor rughellingplaat (L) en beddingwig met opsluitblok ShimLift R
- Onder: opsluitblok en horizontale wig ShimLift G

Bijlage 2: Voorbeeld meetstaat voor en na een overweg

Opmerking: ShimLift bij overweg

		Overweg ...										PS-HL									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Controle	Opmerking	Dwarsliggers																			
na-nr-20na	Bereiding	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
na-nr-20na	Controle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
na-nr-20na	He en 2e del los, met keurmerk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
na-nr-20na	Opdrachten uitvoeren op de straat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
na-nr-20na	Alles vast 1 x in 2 minuten weder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
na-nr-20na	Controle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
na-nr-20na	Controle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
na-nr-20na	Alles vast	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
na-nr-20na	Controle en	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
na-nr-20na	afbrengen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
na-nr-20na	Controle en	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
na-nr-20na	afbrengen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
na-nr-20na	Controle en	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
na-nr-20na	afbrengen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
na-nr-20na	Controle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
na-nr-20na	Opmerking	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
na-nr-20na	Dwarsliggers 1 en 2 aan beide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
na-nr-20na	zijden dienen uitgerold te	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
na-nr-20na	weersken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
na-nr-20na	opgevoeld	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
na-nr-20na	He en 2e del aan beide zijden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
na-nr-20na	uitbrengen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0