

Productspecificatie

Spoorstaven

Beherende instantie:
Inhoud verantwoordelijke:
Status:

AM Techniek
Manager Civiele Techniek
Definitief

Datum van kracht: 01-07-2023	Versie: 008	Documentnummer: SPC00011
--	-----------------------	------------------------------------

INHOUD

1	Revisiegegevens.....	3
2	Inleiding.....	4
2.1	Doel.....	4
2.2	Toepassingsgebied en context.....	4
2.3	Scope en raakvlakken met andere producten.....	4
2.4	Referenties.....	4
2.4.1	Standaards en normen.....	5
2.4.2	Voorschriften en procedures.....	5
3	Functionele eisen.....	6
3.1	Prestatie eisen.....	6
4	Inpassingseisen.....	8
4.1	Technische inpassing.....	8
5	RAMS-eisen en life-cycle eisen.....	9
5.1	RAMS-eisen.....	9
5.2	Life-cycle eisen.....	9
5.2.1	Levensduur.....	9
5.2.2	Life-cycle fase gerelateerde eisen.....	9
6	Aanvullende eisen.....	10
6.1	Product-identificatie.....	10
6.2	Verpakking, opslag en transport.....	10
7	Kwaliteitsborging.....	11
7.1	Kwaliteitssysteem van de producent.....	11
7.2	Te leveren documentatie.....	11
7.3	Certificaten.....	11
7.3.1	Aantal productcertificaten per SPC.....	11
7.3.2	Beproevingen ten behoeve van afgifte productcertificaat.....	11
7.3.3	Geldigheidsduur productcertificaat.....	12
7.4	Eisen aan de Certificatie Instelling.....	12
7.4.1	Eisen aan de specifieke kennis van de CI.....	12
7.5	Geldigheid productcertificaten op basis van eerdere versie van deze SPC.....	12
8	Bijlagen.....	13
8.1	Figuren.....	13
8.2	Tabellen.....	13

1 Revisiegegevens

Datum	Versie	Hoofdstuk/ paragraaf	Wijziging
1-4-2007	003	-	Het gehele document is in de nieuwste huisstijl gezet. Hierdoor zijn veel paragrafen gewijzigd; ProRail profiel tekeningen verwijderd uit de SPC; Onderdelen betreffende boutgaten zijn verwijderd; Onderdelen betreffende controlemallen zijn verwijderd; Verwijzing naar RLN00002 is vervangen door EN-13674-1 ; Kwaliteit 350LHT is verwijderd.
1-10-2014	004	-	EN 13764-1 veranderd in EN 13674-1 (4x) Verwijzing naar ISO9001:2000 aangepast in 9001:2008 Spoorstaafkwaliteit R370CrHT (MHH en 370LHT) toegevoegd Spoorstaafprofiel 54E5 en 60E2 toegevoegd Verwijderd: Eis witte markering "hotstamp" RLN00127 toegevoegd bij eis "lasbaarheid" Bijlage 8.1 profielen 54E5 en 60E2 toegevoegd
15-11-2018	005	2 2.2 2.4.1 3.1 5.2.2 7.1 7.3.3	Alle eisen genummerd Toepassingsgebied expliciet gemaakt voor nieuwe spoorstaven. Verwijzing naar de actuele normen De frequentie van kerfslagtesten aangepast (R260Mn) Relevante eisen uit PVE00203, head check vertragende spoorstaven (R370CrHT), overgenomen Afbrandstuiklassen dienen te voldoen aan de eisen uit de RLN00127. Bewaartermijn geharmoniseerd met SPC00011-1 Instandhouding van het certificaat middels bedrijfsbezoek (geen schriftelijke afhandeling)
01-08-2019	006	3.1	Kerfslagwaarden hersteld.
01-01-2023	007		Verwijzing naar RLN00451, deze vervangt RLN00127 Foutieve schrijfwijze R370LHT hersteld. Er wordt verwezen naar R370CrHT voor MHH en 370LHT
01-05-2023	008	3.0	Toevoegen toelichting R370CrHT en de merknamen van de verschillende leveranciers.

2 Inleiding

Deze productspecificatie (SPC) bevat de eisen die ProRail stelt aan spoorstaven.

Deze SPC bevat onder meer:

- Functionele en prestatie eisen (hoofdstuk 3)
- Inpassingseisen (hoofdstuk 4)
- RAMS eisen en Life-cycle eisen (hoofdstuk 5)
- Aanvullende eisen (hoofdstuk 6)
- Kwaliteitsborging eisen (hoofdstuk 7)

Deze SPC dient te worden gehanteerd bij het certificeren van een nieuw product voor ProRail door een Certificatie Instelling (CI). Er kan uitsluitend een productcertificaat worden afgegeven als aan alle eisen van de SPC is voldaan. Alle eisen zijn genummerd.

2.1 Doel

Het doel van spoorstaven is:

- het dragen van railvoertuigen;
- het verdelen van de belasting;
- het geleiden van railvoertuigen;
- het leveren van een vlakke rijbaan;
- het opnemen van zijdelingse krachten;
- het opnemen van aanzetkrachten;
- het opnemen van remkrachten;
- het geleiden van beveiligingssignalen;
- het geleiden van retourstromen.

2.2 Toepassingsgebied en context

Deze SPC beperkt zich tot het leveren van nieuwe ongebruikte spoorstaven. Spoorstaven worden toegepast in de ProRail infrastructuur voor ballastspoor, ballastloos spoor en wissels en kruisingen.

De spoorindeling volgens NEN-EN15528:2021, OVS00056-5.1 en OVS00056-6.1 zijn hierbij leidend.

2.3 Scope en raakvlakken met andere producten

- Dwarsliggers;
- Railpads;
- Bevestigingen;
- Kabelverbindingen aan spoorstaven;
- Metallurgische lassen;
- ES-lassen;
- Wielstellen.

2.4 Referenties

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

Eventuele geconstateerde tegenstrijdigheden dienen gerapporteerd te worden aan ProRail.

2.4.1 Standaards en normen

Nummer/code	Titel
EN 13674-1+A1:2017	- Railtoepassingen – Bovenbouw – Spoorstaven – Deel 1: Vignole spoorwegrails 46 kg/m en daarboven;
NEN-EN-ISO 9001: 2015	- Kwaliteitsmanagementsystemen – Eisen (ISO 9001:2008);
DIN 50115	- Prüfung metallischer Werkstoffe; Kerbschlagbiegeversuch; besondere Probenform und Auswerteverfahren
UIC 714	- Classification on lines for the purpose of track maintenance
EN 14730-1:2017	- Railtoepassingen – Bovenbouw – Thermietlassen van spoorstaven – Deel 1: Goedkeuring van lasprocessen.
NEN-EN 15528:2021	- Railtoepassingen – Baanvakcategorieën – Aansluiting tussen belastbaarheid en voertuigen en baanvak.
NEN-EN 10204:2004	Producten van metaal – Soorten keuringsdocumenten

2.4.2 Voorschriften en procedures

Nummer/code	Titel
RIB 0031	- Kwaliteitshandboek railinfraproducten
OVS00056-5.1	- Spoor in ballast
OVS00056-6.1	- Wissels en kruisingen
RLN00451-4	- Eisen aan productielassen in de Railinfra

3 Functionele eisen

1. Het railprofiel moet zijn van het type 46E3, 54E1, 54E5, 60E1 of 60E2.
(zie EN 13674-1+A1, Annex A);
2. De staalkwaliteit moet, afhankelijk van de toepassing, van het type R260Mn, R350HT of R370CrHT zijn (zie EN 13674-1+A1, Hoofdstuk 5);
3. De toleranties van het railprofiel dienen te voldoen aan profielklasse X
(zie EN 13674-1+A1, paragraaf 9.2.1);
4. De rechtheid van de spoorstaaf dient te voldoen aan klasse A (zie EN 13674-1+A1, paragraaf 9.2.2).
5. De spoorstaven zijn nieuw en ongebruikt.

N.B.: R370CrHT is de staalsoort in de EN 13674-1+A1. Verschillende leveranciers leveren spoorstaven onder eigen merknaam: bijv Saerstahl MHH en Voestalpine 370LHT.

3.1 Prestatie eisen

6. Middels testen dient te worden aangetoond dat de spoorstaven bij levering voldoen aan alle in de EN 13674-1+A1 genoemde eisen.
7. De kerfslagwaarde van spoorstaven uit spoorstaafstaal R260Mn dient, voor de beproevingstemperaturen +20°C en -20°C, minimaal 40J en 30J te bedragen, respectievelijk (DIN 50115, type DVMF).
8. De kerfslagwaarde van spoorstaven uit spoorstaafstaal R370CrHT dient:
 - Voor de beproevingstemperatuur van +20°C, minimaal 20J te bedragen (gemiddeld), waarbij iedere afzonderlijke meetwaarde minimaal 15J bedraagt.
 - Voor de beproevingstemperatuur van -20°C, minimaal 14 J te bedragen (gemiddeld) , waarbij iedere afzonderlijke meetwaarde minimaal 11J bedraagt.
9. Van de spoorstaven type R260Mn en R370CrHT dient per jaar minimaal van 3 “heats” de kerfslagwaarde te worden bepaald. De proefstukken ten behoeve van het bepalen van de kerfslagwaarde moeten worden vervaardigd volgens DIN 50115 (type DVMF). In bijlage 8.1, Figuren, is vermeld uit welk deel van de spoorstaaf deze proefstukken vervaardigd dienen te worden.
10. De resultaten van de kerfslagproef dienen te worden aangeleverd in tabelvorm.
Zie bijlage 8.2, Tabellen; tabel 1 “Kerfslagvastheid”.
11. In afwijking op de EN13674-1+A1, tabel 6, RS positie dient voor R370CrHT hardheidswaarde tussen 363HBW en 401HBW te liggen. Hardheid tot 415HBW is acceptabel mits de structuur aantoonbaar 100% perlitisch is.

12. Voor R370CrHT spoorstaven gelden de volgende aanvullende eisen m.b.t. de qualifying tests (EN 13674-1+A1, hoofdstuk 8):
- a. De breukrek A dient minimaal 11% te zijn;
 - b. De breuktaaiheid (K_{IC}) (proefuitvoering overeenkomstig EN13674-1+A1, beproevings temperatuur -20°C): minimum testresultaat $30 \text{ MPa m}^{1/2}$ (enkele waarde), minimaal gemiddelde waarde $32 \text{ MPa m}^{1/2}$;
 - c. De scheurgroeisnelheid is maximaal 12 m/Gc voor $\Delta K = 10 \text{ MPa m}^{1/2}$.

4 Inpassingseisen

4.1 Technische inpassing

13. De spoorstaaf moet lasbaar zijn conform EN 14730-1.
14. Verbindingslassen dienen te voldoen aan de eisen uit ProRail RLN00451-4.

5 RAMS-eisen en life-cycle eisen

5.1 RAMS-eisen

De RAMS-eisen zijn afgedekt door de in deze SPC aan het product gestelde eisen. Hiermee zijn zowel materiaal- als sterkte-eisen voldoende afgedekt.

5.2 Life-cycle eisen

5.2.1 Levensduur

De Life-cycle-eisen zijn afgedekt door aan het product technische eisen volgens geaccepteerde normen te stellen. Hiermee zijn zowel materiaal- als sterkte-eisen voldoende afgedekt, en is de levensduur sterk afhankelijk van de ingebouwde locatie en gebruiksfrequentie.

5.2.2 Life-cycle fase gerelateerde eisen

15. De spoorstaaf lengte (gewalst en zonder lassen) af fabriek dient minimaal 60 meter te bedragen.
16. Prefab¹ gelaste spoorstaven die worden samengesteld uit meerdere korte lengtes spoorstaven dienen met een minimum aantal lassen geproduceerd te worden.
17. Voor prefab¹ spoorstaven gefabriceerd uit lengtes van 60 meter mag er maximaal één las per 60 meter in de spoorstaaf zitten.
18. Voor prefab¹ spoorstaven gefabriceerd uit lengtes van 120 meter mag er maximaal één las per 120 meter in de spoorstaaf zitten.
19. Lassen in prefab¹ gelaste spoorstaven dienen van het type afbrandstuiklas te zijn.
20. Lassen in prefab¹ gelaste spoorstaven dienen te voldoen aan de eisen uit ProRail RLN00451.

¹ Een prefab spoorstaaf is een lange lengte spoorstaaf die samengesteld is uit meerdere korte spoorstaven en middels een afbrandstuiklas is verbonden.

6 Aanvullende eisen

6.1 Product-identificatie

21. Er mogen geen permanente productidentificaties op de kopse kant van de spoorstaaf worden aangebracht.
22. In afwijking op EN 13674-1+A1, paragraaf 7.4.4. geldt dat: klasse "A" spoorstaven niet mogen worden gemerkt door middel van een groene verfstreep.
23. Per spoorstaaf dient een unieke barcode voor het logistieke proces te worden aangebracht.

6.2 Verpakking, opslag en transport

24. Spoorstaven altijd liggend op het ondervlak (dus niet gekopt) vervoeren.
25. Bij en na transport over water mag een spoorstaaf over de lengte niet vervormd zijn. Tevens mag zeewater geen extra corrosie veroorzaken. Als voornoemde voorwaarden zeker gesteld zijn, is transport over water toegestaan.
26. De opslagtermijn van spoorstaven is maximaal 1 jaar. Zie voor hoe te handelen bij overschrijding van voornoemde termijn Kwaliteitshandboek railinfra-producten (RIB 0031).
27. In verband met de benodigde ventilatie moeten de spoorstaven vrij van de grond opgeslagen worden.
28. In verband met de benodigde ventilatie dienen spoorstaven bij opslag van elkaar gescheiden te worden met houten of kunststof balken.

7 Kwaliteitsborging

Algemene eisen met betrekking tot kwaliteitsborging van het certificatieproces staan genoemd in document RIB 0031

7.1 Kwaliteitssysteem van de producent

- 29. De producent dient te beschikken over een aantoonbaar en geborgd kwaliteitssysteem volgens NEN-EN-ISO 9001: 2015 of gelijkwaardig.
- 30. De acceptatietesten dienen conform deze SPC00011 te worden uitgevoerd.
- 31. Van de geleverde spoorstaaf dient het NEN-EN 10204 keuringsrapport 3.1 tenminste 10 jaar opgeslagen te worden en (digitaal) opvraagbaar te zijn voor ProRail.
- 32. Van de geleverde spoorstaaf dient de registratie van de uitgevoerde metingen tenminste 10 jaar opgeslagen te worden en (digitaal) opvraagbaar te zijn voor ProRail.
- 33. De kosten voor certificering etc. komen voor rekening van de producent.

7.2 Te leveren documentatie

- 34. De producent dient te beschikken over een productomschrijving. Een productomschrijving is een eenduidige beschrijving van eigenschappen en kenmerken van het railinfraproduct. De CI verwijst op het productcertificaat naar deze productbeschrijving.
- 35. De producent moet de documentatie in een gebruiksvriendelijk format aanleveren. De voorkeur gaat hierbij uit naar een beknopt document, waarin alle relevantie informatie is opgenomen. De producent kan er ook voor kiezen om bestaande uitgebreide documentatie aan te leveren (bijvoorbeeld een catalogus). In dat geval moet in een apart document beknopt worden aangegeven waar de relevante informatie is te vinden, bijvoorbeeld door verwijzing naar bepaalde pagina's van zo'n catalogus.

7.3 Certificaten

7.3.1 Aantal productcertificaten per SPC

- 36. Voor het product dat aan deze SPC voldoet, dient per product één productcertificaat te worden verstrekt door de CI.

7.3.2 Beproevingen ten behoeve van afgifte productcertificaat

De CI dient te bepalen dat aan alle eisen in de SPC wordt voldaan.

7.3.3 Geldigheidsduur productcertificaat

37. De geldigheidsduur van het productcertificaat bedraagt 3 jaar. Daarna is opnieuw certificatie vereist.
38. De terugkomfrequentie van de CI, om tijdens de geldigheid van het productcertificaat te toetsen of de producent nog producten levert conform de eisen van deze SPC, bedraagt tenminste 1 keer per jaar.

Toetsen of producten volgens het productcertificaat worden geleverd moet middels een bedrijfsbezoek en inspectie worden vastgesteld en mag niet schriftelijk worden afgedaan.

7.4 Eisen aan de Certificatie Instelling

Indien de Certificatie Instelling constateert dat eisen uit de specificatie niet haalbaar zijn of er tegenstrijdigheden in de specificatie staan, dan moet de CI contact opnemen met de betreffende specialist van ProRail A&T.

7.4.1 Eisen aan de specifieke kennis van de CI

De CI moet geaccrediteerd zijn voor de techniekvelden, die voor het beoordelen van het product noodzakelijk zijn.

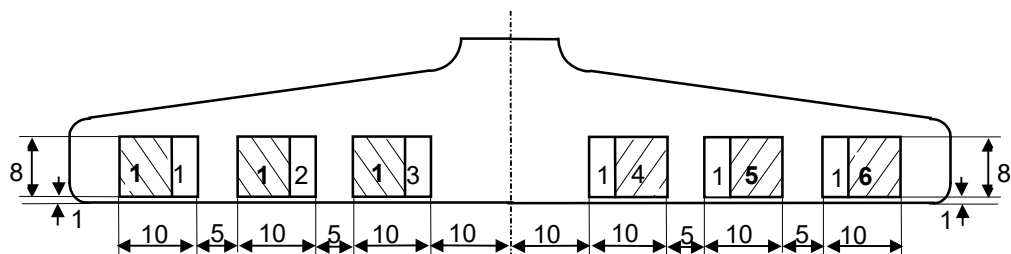
7.5 Geldigheid productcertificaten op basis van eerdere versie van deze SPC

Railinfraproducten met een productcertificaat op basis van SPC00011 met versies 006 en versie 007 mogen gedurende de resterende geldigheidsduur van het productcertificaat geleverd worden.

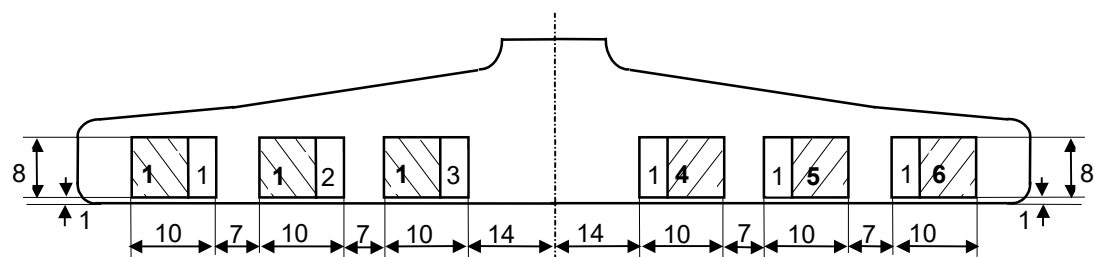
8 Bijlagen

Meettebellen en testrapporten volgens EN-13674-1+A1 leveren. De volgende bijlagen zijn een aanvulling op deze norm.

8.1 Figuren



Figuur 1 – Verdeling uitname kerfslagproefstaven voor 46E3 *1



Figuur 2 – Verdeling uitname kerfslagproefstaven voor 54E1, 54E5, 60E1 en 60E2 *1

Noot *1: In lengterichting 2 series proefstaven, genummerd; 1.1 t/m 1.6 en 2.1 t/m 2.6.

8.2 Tabellen

Smelt (Heat)	Temp.	Proefst. (Testp.) (1)	Proefst. (Testp.) (2)	Proefst. (Testp.) (3)	Proefst. (Testp.) (4)	Proefst. (Testp.) (5)	Proefst. (Testp.) (6)	Gem. (Mean)	Eis (Requirement) min.
	in ° C	in Joule							
	+ 20								40
	- 20								30
	+ 20								40
	- 20								30
	+ 20								40
	- 20								30
etc.									

Tabel 1 - Kerfslagvastheid (Impact strength)