

VERSLAG MARKTCONSULTATIE standaardisatie wisselverwarming

Aan	Leveranciers marktconsultatie standaardisatie Wisselverwarming	Eigenaar	Joute Hogeterp/ Andre Gosens/ Gabe van Mechelen
Datum	29 juli 2025	E-mailadres	joute.hogeterp@ProRail.nl andre.gosens@ProRail.nl
Uw kenmerk		Telefoonnummer	06-11041689 / 06-41085596
Kenmerk/ID	518315 / 226001-2025	Cluster	Business Management/ Procurement
Onderwerp	Marktconsultaie standaardisatie wisselverwarming	Status	Definitief
Bijlage(n)			

1 Inleiding

Op 6 april 2025 heeft ProRail een marktconsultatie uitgevoerd voor de toekomstige aanbesteding standaardisatie Wisselverwarming. Om de markt zo breed mogelijk te benaderen is deze marktconsultatie uitgezet op TenderNed (TN518315) en TED (ID 226001-2025) Er hebben acht leveranciers gereageerd. Deze leveranciers hebben de vragen, opgesteld door ProRail, beantwoord.

2 Doelstelling

Het doel van de marktconsultatie was:

- Inzicht te krijgen in de ontwikkelingen van de wisselverwarmingstechnologie en welke systemen er op de markt zijn.
- Het PvE af te stemmen op de suggesties die gedaan zijn in de marktconsultatie om de technologie toekomst bestendig te maken en efficiënter met de benodigde energie om te kunnen gaan.
- Inzicht te krijgen in het onderhoud en monitoring van de installaties.

3 Resultaat marktconsultatie

3.1 Algemeen

Dank voor de veelal uitgebreide reacties op de door ons gestelde vragen. Daarnaast zijn er goede suggesties gedaan om de specificaties te verbeteren, voorstellen gedaan om energie te besparen en de wisselverwarming te verbeteren. Ook dat het onderhoud van de huidige en toekomstige installaties verbeterd dient te worden om de betrouwbaarheid te garanderen in winterse omstandigheden. Onderstaande reacties/aanbevelingen zijn een selectie van alle reacties die het meest interessant zijn om nader te onderzoeken of mee te nemen in vervolgesprekken met de leveranciers en aannemers om te komen tot een realistisch PvE/vraagspecificatie.

3.2 ProRail heeft de volgende resultaten uit de marktconsultatie gehaald met betrekking tot adviezen, aanbevelingen, onderzoeken en ervaringen.

1. De centrale thema's zijn veelal automatisering, een langere levensduur van de systemen en de integratie van weergegevens voor voorspellende verwarming van de rails.
2. De toekomst beweegt zich richting systemen die 24/7 verbonden zijn met een intelligent monitoringsysteem. Dit systeem schakelt de verwarmingssystemen in en uit op basis van actuele en lokale weersinformatie om energiezuinig te zijn. Dit betekent dat er nauwkeurig en op tijd wordt verwarmd wanneer dat nodig is, en niet waar of wanneer dat niet nodig is. Ook voorverwarmen bij extreme omstandigheden indien nodig. Voordeel: Sneeuwval op warme rails.

3. Maak gebruik van slimme beheersystemen, niet alleen voor monitoring en besturing, maar ook voor data-analyse en standaardrapportages voor intern en extern gebruik. Maak gebruik van trendanalyses, voorspellend onderhoud, inzicht in energieverbruik, etc..
4. Herintroduceer het weerstation in Nederland en maak gebruik van omgevingstemperatuur met relatieve vochtigheid ter plaatse om de verwarming, indien nodig, in en uit te schakelen. Zo worden de inschakelpunten aangepast aan de luchtvochtigheid en de daaruit voortvloeiende weersomstandigheden. Dit betekent dat de huidige basisregeling voor de spoortemperatuur niet langer alleen wordt gebruikt.
De huidige variant schakelt in bij 3 °C en uit bij 7 °C. De oscillerende werking daartussen is zeer energie-intensief en reproduceert de werkingwijze die in de begindagen van de wisselverwarming werd gebruikt.
5. Gebruik een intelligente regeling op basis van lokale weersvoorspellingen, weersafhankelijke regelmodi en vermogensregeling op basis van bijvoorbeeld primaire en secundaire wissels. Deze intelligente regeling levert niet alleen een enorme energiebesparing op, maar draagt ook significant bij aan de beschikbaarheid van de wissels. De monitoringssoftware omvat ook analysetools, logging functionaliteiten en de mogelijkheid om systeemrapportages te produceren.
6. Verwarmingssystemen zouden beter 'verbonden' kunnen worden om 'signalen' te sturen wanneer een element defect is. Een mogelijkheid is om netwerkconnectiviteit op de transformatoren te gebruiken, zodat ze verbinding kunnen maken met een SCADA en verschillende parameters kunnen bewaken.
7. Intelligent energiebeheer kan leiden tot een aanzienlijke verlaging van het energieverbruik. Het energieverbruik kan worden verlaagd door zoneverwarming of door prioriteit te geven aan de noodzakelijk te verwarmen punten. Daarnaast kan een intelligent regelsysteem de inschakeltijden afstemmen op de drukte op de route en zo het energieverbruik verder verlagen. Daarnaast kan ook de koeltijd worden benut.
8. Een energiebeheersysteem kan schakelaars groeperen en met verschillende prioriteiten verwarmen. Dit kan het totale vermogen van het hele systeem verminderen.
9. De intelligentie moet worden gezocht in slim centraal aansturen en dan voortijdig beginnen met verwarmen in kleine clusters.
10. Opties om energie te besparen zijn onder andere het verminderen van het aantal netaansluitingen. Hoe minder netaansluitingen er nodig zijn, hoe groter de potentiële besparing. De indeling van een station en de plaatsing van de wissels en de onderlinge afstand kunnen ertoe leiden dat er meer dan één netaansluiting nodig is.
11. Sta alleen systemen toe die door onafhankelijke partijen zijn gecertificeerd en getest en die gevalideerd/getest zijn tegen een PVE, waarin staat beschreven waaraan de systemen moeten voldoen.
12. Er dienen kwalitatief goede verwarmingselementen gebruikt te worden, die (bijvoorbeeld) bij de Duitse DB gebruikelijk zijn.
13. Controleer de prestaties van de voorgestelde systemen door middel van interne audits. Neem deze inspanning op in de offerte als een te verrekenen uitgave.
14. Door de druk op nachtwerk en de verhoging van de treinfrequentie, zal met name uit oogpunt van storingsherstel de vraag naar componenten in het wissel met een langere levensduur toenemen.
15. Advies van een deel van de leveranciers is om conventionele verwarmingselementen te gebruiken, omdat deze de mogelijkheid hebben om te kunnen monitoren op afstand. Als er een storing is, kan deze op afstand geïdentificeerd worden en is er geen extra apparatuur nodig om de status te controleren. Zelfregulerende elementen zijn uitgebreid onderzocht, maar (nog) niet toegepast, omdat ze niet op afstand op werking/storing kunnen worden gecontroleerd. Met zelfregulerende elementen kun je de conditie en werking van het element niet met stroom controleren.
16. Zelfregulerende kabels zouden qua ontwerp een beetje kunnen helpen om energie te besparen. Zo past het systeem het vermogen automatisch aan wanneer er minder vermogen

- nodig is, wat een flinke besparing oplevert ten opzichte van conventionele systemen die altijd 100% verbruiken.
17. Verwarmen van de aanslagspoorstaaf en de tong leidt tot een efficiëntere en effectievere verwarming van het wissel. Het verwarmen van de glijstoel is ook interessant, maar de huidige constructie van de wissels en de toegepaste glijstoelen maken dit lastig te realiseren.
 18. Een verdeling van het huidige vermogen over de spoorstaaf- en tongbeweging is een verbetering en dit wordt ook naar tevredenheid toegepast in landen met winters met veel sneeuw en ijs op zowel de spoorstaaf- als tongbeweging.
 19. Gebruik wisselisolatie en/of verwarmingselement isolatie.
 20. Het advies voor het toe te passen vermogen varieert, maar men is het erover eens dat ProRail nu te hoge vermogens vraagt:
 - Advies is hooguit 500W/m. Hoge vermogens brengt met zich mee dat de aanligging heel goed moet zijn bij aanleg, maar ook gedurende de levensduur. 700W/m wordt door de fabrikant afgeraden in een zeeklimaat omgeving zoals Nederland. Kans op schade bij oneigenlijk gebruik (verwarmen bij hoge buiten temperaturen) en onjuiste montage is aanzienlijk.
 - Klanten buiten Nederland maken gebruik van een gemiddeld vermogen van de lintelementen tussen de 250 en 320 W/m ligt. In Engeland en Schotland ligt dit zelfs op 200 W/m.
 21. Maak gebruik van lintelementen die getest zijn op klasse IP68, deze hebben een hele lage faalkans en een lange levensduur.
 22. Advies is om 48VAC lintelementen toe te gaan passen. Doordat dit een veilige lage spanning is, hoeven de secundaire circuits niet beveiligd te worden met isolatiebewaking. Om grote spanningsverliezen tegen te gaan worden de scheidingstransformatoren niet langer bij de stuurkast geplaatst, maar in een gecombineerde functionaliteit met de WVAK naast het wissel. Het voorkomt ook de vele (valse) isolatiestoringen.
 23. Ontwerp een systeem waardoor je te maken hebt met SELV (Safety Extra Low Voltage <50VAC).
 24. Er zijn regelsystemen die meer dan één verwarmingscircuit kunnen aansturen. Zo kan je verwarmingspunten onderverdelen in hoofd- of secundaire circuits met verschillende instellingen die je tegelijkertijd kan aansturen.
 25. Vraag fabrikanten naar de communicatie-interfaces tussen hun systemen en bovenliggende systemen. Gebruiken ze industrie standaarden? Het verbinden van een systeem met een gemeenschappelijk bovenliggend platform zal in de toekomst belangrijk zijn.
 26. Komst van verhoogde eisen voor IT-systemen rondom kritieke infra bijvoorbeeld implementatie van NIS2 (Cyber Security).

ProRail heeft de volgende resultaten uit de marktconsultatie gehaald met betrekking tot aanbevelingen en ervaringen met het onderhoud van de installaties.

1. Wisselverwarming is altijd een sluitstuk geweest en PGO heeft een negatief effect gehad op de functionaliteit van de installaties. Er zijn enkele onderhoudspartijen die beter scoren in PGO, maar voor velen ligt de focus hier niet op.
2. De ervaring is dat er onderhoudspartijen zijn die grote aanpassingen uitvoeren aan installaties zonder de leverancier (en ProRail) hiervan op de hoogte te stellen. Met een centraal sturingssysteem zal dit een stuk lastiger worden.
3. Linten vervangen na 9-10 jaar, CPU en display 10-15 jaar, overige componenten op basis van ervaring.
4. Mogelijkheid om kabelnummer/-positie op het spoor te identificeren met GEO-locatie en mogelijkheid om bij standaardleveringen een sms/e-mail te versturen met details De onderdeelreferentie kan ook de leveranciersreferentie, lengte en eventuele details over het product bevatten, om zo de onderhoudstijd en -nauwkeurigheid te verbeteren.
5. Indien het beheer volledig bij de wisselverwarmingsleverancier komt te liggen, is een app overbodig en kan er gebruik gemaakt worden het beheersysteem voor alle bediening en informatie.

4 Verloop marktconsultatie

Deze marktconsultatie startte met de publicatie op TenderNed en TED van het document Marktconsultatie 'standaardisatie wisselverwarming (TN518315 / ID 226001-2025) op 6 april 2025.

Tot uiterlijk 16 mei 2025 hadden marktpartijen de kans om hun schriftelijke antwoorden in te dienen op de in het Marktconsultatiedocument gestelde vragen.

Uiteindelijk heeft ProRail van 8 partijen uit binnen- en buitenland een inhoudelijke reactie ontvangen.

Deze partijen geven aan geïnteresseerd te zijn in de scope en in meer of mindere mate reeds geschikte installaties te leveren en ervaring te hebben met het onderhoud hiervan.

Na een analyse van de schriftelijke antwoorden volgen er door ProRail nog individuele gesprekken met de marktpartijen om nog dieper in te kunnen gaan op ontvangen antwoorden.

Het voorliggend integraal (geanonimiseerd) verslag is de samenvatting van de schriftelijke ronde en wordt op TenderNed en TED gepubliceerd, waarmee de Marktconsultatie 'standaardisatie wisselverwarming voor ProRail succesvol is afgerond.

5 Vervolg

De marktconsultatie heeft ProRail veel inzicht gegeven in de toekomstige en bestaande ontwikkelingen op het gebied van wisselverwarming. ProRail neemt de aanbevelingen/suggesties en ervaringen mee in het op te stellen van het PvE en de (onderhoud) contracten.

6 Tot slot

Dit document zal te zijner tijd ter informatie worden bijgevoegd aan het aanbestedingsdossier van de toekomstige aanbestedingsprocedure(s).

De opgehaalde informatie zal daar waar ProRail het mogelijk en zinvol acht worden geïmplementeerd in het aanbestedingsdossier van die toekomstige aanbestedingsprocedure(s).

ProRail dankt alle deelnemers aan deze marktconsultatie hartelijk voor hun tijd, openheid, ideeën en suggesties!

Met vriendelijke groet,

Joute Hogeterp;	Projectmanager
André Gosens;	Tender manager
Gabe van Mechelen;	Systeem specialist