

Marktconsultatie

Remote Operation van assets met ETCS, 5G en EULYNX



Versie	1.0
Datum	04-10-2021
Status	Definitief
TN kenmerk	TN 329519

Inhoudsopgave

1	5G Innovaties voor het spoor.....	3
1.1	Verbindt, verbetert, verduurzaamt.....	3
1.2	Ambities.....	3
1.3	Scope Project.....	3
1.3.1	Scope PoC.....	4
1.3.2	Buiten Scope.....	5
1.3.3	Locatie.....	5
1.4	Problemen of dilemma's benoemen.....	6
1.4.1	EULYNX ontwikkeling.....	6
1.4.2	Raakvlakken met andere Tenders.....	6
1.4.3	Prestaties 5G t.o.v. Signalling Netwerk.....	6
1.4.4	5G Netwerk.....	6
1.4.5	Aandachtspunten.....	7
1.5	Voorgenomen wijze van contracteren.....	7
2	Vragen.....	8
2.1	Hoofdvraag.....	8
2.2	Sub-vragen.....	8
3	Procedure van de marktconsultatie.....	9
3.1	Wij zoeken uw ideeën!.....	9
3.2	Procedure.....	9
3.3	Planning.....	10
3.4	Contact.....	10
3.5	Meld u nu aan!.....	10
3.6	Open en eerlijk.....	10

1 5G Innovaties voor het spoor

Het project Proeftuin ERTMS, ATO en 5G is opgestart om te onderzoeken in welke mate 5G kan bijdragen aan een kosten efficiënte oplossing voor een ETCS systeem op rangeer- en opstelterreinen, de ontwikkeling van ATO (Automatic Train Operation) en de toepassing van RTO (Remote Train Operation). Met deze marktconsultatie willen we partijen de kans bieden om mee te denken en proactief te participeren met mogelijke nieuwe innovatieve oplossingen voor het Nederlandse spoornetwerk

1.1 Verbindt, verbetert, verduurzaamt

ProRail B.V. is verantwoordelijk voor het spoornetwerk van Nederland: aanleg, onderhoud, beheer en veiligheid. Medewerkers zorgen ervoor dat elke dag, 24/7, 1.200.000 reizigers en 100.000 ton goederen op hun plaats van bestemming komen, met 6550 treinen over ruim 7000 kilometer spoor. Het spoornetwerk is met recht het kloppend hart van mobiel Nederland. ProRail werkt aan de bereikbaarheid van Nederland door te zorgen voor een optimaal spoornetwerk. We verdelen de capaciteit op het spoor, regelen alle treinverkeer, bouwen en beheren stations en leggen nieuw spoor aan. Tevens onderhoudt ProRail bestaande infrastructuur zoals spoor, wissels, seinen en overwegen.

1.2 Ambities

We willen graag weten wat de potentie is van nieuwe 5G oplossingen voor het Nederlandse spoor. Er is door ProRail een 5G verkenning (zie bijlage) uitgevoerd om mogelijkheden in kaart te brengen. We hebben nu de ambitie om voor een langere termijn een 5G testomgeving te organiseren om te experimenteren, te testen en gezamenlijk te leren. Deze testomgeving willen we uiteindelijk open stellen voor marktpartijen met goede ideeën en innovaties voor het Nederlandse spoor.

Ook zouden we willen weten hoe een ETCS systeem eruit zou kunnen zien specifiek voor rangeer- en opstelterreinen met daarin de functionaliteiten om rangeerbewegingen en rangeerprocessen veilig en gecontroleerd uit te kunnen voeren. Hierbij hebben wij een toekomstbeeld voor ogen waarbij de meeste (zo niet alle) rangeerbewegingen en rangeerprocessen geautomatiseerd (ATO) en/of vanaf afstand (RTO) uitgevoerd kunnen worden.

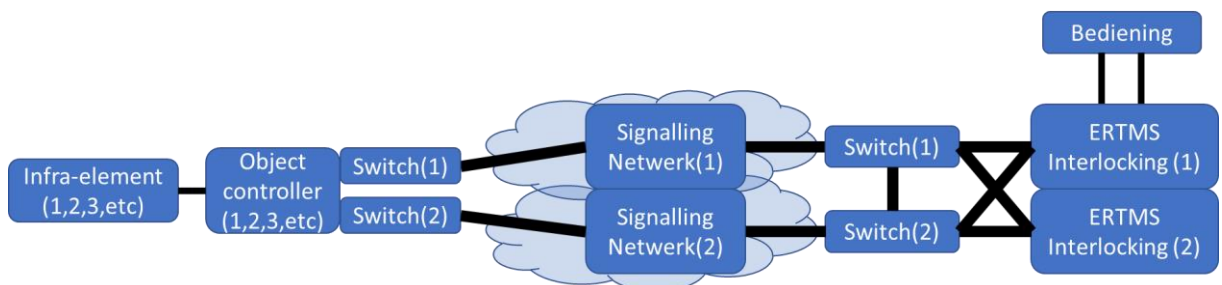
1.3 Scope Project

Het aanleggen, beheren en vervangen van kabels langs het spoor is een dure aangelegenheid. Met name op rangeer- en opstelterreinen waarbij vele sporen worden gekruist. Met het oog op de toekomst waarbij treinbewegingen op de hoofdbaan steeds meer geautomatiseerd zullen worden ontstaat er ook een behoefte om ERTMS en automatisering uit te voeren op rangeer- en opstelterreinen. Met deze ontwikkeling is een hoop dataverkeer gemoeid wat leidt tot hoge kosten voor aanleg van o.a. kabels. Wij willen graag onderzoeken of 5G hierbij een mogelijke oplossing kan bieden in kostenefficiëntie, vergelijken in hoeverre 5G communicatie voldoet aan de huidige eisen voor vaste netwerken en onderzoeken hoe de specificaties voor 5G communicatie eruit kunnen gaan zien. Daarnaast willen wij onderzoeken of er gebruik gemaakt kan worden van de Europese standaard EULYNX in combinatie met 5G communicatie.

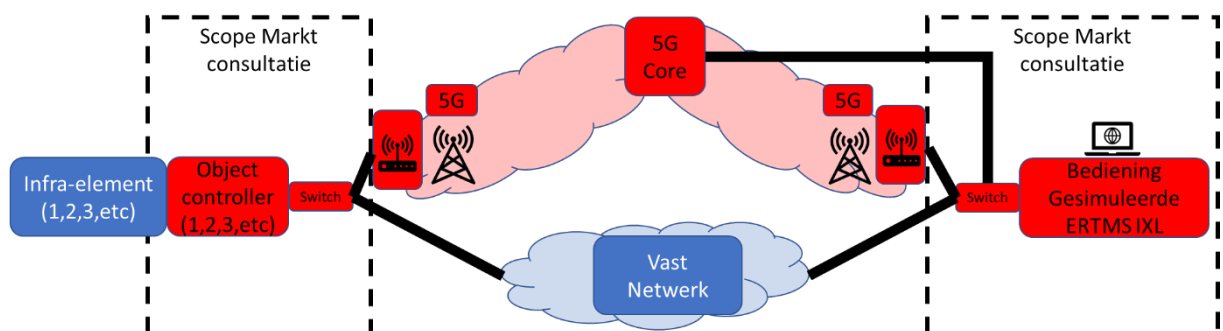
ProRail

Deze eerste Proof of Concept vormt de start van dit project. Met deze PoC willen we onderzoeken of binnen het huidige ontwerp van ETCS systemen (een deel van) de data kabels vervangen kunnen worden door een mobiele 5G verbinding.

Wij denken op dit moment aan een mogelijke oplossing waarbij de datakabels tussen de elektronische Interlocking en de Object Controller vervangen worden door een 5G verbinding en waarbij de Object Controller zo dicht mogelijk bij het infra-element geplaatst wordt, rechtstreeks aan het infra-element wordt gekoppeld of geïntegreerd wordt in het infra-element. Zie figuur 2 hieronder met een mogelijke testopstelling waarbij parallel een vast netwerk aanwezig is om de prestaties van een 5G netwerk te kunnen vergelijken. Dit te ontwikkelen product heeft de functionaliteit van een Object Controller en voor het gemak wordt in dit document het product dan ook een Object Controller genoemd maar zou een andere naam kunnen krijgen. We zijn nadrukkelijk nu nog niet op zoek naar een permanente oplossing. Dit is een Innovatie traject waarbij we de potentie van mogelijke oplossingen willen aantonen. Bij een geslaagde PoC is een vervolgtraject met doorontwikkeling en ander soort testen mogelijk. Wij zijn staan open voor andere oplossingen en mogelijkheden met hetzelfde resultaat.



Figuur 1: Versimpelde weergave huidige ERTMS systeem (Duaal uitgevoerd)



Figuur 2: Mogelijke testopstelling, Scope marktconsultatie in kader, het vaste netwerk is er alleen ter vergelijking van de prestaties, dit zal er niet liggen bij een eindoplossing

1.3.1 Scope PoC

De scope van deze PoC bestaat uit:

- Ontwikkeling Prototype Object controller op basis van:
 - EULYNX
 - 5G interfacing
 - Gesimuleerde ETCS Interlocking

- Connectiviteit met en aansturing/inlezing van infra-element
 - Connectiviteit met 5G netwerk (of 5G dienst)
 - Connectiviteit met vast netwerk
- Gesimuleerde ETCS Interlocking
 - Connectiviteit met 5G netwerk
 - Connectiviteit met vast netwerk
- Uitvoeren Technische testen
 - Gezamenlijk vastgestelde test cases
 - Kern netwerk testen op vooraf gestelde specificaties (bv. delay, jitter, packet log, convergentie tijd)
 - Vergelijken met technische specificaties Signalling Network
 - Vergelijken met log data uit operationele IXL
 - Vergelijken met vast netwerk testopstelling
- Uitvoeren Functionele testen
 - Gesimuleerde IXL stuurt via 5G OC aan
 - OC stuurt/leest infra-elementen
 - OC communiceert via 5G met IXL
 - Communicatie tussen IXL en OC en vice versa op basis van EULYNX
 - Gezamenlijk vastgestelde test cases
- Uitvoeren van een Showcase met
 - Een sein,
 - Een wissel,
 - En mogelijk een overweg
- Onderzoek of het mogelijk is om de Object Controller dichtbij het infra-element te plaatsen of geschikt te maken om rechtstreeks aan een infra-element te koppelen of te integreren daarbij rekening houdend met beheer en onderhoud.
- Onderzoek of het mogelijk is om gebruik te maken van aanwezige voedingen van infra-elementen
- Onderzoeken, vergelijken, analyseren, rapporteren en openbaar publiceren van de testresultaten

1.3.2 Buiten Scope

- Deze Object Controller dient bij doorontwikkeling uiteindelijk geschikt te zijn voor het aansturen en/of uitlezen van alle ETCS infra-elementen zoals:
 - Wissels,
 - Overwegen,
 - Assentellers,
 - IO,
 - Werkplekbeveiliging,
 - Interface aangrenzende IXL
- 5G netwerk/dienst (mogelijk inclusief modem/router en SIM) wordt georganiseerd door ProRail
- Vast netwerk, ter vergelijking met een 5G netwerk, wordt georganiseerd door ProRail
- RBC en GSM-R zijn geen onderdeel van deze test

1.3.3 Locatie

Deze PoC zal plaats vinden op het RailCenter te Amersfoort

Adres:

Soesterweg 244,
3812 BH Amersfoort

1.4 Problemen of dilemma's benoemen

1.4.1 EULYNX ontwikkeling

EULYNX is ontwikkeld voor gebruik op vaste netwerken, geeft dit problemen of prestatieverlies? En

- zo ja waarom? Moet EULYNX wellicht worden aangepast voor gebruik over 5G en zo ja wat en hoe?
- Zo nee, waarom niet? Kan dat worden onderbouwd?

1.4.2 Raakvlakken met andere Tenders

- CSS
- ASAP ERTMS
- PHS Ontwikkelingen m.b.t. EULYNX

1.4.3 Prestaties 5G t.o.v. Signalling Network

We weten nog niet hoe de prestaties van een 5G netwerk zich gaan verhouden ten opzichte van een vast netwerk, met name op het gebied van dekking, beschikbaarheid, capaciteit en latency. Om deze reden nemen we de specificaties van het huidige Signalling netwerk als basis om de prestaties te kunnen vergelijken. Het zou mooi zijn als we tijdens deze PoC tot vergelijkbare prestaties komen met een 5G netwerk maar het is voor nu nog geen vereiste. We willen juist onderzoeken of een 5G netwerk gelijkwaardig kan presteren en op welke gebieden er vervolgonderzoek en doorontwikkeling noodzakelijk is.

1.4.4 5G Netwerk

Het 5G netwerk en/of 5G dienstverlening zal via een aparte tender uitgevraagd worden. We weten op dit moment dan ook nog niet hoe dit netwerk er uit zal gaan zien. Wel kunnen we nu al gezamenlijk nadenken over hoe we het beste een 5G testomgeving willen vormgeven en met welke opties of vereisten.

Er valt onder andere te denken aan:

- Interface specificaties 5G en ECTS
- Dekking
- Latency
- Bit Rate
- Throughput
- Cyber Security
- Analyse services
- Gebruik Edge Cloud
- IoT diensten
- Gebruik Netwerk slice
- Unlicensed Operation
- Gebruik 3,5Ghz test frequentie

1.4.5 Aandachtspunten

Tijdens de voorbereiding en tijdens de uitvoering van de PoC zijn er een aantal zaken waar we gezamenlijk extra aandacht aan moeten besteden en waar wellicht aanpassingen nodig zijn.

Dit zijn onder andere:

- Beschikbaarheid
- Interface OC <> 5G
- Interface Elektronische Interlocking <> 5G
- Gebruik SCTP i.c.m. dubbele ethernet interface op OC en EI
- Latency
- Bit rate
- Throughput
- Cyber Security

1.5 Voorgenomen wijze van contracteren

Op basis van de resultaten uit deze marktconsultatie wordt definitief besloten hoe deze pilot wordt gecontracteerd en aanbesteed.

2 Vragen

2.1 Hoofdvraag

1. Hoe kijkt u naar een goede en gelijkwaardige oplossing waarbij de datakabels tussen de ETCS Interlocking en de Object Controller worden vervangen door een 5G verbinding gebruikmakende van EULYNX?

2.2 Sub-vragen

We verzoeken u onderstaande sub-vragen zoveel mogelijk te verwerken in uw schriftelijke reactie.

1. Zou een Object Controller geïntegreerd kunnen worden in een infra-element?
2. Heeft u ervaring met EULYNX en hoe kijkt uw firma hier tegen aan?
3. Welke ervaring heeft u met 5G en met 5G op uw systemen?
4. Hoe zou cybersecurity geborgd kunnen worden in de oplossing?
5. Bent u geïnteresseerd om mee te doen met deze PoC?
6. Welke informatie heeft u van ons nodig om een oplossing voor dit probleem te leveren?
7. Welke activiteiten verwacht u uit te moeten voeren voor het ontwikkelen, voorbereiden en uitvoeren van deze PoC?
 - a. Welke kosten schat u in behorende bij de activiteiten?
 - b. Hoe gaat u om met wijzigingen en aanvullingen tijdens de PoC?
 - c. Werkt u conform een Agile aanpak of werkt u volgens een andere methode, en zo ja welke?

3 Procedure van de marktconsultatie

3.1 Wij zoeken uw ideeën!

Ter voorbereiding op een voorgenomen aanbesteding voor de PoC Remote Operation van assets met ETCS, 5G en EULYNX wenst ProRail meer inzicht te krijgen in de markt en de mogelijkheden voor een communicatie over een 5G netwerk middels EULYNX.

Wij verwachten met deze marktconsultatie een beeld te krijgen van de beschikbare leveranciers en in hoeverre er oplossingen beschikbaar zijn die kunnen voldoen aan onze functionele specificaties, door het gesprek te voeren over de in hoofdstuk 2 benoemde vragen en thema's.

3.2 Procedure

Deze marktconsultatie is gepubliceerd op (onder andere) TenderNed als open marktconsultatie. Dit houdt in dat alle partijen in de markt de gelegenheid krijgen deel te nemen. Uw schriftelijke reactie mag zowel in het Nederlands als in het Engels aangeleverd worden.

De marktconsultatie bestaat uit twee stappen:

1. Schriftelijk: het beantwoorden van de vragen (zie hoofdstuk 2);
2. Individuele gesprekken met (een deel van) de marktpartijen die hebben gereageerd.

Allereerst wordt aan u gevraagd de vragen zoals opgenomen in hoofdstuk 2 te beantwoorden op uiterlijk de datum genoemd in paragraaf 3.3. Wij verzoeken u, ook om uw inspanningen beperkt te houden, om uw antwoord in ongeveer één A4 te omschrijven (exclusief eventuele bijlagen).

Na ontvangst van uw antwoorden zal ProRail deze vervolgens analyseren en op basis daarvan kan ProRail bepalen om met alle, of een deel van de partijen een vervolgesprek te plannen. Dit vervolgesprek zal, afhankelijk van schriftelijke beantwoording, circa 2,5 uur duren.

Tijdens het gesprekken zullen aantal thema's de revue passeren. Dit zijn primair de thema's zoals in hoofdstuk 2 genoemd en waarop u reeds in uw schriftelijke reactie bent ingegaan. Het staat de deelnemer daarnaast vrij zelf thema's voor het gesprek in te brengen die bij kunnen dragen aan of van invloed zijn op de doelstelling van deze marktconsultatie. Indien u thema's wilt inbrengen vernemen wij dat bij voorkeur graag als bijlage bij uw schriftelijke beantwoording.

Hierbij verzoeken wij of u tenminste een expert op het gebied van EULYNX en/of 5G communicatie wilt afvaardigen voor deelname aan het gesprek. Om het gesprek efficiënt te kunnen laten verlopen stellen wij het op prijs wanneer u met maximaal 3 personen aanwezig bent. Eventueel kunt u extra experts tijdens het gesprek kort digitaal aansluiten.

Van elk individueel gesprek zal een verslag worden gemaakt dat ter goedkeuring wordt voorgelegd aan de deelnemende partij. Vervolgens zal ProRail van alle gesprekken één integraal (geanonimiseerd) verslag worden gemaakt waarin de belangrijkste conclusies uit de schriftelijke reacties en de gesprekken worden vastgelegd. In dit verslag zal in ieder geval geen concurrentiegevoelige informatie gedeeld worden. Dit document zal vervolgens in concept naar alle deelnemers aan de consultatie worden gestuurd met het verzoek het stuk door te nemen en eventuele opmerkingen door te geven aan ProRail. Nadat alle

deelnemers in de gelegenheid zijn geweest om opmerkingen door te geven, zal het document definitief worden vastgesteld door ProRail. Het definitieve document zal ter informatie worden bijgevoegd aan het aanbestedingsdossier van een toekomstige aanbestedingsprocedure. De conclusies zullen daar waar ProRail het mogelijk en zinvol acht worden geïmplementeerd in het aanbestedingsdossier en/of de aanbestedingsprocedure.

3.3 Planning

Datum	Activiteit
4 oktober 2021	Publicatie / uitnodiging tot deelname marktconsultatie door ProRail
1 november 2021	Uiterste datum voor het indienen van de antwoorden op de vragen in hoofdstuk 2.
15 – 30 november 2021	Individuele gesprekken
16 december 2021	Versturen concept verslag aan deelnemers marktconsultatie
17 januari 2022	Versturen definitief verslag aan deelnemers marktconsultatie

3.4 Contact

Voor vragen over en aanmelden voor deze marktconsultatie kunt contact opnemen met:

Johan Beltman (tendermanager)

Johan.Beltman@Prorail.nl

+31 618015342

3.5 Meld u nu aan!

Bent u enthousiast over ons project en heeft u interesse om hierover met ons van gedachten te wisselen of uw mening te uiten, stuur dan uw schriftelijke beantwoording van de vragen uit hoofdstuk 2 in voor de in paragraaf 3.3 genoemde datum.

Vermeld hierbij uw contactgegevens (naam, telefoon, e-mailadres), de namen van de aanwezigen bij het individuele gesprek en eventuele eigen thema's die u in gesprek zou willen behandelen.

3.6 Open en eerlijk

Deelnemen aan de marktconsultatie is geheel vrijwillig en zal niet leiden tot enige voorrechten in een aanbesteding. Evenzo zal niet deelnemen in de marktconsultatie niet leiden tot uitsluiting van een eventuele aanbesteding.

Door uw deelname aan deze marktconsultatie stemt u er mee in dat de door u verstrekte informatie door ProRail mag worden gebruikt in (de voorbereiding van) de aanbesteding. Door u verstrekte commerciële (cijfermatige) informatie zal door ProRail vertrouwelijk worden behandeld.

ProRail hecht veel waarde aan een transparant proces. Het niet de bedoeling om deelnemende marktpartijen aan de marktconsultatie te bevoordelen of niet-deelnemende partijen op achterstand te plaatsen. Vanuit dit perspectief zal alle relevante informatie volgend uit de marktconsultatie aan alle potentiële inschrijvers ter beschikking worden gesteld bij publicatie van de aanbesteding danwel worden toegevoegd aan het aanbestedingsdossier.

Eventuele kosten voor de deelname aan deze marktconsultatie worden niet vergoed.