

ERTMS - Marktconsultatiedocument

You can find the English version below

9 juli 2015

Programma ERTMS

marktconsultaties@ERTMS-nl.nl

9 juli 2015

Betreft: Project ERTMS Marktconsultatie

Geachte heer/mevrouw,

U ontvangt dit document omdat u heeft aangegeven te willen participeren aan de marktconsultatie van het Programma ERTMS. Door te participeren draagt u bij aan de voorbereiding van de aanbesteding van treinbeveiligingssysteem ERTMS in Nederland. De start van de aanbesteding staat momenteel gepland vanaf 2016.

De marktconsultatie bestaat uit een vragenlijst (in dit document) die wordt toegestuurd aan alle partijen die zich hebben aangemeld voor de startbijeenkomst van 9 juli 2015. De focus van de vragenlijst is gericht op vragen die momenteel spelen binnen de aanbesteding- en contracteringstrategie. Daarnaast wordt ingegaan op enkele technische onderwerpen. Uw antwoorden op deze vragen kunnen aanleiding zijn voor een nadere toelichting in de vorm van een individueel gesprek.

Uw deelname aan deze marktconsultatie wordt zeer gewaardeerd. Wij zijn ervan overtuigd dat de marktconsultatie een belangrijke bijdrage levert aan een succesvolle implementatie van ERTMS. Mede op basis van uw input wordt de aanbesteding- en contracteringstrategie bepaald en op hoofdlijnen gedeeld met de Tweede Kamer.

Met vriendelijke groet,

Wim Fabries,
Programmadirecteur ERTMS

Inhoudsopgave

1. Inleiding en doelstelling	5
2. De procedure en planning	7
3. Beschrijving van de scope	11
4. Inkoopdoelen	17
5. Mogelijke scenario's voor aanbesteding- en contracteringstrategie	19
6. Vragen aan de marktpartijen	22
Bijlage 1: Presentaties met toelichting per hoofd- en deelonderwerp	

This document is translated in English from the original Dutch version. The translation is a courtesy to stakeholders and the market. In case of debate on interpretations or translations the original Dutch versions are always the leading documents.

Dit document is vertaald in het Engels vanuit de Nederlandse versie. De vertaling is opgesteld ten behoeve van stakeholders en de markt. In geval van discussie betreffende de interpretatie of vertaling is de originele Nederlandse versie in alle gevallen leidend.

Afkortingenlijst

ACS	Aanbesteding- en contracteringstrategie
ATB	Automatische Trein Beïnvloeding
BTM	Balise Transmission Module
DMI	Driver Machine Interface
ERTMS	European Rail Traffic Management System
ETCS	European Train Control System
EVC	European Vital Computer
IXL	Interlocking
JRU	Juridical Recording Unit
LCC	Life Cycle Costs
MTBF	Mean Time Between Failures
MTTR	Mean Time To Repair
NS	Nederlandse Spoorwegen
OBU	On Board Unit
PHS	Programma Hoogfrequent Spoor
PLC	Programmable Logic Controller
PPC	Public-Private Comparator
RAMS	Reliability, Availability, Maintainability, Safety
RBC	Radio Block Center
RBC HO	Radio Block Center Hand-Over
RPO	Recovery Point Objective
RTO	Recovery Time Objective
SAAL	Schiphol / Amsterdam / Almere / Lelystad
SoM	Start of Mission
STM	Specific Transmission Module
TEN	Trans-European Networks
TEN-T	Trans-European Transport Networks
UPS	Uninterruptable Power Supply
VPT	Vervoer Per Trein

1 Inleiding en doelstelling

1.1 Inleiding

Het 'European Rail Traffic Management System' (ERTMS) is de Europese standaard voor treinbeveiliging en verkeersmanagement. Dit systeem dient ter vervanging van het huidige veiligheidssysteem Automatische Trein Beïnvloeding (ATB). De voordelen van ERTMS hebben betrekking op veiligheid en interoperabiliteit, maar daarnaast ook op capaciteit, snelheid en betrouwbaarheid.

In april 2014 heeft het kabinet de Voorkeursbeslissing ERTMS genomen. Dit houdt in dat 'ERTMS met beproefde technologie van Level 2 in de periode tot en met 2028 wordt ingevoerd op het spoor in grote delen van de brede Randstad. In 2022 is ERTMS bovendien ingebouwd in al het bestaande materieel dat rijdt op het Nederlandse spoor¹. Voor deze implementatie staat een aanbesteding gepland vanaf 2016, waarin met het materieel gestart wordt.

Momenteel bevindt het Programma ERTMS zich in de planuitwerkingsfase waarin onder meer de aanbesteding- en contracteringstrategie wordt opgesteld. Daarnaast is het Programma bezig met het nader uitwerken van deze strategie voor het vervoersysteem, de infrastructuur en het materieel. Het Programma ERTMS heeft in april 2015 de vierde informatiebijeenkomst voor marktpartijen georganiseerd. Deze wordt, zoals destijds gemeld, nu opgevolgd door marktconsultaties. Deze marktconsultaties starten begin juli 2015.

Het Programma ERTMS heeft de behoefte om een aantal ideeën te toetsen bij de markt. Daarnaast bestaat er binnen het Programma een aantal vragen die wij graag aan u willen voorleggen. Deze marktconsultatie vormt hiermee een belangrijk onderdeel van de voorbereiding op de invoering van ERTMS.

1.2 Doel van document

Dit document, dat een beschrijving geeft van hetgeen het Programma ERTMS op dit moment voor ogen heeft en de vragen die zij hierbij aan de markt wenst voor te leggen, vormt de basis van de marktconsultatie. Het doel is om inzicht te krijgen in mogelijke optimalisaties die de meerwaarde voor de reiziger en goederenvervoerder vergroten. De resultaten van deze marktconsultaties kunnen dan ook aanleiding geven om de voorgenomen richting op onderdelen aan te passen. Aan de hand van vijf hoofdonderwerpen wordt het beoogde resultaat, het verkrijgen van het gewenste inzicht, bereikt:

1. Aanbestedings- en contracteringstrategie (ACS)
2. Systeemintegratie
3. Vervoerssysteem
4. Materieel
5. Infrastructuur

¹ Voor zowel de Voorkeursbeslissing als aanvullende informatie zie:
<http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/openbaar-vervoer/veiligheid-spoor/ertms> (NL) of
<http://www.government.nl/issues/mobility-public-transport-and-road-safety/rail-safety-ertms> (ENG)

Het is in deze fase nadrukkelijk niet de bedoeling een marktpartij te selecteren.

Er zijn geen rechten te ontleen aan dit document en/of de deelname aan deze marktconsultatie in het kader van de toekomstige aanbesteding. Het wel of niet retourneren van antwoorden op de vragenlijst leidt niet tot toelating of uitsluiting in een eventuele, toekomstige aanbesteding.

1.3 Doel van Programma ERTMS

Het Programma ERTMS is een samenwerkingsprogramma tussen het ministerie van Infrastructuur en Milieu, ProRail en NS. Zij werken samen met andere vervoerders en stakeholders aan het uitwerken van de invoeringsplannen voor ERTMS en de voorbereiding van de aanbesteding(en) voor de invoering van ERTMS.

Het Programma ERTMS heeft ten doel om te komen tot een goede implementatie van ERTMS in een werkend vervoerssysteem. Dat is de reden voor samenwerking tussen meerdere partijen in het Programma ERTMS. De afstemming tussen partijen en de integratie van systemen moet vanaf de start van het programma aandacht hebben. Dit onder andere naar aanleiding van eerdere ervaringen in implementatie ERTMS (en ICT-) projecten in binnen- en buitenland.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 geven wij een toelichting over de procedure en spelregels van de marktconsultatie. In hoofdstuk 3 wordt de geografische en functionele scope en het tijdsplan van het Programma ERTMS toegelicht. In hoofdstuk 4 worden de inkoopdoelen van het Programma ERTMS gepresenteerd. In hoofdstuk 5 worden de mogelijke scenario's en contracteringsvarianten van de aanbesteding en bijbehorende keuzes omtrent taak- en risicoverdeling toegelicht. In hoofdstuk 6 worden de vragen die wij aan u willen voorleggen gesteld en toegelicht.

In bijlage 1 zijn de presentaties opgenomen, die een toelichting vormen op de vragen uit hoofdstuk 6.

2 De procedure en planning

2.1 De marktconsultatie

Onderaan deze paragraaf treft u een tabel aan met daarin opgenomen een overzicht van alle belangrijke data met betrekking tot deze marktconsultatie.

2.1.1 *Benaderen marktpartijen*

Voor deze marktconsultatie is de markt geïnformeerd over de marktconsultatie via Tendered en via de nieuwsbrief van ERTMS. Daarnaast zijn de marktpartijen die reeds bij het Programma bekend zijn geïnformeerd middels een aankondigingsbrief. Alle marktpartijen die zich hebben aangemeld naar aanleiding van deze aankondiging hebben een uitnodiging ontvangen voor de marktconsultatiebijeenkomst op 9 juli 2015. Aan deze marktpartijen zal dit document worden verstrekt.

Ter volledigheid, het Programma ERTMS zal geen vergoeding verstrekken voor het deelnemen aan de marktconsultatie of het beantwoorden van de vragen.

2.1.2 *Vragenlijst*

Dit document zal digitaal worden nagezonden aan de deelnemende marktpartijen. Daarnaast zal na de startbijeenkomst van 9 juli 2015 dit document op de website van ERTMS-nl.nl en op de website van Rijksoverheid worden gepubliceerd.

U wordt als deelnemende marktpartij gevraagd om de vragenlijst schriftelijk te beantwoorden. De sluitingstermijn voor de beantwoording van de vragen is **weergegeven in sectie 2.1.4**. Indien u vragen heeft over de door het programma gestelde vragen kunt u contact opnemen met marktconsultaties@ertms-nl.nl.

Programma ERTMS verzoekt de deelnemende marktpartijen om de voor hun relevante vragen zo compleet en bondig mogelijk te beantwoorden. De situatie, oplossing en/of context dient helder te zijn voor de ontvanger. Mogelijkerwijs kunnen belangstellenden ook standaard brochures of presentaties benutten om dit beeld efficiënt aan te vullen. U bent niet verplicht om alle vragen te beantwoorden. Indien u van mening bent dat een vraag niet op uw organisatie van toepassing is en/of u geen antwoord heeft op een of meerdere vragen, dan kunt u de betreffende vraag / vragen overslaan.

De beantwoording van de vragen mag in het Engels of in het Nederlands plaatsvinden. Aanlevering in MS Word format aan het E-mailadres marktconsultaties@ertms-nl.nl.

2.1.3 *ERTMSinitiatief*

Als u informatie met het Programma ERTMS wenst te delen die buiten de scope / reikwijdte van de vragenlijst valt, dan verwijzen wij u naar het innovatieloket ERTMS. Om innovatieve initiatieven vanuit de markt gedurende het gehele programma te stimuleren is een innovatieloket ingericht. Marktpartijen kunnen hier hun initiatieven voor de uitwerking van het Programma ERTMS indienen. Hierbij moet bijvoorbeeld worden gedacht aan innovatieve oplossingen voor nog openstaande vraagstukken, zoals: de praktische toepasbaarheid van Level 2 op grote emplacementen, GSM-R op grote emplacementen, de vraag of daartoe pilots moeten worden uitgevoerd, inbouw/ombouw van OBU's (on-board unit) in

materieel en inbouw/vervanging in de infrastructuur. U bereikt dit innovatieloket via ERTMSinitiatieven@minienm.nl.

2.1.4 *Individuele gesprekken*

Met een aantal marktpartijen wordt in de periode van 14 september 2015 tot en met 9 oktober 2015 individuele gesprekken gevoerd.

Het doel van deze individuele gesprekken is om, waar nodig, een verduidelijking te vragen op de aangeleverde antwoorden. Daarnaast bieden de gesprekken de mogelijkheid voor een toelichting op de desbetreffende hoofd- en deelonderwerpen. Het Programma ERTMS bekijkt op basis van de aangeleverde antwoorden met welke marktpartijen individuele gesprekken zullen plaatsvinden.

2.1.5

Planning marktconsultatie

Hieronder volgt een overzicht van alle belangrijke data met betrekking tot de marktconsultatie.

DATA	ACTIVITEIT
9 JULI 2015	Startbijeenkomst, verstrekking marktconsultatiedocument, nazending per e-mail
17 AUGUSTUS 2015	Sluitingstermijn inleveren antwoorden op vragen betreffende hoofdonderwerpen: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aanbesteding- en contracteringstrategie 2. Systeemintegratie en 4. Materieel
24 AUGUSTUS 2015	Uitnodiging tot individuele gesprekken betreffende hoofdonderwerpen: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aanbesteding- en contracteringstrategie 2. Systeemintegratie en 4. Materieel
31 AUGUSTUS 2015	Sluitingstermijn inleveren antwoorden op vragen betreffende hoofdonderwerpen: <ol style="list-style-type: none"> 3. Vervoerssysteem en 5. Infrastructuur
14 SEPTEMBER 2015	Uitnodiging tot individuele gesprekken betreffende hoofdonderwerpen: <ol style="list-style-type: none"> 3. Vervoerssysteem 5. Infrastructuur
14 SEPTEMBER 2015	Start individuele gesprekken betreffende hoofdonderwerpen: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aanbesteding- en contracteringstrategie 2. Systeemintegratie en 4. Materieel
21 SEPTEMBER 2015	Start individuele gesprekken betreffende hoofdonderwerpen: <ol style="list-style-type: none"> 3. Vervoerssysteem 5. Infrastructuur
9 OKTOBER 2015	Einde individuele gesprekken

2.2 Spelregels

Het Programma ERTMS hanteert de volgende voorwaarden die van toepassing zijn op deze marktconsultatie:

- De marktconsultatie maakt uitdrukkelijk geen deel uit van een eventueel te houden aanbestedingsprocedure
- Er kunnen uitdrukkelijk geen rechten worden ontleend aan de informatie die ten behoeve van de marktconsultatie wordt verstrekt.
- Door deelname komen deelnemers niet in een voorkeurspositie ten aanzien van een eventueel te houden aanbestedingsprocedure, noch zal deelname leiden tot uitsluiting in een dergelijke procedure
- De marktconsultatie heeft een vrijblijvend karakter en aan de (inzichten uit de) marktconsultatie kunnen geen rechten worden ontleend
- De doelgroep van deze marktconsultatie is beperkt tot private marktpartijen die als inschrijvers en/of onderaannemers betrokken kunnen zijn/worden bij de (voorbereiding van de) uitvoering van het Programma ERTMS - voor deelname aan deze marktconsultatie zijn onder andere de volgende partijen uitgesloten: publieke partijen, belangengroepen, particulieren, pers en kennisinstellingen
- Alle tijdens de marktconsultatie door het Programma overhandigde informatie en de deelnemerslijst zal **openbaar** worden gemaakt;
- Van plenaire bijeenkomsten zal door het Programma een verslag worden opgesteld dat **openbaar** zal worden gemaakt
- Van ieder individueel marktconsultatiegesprek wordt door het Programma een gespreksverslag gemaakt. Hierin worden alle belangrijke punten, oplossingen en de aan de markt verstrekte informatie vastgelegd. Dit verslag wordt **niet openbaar** gemaakt en als vertrouwelijk behandeld
- Door het Programma wordt van de individuele marktconsultatiegesprekken een **totaalverslag op hoofdlijnen** opgesteld dat **openbaar** wordt gemaakt (geanonimiseerd en zonder bedrijfsvertrouwelijke gegevens)
- De voertaal van de marktconsultatie is Engels, wanneer wenselijk kan de voertaal wijzigen naar het Nederlands
- Alle communicatie inzake de marktconsultatie alsmede het inleveren van de antwoordformulieren dient te geschieden via het e-mailadres marktconsultaties@ERTMS-nl.nl
- Deelname aan de marktconsultatie gebeurt op vrijwillige basis; er zal geen vergoeding worden verstrekt voor deelname en ook zal geen vergoeding worden verstrekt voor uit de deelname voortvloeiende onkosten

3 Beschrijving van de scope

3.1 Scope en tijdspad

Momenteel bevindt het Programma ERTMS zich in de planuitwerkingsfase en richt het Programma zich op het succesvol realiseren van de beleidsdoelen vastgesteld in de Voorkeursbeslissing ERTMS van 11 april 2014. In deze Voorkeursbeslissing is besloten om tot en met 2028 op basis van beproefde technologie ERTMS level 2 aan te leggen zodat de voor 2020 en 2030 verplichte EU TEN-T corridors en grote delen van de PHS-corridors (Programma Hoogfrequent Spoor) in de Randstad van ERTMS zijn voorzien. Dit vormt de scope van de Voorkeursbeslissing.

Naar aanleiding van de Voorkeursbeslissing wordt op dit moment in verschillende hoofdwerkpakketten gewerkt aan een gedetailleerde strategie. Binnen de huidige planuitwerkingsfase zijn de volgende punten leidend:

- Ten minste voldoen aan de EU-verplichting om ERTMS in 2020 te hebben ingevoerd op de aangewezen lijnen (Amsterdam-Betuwerroute en Kijfhoek-België)
- Ten minste voldoen aan de EU-verplichtingen om ERTMS in 2030 te hebben ingevoerd op de aangewezen lijnen
- Voldoen aan de reeds genomen Voorkeursbeslissing over aanleg van ERTMS op de SAAL-corridor (Schiphol/Amsterdam/Almere/Lelystad) in 2023
- Voorzien van ERTMS op zoveel mogelijk lijnen uit het Programma Hoogfrequent Spoor (PHS)
- Verbinden met de nu reeds met ERTMS uitgeruste lijnen
- De vervangingsopgave van de huidige treinbeveiliging, de met het oog op een aansluitend netwerk zoveel mogelijk corridorsgewijze uitrol en het tegengaan van transitie tussen het huidige ATB en ERTMS om zodoende een tijdelijke lappendeken van beveiligingssysteem te voorkomen

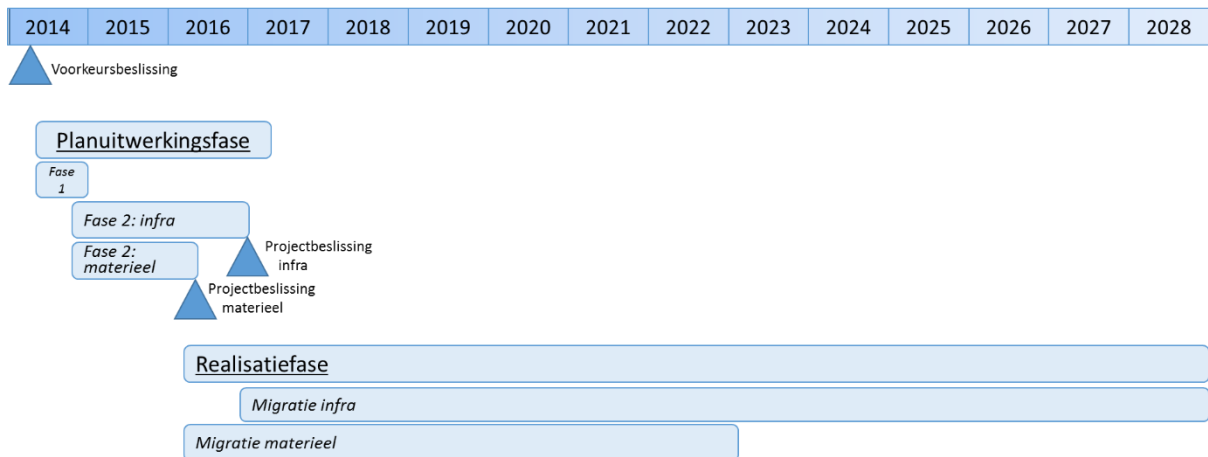
Hiertoe dient al het in Nederland toegelaten materieel in 2022 van ERTMS te zijn voorzien.

In onderstaande figuur 1 wordt bovenstaande mogelijke geografische scope weergegeven.



Figuur 1: Mogelijke geografische scope Programma ERTMS

Om bovenstaande scope te realiseren dient het in Nederland toegelaten materieel in 2022 van ERTMS te zijn voorzien. Er zal daarom gestart worden met de ombouw van het in Nederland toegelaten materieel. Figuur 2 geeft een overzicht van de planning binnen het Programma ERTMS.



Figuur 2: Tijdsplan realisatie ERTMS

3.2 Functionele scope op hoofdlijnen

ERTMS zorgt in samenhang met de bestaande systemen en het verkeersmanagementsysteem voor de beveiliging van het Nederlandse spoor. Deze beveiliging omvat verschillende functies, bijvoorbeeld detecteren trein, beveiligen overweg, aansturen infra-elementen (wissels, overwegen, etcetera), tonen DMI aan machinist, aansturen remmen in materieel, bepalen snelheid en afstand van de trein, monitoren systeemgedrag, etcetera. Deze functies worden ingevuld door processen die worden uitgevoerd door mensen en door systemen. Het gaat hierbij om systemen in de treinen - het materieel - en de systemen in en om de baan - de infrastructuur -.

Deze systemen zijn onderling verbonden via verschillende netwerken. Bovendien maken veel systemen gebruik van andere systemen (ondersteunende systemen). Denk bijvoorbeeld fysieke zaken als stroomvoorzieningen, fysieke behuizingen, kabelgoten, koeling, maar ook toeleverende informatiesystemen. Inpassing van nieuwe ERTMS systemen kan aanpassingen vergen op deze ondersteunende systemen.

Omdat ERTMS een samenhangend ketensysteem betreft zullen naar verwachting overkoepelende functies noodzakelijk zijn ten behoeve van systeemintegratie, vervoersysteem/stelselmanagement, het beheer en de monitoring.

De functionele scope kan op hoofdlijnen worden weergegeven in drie 'subscopes', zijnde het vervoerssysteem, het materieel, de infrastructuur en het GSM-R netwerk. De onderdelen van de eerste drie genoemde componenten, die samen de scope van programma ERTMS vormen, worden samen met het GSM-R netwerk hieronder kort toegelicht.

3.2.1 Vervoerssysteem

De subscope vervoerssysteem bestaat uit:

- Die functies die noodzakelijk zijn om het ERTMS stelsel als geheel duurzaam te kunnen besturen en beheersen. Daar het gaat om een verzameling functies in materieel en infrastructuur zal het noodzakelijk zijn de goede werking van de keten over de interfaces heen te kunnen monitoren en een set van afspraken te maken hoe om te gaan met wijzigingen, incidenten, beheer van standaarden, het uitvoeren van integratie/ketentests, testen van nieuwe functies etc.

3.2.2

Materieel

Naast de treinen die gebruikt worden voor het dagelijkse vervoer van reizigers vallen ook onderhoudstreinen, goederenlocomotieven en historisch rijdend materieel zoals museumtreinen binnen de scope van het programma

De aanpassingen voor het materieel hebben betrekking op:

- **Overkoepelende functies/subsystemen** ten aanzien van materieel, zoals beheerfuncties, monitoring & diagnose en kennismanagement
- **OBU** (On Board Unit) is de verzamelterm voor deelsystemen EVC (European Vital Computer), DMI, JRU, GSM-R data module, BTM (Balise Transmission Module), radar, etc.
- **Special Transmission Module** voor ATB
- Treinsystemen, bestaande uit de verzameling reeds bestaande deelsystemen waar de OBU en STM. Zoals stroomvoorziening, netwerk, remsysteem, etc.
- Onderhoud op bestaande (niet-ERTMS) systemen in het materieel zal naar alle waarschijnlijkheid **geen** deel uitmaken van de aanbestedingscope

3.2.3

Infrastructuur

De aanpassingen voor de infrastructuur hebben betrekking op:

- **Overkoepelende functies/subsystemen** ten aanzien van infrastructuur, zoals beheerfuncties, monitoring & diagnose en kennismanagement
- **Centrale systemen** van het beveiligingssysteem waarin de logische functies worden uitgevoerd en waar de communicatie met het beheersingssysteem (niet afgebeeld) plaatsvindt. Het bestaat uit de combinatie van één of meerdere interlockings (IXL's) en Radio Block Center (RBC). Het RBC deelsysteem zorgt voor communicatie met ERTMS treinapparatuur via het GSM-R netwerk
- **Decentrale systemen**, bestaande uit object controllers. Dit systeem stuurt infra-elementen aan en leest de status/stand daarvan in
- Veiligheidskritisch **IXL-netwerk** voor communicatie tussen IXL (centraal) en Object Controllers (decentraal)
- **Elementen langs de baan** zoals spoorstroomlopen, Assenteller, wisselsteller, overwegbeveiliging etc.
- **Eurobalises**, die in ERTMS L2 voornamelijk gebruikt worden als positie referentie
- Deelsystemen behorende bij het verkeersmanagementsysteem maken geen onderdeel uit van de contracteringscope van het programma ERTMS. Daarnaast zal onderhoud op bestaande elementen langs de baan waarschijnlijk ook **geen** deel uitmaken van de scope. Dit geldt tevens voor de overkoepelende functies/subsystemen en (een deel van de) elementen langs de baan

3.2.4

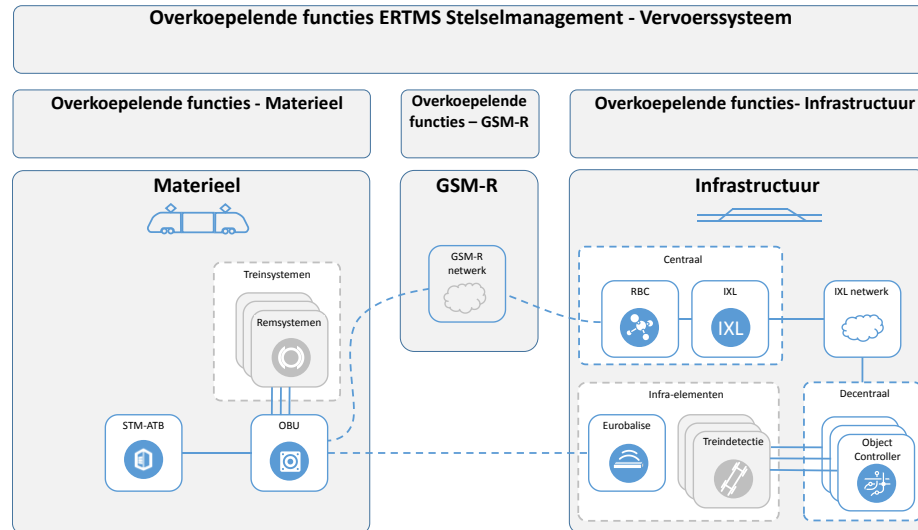
GSM-R

De aanpassingen aan GSM-R hebben betrekking op:

- **Overkoepelende functies/subsystemen** ten aanzien van GSM-R, zoals beheerfuncties, monitoring & diagnose en kennismanagement
- **GSM-R netwerk**: Mission critical netwerk voor ERTMS berichten tussen wal- en treinapparatuur
- Naar alle waarschijnlijkheid zal GSM-R **geen** onderdeel uitmaken van de contracteringscope van het programma ERTMS

3.2.5 Visuele weergave functionele scope

De functionele scope op hoofdlijnen van het Programma ERTMS is weergegeven in figuur 3.



Figuur 3: functionele scope op hoofdlijnen

De functionele deelsystemen die samen het ERTMS systeem vormen maken een levenscyclus door. Ervaring met eerdere ERTMS trajecten heeft geleerd dat trein-baan-integratie van cruciaal belang is, daarom is er uitgebreid aandacht voor testen en systeemintegratie. Het Programma ziet het hele systeem als één keten en wil dan ook een uitgebreid testprogramma doorlopen.

Binnen het ERTMS-programma worden Systems Engineering, LCC en RAMS methodieken gehanteerd. Verificatie en validatie zal plaatsvinden tegen de systeemeisen zoals onder andere vast te leggen in het Functioneel Programma van Eisen en de operationele gebruikersprocessen. Onderdeel van deze verificatie en validatie zijn uitgebreide laboratoriumtesten en proefbedrijf.

4 Inkoopdoelen

Om te komen tot een aanbesteding- en contracteringstrategie om de beleidsdoelen uit de Voorkeursbeslissing ERTMS te realiseren heeft het Programma ERTMS inkoopdoelen opgesteld. Inkoopdoelen spelen een belangrijke rol in de totstandkoming van de strategie: zij dienen om focus te behouden op de doelen van het Programma. Daarnaast bieden zij ondersteuning bij de afweging van nog te maken keuzes ten aanzien van de uit te voeren aanbesteding en contractering.

4.1 Inkoopdoelen

In de Voorkeursbeslissing ERTMS is ten aanzien van de algemene doelen voor de invoering van ERTMS gesteld dat: 'Tijdig een werkend overkoepelend vervoersysteem gerealiseerd wordt op basis van ERTMS dat beter presteert op het gebied van veiligheid en interoperabiliteit dan het huidige vervoersysteem op basis van ATB, dat tevens potentiële voordelen moet bieden op het gebied van betrouwbaarheid, snelheid en capaciteit.'

Inkoopdoelen gaan verder dan bovengenoemde meer algemene doelstellingen. Inkoopdoelen helpen richting te geven aan onder meer de definitie van de functionele contractscope (cq. 'pakketkeuze'), de uitvoeringsvariant (verdeling publiek-privaat), looptijden van contracten, diepgang van specificatie, definitie van selectie en gunningscriteria, risicoallocatie publiek-privaat, prestatiemechanismen, inrichting van de governance van de uitvoeringsorganisatie en aanbestedingsmodellen. Hierdoor kan verantwoording worden afgelegd over de gemaakte keuzes (die via deze inkoopdoelen herleidbaar dienen te zijn naar programmadoelen en overkoepelend overheidsbeleid). Uiteraard zal, om verantwoording te kunnen afleggen, navolging van de inkoopdoelen geborgd dienen te worden in de governance van het Programma.

De inkoopdoelen worden onderdeel van de Aanbesteding- en contracteringstrategie, in het hoofdstuk 'Inkoopdoelen ERTMS'. De inkoopdoelen van de aanbesteding- en contracteringstrategie zijn als volgt gedefinieerd:

- a) Optimaliseren van de maximale value-for-money gedurende de levenscyclus van ERTMS, leidend tot effectiviteit en efficiency over het samenhangende stelsel (vervoersysteem)
- b) Waarborgen van de continuïteit van de dienstverlening voor reiziger en verlader tijdens de migratieperiode en operationele fase (realisatiefase en exploitatiefase)
- c) Borgen van integraliteit, beheersbaarheid, bestuurbaarheid en betrouwbaarheid over de levenscyclus van het ERTMS vervoerssysteem
- d) Maximaliseren van toekomstbestendigheid door duurzame marktwerking voor, tijdens en na afloop van contractperiode(n) en integraal borgen van kennisopbouw en – behoud bij zowel opdrachtgevers als opdrachtnemers

4.2 Proces

Op basis van bovenstaand geformuleerde inkoopdoelen en met de input vanuit andere onderdelen van de aanbesteding- en contracteringstrategie wordt de aanbesteding- en contracteringstrategie voor de realisatie van het hele Programma opgesteld. Een eerste uitwerking hiervan heeft plaatsgevonden in een brief aan de Tweede Kamer (zie Kamerbrief over contouren aanbesteding- en contracteringstrategie van 31 maart 2015²).

Belangrijke input voor deze strategie is de marktconsultatie. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van diverse onderzoeken zoals de marktscanplus, update PPC en de update van de kostenraming. De marktscanplus biedt meer inzicht in de kenmerken van de markt en marktpartijen voor ERTMS-aanbestedingen. Het gaat bijvoorbeeld om de omvang van de markt en referenties en hoeveelheid/kwaliteit van ervaringen van marktpartijen op het gebied van ERTMS, maar ook welke opdrachtomvang marktpartijen of consortia aankunnen. De update van de PPC vergelijkt de verschillende contractvormen onderling en bekijkt bij welke contractvorm het meest waarschijnlijk is dat de beoogde (beleids)doelen zo efficiënt mogelijk worden gerealiseerd. De kostenraming brengt de verwachte kosten van het Programma ERTMS in kaart.

² Zie <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2015/03/31/contouren-aanbesteding-en-contracteringstrategie-ertms.html>

5 Mogelijke scenario's voor aanbesteding- en contracteringstrategie

5.1 Scenario's

Het Programma heeft op dit moment drie mogelijke scenario's voor de aanbesteding- en contracteringstrategie. Deze scenario's beschrijven de mogelijke kaders waarbinnen de uiteindelijke realisatie van materieel en infrastructuur kan worden uitgevoerd. Hierbij is het streven te zorgen voor optimale marktspanning voor, tijdens en na de realisatie.

De drie scenario's betreffen een eerste schets. Er kunnen scenario's worden verwijderd, toegevoegd of aangepast naar aanleiding van bijvoorbeeld de marktconsultatie of uitkomsten van door het Programma ERTMS uitgevoerde onderzoeken. Ook zijn combinaties van scenario's denkbaar.

- **Scenario A**

In dit scenario wordt gebruik gemaakt van de zogenaamde D+B+M constructie. De aanbestedende partij doet (voor een gedeelte van) het materieel of de infrastructuur achtereenvolgens een afzonderlijke aanbesteding voor het ontwerp (D), een afzonderlijke aanbesteding voor de (in)bouw (B) en een afzonderlijke aanbesteding voor het onderhoud (M). Bij elke aanbesteding wordt de opdrachtnemer opnieuw gestimuleerd om voor dat onderdeel optimaal te presteren.

- **Scenario B**

In scenario B wordt telkens gekozen voor een integraal DBM-contract voor ontwerp, (in)bouw en onderhoud bij dezelfde opdrachtnemer voor (een gedeelte van) het materieel of (een gedeelte van) de infrastructuur. Net als bij scenario A worden de opdrachtnemers afgerekend op hun individuele prestaties.

- **Scenario C**

De aanbesteding wordt net als in scenario B telkens ingericht met een DBM-contract (ontwerp, (in)bouw en onderhoud van een component bij dezelfde opdrachtnemer), daarboven komt een overkoepelend samenwerkingscontract voor alle opdrachtnemers. Hierin wordt de nadruk wordt gelegd op de samenwerking en worden afspraken opgenomen tussen alle partijen en prestatieprikkels voor alle opdrachtnemers. De partijen moeten bijvoorbeeld gezamenlijk een werkend vervoersysteem opleveren waarvoor zij een bonus krijgen. Dit vraagt om een verregaande samenwerking tussen de opdrachtgevers en opdrachtnemers om zo het integrale systeem zo goed mogelijk vorm te geven over de gehele levensduur.

5.2 Contracteringsvarianten

Naast de keuze voor een bepaald scenario wordt de aanbesteding- en contracteringstrategie verder uitgewerkt door een keuze voor een bepaalde contracteringsvariant te maken. Voor zowel infrastructuur als materieel zal hier een keuze in gemaakt moeten worden. In lijn met de Voorkeursbeslissing ERTMS wordt het materieel als eerste aanbesteed. Voor zowel materieel als infrastructuur is een aantal varianten denkbaar. De varianten zijn mede gebaseerd op in Europese landen voorkomende

contracteringsvarianten voor ERTMS en resultaten van door het Programma uitgevoerd onderzoek.

Ook voor de contracteringsvarianten geldt dat varianten kunnen worden verwijderd, toegevoegd of aangepast naar aanleiding van bijvoorbeeld de marktconsultatie of uitkomsten van door het Programma ERTMS uitgevoerde onderzoeken. Ook zijn combinaties van varianten denkbaar.

5.2.1

Contracteringsvarianten materieel

Voor alle varianten geldt dat de ombouw van al het materieel van reizigersvervoerders, goederenvervoerders, historisch materieel en onderhoudslocomotieven wordt aanbesteed.

Nr	Contract opties	Omschrijving
1	Alles-in-1	Alle aanpassingen aan al het materieel worden aanbesteed in één groot contract.
2	Lead challenger	De gevraagde werkzaamheden worden aanbesteed en afhankelijk van de prijs en kwaliteit van de inschrijving wordt een ranking gemaakt van de inschrijvers, waarbij de beste inschrijver een contract voor het grootste volume materieel krijgt gegund.
3	Gelijke volumes	Twee of drie contracten van gelijk volume materieel worden aanbesteed en gegund aan twee of drie verschillende inschrijvers.
4	Basis-opdracht met groei	Een eerste tranche wordt aanbesteed en aan twee verschillende inschrijvers gegund. Opdrachtnemer die de beste prestatie levert mag ook het laatste deel doen. De eerste tranche heeft bijvoorbeeld een omvang van 70-80%.
5	Raam-contract	Raamcontract wordt aanbesteed en gegund aan een aantal inschrijvers. Daarna worden treinseries toebedeeld via minicompetities.

5.2.2 *Contracteringsvarianten infrastructuur*

Nr	Contract opties	Omschrijving
1	Alles-in-1	Alle aanpassingen aan de infrastructuur worden aanbesteed in één groot contract.
2	Lead challenger	De gevraagde werkzaamheden worden aanbesteed en afhankelijk van de prijs en kwaliteit van de inschrijving wordt een ranking gemaakt van de inschrijvers, waarbij de beste inschrijver een contract met de grootste geografische omvang krijgt gegund.
3	Gelijke geografische omvang	Twee of drie contracten van gelijke geografische omvang worden aanbesteed en gegund aan twee of drie verschillende inschrijvers.
4	Basis-opdracht met groei	Een eerste tranche wordt aanbesteed en aan twee verschillende inschrijvers gegund. Opdrachtnemer die de beste prestatie levert mag ook het laatste deel doen. De eerste tranche heeft bijvoorbeeld een omvang van 70-80%.
5	Raamcontract	Raamcontract wordt aanbesteed en gegund aan een aantal inschrijvers. Daarna worden gebieden toebedeeld via minicompetities.

6 Vragen aan de marktpartijen

Het Programma vraagt uw input op de volgende vijf hoofdonderwerpen, die elk zijn onderverdeeld in een aantal deelonderwerpen. Na een toelichting per hoofdonderwerp zullen de deelonderwerpen kort worden toegelicht, gevolgd door de vragen die wij graag aan u voorleggen.

Hoofdonderwerpen

1. Aanbesteding- en contracteringstrategie (ACS)
2. Systeemintegratie
3. Vervoerssysteem
4. Materieel
5. Infrastructuur

In bijlage 1 van dit document is per hoofd- en deelonderwerp een toelichting gegeven op de vragen aan de marktpartijen. In sommige van onderstaande vragen wordt expliciet naar deze bijlage verwezen.

6.1 Aanbesteding- en contracteringstrategie (ACS)

Het Programma ERTMS komt eind van dit jaar met een aanbesteding- en contracteringstrategie (ACS) voor het gehele programma.

6.1.1 ACS modellen

Zoals beschreven in hoofdstuk 5 denkt het Programma op dit moment aan de volgende drie mogelijke scenario's:

- Scenario A
- Scenario B
- Scenario C

Om een keuze te kunnen maken voor één van deze mogelijke scenario's en keuzes binnen deze modellen te kunnen toetsen, willen wij aan deskundigen van marktpartijen een aantal schriftelijke vragen voorleggen.

Nr.	Vraag
1.1.1	Wat zijn volgens u de belangrijkste voor- en nadelen van de geschetste drie scenario's?
1.1.2	Ziet u nog een ander kansrijke scenario (met bijbehorende contractvorm)? Zo ja, hoe ziet deze er uit?
1.1.3	Naar welk scenario gaat uw voorkeur uit en waarom? Hoe zou u dit scenario nader willen invullen?

6.1.2 Samenwerkings- en contractvormen

Bij het te realiseren ERTMS systeem dienen materieel en infra met elkaar samen te werken. Dit vereist eveneens afstemming en samenwerking tussen ingenieursbureaus, leveranciers en aannemers / materieelonderhoudsbedrijven en opdrachtgever(s).

Nr.	Vraag
1.2.1	Welke samenwerkingsvormen zijn in de realisatie gewenst tussen leveranciers, ingenieursbureaus en aannemers indachtig het doel van het Programma om te komen tot een gezamenlijk vervoerssysteem, voor het scenario waar uw voorkeur naar uit

	gaat, respectievelijk scenario A, B of C?
1.2.2	Welke prestatieprikkel heeft uw voorkeur (bonus, malus, bonus-malus, voorfinanciering etc.) binnen de verschillende scenario's?
1.2.3	Heeft u een voorkeur voor één geïntegreerd contract voor trein én baan, of voor meerdere, losse contracten?
1.2.4	Heeft u voor de infrastructuur een voorkeur voor functioneel of geografisch opgedeelde contracten?
1.2.5	Heeft u voor het materieel een voorkeur voor een opsplitsing in de contracten gebaseerd op treintype (personen/goederen/historisch etc), materieeleigenaar of een ander criterium?

6.1.3

Financiële omvang van aan te besteden percelen

Om tot een aanbesteding- en contracteringstrategie te komen is het van belang om de optimale financiële omvang van de aan te besteden percelen te bepalen. Enerzijds gebeurt dit via een brede marktscan, anderzijds zijn wij erg benieuwd naar uw ideeën.

Nr.	Vraag
1.3.1	Wat is voor u als ingenieursbureau, leverancier of aannemer de minimale en maximale financiële omvang van opdrachten die aan een partij worden gegund wil het voor u rendabel zijn in te schrijven op een aanbesteding?
1.3.2	Hoe ziet volgens u de minimale financiële omvang van de aan te besteden percelen binnen de scenarios A, B en C eruit?
1.3.3	Wat is vanuit technische invalshoek de gewenste minimale en maximale omvang van de aan te besteden percelen binnen een integraal ERTMS-contract?

6.1.4

Contracteringsvarianten materieel

Naast de keuze voor één van de drie scenario's dient een contracteringsvariant te worden vastgesteld. Het Programma is benieuwd naar uw mening over de vijf (in sectie 5.2 beschreven) contracteringsvarianten.

Nr.	Vraag
1.4.1	Wat zijn volgens u de belangrijkste voor- en nadelen van de geschetste vijf contracteringsvarianten voor materieel?
1.4.2	Ziet u nog een ander kansrijk contracteringsvariant voor materieel? Zo ja, hoe ziet deze er uit?
1.4.3	Naar welk van de vijf mogelijke contracteringsvarianten voor materieel gaat uw voorkeur uit en waarom? Hoe zou u deze variant nader willen invullen?

6.1.5 *Contracteringsvarianten infrastructuur*

Naast de keuze voor één van de drie scenario's dient een contracteringsvariant te worden vastgesteld. Het Programma is benieuwd naar uw mening over de vijf (in sectie 5.2 beschreven) contracteringsvarianten.

Nr.	Vraag
1.5.1	Wat zijn volgens u de belangrijkste voor- en nadelen van de geschetste vijf contracteringsvarianten voor de infrastructuur?
1.5.2	Ziet u nog een andere kansrijke contracteringsvariant voor de infrastructuur? Zo ja, hoe ziet deze er uit?
1.5.3	Naar welk van de vijf mogelijke contracteringsvarianten voor de infrastructuur gaat uw voorkeur uit en waarom? Hoe zou u deze variant nader willen invullen?

6.1.6 *Dialog*

Voor een succesvolle aanbesteding is marktdialoog essentieel. In dialoog met de markt willen wij komen tot goed uitvoerbare opdrachten om de 'best value for money' te krijgen, maar ook een voorspoedige uitrol.

Nr.	Vraag
1.6.1	Wat is volgens u de optimale inrichting van de dialoog tijdens de aanbesteding voor elk van de drie mogelijke scenario's?

6.2 **Systeemintegratie**

Ervaringen met ERTMS in het buitenland leren dat er vanaf de start aandacht moet zijn voor systeemintegratie. Systeemintegratie is van belang bij de realisatie van het integrale vervoersysteem: dit betekent dat de onderdelen infrastructuur, materieel en processen (gebruikersprocessen bij treindienstleider, machinist en storingsherstelorganisatie) goed op elkaar moeten aansluiten, zodat het een goedwerkend geheel wordt en waarbij functie- en storingsherstel vlot en veilig kan plaatsvinden. Het goed functioneren van het systeem voor de reiziger en verlader staat centraal.

Bijzondere aandacht is noodzakelijk voor het behoud van de kwaliteit van het huidige vervoersysteem tijdens de migratie van materieel en infrastructuur.

Het programma overweegt ook in de realisatiefase de onafhankelijke systeemintegrator te handhaven. De systeemintegrator neemt niet de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de partijen in de vervoersketen over. De systeemintegratie activiteiten (ontwerpen, testen beproeven etc.) worden door de partijen zelf uitgevoerd. De Onafhankelijke systeemintegrator/ Independent Design Authority ziet er op toe dat de noodzakelijke activiteiten worden uitgevoerd en bijzondere aandacht voor de interfaces tussen infrastructuur, materieel en gebruikers.

6.2.1

Onafhankelijke systeemintegrator / Independent Design Authority

Inherent aan de inrichting van het spoorbedrijf in Nederland zijn meerdere partijen verantwoordelijk voor delen van de operationele vervoersketen. Een onafhankelijke systeemintegrator die regie kan/mag voeren vooruitlopend op, tijdens en in een bepaalde periode na de inbedrijfname kan de zorg voor de volledige keten beter borgen en partijen bij elkaar brengen.

Het programma overweegt om de functie van onafhankelijke systeemintegrator door middel van een autoriteit met vormgevingsmacht vorm te geven. Dit om goede afstemming tussen baan, trein en gebruikersprocessen te realiseren.

Nr.	Vraag
2.1.1	Welke kansen en bedreigingen ziet u bij de inzet van een onafhankelijke systeemintegrator?
2.1.2	Welk van de drie in hoofdstuk 5 beschreven mogelijke scenario's geven het meeste kans op een effectieve taakinfilling door de onafhankelijke systeemintegrator en waarom?
2.1.3	Hoe zou de rol van een dergelijke systeemintegrator eruit moeten zien?
2.1.4	Welke bevoegdheden zou een onafhankelijke systeemintegrator (minimaal) moeten hebben?
2.1.5	Welke eisen moeten worden gesteld aan de onafhankelijke systeemintegrator? a. wat is de omvang (in termen van fte's) van een onafhankelijke systeemintegrator? b. welke kennis en ervaring moet aanwezig zijn?
2.1.6	Wat is uw kennis / ervaring met een onafhankelijke systeem integrator? Welke tips kunt u ons meegeven?

6.3

Vervoerssysteem

Het Programma werkt op dit moment een integraal vervoerssysteem uit voor de realisatie van ERTMS in de infrastructuur en al het in Nederland toegelaten materieel. Wij streven naar een totaal dat meer is dan de som van de delen. De vragen hebben betrekking op het integrale vervoerssysteem binnen de drie scenario's zoals beschreven in hoofdstuk 5.

6.3.1

Specificatie

Bij de aanbesteding worden vanuit het programma ERTMS eisen geformuleerd aan de verschillende systemen, deelsystemen, componenten, raakvlakken en gebruikersprocessen. Deze eisen kunnen op verschillende manieren en abstractieniveaus worden geformuleerd. De eisen moeten geen belemmering vormen voor toekomstige doorontwikkeling, innovaties en/of creatieve oplossingen vanuit de markt. Hierover hebben wij de volgende vragen:

Nr.	Vraag
3.1.1	Hoe zou u deze eisen formuleren zodanig dat er mogelijkheden blijven voor toekomstige doorontwikkeling van ERTMS?

3.1.2	Waar ziet u risico's op overspecificatie? Hoe is het mogelijk om vast te houden aan een bepaald abstractieniveau van de specificatie?
3.1.3	In welke mate is specificatie in een programma van eisen ten aanzien van de keten, materieel of infrastructuur noodzakelijk om marktpartijen zowel tijdens de aanbesteding als tijdens de realisatie voldoende inbreng te kunnen geven (best value for money)?

6.3.2

ERTMS ketenfunctionaliteit

Graag wil het Programma meer weten over het optimaliseren van de ERTMS keten om zo de gewenste totale beschikbaarheid voor de reizigers en verladere te bewerkstelligen. Om dit te realiseren, is het Programma voornemens om kwantitatieve RAMS-performance eisen aan de deelsystemen te stellen. De ERTMS-keten bestaat uit de interfaces tussen de verschillende systemen, subsystemen en componenten. Een voorbeeld van een opsplitsing van de ERTMS keten in systeemcomponenten is VPT, IXL, RBC, Infra verbinding, GSM-R infrastructuur, Air interface GSM-R, Trein (incl. GSM-R modem).

Nr.	Vraag
3.2.1	Op welke manier kunnen de ketens op vervoerssysteemniveau gespecificeerd worden zodanig dat kwantitatieve RAMS-performance-eisen aan de deelsystemen kunnen worden gesteld?
3.2.2	Welk advies kunt u het Programma geven over het uitvoeren van de eerder genoemde systeemcomponenten om de RAM-eisen te halen?
3.2.3	Welke relevante ontwikkelingen verwacht u die van invloed zijn op het presteren van eerder genoemde systeemcomponenten?
3.2.4	Wat is een realistisch haalbare beschikbaarheid (ten opzichte van de huidige beschikbaarheid) van het gehele vervoerssysteem en wat is die van de verschillende systeemcomponenten?
3.2.5	GSM-R wordt vanuit de standaard (TCI CCS paragraaf 4.1) verplicht gesteld als technologie voor datatransfer. Welke afhandel- of fallbackscenario's (alternatieve technologie?) stelt de markt voor, voor het kunnen blijven rijden van treinen bij onbeschikbaarheid van het GSM-R netwerk, ook bij het onder ERTMS brengen van grote emplacementen zoals Amsterdam en Utrecht?
3.2.6	Hoe wordt naar uw mening in de samenwerking tussen de verschillende trein- en baansystemen de nauwkeurigste plaatsbepaling verkregen?

Eén van de potentiële voordelen van ERTMS is de mogelijkheid om aanvullende informatie beschikbaar te stellen aan de treindienstbesturing. Wij willen treininformatie uit ETCS beschikbaar hebben voor de treindienstbesturing.

Nr.	Vraag
3.2.7	Wat zijn technische mogelijkheden om de treininformatie uit ETCS on-line beschikbaar te krijgen voor de treindienstbesturing van de infrastructuurbeheerder?

6.3.3

Implementatie

In de implementatie van ERTMS is het integreren van systemen in trein en baan van cruciaal belang. Hiertoe dient van tevoren nagedacht te worden over de verschillende fases tijdens de implementatie van ERTMS. Het Programma is dan ook geïnteresseerd in de mogelijkheden die de drie mogelijke scenario's bieden om de implementatie van de ERTMS-keten te optimaliseren. Hierover hebben wij de volgende vragen:

Nr.	Vraag
3.3.1	Hoe ziet voor u het optimale implementatietraject eruit binnen de drie mogelijke scenario's, rekening houdend met de verschillende deelsystemen? Hoe kijkt u aan tegen de verschillende stappen in het implementatietraject bij het integreren van de verschillende deelsystemen (met mogelijk verschillende leveranciers) tot een werkend vervoersysteem?
3.3.2	Wat betekenen deze stappen binnen het voor u optimale implementatietraject voor de uitrolstrategie (grootte van eenheden, volgorde e.d.)? Welke overwegingen zijn er voor u ten aanzien van de uitrolstrategie (grootte van de eenheden, uitrolvolgorde)?
3.3.3	Onder welke condities bent u bereid om informatie over het presteren van het ERTMS systeem te delen samen met de opdrachtgevers en concurrenten om zo effectief mogelijk tot inzicht te komen waardoor operationele problemen veroorzaakt worden?
3.3.4	Welke strategie ziet u om de bestaande ERTMS implementaties in Nederland (Betuweroute, HSL, A'dam-Utrecht enz.) in de nieuwe gebruiksstandaard te laten migreren? Op welke wijze ziet u de in Nederland geïmplementeerde standaard zo goed mogelijk aansluiten op de standaarden die in de Nederlandse buurlanden gebruikt worden?

De infrastructuur zal later omgebouwd worden dan het materieel, en als gevolg daarvan kan het zijn dat er al wel materieel is omgebouwd terwijl er in de baan nog gebruik gemaakt wordt van treinbeveiligingssysteem ATB. Voor het Programma is proven technology het uitgangspunt. Hierover stellen wij de volgende vragen:

Nr.	Vraag
3.3.5	Hoe kijkt u aan tegen de risico's van ERTMS Level 2 only in een ATB omgeving? Hoe kan het Programma, op het moment dat baseline 3 proven technology is, omgaan met baseline 3 in relatie tot het feit dat we eerst het materieel ombouwen en daarna pas de baan? Hoe kan het beste bewezen worden dat het omgebouwde materieel goed functioneert terwijl de infra waarover de trein moet rijden nog niet met ERTMS beschikbaar is?

6.3.4 *Leerervaringen*

Het Programma denkt na over de mogelijkheid om op een eerste traject leerervaringen op te doen voor het hele vervoerssysteem. Hierover stellen wij de volgende vragen:

Nr.	Vraag
3.4.1	Wat kan het Programma en wat kunnen marktpartijen extra doen om te leren van de ERTMS-implementatie op het eerst uit te rollen traject? Bijvoorbeeld aan monitoring, testen met een testmachinist, specifieke items in een contract?

6.3.5 *Beheer*

Belangrijk is ook beheer integraal en kwalitatief goed te organiseren. Het centraal uitlezen van alle beschikbare data uit trein+baan biedt nieuwe mogelijkheden op het gebied van beheer. Hierbij zijn onze vragen:

Nr.	Vraag
3.5.1	Hoe denkt u over ketenmonitoring en de monitoringsystemen in de belangrijke objecten van de ERTMS keten (trein en baan) om het functioneren van de geïntegreerde keten continu te meten?
3.5.2	Welke ontwikkelingen zijn er op het vlak van monitoring en diagnose waar we gebruik van kunnen maken?
3.5.3	Hoe vaak zullen de voor u relevante systemen geupdate en/of gerenoveerd moeten worden? Wat betekent dit voor de operatie? Welke levensduren worden verwacht? Hoe zien de onderhoudsbehoeften daarvan eruit?
3.5.4	Kunt u toelichten hoe het Change management proces voor uw eigen producten er uit ziet (de vervoerders en verladers worden afnemer van dergelijke producten en willen graag van upgrades, systeembugs en dergelijke op de hoogte blijven)
3.5.5	Welke mogelijkheden ziet u om de overlast ten gevolge van systeemupdates te minimaliseren?

6.4 **Onderwerpen specifiek voor materieel**

Het integrale vervoerssysteem wordt uitgewerkt in afzonderlijke op elkaar afgestemde projectbeslissingen voor materieel (begin 2016) en infrastructuur (eind 2016). De deelonderwerpen die in dit onderdeel marktconsultatie voorgelegd worden hebben met name betrekking op materieel.

6.4.1 *Systeem integratie binnen het materieeldomein*

Naast systeemintegratie, zoals reeds besproken in sectie 6.2, is het Programma bezig met het uitwerken van een strategie voor de integratie van ERTMS in het materieel. Hierover hebben wij de volgende vragen:

Nr.	Vraag
4.1.1	Wat zijn de voorwaarden en aandachtspunten voor het goed kunnen integreren van ETCS in de trein? Beschrijf hoe de drie in hoofdstuk 5 beschreven mogelijke scenario's hier al dan niet invloed op hebben.

6.4.2

Samenwerking tussen treinfabrikanten en ETCS leveranciers

Om ETCS in het materieel te kunnen integreren is samenwerking tussen treinfabrikant en ETCS leverancier noodzakelijk. Hiervoor heeft de partij die de inbouw faciliteert toegang nodig tot informatie en kennis omtrent de systemen die reeds aanwezig zijn binnen de trein. Hierover hebben wij de volgende vragen:

Nr.	Vraag
4.2.1	Indien u verantwoordelijk zou zijn voor de systeemintegratie van ERTMS in de trein, hoe gaat u aan de benodigde kennis komen van de verschillende treinen en treintypes? Wat is hierbij noodzakelijk en wat verwacht u hierbij van het Programma ERTMS?
4.2.2	Hoe dient de samenwerking tussen ERTMS leverancier en de treinfabrikant (van de in te bouwen treintype) in uw ogen te worden vormgegeven om succesvol ERTMS te kunnen integreren in de trein, en welke risico's ziet u daarbij?

6.4.3

Capaciteitsproblematiek (werkplaatscapaciteit en resources)

De werkplaatscapaciteit en resources (kennis) voor het inbouwen van ETCS in de treinen is schaars. Dit kan van invloed zijn op de wijze en het tijdsplan van het inbouwen van ETCS.

Nr.	Vraag
4.3.1	Hoe kan gewaarborgd worden dat er voldoende werkplaatscapaciteit en resources (kennis) beschikbaar zijn voor het succesvol integreren van ETCS in het materieel?

6.4.4

Inbouw en onderhoud

Op het Nederlandse spoor is een verscheidenheid aan treinen en treintypes van verschillende leveranciers. Dit vraagt om specifieke aandacht voor het inbouwen en onderhouden van het ETCS-systeem. Hierover hebben wij de volgende vragen:

Nr.	Vraag
4.4.1	Wat zijn voor u de belangrijkste aandachtspunten voor de inrichting van het onderhoud van de ETCS in de trein? Beschrijf hoe de drie mogelijke scenario's hier al dan niet invloed op hebben.
4.4.2	Welke kennis m.b.t. materieeltypen is nodig om ERTMS in te kunnen bouwen en te onderhouden? Splits deze benodigde kennis uit in kennisgebieden.

6.5

Onderwerpen specifiek voor infrastructuur

Het Programma ERTMS is momenteel de architectuur van de landelijke ERTMS infrastructuur aan het definiëren die de basis vormt voor de projectbeslissing voor infrastructuur (eind 2016). In dat kader willen wij aan deskundigen van marktpartijen een aantal vragen voorleggen. Deze vragen zijn met name van technische aard.

6.5.1

RBC-RBC handovers en gebruik van RBC gebieden

Met de huidige technologie is het niet langer nodig om per baanvak een RBC te gebruiken. Tegelijkertijd blijken RBC-RBC handovers risico's met

zich mee te brengen en lijkt het verstandig het aantal handovers te beperken. Daarom wil het Programma ERTMS de RBC's grotere gebieden laten ondersteunen.

Nr.	Vraag
5.1.1	<p>Heeft u ervaring met RBC-RBC interfaces in de praktijk? Zo ja, gaarne toelichten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De locatie van RBC's handovers en betrokken RBC's - Aantal jaar dat de RBC handovers operationeel zijn - Ondersteunde subset-39 versie (indien van toepassing) - Details omtrent infra (i.e. aantal trajecten, open line, yard, SoM gebied, afstanden, ...) - Details omtrent verkeer: (i.e. vrachtvervoer, HighSpeed, regulier reizigersvervoer, aantal treinen per uur, ...) - Bekende aandachtspunten
5.1.2	<p>Wat is het bekende of verwachte gedrag van uw product in de (in bijlage 1) beschreven issues? Gaarne aangeven voor elk issue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gedrag van uw product - Operationele scenario en beperkingen - Ontwerpeisen en beperkingen <p>Wat zou het gedrag zijn in geval van een RBC-RBC HO tussen verschillende leveranciers (is het gedrag volledig zoals gespecificeerd in TSI CCS subset-026/039/098)?</p>
5.1.3	<p>Bent u akkoord met de conclusie dat RBC-RBC Handover locaties gelimiteerd zouden moeten worden tot locaties op de vrije baan om operationele problemen te minimaliseren? Gaarne aangeven:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Waarom de conclusie wel/niet correct is - Alternatieve oplossing - Ontwerpbeperkingen ten aanzien van de RBC-RBC handover locaties - Operationele beperkingen van de RBC-RBC handover
5.1.4	<p>Wat is de maximale grootte van een RBC-gebied? Gaarne aangeven:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maximaal aantal elementen (routes/punten/secties) - Maximaal aantal treinen dat verbonden / onder supervisie is - Maximaal aantal aangesloten interlockings - Maximaal aantal aangesloten RBC's - Andere beperkingen van de RBC-gebieden
5.1.5	<p>Zou uw product de voorgestelde RBC-gebieden kunnen ondersteunen (zie slide "Example: large RBC's" in de bijlage)? Als dit niet zo is, gaarne toelichten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Waarom niet - Een alternatieve configuratie van RBC-gebieden voor de roll-out van ERTMS
5.1.6	<p>Wat is de beschikbaarheid van uw RBC-product? Gaarne toelichten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berekende beschikbaarheid - Aantal geïnstalleerde RBC's inclusief aantal jaren in bedrijf

	<ul style="list-style-type: none"> - Gerealiseerde beschikbaarheid van operationele RBC's <ul style="list-style-type: none"> - Aantal down-times (gepland en ongepland) - MTBF - MTTR - Bependingen die gesteld worden aan de omgeving (UPS, netwerkeisen, maximale afstand interlocking, ...)
5.1.7	<p>Wat is de impact van een RBC-configuratieverandering voor een infrastructuurwijziging zoals het verplaatsen van een markerbod of wijzigen van het SSP voor uw RBC product op de treinen onder supervisie buiten het gewijzigde gebied? Gaarne toelichten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grootte van gebied waar impact is - Vereiste tijdsbestek - Vereiste on-site testen
5.1.8	<p>Wat is de impact van een RBC-softwareverandering voor uw RBC product op de treinen onder supervisie buiten het betreffende RBC-gebied? Gaarne toelichten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grootte van het gebied waar impact is - Vereiste tijdsbestek - Vereiste on-site testen

6.5.2

Gebruik van commerciële off-the-shelf PLC's als object controllers naar buitenelementen

Bij de uitrol van ERTMS moeten verspreid over een groot aantal relaiskasten- en huizen detectiesecties worden ingelezen en vertreklichten en wissels worden aangestuurd door de nieuwe beveiligingssysteem. Het Programma onderzoekt de mogelijkheid om voor dat doel gebruik te maken van compacte industriële PLC- apparatuur. Onze verwachting is dat hierdoor kostenvoordelen ontstaan, (na-)levertijden korter worden, instandhouding eenvoudiger, en dat compatibiliteit met toekomstige producten gegarandeerd wordt. Aan de zijde van de aan te sturen /in te lezen elementen kiezen we niet voor elementtype- specifieke IO modules maar voor een interface dat gebruik maakt van industriële relais. Communicatie tussen de modules langs de baan en de centrale L2 systemen zal verlopen via een 'standaard' IP netwerk.

Nr.	Vraag
5.2.1	Wat is de optimale wijze van combineren van deze technologie (gebruik maken van compacte, industriële PLC-apparatuur) met bestaande, gecentraliseerde ERTMS-L2 technologie?
5.2.2	Welke alternatieven voor het inlezen / aansturen van buitenelementen kunt u op dit moment aanbieden, hoe verhouden die zich tot industriële PLC apparatuur op genoemde aspecten ?
5.2.3	<p>Graag ook aangeven welke specifieke eisen toepassen van de aangeboden alternatieven stelt aan het datacom- netwerk tussen de elementlocaties en de centrale ERTMS apparatuur.</p> <p>Welke ontwikkelingen heeft u op genoemd gebied onder handen, en wanneer verwacht u daarvan de resultaten beschikbaar te hebben ?</p>

6.5.3

Uitwisseling van informatie op basis van een ERTMS data model

In het bestaande ontwerpproces van treinbeveiligingsystemen (onder andere leidend tot OBE-, OR- en OS-bladen) is geen plaats voor ERTMS-specifieke gegevens als Static Speed Profiles, gradienten en balise-inhouden. Ook is voor ERTMS ontwerpen meer gedetailleerde informatie nodig dan beschikbaar is in de genoemde conventionele gegevensdragers. Hiernaast wil het Programma in de toekomst data-georiënteerd gaan ontwerpen, in plaats van tekening-georiënteerd. Voordelen hiervan zijn eenvoudige(re) integratie van verschillende vakgebieden in het ontwerp ('integraal ontwerpen') en eenvoudiger gegevensbeheer.

Om deze redenen ontwikkelt ProRail een standaard gegevensuitwisselformaat 'IM Spoor'. Dit is een XML-beschrijving van de infrastructuur, waarop de verschillende vakgebieden hun gegevens kunnen projecteren. ERTMS is een van deze vakgebieden. In de toekomst zullen ook de andere treinbeveiligingsgerelateerde gegevensdragers (bijvoorbeeld de genoemde bladen) in IM Spoor worden gemodelleerd. Een klein voorbeeld van een IM Spoor-bestand vindt u in de bijlage. IM Spoor is voorbereid op integratie met RailML.

Nr.	Vraag
5.3.1	Dataprep <ol style="list-style-type: none"> Past dit formaat in uw bestaande dataprep-processen? Zoniet, kunt u uw bestaande dataprep-processen aanpassen zodat dit wel kan? Wat zijn wat u betreft de voor- en nadelen van dit formaat?
5.3.2	Gegevensuitwisseling <ol style="list-style-type: none"> Bent u in staat het IM Spoor formaat te gebruiken voor het uitwisselen van ontwerpgegevens met ProRail? Denk aan to build / as built ontwerpen, tussentijdse communicatie. Ziet u alternatieven voor dit formaat?

6.5.4

Centralisatie van RBC en IXL systemen en netwerkarchitectuur

ProRail heeft het plan om bij de invoering van ERTMS een nieuwe landelijke infrastructuur te ontwerpen voor de beveiligingsfunctie. De RBC/IXL functionaliteit wordt daarbij geconcentreerd op een beperkt aantal fysieke locaties ondersteund door netwerkfunctionaliteit om de lokale objecten aan te kunnen sturen. Het Programma is benieuwd wat eventueel belemmerende factoren zijn om deze visie te realiseren.

Nr.	Vraag
5.4.1	<p>Hoe kan het Programma voorkomen dat gedurende een langere tijd RBC/IXL functionaliteit verloren gaat in geval van een calamiteit?</p> <p>Wat zijn de potentiële opties voor het minimaliseren van de impact?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geografische redundantie - Recovery Time Objective (RTO): hoe snel kunnen we herstellen? - Recovery Point Objective (RPO): Hoe veel verlies van data is acceptabel? <p>Welke strategieën kunnen worden toegepast?</p>

5.4.2	<p>Welke strategieën kunnen worden toegepast om de netwerkinfrastructuur te realiseren?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Onafhankelijke netwerksegmenten en lagen zoals aangegeven in de afbeelding "<i>Traffic management and interlocking systems</i>"; - Routing-technieken versus switching-technieken - Welke maatregelen minimaliseren de impact op het verkeer in geval van aanpassingen en storingen? - Backup-netwerken? - Geografische scheiding van routes?
5.4.3	<p>ERTMS-systemen zijn ICT-systemen, graag vragen wij u of het mogelijk is om een derde partij (in de vorm van een data centre service provider) de hosting van deze systemen te laten verzorgen. Het Programma beschouwt het als essentieel dat deze systemen volledig op afstand te beheren zijn (Lights out Data Centre). Welke aandachtsgebieden/problemen zijn te verwachten wanneer deze weg wordt ingeslagen?</p>
5.4.4	<p>Het idee is dat in een periode van tien jaar de hoofdcorridors van het Nederlandse spoornet gemigreerd worden naar ERTMS in een groeimodel door het toevoegen van geografische gebieden en de implementatie van nieuwe ERTMS-functies (i.e. introductie level 3).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hoe kunnen we zo'n groeimodel ondersteunen en tegelijkertijd uniforme gebruikersprocessen garanderen voor de machinist en treindienstleiders? - Hoe bereiden we dit voor? - Wat is de visie van leveranciers op dit onderwerp?

ERTMS - Market Consultation Document

9 July 2015

ERTMS Programme

marktconsultaties@ERTMS-nl.nl

09 July 2015

Subject: ERTMS Market Consultation

Dear Sir/Madam,

You have received this document because you have indicated your intention to participate in the market consultation for the ERTMS Programme. By participating in this market consultation you are contributing to the development of the procurement approach for ERTMS in the Netherlands.

This document has been sent to all parties who registered for the opening meeting at the market consultation event in Utrecht on 9 July 2015 and comprises a questionnaire which focuses on issues that are relevant to the procurement strategy. In addition to these questions it also encompasses a number of subjects related to technical implementation and integration of ERTMS. Based on your responses to these questions you may be invited to explain your views in further detail during individual one-to-one meetings.

We are convinced that the market consultation will help us to develop an optimal procurement strategy and thereby provide a significant contribution to the successful implementation of ERTMS. We greatly appreciate your participation.

Kind regards,

Wim Fabries,
ERTMS Programme Director

Contents

1	Introduction and Objective	38
2	The Procedure and Planning	40
3	Description of the Scope	43
4	Procurement Objectives	48
5	Scenarios for the Procurement Strategy	50
6	Questions for the Market Parties	53
	Appendix 1: Presentations with explanations per main subject and secondary subject.	

This document is translated in English from the original Dutch version. The translation is a courtesy to stakeholders and the market. In the event of debate on interpretations or translations, the original Dutch version will prevail.

Dit document is vertaald in het Engels vanuit de Nederlandse versie. De vertaling is opgesteld ten behoeve van stakeholders en de markt. In geval van discussie betreffende de interpretatie of vertaling is de originele Nederlandse versie in alle gevallen leidend.

List of Abbreviations

ATB	<i>Automatische Trein Beïnvloeding</i> (Automatic Train Safety System)
BTM	Balise Transmission Module
DMI	Driver-Machine Interface
ERTMS	European Rail Traffic Management System
ETCS	European Train Control System
EVC	European Vital Computer
IXL	Interlocking
JRU	Juridical Recording Unit
LCC	Life Cycle Costs
MTBF	Mean Time Between Failures
MTTR	Mean Time To Repair
NS	Nederlandse Spoorwegen (Dutch Railways)
OBU	On Board Unit
PHS	<i>Programma Hoogfrequent Spoor</i> (High-Frequency Rail Transport Programme)
PLC	Programmable Logic Controller
PPC	Public-Private Comparator
RAMS	Reliability, Availability, Maintainability, Safety
RBC	Radio Block Center
RBC HO	Radio Block Center Hand-Over
RPO	Recovery Point Objective
RTO	Recovery Time Objective
SAAL	Schiphol / Amsterdam / Almere / Lelystad
SoM	Start of Mission
STM	Specific Transmission Module
TEN	Trans-European Networks
TEN-T	Trans-European Transport Networks
UPS	Uninterruptible Power Supply
VPT	<i>Vervoer Per Trein</i> (Transport by Train)

1 Introduction and Objective

1.1 Introduction

The European Rail Traffic Management System (ERTMS) is the European standard for train safety and traffic management. Systems based on this standard will serve as a replacement for the current ATB (Automatic Train Safety) system. The advantages of ERTMS lie in the areas of safety and interoperability, as well as in capacity, speed and reliability.

In April 2014, the government adopted the 'ERTMS preference decision'. This decision implies that *'ERTMS with proven Level 2 technology will be introduced on the railway network in large parts of the broader Randstad region in the period up to and including 2028. By 2022, ERTMS will be installed in all of the existing rolling stock that operates on Dutch railway infrastructure'*³. Tendering procedures will commence in 2016. The first of these tenders will be for the fitment of rolling stock.

The ERTMS Programme is currently in the plan elaboration phase. During this phase the procurement strategy will be formulated. Moreover, the Programme is developing key aspects of this strategy for the transport system level, which includes the infrastructure and the rolling stock. In April 2015, the ERTMS Programme hosted a 'fourth information meeting' for market parties.

The ERTMS Programme now wishes to reflect on several aspects with market parties. The Programme has also drafted a number of questions which it would like to discuss with the market. This market consultation is expected to provide important input for the implementation of ERTMS.

1.2 Objective of the Document

This document, which describes the current focus of the ERTMS Programme and the questions to be put to the market, forms the basis of the market consultation. The objective is to gain further insights into possible optimisations which will increase the added value for travellers and freight operators. The results of these markets consultations may therefore give reason for changes on certain aspects. The consultation will be grouped in five themes:

6. Procurement strategy
7. System integration
8. Transport system
9. Rolling stock
10. Infrastructure

At this stage it is explicitly not the intention to select a service provider.

No rights may be derived from this document and/or participation in this market consultation within the framework of the future tender. Completion of the questionnaire is optional though highly encouraged, and will not result in admission or exclusion in any future tendering procedure.

³ For the Preference decision and supplementary information, please refer to <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/openbaar-vervoer/veiligheid-spoor/ertms> (NL) or <http://www.government.nl/issues/mobility-public-transport-and-road-safety/rail-safety-ertms> (ENG).

1.3 Objective of the ERTMS Programme

The ERTMS Programme is a collaboration between the Ministry for Infrastructure and the Environment, ProRail and NS. The Programme cooperates with other train operators and stakeholders to define an implementation plan for ERTMS and preparation of the tender(s) for implementation of ERTMS.

The objective of the ERTMS Programme is to ensure the effective implementation of ERTMS in a working transport system. That is the reason for cooperation between multiple parties in the ERTMS Programme. There must be a focus on harmonisation between those parties and the integration of systems right from the start of the programme. This need has been prompted by earlier experiences with the implementation of ERTMS (and ICT) projects at home and abroad.

1.4 Structure of this Document

In section 2, we provide an explanation of the market consultation procedure and rules of engagement. Section 3 explains the geographic and functional scope and the time schedule of the ERTMS Programme. The procurement objectives of the Programme are presented in section 4. Section 5 contains an explanation of the possible scenarios and contracting models for procurement and aspects regarding task and risk allocation. The questions which the Programme wishes to put to the market are provided in section 6.

Appendix 1 provides presentations which serve to elucidate the questions in section 6.

2 The Procedure and Planning

2.1 The Market Consultation

At the end of this section, you will find a table which summarises the important dates with regard to this market consultation.

2.1.1 *Approaching Market Parties*

The market has been informed about the market consultation via TenderNed and via the ERTMS newsletter. Furthermore, those market players already known to the Programme have been informed by means of a letter of announcement. All the market players who have registered in response to this announcement will have received an invitation to the market consultation meeting on 9 July 2015, and will also receive this document.

For the sake of completeness, the ERTMS Programme will not provide remuneration for participation in the market consultation or answering the questions.

2.1.2 *Questionnaire*

A digital version of this document will be sent to participating market players at a later date. This document will also be published on the ERTMS-nl.nl website and on the Dutch national government website following the opening meeting of 9 July 2015.

As a participating market player, you are kindly requested to complete the written questionnaire. The deadline for answering the questions is **shown in section 2.1.4**. Should you have any queries regarding the questions put by the Programme, please contact marktconsultatie@ertms-nl.nl.

The ERTMS Programme requests that the participating market players answer the questions relevant to them as comprehensively and concisely as possible, so as to give the recipient a clear view of the situation, solution and/or context. Interested parties may also use standard brochures or presentations in order to efficiently supplement this picture. You are not obliged to answer all questions. You may skip any questions which, in your view, do not apply to your organisation or which you are unable to answer.

The questions may be answered in English or Dutch. Please send your answers in MS Word format to marktconsultaties@ertms-nl.nl.

2.1.3 *ERTMS Initiative*

Should you wish to share information with the ERTMS Programme which is outside the scope / reach of the questionnaire, please contact the ERTMS innovation desk. This innovation desk has been formed in order to stimulate innovative initiatives from the market over the course of the programme. We invite market players to submit their initiatives with respect to the detailing of the ERTMS Programme. These might include innovative solutions for outstanding issues, such as the practical applicability of Level 2 at large stations/nodes, GSM-R at large stations/nodes, the question of whether pilots should be conducted for that purpose, installation and integration of OBUs in rolling stock and installation and integration of ERTMS subsystems within the infrastructure. The innovation desk can be contacted via ERTMSinitiatieven@minienm.nl.

2.1.4 *One-to-one Meetings*

Individual one-to-one meetings will be conducted with a number of market players between 14 September 2015 and 9 October 2015. The parties to be invited for these are selected on the basis of the answers submitted.

The objective of these one-to-one meetings is to clarify the answers provided, where necessary. The meetings also offer the opportunity to explain the relevant main/secondary subjects in more detail.

2.1.5 *Market Consultation Planning*

Below is a summary of the important dates for the market consultation:

DATE	ACTIVITY
9 JULY 2015	Opening meeting, distribution of market consultation document, subsequent email with digital document
17 AUGUST 2015	Deadline for submission of answers to questions regarding main subjects: <ol style="list-style-type: none"> 1. Procurement strategy 2. System integration and 4. Rolling stock
FRIDAY 24 AUGUST 2015	Invitations to one-to-one meetings regarding main subjects: <ol style="list-style-type: none"> 1. Procurement strategy 2. System integration and 4. Rolling stock
FRIDAY 31 AUGUST 2015	Deadline for submission of answers to questions regarding main subjects: <ol style="list-style-type: none"> 3. Transport system and 5. Infrastructure
FRIDAY 14 SEPTEMBER 2015	Invitations to one-to-one meetings regarding main subjects: <ol style="list-style-type: none"> 3. Transport system 5. Infrastructure
FRIDAY 14 SEPTEMBER 2015	Commencement of one-to-one meetings regarding main subjects: <ol style="list-style-type: none"> 1. Procurement strategy 2. System integration and 4. Rolling stock
FRIDAY 21 SEPTEMBER 2015	Commencement of one-to-one meetings regarding main subjects: <ol style="list-style-type: none"> 3. Transport system 5. Infrastructure
FRIDAY 9 OCTOBER 2015	End of one-to-one meetings

2.2 Rules of the Market Consultation Process

The ERTMS Programme has set out the following conditions for the market consultation:

- This market consultation is **not** part of the procurement procedure that may follow.
- No rights can be derived from the information that is provided for the purposes of the market consultation.
- As a result of participating in this market consultation, participants will not be given any preferential status with respect to the procurement procedure, nor will participation lead to exclusion from such a procedure.
- The market consultation is voluntary process and no rights can be derived from the (insights resulting from) the market consultation.
- The target group for this market consultation is limited to market parties that can or will be involved as registered parties and/or their subcontractors in the bidding for, or execution of, the ERTMS Programme. The following parties are among those excluded from participation in this market consultation: public entities, interest groups, private individuals, the press and knowledge institutions.
- All of the information issued by the Programme during the market consultation, and the list of participants, will be made **public**.
- The Programme will draw up a report of every plenary meeting; these reports will be made **public**.
- The Programme will draw up an interview record of each of the one-to-one meetings. Such reports will include all of the important points and solutions, and the information provided to the market. This record will be confidential, and will **not be published**.
- The Programme will develop a **single report of the main points** from all of the one-to-one market consultation meetings. This report will be made **public** (anonymous and stripped of any commercially sensitive details).
- The primary language of the market consultation is English; if necessary, the language may be changed to Dutch.
- All communication regarding the market consultation, and submission of the reply forms, must take place via the following email address: marktconsultaties@ERTMS-nl.nl.
- Market parties are required to participate in the market consultation on a voluntary basis; they will not receive any payment for participation nor any reimbursement of expenses incurred as a result thereof.

3 Description of the Scope

3.1 Scope and Time Path

The ERTMS Programme is currently in the preparation phase. The Programme is working towards the achievement of the policy objectives determined in the ERTMS Preference decision of 11 April 2014⁴. The Preference decision determined that ERTMS Level 2 is to be implemented based on proven technology up to and including 2028, so that the EU TEN-T corridors, which will become obligatory in 2020 and 2030, and large sections of the PHS (High-Frequency Rail Transport Programme) corridors in the Randstad urban conglomerate have ERTMS implemented in time.

As a result of the Preference decision, a detailed strategy is currently being developed. The following targets have priority within the current preparation phase:

- To at least comply with the EU obligation to have implemented ERTMS on the designated networks (Amsterdam-Betuwerooute and Kijfhoek-Belgium) by 2020;
- To at least comply with the EU obligation to have implemented ERTMS on the designated networks by 2030;
- To comply with the Preference decision already reached regarding construction of ERTMS in the SAAL (Schiphol/Amsterdam/Almere/Lelystad) corridor in 2023;
- Introduction of ERTMS on as many tracks as possible in the PHS (High-Frequency Rail Transport Programme);
- Connection to the tracks already fitted with ERTMS;
- The replacement strategy of the current train safety system, the corridor-based roll-out where possible with a view to connecting networks, and prevention of transitions between the current ATB and ERTMS in order to avoid a temporary patchwork of safety systems.

Figure 1 shows the possible geographic scope described above.



Figure 1: Possible geographic scope of ERTMS Programme

In order to achieve the targets, all rolling stock admissible in the Netherlands must have been fitted with ERTMS by 2022. Work will therefore start on refurbishing this rolling stock. Figure 2 provides an overview of the ERTMS Programme's planning schedule.

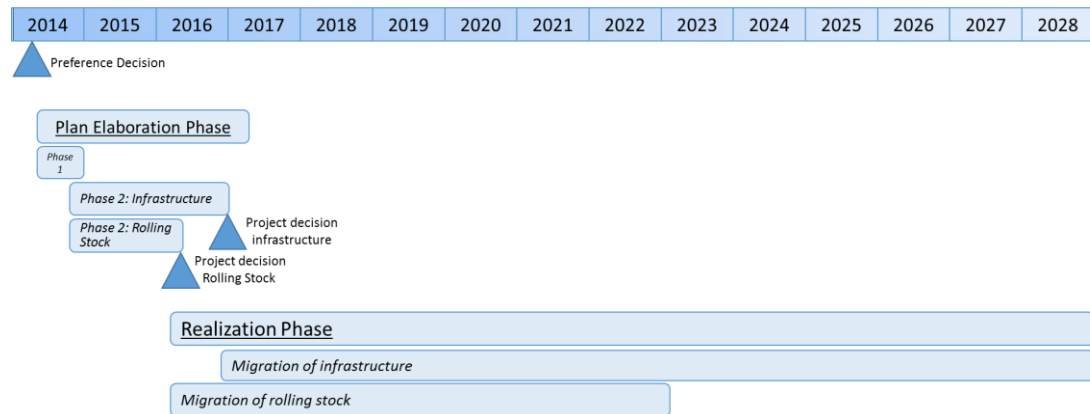


Figure 2: Time path for realisation of ERTMS

3.2 High-level Functional Scope

ERTMS systems provide safety of the railway network, in combination with the existing systems and the traffic management system. ERTMS consists of various functions, for example train detection, safety of level crossings, management of infrastructure elements (points, level crossings, etc.), provision of DMI to the train driver, control of brakes in rolling stock, determining speed and distance of the train, system behaviour monitoring, etcetera. These functions are conducted via processes operated by people and systems. This concerns systems in the trains (the rolling stock) and systems in and around the track (the infrastructure).

These systems are interconnected via various networks. In addition, many systems make use of other systems, such as electricity supply, physical housings, cable ducts, cooling systems, and information supply systems. The implementation of new ERTMS systems may require modifications to these auxiliary systems.

Due to ERTMS being part of an integrated system of systems, overarching structures are expected to be necessary for the purpose of overall system integration, transport system/system management, management and monitoring.

The functional scope has been represented in subsopes, e.g. the transport system, rolling stock and infrastructure, and the GSM-R network. The first three subsopes, which together comprise the scope of the ERTMS Programme, will be explained briefly below, as will the GSM-R network.

3.2.1 Transport System

The transport system subscope consists of:

- The functions required in order to manage and control the ERTMS system as a cohesive whole. As this concerns a collection of rolling stock and infrastructure functions, it is essential to be able to monitor effective operation throughout the interconnected chain of subsystems, and to define a set of overarching functions when impact on transport system and/or trackside and trainside systems are concerned, such as change management, performance monitoring, failure monitoring, incident management, standards management, end-to-end integration tests, innovation, and so on.

3.2.2 *Rolling Stock*

Besides the trains used for daily transport of passengers, the programme scope also covers freight trains, maintenance trains and other rolling stock such as classic locomotives.

The adaptations to the rolling stock concern:

- **Overarching functions/subsystems** with regard to rolling stock, such as control functions, monitoring and diagnosis, and knowledge management;
- **OBU** (On Board Unit) is the collective name for the EVC (European Vital Computer), DMI, JRU, GSM-R data module, BTM (Balise Transmission Module) and radar subsystems, etc.;
- **Special Transmission Module** for ATB;
- Interfacing with train systems, comprising the collection of existing subsystems including the OBU and STM. Such as electricity supply, network, braking systems, etc.;
- Maintenance of existing (non-ERTMS) systems in rolling stock is **not** expected be part of the procurement scope.

3.2.3 *Infrastructure*

The adaptations to the infrastructure concern:

- **Overarching functions/subsystems** with regard to infrastructure, such as control functions, monitoring and diagnosis, and knowledge management;
- **Central safety systems** in which the logical interlocking functions are conducted and where communication with the traffic control system takes place (not shown). This comprises the combination of one or more interlockings (IXLs) and the Radio Block Centre (RBC). The RBC subsystem communicates with ERTMS train equipment via the GSM-R network;
- **Decentralised systems**, comprising object controllers. This system manages infrastructure elements and inputs their status/position;
- Critical safety **IXL network** for communication between IXL (central) and Object Controllers (decentral);
- **Elements along the network** such as track circuits, axle counters, level crossing safety, etc.
- **Eurobalises**, mainly used as a positional reference in ERTMS L2;
- Subsystems within the traffic management system are **not** part of the procurement scope of the ERTMS Programme. Maintenance of existing elements along the track will probably **not** be part of the scope either. This also applies to the coordinating functions/subsystems, the IXL network and some of the elements along the track.

3.2.4 *GSM-R*

The adaptations to GSM-R concern:

- **Coordinating functions/subsystems** with regard to GSM-R, such as control functions, monitoring and diagnosis, and knowledge management;
- **GSM-R network:** mission-critical network for ERTMS messages between track-side and on-board equipment;
- GSM-R will probably **not be part** of the procurement scope of the ERTMS Programme.

3.2.5 Visual Representation of High-level Functional Scope

The high-level functional scope of the ERTMS Programme is displayed in figure 3.

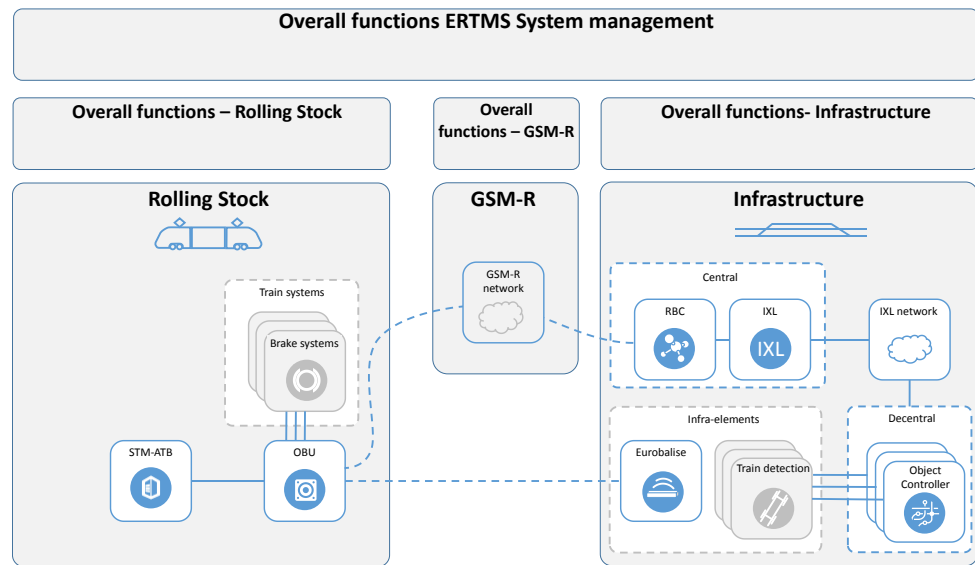


Figure 3: High-level functional scope

Each of the functional subsystems within the ERTMS system will go through a life cycle. Experience with earlier ERTMS processes has shown train-track integration to be crucial, hence the particular focus on testing and system integration. Since the Programme regards the overall system as an interconnected chain of subsystems, it requires an overarching test programme to make sure that it works.

Systems Engineering, LCC and RAMS methods are applied within the ERTMS Programme. Verification and validation will be carried out against the objectives and system requirements as recorded in the Functional Programme of Requirements and the operational user processes. This verification and validation will include extensive laboratory testing and a pilot set-up.

4 Procurement Objectives

The ERTMS Programme has established procurement objectives in order to arrive at a procurement strategy to achieve the policy objectives of the ERTMS Preference decision. Procurement objectives play an important role in fulfilling the strategy: they serve to keep the focus on Programme objectives. They also offer support in terms of considering choices that still have to be made regarding procurement.

4.1 Procurement Objectives

The ERTMS Preference decision refers as follows to the general objectives for implementation of ERTMS: *'Timely realisation of an all-encompassing transport system based on ERTMS that performs better with respect to safety and interoperability than the current transport system based on ATB and which also offers benefits in terms of reliability, speed and capacity.'*

Procurement objectives encompass more than the above-mentioned, more general objectives. Procurement objectives support the definition of the functional contract scope, the life cycle scope, duration of contracts, depth of specification, definition of selection and award criteria, risk allocation, performance incentives, design of the governance of the implementing organisation and tender models. This enables accountability regarding the choices made (which, via the procurement objectives, must be traceable back to programme objectives and overall national government policy). For accountability purposes, compliance with the procurement objectives must of course be safeguarded in the governance of the Programme.

The procurement objectives will become part of the procurement strategy, in the 'ERTMS procurement objectives' section. The procurement objectives of the procurement strategy have been defined as follows:

- e) Optimise value for money throughout the ERTMS life cycle, resulting in maximum effectiveness and efficiency of the overall system;
- f) Warrant continuity of services for passengers and freight operators during the migration and operational phases;
- g) Ensure systems integrity, manageability, controllability and reliability throughout the ERTMS life cycle;
- h) Future proofing through creation of a sustainable market before, during and after the contracting period, and develop a sustainable knowledge base for contracting and principal partners.

4.2 Process

The procurement objectives formulated above and input from other deliverables can be used to formulate the procurement strategy for ERTMS. An initial draft has been drawn up in a letter to the House of Representatives (see Parliamentary letter on contours of the procurement strategy of 31 March 2015⁵).

The market consultation is expected to provide important input for the strategy. Several other studies, such as the market scan plus, PPC update and the update of the cost estimate, will provide additional input. The market scan plus offers further insight into the characteristics of the market for ERTMS services. This concerns, for example, the scope of the market, references and quantities/quality of experiences gained by ERTMS service providers, but also the contract size that contractors or consortia can accommodate. The PPC update compares various contracting models and determines which of those is most likely to achieve the intended (policy) objectives as efficiently as possible. The cost estimate charts out the expected costs of the ERTMS Programme.

⁵ See <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2015/03/31/contouren-aanbesteding-en-contracteringstrategie-ertms.html>

5 Scenarios for the Procurement Strategy

5.1 Scenarios

The Programme is currently considering three possible scenarios for the procurement strategy, which describe a high-level vision for the implementation of ERTMS in rolling stock and infrastructure. The aim of evaluating these three scenarios is to select an approach that ensures optimal competition before, during and after the procurement phase.

The three scenarios are initial outlines for discussion purposes. Scenarios can be removed, added or modified in response to the market consultation or results of other studies conducted by the ERTMS Programme. Scenarios may also be combined.

- **Scenario A**

The objective of Scenario A is to make optimal use of experience with DBM-contracts in the sector. The tendering organisation initiates consecutive tenders for separate contracts for design (D), build (B) and maintenance (M) of rolling stock or infrastructure. For each contract, incentives are incorporated to ensure optimal performance within the scope of the contract. Integration between contracts is to be secured through a framework of cooperation.

- **Scenario B**

The objective of Scenario B is to minimise the number of technical and contractual interfaces between the Principal and contractor(s). Scenario B provides maximum competitiveness up front as design freedom for contractors should lead to competitive bids. In this scenario, integrated DBM-contracts (design, build, maintenance) of subsystems are awarded to single contractors/consortia. Financial incentives are designed and aligned with the performance of the subsystem. Integration between contracts is to be secured through a framework of cooperation.

- **Scenario C**

The objective of Scenario C is to focus on an integral, working system through partnership and cooperation and through connecting and cross-connecting sector and market parties. As in Scenario B, it consists of integrated DBM-contracts with incentives on cooperation. In addition there are incentives for the provision of an integral, working system and performing subsystems. Integration and cooperation between the Principal and contractors is key for the performance of the system and this will be secured through a framework of cooperation, joint agreements and shared incentives between all of the parties.

5.2 Contracting Models

In addition to the choice for a certain scenario, a contracting model will be selected so as to work out the procurement strategy in more detail. Choices will need to be made for both infrastructure and rolling stock. In line with the ERTMS Preference decision, the rolling stock will be first up for procurement.

There are several potential models for both rolling stock and infrastructure. These models are partly based on procurement models for ERTMS already present in European countries, and on the results of studies conducted by the Programme.

Models can also be removed, added or modified in response to the market consultation or results of studies conducted by the ERTMS Programme, for example. Models may also be combined.

5.2.1 Contracting Model for Rolling Stock

For all models, there will be a tender for refurbishment of all the rolling stock of passenger transport operators, freight transport operators, historic rolling stock and maintenance locomotives.

No.	Contract options	Description
1	All-in-1	A single contact to cover the entire functional scope for rolling stock.
2	Lead challenger	Contracting based on ranking of bidders; bidder with highest score gets largest contract; smaller contract for runner-up with option to step in.
3	Equal volumes	Two/three contracts of equal volume to two or three contractors.
4	Base contract with option to expand	First tranche granted to two bidders. Best performing contractor is also awarded the last tranche.
5	Framework agreement	Granted to several bidders via tendering procedure. (Substantial) contracts for train types/infra corridors granted via mini-tenders within framework agreement.

5.2.2 Contracting Models for Infrastructure

No.	Contract options	Description
1	All-in-1	A single contract to cover the entire functional scope for infrastructure
2	Lead challenger	Contracting based on ranking of bidders; bidder with highest score gets largest contract; smaller contract for runner up with option to step in.
3	Equal geographic scope	Two/three contracts of equal volume granted to two or three contractors.
4	Base contract with option to expand	First tranche granted to two bidders. Best performing contractor is also awarded the last tranche.
5	Framework agreement	Granted to several bidders via tendering procedure. (Substantial) contracts for train types/infra corridors granted via mini-tenders within framework agreement.

6 Questions for the Market Parties

The Programme requires your input for the following five main subjects, which are each subdivided into a number of secondary subjects. Following an explanation per main subject, the secondary subjects will be briefly described, followed by the questions we wish to put to you.

Main subjects

6. Procurement strategy
7. System integration
8. Transport system
9. Rolling stock
10. Infrastructure

Appendix 1 to this document gives an explanation of the questions to the market players, per main and secondary subject. Some of the following questions refer explicitly to this appendix.

6.1 Procurement Strategy

At the end of this year, the ERTMS Programme will come up with a procurement strategy for the entire programme.

6.1.1 Procurement Scenarios

As described in section 5, the Programme currently envisages three possible procurement scenarios: Scenario A, Scenario B and Scenario C.

In order to be able to select one of these possible scenarios and to be able to make decisions on a more detailed level, the Programme wishes to ask the following questions of experts from the market parties.

No.	Question
1.1.1	What do you believe to be the most important advantages and disadvantages of the three scenarios outlined in chapter 5?
1.1.2	Are you able to identify any other promising alternative scenario(s)? If so, please elaborate and specify the associated contracting model.
1.1.3	Which of the scenarios do you prefer and why? Could you elaborate on the details of your preferred scenario?

6.1.2 *Cooperation and Contract Forms*

The ERTMS system can only work if the rolling stock and infrastructure are integrated effectively. This also requires proper coordination and cooperation between engineering firms, suppliers and contractors / rolling stock maintenance companies and principals.

No.	Question
1.2.1	Which forms of cooperation between suppliers, engineering firms and contractors are required with a view to achieving the Programme objective of delivering a complete transport system, for your preferred scenario (A, B or C)?
1.2.2	Which performance incentive do you prefer (e.g. bonus, penalty, bonus-penalty, pain-share/gain-share, pre-financing, etc.) within the various scenarios?
1.2.3	Do you prefer a single integrated contract for rolling stock and infrastructure, or multiple separate contracts?
1.2.4	Do you prefer functionally or geographically separated contracts for the infrastructure?
1.2.5	Regarding rolling stock fitment contracts, do you prefer division of the contracts based on train type (passenger/freight/historic, etc.), rolling stock owner or other criteria?

6.1.3 *Scope of the lots to be put out to tender*

In order to arrive at a procurement strategy, it is important to determine the optimal financial scope of the lots to be put out to tender. This is done via a broad market scan, but we are also very interested in your specific ideas.

No.	Question
1.3.1	For you, as an engineering firm, supplier or contractor, what is the minimum and maximum financial scope of engagements to make the tendering process worthwhile?
1.3.2	What do you believe to be the minimum financial scope of the lots to be put out to tender within scenarios A, B and C?
1.3.3	What is the required minimum and maximum technical scope that should be included in the lots to be put out to tender for an integral ERTMS contract?

6.1.4 Contracting Models for Rolling Stock Fitment

Besides the choice of one of the three procurement scenarios, a contracting model for rolling stock fitment must also be determined. The Programme is interested in your opinion on the five contracting models (described in section 5.2).

No.	Question
1.4.1	What do you believe to be the most important advantages and disadvantages of the five contracting models for rolling stock fitment as described in chapter 5?
1.4.2	Do you propose any other suitable contracting models for rolling stock fitment ? If so, please elaborate.
1.4.3	Which contracting model for rolling stock fitment do you prefer and why? Could you give a more detailed description of your preferred model?

6.1.5 Contracting Models for Infrastructure

Besides the choice of one of the three procurement scenarios, a contracting model for infrastructure must also be determined. The Programme is interested in your opinion on the five contracting models (described in section 5.2).

No.	Question
1.5.1	What do you believe to be the most important advantages and disadvantages of the five contracting models for the infrastructure as described in chapter 5?
1.5.2	Do you propose any other suitable contracting models for infrastructure? If so, please elaborate.
1.5.3	Which of the contracting models for infrastructure do you prefer and why? Could you give a more detailed description of this model?

6.1.6 Dialogue

A market dialogue is essential for a successful tender. In dialogue with the market, we aim to formulate feasible and executable contracts to achieve the "best value for money" and guarantee a smooth roll-out.

No.	Question
1.6.1	What do you believe to be the optimal structure and approach for dialogue during the tender procedure for each of the three possible scenarios?

6.2 System Integration

Experiences with ERTMS abroad emphasise the need to focus on system integration right from the start. System integration is important in the implementation of a comprehensive transport system: this means that

infrastructure, rolling stock and process (user processes for traffic controller, train driver and field service department) must properly link up with each other, creating an effective overall system in which functions/malfunctions can be addressed/restored quickly. The need to create an effective system for passengers and freight transport operators takes centre stage.

Special attention must be devoted to maintaining the quality of the current transport system during the migration of rolling stock and infrastructure.

The Programme is therefore considering maintaining the independent design authority in the realisation phase as well. The design authority will not, however, take over the responsibilities and authorities of the market parties in the transport chain. All system integration activities (design, testing, pilots, etc.) will be conducted by the market parties themselves. The independent design authority will ensure that essential activities are conducted, paying particular attention to the interfaces between infrastructure, rolling stock and users.

6.2.1 *Independent Design Authority*

In the Dutch rail network, responsibility for parts of the operational transport chain is divided among multiple parties. An independent design authority which can/may assume a coordinating role prior to, during and for a certain period following commissioning, will be able to safeguard the chain more effectively and liaise between the various parties involved.

The Programme is considering introducing an independent design authority in the form of a body with the power to make adjustments that benefit the integrated ERTMS system. This would enable effective harmonisation between the track, train and user processes.

No.	Question
2.1.1	What opportunities and threats do you identify with regard to the introduction of an independent design authority?
2.1.2	Which of the three scenarios described in chapter 5 offers the best scope for effective fulfilment of the independent design authority's tasks, and why?
2.1.3	What should be the role of such a design authority?
2.1.4	What minimum mandate should an independent design authority have?
2.1.5	What requirements should be made of the independent design authority? a. what is its dimension (in FTEs)? b. what knowledge and experience should it be able to offer?
2.1.6	What are your experiences with independent design authorities? What do you know about them? Do you have any general advice?

6.3 **Transport System**

At the moment, the Programme is working out the details of a comprehensive transport system for the implementation of ERTMS in the infrastructure and in all rolling stock that can be used in the Netherlands. Our aim is to achieve a

whole which is greater than the sum of its parts. The questions concern the comprehensive transport system within the three scenarios as described in section 5.

6.3.1 *Specification*

In the tender, the ERTMS Programme has formulated requirements for the various systems, subsystems, components, interfaces and user processes. Such requirements can be formulated in various ways and at various levels of abstraction. They must not impede future development, innovations or creative solutions from the market. We have the following questions in this regard:

No.	Question
3.1.1	How would you formulate these requirements in such a manner that they allow opportunities for future development of ERTMS?
3.1.2	Where do you identify risks of over-specification? How can a certain level of abstraction of the specifications be retained?
3.1.3	To what degree should a PoR provide specifications for the chain, rolling stock or infrastructure in order to give market parties sufficient input during the tender process and the realisation phase (best value for money)?

6.3.2 *ERTMS Chain Functionality*

The Programme would like to know more about optimisation of the ERTMS chain in order to achieve the required total availability for passengers and transport operators. To that end, the Programme intends to formulate quantitative RAMS performance requirements for the subsystems. The ERTMS chain comprises the interfaces between the various systems, subsystems and components. An example of division of the ERTMS chain into system components is VPT, IXL, RBC, Infra connection, GSM-R infrastructure, Air interface GSM-R, Train (incl. GSM-R modem).

No.	Question
3.2.1	How can the chains be specified at the transport system level in such a manner that quantitative RAMS performance requirements can be formulated for the subsystems?
3.2.2	What advice can you give the Programme regarding realisation of the system components referred to above, in order to achieve the RAM requirements?
3.2.3	What relevant developments do you expect will influence the performance of the system components referred to above?
3.2.4	What level of availability of the transport system as a whole do you believe is feasible (versus current availability), and could you specify the availability of the various system components?
3.2.5	GSM-R is the standard (TCI CCS paragraph 4.1) compulsory technology for data transfer. Which fallback scenarios (alternative technology?) do you propose in order to keep trains running when the GSM-R network

	is unavailable, also when ERTMS is implemented at large stations/nodes such as Amsterdam and Utrecht?
3.2.6	How can we achieve the most accurate location of the vehicle through cooperation between the various train and track systems?

One of the potential benefits of ERTMS is the option to make supplementary information available to traffic controllers. We wish to make train information from ETCS available to the traffic controllers.

No.	Question
3.2.7	What are the technical possibilities to make train information from ETCS available online to the infrastructure manager's traffic controllers?

6.3.3

Implementation

The integration of on-board and track-side systems is crucial in the implementation of ERTMS. For this purpose, careful thought must be given beforehand to the various phases during the implementation of ERTMS. The Programme is interested, therefore, in the ERTMS chain optimisation possibilities offered by the three possible scenarios. We have the following questions in this regard:

No.	Question
3.3.1	What is your optimal implementation process within the three possible scenarios, taking into account the various subsystems? What are your views regarding the steps in the implementation process needed to integrate the various subsystems (possibly from multiple suppliers) into an operational transport system?
3.3.2	What is the significance of these steps within your optimal implementation process for the roll-out strategy (unit size, sequence, etc.)? What market considerations are there with regard to the roll-out strategy (unit size, roll-out sequence)?
3.3.3	Under what conditions would you be willing to share information on the performance of the ERTMS system with principals and competitors in order to identify the causes of operational problems?
3.3.4	What strategy do you envisage for migrating the existing ERTMS implementations in the Netherlands (Betuweroute, HSL, Amsterdam-Utrecht, etc.) to the new user standard? How do you believe the standard implemented in the Netherlands can be effectively aligned with the standards used in neighbouring countries?

The infrastructure will be refurbished at a later date than the rolling stock, which may result in the rolling stock already having been refurbished while the track still uses the ATB train safety system. The guiding principle for the Programme is the use of proven technology. We have the following questions in this regard:

No.	Question
3.3.5	What is your opinion regarding the risks of ERTMS Level 2 only in an ATB environment? Once Level 3 is proven technology, how can the Programme apply baseline 3 if we first refurbish the rolling stock, and the track at a later date? What is the best method to demonstrate the effective operation of refurbished rolling stock while the infrastructure used by the train is not yet available with ERTMS?

6.3.4 *Learning Experience*

The Programme is considering the possibility to gain experience with the entire transport system on a pilot track. We have the following questions in this regard:

No.	Question
3.4.1	What else can the Programme and the market parties do in order to learn from the ERTMS implementation in the first section to be rolled out (for example in terms of monitoring, testing with a test driver, specific items in a contract)?

6.3.5 *Management*

Another important aspect is to ensure a comprehensive and effective management process. Centralised access to all available train and track data offers new opportunities in terms of management. Our questions in this regard are as follows:

No.	Question
3.5.1	What is your opinion on chain monitoring and the monitoring systems in the key objects of the ERTMS chain (train and track) in order to continuously monitor the effectiveness of the comprehensive chain?
3.5.2	What current developments in terms of monitoring, diagnosis etc. could be applicable?
3.5.3	How often will the systems relevant to your solution require updating and/or modernisation? What will this mean for operations? What is the expected working life? What maintenance requirements apply?
3.5.4	Can you explain the change management process for your own products (the train operators and freight transporters will purchase such products and wish to stay informed of upgrades, system bugs, etc.)
3.5.5	What opportunities do you have to minimise inconvenience caused by system updates?

6.4 Issues Specific to Rolling Stock

The comprehensive transport system will be elaborated in separate but harmonised programme decisions for rolling stock (early 2016) and infrastructure (late 2016). The secondary subjects presented in this part of the market consultation pertain mainly to rolling stock.

6.4.1 *System Integration within the Rolling Stock Domain*

Besides system integration, as discussed in section 6.2, the Programme is currently detailing a strategy for the integration of ERTMS into the rolling stock. We have the following questions in this regard:

No.	Question
4.1.1	What are the conditions and challenges for effective on-board integration of ETCS? Describe how the three possible scenarios may or may not influence this.

6.4.2 *Cooperation between Train Manufacturers and ETCS Suppliers*

In order to be able to integrate ETCS into the rolling stock, cooperation between train manufacturers and the ETCS supplier is essential. For that purpose, the market player facilitating the incorporation requires access to information and knowledge regarding the existing on-board system. We have the following questions in this regard:

No.	Question
4.2.1	If you were responsible for the on-board integration of ERTMS, how would you acquire the necessary knowledge of the various trains and types of trains? What is essential for this purpose and what do you expect from the ERTMS Programme?
4.2.2	How do you believe the cooperation between the ERTMS supplier and the train manufacturer (of the train type in which it is to be incorporated) should be designed in order to successfully integrate ERTMS in the train, and what risks do you identify?

6.4.3 *Capacity Issues (workshop capacity and resources)*

Workshop capacity and resources (knowledge) for the on-board incorporation of ETCS are scarce. This may influence the manner of incorporation of ETCS and the associated time path.

No.	Question
4.3.1	How can sufficient workshop capacity and resources (knowledge) be guaranteed in order to ensure the successful integration of ETCS in the rolling stock?

6.4.4 *Incorporation and Maintenance*

The trains and train types that operate on the Dutch railway network are very diverse, and come from various suppliers. This calls for specific attention for the incorporation and maintenance of the ETCS system. We have the following questions in this regard:

No.	Question
4.4.1	What do you believe to be the main challenges of the maintenance programme for on-board ETCS? Describe how the three possible scenarios may or may not influence this.
4.4.2	What expertise with regard to types of rolling stock is required in order to incorporate and maintain ERTMS? Please specify the fields of expertise concerned.

6.5 Issues specific to the Infrastructure

The ERTMS Programme is currently defining the architecture of the national ERTMS infrastructure, which will form the basis for the Programme decision for infrastructure (late 2016). In this connection we wish to put a number of questions to experts representing market parties. These questions are mainly technical in nature.

6.5.1 RBC-RBC Handovers and use of RBC Regions

Using the current technology, it is no longer necessary to use an RBC per track section. At the same time, RBC-RBC handovers apparently entail risks, so it would seem sensible to limit the number of handovers. The ERTMS Programme therefore wishes to have RBCs support larger areas.

No.	Question
5.1.1	<p>Do you have experience with RBC-RBC interfaces in operation? If so, please specify:</p> <ul style="list-style-type: none"> - The location of RBC HO / RBCs involved - Number of years RBC HO in operation - Supported subset-39 version (if applicable) - Infrastructure details (e.g. number of tracks, open line, yard, SoM area, distance points,...) - Traffic details: (e.g. Cargo, HighSpeed, conventional Passengers, trains/hour,...) - Known challenges
5.1.2	<p>What is the known or expected behaviour of your product for the issues described (in the slides concerning RBC-issues in the appendix)? Please specify for each issue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - The behaviour of your product - The operational scenario and constraints - The engineering requirements and constraints <p>What would the behaviour be in the case of an RBC-RBC HO between various suppliers (i.e. is the behaviour exactly as specified in TSI CCS subset-026/039/098)?</p>
5.1.3	<p>Do you agree with the conclusion that RBC-RBC handover locations should be limited to locations on the open line, so as to minimise operational issues? Please specify:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arguments why the conclusion is correct/incorrect - Alternative solutions - Engineering constraints of the RBC-RBC handover locations - Operational constraints of the RBC-RBC handover

5.1.4	<p>What is the maximum size of an RBC area? Please specify:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maximum number of elements (routes/points/sections) - Maximum number of connected / supervised trains - Maximum number of connected interlockings - Maximum number of connected RBCs - Other constraints of the RBC areas
5.1.5	<p>Would your product be able to support the proposed RBC areas (refer to slide 'Example: Large RBC's' in the appendix)? If not, please specify:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reasons why not - An advised alternative RBC area configuration for the roll-out of ERTMS
5.1.6	<p>Please specify the following availability details of your RBC product:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calculated availability - Number of RBCs installed, including years in service - Realised availability of RBCs in operation <ul style="list-style-type: none"> - Number of down times (scheduled and unscheduled) - MTBF - MTTR - Constraints on environment (e.g. UPS, network demands, maximum interlocking distance,...)
5.1.7	<p>What is the impact of an RBC configuration change for an infrastructural alteration, such as moving a market sign or a change in the SSW area for your RBC product, on the supervised trains outside the impacted area? Please specify:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Size of impacted area - Required time window - On-site testing needed
5.1.8	<p>What is the impact of an RBC software change for your RBC product on the supervised trains outside the RBC area in question? Please specify:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Size of impacted area - Required time window - On-site testing needed

6.5.2

Use of Commercial Off-the-Shelf PLCs as Object Controllers for Exterior Elements

Upon roll-out of ERTMS, the new safety systems must read detection sections and manage departure lights and points over a large number of relay and signal boxes. The Programme is looking into the possibility of using compact industrial PLC equipment for that purpose. We expect this to result in cost benefits, shorter delivery (and subsequent delivery) times, simpler maintenance and guaranteed compatibility with future products. As far as the elements to be managed/read are concerned, we will not opt for element type-specific IO modules but rather for an interface which makes use of industrial relays. Communication between the modules along the track and the central L2 systems will take place via a 'standard' IP network.

No.	Question
5.2.1	What is the optimal method of combining this technology (the use of compact, industrial PLC equipment) with existing, centralised ERTMS-L2 technology?
5.2.2	What alternatives for setting up / controlling the outside elements are you capable of offering at this moment, and how do these alternatives compare with industrial PLC equipment for the aforementioned aspects?
5.2.3	Please also explain what specific requirements those alternatives make of the datacom network between the location of the elements and the centralised ERTMS equipment. What developments are you working on in this area and when do you expect to be able to present results?

6.5.3

Exchange of Information on the basis of an ERTMS Data Model

The existing design process for train safety systems (which results in sheets summarising tracks, stations, relays, signals, etc.) does not offer opportunities for specific ERTMS data such as Static Speed Profiles, gradients and balise contents. Moreover, ERTMS designs require more detailed information than is available in said conventional data carriers. Furthermore, in the future the Programme wishes to move from drawing-oriented design to data-oriented design. This will make it easier to integrate various disciplines into the design ('comprehensive design') and will also simplify data management.

For these reasons, ProRail is developing a standard data exchange format known as 'IM Spoor'. This is an XML description of the infrastructure on which the various disciplines can project their data. ERTMS is one such discipline. Other train safety related data carriers (the sheets referred to above, for example) will also be modelled in IM Spoor in the future. A simple example of an IM Spoor file can be found in the appendix. IM Spoor has been prepared for integration with RailML.

No.	Question
5.3.1	Data prep <ol style="list-style-type: none"> a. Is this format in keeping with your existing data prep processes? b. If not, can you adjust your existing data prep processes to make them suitable? c. What do you believe to be the pros and cons of this format?
5.3.2	Exchange of data <ol style="list-style-type: none"> a. Are you capable of using the IM Spoor format to exchange design data with ProRail? Think in terms of to build / as built designs, intermediate communication. b. Do you know of any alternatives to this format?

6.5.4

Centralisation of RBC and IXL Systems and Network Architecture

Upon implementation of ERTMS, ProRail plans to design a new national infrastructure for the safety function. In doing so, the RBC/IXL functionality will be concentrated at a limited number of physical locations, supported by network functionality in order to control the local objects. The Programme wishes to identify any factors that could impede the realisation of this plan.

No.	Question
5.4.1	<p>How can we prevent the long-term loss of RBC/IXL functionality in the event of a calamity?</p> <p>What are the potential options to minimise the impact?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geographic redundancy - Recovery Time Objective (RTO): how fast can we recover? - Recovery Point Objective (RPO): How much data loss can we accept? <p>Which strategies can be applied?</p>
5.4.2	<p>Which strategies could be followed to build the network infrastructure?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Independent network segments and layers as indicated in the previous slides - Routing techniques versus switching techniques - Which measures will minimise impact on traffic in the event of changes and failures? - Backup networks? - Geographic separation of routes?
5.4.3	<p>ERTMS systems are in fact ICT systems; the question we wish to address here is whether the systems can be hosted by a third party (a data centre service provider).</p> <p>For the Programme it is essential that these systems are fully manageable via remote management tools (Lights out Data Centre). What issues and challenges can be expected in this context?</p>
5.4.4	<p>The intention is to migrate the main corridors of the Dutch railway network to ERTMS within a ten-year period, in a growth model in which geographical areas are added and new ERTMS functions implemented (i.e. introduction Level 3).</p> <ul style="list-style-type: none"> - How can we support such a growth model and at the same time guarantee uniform user processes for train drivers and traffic controllers? - How should we prepare this? - What is the vision of suppliers on this subject?

- 1 Appendix 1: Presentations with explanations per main subject and secondary subject.