

ERTMS – Marktconsultatiedocument Tweede Marktconsultatie

You can find the English version below

24 mei 2016

Programma ERTMS

marktconsultaties@ERTMS-nl.nl

24 mei 2016

Betreft: Tweede Marktconsultatie Programma ERTMS

Geachte heer/mevrouw,

Voor u ligt het document van de tweede marktconsultatie van het Programma ERTMS. Hierin licht het Programma de procedure van deze marktconsultatie toe, wordt de context van het Programma geschetst en zijn de vragen opgenomen die ter consultatie worden gesteld.

De tweede marktconsultatie gaat over een aantal onderwerpen ten aanzien van het materieel, waaronder ook GSM-R.

Het Programma ERTMS vraagt inhoudelijk deskundige marktpartijen hun visie te geven op deze onderwerpen middels een aantal vragen. De reacties kunnen worden gebruikt ter toetsing of ter onderbouwing bij de afwegingen op deze onderwerpen. Uw antwoorden op deze vragen kunnen aanleiding zijn voor het Programma voor een nadere toelichting in de vorm van een individueel gesprek.

Uw deelname aan deze marktconsultatie wordt zeer gewaardeerd. Het Programma is ervan overtuigd dat de marktconsultatie een belangrijke bijdrage levert aan een succesvolle implementatie van ERTMS.

Met vriendelijke groet,

Wim Fabries,
Programmadirecteur ERTMS

Inhoudsopgave

1.	Inleiding en doelstelling	5
2.	De procedure en planning	7
3.	Onderwerp Materieel	10

This document, except for chapter 3, 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. For chapter 3 the English version is leading as the English language version is the original version.

Dit document is, behalve hoofdstuk 3, 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. Voor hoofdstuk 3 is de Engelstalige versie leidend aangezien de Engelstalige versie de originele versie is.

Afkortingenlijst

ATB	Automatische Trein Beïnvloeding
DMI	Driver Machine Interface
ERTMS	European Rail Traffic Management System
ETCS	European Train Control System
EVC	European Vital Computer
LCC	Life Cycle Costs
MTBF	Mean Time Between Failures
NS	Nederlandse Spoorwegen
OBU	On Board Unit
RAMS	Reliability, Availability, Maintainability, Safety
RBC	Radio Block Center
RPO	Recovery Point Objective
SoM	Start of Mission
STM	Specific Transmission Module

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.

Momenteel bevindt het Programma ERTMS zich in de planuitwerkingsfase waarin onder meer de aanbesteding- en contracteringstrategie in conceptversie is opgesteld en tot en met 16 mei 2016 ter consultatie is voorgelegd. Daarnaast is het Programma bezig met het nader uitwerken van deze strategie voor het vervoersysteem, de infrastructuur en het materieel. Hiervoor heeft het Programma in de tweede helft van 2015 reeds een marktconsultatie uitgevoerd.²

Het Programma ERTMS heeft de behoefte om over het onderwerp materieel een nieuwe set aan vragen aan inhoudelijk deskundige marktpartijen voor te leggen. Dit wordt gedaan in de vorm van een tweede marktconsultatie. Deze tweede marktconsultatie vormt een belangrijk onderdeel van de voorbereiding op de invoering van ERTMS.

1.2 Doel van document

Dit document bevat alle relevante informatie voor de tweede marktconsultatie, het proces en de voorwaarden worden hierin beschreven en het bevat de vragen waar het Programma een reactie op wil ontvangen.

Het Programma meldt nadrukkelijk dat het in deze fase niet de bedoeling is enigerlei 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 vragen leidt niet tot toelating of uitsluiting in een eventuele, toekomstige aanbesteding.

1.3 Doel van Programma ERTMS

Het Programma ERTMS is een samenwerkingsprogramma van 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 moeten vanaf de start van het Programma aandacht hebben.

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)

² Het verslag hiervan is te vinden op de website ertms-nl.nl.

Dit onder andere naar aanleiding van eerdere ervaringen in implementatie ERTMS (en ICT-) projecten in binnen- en buitenland.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt een toelichting gegeven over de procedure en spelregels van deze marktconsultatie. In hoofdstuk 3 zijn de vragen opgenomen voor de onderwerpen van materieel.

2 De procedure en planning

2.1 De tweede 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*

Dit document is gepubliceerd op TenderNed en op de website van het Programma ERTMS. Aan inhoudelijk deskundige marktpartijen wordt gevraagd om te reageren op deze uitnodiging.

Het Programma ERTMS zal geen vergoeding verstrekken voor het deelnemen aan deze marktconsultatie of het beantwoorden van de vragen.

2.1.2 *Vragenlijst*

In het hoofdstuk 3 zijn de vragen opgenomen voor materieel. U wordt – indien u behoort tot een inhoudelijk deskundige marktpartij - gevraagd 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.

Het 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 moet zo helder mogelijk zijn voor de ontvanger. Mogelijkerwijs kunnen belangstellenden ook standaard brochures of presentaties benutten om dit beeld efficiënt aan te vullen. U bent uiteraard 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 *ERTMS initiatief*

Als u informatie met het Programma ERTMS wenst te delen die buiten de scope / reikwijdte van de vragenlijst valt, 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. U bereikt dit innovatieloket via ERTMSinitiatieven@ertms-nl.nl.

2.1.4 *Individuele gesprekken*

Met een aantal marktpartijen worden in de periode van 20 juni tot en met 1 juli 2016 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 de beoogde data met betrekking tot de marktconsultatie.

DATA	ACTIVITEIT
23 mei 2016	Publicatie van marktconsultatie document tweede marktconsultatie met vragen over Materieel
uiterlijk 13 juni 2016 9.00 uur	Reactietermijn voor inzenden antwoorden door deskundige marktpartijen aan het Programma via marktconsultaties@ertms-nl.nl
uiterlijk 16 juni	Eventuele uitnodiging voor het voeren van individueel gesprek
20 juni tot en met 1 juli 2016	Ruimte voor het voeren van individuele gesprekken met marktpartijen, op uitnodiging van het Programma

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.
- 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 te zijner tijd **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 Vragen materieel

3.1 Roadmap

De vragen in deze paragraaf zijn bedoeld om een beter inzicht te geven in de roadmap voor de productontwikkeling van uw ERTMS On-Board System.

Nummer	Vraag
3.1.1	<p>Kunt u uw actuele On-Board System beschrijven (baseline en SW versie) en uitweiden over de planning van uw On-Board ETCS product (roadmap) gerelateerd aan de TSI CCS gedefinieerde ETCS baselines? Graag verzoeken wij om in uw antwoord de volgende onderwerpen mee te nemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wanneer verwacht u uw B3R2 product beschikbaar en gecertificeerd hebben? - Wanneer verwacht u dat uw B3R2 OBU in commerciële dienst gebruikt kan worden? - Uw ontwikkelproces voor de implementatie van ERTMS en GPRS - Welke hardware-aanpassingen zijn nodig om B3R2 te ondersteunen (inclusief GPRS datacommunicatie), gerelateerd aan het werkelijke On-Board System. - Ontwikkelingen die zullen leiden tot een verbetering van de RAM-performance van uw On-Board ETCS. - Ontwikkelingen die zullen leiden tot een verbetering van de GSM-R data verbinding - Ontwikkelingen die het automatisch vaststellen van treindata (zoals treinlengte, treinsoort en aslast-categorie) faciliteren <p>Daarnaast verzoeken we u te benoemen wanneer verbeteringen beschikbaar zullen zijn voor uw klanten. Beschrijf ook, indien van toepassing, of u informatie van uw klanten/materieeleigenaren nodig heeft en indien dit zo is, welke informatie (zoals materieel ontwerp)</p>
3.1.2	<p>Heeft u een oplossing voor de retrofit van historische railvoertuigen en/of de Yellow Fleert, die moet leiden tot het reduceren van de kosten voor de ETCS-implementatie (vergeleken met de standaard materieel waarvan er een grote serie van één type is)? Neem daarbij in ogenschouw dat er verschillende typen voertuigen zijn met intensieve integratie- en certificatie-activiteiten (met gerelateerde hoge kosten). Wij verzoeken u uw oplossing te schetsen of uw suggesties te noemen voor dit vraagstuk.</p>

3.2 Systeem Requirements

De onderwerpen hieronder gaan over het onderwerp “Systeemvereisten” en zijn in vier thema’s verdeeld: ATP-configuratie, Start-up tijd, implementatiekeuzes, voorbereiding voor ETCS – level 3 en GSM-R.

3.2.1 ATP – configuratie

Hoewel veel requirements gespecificeerd zijn in TSI’s, zijn sommige requirements specifiek voor Nederland aangezien deze gebaseerd zijn op het legacy veiligheidssysteem Dutch Class B (ATB) en de gekozen mitigatiestrategie. De Nederlandse mitigatiestrategie is gebaseerd op het dubbel uitrusten van het materieel: legacy en ETCS. Allereerst wordt het materieel uitgerust, vervolgens wordt ERTMS in de infrastructuur ingebouwd. Een deel van het netwerk blijft uitgerust met ATB.

Nummer	Vraag
3.2.1	<p>Stel dat een fout geresulteerd heeft in een isolement van ETCS in de trein en een isolement van STM-ATB. Is het mogelijk om ATB te activeren in het geval ETCS is geïsoleerd? Mochten bepaalde</p>

	condities of beperkingen gelden ten aanzien van uw oplossingen, graag uw toelichting.
3.2.2	Het is mogelijk dat er gedurende de migratiefase een gat zit van een jaar of meer tussen het uitrusten van het materieel en het daadwerkelijk rijden van het materieel onder ERTMS. Deze ruimte ontstaat doordat gebruik wordt gemaakt van productie-efficiënte installatie, waarbij gerelateerde capaciteitsproblemen worden vermeden (aantal treinen buiten dienst voor installatie, capaciteit van engineers, monteurs en werkplaatsen). Heeft u suggesties om kosten te besparen (voor onder andere onderhoud) gedurende de migratiefase die tegelijkertijd niet de kans doen toenemen dat retrofit-materieel niet beschikbaar is wanneer operatie met ERTMS aanvangt?

Graag aandacht voor het feit dat wij in de twee bovenstaande vragen twee eigenschappen onderkennen die mogelijk tegenstrijdig met elkaar zijn: (i) de mogelijkheid om ATB te activeren wanneer ETCS geïsoleerd is en (ii) een STM-ATB ontwerp dat gebruik maakt van ETCS peripherals met als gevolg lager life cycle kosten. We zijn vooral geïnteresseerd in oplossingen die beide eigenschappen in zich hebben.

3.2.2 Start-up time

Wij overwegen een start-up procedure waarin de machinist een treinnummer en een driver ID eenmaal invoert voor zowel ETCS en GSM-R. Dit beperkt de vereiste handelingen van de machinist, beperkt de kans op menselijke fouten en verkort de noodzakelijke start-up time. Als gevolg hiervan moet het ontwerp voor de ETCS voor retrofit materieel deze functionaliteit ondersteunen. Daarnaast is het materieel al uitgerust met GSM-R voice en zijn wij niet voornemens deze GSM-R voice apparatuur te vervangen. Voor een korte start-up time, overwegen wij ook om het materieel uit te rusten met CMD.

Nummer	Vraag
3.2.3	Welke informatie heeft u nodig om een ETCS te ontwerpen en implementeren op een manier zodat éénmaal data invoering (one time data entering) ondersteund wordt?
3.2.4	ETCS start up kan uitgevoerd worden van “No-Power” of “powered on and cabin closed”; wat is het start-up process voor uw ETCS systeem (misschien kunt u dit illustreren met een flow chart)? Breng een onderscheid aan voor de twee vereiste handelingen, vanuit het ETCS systeem en acties vereist door de machinist, of acties van beiden én noem de vereiste tijd voor elke stap in het start-up proces.
3.2.5	Vereist uw systeem het uitvoeren van een “brake test”? Hoe lang duurt deze tekst? Hoe vaak is deze nodig?

3.2.3 Implementatiekeuzes

Er zijn verschillende opties voor het implementeren van ERTMS, zoals het gebruik maken van TCO. Wij zijn voornemens het GAMMA-model voor treinstellen en treinsamenstellingen (treinsamenstellingen zijn alleen binnen dezelfde serie) toe te passen. We zijn ook voornemens (safe) TCO en mogelijk AIB in te bouwen.

Nummer	Vraag
3.2.6	Welke remverbetering wordt gerealiseerd met toepassing van TCO en AIB uitgedrukt in verloren tijd (remmen van 160 km/h to EoA)?

3.2.4 Voorbereiding op ETCS – level 3

Wij zijn aan het overwegen voorbereidingen te treffen voor ETCS level 3. Wij overwegen om dan te eisen dat de ETCS OBU train integrity informatie moet rapporteren (L_TRAININT and Q_LENGTH) aan de RBC volgens subset 026, 3.6.5.2 (v3.4.0) in elk positie (packet 0 and packet 1). We nemen aan (als beperking voor het materieel) dat de mogelijkheid voor 'losing integrity' (op treinstellen en treinsamenstelling niveau) minder is dan 1/100.000 uur.

Nummer	Vraag
3.2.7	Welke requirements worden opgelegd aan het materieel, de machinist, de onderhoudspartij etc. (voor het ETCS-systeem) gerelateerd aan L_TRAIN als L_TRAIN moet worden vastgesteld door (i) het materieel (ii) de machinist?
3.2.8	Is het mogelijk om L_TRAIN vast te stellen zonder een handeling van de machinist te vereisen? Wat zijn de prestatie en gerelateerde applicatie-condities voor zulke functionaliteiten?
3.2.9	Welke vereisten gelden voor het materieel, de machinist, de onderhoudspartij etc. (van het ETCS-systeem) gerelateerd aan een TIM-device? Wat is de prestatie-eis, gerelateerde applicatie en externe omstandigheden voor zulke functionaliteit?
3.2.10	In het geval wij de TIM-funcionaliteit specificeren: heeft u informatie nodig over het treinontwerp om de haalbaarheid van TIM te bepalen en om te bepalen hoe veel werk nodig is om dit te realiseren?

3.2.5

GSM-R

Het ATB-systeem is gedurende de jaren zeer robuust geworden en het doel is dat ERTMS een nog robuuster systeem zal zijn. Om dit bereiken zullen de volgende situaties een zeer lage kans moeten kennen:

- Geen L2 Movement Authority ontvangen voor binnenrijden van een L2 area
- Een long delay van L2 Movement Authority of geen L2 Movement Authority als SOM in L2
- Het verlopen van het f T_NVContact,
- Long message delays (>5 seconden gemeten aan de RBC kant) van MA, position report, CES etc.

Deze situaties worden flink beïnvloed door On-Board instellingen en mechanismen in combinatie met infrastructure layout en instellingen. Wanneer u deze vragen beantwoordt, kunt u aannemen dat een GSM-R netwerk en een ETCS infrastructuur aanwezig is waarmee het On-Board System een interface moet vinden. Wij zijn voornemens om het B3R2 met gebruik van EoG in de infrastructuur en het materieel toe te passen.

Om de prestaties van GSM-R en GSM-R verbindingproblemen op te lossen, overwegen wij:

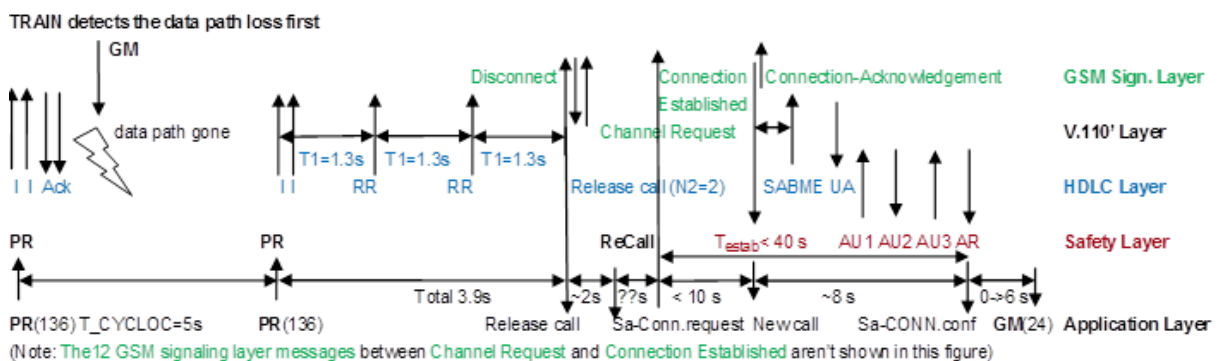
- om monitoring van de verbinding tussen EVS en het modem toe te passen,
- om log informatie direct aan walzijde beschikbaar te maken en het mogelijk maken van het uitlezen van deze log informatie op afstand.

Nummer	Vraag
3.2.11	Heeft u hiermee ervaring? Indien dit niet het geval is, welke soort oplossingen en informatieopslag stelt u voor? Indien dit wel het geval is, kunt u een voorbeeld delen van een dergelijke log?

Daarnaast zijn wij voornemens om de volgende instellingen van de GSM-R parameters van subset 037 te finetunen:

- Tabel 42. Applicability conditions of TCP,
- Tabel 44 Layer 2 configuratie parameters voor CS modus,
- Tabel 45 Layer 3 configuratie parameters voor CS modus,
- Tabel 46 Layer 4 configuratie parameters voor CS modus.

Nummer	Vraag
3.2.12	Is het mogelijk om deze parameters te wijzigen en wat zijn de vereisten om dit te doen?
3.2.13	Een noodzakelijke vereiste voor een succesvolle connective setup is een succesvolle en actieve netwerkregistratie. Daarnaast vereist een succesvolle packet switched verbinding een actieve GPRS-verbinding en PDP context activation. Hoe verzekert u dat alle modems in deze staat zijn en klaar zijn om verbindingsverzoeken te verwerken?
3.2.14	Met een STM-ERTMS level 2 transitie in Nederland is er in het algemeen 40 seconden tijds kader om een veilige verbinding tot stand te brengen voor het binnenrijden in L2. Hoeveel afzonderlijke veilige verbindingspogingen zijn er mogelijk in zowel CS als PS mode? Kunt u een tijdsvolgorde geven om het aantal verbindingspogingen te staven?
3.2.15	Gegeven een T_NVContact van 35 seconden, RBC Empty/General Message timer van 6seconden, een Position report interval van 5 seconden, en een RBC die een General Message onmiddellijk stuurt na het herstellen van een veilige verbinding, welke succesvolle-verbindingsherstelratio is bereikbaar in het geval van het verliezen van een verbinding? De volgende figuur is een voorbeeld van een herverbinding in CS modus.
3.2.16	De hierboven beschreven herstelratio is afhankelijk van het finetunen van protocol parameters in zowel CS als PS. Welk proces om deze te finetunen werkt het beste vanuit het oogpunt van een leverancier en waarom is dat zo?
3.2.17	De hierboven beschreven herstelratio voor een verbroken verbinding is ook afhankelijk van het moment van verbindingsverlies en de start van call setup voor een nieuwe verbinding. Welke vertraging is haalbaar?
3.2.18	Wat is de haalbare vertraging tussen het maken van T_train en het sturen van een bericht met T_train?



3.3 Prestatievereisten

Wij doelen op het realiseren van een ERTMS-systeem, en daarmee een ETCS OBU, met de hoogste betrouwbaarheid, beschikbaarheid, onderhoudsvriendelijkheid, (RAM, veiligheid is al door TSI gedekt) prestatie met daarnaast de laagste life-cycle kosten. In de context van het drukbereden railnetwerk van Nederland, waar een enkele vertraagde trein grote problemen in het gehele netwerk kan veroorzaken, kan de impact van een lage RAM-prestatie significant zijn. Wij nemen aan dat u bekend bent met de huidige methoden en richtlijnen voor RAM en LCC performance management. We definiëren de RAM prestatie op systeemniveau, met budgetten voor infrastructuur

en materieel. Binnen materieel wordt het budget verdeeld over de ETCS OBU en de subcomponenten.

Onze vragen gaan over twee thema's gerelateerd aan prestatie vereisen:

- Haalbare MTBF waarden per fout categorie
- Accuratesse van de betrouwbaarheidsinterval

3.3.1

Haalbare MTBF-waarden per foutcategorie

Met betrekking tot de ETCS OBU hebben we de volgende foutcategorieën gedefinieerd:

- Foutcategorie 1 (Fc1): Een significant fault: The consequenties van dit type fout is het stoppen van de trein, inclusief het niet-vertrekken binnen 10 minuten (inclusief tijd besteed aan het herleiden van de fout). Het houdt ook in het rijden onder Isolation modus en het moeten onttrekken uit de omloop door veiligheids-, regelgevings-, procedurele en operationele redenen. Een voorbeeld van operationele redenen is onvoldoende prestatie.
- Foutcategorie 2 (Fc2): Een major fault: De consequentie van dit type fout is een vertraging van de trein door prestatie-verlies en/of interventie door personeel groter dan 3 en kleiner dan 10 minuten. Met personeel bedoelen we hier monteurs of treinpersoneel.
- Foutcategorie 3 (Fc3): Een minor fault: De consequenties van een Fc3 leiden niet tot een prestatieverlies, of het prestatieverlies kan worden hersteld of geïsoleerd door het treinpersoneel binnen drie minuten (inclusief tijd besteed aan het vinden van de fout).

Nummer	Vraag
3.3.1	Zijn de volgende MTBF-waarden (per operating hour van de trein) bereikt met uw huidig gecertificeerd en leverbaar ETCS-systeem: Fc1: 75.000 operating hours; Fc2: 1.300 operating hours; Fc3: 1.300 operating hours? Indien ja, kunt u uitwijden over hoe dit bereikt is? Indien nee, wat is de werkelijke prestatie van uw huidig gecertificeerd en leverbare ETCS?

3.3.2

Accuracy of the confidence interval

Wij vinden de accuratesse van de ETCS-interval relevant, een afwijking van 5% of meer in de betrouwbaarheidsinterval van een enkele trein kan de veiligheid doen afnemen. Het kan ook invloed hebben op de positiebepaling van de End of Authority, en daarmee vertraging hebben op de noodzakelijke systeeminterventie. Wij overwegen daarom een operationele regel toe te voegen dat wanneer een trein een afwijking heeft van 5% of meer op de betrouwbaarheidsinterval, dit als een fout in Foutcategorie 1 geldt. Daarnaast zal een precieze odometrie voor de hele vloot capaciteit doen groeien, daarom overwegen we een ETCS uitrol-ontwerp met een gemiddelde van 2% voor de accuratesse van de betrouwbaarheidsinterval.

Wij overwegen daarom om de volgende twee requirements op te nemen in onze specificaties:

- (i) Elke fout die resulteert in een vergroting van de betrouwbaarheidsinterval groter dan $(5m + 5\%s)$ zal worden beschouwd als een fout met Foutcategorie 1.
- (ii) Het gemiddelde van een absolute waarde van de betrouwbaarheidsinterval-accuratesse voor de vloot zal de waarde van 2% niet overstijgen.

Nummer	Vraag
3.3.2	Kunt u de impact van de hierboven genoemde requirements op uw odometry platform beschrijven, in termen van systeem configuratie (extra sensoren, extra technologie, nieuwe ontwikkelingen nodig). Graag uw toelichting.
3.3.3	Welke suggestie heeft u om de ETCS betrouwbaarheidsinterval te verbeteren? Andere oplossingen of suggesties die veiligheid of capaciteit kunnen vergroten zijn ook welkom.

3.4 Ontwerp

De vragen hieronder refereren aan het onderwerp “Ontwerp” en zijn verdeeld in drie thema’s: “Constituents en TSI CCS - specificaties”, “ETCS – OBU build in requirement” en “TIU”.

Ons doel is om een gecertificeerd On-Board Systeem te ontwikkelen, gebaseerd op de certificering van constituents. Non-compliances kunnen gevolgen hebben, bijvoorbeeld voor een tijdige certificering.

Nummer	Vraag
3.4.1	Is het mogelijk dat constituents bepaalde functies bevatten die (tijdelijk) niet in overeenstemming zijn met de TSI CCS specificaties? Indien dit kan voorkomen, hoe dient er dan met de non-compliances worden omgegaan?
3.4.2	Met welk proces kunnen we deze risico's (certificering, planning, etc.) mitigeren; welke gerelateerde rol en activiteiten verwacht u van de klant?

Installatie requirements houden in de kwaliteit (beschikbaarheid en/of veiligheid) van:

- In- en output signalen in termen van de definitieve van 'failure' gebeurtenissen en acceptabele faalratio's
- Installatie en montage van componenten

Voor ons voorlopige onderzoek van de mogelijkheden voor de installatie en integratie van de ETCS OBU en om budgettaire redenen, willen wij informatie ontvangen over de dimensies, applicaties en externe condities, installatie requirements en energiebehoefte van elk van de componenten van de ETCS OBU.

Nummer	Vraag
3.4.3	Wat zijn de dimensies, applicaties en externe condities, installatie requirements en energiebehoeften van (elk van de componenten van) uw huidige ETCS OBU?
3.4.4	Welke batterijcapaciteit is nodig voor uw ETCS OBU in het geval de auxiliary converter niet werkt en stroom van de batterij moet worden aangewend, om voor 75 minuten via de batterij kunnen blijven functioneren?
3.4.5	Wij hebben treinstellen die bestaan uit tussen de 2 en de 6 rijtuigen, met de cabine aan beide uiteinden van het rijtuig. Wat zijn uw ontwerpcriteria om te kiezen tussen een centraal (één ATP – cabinet) or decentraal (twee ATP – cabinets) integratieontwerp, met in ogenschouw nemend RAMS, - LCC en materieleigenschappen? Graag uw toelichting.
3.4.6	De installatie van een ETCS OBU in elke voorste rijtuig kan meer energie nodig hebben dan de beschikbare energiebehoefte (natuurlijk zijn wij niet voornemens capaciteit toe te voegen). Is het mogelijk om één ETCS-OBU af te sluiten. Indien dat zo is, wat is de energiebehoefte in de niet-actieve cabine in dat geval? En wat is de benodigde opstarttijd om te wisselen van actieve cabine, wanneer de trein in dienst blijft?

Om de tijd en inspanningen van de retrofit en de benodigde ruimte in het materieel te beperken, is het praktisch of het aantal kabels te beperken. Hiervoor wordt het gebruik van een CAN-bus of een MVB tussen TIU en EVC overwogen. Wij overwegen het gebruik van een TIU die duidelijk en uniformiteit in het ontwerp- en certificeringsproces schept.

Nummer	Vraag
3.4.7	Als onderdeel van de retrofit, is het mogelijk om uw ETCS te integreren met een TIU zoals gedefinieerd door ERA (subsets 119, 120 etc.)? Wat zijn de noodzakelijke voorwaarden om het correcte functioneren te garanderen van de geïntegreerde ETCS – OBU?
3.4.8	Wij overwegen de integratie van een EVC en DMI uit te voeren volgens de interface-definitie zoals gegeven door de subset 121. Voldoet uw ETCS OBU aan deze subset en / of welke modificaties op uw ETCS OBU zijn nodig om te voldoen?
3.4.9	Zal het gebruik van TIU in uw mening het risico op migratierisico's beperken? Graag uw toelichting.

3.5 Installation

In de installatiefase, zal het fysiek integreren van de gespecificeerde ETCS OBU in elk materieelonderdeel (trein, locomotief of elk ander materieelonderdeel dat onderdeel is van de tender scope, hierna: "Unit") worden uitgevoerd. Dit leidt tot een gehomologeerd Unit I, klaar voor commerciële inzet onder ERTMS (en ATB-EG klasse B) in Nederland. De installatiefase start nadat de ontwerpfase en houdt in grote lijnen in:

- Overdracht van de Unit van de klant naar de leverancier
- Vervoer van de Unit naar de werkplaats
- Integratie van de ETCS OBU in de werkplaats
- Uitvoeren van verificatie en validatie (certificatie, testen) en homologatie van de Unit
- Transporteren van de werkplaats naar de
- Overdracht van de Unit naar de klant.

Ons doel is om een robuuste, logistieke planning te hebben, waarvan wij in de positie zijn om om te gaan met huidige onbekende factoren die leiden tot een vertraging en / of meer onttrekking van de Units aan commerciële exploitatie. Ons doel is om een zo minimale downtime (niet-beschikbaarheid van een Unit voor commerciële dienst) als mogelijk te realiseren, om zo voor alle stakeholders en klanten hinder te beperken. Daarnaast, de planning van de installatiefase moet naadloos passen in de planning van het uitrollen van het uitrusten van de infrastructuur met ERTMS.

Om voor te bereiden op deze fase en onze assumpties te valideren, willen graag meer inzicht krijgen in uw ervaringen met benodigde doorlooptijden voor verschillende installatie-activiteiten en monteur- en werkplaatscapaciteit.

Beschouw het volgende als hypothese:

Neem aan dat wij de zogenaamde 'turn key' retrofit (design en build) afnemen van een ETCS B3R2 OBU, voor een grote serie van passagierstreinen (enkel treintype, 50 treinstellen, 6 rijtuigen/treinstel) waarbij de benodigde mankracht (capaciteit en mogelijkheden) en werkplaatsen aan u ter beschikking worden gesteld. Vervolgens:

Nummer	Vraag
3.5.1	Wat zal de verwachte totale doorlooptijd zijn voor het leveren van de First in Class (FiC) treinstel dat klaar is voor inzet (van start punt Notice To Proceed / tekenen van het contract)? Wat zal de gemiddelde looptijd zijn voor de volgende 2-50 treinstellen (van hetzelfde type)? Kunt u de gemiddelde tijdslijn in meer detail (waarbij u de volgende milestones in ogenschouw neemt: doorlooptijd voor engineering/ontwerp, inbouwen, testen, certificeren, homologatie) delen? Onder welke voorwaarden kunnen deze doorlooptijden worden gerealiseerd? Zijn deze doorlooptijden gebaseerd op werkelijke ervaring? Graag uw toelichting.
3.5.2	Wat zijn de verschillen in looptijd en benodigde capaciteit die nodig zijn

	wanneer ETCS zal worden geïntegreerd in (kleine serie) locomotieven of onderhoudsvloot (yellow fleet) (enkel Unit)? Graag uw toelichting.
3.5.3	Wat zijn de verschillen in doorlooptijd en benodigde capaciteit bij een update van ETCS B2 naar ETCS B3R2? Graag uw toelichting.
3.5.4	Wat zijn de belangrijke onzekerheden waarmee omgegaan moet worden over de gehele looptijd en in elke fase van de installatie? Graag uw toelichting.

3.6 Maintenance

Onderhoud is gedefinieerd als het werk dat nodig is gedurende de levensduur (Life Cycle) om de ETCS OBU (hardware en software) volledig beschikbaar, schoon en functioneel te houden, inclusief voorkomende en correctieve reparaties uit te voeren en het herstellen van schade.

De onderstaande vragen zijn in twee thema's verdeeld: onderdeel gerelateerd aan de verantwoordelijkheden van de entiteit verantwoordelijk voor onderhoud (Entity in Charge of Maintenance - ECM) en prestatie monitoring- en management.

3.6.1 ECM

EU Verordening No 445/2011 (Entity in Charge of Maintenance (hierna "ECM")) is van toepassing voor vrachtwagens en zal in de komende jaren van toepassing zijn op passagierstreinen. Deze verordening verdeelt het onderhoudssysteem in de volgende functies:

- (i) De managementfunctie, deze overziet en coördineert de onderhoudsfuncties in punten (ii) en (iv) en verzekert de veilige status van de goederenwagens in het treinsysteem
- (ii) De onderhoudsontwikkelingsfunctie, deze is verantwoordelijk voor het management van de onderhoudsdocumentatie, inclusief het configuratiemanagement, gebaseerd op ontwerp en operationele data, naast prestatie en terugvallen op ervaring
- (iii) De vlootmanagementfunctie, deze managet het onttrekken van de wagon uit het onderhoud en het terugvloeiën na het onderhoud, en:
- (iv) De onderhoudsuitvoeringsfunctie, deze levert het vereiste technische onderhoud van de vrachtwagon en onderdelen ervan, inclusief het leveren van servicedocumentatie.

Nummer	Vraag
3.6.1	Wanneer we het onderhoudsverantwoordelijkheden, -functies en -taken zoveel als mogelijk willen uitbesteden volgens de EU Verordening No 445/2011, welke verantwoordelijkheid, functie en taken moeten, volgens u, direct worden uitgevoerd door de materieleigenaar en wanneer? En andersom, wanneer wij zoveel als verantwoordelijk de onderhoudsfuncties, -taken en -verantwoordelijkheden willen 'insourcen' zoals genoemd in EU Verordening No 445/2011, welke verantwoordelijkheden, functies en taken moeten volgens u door de leverancier worden uitgevoerd en waarom?
3.6.2	Welk preventieve onderhoudsactiviteiten voor de ETCS OBU (en de onderdelen daarvan) zijn nodig? Wat zijn de intervallen en gemiddelde manuren per jaar voor deze activiteiten? Kunt u een voorbeeld geven van een onderhoudsschema van uw momenteel gecertificeerde en geleverde ETCS OBU?

3.6.2 *Prestatie Monitoring en Management*

Met de introductie van ERTMS willen wij niet alleen de RAM-prestatie van de trein monitoren, maar ook, op proactieve wijze, de prestatie van het ERTMS-systeem als geheel verbeteren monitoren. Juiste prestatie monitoring vanaf de start en gedurende de life cycle is elementair voor tijdige verbetering, aangezien het de kern vormt waarop analyse kan worden uitgevoerd en een probleemoplossing kan worden gevonden in het geval van defecten. Neem bijvoorbeeld de ondersteuning voor het oplossen van fouten die grote gevolgen hebben en een complexe analyse behoeven. Om het ERTMS-systeem als geheel naar wens te kunnen laten functioneren, verwachten wij dat de leverancier een ondersteuningsorganisatie beschikbaar heeft, met juiste systeemkennis en procesimplementatie om snel en effectief ondersteuning te verlenen bij het oplossen van problemen, in samenwerking met alle relevante organisaties.

Nummer	Vraag
3.6.3	Omschrijf uw optimale scenario voor het organiseren van prestatie meting en management op landelijke schaal. Wat zou volgens u uw rol hierin zijn (bijvoorbeeld in het doorvoeren van wijzigingen in ETCS software) en de rol van materieleigenaar en andere betrokkenen? Welke voorwaarden gelden hiervoor?

3.7 **Implementatie Requirements**

Sommige tracés in Nederland zijn uitgerust met ETCS baseline 2 (ERTMS L2 only of dual Signaling (ATB + ERTMS L2)). De migratiestrategie is dat eerst het materieel wordt uitgerust (dual equipped) voordat ERTMS infrastructuur in dienst komt. Om APIS voor ERTMS materieel te verkrijgen moet de compatibiliteit met de infrastructuur worden aangetoond. Om dit aan te tonen zal een testfaciliteit beschikbaar worden gemaakt in Nederland.

Nummer	Vraag
3.7.1	Wat zijn uw mogelijkheden en suggesties om de testen in de testfaciliteit In Nederland te ondersteunen, waarin infrastructuur wordt nagebootst en wat zijn uw voorwaarden en referentiecasses?

ERTMS - Market Consultation Document second Market Consultation

May 24th, 2016

ERTMS Programme

marktconsultaties@ERTMS-nl.nl

May 24th, 2016

Subject: ERTMS Market Consultation

Dear Sir/Madam,

Enclosed you will find the document for the second market consultation of the ERTMS Programme. In this document, the Programme explains the procedure of the consultation, describes the context of the Programme and lists the questions pertaining to the consultation.

The second market consultation regards a number of topics related to rolling stock, such as GSM-R.

The ERTMS Programme asks market parties with expertise to share their vision on these topics by answering a number of questions. The responses will be collected and can be used to test or validate the assumptions of the topics. Your answers may lead to an invitation for further explanation during an in-depth meeting.

We greatly appreciate your participation in this market consultation. The Programme is convinced that the market consultation will provide an important contribution to the successful implementation of ERTMS.

Kind regards,

Wim Fabries,
ERTMS Programme Director

Contents

1 Introduction and Objective	23
2 The Procedure and Planning	25
Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. Rolling stock topics	
28	

This document, except for chapter 3, 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. For chapter 3 the English version is leading as the English language version is the original version.

Dit document is, behalve hoofdstuk 3, 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. Voor hoofdstuk 3 is de Engelstalige versie leidend aangezien de Engelstalige versie de originele versie is.

List of Abbreviations

ATB	<i>Automatische Trein Beïnvloeding</i> (Automatic Train Safety System)
DMI	Driver-Machine Interface
ERTMS	European Rail Traffic Management System
ETCS	European Train Control System
EVC	European Vital Computer
LCC	Life Cycle Costs
MTBF	Mean Time Between Failures
NS	Nederlandse Spoorwegen (Dutch Railways)
OBU	On Board Unit
RAMS	Reliability, Availability, Maintainability, Safety
RBC	Radio Block Center
RPO	Recovery Point Objective
SoM	Start of Mission
STM	Specific Transmission Module

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'. According to this decision *'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.

The ERTMS Programme is currently in the plan elaboration phase. During this phase the procurement and contracting strategy has been drafted and published for comments until May 16th, 2016. Moreover, the Programme is developing its strategy for the transport system level, the infrastructure and the rolling stock. In order to do so, the Programme organized a first market consultation in the second part of 2015.⁴

The Programme sees the need to pose a new set of questions related to the topic of rolling stock to market parties with expertise. This shall take place in the form of a market consultation. This second market consultation is an important part of the preparation for the implementation of ERTMS.

1.2 Objective of the Document

This document contains all relevant information for the second market consultation: the process of the consultation, its conditions and the questions the Programme would like to be answered.

The Programme would like to clearly state that in this phase no parties will be selected. 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.

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. This 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

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).

⁴ A report hereof can be found on the website ertms-nl.nl

been prompted by earlier experiences with the implementation of ERTMS (and ICT) projects at home and abroad.

1.4 Structure of this Document

In chapter 2, we provide an explanation of the market consultation procedure and rules of engagement. Chapter 3 contains the questions relating to the topic of rolling stock.

2 The Procedure and Planning

2.1 The second 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*

This document had been published on TenderNed and on the website of the ERTMS Programme. Knowledgeable are requested to respond to this invitation.

The ERTMS Programme shall not provide remuneration for participation in the market consultation or for answering the questions.

2.1.2 *Questionnaire*

In chapter 3 the questions are listed about the topic of rolling stock. You are kindly requested, in case you belong to a market party with expertise, to complete the questionnaire in writing.

The deadline for answering the questions is **shown in section 2.1.4**. Should you have any queries regarding the questions posed 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. The innovation desk can be contacted via ERTMSinitiatieven@ertms-nl.nl.

2.1.4 *One-to-one Meetings*

Individual one-to-one meetings will be conducted with a number of market players between June 20th until July 1st 2016.

The objective of these individual 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. On the basis of the answers provided, the ERTMS Programme will determine which market parties shall be selected for the individual meetings.

2.1.5 *Market Consultation Planning*

Below is a summary of the dates aimed for this market consultation:

DATE	ACTIVITY
MAY 24TH 2016	Publication of the market consultation document of the second market consultation containing questions on rolling stock.
JUNE 13TH 2016 09.00 HRS AT THE LATEST	Response deadline for sending answers by expert market parties to the Programme's email address market marktconsultaties@ertms-nl.nl
JUNE 16, AT THE LATEST	Invitations regarding individual meetings
JUNE 20TH UNTIL JULY 1ST 2016	Reservation for having in-depth conversations, based on invitations of the Programme

2.2 Rules of the Market Consultation Process

The ERTMS Programme has set out the following conditions pertaining to this market consultation:

- This market consultation is explicitly **not** part of the procurement procedure that may follow.
- Expressly no rights may 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 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.
- The Programme will draft an interview report of every individual 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 draft an **overall report of the main points** of all of the individual market consultation meetings. This report will be made **public** (anonymous and without 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 reimbursement for participation nor any reimbursement of expenses incurred as a result thereof.

3 Questions Rolling stock

3.1 Roadmap

The questions in this section are intended to give a better insight in the product development roadmap for your ERTMS On-Board System.

No.	Question
3.1.1	<p>Can you describe your actual On-Board System (baseline and SW version) and elaborate on your On-Board ETCS product planning (roadmap) related to the TSI CCS-defined ETCS baselines. Please include in your answer the following topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> - When will you have your B3R2 product available and certified? - When do you anticipate that your B3R2 OBU will be used in commercial service? - Your development process for implementation of ERTMS over GPRS - Which hardware modifications are required to support B3R2 (including GPRS data communication), related to your actual On-Board System. - Developments that will lead to improvement of the RAM-performance of your On-Board ETCS - Developments that will lead to improvement of the GSM-R data connection - Developments that will facilitate the automatic determination of train data such as train length, train category and train axle load category. <p>Please indicate when improvements will be available for your customers. Also, if applicable, describe if you need any information (e.g. of the vehicle design) from the customer and if yes, which information is needed?</p>
3.1.2	<p>Do you have a solution for the retrofit of historic vehicles and/or the Yellow Fleet that will bring down the cost for ETCS implementation (compared to standard trainsets occurring in large serie of a single train type)? Please take into account the many different types of vehicles and intensive integration and certification activities (and high costs). Please describe your solution or give your suggestions with regard to this subject.</p>

3.2 System Requirements

The questions below refer to the subject "System Requirements" and are grouped in four themes: ATP - configuration, Start-up time, Implementation choices, Preparation for ETCS - level 3 an GSM-R

3.2.1 ATP – configuration

Although many requirements are specified in TSI's, there are some requirements which are specific to the Netherlands, as they are based upon the legacy safety system Dutch Class B (ATB) and upon the chosen migration strategy. The Dutch migration strategy is based on double equipment in the Rolling Stock; legacy and ETCS. First the Rolling Stock will be equipped, after which ERTMS will be implemented in the infrastructure. A part of the network will remain in operation with the Dutch Class B (ATB) system.

No.	Question
3.2.1	<p>We assume a fault which result in the isolation of the ETCS in the train will result in isolation of STM-ATB as well. Is it possible to activate ATB in the case that the ETCS is isolated? If certain conditions or restrictions apply to your solutions, please explain.</p>
3.2.2	<p>It is possible that, during the Migration phase, a year or more will separate the delivery of retrofitted rolling stock and the operation of that rolling stock under ERTMS. This lag will be introduced in order to allow production-efficient</p>

	Installation, while avoiding related capacity problems (Number of Trains out of service for Installation, Engineering Capacity, workshop and workforce capacity.) Do you have suggestions for the reduction of costs (maintenance and other) during the Migration phase which will not increase in the risk that retrofitted Rolling Stock is unavailable when commercial operation under ERTMS begins?
--	---

Note that referring to the two questions above we recognize two features which may contradict with each other: (i) the possibility to activate ATB if ETCS is isolated and (ii) a STM ATB design which uses ETCS peripherals resulting in low life cycle costs. We are mostly interested in solutions which support both features.

3.2.2 Start-up time

We are considering a start-up procedure in which the driver enters a train running number and a driver ID only once for both ETCS and GSM-R. This is to keep driver tasks to a minimum, minimize the chance of human failures and to reduce necessary start up time. Consequently, the design of the ETCS rolling stock vehicle retrofit should be required to support this functionality. Furthermore, the vehicles are equipped with GSM-R voice and we do not intend to replace this GSM-R voice equipment. For a short start-up time, we also consider requiring that the vehicle shall be equipped with CMD.

No.	Question
3.2.3	What information do you need to design and implement ETCS in a way that one-time data entering is supported?
3.2.4	ETCS start up can be from "No-Power" or "powered on and cabin closed"; what is the start-up process for your ETCS system (perhaps illustrated in a flow chart)? Please distinguish both actions required from the ETCS system and actions required from the driver and for both, the time needed for each step in the startup process.
3.2.5	Does your system need a "brake test" to be performed? How long does this take? How often is it necessary?

3.2.3 Implementation choices

There are several options in the implementation of ERTMS, eg. using TCO. We intent to apply the GAMMA model for trainsets and train compositions (train compositions only within the same train series). We also intend application of (safe) TCO and possibly application of AIB.

No.	Question
3.2.6	What braking improvement is realized with application of TCO and AIB in terms of time lost (braking from 160 km/h to EoA)?

3.2.4 Preparation for ETCS – level 3

We are considering preparation for using ETCS level 3. We are considering requiring that the ETCS OBU shall report train integrity information (L_TRAININT and Q_LENGTH) to the RBC according to subset 026, 3.6.5.2 (v3.4.0) in every position report (packet 0 and packet 1). We assume (as a constraint to rolling stock) that the probability of losing integrity (at train set and train composition level) shall be less than 1/100.000 h.

No.	Question
3.2.7	What requirements will be imposed on the rolling stock, the driver, maintenance operator etc. (from the ETCS system) related to L_TRAIN if L_TRAIN has to be

	established by either (i) the rolling stock or (ii) the driver?
3.2.8	Is it possible to establish L_TRAIN without any actions required from the driver? What would the performance and related application conditions be for such a functionality?
3.2.9	What requirements will be imposed on the rolling stock, the driver, maintainer etc. (from the ETCS system) related to a TIM device? What would the performance and related application and external conditions be for such a functionality?
3.2.10	In case we would specify the TIM functionality: do you need information of the vehicle design to determine the feasibility of TIM in order to determine how much work is necessary to realize it?

3.2.5

GSM-R

The ATB system has over the years become very robust, and the goal is that the ERTMS rollout will result in a system with an even better level of robustness. For that to succeed, the following events, related to GSM-R performance, need to have a very low probability:

- No L2 Movement Authority received before entering L2 area,
- Long delay of L2 Movement Authority or no L2 Movement Authority when SOM in L2
- Expiry of T_NVContact,
- Long message delays (>5 seconds measured at RBC side) of MA, position report, CES etc.

These events are greatly influenced by On-Board settings and mechanisms in combination with infrastructure layout and settings. When answering the questions, you may assume that a GSM-R-network and an ETCS infrastructure is present to which the On-Board System will need to interface. We aim to apply B3R2 using EoG in the infrastructure and the rolling stock.

To improve the GSM-R performance and to solve GSM-R connection issues we are considering:

- to apply monitoring of the connection between EVC and modem,
- to make log information directly available on shore side and enable remote read-out of log information.

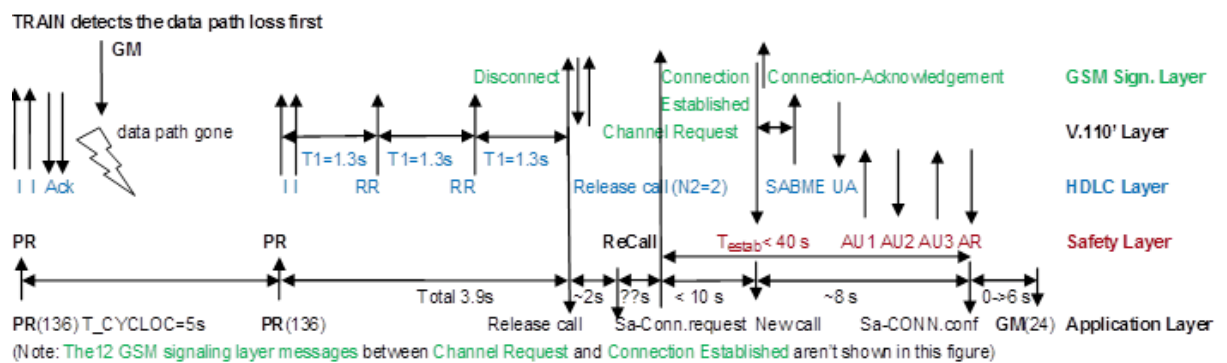
No.	Question
3.2.11	Do you have experience with this? If not, what kind of solutions and information stored do you suggest? If yes, can you show a log as an example?

Additionally, we intend to fine-tune the following settings of the GSM-R parameters of subset 037:

- Table 42. Applicability conditions of TCP,
- Table 44 Layer 2 configuration parameters for CS mode,
- Table 45 Layer 3 configuration parameters for CS mode,
- Table 46 Layer 4 configuration parameters for CS mode.

No.	Question
3.2.12	Is it possible to alter these parameters, and what will be the requirements for doing this?
3.2.13	A prerequisite for a successful connection setup is a successful and active Network Registration. Additionally, a successful packet switched connection also requires an active GPRS connection and PDP context activation. How do you ensure that all modems are in these state and ready to process a connection request?
3.2.14	With an STM- ERTMS level 2 transition in the Netherlands, there is generally a 40s time window to establish a safe connection before entering in L2. How many independent safe connection attempts are possible in both CS and PS mode? Can you give a time sequence to support the given number of

	connection attempts?
3.2.15	Given a T_NVContact of 35 seconds, RBC Empty/General Message timer of 6s, a Position report interval of 5s, and a RBC sending an General Message immediately after successful reestablishment of the safe connection, what successful connection reestablishment rate is achievable in case of connection loss? The following figure is an example of reconnection in CS mode.
3.2.16	The above mentioned reestablishment rate is dependent on the fine-tuning of protocol parameters in both CS and PS. What process for fine-tuning these works best from a manufacturer point of view and why?
3.2.17	The above mentioned reestablishment rate for a broken connection is also dependent on the moment of disconnection and initiation of call setup for the new connection. What delay is achievable?
3.2.18	What is the minimum achievable delay between the creation of T_train and the sending of a message with T_train?



3.3 Performance Requirements

We aim for an ERTMS system, and subsequently an ETCS OBU, that has the highest Reliability, Availability, Maintainability (RAM, Safety is already covered in the TSI) performance, and simultaneously the lowest LCC. In the context of a densely used rail network as in the Netherlands, in which a single delayed train can easily cause major problems across the whole rail network, the impact of low RAM performance can be significant. We assume that you are familiar with current methods and guidelines for RAM and LCC performance measurement. We are defining RAM performance on system level, which then budgets for infrastructure and Rolling Stock. Within the Rolling Stock, the budget is dispersed over the ETCS OBU and its sub components.

Our questions concern two themes related to performance requirements:

- Achievable MTBF values per fault category
- Accuracy of the confidence interval

3.3.1 Achievable MTBF values per fault category

With regard to the ETCS OBU we have defined the following fault categories:

- Fault category 1 (Fc1): A significant Fault: The consequences of an Fc1a are the stopping of the Train Set, including non-departure exceeding ten minutes (including time spent on fault finding). Also included is travelling in Isolation mode and withdrawal from service due to safety, regulatory, procedural or operational reasons. An example of operational reasons is insufficient performance.
- Fault category 2 (Fc2): A major Fault: The consequences of an Fc2 are a service delay due to performance loss and/ or intervention by staff exceeding three minutes

but limited to ten minutes (including time spent on fault finding). By staff, a service mechanic or train staff is meant.

- Fault category 3 (Fc3): A minor Fault: The consequences of an Fc3 are not leading to performance loss, or the performance loss can be repaired or sufficiently isolated by train staff within three minutes (including time spent on fault finding).

No.	Question
3.3.1	Are the following MTBF values (per operating hour of the train) achieved with your currently certified and supplied ETCS system: Fc1: 75.000 operating hours; Fc2: 1.300 operating hours; Fc3: 1.300 operating hours? If so, can you please elaborate on how this is achieved? If not, what is the actual performance of your current certified and supplied ETCS?

3.3.2 Accuracy of the confidence interval

We consider the accuracy of the ETCS confidence interval relevant, an inaccuracy of 5% or more in the confidence interval of a single train can decrease safety, as it can effect accurate location of the End of Authority, and thus delay a necessary system intervention. Therefore, we consider defining an operational rule that, whenever a train exceeds the confidence level inaccuracy of 5%, it will be considered a Fault Category 1. Furthermore a precise odometry for the whole fleet will increase capacity, therefore ETCS rollout design considers using a mean of 2% for confidence interval accuracy.

We consider to put the next two requirements in our tender specifications:

- (iii) Any failure resulting in the enlargement of the confidence interval beyond $\pm (5m + 5\%s)$ shall be regarded as Fault Category 1.
- (iv) The mean of the absolute value of the confidence interval accuracy for the fleet will not exceed the value of 2%.

No.	Question
3.3.2	Can you explain the impact of the next two requirements on your odometry platform, in terms of system configuration (extra sensors, extra technologies, new development necessary)? Please elaborate.
3.3.3	What suggestions do you have to improve the ETCS confidence interval accuracy? Other solutions or suggestions which might improve our safety or capacity are also welcome.

3.4 Design

The questions below refer to the subject "Design" and are grouped in three themes: "Constituents and TSI CCS - specifications", "ETCS – OBU build in requirement" and "TIU".

Our goal is to achieve a certified On-Board System, based upon the certification of constituents. Non-compliances can have consequences, eg. for timely certification.

No.	Question
3.4.1	Is it possible that constituents contain functions which (temporarily) do not meet the specifications in the TSI CCS? Should this occur, how do you manage these non-compliances?
3.4.2	With what process can we mitigate those risks (certification, planning, etc.); what related role and activities do you expect from the customer?

Installation requirements imply the quality (availability and/or safety) of:

- In- and output signals in terms of definition of failure events and acceptable failure rates.
- Installation and mounting of components.

For our preliminary investigation of the possibilities for installation c.q. integration of the ETCS OBU and for budgeting reasons, we would like to have information with regard to the

dimensions, application- and external conditions, installation requirements and energy consumption of each component of the ETCS OBU.

No.	Question
3.4.3	What are the dimensions, application- and external conditions, installation requirements and energy consumption of (each component of) your current ETCS OBU?
3.4.4	What battery capacity is needed for your ETCS OBU in case the auxiliary converter fails and power is reverted to the battery, to continue operation for 75 minutes? Please elaborate.
3.4.5	We have trainsets consisting of between 2 and 6 coaches, with a cabin in each front coach. What are your design criteria selecting between a centralized (one ATP - cabinet) or decentralized (two ATP - cabinets) integration design, considering RAMS, -LCC and Rolling Stock characteristics? Please elaborate.
3.4.6	The installation of an ETCS OBU in each front coach can require more than the available power supply (of course we prefer not to add capacity). Is it possible to turn off one of the ETCS-OBUs? If so, what is the power consumption in the non-active cabin in that case? And what is the necessary start-up time to change the active cabin of the vehicle, while remaining in service?

To reduce the time and effort of retrofit and space needed inside the rolling stock, it is expedient to reduce the amount of cables. For this, the use of a CAN-bus or MVB between TIU and EVC is considered. We consider using a TIU which will bring clarity and uniformity in the design- and certification process.

No.	Question
3.4.7	As part of the retrofit, is it possible to integrate your ETCS with a pre-installed TIU as defined by ERA (subsets 119, 120 etc.)? What are your preconditions to guarantee the correct functionality of the integrated ETCS – OBU?
3.4.8	We are considering integration of the EVC and DMI according to the interface definition given by subset 121. Does your ETCS OBU comply to subset 121 and/or what modifications on your ETCS OBU are needed in order to comply?
3.4.9	Will using a TIU in your opinion mitigate integration risks? Please elaborate.

3.5 Installation

In the Installation phase, the physical integration of the specified ETCS OBU in each rolling stock unit (train, locomotive or other rolling stock vehicle which will be part of the tender scope, hereafter "Unit") is executed, leading to a homologated Unit, ready for commercial service under ERTMS (and class B ATB-EG) in the Netherlands. The Installation phase starts after the Design Phase and in broad terms includes:

- Handover of the Unit from Customer to Supplier,
- Transport of the Unit to the workshop,
- Integration of the ETCS OBU in the workshop,
- Executing the Verification and Validation (certification, tests) and homologation of the Unit,
- Transport from the workshop to the Customer,
- Redelivery of the Unit to the Customer.

Our aim is to have a robust Logistical planning scheme, within which we are able to cope with currently unknown factors which have the potential to lead to significant delay and/or extended withdrawal of Units from commercial operation. Our goal is to have the shortest downtime (unavailability of a Unit for commercial service) possible, minimizing nuisance for all customers and stakeholders involved. Furthermore, the planning of the Installation phase needs to fit seamlessly with the planning of the roll out of ERTMS in the Infrastructure.

In order to prepare for this phase and validate our assumptions, we would like to have more insight in your experiences with regards to lead-times for the different Installation activities and Engineering- and workshop capacity needed.

Take following hypotheses:

Suppose we ordered the turn key retrofit (design and build) of an ETCS B3R2 OBU, into a large series of existing passenger trains (single train type, 50 train sets, 6 coaches/train set) whereby needed workforce (capacity and capability) and workshop facilities would be made available to you. Then:

No.	Question
3.5.1	What would the estimated overall lead time be for delivery of the First in Class (FiC) train set ready to be put into commercial service (from starting point Notice To Proceed / signing of the contract)? What would the estimated average lead time per train set be for the next 2-50 train sets (of the same train type)? Can you explain the approximate time line in more detail (taking into account at least following milestones: Lead time for engineering, build, testing, certification, homologation)? Under what pre-conditions can these lead times be realized? Are these lead times based on actual experience? Please elaborate.
3.5.2	What are the differences in lead times and needed capacity when the ETCS should be integrated into a (small series) locomotives or yellow fleet (single) unit? Please elaborate.
3.5.3	What are the differences in lead times and needed capacity when an upgrade ETCS B2 to ETCS B3R2 must be executed? Please elaborate.
3.5.4	What are the key uncertainties to be dealt with, general and in each phase of the installation? Please elaborate.

3.6 Maintenance

Maintenance is defined as all work necessary during the Life Cycle in order to keep the ETCS OBU (hardware and software) fully operational, clean and functional, including preventive work and corrective repair and repair of damage.

The questions below are grouped into two themes: Maintenance related to the responsibilities of the Entity in Charge of Maintenance (ECM) and Performance Monitoring and Management.

3.6.1 ECM

EU Regulation No 445/2011 (Entity in Charge of Maintenance (hereafter "ECM")) is applicable to freight wagons and in due time will become applicable to passenger trains. This regulation decomposes the maintenance system into the following functions:

- (i) the management function, which supervises and coordinates the maintenance functions referred to in points (ii) to (iv) and ensures the safe state of the freight wagon in the railway system;
- (ii) the maintenance development function, which is responsible for the management of the maintenance documentation, including the configuration management, based on design and operational data, as well as performance and return on experience;
- (iii) the fleet maintenance management function, which manages the freight wagon's removal for maintenance and its return to operation after maintenance; and
- (iv) the maintenance delivery function, which delivers the required technical maintenance of a freight wagon or parts of it, including the release to service documentation.

No.	Question
3.6.1	If we would want to outsource as much of the Maintenance responsibility,

	functions and tasks as outlined in EU Regulation No 445/2011 as possible, what responsibility, functions and tasks would you suggest be executed by the customer directly and why? And vice versa: If we would want to “insource” as much of the Maintenance responsibility, functions and tasks as outlined in EU Regulation No 445/2011 as possible, what responsibility, functions and tasks would you suggest be executed by you as supplier and why?
3.6.2	Which preventive maintenance activities for the ETCS OBU (and its components) are necessary? What are the intervals and mean number of work hours per year for these activities? Can you provide us an example of a maintenance schedule of your currently certified and supplied ETCS OBU?

3.6.2 *Performance Monitoring and Management*

With the introduction of ERTMS, we not only want to monitor the RAM performance of the train but proactively manage and improve the performance of the ERTMS system as a whole. Proper performance monitoring from start of introduction and during the life cycle is key for timely improvement, as is root cause analysis and problem solving in the event of defects. Take for instance support for solving faults that carry a large impact and require complex analysis. In order to have the ERTMS system as a whole operate as desired, we expect the supplier to have a support organization available, with proper technical system knowledge as well as processes implemented to support quick and effective problem solving in cooperation between all relevant organizations.

No.	Question
3.6.3	Please describe your optimal scenario for the organization of performance monitoring and management on a National scale. What would you consider to be your own role (i.e. regarding the application of changes in ETCS software) and that of a customer and of other entities involved? And what are the pre-conditions that need to be fulfilled?

3.7 **Implementation Requirements**

Some tracks in the Netherlands are in service with ETCS baseline 2 (ERTMS L2 only or dual Signaling (ATB + ERTMS L2)). The migration strategy is that first the Rolling Stock will be retrofitted (dual equipped) before ERTMS infrastructure will be put into service for commercial operation. To obtain APIS for ERTMS equipped Rolling Stock, the compatibility with infrastructure must be demonstrated. To support that demonstration, a test laboratory in the Netherlands will be made available.

No.	Question
3.7.1	What are your abilities and suggestions to support ETCS tests in the Dutch test laboratory in which infrastructure is simulated and what are your pre-conditions and reference cases?