

Aanbesteding- en contracteringstrategie Programma ERTMS

Conceptversie t.b.v. consultatie

d.d. 29 april 2016

CONCEPT

Managementsamenvatting

(PM. volgt na consultatie)

CONCEPT

Inhoud

Managementsamenvatting.....	2
1. Aanleiding & Aanpak	5
1.1 Terugblik Voorkeursbeslissing (VKB)	5
1.2 Van Contourenbrief naar de aanbesteding- en contracteringstrategie (ACS).....	6
2. Beschrijving context.....	8
2.1 Wat is ERTMS en wat gaan we dan aanbesteden?.....	8
2.2 Hoe ziet sector/markt er uit/ algemene context.....	9
<i>Het Nederlandse spoor(bedrijf) (complex geïntegreerd netwerk)</i>	<i>10</i>
2.3 Waar (wat) is er al geleerd?.....	12
2.4 Wanneer is het goed? (Inkoopdoelen)	13
2.5 Wat zijn de risico's?	14
2.6 Gezamenlijk ERTMS programma.....	15
3. Generieke trechter	17
3.1 Beschrijving context en randvoorwaarden	17
3.2 Nadere definiëring scope	17
3.3 Overwegingen & opties	18
3.4 Beoordeling opties.....	18
3.5 Optie van voorkeur.....	19
3.6 Mogelijkheden aanbestedende dienst, contractvorm, aanbestedingsvorm	21
4. Trechter uitvoerende systeemintegratie	25
4.1 Beschrijving context en randvoorwaarden	25
4.2 Nadere definiëring uitvoerende systeemintegratie	25
4.3 Overwegingen & opties	26
4.4 Beoordeling opties.....	27
4.5 Optie van voorkeur.....	27
4.6 Vervolgonderzoek uitvoerende systeemintegratie	28
4.7 Onafhankelijke toetsende systeemintegrator.....	28
5. Trechter Infrastructuur	31
5.1 Beschrijving context & randvoorwaarden.....	31
5.2 Nadere definiëring aanbestedingsscope	31
5.3 Overwegingen & opties	31
5.4 Beoordeling opties.....	35
5.5 Optie van voorkeur.....	36
5.6 Vervolgonderzoek.....	36
6. Trechter Materieel.....	38
6.1 Beschrijving context & randvoorwaarden.....	38
6.2 Nadere definiëring aanbestedingsscope	38
6.3 Overwegingen & opties	40

6.4	Beoordeling opties.....	41
6.5	Optie van voorkeur.....	42
6.6	Vervolgonderzoek.....	42
7.	Vervolg uitwerking ACS tot Programmabeslissing(en).....	45

CONCEPT

1. Aanleiding & Aanpak

1.1 Terugblik Voorkeursbeslissing (VKB)

ERTMS (European Rail Traffic Management System) is sinds de jaren '80 Europees ontwikkeld als internationaal treinbeveiligingssysteem om zo de interoperabiliteit van treinen in Europa en daarmee de Europese concurrentiepositie te verhogen. ERTMS is inmiddels (ook buiten Europa) uitgegroeid tot de nieuwe internationale standaard voor treinbeveiliging. Vervanging van het sedert de jaren '60 van de vorige eeuw gebruikte systeem Automatische Trein Beïnvloeding (ATB) door ERTMS biedt naast verbeteringen in veiligheid en interoperabiliteit ook potentiële voordelen op andere doelen uit de Lange Termijn Spooragenda (LTSa) als capaciteit, snelheid en betrouwbaarheid. Dit komt voornamelijk door het vervangen van de (elektro)mechanische relaistechnologie door ICT in de basis van de treinbeveiliging. Dit maakt een systeemspromogelijk, die met optimalisatie van ATB niet in die mate realiseerbaar is.

In februari 2012 concludeerde de parlementaire onderzoekscommissie Kuiken dat de situatie rondom de innovatie van treinbeveiliging in Nederland in een impasse was beland en dat het ministerie van Infrastructuur en Milieu (hierna "ministerie") regie zou moeten pakken om ERTMS in Nederland in te voeren. ERTMS zou volgens de commissie substantiële voordelen bieden boven het inmiddels verouderde ATB en een systeemspromogelijk maken.

Het ministerie heeft die handschoen opgepakt met een principebesluit tot invoering van ERTMS in juni 2012, waarna conform de MIRT-systematiek voor grote projecten met de Startbeslissing in februari 2013 de zogenoemde Verkenningsfase werd gestart. Daarin zijn nut en noodzaak van het systeem verder onderzocht. De Verkenningsfase is in april 2014 door het Kabinet afgerond met de Voorkeursbeslissing (hierna te noemen VKB) (zie hieronder) die door de Tweede Kamer in juni van dat jaar is bekrachtigd. Met deze Voorkeursbeslissing is de zogenoemde Planuitwerkingsfase gestart, die naar het zich laat aanzien zal eindigen met Programmabeslissing(en) (voor infrastructuur en voor materieel), waarna de aanbestedingen van start kunnen gaan. Gedurende alle fases van het programma staan contacten met marktpartijen en belanghebbenden centraal en worden deze partijen regelmatig formeel maar ook informeel geïnformeerd en geconsulteerd.

De Voorkeursbeslissing ERTMS uit april 2014 luidt op hoofdlijnen:

- Er wordt gekozen voor ERTMS Level 2 only in de infrastructuur (om dubbele onderhoudskosten te voorkomen en voor de overzichtelijkheid voor de machinist);
- Er wordt gestart met inbouw van ERTMS in het bestaande materieel (moet in 2022 gereed zijn, er zit dan zowel ATB als ERTMS in de trein);
- Er wordt voldaan aan de EU-verplichtingen voor 2020 en 2030;
- De OV-SAAL-corridor wordt voor 2023 van ERTMS voorzien (vanwege behoefte capaciteitvergroting);
- Er wordt zoveel mogelijk gestreefd naar een netwerk van samenhangende ERTMS-lijnen met zo weinig mogelijk transities (overzichtelijkheid voor de machinist), waarbij ook rekening wordt gehouden met vervangingsbehoefte.

Voor dit alles is een budget van €2,58 miljard beschikbaar (t/m 2028, prijspeil 2015).

De Voorkeursbeslissing is gebaseerd op de Nota Alternatieven (Railmap 3.0) en de bijbehorende maatschappelijke kosten- batenanalyse (MKBA).

Voordat de aanbesteding(en) die naar verwachting zo'n anderhalf jaar kunnen gaan duren van start kunnen gaan, zal al in deze fase van het programma een overkoepelende, integrale aanbesteding- en contracteringstrategie worden opgesteld om te zorgen dat de verschillende aanbestedingen in goede samenhang met elkaar worden uitgewerkt en op de markt worden gezet. Dit document beschrijft de wijze waarop het programma, in samenspraak met o.a.

materieeleigenaren en marktpartijen¹ en onder begeleiding en toetsing van de interdepartementale werkgroep, de Regiegroep, de Tenderboard ERTMS en internationaal advies, tot deze aanbesteding- en contracteringstrategie is gekomen. Opgemerkt wordt dat de ACS geen eindstation is, maar een overkoepelend kader geeft voor de uitwerking van de aanbestedingen voor infrastructuur en materieel in contracteringsplannen en aanbestedingsdossiers. Conform de MIRT systematiek worden de Programmabeslissing(en) als go/no-go moment aan de Tweede Kamer voorgelegd.

1.2 Van Contourenbrief naar de aanbesteding- en contracteringstrategie (ACS)

In maart 2015 is de Tweede Kamer geïnformeerd over de stappen die tot dan toe gezet waren om tot deze ACS te komen in de zogenoemde Contourenbrief². Daarbij is aangegeven op welke wijze het programma vanaf daar verdere stappen zou nemen om tot een complete ACS te komen. Een aantal onderzoeken was op dat moment al afgerond. Op basis daarvan is in de brief een aantal contouren geschetst, bijvoorbeeld ten aanzien van de inkoopdoelen, het wel of niet gescheiden aanbesteden van de inbouw van ERTMS in de infrastructuur en het materieel en een eerste visie op de toepasbare contractvormen al dan niet inclusief private financiering.

In de Contourenbrief is aangegeven dat er om tot een volledige ACS te komen, nog verscheidene belangrijke onderzoeken moesten plaatsvinden zoals een (nieuwe) marktscan, een update van de PPC³, een marktconsultatie⁴ en gesprekken met stakeholders en nader onderzoek naar de ervaringen met grote (ERTMS/spoor)projecten in binnen- en buitenland. Ook is in de Contourenbrief geschetst dat sprake is van een iteratief proces, omdat niet alle onderzoeken tegelijk worden afgerond en niet alle onderdelen van de ACS tegelijk worden ingevuld, terwijl zij wel onderling afhankelijk zijn.

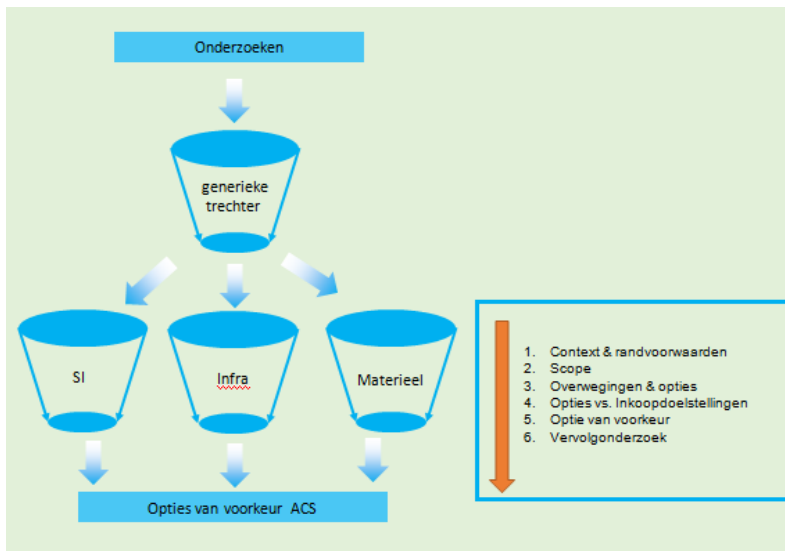
Op basis van de onderzoeken, consultaties en gesprekken met experts is eerst een aantal belangrijke keuzes gemaakt bijvoorbeeld ten aanzien van het wel of niet gescheiden aanbesteden van materieel en infrastructuur en de noodzaak van systeemintegratie. Vervolgens is de strategie als het ware in drie stukken geknipt en is voor elk stuk een aparte strategie opgesteld. Tenslotte zijn deze drie strategieën weer bij elkaar gebracht en is op basis van de verschillende stukken één visie op het geheel ontstaan. Het proces kan in vier verschillende trechters beschreven worden (zie figuur 1). Er is sprake van één generieke trechter (vgl. de Contourenbrief), waarin het programma tot de keuze is gekomen om de strategie te splitsen in drie subtrechters: één voor systeemintegratie, één voor infrastructuur en één voor materieel.

¹ Stakeholders zijn in de afgelopen jaren regelmatig geïnformeerd over het programma ERTMS en de laatste tijd over deze ACS in het bijzonder. Met marktpartijen hebben zowel informatiesessies als consultatiesessies plaatsgevonden. In de komende weken zal hun worden gevraagd op deze ACS te reageren. Dit kan leiden tot aanpassingen.

² Kamerstukken II, vergaderjaar 2014-2015, 33652 nr. 32.

³ Public-Private Comparator, verplicht voor alle infrastructuur projecten met een budget groter dan €60 miljoen, onderzoekt welke contractvorm vanuit financieel-economisch perspectief naar verwachting het beste resultaat voor ERTMS oplevert.

⁴ De marktconsultatiedocumenten inclusief verslagen zijn beschikbaar via www.ertms-nl.nl.



Figuur 1 De vier trechters

In hoofdstuk 3 tot en met 6 worden deze trechters, het doorlopen proces en de gemaakte keuzes stuk voor stuk beschreven, maar eerst wordt in hoofdstuk 2 de algemene context van ERTMS, de Nederlandse spoorsector en de ERTMS-markt beschreven.

Zoals in paragraaf 1.1. reeds werd opgemerkt is deze ACS geen eindstation, maar geeft een overkoepelend kader voor de uitwerking van de aanbestedingen voor infrastructuur en materieel in contracteringsplannen en aanbestedingsdossiers. Conform de MIRT systematiek worden de Programmabeslissing(en) als go/no-go momenten aan de Tweede Kamer voorgelegd. De in april 2016 aangestelde contractmanager zal met zijn team moeten borgen dat deze strategie goed wordt uitgewerkt in contracteringsplannen en aanbestedingsdossiers. Daarbij wordt de contractmanager met zijn team onder andere gesteund door de Tenderboard. Ook zal de contractmanager rekening houden met recente ervaringen in relevante sectoren in binnen- en buitenland, de uitkomsten van de Parlementaire Enquête Fyra en de parlementaire onderzoekscommissie ICT. Doordat één verantwoordelijke contractmanager de aanbestedingen zal aansturen, waarbij de overkoepelende toetsende systeemintegrator een toetsende rol heeft, zal de integraliteit van de aanbestedingen in het programma geborgd blijven. In de contracteringsplannen en de aanbestedingsdossiers zullen nog meer gedetailleerde nadere keuzes en afwegingen gemaakt worden. De ACS is hiermee de richtinggevende strategie voor de uitwerking van deze plannen.

2. Beschrijving context

Het opstellen van een aanbesteding- en contracteringstrategie voor een programma als ERTMS is geen sinecure. Allereerst gaat het om veel geld, namelijk € 2,58 miljard⁵. Verder betreft het de vervanging van een beveiligingssysteem in het bestaande spoorstelsel, waarvan de reizigers en verladingsinstallaties zo weinig mogelijk last moeten hebben. Daarnaast gaat het om één samenhangend systeem, dat deels bestaat uit ICT en deels uit verschillende andere componenten, en dat zowel in de trein als langs de baan moet worden ingebouwd. Bovendien moeten deze componenten naadloos met elkaar kunnen communiceren⁶. Tenslotte moet het naadloos aansluiten op de operatie van het spoorstelsel zoals die vandaag de dag wordt uitgevoerd⁷. De ervaringen uit het parlementaire onderzoek naar ICT, de parlementaire enquête Fyra en van vergelijkbare andere relevante projecten uit binnen- en buitenland zijn betrokken bij de totstandkoming van deze ACS. Ervaring uit het verleden met vergelijkbare projecten zoals bijvoorbeeld de Betuweroute en de HSL-Zuid, maar ook uit Anders Betalen voor Mobiliteit en A15 Maasvlakte-Vaanplein, leert dat extra aandacht voor de aanbesteding- en contracteringstrategie nodig is. In onderstaande paragrafen worden deze aandachtspunten verder toegelicht.

2.1 Wat is ERTMS en wat gaan we dan aanbesteden?

Een werkend ERTMS-systeem bestaat uit verschillende onderdelen, die deels in de trein en deels aan de walzijde (bijvoorbeeld bij de verkeersleiding) of in de infrastructuur (bij het spoor zelf) moeten worden ingebouwd. Anders dan bij ATB eerste generatie (ATB-EG) wordt bij ERTMS de veiligheid ook onder de 40 km/h bewaakt en wordt niet alleen gecontroleerd of een trein remt voor een geel of rood sein, maar ook of de trein hard genoeg remt. In figuur 2 zijn de verschillende onderdelen van ERTMS weergegeven voor de situatie van ERTMS Level 2 (zie ook kader VKB). De onderdelen in het materieel en de onderdelen in de infrastructuur "praten" (in geval van Level 2) met elkaar via het GSM-R⁸ netwerk. Dit netwerk wordt momenteel ook al gebruikt voor de mondelinge communicatie tussen machinist en treindienstleider, maar zal onder ERTMS veel intensiever gebruikt gaan worden om data tussen trein en baan uit te wisselen. Hieronder worden de verschillende onderdelen beschreven.

De onderdelen van het ERTMS-systeem in het materieel zijn:

- de DMI (Driver Machine Interface) oftewel het beeldscherm dat de informatie over bijvoorbeeld maximale snelheid en toegestane rijweg toont aan de machinist;
- de EVC (European Vital Computer) oftewel de achterliggende computer die de binnenkomende informatie verwerkt en doorstuurt naar de DMI;
- de odometer, een apparaat onder de trein dat via het aantal wielomwentelingen meet welke afstand een trein heeft afgelegd;
- de GSM-R module die de informatie ontvangt van de walzijde en doorstuurt naar de EVC, en
- de STM-ATB⁹, die de vertaling maakt van het ATB-sigitaal in het spoor, in het geval de trein over ATB-baanvakken rijdt, naar de (ERTMS) DMI.

Belangrijke onderdelen aan de walzijde waar in het kader van ERTMS in geïnvesteerd moet worden zijn:

- de RBC (Radio Block Center), maakt contact met de verschillende treinen en stuurt de Movement Authority (de toestemming aan een trein om tot een bepaalde locatie met een bepaalde maximum snelheid te rijden) door;
- de interlocking (IXL) draagt zorg voor de beveiliging van de infrastructuur middels aansturing van de baangebonden elementen (wissels, overwegen, treindetectie) en geeft de status van de infrastructuur door aan de RBC;

⁵ Dit is het bedrag dat in het Infrastructuurfonds voor de uitvoering van het Programma ERTMS tot 2028 beschikbaar is gesteld.

⁶ Om een indruk te krijgen: In de infrastructuur moet gedacht worden aan zaken als kabels en leidingen, spoorstelsels (o.a. walbeveiliging, buitenelementen en GSM-R), en voor materieel aan zaken als een On Board Unit, en GSM-R).

⁷ Zie verder onderin paragraaf 2.2.

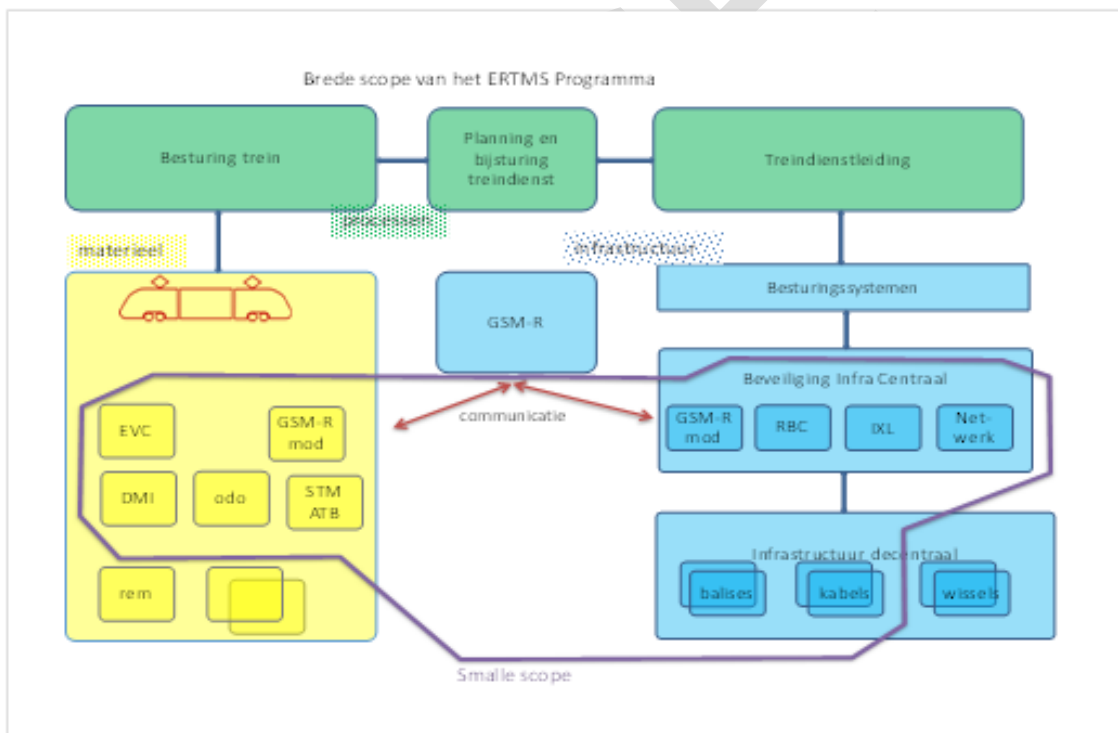
⁸ Global System for Mobile Communications for Rail.

⁹ STM: Specific Transition Module.

- de GSM-R module, die de informatie ontvangt die door het materieel wordt verzonden en doorstuurt naar de RBC;
- balises (in het spoor) dienen als bakens voor de treinen om hun positie en snelheid te checken en de interlocking;
- kabels (in het spoor) zorgen voor de informatieoverdracht tussen de baangebonden elementen, en
- assentellers om blokverkorting te realiseren om (baanvak)capaciteit te verhogen.

Daarnaast moet extra geïnvesteerd worden in opleidingsfaciliteiten en een testlaboratorium, zodat invoering van dit nieuwe systeem uiteindelijk met zo weinig mogelijk hinder voor reizigers/verladers gepaard gaat. Hiervoor zijn extra faciliteiten noodzakelijk, waar ook nieuwe baselineversies kunnen worden getest (ICT systemen hebben immers de eigenschap dat de software nooit "bevroren" zal zijn). Ervaringen met ICT-projecten leren dat daarom vooraf goede afspraken over (deel)verantwoordelijkheden nodig zijn, zeker in ketensystemen zoals ERTMS. Door via een goede governance vooraf de operationele beheersing voor zowel de uitrol- als migratiestrategie helder vast te leggen, kunnen problemen tijdens deze fases worden voorkomen. Hierbij dient dus vooraf vastgelegd te worden hoe die verantwoordelijkheden liggen rond met name:

- ontwikkeling en testen;
- standaardwijzigingen en functiewijzigingen;
- beheer en monitoring, en
- onderhoud¹⁰.



Figuur 2 Brede (programma-) en smalle (aanbesteding)scope van het ERTMS programma

2.2 Hoe ziet sector/markt er uit/ algemene context

Zoals hierboven al kort werd benoemd zullen de ERTMS-onderdelen moeten worden ingebouwd en vervolgens moeten samenwerken met de bestaande systemen zoals die nu in Nederland bestaan (treinen, spoorwegovergangen, wissels, etc.). Ook zal daarbij rekening gehouden moeten worden met de huidige situatie in en rondom het Nederlandse spoor, zoals de wijze waarop de

¹⁰ Hier geldt gezien de ICT-component van het ERTMS-systeem dat het onderhoud complexer is dan die van ATB.

infrastructuurbeheerder haar onderhoud laat uitvoeren of de wijze waarop de verschillende vervoerders hun dienstregeling willen uitvoeren. Anders dan in het verleden bij bijvoorbeeld de Betuweroute en HSL Zuid waar sprake was van een greenfieldsituatie (nieuwe infrastructuur), is er in dit geval nadrukkelijk sprake van een brownfieldsituatie (bestaande infrastructuur). In deze paragraaf wordt de impact van deze brownfieldsituatie op de vrijheidsgraden voor de ACS nader beschreven, mede op basis van de uitkomsten van de marktscan en de marktconsultatie.

De Nederlandse spoorsector

ERTMS wordt ingebouwd op bestaand spoor. De Nederlandse spoorsector bestaat inmiddels ruim 175 jaar en heeft door de eeuwen heen haar eigen kenmerken opgebouwd, zoals dit overigens in alle Europese landen het geval is. Er is op dit moment sprake van één infrastructuurbeheerder voor het hele net, terwijl personenvervoer wordt uitgevoerd door 1 hoofdrailnetvervoerder en meerdere regionale vervoerders¹¹. Bovendien is er sprake van beperkt internationaal reizigersvervoer. Vervoer van goederen gebeurt veelal door (internationale) goederenvervoerders. Verder wordt het Nederlandse net nog gebruikt door onderhoudsmaterieel en historisch railvervoer (bijv. stoomtreinen). Op rangeerterreinen rijden daarnaast rangeerlocomotieven, die momenteel niet (altijd) onder beveiliging rijden.

Het Nederlandse spoor(bedrijf) (complex geïntegreerd netwerk)

Het Nederlandse netwerk kent zo'n 3000 km spoor, grotendeels dubbelspoor dus in totaal zo'n 5000 km. Dit spoor is het drukst bereden van Europa. Het hoofdrailnet is een complex, samenhangend netwerk dat lastig is op te delen in separate delen. Zo voert NS bijvoorbeeld een dienstregeling die ook afhankelijk is van de infrastructuur, waarbij treinen door het hele land rijden en er een grote samenhang is tussen de verschillende treindiensten. De complexiteit van de dienstregeling op het hoofdrailnet maakt het belangrijk om bij de invoering van ERTMS eerst (vrijwel al) het materieel te voorzien van ERTMS (zie VKB). Veel regionale en goederenvervoerders krijgen op de één of andere manier al snel met ERTMS baanvakken te maken, bijvoorbeeld vanwege onderhoudswerkplaatsen of aanlandstations. Een en ander wordt momenteel in het kader van de uitrolstrategie gedetailleerd in kaart gebracht. Op een aantal baanvakken in Nederland is al ERTMS ingevoerd, bijvoorbeeld op de Betuweroute (o.a. Kijfhoek), HSL-Zuid, maar ook op het baanvak Amsterdam-Utrecht en de nieuw aangelegde Hanzelijn. Geen van deze implementaties is (operationeel) aan elkaar gelijk, wat verwarrend kan werken voor machinisten en treindienstleiders en daarmee risico's met zich brengt. Er is ook al materieel, voornamelijk goederenmaterieel, dat al voorzien is van ERTMS.

Nederlandse spoormarkt

De Nederlandse spoormarkt bestaat uit (ERTMS/ATB)-leveranciers, ingenieursbureaus en aannemers/installateurs (zie hieronder). Hierbij is in vergelijking met bijvoorbeeld de weginfrastructuur sprake van een beperkt aantal spelers met voldoende kennis van het Nederlandse spoor. Marktpartijen die de Nederlandse markt willen betreden lopen aan tegen een kennisachterstand. Om het beste aanbestedingsresultaat voor Nederland te behalen dienen voor nieuwe spelers maatregelen getroffen te worden om zoveel mogelijk een level-playing-field te bereiken voor de aanbesteding van ERTMS. Naast aandacht voor dergelijke formele barrières dient er ook aandacht te zijn voor informele barrières (zoals taal, cultuur en operationele afspraken). Ten aanzien van de kennis kunnen bijvoorbeeld de ERTMS Academy, Railinfraopleidingen (RIO), vervoerders, onderhoudsbedrijven, het kennisboek ERTMS, private opleidingsinstituten en de ERTMS kennisbank een belangrijke rol spelen.

Ingenieursbureaus

Ingenieursbureaus worden in de Planuitwerkingsfase met name ingezet ten behoeve van de technische ontwikkeling van het ERTMS-vervoersysteem. Tijdens de realisatie zullen de ingenieursbureaus ingezet worden bij het verdere ontwerpen en testen. In Nederland zijn, anders dan in sommige andere landen, de voor ERTMS relevante ingenieursbureaus zelfstandig. In andere landen gebeurt dit werk veelal door de infrastructuurbeheerder zelf. Om te borgen dat de kwaliteit

¹¹ Regionale vervoerders rijden vaak op baanvakken waar ATB nieuwe generatie (ATB-NG) als treinbeveiliging functioneert.

van geleverde ingenieursdiensten op het gebied van treinbeveiliging van voldoende niveau is, wordt door ProRail de zogenoemde erkenningsregeling toegepast. Het aantal voor treinbeveiliging erkende ingenieursbureaus in Nederland is beperkt. Voor treinbeveiligingswerkzaamheden zijn er op dit moment 4 bureaus erkend (waarvan 2 voldoende omvang hebben om een rol te kunnen spelen in de combinatievorming). Voor materieel is het aantal spelers nog meer beperkt, er is één bureau dat ervaren is. Afhankelijk van hoe de markt benaderd wordt, kan dit beperkte aantal ingenieursbureaus en hun afzonderlijke capaciteit het aantal mogelijke combinaties beperken. De marktscan beveelt dan ook aan om toetreding van meer (buitenlandse) ingenieursbureaus te stimuleren en tegen te gaan dat een ingenieursbureau zich aan 1 ERTMS-leverancier koppelt. Ook wordt aanbevolen om buitenlandse ingenieursbureaus met ERTMS-ervaring in te zetten voor werkzaamheden die niet onder de erkenningsregeling vallen zoals systeemintegratie of projectbeheersing. Zodoende wordt de capaciteit van erkende ingenieursbureaus daar benut waar die het meest nodig is en kunnen zij gechallenged worden door bureaus met buitenlandse (ERTMS) ervaring.

Aannemers/installateurs

De aannemers en installateurs zullen worden ingezet om de ERTMS-onderdelen fysiek in de infrastructuur en het materieel te implementeren en bijvoorbeeld in de infrastructuur kabels en leidingen te leggen. De aannemers die tot het Nederlandse spoor zijn toegelaten zijn zeer competitief en maken lagere rendementen dan hun buitenlandse concurrenten. Door een aantal recente ervaringen met (risicoverdeling in) DBFM-contracten (Design, Build, Finance, Maintain) in met name de weginfrastructuur, zijn zij voorzichtiger geworden met betrekking tot financiële omvang van de contracten (liever niet te groot). Uiteraard kunnen aannemers zelf ook ideeën hebben over hoe de aanleg en inbouw van ERTMS zo efficiënt mogelijk kan verlopen, dus het is zaak dit niet alleen aan de ontwerpers (i.c. ingenieursbureaus) over te laten.

Onderhoud infrastructuur

Het onderhoud aan de spoorinfrastructuur is in Nederland belegd bij onderhoudsaannemers. Met het oog op effectief storingsherstel gaan de huidige contracten voor dagelijks onderhoud uit van één aanspreekpunt per regio voor de infrastructuurbeheerder. Het dagelijks onderhoud voor spoorinfrastructuur is daarom ingedeeld in regio's voor onder andere PGO¹²-contracten.

Onderhoud materieel

Elke vervoerder/materieeleigenaar kan zelf bepalen hoe het onderhoud aan haar materieel plaats zal vinden en kent haar eigen onderhoudsconcept(en). Veel (goederen)vervoerders onderhouden hun materieel zelf of hebben dit uitbesteed aan een andere marktpartij. NS bijvoorbeeld laat haar materieel bij dochterbedrijf NedTrain onderhouden. Bij de aanbesteding is het belangrijk dat het onderhoud van de ERTMS-systemen in het onderhoudsconcept past, danwel daar op aangepast wordt, en dat rekening wordt gehouden met de ombouwcapaciteit van de werkplaatsen. Overwogen dient te worden of en in hoeverre onderhoud van het ERTMS-systeem in het materieel door al gecontracteerde onderhoudsbedrijven zal plaatsvinden.

ERTMS-leveranciers

De ERTMS-onderdelen die in trein en baan moeten worden ingebouwd (RBC's, EVC's, DMI's, balises etc.) worden door een beperkt aantal partijen geleverd, de zogenoemde ERTMS-leveranciers. Er zijn grosso modo 8 ERTMS-leveranciers. Deze leveranciers hebben geen gelijkwaardige expertise/ervaring. Ongeveer 5 van deze leveranciers hebben ervaring met de inbouw van ERTMS Level 2 in bestaande spoorinfrastructuur (waarvan 3 ook in Nederland) en er zijn ook 5 van deze leveranciers die ervaring hebben met de inbouw van ERTMS in materieel. De ene leverancier is meer bedreven in brownfield, de andere meer in materieel danwel infra. Deze markt is in beweging waardoor het aantal ERTMS-leveranciers (verder) kan afnemen door bijvoorbeeld fusies. 2 ERTMS-leveranciers zijn erg actief in Nederland op de ATB-markt. Om te zorgen dat het voor de andere leveranciers ook aantrekkelijk wordt om de Nederlandse markt te betreden, zal in de kennis van deze partijen geïnvesteerd moeten worden om zo expliciete en

¹² PGO: Prestatie Gericht Onderhoud.

impliciete toetredingsbarrières weg te nemen. Dit geldt bijvoorbeeld voor de STM-ATB die op dit moment alleen door twee leveranciers geleverd kan worden, omdat de andere partijen niet bekend zijn met de precieze specificaties van ATB (zie ook par. 6.6). Er bestaat het algemene risico van vendor lock-in in de beheer- en onderhoudsfase (incl. upgrades/updates) zodra een keuze voor een leverancier is gemaakt. Bij de opstelling van contracten zal daar, meer dan in het verleden, op geanticipeerd moeten worden.

Vraag naar ERTMS wereldwijd

Uit de marktscan komt naar voren dat de wereldwijde vraag naar ERTMS-producten en bijbehorende werkzaamheden (inbouw, beheer & onderhoud, updates & upgrades) sinds 2000 sterk is gestegen. Waar dit eerst voornamelijk om nieuwbouwprojecten (greenfield) ging (tot nu toe zo'n 75%), is er nu een verschuiving gaande naar vervangingsprojecten in de bestaande spoornetwerken (ca. 50% van de wereldwijde marktvraag). Nederland is relatief een kleine speler op de wereldmarkt (ca. 2-4%), dus over een aanbestedingstrategie dient goed nagedacht te worden. Bijvoorbeeld om de aanbesteding(en) aantrekkelijk genoeg te maken voor de ERTMS-leveranciers om mee te dingen, door de percelen van voldoende financiële omvang te laten zijn. Dit ten behoeve van de onderlinge concurrentie. Wanneer een groot land de markt betreedt kan dat impact hebben op de hoeveelheid capaciteit die bij de marktpartijen beschikbaar is/blijft voor Nederland. Daar kan op worden ingespeeld door vooraf expertise langjarig vast te leggen, een aantrekkelijke looptijd van de (onderhoud)contracten te bepalen en zorgvuldig het startmoment van de aanbestedingen en de uitvoering van opdrachten te kiezen.

Conclusie ten aanzien van marktomstandigheden

Bovenstaande context maakt dat met de ACS in beperkte mate marktspanning kan worden vergroot. Het uitgangspunt dat 'de winkel open moet blijven tijdens de verbouwing maakt daarbij nog eens dat veel werk in de nacht moet gebeuren. Het programma ERTMS is niet bedoeld om principiële wijzigingen in de spoorsector te bewerkstelligen. Wel kan met een aantal beheersmaatregelen de marktspanning worden vergroot. Belemmerende marktomstandigheden kunnen verder vermeden worden door bewuste keuzes te maken omtrent bijvoorbeeld de scope van contracten en het wegnemen van (impliciete) marktbarrières. De ACS heeft dus rekening te houden met de bestaande situatie, maar dient ook de beste kwaliteit voor de laagste prijs te behalen.

2.3 Waar (wat) is er al geleerd?

Hoewel ERTMS in Nederland nog niet op zo'n grote schaal in een brownfieldsituatie is uitgerold zijn/worden er natuurlijk wel lessen geleerd van de uitrol van ERTMS in greenfieldsituaties (Betuweroute, HSL-Zuid, Hanzelijn) en bij de (landelijke) uitrol van ERTMS in andere landen (België, Denemarken, Groot-Brittannië, Zweden, Noorwegen etc.), maar ook bij infrastructuurprojecten (met ICT-componenten) in het algemeen (zoals tunneltechnische installaties). Een belangrijke bron voor geleerde lessen zijn de resultaten van de parlementaire onderzoekscommissie naar de Fyra en het parlementaire onderzoek naar ICT bij de Overheid (commissie Elias).

Parlementaire enquêtecommissie Fyra

(PM volgt na consultatie en externe toetsen)

Parlementaire onderzoekscommissie ICT

In 2013 heeft de commissie Elias onderzoek gedaan naar grote projecten met een ICT-component bij de overheid. Hieruit zijn aanbevelingen en de BIT¹³-regels naar voren gekomen, welke voornamelijk betrekking hebben op de beheersing van projecten. Eén van de BIT-regels heeft betrekking op aanbesteding. Daarin wordt aangegeven dat de strategie een goede balans moet kennen tussen de risico's voor opdrachtgever en marktpartij(en) en de betaling moet koppelen aan de behaalde en door de opdrachtgever geaccepteerde resultaten. De eenduidigheid en volledigheid van de (functionele) eisen moet vóór de definitieve gunning aantoonbaar grondig worden getoetst,

¹³ BIT: Bureau ICT toetsing.

waarbij optimaal gebruik gemaakt is van pilots en/of prototypes om bruikbaarheid en acceptatie van het systeem te waarborgen. De voorgenomen aanbesteding, inclusief de belangrijkste aanbestedingsdocumenten, zijn vooraf in de markt getoetst en de resultaten van deze toetsing zijn in de aanbesteding verwerkt. Voor zover is afgeweken van de uitkomsten van deze toetsing is de motivatie hiervoor vastgelegd. De contractering is zodanig dat de bij de uitvoering betrokken marktpartijen er belang bij hebben dat het project tijdig en conform de initiële afspraken wordt opgeleverd. Er zijn reguliere overlegmomenten gepland waarin betrokken partijen in een zakelijke en coöperatieve sfeer de gemaakte afspraken evalueren. In de eerste voortgangsrapportage van het programma is ingegaan op de impact van de BIT-regels op het programma.

Ervaringen buitenland

Er komt steeds meer vraag naar nationale uitrol van ERTMS. Landen pakken dit zeer verschillend aan. Denemarken is het verst (nationaal aanbesteed, bigbang in 2022, maar nog geen functionerende lijnen), Zwitserland gaat geleidelijk van dual met Level 1 (interoperabiliteit in doorvoerland) naar Level 2, Oostenrijk maakt lijn-voor-lijn de stap naar Level 2 (inmiddels zonder terugval), etc. Marktconsultaties laten zien dat marktpartijen het Deense aanbestedingsmodel (transparant, prikkels, etc.) het meeste waarderen. Inmiddels is er ook wel een aantal aandachtspunten. Veel partijen benadrukken bijvoorbeeld de noodzaak van een onafhankelijke en kundige systeemintegrator en van een integrale aanpak.

Op basis van deze ervaringen en expertvisies komt de voorkeur voor DBM (Design, Build, Maintain) met prikkels naar voren (feitelijk is dat in alle EU-landen gebeurt, met daarbij afzonderlijke aanbestedingen van materieel en infrastructuur). Omvang van de onderhoudscomponent en de percelen is vaak nog discussieerbaar. De systeemintegratie is soms volledig aan een gespecialiseerde marktpartij overgelaten (ingenieursbureau(s)), en wordt soms gezamenlijk tussen infrastructuurbeheerder en een marktpartij of alleen door de infrastructuurbeheerder ingevuld. De rol is van groot belang, zeker met het oog op de uitrol (operationele systeemintegratie) en toekomstige systeemveranderingen (upgrades).

Belangrijke aandachtspunten die uit de Private Public Comparator (PPC), de Marktscan en de in 2015 gehouden marktconsultatie¹⁴ komen zijn verder:

- consulteer/bespreek/wees open;
- zorg voor flexibiliteit in contracten met een lange doorlooptijd;
- geef de markt ruimte voor eigen ideeën (geen overspecificatie);
- bevorder concurrentie (bijvoorbeeld door aanleveren universele STM-ATB en erkende ingenieursbureaus vooraf te contracteren);
- kies voor DBM met zekerheid voor leveranciers (risico's vanuit opdrachtgever worden ingeprijsd);
- zorg voor goede samenwerking tussen alle betrokken partijen (opdrachtgever- en opdrachtnemer zijde);
- benut zo mogelijk de beginnende steun die aan het ontstaan is voor open-source technologie, en
- werk met positieve in plaats van negatieve prikkels.

2.4 Wanneer is het goed? (Inkoopdoelen)

Gestreefd wordt naar een maximale concurrentie op alle deelsystemen die de ERTMS-invoering kent. Daarmee kan de huidige marktordening rond spoorbeveiliging, zoals beschreven in paragraaf 2.2) veranderen. Naast de 5 overkoepelende doelen (veiligheid, interoperabiliteit, capaciteit, snelheid, interoperabiliteit) waaraan ERTMS moet bijdragen, is een aantal inkoopdoelen geformuleerd, namelijk:

- A. optimaliseren van de maximale *value-for-money* gedurende de gehele levenscyclus¹⁵ van ERTMS, leidend tot effectiviteit en efficiency over het samenhangende stelsel (vervoersysteem);

¹⁴ De marktconsultatiedocumenten inclusief verslagen zijn beschikbaar via www.ertms-nl.nl.

- 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-systeem;
- 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.

Daarbij gelden als randvoorwaardelijke kaders dat er:

- met gebruikmaking van het monitoringskader wordt gestuurd op de doelen zoals die in de MKBA¹⁶ zijn doorgerekend, en
- opdrachtnemers aantonen dat het geboden product voordelen biedt op de doelen uit de MKBA.

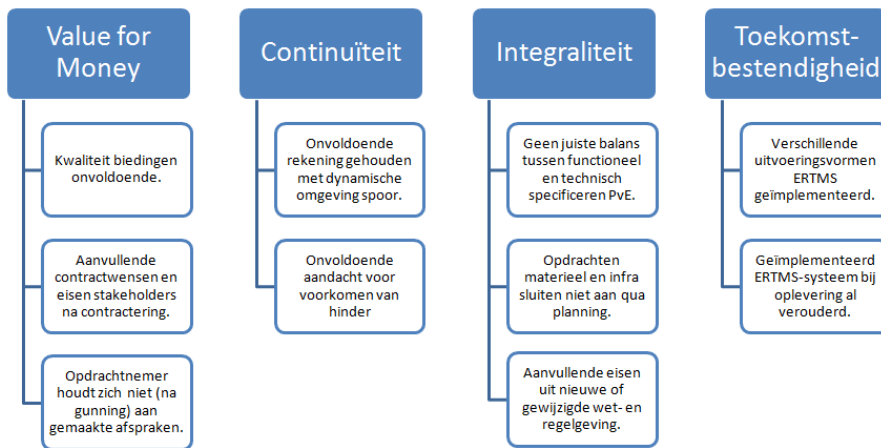
Kort gezegd is het idee dat:

*"Met ERTMS wordt de beveiliging van het spoor vervangen en gemoderniseerd. Daarbij wordt gestreefd naar gelijkblijvende beschikbaarheid (i.c. continuïteit van dienstverlening) en het faciliteren van hoogfrequent spoor. Dit wordt bereikt door op de expertise van alle partijen in de sector te bouwen."*¹⁷

De inkoopdoelen fungeren overigens als belangrijk onderdeel van het afwegingskader voor de score van opties voor de ACS.

2.5 Wat zijn de risico's?

Voor de ACS zijn aparte risicosessies gehouden met aanbestedingsexperts uit het programma. De belangrijkste van de daaruit geïdentificeerde risico's zijn in figuur 3 geclusterd naar de inkoopdoelen voor het programma (zie paragraaf 2.4).



Figuur 3 Risico's aanbesteding en contractering

Het mitigeren van risico's kan deels al bij het maken van de keuze van opties en specifieke maatregelen in deze ACS. De risicobeheersing zal verder vormgegeven worden in de uitwerking van de ACS door de contractmanager in Programmabeslissing(en), aanbestedingsdossiers en contracten. Bij deze uitwerking zullen de taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden van met name de opdrachtgever(s) en opdrachtnemer(s) steeds scherp moeten worden gedefinieerd. Alleen dan kunnen de risico's worden beheerst. Dit kan zowel in afspraken gemaakt in het kader van governance maar ook in de uit te werken contractbepalingen. Aan de hand van scenarioanalyse zullen aspecten zoals governance, maar ook de beheersmaatregelen voor de

¹⁵ Ook wel LifeCycleCosts (LCC), in de ICT is de term hiervoor Total Cost of Operation (TCO).

¹⁶ MKBA ERTMS, 12 maart 2014.

¹⁷ Uit Contourenbrief Aanbesteding- en Contracteringstrategie ERTMS, 31-3-2015.

belangrijkste risico's, nog moeten worden uitgewerkt. Hieronder wordt voor vier subrisico's aangegeven op welke wijze dit bijvoorbeeld zou kunnen worden uitgewerkt voor zowel materieel en/of infrastructuur en/of systeemintegratie:

1. Het risico op onvoldoende aansluiting en samenhang tussen de verschillende contracten kan contractueel gemitigeerd worden door in de verschillende contracten op te nemen welke werkzaamheden in de andere contracten worden uitgevoerd, zodat de verschillende opdrachtnemers hier rekening mee kunnen houden en ook voor de coördinatie verantwoordelijk gesteld kunnen worden. Met een samenwerkingsovereenkomst inclusief shared kernprestatie indicatoren (KPI's)¹⁸ voor alle opdrachtnemers zou dit risico verder gemitigeerd kunnen worden. In bijvoorbeeld de ICT-industrie worden deze "gezamenlijke KPI's" succesvol ingezet om verschillende leveranciers tijdens de realisatie met elkaar te laten samenwerken. Het betreft hier shared KPI's die vooraf contractueel vastgelegd worden in een samenwerkingsovereenkomst. Deze samenwerkingsovereenkomst wordt gesloten in aanvulling op de "reguliere" contracten, dat wil zeggen het contract tussen de aanbestedende dienst en de opdrachtnemer voor het te leveren ERTMS onderdeel of de te leveren dienst. Het is belangrijk om deze samenwerkingsovereenkomst al bij de start van de aanbesteding bekend te maken en mee te nemen in de dialooggesprekken en presentaties omdat deze overeenkomst ook van invloed is op de inschrijving (waaronder ook de inschrijvingsprijs).
In paragraaf 3.5 is aangegeven aan welke aspecten onder andere aandacht dient te worden gegeven c.q. rekening mee gehouden dient te worden bij het opstellen en beschikbaar stellen van een samenwerkingsovereenkomst.
2. Het risico op vendor lock-in kan in de contracten gemitigeerd worden door expliciet in te gaan op de procedure voor wijzigingen en door exit-mogelijkheden voor de opdrachtgever op te nemen. Daarnaast kunnen de gevolgen van vendor lock-in beperkt worden door vooraf contractuele afspraken te maken hoe om te gaan met voorziene en onvoorziene wijzigingen in de toekomst. Een andere mogelijkheid is streven naar een relatief uniforme uitrol en het delen van voldoende informatie door de opdrachtnemer met de opdrachtgever zodat deze hiermee eventueel naar een derde partij zou kunnen.
3. Het risico op te complexe of onevenwichtige¹⁹ contracten kan worden beperkt in de contracten door deze in (langdurige) afstemming met de marktpartijen aan te besteden, bijvoorbeeld via de concurrentiegerichte dialoog of via de mededingingsprocedure met onderhandeling.
4. De risico's op onvoldoende value-for-money dan wel dat het ERTMS-systeem onvoldoende toekomstbestendig is, kan worden beperkt door in te zetten op kruisbestuiving tussen ingenieursbureaus, onderhoudsbedrijven en ERTMS-leveranciers. Daarmee worden marktspelers uitgedaagd om tot inventieve oplossingen te komen die zowel toekomstvast als waardevast (i.c. value-for-money) zijn. Om dit te bereiken zal prudent met specificaties moeten worden omgegaan; de markt heeft vrijheid nodig om tot inventiviteit te komen.

Belangrijke conclusie die uit de risicosessies naar voren komt is dat elke keuze en elke optie uiteraard risico's met zich mee brengt en dat in alle gevallen deze risico's in meer of mindere mate beheerst kunnen worden met beheersmaatregelen. Een risicoloos groot programma bestaat nu eenmaal niet. Bij de nadere uitwerking van de ACS tijdens alle fases van het programma ERTMS zullen beheersmaatregelen worden genomen om de risico's zoveel mogelijk te mitigeren.

2.6 Gezamenlijk ERTMS programma

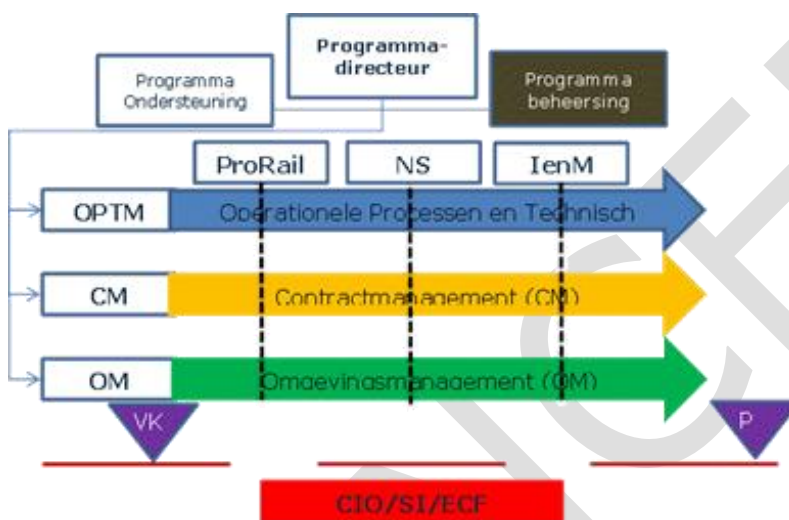
In de Planuitwerkingsfase wordt de invoering van ERTMS voorbereid in een gezamenlijk programma van NS, ProRail en het ministerie. Met ingang van 1 april 2016 is de organisatie ingericht volgens het IPM-model²⁰ dat onder andere wordt gehanteerd door Rijkswaterstaat, zie

¹⁸ Dit zijn KPI's voor individuele partijen die gericht zijn op gemeenschappelijk succes. Voor oplevering gaan deze KPI's meer over samenwerking en tijdige oplevering van gezamenlijke producten, na oplevering zullen de KPI's meer gaan over beschikbaarheid en betrouwbaarheid van de geleverde producten.

¹⁹ Waarbij te veel risico's bij de opdrachtnemer worden gelegd.

²⁰ In het geval van het programma zullen bij het IPM-model ook een drietal liaisonmanagers als vertegenwoordigers van de drie moederorganisaties worden aangesteld om te zorgen dat de moederorganisaties meegroeien met de planuitwerking in het programma.

ook figuur 4. Invoering van het IPM model houdt in dat integrale programmamanagers zijn aangesteld voor operationele processen en technisch management, omgevingsmanagement en contractmanagement. De contractmanager zal moeten borgen dat deze ACS conform onderhavig document integraal wordt uitgewerkt in Programmabeslissing(en), contracteringsplannen en aanbestedingsdocumenten. De operationele processen en technisch manager zullen hiervoor input (o.a. Programma van Eisen) moeten leveren, de omgevingsmanager zal de stakeholderbetrokkenheid en de besluitvormingsdocumenten afstemmen. Om de belangen van NS, ProRail en het ministerie (verder) te borgen zijn liaisonmanagers aangesteld. Ook voor regionale vervoerders, onderhoudsbedrijven, goederenvervoerders en historisch railvervoer worden binnenkort liaisonmanagers aangesteld. Liaisonmanagers hebben onder andere als taak om hun moederorganisaties en personeel voor te bereiden op de introductie van ERTMS en deze af te stemmen op andere programma's en projecten binnen hun organisaties. De aangepaste structuur sluit meer aan bij de grote complexiteit van de opdracht en de kern van een IPM model is dat de managers elkaar steeds op basis van hun eigen expertise scherp houden. De samenwerking tussen de verschillende managers en werkstromen zal daarbij uiteraard een aandachtspunt blijven en vormt een cruciale succesfactor van het programma.

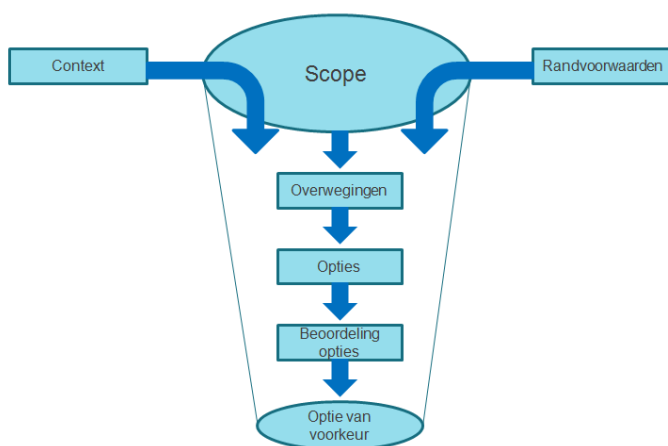


Figuur 4 Programmastructuur Programma ERTMS m.i.v. april 2016

3. Generieke trechter

In dit en de komende 3 hoofdstukken worden de 4 iteratief doorlopen (sub)trechters (generiek, systeemintegratie, infrastructuur en materieel) één voor één besproken. Dit hoofdstuk beschrijft de algemene trechtering zoals die voor een groot deel al in de Contourenbrief uit maart 2015 is beschreven, hoofdstuk 4 beschrijft de trechter voor systeemintegratie, hoofdstuk 5 voor infrastructuur en hoofdstuk 6 voor materieel.

Hierbij wordt in elk hoofdstuk dezelfde opbouw gebruikt, zie ook figuur 5. Gestart wordt met het terughalen en soms nader uitwerken van de context uit paragraaf 2.2. Vervolgens worden randvoorwaarden voor de betreffende trechter benoemd. Daarna worden de overwegingen genoemd die samen met de context en randvoorwaarden de basis vormen voor een aantal aanbestedingsopties voor dat onderdeel. Deze opties zijn naast de inkoopdoelen gelegd. Daardoor komt een voorkeursscenario/optie naar voren. Tenslotte wordt mede op basis van de uitkomsten van bijvoorbeeld de marktscan, de marktconsultatie en de PPC, de optie van voorkeur bepaald. Elke trechter sluit af met het benoemen van zaken die verder uitgewerkt/onderzocht moeten worden.



Figuur 5 Schematische weergave trechterproces

3.1 Beschrijving context en randvoorwaarden

De context waarin de aanbesteding van ERTMS plaats moet vinden is uitgebreid beschreven in hoofdstuk 2. Specifieke eigenschappen die van belang waren bij de keuzes die in deze trechter zijn gemaakt zijn de complexiteit die inbouw in een brownfieldsituatie met zich mee brengt en de grote afhankelijkheid van de kennis en ervaring bij het beperkte aantal ingenieursbureaus bij zowel materieel als infrastructuur.

De randvoorwaarde die speelt in deze trechter is de Voorkeursbeslissing, welke nader is uitgewerkt in de OGSM²¹:

Wij voeren ERTMS in om het sporsysteem veiliger, aantrekkelijker en toekomstvast te maken voor reizigers en verladers. Dit doen we gezamenlijk met alle spoorpartijen terwijl 'de winkel openblijft'.

3.2 Nadere definiëring scope

Twee onderdelen van het ERTMS-systeem, zoals benoemd in paragraaf 2.1, verdienen nadere aandacht. Het betreft de STM-ATB in het materieel en de noodzakelijke verbeteringen in het GSM-R-netwerk.

²¹ Objectives Goals Strategies Measures, bedoeld om de doelen van het programma scherp te krijgen.

In paragraaf 2.2 is aangegeven dat er slechts 2 leveranciers zijn die bekend zijn met ATB en daarom in staat zijn om de benodigde STM-ATB te ontwikkelen/leveren. Om deze toetredingsbarrière voor de overige ERTMS-leveranciers te slechten, zodat het voor meer dan 2 partijen aantrekkelijk wordt om op de Nederlandse aanbesteding te bieden, is besloten om de STM-ATB via een directielevering aan alle ERTMS-leveranciers aan te bieden (zie ook paragraaf 6.6). Een directielevering houdt in dat het programma zorg draagt dat alle leveranciers over een STM-ATB kunnen beschikken. Hiermee wordt ook complexiteitsreductie in de aanbesteding bereikt.

De ERTMS-systemen in materieel en in het spoor/aan de walzijde communiceren met elkaar via het GSM-R netwerk. Dit is een bestaand netwerk waarvan beheer en onderhoud door ProRail reeds is uitbesteed. Met de grootschalige introductie van ERTMS in Nederland zijn beperkte aanpassingen aan dit netwerk noodzakelijk om een goede werking van de systemen mogelijk te maken. Er is geen noodzaak om deze aanpassingen separaat door het ERTMS programma uit te voeren.

De opdracht van het programma is op dit moment beperkt tot sec de realisatie, onderhoud en eventuele wijzigingen van ERTMS tot en met 2028. Activiteiten na 2028 behoren niet tot de programmascope, maar wel tot de aanbestedingscope omdat de levensduur ook na 2028 doorloopt.

3.3 Overwegingen & opties

Eén van de eerste en belangrijkste keuzes in deze ACS is het wel of niet gescheiden van elkaar aanbesteden van de inbouw van ERTMS in de infrastructuur en het materieel. In de Contourenbrief van maart 2015 was hierin op basis van expert judgement al een eerste voorlopige richting gekozen. Volgens de experts zou het onder andere vanwege verminderde beheersbaarheid, marktwerking en risico op vendor lock-in beter zijn om deze apart van elkaar aan te besteden. Ook kwamen de experts tot de conclusie dat voor de infrastructuur een verdere opdeling van de aanbesteding noodzakelijk zou zijn vanwege dezelfde redenen als hierboven benoemd. Bovendien zou verder opknippen van de infrastructuur flexibiliteit geven om de infrastructuur sequentieel uit te rollen en de leerervaringen van de eerste aanbesteding en inbouw mee te nemen in latere aanbestedingen.

Grofweg kunnen er in deze generieke trechter twee opties worden benoemd:

- optie 1: het integraal contracteren van zowel infrastructuur als materieel in 1 contract;
- optie 2: het gescheiden aanbesteden van infrastructuur en materieel in meerdere contracten.

3.4 Beoordeling opties

In de Contourenbrief is aangegeven dat hoewel deze eerste ideeën bij de aanbesteding worden gedeeld door o.a. de Tenderboard, er nog geen definitieve conclusies aan verbonden konden worden omdat eerst verder onderzoek noodzakelijk was. Dit onderzoek zou gevolgen kunnen hebben voor de richting die in de Contourenbrief is opgenomen. Nu alle onderzoeken inderdaad zijn afgerond, en de gekozen voorlopige richting uit de Contourenbrief tegen het licht is gehouden, wordt de daarin genoemde richting (gescheiden aanbesteden van materieel en infrastructuur) bevestigd. Van belang blijft daarbij hoe de onderlinge samenhang tussen de systemen in de infrastructuur en het materieel in dat geval kan worden geborgd. De verschillende verrichte onderzoeken noemen twee belangrijke voordelen voor de integrale aanbesteding en contractering van materieel en infrastructuur; de betere beheersbaarheid van het integratievraagstuk tussen baan en trein en de mogelijkheid om meer schaalvoordelen²² te behalen. De onderzoeken laten echter verder vooral nadelen zien.

Ten eerste is er de grote financiële omvang van een dergelijke aanbesteding. Daarmee neemt de beheersbaarheid van het contract af. Bovendien geven veel marktpartijen (met uitzondering van

²² Schaalvoordelen kunnen behaald worden doordat a) de ontwikkelkosten over meerdere eenheden worden gespreid, b) de leereffecten van eerdere eenheden worden mee genomen en c) massaproductie lagere vaste kosten per eenheid met zich mee brengt.

de ERTMS-leveranciers) in het algemeen aan dat zij dergelijke omvangrijke contracten (grotere dan ca. €500-€750 miljoen) niet aantrekkelijk vinden, vanwege de gemengde ervaringen met deze zogenaamde megaprojecten. De coördinatie die dit van hen vraagt, vormt voor hen een risico op zich.

Zoals aangegeven in paragraaf 2.2 hebben de verschillende marktpartijen een verschillende mate van ervaring met de inbouw van ERTMS in materieel en infrastructuur, al dan niet in een brownfieldsituatie. Bij integrale aanbesteding bestaat het risico dat een goede partij wordt gecontracteerd voor de infrastructuur die echter niet de beste kwaliteit kan leveren voor het materieel of vice versa en daarmee niet de beste value-for-money.

Eén aanbesteding voor één groot geïntegreerd contract betekent ook dat maar één partij (consortium) kan winnen, waardoor er geen marktspanning meer is na aanbesteding. Ook geeft dit minder mogelijkheden voor een fall-back optie (mocht de oorspronkelijke winnaar in de problemen komen) of om partijen na aanbesteding nog te laten dingen om een 'bonus'. Dat geldt vervolgens ook voor aanpassingen of nieuwe opdrachten na de looptijd van dit geïntegreerde contract (vendor lock-in). Dit alles wordt nog versterkt door de lange looptijd van een dergelijk geïntegreerd contract.

Als vierde nadeel geldt dat wanneer integraal wordt aanbesteed het lastiger is om vast te houden aan het gestelde uitgangspunt om eerst het materieel om te bouwen. Bij integrale aanbesteding moeten beiden tegelijk aan de markt worden uitgevraagd. Omdat de benodigde voorbereidingstijd voor de infrastructuur langer is dan die voor materieel zou dit betekenen dat de start van de aanbesteding in het materieel kan vertragen.

Integraal aanbesteden van materieel en infrastructuur betekent dat integraal wordt besloten over eigendommen en verantwoordelijkheden die liggen bij de infrastructuurbeheerder danwel vervoerders, waardoor zij beide hun verantwoordelijkheid mogelijk niet optimaal waar kunnen maken.

3.5 Optie van voorkeur

Er is een groot aantal interfaces aan infrastructuur- en materieelzijde met bestaande objecten die niet vervangen worden door ERTMS (bijvoorbeeld wissels, ES-lassen²³, remsystemen etc). Het scheiden van infrastructuur en materieel introduceert een interface die actief gemanaged dient te worden.

Gelet op bovenstaande komt een duidelijke voorkeur naar boven voor de optie om infrastructuur en materieel gescheiden aan te besteden. Uit onderzoek in omliggende landen blijkt dat ook in geen van die landen sprake is van een geïntegreerd contract voor materieel en infrastructuur met vergelijkbare financiële omvang. De uitvoerders van de systeemintegratierol kunnen adviseren over de governance om vooraf de operationele beheersing voor zowel de uitrol- als migratiestrategie helder vast te leggen, met name vanuit hun expertise inzake:

- ontwikkeling en testen;
- standaardwijzigingen en functiewijzigingen;
- beheer en monitoring, en
- onderhoud.

Dit dient vervolgens zowel in de contractering voor materieel en infrastructuur consequent doorgevoerd te worden, ook om later updates en upgrades door te kunnen voeren.

Een manier om met de splitsing tussen materieel en infrastructuur om te gaan is door in de aanbestedingen op te nemen dat alle partijen die gecontracteerd worden ook verplicht worden tot samenwerking met een overkoepelend samenwerkingscontract. Hierin zullen, zoals gebruikelijk is in de ICT, shared KPI's worden opgenomen. Dergelijke KPI's richten zich allereerst op het einddoel

van het project of programma, wat in dit geval de werking is van een geïntegreerd ERTMS-systeem. De KPI's hebben als doel de risico's op gebrekkige afstemming tussen de opdrachtnemers voor materieel en infrastructuur te mitigeren. Door de beloning van de opdrachtnemers mede afhankelijk te maken van het succes van het gehele programma hebben alle partijen hetzelfde einddoel voor ogen. Dit voorkomt afschuiven van verantwoordelijkheden en zo zijn opdrachtnemers ook gemotiveerd om problemen te helpen oplossen die ze niet zelf hebben veroorzaakt. Door shared KPI's worden opdrachtnemers geprikkeld om ook in te grijpen indien zij niet (contractueel) verantwoordelijk zijn (als het behalen van de KPI in gevaar komt door het doen of nalaten van een andere opdrachtnemer). Ook zullen opdrachtnemers eerder geneigd zijn om onderling informatie te delen en elkaar proactief te ondersteunen.

Bij het opstellen en beschikbaar stellen van bijvoorbeeld een samenwerkingsovereenkomst voor de realisatiefase dient onder andere aandacht gegeven te worden c.q. rekening gehouden te worden met de navolgende aspecten:

- a) *De contractuele grenzen van de samenwerkingsovereenkomst*
Door financiële incentives beschikbaar te stellen indien de shared KPI's worden behaald worden opdrachtnemers geprikkeld om met elkaar samen te werken. Gerealiseerd dient te worden dat het niet mogelijk is om samenwerking daarbij juridisch afdwingbaar te maken (resultaatsverplichting) daar opdrachtnemers slechts verantwoordelijk kunnen worden gesteld voor verplichtingen waar zij zelf invloed op kunnen hebben.
- b) *Hoogte van de financiële incentives*
Deze dienen hoog genoeg te zijn om een reële prikkel te bieden aan partijen om samen te werken. Ook dient rekening te worden gehouden met verdeling van de incentives. Niet alle partijen dragen dezelfde risico's en deze risico's kunnen verschillend zijn qua omvang.
- c) *Wijze waarop samenwerking vorm wordt gegeven*
Gedacht kan worden aan reguliere overleggen tussen partijen, informatie- en waarschuwingsplicht en inzicht in gegevens.
- d) *Aanvang en duur van de samenwerkingsovereenkomst*
Dit speelt met name een rol indien er sprake is van meerdere contracten die niet synchroon in de tijd worden uitgevoerd.
- e) *De te formuleren shared KPI's*
Deze dienen zodanig geformuleerd zijn dat duidelijk is wanneer de KPI behaald / niet behaald is. Voor een KPI die toeziet op een "werkend systeem" zou bijvoorbeeld bepaald kunnen worden dat slechts sprake is van een werkend systeem indien meerdere testen succesvol zijn verlopen. Ook bestaat er de mogelijkheid om per deelstap een KPI te formuleren, bijvoorbeeld niet alleen bij oplevering maar ook in de onderhoudsfase.
- f) *Fall back scenario's*
In de samenwerkingsovereenkomst dienen ook bepalingen te worden opgenomen die toezien op situaties waarin één of meer opdrachtnemers uitvallen (hun respectievelijke opdrachten niet voltooiën).

Dat alleen is echter niet genoeg, laat ook ervaring in andere landen zien, er dient systeemintegratie plaats te vinden. Het team voor deze uitvoerende systeemintegratie dient niet alleen te toetsen dat de aanbestedingen integraal worden uitgewerkt, maar ook dat de inhoudelijke uitwerking goed op elkaar wordt en tijdens de operationele fase ook blijft afgestemd. Het team dat verantwoordelijk is voor de uitvoerende systeemintegratie moet knopen doorhakken en beslissingen nemen om een werkend vervoersysteem te realiseren en te behouden. Deze uitvoerende systeemintegratie, die in de Planuitwerkingsfase onder de operationele en technisch manager valt, is momenteel ook al (beperkt) ingericht. Tijdens de realisatie zal de rol van de uitvoerende systeemintegratie veranderen van een voorbereidende rol naar een meer monitorende en bijsturende rol en bestaat dan uit het adviseren van opdrachtgever(s) over afhankelijkheden, specificaties, interfaces, testen en samenwerking. Vanzelfsprekend moet de uitvoerende

stysteemintegratie uitgerust worden met voldoende mandaat en doorzettingsmacht. Hiertoe zullen afspraken worden gemaakt in het kader van governance, en worden bijvoorbeeld vastgelegd in een samenwerkingsconvenant. Ook de ervaringen met ERTMS in Nederland en het buitenland laten zien dat het instellen en behouden van een dergelijk team voor uitvoerende systeemintegratie cruciaal is om de twee werelden van materieel en infrastructuur bij elkaar te brengen en te houden. Uitvoerende systeemintegratie zal in nauw contact met contractmanagement plaatsvinden, omdat het noodzakelijk is deze bevoegdheden contractueel vast te leggen (zie ook 2.5 en hierna 3.6).

Hoewel het in principe gaat om een beperkte rol met beperkte kosten wordt daarmee de slagingskans en de mate waarin het gezamenlijk doelbereik kan worden gerealiseerd substantieel verhoogd. In programma's met een ICT-component met een goed toegerust team voor de uitvoerende systeemintegratie wordt samen met contractmanagement meer gegarandeerd dat gestuurd wordt op de 5 programmadoelen (i.c. veiligheid, interoperabiliteit, capaciteit, snelheid en betrouwbaarheid) dan wanneer beide werelden hun eigen doel nastreven (i.c. sec voldoen aan de specificaties ten aanzien van óf materieel óf infrastructuur). Het opnemen van shared KPI's in de verschillende aanbestedingen kan daarbij helpen (zie paragraaf 2.5 en het voorgaande in deze paragraaf). In de aanbestedingsprocedure is het van belang om gegadigden op de doelstellingen van de opdrachtgever te wijzen. Het is cruciaal dat gegadigden reeds in de aanbestedingsprocedure deze doelen overnemen en zich deze eigen maken. Dit kan gestimuleerd worden door deze doelstellingen in de trechterings- dan wel gunningscriteria te incorporeren door bijvoorbeeld de mate waarin de opdrachtnemer de project- of opdrachtgeversrisico's beheerst te waarderen. Van belang is dat, gedurende de aanbesteding, de aanbestedende dienst zijn visie op de doelstellingen deelt met de gegadigden (niet alleen in de aanbestedingsdocumenten maar ook bijvoorbeeld in presentaties en dialooggesprekken).

De uitvoerende systeemintegratie borgt daarbij tevens dat de gerealiseerde technische systemen optimaal aansluiten op het operationele gebruik. Deze kan daarnaast ook een rol spelen bij de coördinatie van de uitrol in de infrastructuur enerzijds en het materieel anderzijds ten aanzien van bijvoorbeeld planning en versiebeheer (migratie). Deze rol zal ook in de toekomst, na de realisatie van de uitrol, goed belegd moeten blijven en wellicht evolueren tot een bredere systeemintegratie die ook andere issues in de spoorsector beslecht. Hoe issues door de systeemintegrator, infrabeheerder en vervoerders in samenwerking met de diverse betrokken marktpartijen worden opgelost zal bij de uitwerking van de ACS nader onderzocht en bepaald moeten worden. Daarbij spelen de volgende de zaken een rol:

- de wijze waarop partijen samenwerken om te komen tot een werkend systeem,
- de wijze waarop tijdens de realisatie (infrastructuur) wordt samengewerkt,
- de wijze waarop tijdens de operationele fase storingen worden opgelost. Hiertoe zal bij het opstellen van de storingsprotocollen aandacht worden besteed aan samenwerking tussen betrokken partijen (opdrachtgevers en opdrachtnemers) alsook de daartoe benodigde rolverdeling.

Uitgaande van de optie van voorkeur (het scheiden van de aanbesteding van materieel en infrastructuur en het daarbij instellen van een goed toegeruste uitvoerende systeemintegratie) worden deze gescheiden onderdelen (SI, infrastructuur en materieel) nader uitgewerkt in de subtrechters die in de komende hoofdstukken beschreven worden.

3.6 Mogelijkheden aanbestedende dienst, contractvorm, aanbestedingsvorm

Hoewel in deze generieke trechter de ACS nog niet ver genoeg is uitgewerkt om definitieve keuzes te kunnen maken in contract- en aanbestedingsvormen (dit gebeurt in de nog op te stellen contracteringsplannen) en welke partij(en) de aanbestedende dienst(en) zullen worden, kunnen daar op basis van onderzoek wel generieke uitspraken over gedaan worden.

Toepasselijk deel Aanbestedingswet 2012, mogelijke aanbestedende partijen en mogelijke aanbestedingsprocedures

In de Contourenbrief zijn de uitkomsten van een aantal onderzoeken reeds gepresenteerd. Zo is in de Contourenbrief reeds gemeld dat de verdere uitrol van ERTMS in Nederland mag worden aanbesteed onder toepassing van Deel 3 van de Aanbestedingswet 2012, omdat de aanbestedingen bestemd zijn voor de openbare dienstverlening op het gebied van vervoer per trein. Dat dit mogelijk is, is van belang omdat bij aanbesteding onder toepassing van Deel 3 meer flexibiliteit mogelijk is bij het kiezen van aanbestedingsprocedures, doordat meer aanbestedingsprocedures mogelijk zijn en het bijvoorbeeld mogelijk is gebruik te maken van erkenningsregelingen. Niet iedere theoretisch denkbare procedure is geschikt voor een programma als ERTMS, vanwege de complexiteit van het programma, de inspanning die van inschrijvers tijdens de aanbesteding(en) wordt verwacht, de hoeveelheid in te kopen componenten en de hoeveelheid betrokken partijen. Ook van belang is de uiteindelijke keuze die wordt gemaakt in het onderdeel aantal en inrichting van contracten. Daardoor blijft er vooralsnog een beperkt aantal toepasbare aanbestedingsprocedures over. Uit analyse van de mogelijke aanbestedingsprocedures, in combinatie met de voorkeur voor het gescheiden aanbesteden van infrastructuur en materieel, blijken kortweg de volgende procedures geschikt:

- de mededingingsprocedure met onderhandelingen, en
- de concurrentiegerichte dialoog.

Uiteindelijk zal later in dit document/in de nadere uitwerking van de ACS in contracteringsplannen per aanbesteding een geschikte aanbestedingsprocedure worden gekozen uit bovenstaande.

Bij toepassing van Deel 3 van de Aanbestedingswet 2012 kunnen zowel vervoerders/materieeleigenaren, maar ook ProRail en het ministerie (namens vervoerders/ProRail of als zogenoemde aankoopcentrale) trekker van de aanbesteding(en) zijn. Voor de aanbestedingen ten behoeve van de infrastructuur zal gezien de beoogde verwevenheid van de contracten en de eigendom van de infrastructuur ProRail aanbestedende dienst zijn.

Mogelijke contractvormen en mogelijkheden voor private financiering

In een PPC wordt onderzocht welke contractvorm vanuit financieel-economisch perspectief naar verwachting het beste resultaat oplevert. Uit de initiële PPC die in 2014 heeft plaatsgevonden, is gekomen dat een DBFM (Design, Build, Finance and Maintain)-contract geen meerwaarde oplevert ten opzichte van een DBM-contract (Design, Build en Maintain). Reden hiervoor is dat de grote risico's die een brownfieldsituatie met zich meebrengt bij de financiers tot hogere prijzen zal leiden. Deze PPC is in de zomer van 2015 geüpdatet. De update van de PPC laat indicatief zien dat – met inachtneming van de hierna genoemde randvoorwaarden een geïntegreerd DBM-contract meerwaarde oplevert ten opzichte van afzonderlijke contracten waarbij Design, Build en Maintain los van elkaar worden gecontracteerd. De belangrijkste verklaringen voor de getoonde meerwaarde zijn de invloed van ontwerpoptimalisatie en de invloed van lagere transactiekosten na gunning. Door een DBM-contract te sluiten is er in zekere zin ook sprake van voorfinanciering door opdrachtnemers. De kosten waarvoor het gehele ERTMS programma kan worden gerealiseerd, hangen samen met de mate van kosten- en risicobeheersing en van (scope)wijzigingen.

Volgens de PPC zijn bij elke uitvoeringsvariant de volgende randvoorwaarden van belang:

- het tegengaan/beheersen van vendor lock-in;
- het borgen van voldoende marktwerking en een gelijk speelveld, zowel op korte termijn (de huidige aanbesteding) als in de toekomst (borgen dat voldoende aanbieders ervaring opdoen en houden in de Nederlandse markt);
- voldoende aandacht bij opdrachtgever(s) voor integratierol en beheersing van raakvlakrisico's (tussen ERTMS en andere systemen, tussen ERTMS- trein, baan en het communicatiesysteem GSM-R en het dynamische risico van wijzigingen in de tijd);

- voldoende professioneel en continu opdrachtgeverschap zowel in het ontwikkelen en opstellen van de benodigde producten (contract, outputspecificatie, betalingsmechanisme) als ook in houding en gedrag richting marktpartijen, en
- voldoende gedocumenteerde en toegankelijke actuele kennis over assets (zowel infrastructuur als materieel), bijvoorbeeld in een up-to-date asset register.

Bij de totstandkoming van de opties in de navolgende trechters zijn de randvoorwaarden uit de PPC, de eerdergenoemde conclusies en aanbevelingen uit de parlementaire enquête Fyra, de parlementaire onderzoekscommissie ICT en de ervaringen in binnen- en buitenland meegenomen.

Looptijd contracten

Wanneer wordt gekozen voor een contractvorm waarin ook onderhoud wordt meegenomen, moet nader bepaald worden voor welke periode dit onderhoud wordt gecontracteerd. Hier is nader onderzoek naar gedaan in het kader van de kostenraming. Zoals hieronder zal worden aangegeven, verschilt dit voor materieel en infrastructuur.

Voor materieel ligt het contracteren van het onderhoud voor een periode van zo'n 15 jaar het meest voor de hand, omdat zo aangesloten wordt op de verwachte technische levensduur van de On Board Unit (OBU) en de STM-ATB. Wanneer deze ERTMS-onderdelen in een nieuwe trein worden ingebouwd, wordt ook aangesloten bij de complete revisie van het materieel halverwege de levensduur van de trein, die vaak ook rond de 15 jaar ligt. Voor een leverancier moet een dergelijk contract lang genoeg duren om zijn transactie-, ontwikkel- en ontwerpkosten terug te verdienen, aan de andere kant is een erg langdurig contract voor de opdrachtgever onaantrekkelijk omdat deze dan moeilijker rekening kan houden met toekomstige ontwikkelingen of daarbij kwetsbaar is door vendor lock-in. Een optimale contractduur voor het onderhoud lijkt daarom 10-12 jaar, waarin een één- of tweemaalige optie tot verlenging is opgenomen van zo'n 3-5 jaar. Dit komt bovenop een looptijd van zo'n 5 jaar voor ontwerpen en inbouwen (DB). Het is belangrijk om vooraf zoveel mogelijk duidelijkheid te verschaffen aan opdrachtgevers en –nemers ten aanzien van de verwachte en eventueel onvoorziene wijzigingen en hier via bijvoorbeeld een prijzenboek afspraken over te maken. Dit om te borgen dat betrokken partijen de gehele contractperiode in harmonie met elkaar kunnen samenwerken.

Voor infrastructuur geldt een iets andere situatie. De verschillende ERTMS-onderdelen hebben namelijk een verschillende geschatte levensduur, zoals zo'n 5 tot 10 jaar voor de software in bijvoorbeeld de interlockings en RBC's, terwijl de fysieke onderdelen als de balises zo'n 25 jaar mee kunnen en kabels zelfs 50 jaar (dit is inclusief een looptijd voor ontwerp en bouwen van zo'n 5 jaar). Een contractduur van 20 tot 25 jaar (evt. met optie tot verlenging) is een logische optie. De vervanging van onderdelen met een kortere levensduur vindt dan dus binnen de contractduur plaats. Anders dan bij het materieel vinden er jaarlijks veel aanpassingen aan de infrastructuur plaats (bijvoorbeeld het verwijderen van wissels of overwegen) waardoor ook aanpassingen aan de ERTMS-onderdelen nodig zijn. Daar moet in de aanbesteding rekening mee gehouden worden. Dit kan onder andere door aanpassing van de onderdelen door derden ook mogelijk te maken.

De genoemde looptijden voor de contracten worden ondersteund door ervaringen in het buitenland, waar het onderhoud voor zowel infrastructuur en materieel vaak voor 20 jaar of meer is gecontracteerd. In Denemarken zijn daarbij elke 5 jaar uitstapmogelijkheden ingebouwd om zo de partijen regelmatig de mogelijkheid te geven de samenwerking te heroverwegen en de opdrachtgever de kans krijgt om uit het contract te stappen als de opdrachtnemer niet naar wens levert of niet meer nodig is, bijvoorbeeld omdat het onderhoud inmiddels door de opdrachtgever zelf kan worden uitgevoerd. De contractmanager zal bij het uitwerken van deze ACS moeten overwegen om een dergelijke best practice ook in de contracteringsplannen voor Nederland vorm te geven.

4. Trechter uitvoerende systeemintegratie

4.1 Beschrijving context en randvoorwaarden

Omdat wordt gekozen voor het gescheiden aanbesteden van materieel en infrastructuur is de vraag op welke wijze de benodigde integratie hiertussen het beste vormgegeven kan worden. Daarbij gaat het niet om de toetsende onafhankelijke systeemintegrator, zoals die momenteel al in het programma aanwezig is. De huidige en toekomstige invulling van deze rol komt terug in paragraaf 4.7.

Onderzoek, maar ook praktijkervaring bij bijvoorbeeld de pilot Amsterdam-Utrecht, laat zien dat er weinig partijen zijn die kennis hebben van zowel het materieel als van de infrastructuur als van de operationele processen die door de technische systemen ondersteund moeten worden. Dat aantal partijen verkleint nog verder wanneer onafhankelijkheid van de bij de inbouw in te zetten erkende ingenieursbureaus en de leveranciers gewenst is. Brede kennis van het vervoersysteem is echter wel een randvoorwaarde om te komen tot een werkend vervoersysteem waarin steeds de trein- en baansystemen en werkprocessen goed op elkaar zijn afgestemd. Ook bij de moederorganisaties en bij het programma ERTMS is de benodigde brede kennis van het totale spoorstelsel beperkt aanwezig.

In de Planuitwerkingsfase en de huidige programmaorganisatie houdt het werkpakket vervoersysteem zich bezig met de kaderstelling voor het vervoersysteem in den brede. Goede systeemintegratie gaat echter verder dan kaderstelling voor het vervoersysteem. Er dient bijvoorbeeld ook een integratiestrategie en migratiestrategie te worden opgesteld en er dienen specificaties en interfaces te worden benoemd en vastgesteld. Voor deze zaken is al in de huidige Planuitwerkingsfase meer aandacht nodig. In de Realisatiefase (tijdens en na aanbesteding) worden vervolgens nog andere eisen aan de systeemintegratie gesteld, bijvoorbeeld ten aanzien van configuratiebeheer van de specificaties en interfaces en het (doen) uitvoeren van testen en simulaties.

In deze trechtering wordt bekeken welke invulling moet worden gegeven aan systeemintegratie, zowel voor en tijdens aanbesteding, als tijdens de realisatie en waar deze verantwoordelijkheid het beste belegd kan worden. Vanwege de beperkte kennis/capaciteit bij de moederorganisaties en het programma zal daarbij mogelijk capaciteit vanuit de markt moeten worden ingezet/aangetrokken.

4.2 Nadere definiëring uitvoerende systeemintegratie

In dit hoofdstuk gaat het om de uitvoerende systeemintegratie. Wanneer over uitvoerende systeemintegratie wordt gesproken bij ERTMS, wordt bedoeld op de integratie van de systemen in de trein en die aan de walzijde, danwel de integratie op vervoersysteemniveau tussen techniek, proces en mens. Er is echter ook sprake van systeemintegratie op lagere niveaus zoals de integratie van de ERTMS-systemen met elkaar in een trein of binnen een traject²⁴ en de integratie tussen ERTMS-systemen en de bestaande systemen in materieel of aan walzijde²⁵. Van oudsher wordt de systeemintegratie op deze lagere niveaus door de infrastructuurbeheerder/materieeleigenaren zelf respectievelijk door marktpartijen georganiseerd. In dit hoofdstuk gaat het vooral om de eerste twee genoemde categorieën (d.w.z. integratie tussen trein en walzijde en integratie vervoersysteemniveau tussen techniek, proces en mens). Zowel ervaringen in het buitenland als ervaringen met de aanleg van ERTMS in Nederland laten zien dat de integraliteit van het gehele vervoersysteem uit het oog verloren wordt omdat vaak onbedoeld eenzijdig vanuit óf de infrastructuur óf het materieel wordt gedacht. Ook wanneer in eerste instantie wél integraal wordt gedacht en gewerkt, hebben partijen en daarmee systemen de neiging op langere termijn alsnog te desintegreren. Dit komt bijvoorbeeld omdat omstandigheden in de infrastructuur wijzigen en de raakvlakken met materieel uit het oog worden verloren.

²⁴ Bijvoorbeeld tussen een balise en een RBC aan walzijde of tussen de EVC en de DMI in het materieel.

²⁵ Bijvoorbeeld tussen de RBC en een wissel aan de walzijde of tussen de EVC.

Daarom moet voortdurend, onafhankelijk geborgd worden dat keuzes die gemaakt worden de integraliteit van het complete vervoersysteem niet tegenwerken.

Naast deze toetsing of alle niveaus integraal gewerkt wordt, dient er in het programma in alle fases op hogere niveaus een aantal taken te worden opgepakt in relatie tot systeemintegratie.

In de Planuitwerkingsfase betreft dat naast de kaderstelling voor het vervoersysteem:

- het onderkennen van afhankelijkheden, zodat alle interfaces in kaart worden gebracht en bewaakt kunnen worden (en vaststellen/bewaken van deze interfaces en bijbehorende specificaties);
- het opstellen van een integratiestrategie om een goede afstemming tussen mens, proces, data en techniek door de tijd heen te organiseren en te borgen;
- het opstellen van kaders aan systeemeisen, zodat duidelijk is aan welke prestatie-eisen het vervoersysteem moet voldoen, zodat dit kan worden doorvertaald naar de afzonderlijke onderdelen, en
- het opstellen van eisen aan testen en simulaties, zodat geborgd wordt dat de specificaties en interfaces daadwerkelijk op elkaar aansluiten.

In het programma is geconstateerd dat het bovenstaande tot nu toe onvoldoende is gebeurd. Het is wenselijk dat de uitvoerende systeemintegratie voor de resterende periode van de Planuitwerkingsfase zo spoedig mogelijk wordt ingericht. Dat vereist nog nadere uitwerking in een plan van aanpak voor de systeemintegratie. Vervolgens zal daarvoor mogelijk extra (externe) capaciteit aangetrokken moeten worden, omdat de benodigde kennis t.a.v. het gehele vervoersysteem dan wel integratieprocessen nog niet in voldoende mate in het programma aanwezig is. Verwachting is dat dit in de zomer van 2016 in gang kan worden gezet, zodat met inzet van deze extra capaciteit ook kan worden geadviseerd bij de uitwerking van deze ACS in de Programmabeslissing(en), de contracteringsplannen en aanbestedingsdossiers. Hierbij is vooral de ervaring met vergelijkbare integratievraagstukken in vergelijkbare projecten in binnen- en buitenland van belang.

Met de Realisatiefase, als er daadwerkelijk ERTMS-systemen worden ingekocht en ingebouwd, verandert dit takenpakket en zal de uitvoerende systeemintegratie invulling moeten geven aan de volgende taken:

- configuratiebeheer specificaties/interfaces;
- (doen) uitvoeren en monitoren van testen en simulaties;
- beslissingen nemen over processen en techniek heen;
- doorvertalen van wijzigingen tijdens de realisatie naar de verschillende partijen, en
- go/no-go geven voor indienststellingen.

Overigens zal in de Operationele fase dus als ERTMS in gebruik is genomen nog steeds sprake moeten zijn van een vorm van systeemintegratie waarbij wordt geadviseerd over overkoepelende issues omdat gedurende de levenscyclus van het vervoersysteem processen en technische systemen zullen blijven wijzigen en daarbij een afweging moet worden gemaakt tussen de belangen van vervoerders en de infrastructuurbeheerder(s). Deze rol zal gedurende de Realisatiefase verder worden uitgewerkt.

4.3 Overwegingen & opties

Rondom de verantwoordelijkheidspositie van de uitvoerende systeemintegratie speelt een aantal overwegingen. Het team dient onafhankelijk te zijn van de marktpartijen en het vervoersysteem centraal te stellen. De taken van uitvoerende systeemintegratie zullen gedurende de looptijd van het programma evolueren, zoals hierboven beschreven.

Op basis van bovengenoemde overweging zijn drie realistische opties beschikbaar om de verantwoordelijkheid voor de uitvoerende systeemintegratie te beleggen:

- optie 1: bij de infrastructuurbeheerder;
- optie 2: bij een combinatie van opdrachtgevende partijen (zoals nu het programma), en
- optie 3: bij de markt.

De optie om de systeemintegratieverantwoordelijkheid bij een of meerdere vervoerders neer te leggen is overwogen, maar is afgefallen omdat non-discriminatie van de andere vervoerders minder goed te garanderen is dan in de bovenstaande 3 opties.

4.4 Beoordeling opties

In alle drie de opties ligt de eindverantwoordelijkheid bij één partij, maar worden naast mensen vanuit de moederorganisaties ProRail, NS en het ministerie ook externen ingeschakeld vanwege de eerder benoemde beperkte capaciteit danwel vanwege de wens om buiten gebaande paden te denken en kennis van buiten de spoorsector mee te nemen.

De opties zijn op de inkoopdoelen value-for-money, continuïteit van dienstverlening, integraliteit beheersbaarheid, bestuurbaarheid en betrouwbaarheid en toekomstbestendigheid beoordeeld en kennen allemaal voor- en nadelen. Voor het inkoopdoel value-for-money, ofwel de hoogste toegevoegde waarde, zijn de opties niet echt onderscheidend. Wanneer de eindverantwoordelijkheid bij ProRail wordt belegd (optie 1) is het nadeel dat de kans bestaat dat een en ander teveel vanuit de infrastructuurtechniek prevaleert boven de belangen van stakeholders/materieeigenaren en kosten (BV Nederland). Continuïteit van dienstverlening wordt het beste geborgd bij de huidige verantwoordelijkheidsverdeling, te weten optie 1 of 2. Optie 2 geeft de beste integraliteit en bestuurbaarheid omdat bij deze optie de integratie altijd voorop staat. Ook qua toekomstbestendigheid kan de uitvoerende systeemintegratie het beste zo dicht mogelijk bij de organisaties worden georganiseerd die uiteindelijk met het systeem moeten werken. Omdat dit naast de infrastructuurbeheerder ook vervoerders betreft, scoort optie 2 hier iets beter dan optie 1. Optie 3 scoort minder dan optie 1 en 2 omdat in geval van eindverantwoordelijkheid bij de markt noch ProRail, noch vervoerders, noch het ministerie, het volledige overzicht hebben, waardoor de afhankelijkheid van een externe partij wel erg groot wordt. Aanvullende governance-maatregelen zijn dan nodig. Ook is het de vraag of de uitvoerende systeemintegratie dan ooit weer door de sector zelf kan worden ingevuld. De opties 1 en 2 scoren ook bij het inkoopdoel toekomstbestendigheid beter dan optie 3. Voor toekomstbestendigheid geldt dat het cruciaal is de kennis van de samenhang van de verschillende systemen aan infrastructuur en materieelzijde met de operationele processen te borgen bij de organisaties die met het vervoersysteem gedurende de life cycle moeten gaan werken. Het vervoersysteem zal immers tijdens de gehele levenscyclus (ook nadat de marktpartijen decharge hebben gekregen en het programma is opgeheven) nog regelmatig moeten worden aangepast en geüpdate. Denk aan Europese ontwikkelingen, gewenste functionele wijzigingen en vervanging van systeemdelen aan het einde van hun levensduur. Dit komt het best tot stand als deze organisaties tijdens de implementatiefase zelfstandig maar ook gezamenlijk de samenhang actief vormgeven.

4.5 Optie van voorkeur

De keuze valt daarom op optie 2, waarbij de moederorganisaties gezamenlijk via het programma de uitvoerende systeemintegratie borgen en kennis over het totaalsysteem gezamenlijk verder uitbouwen. Deze keuze wordt ondersteund door onder andere de ervaring van het programma verkregen in de marktconsultatie, maar ook door ervaringen in andere landen, dat alleen bij centrale aansturing voldoende vanuit de totale systeemgedachte wordt gehandeld.

Zoals in 4.2 al is gemeld zijn er op dit moment slechts weinig medewerkers bij de moederorganisaties, maar ook in de brede sector, die kennis hebben van zowel materieel, als infrastructuur, als de samenhang tussen beide in het gehele vervoersysteem. Momenteel wordt via onder andere kennis die wordt opgedaan bij (opdrachten van) het programma ERTMS, maar ook via opleidingen vanuit de ERTMS Academy en het RIO geïnvesteerd in kennisopbouw van alle spelers, niet alleen op het gebied van ERTMS, maar ook inzake uitvoerende systeemintegratie. Aanvullend zal mogelijk echter (ook) extern gezocht moeten worden om in het programma (en later bij evt. andere organisaties) de benodigde integratievaardigheden te ontwikkelen en om

anders i.c. out-of-the-box te denken. Die ondersteuning is voor met name systeemintegratievraagstukken al in de Planuitwerkingsfase nodig. Mogelijk kunnen hiervoor ook ingenieursbureaus die niet in Nederland zijn erkend, maar wel veel buitenlandervaring met ERTMS hebben, in aanmerking komen, maar dat kan ook ervaringsdeskundigen uit andere sectoren zoals bijvoorbeeld de luchtvaart betreffen.

4.6 Vervolgonderzoek uitvoerende systeemintegratie

Er zijn drie zaken die in het vervolgonderzoek rondom uitvoerende systeemintegratie nader bekeken moeten worden:

1. De belangrijkste vraag betreft hoe de uitvoerende systeemintegratie in de Planuitwerkingsfase door de gezamenlijke opdrachtgevers (c.q. het programma) ingevuld zal worden. Hiervoor zal bovenstaande nader uitgewerkt moeten worden in een plan van aanpak waarin ook duidelijk wordt hoeveel fte precies benodigd is voor de uitvoerende systeemintegratie. Het programma ERTMS zal naar verwachting in de zomer van 2016 de benodigde capaciteit aantrekken. Vanwege de gewenste specifieke kenmerken van deze capaciteit, ligt hierbij kennis en kunde uit de sector en inhuur met verstand van integraliteit voor de hand.
2. Naar aanleiding van dit plan van aanpak moet bekeken worden op welke wijze de uitvoerende systeemintegratie kan worden ingericht als onderdeel van het programma (conform de optie van voorkeur). Voor de Planuitwerkingsfase lijkt het logisch om de uitvoerende systeemintegratie als staffunctie onder te brengen bij de operationele processen en technisch manager, zoals deze is geschetst in paragraaf 2.6. Daar kunnen deze genoemde taken worden uitgevoerd en kan de operationele processen en technisch manager worden geadviseerd in het nastreven van integraliteit en het beste resultaat voor Nederland. Wanneer in dit team externe integratie-experts (evt. uit andere sectoren) en interne medewerkers met kennis van de spoorse wereld werkzaam zijn, kan de brede vervoersysteemkennis bij de interne medewerkers en daarmee uiteindelijk bij de moederorganisaties worden versterkt. Vanzelfsprekend blijft, zoals in paragraaf 3.5 is aangegeven, dat de uitvoerende systeemintegratie voldoende mandaat en doorzettingsmacht krijgt en dat hiertoe afspraken moeten worden gemaakt in het kader van governance en het samenwerkingsconvenant.
3. De analyse en optimalisatie van het totale ERTMS-systeem. Hiervoor is onderzoek van de gegevens uit zowel trein als baan nodig. In het verleden zijn deze data nog wel eens op verschillende plekken terecht gekomen. Optimalisatie van bijvoorbeeld dienstregelingsmodellen kan alleen door centrale regie op de keten.

4.7 Onafhankelijke toetsende systeemintegrator

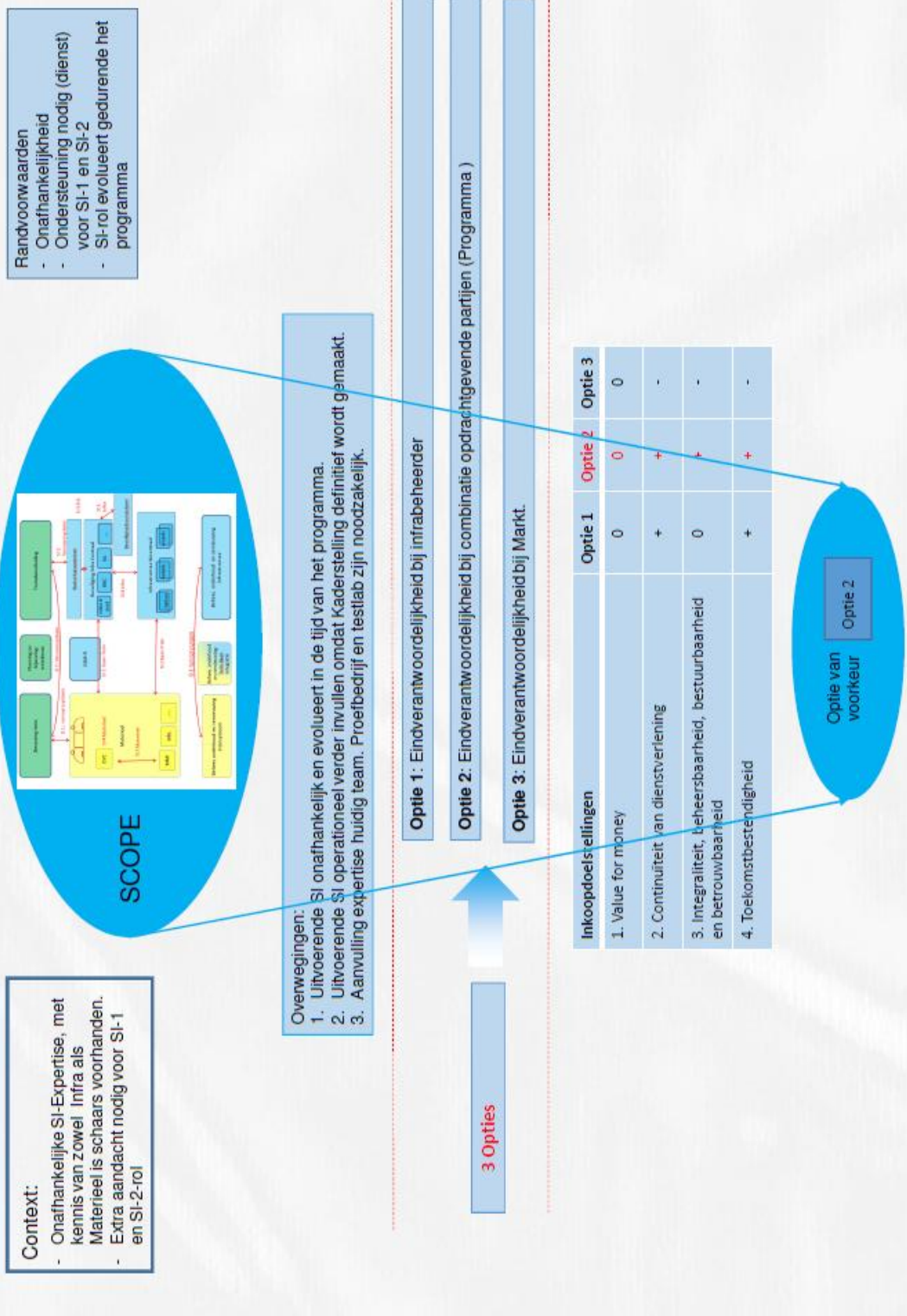
Zoals eerder gesteld wordt de rol van onafhankelijke toetsende systeemintegrator – niet te verwarren met de in de vorige paragrafen beschreven uitvoerende systeemintegratie - momenteel ingevuld door een onafhankelijke externe die is aangesteld door de Regiegroep. De onafhankelijke, toetsende systeemintegrator kan in geval van conflicten van technische aard tussen betrokken partijen (zowel op het gebied van ERTMS als wellicht ook breder) binnen zijn/haar nog te bepalen mandaat een zwaarwegend advies op basis van feiten aan de verantwoordelijke bewindspersoon geven. Dit om te voorkomen dat partijen onevenredig zwaar benadeeld worden als gevolg van keuzes van andere partijen. Voor de korte termijn geldt dat deze rol steeds belangrijker wordt en meer inspanning en capaciteit vraagt en dat het de verwachting is dat de inkoop voor de ondersteuning van de onafhankelijke toetsende systeemintegrator in de zomer van 2016 in gang kan worden gezet.

Ook de rol van deze onafhankelijke toetsende systeemintegrator zal in de Realisatiefase evolueren en ook voor deze rol geldt dat het kan zijn dat op langere termijn een andere invulling benodigd is. Voor de lange termijn (na de Realisatiefase) kan gedacht worden aan het oprichten van een

organisatie voor ERTMS die functioneert zoals de ACM²⁶ voor marktwerking. Ten behoeve van deze invulling van de systeemintegratie na de Realisatiefase dient er in de sector een discussie te worden opgestart. Deze toekomstige systeemintegrator zal zich bijvoorbeeld moeten gaan bezighouden met de vraag op welke wijze binnen Nederland van de ene (verouderde) ERTMS-versie naar de volgende kan worden gemigreerd met zo weinig mogelijk kosten en zo weinig mogelijk overlast voor reizigers en verladers.

CONCEPT

2^e trechtering: Uitvoerende systeemintegratie



Figuur 7 Schematische weergave trechtering overkoepelende systeemintegratie

5. Trechter Infrastructuur

5.1 Beschrijving context & randvoorwaarden

In paragraaf 2.2 is al ingegaan op de bestaande Nederlandse situatie in de spoorsector. Belangrijke kenmerken die van belang zijn voor de aanbesteding van de infrastructuur zijn het beperkte aantal en de capaciteit van erkende ingenieurbureaus voor treinbeveiliging. Ook geldt dat niet alle ERTMS-leveranciers evenveel ervaring hebben met inbouw in de infrastructuur, zeker niet in een brownfieldsituatie. De huidige in Nederland werkzame marktpartijen weten goed hoe het Nederlandse spoor in elkaar zit. Voor nieuwe partijen die de markt willen betreden is er sprake van een kennisdrempel. Die moet zoveel mogelijk geslecht worden door bijvoorbeeld goede samenwerking met ingenieurbureaus en een zorgvuldige dialoog met de markt. Daarbij moet opgemerkt worden dat de aanbesteding voor ERTMS in de Nederlandse infrastructuur slechts een beperkte vraag is op de wereldmarkt van ERTMS. Het dagelijks onderhoud aan de spoorinfrastructuur is momenteel ingedeeld in onderhoudscontracten waarbij de stelregel is dat er één integraal aanspreekpunt voor storingen aan de baan per regio is.

5.2 Nadere definiëring aanbestedingsscope

De ERTMS-scope die voor de walzijde moet worden gekocht en ingebouwd is benoemd in paragraaf 2.1. Het gaat om onder andere de interlockings, RBC's, ondergrondse infrastructuur (kabels) en balises. Van belang voor de aanbesteding van de infrastructuur is welke (infrastructuur)trajecten precies omgebouwd gaan worden. Hoewel de uitrolstrategie (t.z.t. wordt naar document verwezen, verwacht rond de zomer) daar een goede indicatie voor is, is de hoeveelheid infrastructuur die omgebouwd gaat worden mede afhankelijk van het resterende budget als gevolg van het aanbestedingsresultaat en de bekostigingsafspraken voor materieel, maar ook zeker van het aanbestedingsresultaat en de schaalvoordelen die op infrastructuur kunnen worden gerealiseerd. In de Programmabeslissing voor infrastructuur zal een minimum- en maximumscope worden benoemd op basis van de dan vigerende businesscase en uitrolstrategie. De opdracht van het programma is op dit moment beperkt tot sec de realisatie, onderhoud en eventuele wijzigingen van ERTMS tot en met 2028. Activiteiten na 2028 behoren niet tot de programmascope, maar wel tot de aanbestedingsscope omdat de levensduur ook na 2028 doorloopt.

5.3 Overwegingen & opties

De opties voor de infrastructuur zijn ontwikkeld langs twee uitgangspunten: alleen contracteren wat goed te overzien valt (dit voorkomt o.a. het afprijzen van slecht in te schatten risico's) en in één keer alle contractuele verplichtingen aangaan die nodig zijn voor het beheersbaar houden van de gehele levenscyclus (deze overweging komt voort uit vendor lock-in problematiek).

Bij de uitwerking van de opties is rekenschap gegeven van de context waarin de implementatie van ERTMS plaatsvindt en die is beschreven in paragraaf 2.2 (onder andere: ERTMS is geen op zichzelf staand systeem, het betreft een brownfield project, het is een langdurig programma en de bestaande marktknelpunten). Eveneens is met het oog op toekomstige onderhoud en beheer, storingsherstel, beschikbaarheid en continuïteit gekeken naar een passende aanpak voor de infrastructuur. Conform de marktscan en de PPC wordt uitgegaan van contractering volgens het DBM-principe. Voor een DBM-contract is vervolgens de vraag in hoeverre diensten (door ingenieurbureaus), ERTMS-onderdelen (door leveranciers) en geografische uitrol (door aannemers) in een geïntegreerd danwel separate DBM-contracten worden aanbesteed en in hoeverre de huidige onderhoudscontracten worden gerespecteerd. Vervolgens zijn de volgende hoofdafwegingen gemaakt:

- Met het oog op snel storingsherstel wordt het reguliere 1^e en 2^e lijns onderhoud belegd bij de onderhoudsaannemers in de bestaande onderhoudscontracten. Alleen het

- kennisintensieve 3^e en 4^e lijns onderhoud aan de centrale ERTMS-systemen wordt belegd bij de ERTMS-leveranciers²⁷;
- Een te grote afhankelijkheid, geen competitie na gunning, geen spreiding van risico op wanprestatie maakt dat een keuze voor één leverancier te beperkend is. Ook moet er met het oog op een gezonde markt na afloop van het ERTMS programma dient er nog meer ERTMS in concurrentie te worden aanbesteed. Drie leveranciers lijkt teveel (vanwege hoge ontwikkel- en beheerkosten, en een minder aantrekkelijk volume), dus komt de afweging uit op twee ERTMS-leveranciers die vervolgens naar elkaar toe werken, bijvoorbeeld vanuit Noord-Zuid of Oost-West richting;
 - De ERTMS-leveranciers zijn mondiale spelers gericht op vooral de realisatie van projecten. Bij hen wordt belegd waar ze goed in zijn: het ontwikkelen en leveren van centrale ERTMS-systemen. Het kiezen voor centrale ERTMS-systemen betekent een vendor lock-in in de gebruiksfase. Deze vendor lock-in wordt beperkt door ook derden infrastructuurconfiguratie-wijzigingen te kunnen laten doorvoeren.
 - De diepgaande kennis en ervaring over alle (complexe) operationele processen voor infrastructuur, regelgeving, systemen is alleen bij door ProRail erkende ingenieursbureaus aanwezig. Door deze erkende ingenieursbureaus in te zetten bij ontwerp, planning, realisatie, test, indienststelling en onderhoud kan het werk beheerst worden gerealiseerd en kan de continuïteit van de treindienst beter worden geborgd. Het beperkt aantal op beveiliging erkende ingenieursbureaus mag echter niet beperkend zijn op de combinatievorming.
 - De lange duur van het uitrolprogramma maakt dat de geografische scope aan verandering onderhevig zal zijn vanwege andere projecten. Dit geldt zowel voorafgaand aan, tijdens, als na de realisatie van ERTMS. De lijn die in het voorkeursscenario wordt gevolgd is "in één aanbesteding waar het moet, meerdere aanbestedingen waar het kan om de aanbestedingscope beter te kunnen overzien". Dit betreft onder andere de keuze om de daadwerkelijke uitrol/aanleg langs de diverse corridors pas te contracteren op het moment dat ze aan de orde zijn, om zo de prijsvorming te laten plaatsvinden op de feitelijke scope. Dit geldt eveneens voor het contracteren van wijzigingen in de gebruiksfase.

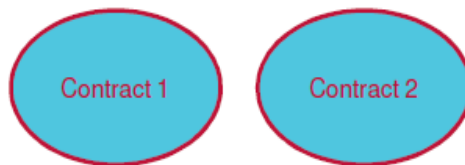
Er zijn tijdens de voorbereiding van de ACS diverse varianten van verschillend detailniveau gegenereerd voor de contractering van de infrastructuur. Het doordenken van die varianten heeft geholpen om onderscheid te maken tussen de hierboven genoemde hoofdafwegingen en overige afwegingen. Er zijn namelijk talloze aspecten waarop variatie denkbaar is. Om enkele voorbeelden te geven: modellen uitgaande van één ERTMS-leverancier voor de gehele programmascope zijn gaandeweg afgevallen, evenals modellen met juist meer dan twee ERTMS-leveranciers. Denk bij dit laatste bijvoorbeeld aan de mogelijkheid van afzonderlijke aanbestedingen per (cluster van) ERTMS-corridor(s), waarbij per geografisch cluster één enkel contract wordt gehanteerd voor zowel levering, ombouw, onderhoud en eventueel ook toekomstige wijzigingen. Maar ook is variatie op het aantal en de omvang van ombouwcontracten denkbaar, waarbij bijvoorbeeld een model met één groot ombouwcontract, al dan niet met meerdere ERTMS-leveranciers, is afgevallen. Het in kaart brengen van de voor- en nadelen van dergelijke modellen was van belang om tot prioritering van afwegingen te komen. Op basis van die prioritering is uiteindelijk een drietal opties van de ACS ontstaan. Deze drie opties vertolken zodoende op een geaggregeerd niveau de verschillende als dominant naar voren gekomen denkrichtingen van de voorbereidingsfase. Daarbij is sprake van het steeds verder 'opknippen' van de aanbesteding voor de infrastructuur. Voor alle drie de opties geldt dat de in treinbeveiliging erkende ingenieursbureaus buiten de aanbesteding worden gehouden om het aantal combinaties niet te beperken en de huidige onderhoudscontracten worden gerespecteerd. Het betreft hier specifiek de werkzaamheden voor erkende ingenieursbureaus in de ontwerp- en realisatiefase. Dit betekent echter niet dat marktpartijen niet de ruimte zullen krijgen om (ontwerp)optimalisaties door te

²⁷ 1^e-en 2^e -lijns onderhoud betreft het relatief eenvoudige onderhoud dat ter plekke gedaan kan worden. Het 3^e en 4^e lijns onderhoud. betreft het meer ingewikkelde onderhoud waarvoor specialistische systeembekendheid vereist is.

voeren. Door, waar mogelijk, functioneel te specificeren kan de nodige ruimte worden overgelaten aan deze partijen.

Tevens geldt dat het zogenoemde reguliere 1^e en 2^e lijns onderhoud bij de bestaande integrale onderhoudscontracten wordt ondergebracht. De ERTMS-leveranciers blijven wel in eerste instantie verantwoordelijk voor het 3^e en 4^e lijns, kennisintensieve onderhoud. Daarnaast geldt voor alle drie de opties de randvoorwaarde dat de "winkel open moet blijven", reizigers en verladers moeten dan ook zo weinig mogelijk last hebben van de uitrol van ERTMS.

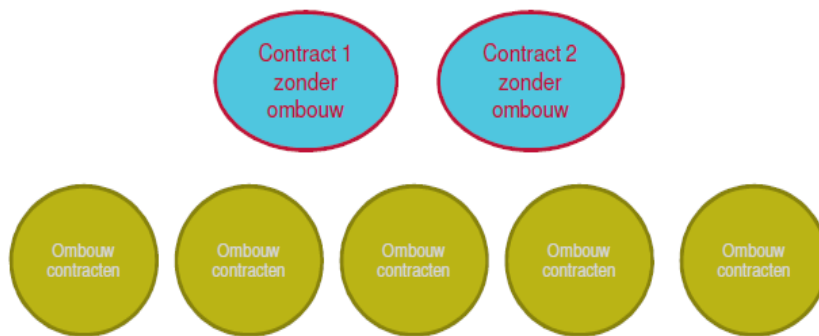
- Optie 1²⁸: de gehele aanbestedingsscope (aankoop onderdelen, ontwerp infrastructuur, ombouw infrastructuur, kennisintensief onderhoud, opleiding en wijzigingen in de gebruiksfase) wordt verdeeld over 2 integrale contracten voor 2 consortia van ERTMS-leveranciers met aannemers. Beide contracten omvatten elk een complete ERTMS scope voor een eigen geografisch gescheiden deel van Nederland.



Figuur 8 Indicatieve, vereenvoudigde weergave: optie 1.

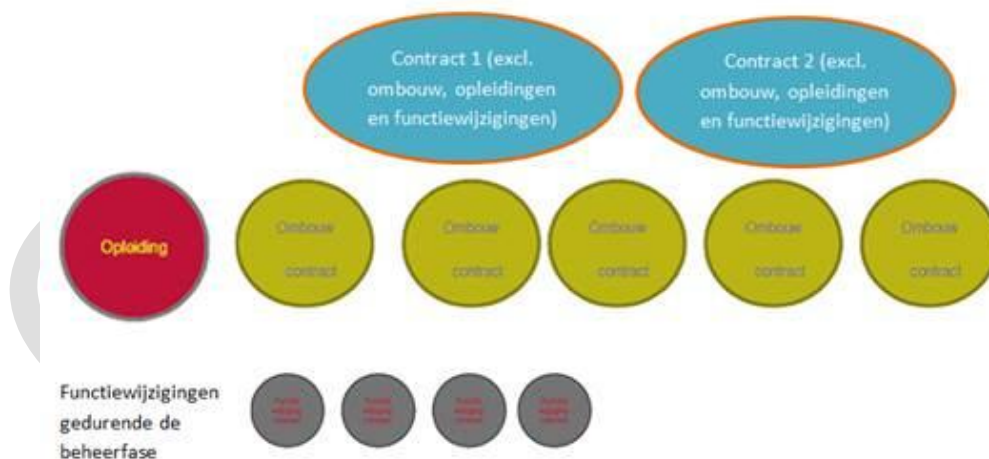
- Optie 2: Ontwerp, levering, kennisintensief onderhoud en het maken van aanpassingen in de centrale onderdelen van het ERTMS-systeem tijdens de gebruiksfase blijft, net zoals in optie 1, in 2 grote contracten gebundeld bij ERTMS-leveranciers. De ombouw van de trajecten wordt echter apart gecontracteerd en gefaseerd in de tijd op de markt gebracht. In totaal wordt gedacht aan 7 à 12 contracten. Alle contracten worden steeds vanuit dezelfde opdrachtgever (ProRail) aangestuurd.

²⁸ Dit is het voorkeursscenario uit de Marktscan, waarbij twee combinaties ieder een vast opdracht krijgen met meerwerk voor de best presterende combinatie. De voorkeursscenario's uit de Marktscan zijn vrij abstract en houden bijvoorbeeld geen rekening met bestaande onderhoudscontracten.



Figuur 9 Indicatieve, vereenvoudigde weergave: optie 2.

- Optie 3: Voortbouwend op de tweede optie, worden bij de derde optie, naast de ombouw, met name ook de wijzigingen aan het ERTMS-systeem als gevolg van infrastructuurwijzigingen tijdens de gebruiksfase afzonderlijk gecontracteerd, namelijk pas op het moment dat ze aan de orde zijn. Daarnaast wordt voor bijvoorbeeld opleiding aangesloten bij de bestaande structuren zoals de ERTMS Academy en het RIO²⁹. Optie 3 sluit daarmee het meeste aan bij de bestaande structuren. Bij optie 3 wordt gedacht aan in totaal 10 à 15 contracten en separate functiewijzigingscontracten. Alle contracten worden steeds vanuit dezelfde opdrachtgever (ProRail) aangestuurd.



Figuur 10 Indicatieve, vereenvoudigde weergave: optie 2.

Een aantal zaken zal bij de voorkeursoptie nog nader moeten worden uitgewerkt. Denk daarbij aan:

- de vraag of niet-specifieke ERTMS-componenten (assentellers, kabels) in leveranciers- of aannemerscontracten moeten worden opgenomen;

²⁹ RailInfraOpleidingen in Amersfoort.

- de vraag of voor leverancierscontracten met bonussen in de vorm van extra trajecten zal worden gewerkt bij goede prestaties;
- de vraag hoe de governance wordt ingericht om vooraf de operationele beheersing voor zowel de uitrol- als migratiestrategie helder vast te leggen. Dat geldt met name voor ontwikkeling en testen, standaardwijzigingen en functiewijzigingen, beheer en monitoring en onderhoud. Dit ook om later updates en upgrades door te kunnen voeren.

De ideeën hierover als ook over de risicoverdeling hierbij zullen met de marktpartijen voor de Programmabeslissing en aanbesteding nader worden besproken.

5.4 Beoordeling opties

De drie opties zijn op de inkoopdoelen *value-for-money*, continuïteit van dienstverlening, integraliteit beheersbaarheid, bestuurbaarheid en betrouwbaarheid en toekomstbestendigheid beoordeeld. Alle opties kennen voor- en nadelen.

Van optie 1 naar 3 wordt een beweging gemaakt van 2 grote integrale contracten met een lange looptijd naar 10 á 15 contracten (met respectievelijk separate contracten voor aannemers en contracten voor functiewijzigingen met verschillende begindata).

Op basis van het inkoopdoel *value-for-money* scoort optie 1 laag ten aanzien van competitie tijdens en na afloop van het programma, de vendor lock-in gedurende de levensduur van het ERTMS-systeem, de afstand die opdrachtgever houdt bij het aansturen van het ontwikkelingsproces en de risicobeheersing. Optie 1 scoort ook laag vanwege het risico op omvallen/faillissement van de opdrachtnemer. Optie 2 en 3 komen aan die nadelen tegemoet, waarbij met name optie 3 hoger scoort op de competitie voor, tijdens en na de contractuele fase, de afprijdsbaarheid van aanbestedingsdossiers en wijzigingen tijdens de duur van het programma. Deze punten komen onder andere voort uit de lange duur van het programma en de onzekerheden omtrent de scope en planning van raakvlakprojecten.

Optie 1 met 2 integrale contracten voor 2 verschillende combinaties brengt voordelen met zich voor wat betreft de potentie op schaalvoordelen, de hoeveelheid te managen contracten en de aanspreekbaarheid op de integrale werking van de systemen. Optie 2 en 3 lijken op elkaar. Het faillissementsrisico per contract wordt beperkt aangezien de gemiddelde contractomvang in beide gevallen kleiner is dan bij optie 1. De mogelijkheid om in startdata te variëren bij de verschillende contracten in optie 2 (en nog meer bij optie 3 stelt alle partijen in staat om basis van de feitelijke scope in plaats van op basis van de vooraf gemodelleerde scope (zoals in optie 1) het werk beter te doorgronden. Daardoor kunnen de scope en de risico's beter worden afgeprijsd. Risico's op "heronderhandeling van het contract", "abnormaal lage inschrijving" en "wezenlijke wijziging" kunnen daardoor beter worden gemitigeerd. Tevens heeft de opdrachtgever de mogelijkheid om in te spelen op de ontwikkelingen die gedurende de Realisatiefase opspelen zoals geleerde lessen, andere marktomstandigheden of nieuwe (raakvlak)projecten danwel infrastructuurwijzigingen. Op deze wijze krijgt en behoudt de opdrachtgever ook meer grip op de activiteit van de opdrachtnemers en heeft deze meer speelruimte om bij te sturen indien zich onverhoopt tegenvallende prestaties voordoen.

Voor de *continuïteit van dienstverlening* is met name de beschikbaarheid en flexibiliteit in terugvalopties onderscheidend: die is bij optie 3 het grootst aangezien bij meer integrale contracten flexibiliteit afneemt ten aanzien van bijvoorbeeld de momenten van contractering, de inhoudelijke contractuele afspraken, het wijzigen van contracten als gevolg van externe veranderingen.

Optie 1 scoort laag op het inkoopdoel *integraliteit, beheersbaarheid, bestuurbaarheid en betrouwbaarheid* omdat er beperkt grip is op de uitvoering door de gecontracteerde partijen en er beperkte mogelijkheden zijn om bij te sturen. Deze nadelen vergen extra aandacht van de opdrachtgever, maar zouden kunnen worden beheerst door goede governance.

Hoewel de integraliteit in geval van 'opknippen' achteruit gaat, komt dit de beheersbaarheid, bestuurbaarheid en betrouwbaarheid bij optie 2 en 3 ten goede. Hier wordt met name gedoeld op de mate van grip die de opdrachtgever verkrijgt en houdt op de activiteiten van opdrachtnemers. Hier speelt het inzicht zoals geformuleerd in het Fyra-rapport, dat het uitsluitend elders beleggen van de verantwoordelijkheid voor bepaalde risico's de kans dat die risico's ook daadwerkelijk optreden niet zonder meer kleiner maakt. Die risico's spelen bij ERTMS onder meer op het gebied van de ontwikkeling en de implementatie in de brownfieldsituatie. Indien zich onverhoopt tegenvallende prestaties voordoen is de speelruimte om als opdrachtgever bij te sturen in optie 2 en 3 groter. Dit komt eveneens tegemoet aan de aanbevelingen in het Fyra-rapport over contractmanagement.

Het inkoopdoel *toekomstbestendigheid* is geconcretiseerd naar duurzame marktwerking in en buiten het programma, en daarnaast het integraal borgen van kennisopbouw en -behoud. De duurzame marktwerking is met 2 consortia beperkt.

Qua duurzame marktwerking geldt dat bij opties 2 en 3 meerdere partijen worden gecontracteerd. Daardoor wordt het werk potentieel evenrediger over de markt verdeeld, hetgeen tegemoet komt aan duurzame marktwerking. Bovendien kunnen zodoende meer partijen deze aanbestedingen gebruiken om hun kennis van ERTMS op te bouwen en te behouden. Dit is ook gunstig voor het deel van Nederland dat niet van ERTMS wordt voorzien binnen dit programma. Optie 2 scoort daarom beter dan optie 1 en optie 3 weer beter dan optie 2. Hier staat tegenover dat bij optie 2 en 3 een aantal partijen na verlies van enkele aanbestedingen ook ontmoedigd kan raken en kan afzien van deelname aan toekomstige aanbestedingen. Dit argument weegt echter minder zwaar dan de flexibiliteit die voor de contractering van aannemers gewenst is. Bovengenoemde voordelen gelden in sterkere mate voor optie 3 dan voor optie 2 omdat bij optie 3 sprake is van meer contracten en meer flexibiliteit, waarbij de beheersbaarheid van de aanleg wat business-as-usual is voor de infrastructuurbeheerder de praktijk van alledag kan volgen en daarmee bijvoorbeeld geïntegreerd kan worden met andere infrastructuurprojecten die tegen die tijd gaan worden uitgevoerd.

5.5 Optie van voorkeur

Zoals aangegeven in de vorige paragraaf scoort optie 3 op de meeste onderdelen het beste ten opzichte van opties 2 en 1. Hoewel geldt dat bij optie 3 meer contracten gesloten moeten worden en dus ook de raakvlakken tussen deze contracten gemanaged moeten worden, zijn de contracten an sich gemakkelijker door opdrachtgever te managen omdat zij beter zijn afgestemd op de daadwerkelijke werkzaamheden en daardoor beter door marktpartijen zijn te beprijzen. Een beheersmaatregel voor het nadeel van deze optie voor het moeten managen van de integraliteit door de opdrachtgever is bijvoorbeeld de samenwerkingsovereenkomst met gemeenschappelijke KPI's voor alle opdrachtnemers van zowel infrastructuur als materieel (zie ook paragraaf 2.5 en paragraaf 3.5). Ook zal de nodige aandacht aan governance (waaronder de rol van uitvoerende systeemintegratie) moeten worden geschonken.

5.6 Vervolgonderzoek

Net als bij de andere trechters zal de contractmanager de optie van voorkeur verder moeten uitwerken en daarbij bijvoorbeeld de juiste contractvorm per onderdeel moeten bepalen. Dit hangt mede af van de uitrolstrategie en het resterende budget na ombouw van het materieel en de bijbehorende materieelbestedingsafspraken.

6. Trechter Materieel

6.1 Beschrijving context & randvoorwaarden

In paragraaf 2.2 is al ingegaan op de bestaande Nederlandse situatie in de spoorsector. ERTMS is een treinbeveiligingssysteem, dat verweven is met andere systemen in de trein. Er moet daarom rekening gehouden worden met de bestaande situatie voor het onderhoud van het materieel en de onderhoudscontracten hiervan.

Net als voor infrastructuur geldt dat er maar een (zeer) beperkt aantal ervaren en erkende ingenieursbureaus beschikbaar is voor het materieel (namelijk één). Ook is de Nederlandse vraag naar ERTMS-inbouw in het materieel erg klein ten opzichte van de vraag op de wereldmarkt. Ook geldt dat niet alle ERTMS-leveranciers evenveel ervaring hebben met inbouw in het materieel, zeker niet in bestaand materieel. Betrokkenheid van de ingenieursbureaus en andere marktpartijen is dan ook erg belangrijk.

Meer nog bij materieel dan bij infrastructuur geldt dat de kennis over hoe een trein momenteel in elkaar zit en werkt vaak alleen bij de leverancier van de trein en soms bij de eigenaar of bij de onderhoudspartij zelf bekend is. Hierdoor hebben de ERTMS-leveranciers een verschillend kennisniveau, wat toetredingsdrempels voor de aanbesteding opwerpt. Dit verschil in kennisniveau moet daarom voor de aanbesteding zoveel mogelijk worden opgeheven om zo optimale marktwerking te creëren.

Bij materieel kan er daarnaast ook sprake zijn van garantiebepalingen bij relatief nieuw materieel, waardoor de eigenaar niet zomaar bij een andere partij ERTMS kan/wil laten toevoegen aan het materieel. Daardoor kan de treinleverancier immers niet langer garanderen dat de trein naar behoren werkt en vervallen de garantiebepalingen. Tenslotte geldt hier dat de intellectuele eigendomsrechten beperkend kunnen werken.

Belangrijk voor de aanbesteding van het materieel is dat er voldoende draagvlak is voor de strategie achter deze aanbesteding bij alle betrokken materieeleigenaren/vervoerders (zie ook paragraaf 2.2). Voor voldoende draagvlak is de juiste uitwerking van de bekostigingsafspraken een randvoorwaarde. De definitieve strategie, met perceelindeling, kan worden gemaakt nadat met alle vervoerders de bekostigingsafspraken zijn gemaakt en duidelijk is of zij deel zullen nemen aan de op te richten aankooporganisatie. Een nadere toelichting hierop volgt in paragraaf 6.6.

6.2 Nadere definiëring aanbestedingsscope

In paragraaf 2.1 is aangegeven uit welke onderdelen het ERTMS-systeem in het materieel bestaat. De scope van de ACS betreft de inbouw van ERTMS in bestaand materieel (hierna retrofit). Bestaand materieel waarin reeds ERTMS is ingebouwd valt buiten de aanbestedingsscope (maar niet buiten de programmascope). Of nieuw materieel onderdeel is van de programmascope of de aanbestedingsscope moet nog worden gezien. Verder is aangegeven dat de STM-ATB in principe als directielevering aan alle partijen beschikbaar zal worden gesteld. De opdracht van het programma is op dit moment beperkt tot sec de realisatie, onderhoud en eventuele wijzigingen van ERTMS tot en met 2028. Activiteiten na 2028 behoren niet tot de programmascope, maar wel tot de aanbestedingsscope omdat de levensduur ook na 2028 doorloopt.

Naast de definiëring welke onderdelen worden aanbesteed, dient meer in detail dan ten tijde van de Voorkeursbeslissing bepaald te worden in welke treinen exact ERTMS ingebouwd dient te worden. In paragraaf 2.2 zijn de verschillende vervoerders en materieeleigenaren besproken die gebruik maken van het Nederlandse spoornetwerk. Bij de nog te maken bekostigingsafpraak tussen het ministerie en materieeleigenaren moet verder bijvoorbeeld worden besloten of:

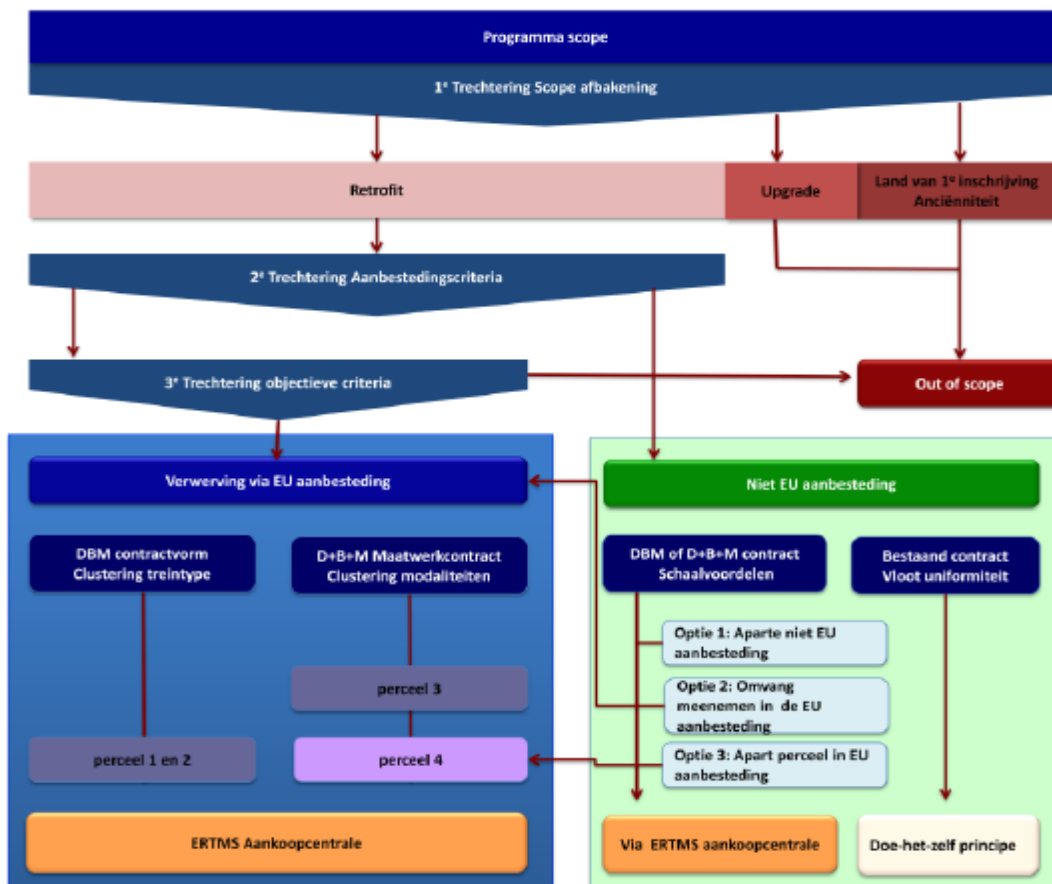
- alleen materieel voor bekostiging in aanmerking komt dat Nederland als eerste land van toelating heeft; en

- materieel dat voor een nog te bepalen datum definitief buiten dienst wordt gesteld voor bekostiging in aanmerking komt.

Niet voor al het om te bouwen materieel bestaat een (Europese) aanbestedingsplicht, omdat niet alle vervoerders en materieeleigenaren aan te merken zijn als aanbestedende dienst in de zin van de Aanbestedingswet 2012 (dit is mede afhankelijk van bekostiging). Daarom kan het materieel worden opgedeeld in twee groepen, te weten:

1. aankoop van de ERTMS-onderdelen via een Europese aanbesteding (EU-aanbestedingsscope), en
2. onderhandse aankoop (niet EU aanbestedingsscope).

Deze ACS biedt hiervoor in aanmerking komende materieeleigenaren hiermee de mogelijkheid om op vrijwillige basis te participeren met de aanbesteding voor de ombouw van het materieel. Ten einde te bepalen welk materieel in welke groep valt is een aantal trechters gedefinieerd. Daarbij blijkt uit gesprekken met materieeleigenaren dat zaken als aanbestedingsplicht, de vraag of aanbesteding via de ACS vanuit bekostigingsafspraken (i.c. subsidie) verplicht is, en de wensen van materieeleigenaren (bijvoorbeeld samenhangend een wens tot centrale inkoop, of beperkende factoren a.g.v. kennishouderschap en garantiebepalingen) erg bepalend zijn. Deze trechters zijn in de navolgende figuur grafisch weergegeven. De verwachting is overigens dat het overgrote deel van het materieel onder de EU aanbestedingsplicht zal vallen. Dit wordt hieronder nader toegelicht.



figuur 12 trechters materieelscope

Eerste trechtering

Op grond van de Voorkeursbeslissing valt al het bestaande in Nederland ingeschreven materieel

onder de programmascope. De omvang is o.a. afhankelijk van het nog te nemen besluit of materieel dat niet Nederland als eerste land van inschrijving heeft, onder de programmascope valt. Hetzelfde geldt voor materieel dat voor een nader te bepalen datum buitendienst wordt gesteld. Anticiperend hierop wordt dit in figuur 12 aangeduid met "out of scope". Dit geldt ook voor materieel dat op het moment van ingebruikname van de infrastructuur niet meer rijdt. Dit wordt in figuur 12 aangeduid met 'anciënniteit'.

Tweede trechtering

In de tweede trechtering wordt onderscheid gemaakt tussen materieel dat Europees aanbesteed moet worden (vanuit een Europese aanbestedingsplicht) danwel of er sprake is van beroep op een uitzonderingsgrond op deze plicht (bijvoorbeeld in verband met bescherming van exclusieve rechten of technische redenen) en materieel dat niet per se aanbestedingsplichtig is.

Derde trechtering

In de derde trechtering tenslotte zijn andere factoren verwerkt die bepalen of, en wanneer, bepaald materieel omgebouwd zal moeten worden. Deze factoren kunnen de omvang van de percelen³⁰ beïnvloeden. Hierbij kan gedacht worden aan materieel dat afhankelijk van de uitrolstrategie van de infrastructuur wellicht later of niet moet worden omgebouwd, of bijvoorbeeld materieel van een regionale concessiehouder of een onderhoudsbedrijf dat in verband met groot onderhoud, service of tanken gebruik moet maken van infrastructuur die op grond van de uitrolstrategie voorzien wordt van ERTMS.

Op basis van gesprekken met materieeleigenaren komt het programma vervolgens tot het volgende inzicht:

- Voor NS materieel geldt een aanbestedingsplicht. Daarom zal NS meedoen aan een door het programma voorbereide aanbesteding. Voor de twee nieuwste treintypen (SLT, Flirt) wordt nog onderzocht of er een beroep kan worden gedaan op een aanbestedingsrechtelijke uitzonderingsgrond. Dit is wellicht ook nodig op grond van technische redenen.
- Regionale reizigersvervoerders zijn aanbestedingsplichtig indien zij zaken met overheidsgeld aankopen. Indien er door het ministerie bekostigingsafspraken met hen worden gemaakt die tot vergoeding leiden, rust op hen een aanbestedingsplicht. Het ligt voor de hand dat zij dan ook meedoen aan een door het programma voorbereide aanbesteding.
- Goederenvervoerders, onderhoudsbedrijven en historisch railvervoer zijn in beginsel niet aanbestedingsplichtig. Hiervoor geldt net als bij regionaal reizigersvervoer dat bekostigingsafspraken kunnen leiden tot een aanbestedingsplicht en dat zij dan ook meedoen aan een door het programma voorbereide aanbesteding.

De uiteindelijke perceelindeling is afhankelijk van de aanbestedingsscope en de bekostigingsafspraken.

6.3 Overwegingen & opties

Ten aanzien van de materieelaanbesteding geldt een aantal belangrijke overwegingen. Ten eerste is sprake van verschillende en zeer diverse materieeleigenaren en vervoerders die elk hun eigen wensen en voorkeuren hebben ten aanzien van bijvoorbeeld inkoop en contractvorm. Sommige willen alles uitbesteden, anderen willen inbouw en/of onderhoud zelf uitvoeren. Bij het opstellen van de strategie voor de materieelaanbesteding wordt zoveel mogelijk met deze diverse wensen en voorkeuren rekening gehouden.

³⁰ Met "perceel" wordt hier een contract met een opdrachtnemer bedoeld, op grond van waarvan vervolgens meerdere (maatwerk)contracten kunnen worden gesloten.

Aan de andere kant van het spectrum geldt dat een contract pas aantrekkelijk wordt voor een opdrachtnemer als deze de levering/ombouw van minimaal 50 tot 70 stuks materieel bevat. Uit het oogpunt van optimale contractvorming komt het aantal percelen daarmee op 2 tot 4. Ten tweede is uit de marktscan en de marktconsultatie gebleken dat pas schaalvoordelen bereikt kunnen worden bij de materieelaanbesteding als een opdrachtnemer meer dan 200 stuks mag leveren/ombouwen. Deze schaalvoordelen worden steeds groter en bereiken een maximum bij 500 stuks.

Conform de marktscan en de PPC wordt uitgegaan van het DBM-principe. Mede op basis van de hierboven genoemde overwegingen kunnen drie opties voor de indeling van het materieel onderscheiden worden:

- Optie 1: het materieel kan ingedeeld worden per materieeltype (bijvoorbeeld in de SLT, Flirts, VIRM's, Traxx-locomotieven, etc.), met één contract per type en met zo'n 25 types ontstaan dan zo'n 25 types/percelen.
- Optie 2: het materieel kan ingedeeld worden per modaliteit³¹ zoals genoemd in figuur 13, waardoor 4 percelen ontstaan, te weten: reizigersvervoer (ca.680 stuks), goederenvervoer (ca. 150 stuks), onderhoudsmaterieel (ca. 35 stuks) en historisch railvervoer (ca. 35 stuks).
- Optie 3³²: een combinatie van beide voorgaande opties die optimalisatie tussen deze twee opties mogelijk maakt mede gebaseerd op de eigenschappen van elk materieel ten aanzien van aanbestedingsplicht, garantiebepaling en het kennishouderschap. Dit zorgt voor een optimaal aantal percelen waarin de omvang binnen de percelen gelijkmatiger is verdeeld.

In al deze drie opties kan, gezien het gewenste maatwerk, gevarieerd worden in het contracttype (D en/of B en/of M) om zo tegemoet te komen aan de wensen van de verschillende materieeleigenaren. Dit is ook aangegeven in figuur 12.

Zoals ook in hoofdstuk 2, 3 en 5 is aangegeven dient vooraf in de governance de operationele beheersing voor zowel de uitrol- als migratiestrategie helder vast te worden gelegd. Dat geldt voor alle opties en met name voor ontwikkeling en testen, standaardwijzigingen en functiewijzigingen, beheer en monitoring en onderhoud. Dit ook om later updates en upgrades door te kunnen voeren.

De ideeën over de governance en de operationele beheersing, alsook over de risicoverdeling hierbij, zullen met de marktpartijen voor de Programmabeslissing en aanbesteding op een nader te bepalen wijze worden besproken.

6.4 Beoordeling opties

De opties zijn beoordeeld op de inkoopdoelen value-for-money, continuïteit van dienstverlening, integraliteit beheersbaarheid, bestuurbaarheid en betrouwbaarheid en toekomstbestendigheid. Alle drie de opties kennen voor- en nadelen. De eerste optie is vrij risicovol vanwege een groot, en daardoor moeilijk beheersbaar, aantal kleine percelen³³ omdat er sprake is van ongeveer 25 materieeltypen. Praktisch elk perceel is te klein en onaantrekkelijk voor een marktpartij om op te bieden en leidt daarmee niet tot de beste value-for-money (gebrek aan schaalvoordelen). Per vervoerder/materieeleigenaar leidt de indeling tot een flink aantal verschillende opdrachtnemers, waardoor de wens tot zo groot mogelijke eenduidigheid in het materieelpark niet kan worden vervuld (gebrek aan beheersbaarheid en bestuurbaarheid). Tenslotte zal deze optie de integraliteit met de infrastructuur door de verscheidenheid aan nieuwe ERTMS-producten die mogelijk ontstaan niet ten goede komen.

³¹ Hiermee wordt vervoerstype bedoeld.

³² Deze optie lijkt sterk op het voorkeursscenario uit de Marktscan, waarbij is geadviseerd een raamcontract te maken met 3 tot 4 partijen met daarbinnen contracten per treintype.

De tweede optie, indeling naar modaliteit, leidt tot een indeling in 4 percelen. Beheersing, bestuurbaarheid en integraliteit zijn meer optimaal dan bij optie 1. Omdat er sprake is van 4 percelen is, lijkt er meer value-for-money te zijn vanwege de te behalen schaalvoordelen. Echter, de tweede optie leidt tot een ongelijke verdeling van de totale scope, waarbij de kleinste percelen onaantrekkelijk voor de markt zijn en de omvang van het contract voor modaliteit reizigersvervoer boven het optimum voor schaalvoordelen komt.

De derde optie is een combinatie waarin een indeling wordt gemaakt zowel naar treintype als naar modaliteit. Hierbij zou gedacht kunnen worden aan een clustering van treintypes en een clustering van modaliteiten met dezelfde karaktereigenschappen. Deze optie houdt het meest rekening met de hiervoor geschetste nadelen van optie 1 en optie 2. Optie 3 kan dan ook gezien worden als een beheersmaatregel om de genoemde nadelen van optie 1 en optie 2 te verkleinen. Doordat bij optie 3 de indeling niet geheel per treintype plaatsvindt, kan het nadeel van een groot aantal percelen worden vermeden. Ook de ongelijke verdeling van aantallen om te bouwen materieel over de diverse modaliteiten wordt hiermee vermeden. Een combinatie van optie 1 en optie 2, waarbij gekozen wordt voor 2 tot 4 percelen, vergroot de aantrekkelijkheid van deze percelen voor opdrachtnemers doordat een optimale schaalgrootte kan worden gekozen voor elk perceel (hetgeen leidt tot betere schaalvoordelen en meer value-for-money). Omdat er een beperkt aantal opdrachtnemers is, zal de eenduidigheid worden bevorderd (gelet op de inkoopdoelen integraliteit, beheersbaarheid en bestuurbaarheid).

De continuïteit van de dienstverlening is het meest gebaat bij een keuze voor optie 3. Kijkend naar de verschillende karakteristieken/eigenschappen van de modaliteiten en rekening houdend met de verscheidenheid aan treintypen kunnen, door het combineren van de twee opties, de inkoopdoelstellingen optimaal worden behaald.

6.5 Optie van voorkeur

Uit bovenstaande komt naar voren dat optie 3, waarin de opdeling in percelen wordt gecombineerd tussen modaliteit en materieeltype, de voorkeur heeft. Optie 3 biedt de meest optimaal haalbare combinatie van marktspanning (meerdere percelen/contracten), te behalen schaalvoordelen (deze percelen hebben een voldoende omvang om de aantrekkelijkheid daarvan voor marktpartijen te vergroten) alsook bestuurbaarheid/beheersbaarheid/integraliteit (2 tot 4 contracten zorgen voor een beheersbare "span of control" voor de opdrachtgever(s)). Afhankelijk van de uitrolstrategie en de bekostiging van de materieeleigenaren/vervoerders, kan de optimale perceelsomvang uiteindelijk worden bepaald.

De drie opties zijn voorgelegd aan de diverse materieeleigenaren en vervoerders uit paragraaf 2.2. Zij reageerden vooralsnog positief. Voor de zomer wordt een interviewronde gehouden met materieeleigenaren en vervoerders om een en ander nader te bespreken en inzicht te krijgen in aanbestedingsverplichtingen, kennishouderschap en garantiebepalingen. Mede aan de hand daarvan kan de contractmanager de optie van voorkeur richting de Programmabeslissing materieel verder uitwerken in plannen, contracten en aanbestedingsdossiers.

6.6 Vervolgonderzoek

Er is nog een aantal open punten ten aanzien van dit voorkeursscenario. Zo lopen apart van deze ACS, gesprekken tussen het ministerie en de materieeleigenaren/vervoerders over de mate waarin zij gecompenseerd zullen worden voor de kosten voor de inbouw van ERTMS in hun materieel. Deze afspraken en de definitieve optie van voorkeur moeten goed op elkaar worden afgestemd, ook bij de verdere uitwerking van de optie. Daarbij is het van belang om goed in contact te blijven met deze materieeleigenaren en vervoerders om draagvlak te behouden. Het ministerie is voornemens om voor de zomer 2016 beleidsvoornemens op hoofdlijnen met materieeleigenaren en concessieverlenende decentrale overheden vast te leggen en deze vervolgens stapsgewijs nader in te vullen.

Voor de uitwerking van de optie van voorkeur door de contractmanager geldt dat zowel NS als regionale vervoerders een voorkeur hebben voor DBM-contracten. Bij goederenvervoerders, onderhoudsbedrijven en historisch railvervoer bestaat meer een voorkeur voor een losse D+B of een DB constructie.

Aangezien er meerdere materieeleigenaren per perceel meedoen aan de aanbesteding is een centrale regie op de aanbesteding gewenst. Eigenaren geven aan het op prijs te stellen als die rol door het ministerie/het programma ERTMS wordt ingevuld. Dat zou betekenen dat via een centrale aankoopcentrale onder leiding van de contractmanager zal worden aanbesteed/ingekocht, met per aankoopcentrale de juiste eigenaren vertegenwoordigd. Het programma neemt de verantwoordelijkheid niet over, maar bundelt kennis, stelt standaardcontracten op, etc. De materieeleigenaren ondertekenen uiteindelijk zelfstandig hun (deel)contract. Ondanks het feit dat een aankoopcentrale wordt ingericht zullen materieeleigenaren zelf de formele opdrachtgever zijn. Wel is een goede sturing op samenwerking vereist tussen materieeleigenaren op gebieden als coördinatie en planning.

Zoals eerder gemeld is een uniforme en voor alle percelen beschikbare STM-ATB van belang om een level-playing field te bereiken voor alle leveranciers van ERTMS voor materieel. Zoals gesteld zijn er nu twee leveranciers die een STM-ATB voor Nederland kunnen leveren, maar ook kunnen ingenieursbureaus of nieuwe toetreders deze markt betreden. In dat kader wordt op dit moment onderzocht of een STM-product door het programma kan worden geleverd (als directielevering). Hiertoe worden momenteel specificaties ten behoeve van een STM opgesteld en zal vervolgens het gesprek met marktpartijen worden aangegaan.

2^e trechtering: Materieel

ERTMS

Context:

- Bestaande onderhoudscontracten.
- Beperkt aantal ervaren IB'(s)
- Nederland is beperkte markt (brownfield).
- Verschillende ervaringsniveaus OEM's met brownfield infra en materieel
- Het kiezen van een ERTMS-systeem betekent (risico) van een vendor lock in de onderhoudsfasen.
- Kennishouder en garantiebepaling huidige materieel is bepalend.

SCOPE



- Materieel eigenaar/Modaliteit:**
- reizigersvervoer (NS/FMN), orgv 550 en 130 st.
 - Goederenvervoer (GV), 150 st.
 - Onderhoudmaterieel (OV), 35 st.
 - Historisch railvervoer, 35 st.

NB: ATB-STM buiten scope

Randvoorwaarden:

- Bekostigingsafspraken materieel eigenaren/vervoerders (witte vlek)
- Draagvlak overige materieel eigenaren (witte vlek)

Overwegingen:

1. Stakeholders: Verschillende belangen en contractvoorkeuren NS, FMN, goederenvervoer en overig vervoer. D.w.z. onderhoud (en inbouw) deels uitbesteden dan wel zelf doen.
2. Onttrekking materieel maakt dat efficiënte inbouw gericht op onderhoudsprogramma eigenaar nodig is.
3. Max 2 à 4 leveranciers contracteren i.v.m. schaalvoordelen (optredend bij 200-500 stuks) en schaalgrootte (min 50-70 stuks) (Marktscan/Marktconsultatie):

Optie 1: Per modaliteit (NS, overig reizigersvervoer, goederenvervoer, onderhoudmaterieel en historisch railvervoer) :

Optie 2: Per treintype (ongeveer 25 treintypes)

Optie 3: Combinatie, waarbij rekening wordt gehouden met perceelomvang, maatwerk en kennishouderschap, garantiebepalingen

3 Opties

Inkoopdoelstellingen	Optie 1	Optie 2	Optie 3
1. Value for money	0	--	+
2. Continuïteit van dienstverlening	0	0	+
3. Integraliteit, beheersbaarheid, bestuurbaarheid en betrouwbaarheid	-	-	0
4. Toekomstbestendigheid	+	+	+

Optie van voorkeur

Optie 3

Figuur 13 Schematische weergave trechtering materieel

7. Vervolg uitwerking ACS tot Programmabeslissing(en)

Om de ACS te laten resulteren in succesvolle Programmabeslissing(en) en vervolgens succesvolle aanbestedingen dient een aantal zaken nog nader te worden georganiseerd.

Governance Realisatiefase

(PM. wordt nader ingevuld na de consultatie).

Programmabeslissing(en)

Na de publicatie van deze ACS wordt toegewerkt naar de Programmabeslissing(en) voor infrastructuur en materieel. Voor de Programmabeslissing(en) gelden kaders zoals onder andere vastgelegd in het MIRT-spelregelkader. Met de inkoopdoelen is bepaald dat voor de aanbesteding gestreefd wordt naar best value-for-money. Dat gaat om zowel prijs, kwaliteit als integraliteit. Daarop is sturing nodig. De aangestelde contractmanager dient ervoor zorg te dragen dat de afspraken uit de ACS voor zowel SI, infrastructuur als materieel worden nageleefd. Dat kan op 2 manieren:

1. Door de aanbestedingsdossiers te laten toetsen door het team van de contractmanager;
2. Door de aanbestedingdossiers op te laten stellen door het programma i.c. het team van de contractmanager.

Er zullen vele contracten en selectie- en gunningscriteria moeten worden opgesteld voor de in 2016-18 te verlenen contracten voor materieel en infrastructuur. Hierbij zal binnen deze ERTMS-aanbestedingen zoveel mogelijk met gestandaardiseerde maatwerkcontracten gewerkt worden over verschillende aanbestedingen van vergelijkbare opdrachten heen, zodat voor een contract voor materieeltype (of infrastructuurgebied) X of Y voor opdrachtnemers en –gevers voorspelbaar is. De komende tijd wordt de planning nader ingevuld. Net als het bepalen van toplevel selectie- en gunningscriteria en risicoverdeling.

Aanbestedingsscope materieel en infrastructuur

(Pm. wordt nader ingevuld na consultatie).

Planning

Momenteel wordt de planning van het programma herijkt. Deze is naar verwachting in de zomer beschikbaar. Dit kan effect hebben op de planning van de Programmabeslissing(en) en daarmee op de start van de aanbestedingen. Insteek is om na het verschijnen van de ACS tot aan de Programmabeslissing(en) marktconsultaties te houden over deze beslissing(en) en vervolgens via een aanbestedingsprocedure met onderhandelingen/dialogo te komen tot definitieve contractering.