

Bijlage 2: Reactie van het programma ERTMS op het BIT-advies

Het programma ERTMS heeft op 31 augustus 2018 haar inhoudelijke voorbereiding voor de programmabeslissing afgerond. De documenten in het dossier van de programmabeslissing beschrijven op het niveau van het spoorstelsel wat het programma gaat realiseren voor het taakstellend budget en met welke planning. Tevens beschrijft het de organisatie, governance en aanpak van de invoering van ERTMS. Het BIT heeft naast de documenten die behoren tot het dossier en de daarbij behorende onderliggende analyses en uitwerkingen, ook gekeken naar projectplannen, uitwerkingen en programma's van eisen die behoren tot de realisatiefase en nog "work in progress" zijn. Het oordeel van het BIT is deels op deze aanvullende informatie gebaseerd.

Naast het begeleiden van het BIT-onderzoek en het voorbereiden van de besluitvorming over het dossier, richtte de programma-organisatie zich vanaf 1 september 2018 op de voorbereidingen van de realisatiefase. Deze transitieperiode van planuitwerking naar realisatie neemt 9 maanden in beslag (sept '18 tot mei '19) Activiteiten die bij deze transitie horen zijn onder andere het bemensen en inrichten van de verschillende organisatieonderdelen, het nader uitwerken en in werking stellen van de governance-afspraken, het opstellen en stap voor stap in werking stellen van het kwaliteitssysteem voor de realisatiefase en het (door)ontwikkelen van de verschillende bijbehorende beheersinstrumenten, zoals uit te voeren toetsen en bijbehorende toetskaders. Doel van deze voorbereidingen is om er voor te zorgen dat de overgang van planuitwerking naar realisatie, na het nemen van het realisatiebesluit zo soepel mogelijk kan plaatsvinden. Deze activiteiten zijn er op gericht om de regierol van de programmadirectie in te richten voor de beoogde start van de realisatiefase in mei 2019.

De onderzoekscommissie van het BIT is begin oktober 2018 gestart met zijn veldwerk en heeft dit veldwerk begin januari 2019 afgerond. Dit veldwerk is gebaseerd op het dossier van 31 augustus 2018, de specifiek opgevraagde aanwezige overige documentatie en op de beelden die het BIT heeft opgehaald in de eerste vier maanden van de transitieperiode.

Het MT ERTMS herkent de bevindingen van het BIT uit deze eerste vier maanden. De bevindingen onderstrepen het belang van het werk dat in deze transitiefase in gang is gezet als voorbereiding op de realisatiefase.

Het BIT schrijft de volgende conclusie in zijn rapport:

Invoering van ERTMS is hoe dan ook complex gezien de ontwikkeling en integratie van vele componenten, inpassing in het bestaande spoor, de vele betrokken partijen en de lange looptijd. Vanwege de complexiteit en het veiligheidsbelang van ERTMS zouden wij van het programma een gedegen aanpak verwachten, zodat het zo min mogelijk wordt verrast door risico's die nu al te voorzien zijn.

Wij vinden echter dat de aanpak van het programma op belangrijke punten onvoldoende gedegen is. Als eerste is de aanpak te weinig inhoudelijk uitgewerkt om integrale systeemprestaties van het ERTMS-vervoerssysteem te kunnen garanderen. Ten tweede hebben we zorgen over de kwaliteitsbeheersing bij de ontwikkeling van individuele ERTMS-componenten. Ten derde is de aanpak voor cybersecurity nog onderontwikkeld. Tot slot zien wij het ontbreken van een gedegen aanpak terug in de uitwerking van de eerste mijlpaal, het ketenbeheer.

Wij adviseren u om op korte termijn de aanpak op elk van deze punten aanzienlijk te verbeteren. Hiertoe moet het programma veel meer gebruik maken van beschikbare kennis en ervaring binnen de sector. Deze verbeteringen kunnen parallel lopen met het opstarten van de realisatiefase zo lang er geen onomkeerbare stappen worden gezet bij de verwerving van de ERTMS-componenten.

Samenvattend is de conclusie van het MT ERTMS:

Het BIT heeft een aantal zaken benoemd die nog onderbelicht zijn en waar het MT ERTMS nu in de transitiefase een impuls aan geeft, parallel met het opstarten van de realisatiefase. Het programma neemt vier maanden extra de tijd om de aanbevelingen door te voeren, voordat de aanbestedingen voor infrastructuur en materieel worden gestart¹.

Het MT heeft vastgesteld dat het nemen van deze maatregelen beperkt van invloed is op het programmadosier, namelijk € 23 mln aanvullende kosten, vier maanden later starten van aanbestedingen. De nu te nemen maatregelen verkleinen het risico op overschrijding van tijd en kosten gedurende de realisatie.

De door het BIT gevraagde aandacht voor de integrale systeemprestaties, kwaliteitsbeheersing en het aanscherpen en doorvertalen van eisen leidt tot versterking van de regievoering en tot betere beheersing in de realisatiefase. Het MT geeft daar invulling aan en verkleint daarmee het door het BIT gesignaleerde risico op uitloop en kostenoverschrijding. Het doorvoeren van de maatregelen beïnvloedt het dossier voor de programmabeslissing beperkt. Er is in de ramingen reeds rekening gehouden met strengere eisen voor verschillende componenten. Het nemen van de maatregelen zorgt voor het vier maanden later starten van de aanbestedingen voor infrastructuur en materieel. Dit heeft geen effect op de gepresenteerde bandbreedte van de indienststelling van het eerste baanvak.

Een belangrijk deel van de aanvullende kosten van € 23 mln bestaat uit het verscherpen van de aanpak en het uitbreiden van de programma-organisatie op het gebied van cybersecurity. De aanscherping op gebied van ketenbeheer leiden niet tot aanvullende kosten, maar verkleinen het risico dat de invoering van ERTMS gepaard gaat met terugvallende prestaties.

Alvorens in te gaan op de vier conclusies en bijbehorende adviezen, maakt het MT ERTMS een aantal opmerkingen, met als doel duidelijk te maken hoe en waarom het MT ERTMS opvolging geeft aan die adviezen.

Regievoering en kwaliteitsbeheersing

Het BIT doet een aantal bevindingen over de rolopvatting, de wijze van regievoering, binnen het programma, met name zoals die wordt uitgevoerd door de programmadirectie en over het nog ontbreken van een goed werkend inhoudelijk kwaliteitssysteem. Het MT acht dit in deze fase als normaal en verklaarbaar. Het MT beschouwt de bevindingen en het advies op deze aspecten als een belangrijke aanwijzing die zij ter harte neemt en versterkt haar aanpak op deze punten. Het MT neemt daarom 3 maanden meer tijd alvorens met aanbestedingen te starten.

Zo is per direct extra scherpste aangebracht in de uitvoering van de lopende toetsen die in het kader van de voorbereiding van de aanbestedingen door de programmadirectie worden uitgevoerd. Vanaf januari lopen toetsen op het dossier van de specificaties van het beveiligingssysteem en het aanbestedingsdossier voor de aanbesteding infrastructuur. Doel van deze toetsen is om vast te stellen of het dossier voldoet aan de gestelde kaders en top-eisen van het programma en of voldaan wordt aan de vereisten voor het kunnen starten van een aanbesteding. Deze toetsen lopen momenteel volgens plan. Eenzelfde toets heeft plaatsgevonden op het Generiek Programma van Eisen (PvE) voor materieel en zal ook worden uitgevoerd op het dossier voor de aanbestedingen van materieel, die NS gaat starten.

De toetsen leveren inzicht op in de kwaliteit van de verschillende dossiers en in de vraag in hoeverre invulling wordt gegeven aan de programmadoelen. De uitvoering van deze toetsen zorgt tegelijkertijd ook voor aanscherpingen op de wijze waarop het programma regie voert.

Afleidbaarheid van eisen

Het BIT doet een bevinding en aanbevelingen over de concreetheid van eisen op vervoersysteemniveau en de bijbehorende kaders. De invoering van ERTMS bestaat deels uit

¹ Als voorbereiding op de realisatiefase is wel eerder de aanbesteding van de STM-ATB gestart (Kamerstukken II 2016/17, 33 652, nr. 52).

vervangingen en deels uit toevoegingen aan een groot en complex en sterk samenhangend systeem. De specifieke eisen voor specifieke componenten kunnen vaak pas gedefinieerd worden bij nadere uitwerkingen in deelontwerpen op bestellingsniveau. Hierbij wordt middels toetsing steeds nagegaan of de prestaties op het hoogste niveau gehaald worden. Dit proces is komende jaren gaande, naarmate steeds meer onderdelen van het programma in realisatie komen.

Voor elke eis uit het programma van eisen in het programmadosier, waarin de 29 topeisen van het programma zijn opgenomen, is inmiddels een pass-fail criterium gedefinieerd. Dat leidt tot meer scherpheid en geeft een meer concrete duiding van de topeisen. Op dit moment (in kwartaal 1 en 2 van 2019) worden de eisen één niveau verder uitgewerkt voor de tien deelsystemen die in de vervoersysteemarchitectuur worden onderscheiden. Deze set aan eisen zien wij als afdoende basis voor de nadere uitwerking in detaileisen die de komende jaren plaatsvindt.

Het is voor het nemen van de programmabeslissing belangrijk om voldoende zeker te kunnen stellen dat de geëiste prestaties op het niveau van het vervoersysteem haalbaar zijn. Daarom heeft het programma in de planuitwerkingsfase, het ERTMS-ontwerp van een van de baanvakken tot in diep detail uitgewerkt (Kijfhoek - Belgische grens). Hierdoor heeft het programma inzicht gekregen in de daadwerkelijke toepassing van de ontwerpregels van ERTMS en konden door analyses en simulaties worden vastgesteld dat de eisen voor bijvoorbeeld capaciteit voor deze baanvakken haalbaar zijn. Door het maken van deze analyses en aanvullend het uitvoeren van marktconsultaties bij leveranciers, heeft het programma een goed beeld gekregen van de maakbaarheid en haalbaarheid van de gestelde eisen. De resultaten van de analyses zijn verwerkt in het Monitoringskader, als onderdeel van het programma dossier.

Om in de realisatiefase scherpe eisen mee te kunnen geven aan de opdrachten voor realisatieprojecten en om adequaat te kunnen blijven sturen op kwaliteit van uitvoering is het noodzakelijk dat de topeisen goed en volledig worden doorvertaald naar eisen op het niveau van de individuele projecten. Dit werk hoort bij de opstart van de realisatiefase en bij het voorbereiden van de aanbestedingen en is in volle gang.

In onderstaande alinea's gaan wij in op drie specifieke passages van het BIT-advies:

- Passage 1: Het BIT schrijft op bladzijde 3 onder kopje A: *"De kaderstellende documenten blijven vooral beperkt tot principes waaraan moet worden voldaan. Deze zijn soms weinigzeggend (bijvoorbeeld: 'Generieke systemen dienen maximale capaciteit mogelijk te maken', 'In specifieke situaties hoeft niet de maximale capaciteit mogelijk gemaakt te worden')."*

De door het BIT aangehaalde voorbeeldteksten zijn de titels van twee kaderregels uit het capaciteitskader (CK-03 en CK-04) en uit een bredere context gehaald. Het capaciteitskader bevat uiteraard een toelichting op de tekst. Deze toelichting beschrijft bijvoorbeeld wat wordt verstaan onder een generiek systeem² en maximale capaciteit³, hoe de kaderregel moet worden geïnterpreteerd⁴ en hoe deze moet worden toegepast⁵.

- Passage 2. Het BIT schrijft op bladzijde 4 onder kopje B: *"Wij zien dat het programma de kwaliteitsbeheersing bij de ontwikkeling van individuele ERTMS-componenten nog onvoldoende heeft uitgewerkt. Het programma stelt dat de verantwoordelijkheid hiervoor bij de partijen ligt."*

² Onder generiek systemen wordt gerekend: de systemen vallend onder de System of Interest van de VSA (brede scope). Voorbeelden van generieke systemen zijn: RBC, GSM-r, OBU.

³ Als referentie voor de maximumcapaciteit geldt: De capaciteit die nodig is om de overeengekomen PHS-dienstregeling te rijden op de SAAL-corridor.

⁴ Generieke systemen worden later specifiek toegepast in infra of in materieel, maar dan mag het generieke systeem het niet onmogelijk maken om de capaciteitsdoelen te halen. Doordat generieke systemen toegepast worden in meerdere materieeltypen en op meerdere corridors, wordt er uniformiteit bereikt in beheer en gebruiksprocessen).

⁵ Conform analyse document [ref. 1] moet voor ieder generiek systeem nagegaan worden in hoeverre het capaciteitsimpact heeft. Als referentie voor de maximumcapaciteit geldt het document Ontwerpeisen, (Ref 5), Bijlage D.

Hier stelt het BIT dat de programmadirectie geen verantwoordelijkheid voor zichzelf ziet in de kwaliteitsbeheersing bij de ontwikkeling van de individuele componenten. Dit is niet juist. Eén van de kerntaken van het de programmadirectie luidt: "Regie voeren op de beheersaspecten (scope, tijd, geld, risico's, kwaliteit) door toe te zien op de adequate planvorming en uitvoering door NS, ProRail en vervoerders/materieeleigenaren en indien nodig het in gang zetten van escalatie."⁶. De constatering van het BIT dat de bijbehorende werkwijze nog niet volledig is uitgewerkt is juist. Het uitwerken hiervan vindt nu plaats in het kader van de transitie

- *Passage 3. Het BIT schrijft op bladzijde 4 onder Kopje B: "Eisen zijn niet eenduidig geformuleerd en kunnen daardoor tot verschillende interpretaties leiden. Dit geldt bijvoorbeeld voor het generieke programma van eisen voor de ombouw van materieel, dat uiteindelijk de basis moet vormen voor de aanbestedingen en contracteringen door de vervoerders."*

Een groot deel van de Programma's van Eisen die het BIT heeft onderzocht, hadden in kwartaal 4 van 2018 geen definitieve status. Het generiek programma van eisen van materieel bijvoorbeeld is door de programmadirectie als onvoldoende beoordeeld. Hierop heeft het MT ERTMS in december besloten deze specificaties daarom niet vrij te geven. In kwartaal 2 van 2019 komt de definitieve versie van deze specificaties beschikbaar.

Cybersecurity

Het programma onderkent net als het BIT dat het doorontwikkelen van de Europese ERTMS-standaard op het gebied van cybersecurity, ook in relatie met de reeds lopende ontwikkelingen om GSM-r voor een nieuwe technologie te vervangen een taai en langdurig proces is.

Cybercriminaliteit is een zich voortdurend ontwikkelende bedreiging en het waarborgen van cybersecurity vergt daarom voortdurende waakzaamheid. Afhankelijk van het actuele dreigingsniveau moeten steeds nieuwe maatregelen worden getroffen. Voor cybersecurity wordt wetgeving ontwikkeld op Europees en nationaal niveau; bij de uitvoering ervan zijn vele partijen betrokken. Zolang de Europese wetgeving de industrie nog niet verplicht tot een cryptografische beveiliging stelt het programma zelf extra eisen aan de fysieke beveiliging van gevoelige informatie en apparatuur in treinen en in de infrastructuur.

In 2017 heeft het programma ondersteund door KPMG een dreigingsanalyse uitgevoerd, concrete beheersmaatregelen benoemd en verschillende organisatorische scenario's opgesteld en beoordeeld. Er is toen gekozen voor een ontwikkelscenario met centrale governance-afspraken, waarbij de deelnemende partijen operationeel samenwerken en zelf veel verantwoordelijkheid dragen. Onderdeel van dat besluit is dat in de toekomst de mogelijkheid moet bestaan om de centrale sturing te verstevigen door een centrale organisatie op te richten, bijvoorbeeld bij verhoging van het dreigingsniveau.

Het advies van het BIT leidt er toe dat het programma heeft besloten om direct, versneld, over te gaan op een meer centraal sturingsmodel. Deze centrale sturing betekent het inrichten van een centrale organisatie voor cybersecurity ten behoeve van ERTMS, die zoveel mogelijk aansluit bij reeds bestaande organisaties binnen de sector, het opstellen van een handboek, rules & regulations en het inrichten van de daarmee samenhangende processen. Dit vanwege het besef dat de ontwikkeling van competenties op dit gebied binnen de spoorsector tijd zal kosten en dat we hier dus ruim voor de daadwerkelijke implementatie van de eerste baanvakken mee moeten beginnen.

Aanpak eerste mijlpaal: inrichten ketenbeheer

Het inrichten van ketenbeheer is een verander- en ontwikkelproces, waar verschillende organisaties en organisatieonderdelen nieuwe competenties (IT in plaats van civieltechnisch) moeten ontwikkelen, intensiever informatie moeten uitwisselen en meer moeten samenwerken dan nu het geval is. Om die reden is het inrichten van ketenbeheer als eerste stap in de plannen opgenomen, zodat er voldoende tijd is om deze verandering stapsgewijs door te voeren. Vroegtijdige inrichting van ketenbeheer is een

⁶ Kerntaak 8, zoals opgenomen in programmaplan.

invulling van de zorgvuldige stapsgewijze aanpak waar het programma voor staat. Er is, mede naar aanleiding van het CIO-oordeel reeds gestart met de definitie van de gezamenlijke aanpak.

Omschrijving per aanbeveling en de voorgestelde invulling ervan door het programma

De volgende alinea's beschrijven de reactie en concrete maatregelen die het programma neemt naar aanleiding van het BIT-advies. Het programma is met het BIT van mening dat de meeste acties kunnen worden uitgevoerd parallel aan het opstarten van de realisatiefase.

1. Besteed meer aandacht aan integrale systeemprestaties

Het BIT constateert dat de huidige programma-aanpak te weinig uitgewerkt en gestructureerd is om integrale systeemprestaties van het totale ERTMS-vervoersysteem te kunnen garanderen. Het BIT schrijft dat de kaders en eisen te veel ruimte voor interpretatie laten en dat de kaders, eisen en ontwerpbesluiten zonder nadere decompositie aan de onderliggende ERTMS-componenten zijn gekoppeld. Ook bemerkt het BIT dat nauwelijks activiteiten zijn ingericht ten behoeve van grip op de integratie van verschillende componenten op lagere niveaus.

Daarom adviseer het BIT: richt activiteiten in om grip te krijgen op integratie van ERTMS-componenten; verduidelijk de kaders en eisen van het programma; zorg voor een adequate decompositie van eisen en ontwerpbesluiten, onder andere door het gebruik te maken van standaarden; versterk het programma met systems engineers en requirements engineers.

Invulling advies 1

Het programma versterkt de grip op de integratie van ERTMS-componenten en geeft een impuls aan de toepassing van systems engineering. Het programma trekt aanvullende expertise aan en versterkt hiermee zichzelf en de betrokken lijnorganisaties om de systems engineering methodiek toe te passen voor het ERTMS-programma bij het verder uitwerken van de tracering van topeisen naar de programma's van eisen van de verschillende componenten. Dit in de context van een brownfield-omgeving waarin realisatie van componenten door verschillende bedrijven en bedrijfsonderdelen plaatsvindt. Hierbij zal, zoals het BIT adviseert, gebruik gemaakt worden van gangbare standaarden.

Het programma heeft aan elke top-eis van het programma van Eisen een pass-fail criterium toegevoegd. Deze activiteit is eind 2018 gestart en begin maart 2019 afgerond. Daarnaast implementeert het programma aanvullende systemen en technieken voor het verstevigen van het requirements-engineering proces. Hiermee wordt de samenhang van de vele honderden eisen bewaakt en wordt versiebeheer voor de komende jaren versterkt. We maken gebruik van gangbare standaarden.

Voor deelsystemen en projecten zullen tijdens de realisatiefase de eisen nader worden afgeleid (geapportioneerd). Dit moet voor de aanbestedingen van materieel en infrastructuur gereed zijn voor dat deze eisen met marktpartijen worden gecommuniceerd. Tevens zal een overzicht van PvE's worden opgesteld, om integraal beheer van eisen en raakvlakken tussen (deel) systemen beter mogelijk te maken.

Het programma heeft goede contacten met Europese landen waar vergelijkbare ERTMS-programma's worden uitgevoerd. Met name het Noorse Programma toont sterke gelijkenissen en loopt ongeveer drie jaar op Nederland voor. Ook in Duitsland zijn de plannen goed vergelijkbaar met de invoering van ERTMS zoals Nederland nu overweegt, maar loopt enkele jaren op Nederland achter. Met zowel Noorwegen als ook Duitsland wordt de samenwerking voortgezet. Specifiek op de adviezen zoals het BIT ons aanreikt zullen we de komende maanden onze internationale samenwerking intensiveren.

Overzicht concrete maatregelen:

Id.	Korte omschrijving van de actie	Start	Eind
1.1	Systems engineering aanpak (werkwijze op hoofdlijnen) uitwerken naar aanleiding van het BIT.	feb-19	apr-19
1.2	Systems engineering sturingstafel operationeel.	apr-19	jun-20
1.3	Team systems engineering operationeel.	feb-19	apr-19

1.4	Documentatie (Verificatie PvE (Pass-Fail) en Apportionering PvE) afronden.	okt-18	mei-19
1.5	Apportionering tot op bestelniveau gereed voor aanbestedingen.	jan-19	sept-19
1.6	Additionele middelen (tooling en processen) ten behoeve van systems engineering definiëren en implementeren.	jul-19	mrt-20
1.7	Verantwoordelijkheid voor de kwaliteit en de systeemintegratie van alle systeemobjecten en hun interfaces expliciteren.	mrt-19	jun-19
1.8	Overzicht opstellen van alle relevante PvE's in hun onderlinge relaties.	apr-19	dec-19

2. *Breng kwaliteitsbeheersing bij ontwikkeling van ERTMS-componenten op orde*

Het BIT observeert dat de kwaliteitsbeheersing van de ontwikkeling van de individuele ERTMS-componenten onvoldoende is uitgewerkt. En is van mening dat de programmadirectie hier een belangrijke rol in heeft hier meer grip op moet krijgen. Het kwaliteitssysteem en het configuratiemanagement is nog onvoldoende ingericht. Eisen aan ERTMS-componenten zijn niet eenduidig geformuleerd, traceerbaarheid van de eisen ontbreekt, eisensets zijn nog niet compleet en eisen zijn onoverzichtelijk vastgelegd.

Het BIT adviseert daarom met de implementerende organisaties concrete afspraken te maken over het ontwikkelproces, zodat deze voor alle deelsystemen een herkenbaar proces volgens en vergelijkbare producten opstellen; een aanpak te bepalen voor configuratiemanagement voor de ERTMS-componenten; om op basis van een risicoafweging een auditkalender op te stellen om de ontwikkelde producten met voldoende inhoudelijke diepgang te toetsen.

Invulling advies 2

Als onderdeel van het verstevigen van de aanpak op gebied van Systems Engineering en Requirements Engineering (zie invulling van het advies onder 1) worden met de uitvoeringsorganisaties nadere afspraken gemaakt over het waarborgen van de kwaliteit van hun ontwikkelproces. Deze afspraken zullen met name gaan over de manier waarop partijen aantonen dat ze aan de gestelde eisen voldoen, waaronder ook de afspraken die zij hierover met leveranciers maken.

Het programma stelt tevens een aanpak voor configuratiemanagement op en voert deze door, samen met en bij alle deelnemende partijen in het programma ERTMS. Daarnaast stelt het programma een auditkalender op, waarmee gestructureerd en regelmatig wordt getoetst op kwaliteit en voortgang. De resultaten van deze audits en onafhankelijke toetsen worden op regelmatige basis met de stuurgroep ERTMS besproken.

Zoals eerder beschreven wordt een aantal van deze audits ook al in de transitiefase uitgevoerd (generiek programma van eisen materieel en Dossier specificaties beveiliging). De resultaten hiervan worden met de stuurgroep ERTMS besproken.

Overzicht concrete maatregelen:

Id.	Korte omschrijving van de actie	Start	Eind
2.1	Kwaliteitsbeheersingsmethode opnemen in aanbestedingsdossiers.	mrt-19	mei-19
2.2	Configuratiemanagement aanpak operationeel.	okt-18	aug-19
2.3	Audits uitvoeren door Programmadirectie en Implementerende organisaties op kwaliteitsbeheersing. op componenten.	Gedurende programma	

3. *Werk aanpak cybersecurity gedegen uit*

Het BIT oordeelt dat er in de Europese specificaties nog te weinig expliciete aandacht voor (technische) cybersecurity bestaat, terwijl de verschillende componenten vatbaarder zijn voor cybersecuritydreiging dan het huidige analoge ATB. Dit uit zich daarin, dat het communicatiesysteem GSM-r beveiligingszwaktes kent en dat specifieke cryptografische hardware op Europees niveau niet

verplicht is. Het BIT constateert dat geen concrete eisen aan de ERTMS-componenten en deelnemers worden gesteld en er geen scheme provider (centrale partij verantwoordelijk voor cybersecurity) is.

Het BIT adviseert om in Europees verband aan te dringen op verbeteringen in de ERTMS-specificaties op het gebied van cybersecurity. Het BIT adviseert minimale verplichtingen van alle implementatie-organisaties vast te stellen in een zogenaamd rules & regulations document; een centrale organisatie in te richten die de beveiligingsverplichtingen van implementerende organisaties centraal onderhoudt en toeziet op correcte naleving ervan.

Invulling advies 3

Het programma zorgt voor de inrichting van een centrale organisatie voor cybersecurity ten behoeve van ERTMS en sluit hier zo veel als mogelijk aan bij reeds bestaande organisaties binnen de sector. Deze centrale organisatie zal middels rules & regulations voor de deelnemende partijen de beveiligingsverplichtingen vaststellen en afdwingen. Hierbij wordt rekening gehouden met de op Europees niveau afgesproken regelgeving en de regelgeving in Nederland. Ook wordt in kaart gebracht welke aanvullende inbreng van de rijksoverheid verwacht wordt zodat de centrale organisatie haar taken kan uitoefenen.

De programmaorganisatie blijft continu aandacht vragen in Europa voor cybersecurity bij de verdere doorontwikkeling van de ERTMS-standaarden en bij de ontwikkeling van nieuwe ERTMS-standaarden. Naar verwachting worden de eisen ten aanzien van cyber security in de volgende versie van de Europese Technical Specifications for Interoperability over een aantal jaren verzaamd.

Daarnaast continueert en versterkt het programma de uitvoering van het bestaande cybersecurity-actieplan, met de inzet van extra expertise op korte termijn. De huidige analyse wordt herijkt met specifieke aandacht voor de door het BIT genoemde punten. Het programma ziet er op toe dat in alle aanbestedingen scherpe eisen worden opgenomen ten aanzien van cybersecurity.

Ondanks het feit dat eisen voor het gebruik van cryptografische hardware in de Europese standaard (TSI) ontbreken, neemt het programma het advies van het BIT, om wel eisen aan cryptografische hardware te stellen, mee in de nadere uitwerking. Het programma zal Europees aandringen op het zo snel mogelijk opnemen van deze eis. Het programma zal parallel daaraan in aanbestedingen leveranciers vragen om waar mogelijk wel gebruik te maken van cryptografische hardware. Mocht dit niet mogelijk zijn dan zal het programma nadere beveiligingsmaatregelen laten toepassen, aanvullend op de eisen aan de fysieke beveiliging van en toegang tot de apparatuur waarin de sleutels zijn opgeslagen, zowel in de trein, als in de infrastructuur, als aan het sleutelbeheerproces.

Overzicht concrete maatregelen:

Id.	Korte omschrijving van de actie	Start	Eind
3.1	Aanvullende expertise cybersecurity verwerven.	mrt-19	jun-19
3.2	Document "Rules & regulations" opstellen, daarbij aansluiten bij beleid cybersecuritysector-partijen.	dec-19	dec-20
3.3	Het inrichten van een centrale organisatie voor cybersecurity aansluitend op centrale organisaties bij sectorpartijen en IenW.	mei-19	dec-19
3.4	Tooling implementeren bij sectorpartijen en de centrale organisatie ten behoeve van detectie van cyberincidenten.	nov-18	jan-21
3.5	Actieplan Cybersecurity uit 2017 actualiseren op basis van nieuwe inzichten.	apr-19	jul-19
3.6	Dreigingsanalyse ERTMS jaarlijks actualiseren en n.a.v. beheersmaatregelen doorvoeren.	jan-19	sep-19
3.7	Strengere eisen stellen ten aanzien van fysieke beveiliging van en toegang tot de apparatuur waarin de sleutels worden opgeslagen (spoorvoertuig, RBC, KMC).	feb-19	apr-19

4. Verstevig aanpak van eerste mijlpaal

De laatste conclusie van het BIT betreft de eerste mijlpaal van het programma: het inrichten van ketenbeheer. De aanpak is volgens het BIT inhoudelijk nog te weinig uitgewerkt en het risico bestaat dat de samenhang ontbreekt tussen de verschillende beheerprocessen, die belegd zijn op verschillende afdelingen bij de deelnemers.

Het BIT adviseert het programma de aanpak voor ketenbeheer te verstevigen en er een duidelijke scope voor vast te stellen, en hiervoor één project in te richten.

Het BIT adviseert om hierbij gebruik te maken van ervaringen op andere ERTMS-baanvakken en de beheerprocessen en ervaring bij de implementerende organisaties.

Invulling advies 4

In lijn met het BIT-advies zet het programma haar aanpak voort en definieert een heldere scope voor ketenbeheer met gebruikmaking van ITIL⁷. Begin februari 2019 is een project gestart voor de inrichting van ketenbeheer voor en met de hele sector. Dit project is verantwoordelijk voor het vaststellen voor een adequate stapsgewijze aanpak en inrichting op centraal niveau, waarbij de uitvoering blijft liggen bij de uitvoeringsorganisaties. Het ketenbeheer betreft immers het beheer van assets waarvan de uitvoeringsorganisaties het eigendom hebben. Vanuit het opgestelde stappenplan wordt bepaald welke aanvullende eisen nog gesteld moeten worden in de geplande aanbestedingen.

Het programma ziet de invoering van ketenbeheer als een sectorbrede veranderopdracht. In het project ketenbeheer wordt daarom ook gebruik gemaakt van ervaringen uit eerdere spoorse ketensamenwerkingsprojecten, zoals Beter en Meer en Winteraanpak en wordt gebruik gemaakt van de kennis en ervaring van het beheer van de bestaande ERTMS-baanvakken.

Overzicht concrete maatregelen:

Id.	Korte omschrijving van de actie	Start	Eind
4.1	Projectteam ketenbeheer instellen met kennishouders huidige beheer ERTMS.	apr-19	dec-19
4.2	Geplande migratietafel ketenbeheer versneld starten met verantwoordelijken uit de lijn van de implementerende organisaties.	mrt-19	jun-19
4.3	Definitie en inrichting van ketenbeheer opstellen op basis van ITIL. (migratiestap 1)	jun-18	jul-19
4.4	Stappenplan opstellen voor de invoering van ketenbeheer waarin duidelijk is welke taken centraal en welke decentraal worden uitgevoerd. (migratiestap 1)	apr-19	dec-19

Ingeschatte impact op planning en kosten

De voorgestelde invulling van de aanbevelingen kost tijd en heeft impact op de start van de geplande aanbestedingen van de systeemleverancier infrastructuur en de ombouw van de materieelserie. De werkzaamheden vergen ongeveer vier maanden. De aanbestedingen voor materieel en infrastructuur starten daardoor later. De impact op de realisatieplanning valt binnen de bandbreedte van de methodiek waarmee de planning is opgezet. Daardoor is er geen effect op de in het programmadosier gepresenteerde mijlpalen. De effecten op kosten en het effect op de planning worden in het dossier voor de programmabeslissing verwerkt. De volgende programma beslisdocumenten behoeven dan ook een aanpassing: Railmap, Programmaplan, Kostenraming, Planningsnota en Risicodossier. In het navolgende wordt de impact beschreven op de realisatieplanning 6.2 en kostenraming 6.0 zoals opgenomen in het vigerende programmadosier. De ingeschatte impact is bepaald op basis van de volgende uitgangspunten:

- Programmabeslissing 17 mei 2019;

⁷ **Information Technology Infrastructure Library**, meestal afgekort tot **ITIL**, is ontwikkeld als een referentiekader voor het inrichten van de beheerprocessen binnen een ICT-organisatie. ITIL is geen methode of model, maar eerder een reeks van best practices (de beste praktijkoplossingen) en concepten. Het resultaat van procesimplementatie met behulp van ITIL is vergelijkbaar met de ISO 9000-regulering in de niet-ICT-branche, waarbij alle onderdelen van de organisatie zijn beschreven en in een bepaalde hiërarchie qua bevoegdheid/verantwoordelijkheid zijn gerangschikt.

- Start aanbestedingen uiterlijk oktober 2019.

Impact op planning

De concrete maatregelen uit deze memo die impact hebben op het aanbestedingsdossier infrastructuur en de eerste materieelserie zijn in of voor de zomer 2019, maar uiterlijk in september 2019 gereed. Dit betekent dat de uiterlijke datum voor het kunnen starten van de aanbestedingen, is gesteld op oktober 2019.

Kijfhoek – Belgische grens (het eerste baanvak van het programma) wordt hierdoor deterministisch een half jaar later opgeleverd ten opzichte van de realisatieplanning 6.2. Probabilistisch is dit verschil drie maanden later. De bandbreedte voor de oplevering van dit baanvak blijft zoals beschreven in de Railmap 4.0 en al in de VGR-8 en VGR-9 aan de Tweede Kamer nog net gemelde jaren: 2026 – 2028. Indien meer tijd genomen moet worden dan is indienststelling vanaf 2027 voorzien. De materieelombouw ligt vooralsnog niet op het kritieke pad van de oplevering van Kijfhoek-Belgische grens.

Impact op kosten

De meerkosten als gevolg van de invulling van het BIT-advies bedragen in totaal € 23 mln (incl. btw). Dit zijn geschatte meerkosten van de maatregelen ten opzichte van de kostenraming 6.0.