



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

19e voortgangsrapportage van het Programma ERTMS

Verslagperiode: 1 januari 2023 – 30 juni 2023

Peildatum rapportage: 30-6-2023
Status: Definitief

Inhoudsopgave

_Toc148705125

1	Managementsamenvatting	4
2	Inleiding	6
2.1.	Opdracht van het programma ERTMS	6
2.2	Van parlementair onderzoek naar MIRT-programma	6
2.3	Grootprojectstatus en rapportages	6
2.4	Leeswijzer	7
3	Voortgang en ontwikkelingen programma ERTMS	8
3.1	Voortgang en ontwikkelingen migratiestappen	8
3.1.1	Beheerprocessen en systemen gereed voor operatie	8
3.1.2	Materieel gereed voor operatie	10
3.1.3	Opgeleid personeel doet ervaring op met ERTMS	12
3.1.4	Opgeleid personeel doet ervaring op met ERTMS level 2, baseline 3	13
3.1.5	Start commerciële operatie op overige baanvakken	14
3.1.6	Overkoepelende en voorwaardelijke projecten	15
3.2	Ontwikkelingen raakvlakken met andere programma's en projecten	16
3.3	Europese ontwikkelingen	17
4	Scope van het programma ERTMS	22
4.1	Programmascope	22
4.2	Scopebeheer	25
4.3	Eventuele toekomstige ontwikkelingen	25
5	Baten van het programma ERTMS	26
5.1	Te verwachten baten van het programma ERTMS, direct en indirect	26
5.2	Batenmanagement binnen het programma ERTMS	26
6	Planning van het programma ERTMS	28
6.1	Voortgang van de mijlpalenplanning van het programma ERTMS	28
6.2	Planning in relatie tot EU-verplichtingen en buurlanden	33
7	Financiën van het programma ERTMS	34
7.1	Programmabudget Rijksbegroting	34
7.2	Monitoring risicoreservering	35
7.3	Kostenraming van het programma ERTMS	35
7.4	Kasreeks van de raming	37
7.5	Verplichtingen, uitgaven en voorschotten	37

7.6	Ontvangsten Rijksbegroting	38
8	Risicomanagement binnen het programma ERTMS	39
8.1	Algemene duiding van het risicoprofiel van het programma ERTMS	39
8.2	Belangrijkste planningsrisico's en onzekerheden	39
8.3	Belangrijkste financiële risico's en onzekerheden	42
9	Integrale borging	46
9.1	Ontwikkelingen organisatie van het programma ERTMS	46
9.2	Kwaliteitssysteem van het programma ERTMS	46
9.3	Audit & toetsing (intern en extern)	47
10	Verkeer met de Kamer en publieke communicatie	50
10.1	Verkeer met de Kamer	50
10.2	Publieke communicatie	51
10.3	Hinder tijdens realisatiefase en flankerende maatregelen	51
1	Bijlage: Overzicht projecten in het programma ERTMS	52
2	Bijlage: Logboek budgetmutaties vanaf Programmabeslissing	54
3	Bijlage: Logboek budget Risicoreservering	55
4	Bijlage: Financiële aansluiting voortgangsrapportage en begrotingstukken	57
5	Bijlage: Overzicht per TEN-T gerelateerde lidstaat	58

1 Managementsamenvatting

Dit document betreft de negentiende voortgangsrapportage van het Programma ERTMS (European Rail Traffic Management System), die gaat over de ontwikkelingen in de periode 1 januari 2023 tot en met 30 juni 2023.

H3 | Voortgang en ontwikkelingen binnen het Programma ERTMS

Binnen het programma ERTMS worden zo'n 50 projecten uitgevoerd (zie bijlage 1). Sinds deze voortgangsrapportage wordt de voortgang gemeld per migratiestap. In de afgelopen verslagperiode is voortgang geboekt op het verder operationaliseren van het ketenbeheer (migratiestap 1) en overige overkoepelende centrale projecten die vaak voorwaardelijk zijn voor de invoering van ERTMS. ProRail signaleert een mogelijke vertraging bij het aanpassen van de IT-systemen die de logistieke keten ondersteunen (migratiestap 2). De ombouw van de treinen (migratiestappen 3, 4 en 7) ligt op schema, met uitzondering van enkele NS-treinen. De vertraging bij NS komt hoofdzakelijk door schaarste van materiaal en personeel in de markt. Het ervaringsrijden (migratiestappen 5,6) ligt op schema. De tijdige start van het integraal proefbedrijf op Harlingen Haven – Leeuwarden en de Hanzelijn staat onder druk door vertragingen op bovenstaande stappen. Hetzelfde geldt voor de opvolgende baanvakken.

In het eerste kwartaal van 2023 zijn de herziene versies van de tien Europese verordeningen met Technische Specificaties voor Interoperabiliteit (TSI) aangenomen. Deze zullen naar verwachting eind september 2023 in werking treden. Belangrijke wijzigingen in relatie tot de scope van het Programma ERTMS is dat de nieuwe specificaties voor ERTMS ('baseline 4') zijn vastgesteld. Met de TSI's wordt een regelgevend kader gemaakt voor één samenhangend Europees spoorwegsysteem. Mede in dit kader zal vanaf 1 september 2023 op het gehele Nederlandse spoorwegnetwerk met de European Instructions worden gewerkt. Deze Europese instructies vervangen de zogeheten aanwijzingen. Dit zijn een set van opdrachten die een treindienstleider aan een machinist kan geven.

H4 | Scope van het Programma ERTMS

In de verslagperiode waren er geen scopewijzigingen. Zolang er een verschil is tussen geraamde kosten en budget zullen slechts delen van de scope kunnen worden uitgevoerd. Hierin moeten slimme keuzes worden gemaakt.

H5 | Baten van het Programma ERTMS

Ten opzichte van de vorige voortgangsrapportage zijn geen wijzigingen opgetreden in de te realiseren baten eind 2030.

H6 | Planning van het Programma ERTMS

Samenvattend kan worden vastgesteld dat de voortgang van het ERTMS-programma gemengde resultaten laat zien. Veel activiteiten lopen op planning. Er dreigen echter vertragingen op bepaalde projecten. Door de vele afhankelijkheden in de planning kunnen deze vertragingen doorwerken op de mijlpalen van andere migratiestappen.

H7 | Financiën van het Programma ERTMS

Het beschikbare budget op de Rijksbegroting is in de verslagperiode met € 7 mln toegenomen naar € 2.697 mln. De budgetspanning op dit budget is licht afgenomen, van € 934 naar € 927 mln. De risicoservering is per saldo met € 4,0 mln

afgenomen naar € 317,5 mln. In de verslagperiode is € 23,4 mln verplicht, voor de kosten voor het overkoepelende project STM ATB NG behorende bij de realisatiefase van de Programmadirectie ERTMS. € 72,9 mln uitgegeven aan de uitvoering van projecten door ProRail en aan RVO voor de subsidieregeling ERTMS.

H8 | Risicomanagement binnen het Programma ERTMS.

Het risicoprofiel van het programma is gestegen. De start van ervaringsrijden (migratiestappen 5 en 6) is vertraagd. Dit zet het tijdig opgeleid krijgen van voldoende NS-machinisten onder druk. Dit kan gevolgen hebben voor opvolgende activiteiten. Daarnaast dreigen er vertragingen in de ombouw van treinen en bij de aanpassing van centrale IT-systemen. Ten aanzien van de risico's met financiële gevolgen is het risico toegenomen dat de kosten voor releases 2 en 3 van Central Safety System (CSS) hoger uitvallen dan verwacht. Ook is het risico op hogere kosten voor de ombouw van de aannemersmaterieel (gele vloot) toegenomen.

H9 | Integrale borging

De stuurgroep ERTMS heeft opdracht gegeven tot het uitvoeren van een second opinion naar de kostenraming en aanpak van het programma ERTMS. De aanleiding van het rapport was de herijking van de planning en kostenraming in 2022, die een hogere kosten en de langere doorlooptijd van het programma weergaf. De uitkomsten van de second opinion zijn aan het eind van de zomer van 2023 bekend.

Gedurende de verslagperiode heeft de programmadirectie ERTMS een tweejarig trainee/talentenprogramma ontwikkeld, waarin trainees rouleren tussen verschillende branches waar ze werken aan ERTMS.

H10 | Verkeer met de Kamer en publieke communicatie

In de verslagperiode heeft de staatssecretaris van IenW een brief over het programma ERTMS naar de Tweede Kamer verstuurd, waarin de toezegging is opgenomen de Kamer bij de negentiende voortgangsrapportage te informeren over een second opinion op de kostenraming en de te nemen maatregelen.

2 Inleiding

2.1. Opdracht van het programma ERTMS

Het kabinet Rutte-III besloot op 17 mei 2019 het huidige treinbeveiligingssysteem 'Automatische treinbeïnvloeding' (ATB) voor 2050 landelijk te vervangen door het European Rail Traffic Management System (ERTMS). De overgang van het huidige systeem naar de digitale Europese standaard raakt alle partijen in de sector. Het programma ERTMS gaat over de eerste fase van deze landelijke uitrol tot en met 2030. ProRail en vervoerders zullen tijdens deze fase de overgang vormgeven door hun bedrijfsvoering aan te passen, treinen om te bouwen, personeel op te leiden en voor de eerste baanvakken de infrastructuur aan te passen. Dit is het fundament op basis waarvan de verdere uitrol vanaf 2030 steunt. De staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat heeft de programmadirectie ERTMS binnen ProRail opdrachtgegeven deze fundamentele verandering te coördineren en te regisseren. Waarom ERTMS? Het treinbeveiligingssysteem ATB stamt uit de jaren 1950-60 en is toe aan vervanging. Deze vervanging sluit aan bij het algemene uitgangspunt om prioriteit te geven aan de instandhouding van het bestaande netwerk. Nederland heeft bovendien Europese afspraken gemaakt om ERTMS aan te leggen om één Europese spoorwegruiimte te realiseren; investeren in de bestaande beveiliging gaat tegen deze afspraken in. Daarnaast biedt ERTMS meer mogelijkheden dan de huidige treinbeveiliging, zoals meer veiligheid, de mogelijkheid om meer treinen te laten rijden, en op termijn automatisch rijden. ERTMS is daarmee een belangrijke bouwsteen voor het realiseren van een toekomstbestendig OV-systeem in 2040.¹

2.2 Van parlementair onderzoek naar MIRT-programma

In februari 2012 concludeerde de commissie-Kuiken in haar onderzoeksrapport 'Onderhoud en Innovatie op het spoor' dat een achterstand bestaat op het gebied van onderhoud van de spoorbeveiliging in Nederland en dat er voldoende aanknopingspunten zijn om ERTMS landelijk in te voeren.² In reactie hierop nam de minister van Infrastructuur en Milieu in juni 2012 het principebesluit tot implementatie van ERTMS.³ Conform de MIRT-systematiek heeft dit op 11 april 2014 geleid tot de voorkeursbeslissing ERTMS⁴, waarna de planuitwerkingsfase is gestart, en op 17 mei 2019 tot de Programmabeslissing ERTMS⁵, waarna de realisatiefase is gestart. Conform MIRT-systematiek zal worden toegewerkt naar een opleveringsbeslissing eind 2030, gerelateerd aan de programmabeslissing.

2.3 Grootprojectstatus en rapportages

De Tweede Kamer heeft in 2013 de invoering van het ERTMS aangemerkt als Groot Project, waarmee het programma ERTMS onder de Regeling Grote Projecten valt.⁶ Tegelijkertijd met de voorkeursbeslissing in 2014 is bijgevolg de basisrapportage voor de planuitwerkingsfase naar de Tweede Kamer verzonden.⁴ Sindsdien rapporteert de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat elk halfjaar aan de

¹ Kamerstukken II 2018/19, 23645, nr. 685

² Kamerstukken II 2011/12, 32707, nr. 9

³ Kamerstukken II 2011/12, 32707, nr. 16

⁴ Kamerstukken II 2013/14, 33652, nr. 14

⁵ Kamerstukken II 2018/19, 33652, nr. 65

⁶ Kamerstukken II 2012/13, 33652, nr. 1

Kamer en wordt jaarlijks in het voorjaar een accountantsrapport van de Auditdienst Rijk (ADR) bij de rapportage aangeboden.

Na de Programmabeslissing ERTMS, de start van de realisatiefase, heeft de Kamer haar uitgangspunten voor de voortgangsrapportage geactualiseerd.⁷ Bijgevolg is in de dertiende voortgangsrapportage, tevens de geactualiseerde basisrapportage, de data uit de Programmabeslissing ERTMS opgenomen als nieuwe referentie op grond waarvan de voortgang wordt gerapporteerd.⁸ In de Schriftelijke Overleggen van 16 juni 2020 en 3 december 2020⁹ is ingegaan op deze informatievoorziening.

2.4 Leeswijzer

Dit document betreft de negentiende voortgangsrapportage ERTMS. Overeenkomstig de verzoeken in de uitgangspuntennotitie zijn de referentiewaarden van het kabinetsbesluit, de Programmabeslissing ERTMS (17 mei 2019), het vertrekpunt om de voortgangsrapportages op te baseren. Bij de onderdelen scope, planning, baten, financiën en risico's is deze referentie uit de programmabeslissing weergegeven. Eveneens wordt de voortgangsinformatie tussen de vorige en de voorliggende voortgangsrapportage getoond. Deze systematiek zal ook voor de volgende voortgangsrapportages gevolgd worden. Hiermee wordt de voortgang van het programma ERTMS inzichtelijk.

Op dit moment wordt in het programma ERTMS aan de organisatie en de rapportagestructuur gewerkt. Deze wijzigingen zullen hun weerslag kennen op de rapportage, welke stap voor stap zal worden verbeterd. Om deze reden kan de opbouw van de rapportages ten opzichte van elkaar wat verschillen. In deze voortgangsrapportage is bijvoorbeeld hoofdstuk 3 aangepast. Daarbij zal niet worden getornd aan de inhoud en verzoeken van de Kamer^{7,8,9}.

Hoofdstuk 3 bevat een toelichting op de voortgang en ontwikkelingen in de verslagperiode van de projecten die door de sector worden uitgevoerd binnen het programma ERTMS. In de daaropvolgende hoofdstukken wordt over de ontwikkelingen ten aanzien van de programmabeheersing gerapporteerd: de programmascope (4), de baten (5), de planning (6), de financiën (7) en de risico's (8). Hoofdstuk 9 gaat in op de borging van de kwaliteit en toetsing hierop. Tot slot is in hoofdstuk 10 een overzicht opgenomen van de externe communicatie, waaronder het verkeer met de Kamer.

Over de ontwikkelingen in hoofdstuk 3.1 wordt gerapporteerd aan de hand van de projecten die binnen het programma ERTMS worden uitgevoerd. De stand hiervan is te vinden in bijlage 1. Bijlage 2 en 3 bevatten financiële logboeken ter ondersteuning van hoofdstuk 7 over de financiën. In bijlage 4 is de aansluiting tussen hoofdstuk 7 en de Rijksbegroting opgenomen. Bijlage 5 bevat de ontwikkeling van de aanleg van ERTMS in andere lidstaten.

⁷ Geactualiseerde uitgangspuntennotitie groot project ERTMS (realisatiefase), 6 november 2019, 2019D44482

⁸ Kamerstukken II 2020/21, 33652, nr. 77

⁹ Kamerstukken II 2019/20, 29893, nr. 247 en Kamerstukken II 2020/21, 32404, nr. 104

3 Voortgang en ontwikkelingen programma ERTMS

Dit hoofdstuk gaat over de voortgang en de ontwikkelingen van het programma ERTMS in de afgelopen verslagperiode: de eerste helft van 2023. In paragraaf 3.1 wordt gerapporteerd over de voortgang en ontwikkelingen per migratiestap (MS). Als relevant wordt ook het verloop van contacten met stakeholders en andere partijen betrokken bij het programma ERTMS beschreven. Om een migratiestap te kunnen zetten moet een aantal projecten worden gerealiseerd. De meeste projecten worden uitgevoerd door implementerende organisaties, zoals ProRail, NS, Arriva, Q-buzz, eigenaren van goederenlocomotieven en aannemersmaterieel (gele vloot). Ook de programmadirectie ERTMS voert enkele projecten uit. Er wordt onderscheid gemaakt tussen werkzaamheden die betrekking hebben op de specifieke migratiestappen en mijlpalen, en werkzaamheden die overkoepelend of voorwaardelijk zijn voor de migratiestappen. Bijlage 1 bevat een overzicht van alle projecten en de relatie met de migratiestappen. De planning is opgenomen in Hoofdstuk 6. Paragraaf 3.2 gaat over de ontwikkelingen op de raakvlakken met andere programma's en projecten die van invloed zijn op het programma ERTMS (en vice versa). In paragraaf 3.3 wordt ingegaan op ontwikkelingen op Europees vlak die raken aan de implementatie van ERTMS in Nederland (en vice versa).

3.1 Voortgang en ontwikkelingen migratiestappen

3.1.1 *Beheerprocessen en systemen gereed voor operatie*

Om ervoor te zorgen dat de reguliere processen die ten grondslag liggen aan het vervoerssysteem kunnen doorgaan, passen ProRail en vervoerders hun bedrijfsvoering aan, waaronder de primaire- en beheerprocessen en de IT-systemen. Sommige processen raken elkaar, waardoor niet alleen intern maar ook door de keten heen straks anders wordt samengewerkt. Het gaat bijvoorbeeld over processen voor het afhandelen van storingen, actuele be- en bijsturing, verdelen van capaciteit of het opstellen van de dienstregeling.

Migratiestap 1: Ketenbeheer gereed voor operatie
Migratiestap 2: Logistieke keten gereed voor operatie.

Ketenregie en -beheer | Sectorbreed

Ketenbeheer betreft het monitoren van de gehele keten (van trein tot centrale systemen), het oplossen van incidenten/problemen en het doorvoeren van wijzigingen. Door ERTMS veranderen meer dan dertig processen die raken aan deze keten, zoals incidentmanagement of het omgaan met wijzigingen (bijv. een update van het ERTMS-systeem). Bestaande ERTMS-baanvakken (Betuweroute, HSL-Zuid en Amsterdam-Utrecht) worden gebruikt om analyses te doen en verbeteringen door te voeren. Om straks ERTMS zo goed mogelijk grootschalig in gebruik te nemen is het goed om de leerervaringen van nu te borgen. Het doorontwikkelen van ketenmonitoring gaat de komende jaren door. Om lessen te borgen en te verspreiden is in de afgelopen verslagperiode een plan Lerende Netwerken ontwikkeld. Dit plan wordt overigens breder ingezet dan alleen ketenmonitoring.

Ontwikkeling van het centrale ERTMS-systeem | ProRail

Het centrale ERTMS-systeem (Central Safety System, CSS) is de centrale computer, het 'rekenhart', van ERTMS waarmee de veilige rijwegen voor alle treinen wordt

bepaald en aan de treinen gecommuniceerd, en waarmee de veilige bediening van de infrastructuur (zoals wissels en overwegen) wordt bepaald. Thales/GTS werkt samen met ProRail aan de basisrelease die nodig is voor de eerste baanvakken (Noordelijke lijnen, Hanzelijn en Kijfhoek-Belgische grens). De planning hiervan staat onder druk door de omvang en complexiteit van dit systeem. ProRail en Thales/GTS werken samen zodat tijdig kan worden bijgestuurd om toch op tijd te zijn voor de geplande migratiestappen. Er wordt momenteel gewerkt aan een impactanalyse, waarbij ProRail en Thales/GTS gedetailleerder kijken naar wat minimaal klaar moet zijn voor deze testen.

Na de basisrelease volgen binnen het contract met Thales/GTS nog release 2 en 3. Met release 3 zullen alle functionaliteiten conform het kabinetsbesluit van 2019 operationeel worden. Parallel aan de ontwikkeling van de basisrelease zijn Thales/GTS en ProRail gestart met de definitie van de scope van release 2. Dit verloopt volgens planning.

Infradata ERTMS | ProRail

Het ERTMS-systeem heeft veel meer en nauwkeurigere data nodig over de eigenschappen van de infrastructuur dan het bestaande beveiligingssysteem om te kunnen functioneren. Daarom worden de softwaresystemen voor het vastleggen van de huidige infrastructuur, voor het ontwerpen en vastleggen van wijzigingen in de infrastructuur en voor de interface naar de eerdergenoemde systemen voor het maken van de dienstregeling en voor de verkeersleiding aangepast. Hiervoor is een nieuw uniform dataformat ontwikkeld (Informatie Model Spoor) waarmee alle partners in deze keten (ProRail, ingenieursbureaus, leveranciers, aannemers) dezelfde 'taal' gaan spreken. Inmiddels is er vanuit het buitenland belangstelling voor dit format. Het verzamelen, ontwikkelen van software en opslaan van de data blijkt een omvangrijkere opgave dan verwacht. Daardoor staat de planning onder druk en zijn de kosten naar verwachting hoger dan voorzien.

IT-Systemen capaciteitsmanagement | ProRail

Er wordt onderscheid gemaakt tussen systemen die moeten worden aangepast voor de dienstregeling en systemen die moeten worden aangepast voor de verkeersleiding. Systemen voor het maken van de dienstregeling (zoals DONNA) worden aangepast voor ERTMS en maken gebruik van eerdergenoemde infrastructuurdata. Omdat de voorbereiding van de dienstregeling van het eerste ERTMS-baanvak Leeuwarden-Harlingen Haven reeds twee jaar van tevoren start, voordat de digitalisering van de infrastructuurdata helemaal gereed is, is een alternatieve oplossing ontwikkeld om te zorgen dat dit baanvak conform planning in dienst kan gaan.

Daarnaast is aanpassing van systemen voor de verkeersleiding vereist voor het rijden onder ERTMS en dus voor het baanvak Harlingen Haven – Leeuwarden van belang. Bestaande systemen voor de verkeersleiding (zoals Procesleiding en ASTRIS) worden aangepast en nieuwe systemen worden ontwikkeld voor het verzamelen van treininformatie. Het systeem Procesleiding stamt uit de jaren '90 en is één van de grootste en meest complexe IT-systemen van Nederland. In de afgelopen periode is gebleken dat voor de aanpassing hiervan meer tijd en een grotere investering nodig is dan eerder voorzien. Zonder maatregelen kan deze vertraging oplopen tot twee jaar na de oorspronkelijk geplande opleverdatum in 2024. Hierdoor ontstaat het risico dat het aangepaste systeem Procesleiding niet tijdig beschikbaar is voor de start van de dienstregeling 2027 voor het baanvak Harlingen Haven – Leeuwarden (2026-2028) en de ombouw Hanzelijn (2027-2029)

voor het proefbedrijf ERTMS. ProRail onderzoekt de komende periode de mogelijkheden om wel tijdig gereed te zijn voor de geplande indienststelling van de eerste baanvakken. ProRail en de programmadirectie ERTMS onderzoeken samen de mogelijkheden voor de dekking van de extra benodigde middelen voor de komende jaren.

Aanpassing van ICT-netwerken en ontwikkelen Integratielab | ProRail

Voor ERTMS worden het bestaande mobiele communicatienetwerk (GSM-r) en de vaste datanetwerken (zoals glasvezel) versterkt. Tevens worden twee nationale Datacenters voorbereid op de komst van het CSS. Voor de validatie en systeem-integratie van alle onderdelen wordt een ProRail ERTMS Integratielab ontwikkeld. De installatie van de CSS-hardware voor de testopstelling in het ProRail ERTMS Integratielab is de afgelopen verslagperiode gereed gemaakt.

3.1.2 Materieel gereed voor operatie

Om op spoor voorzien van ERTMS (level 2, baseline 3, release 2) te kunnen rijden zonder het bestaande beveiligingssysteem (ERTMS-only), moeten treinen/ locomotieven zijn voorzien van een ERTMS-systeem met ten minste dezelfde ERTMS-baseline als de infrastructuur. Aanvullend op het ERTMS-systeem in de trein is een apart specifiek systeemonderdeel (een STM - Specific Transmission Module) noodzakelijk om op sporen te rijden waar de huidige treinbeveiliging nog actief is. Onderstaande migratiestappen gaan over het plaatsen van het ERTMS-systeem en een STM ATB (EG en/of NG) in alle treinen die vanaf 2026 in aanraking gaan komen met ERTMS: reizigersmaterieel (NS, Arriva, Qbuzz), goederenlocomotieven (leasemaatschappijen en goederenvervoerders met eigen materieel), materieel van vervoerende aannemers (gele vloot) en historisch materieel (zwarte vloot).

Start commerciële inzet op de huidige treinbeveiliging (ATB) van:

Migratiestap 3: Naar ERTMS omgebouwd (regionaal) reizigersmaterieel

Migratiestap 4: Naar ERTMS omgebouwd goederenmaterieel, gele en zwarte vloot

Migratiestap 7: Opgewaardeerd materieel in de operatie in het buitenland

Ontwikkeling STM ATB NG | Programmadirectie ERTMS

De planning van de STM ATB NG - zoals afgesproken tussen Alstom, Stadler en ProRail - ligt op schema. Dit is van belang, omdat de Arriva-treinen een STM nodig hebben om tijdig op Harlingen Haven – Leeuwarden in dienst te kunnen. In de verslagperiode is een gezamenlijk testtraject tot in detail uitgewerkt, waarbij de verantwoordelijkheden en taken zijn verdeeld tussen partijen.

Ombouw en update van reizigerstreinen | NS

De komende jaren voorziet NS zo'n 365 bestaande treinen van ERTMS. Ook worden de nieuwe treinen (305) geüpdatet naar de meest actuele versie, baseline 3 release 2. Bij de verschillende materieelprojecten is de verwachting dat de verwervings- en engineerstrajecten meer tijd zullen gaan kosten dan gepland. Door de hoge mate van samenhang en integratie van (IT-)systemen die ERTMS met zich meebrengt wordt het capaciteitsbeslag op key-resources dermate hoog dat niet alle projecten in voldoende mate kunnen worden bediend. Daarnaast geldt dat door langere levertijden en materiaalschaarste en door schaarse resources bij zowel leveranciers als NS de planning onder druk staat. De eerste reizigerstreinen zullen daarom naar verwachting niet in 2024 maar in 2025 worden opgeleverd. De buffer tot indienststelling van de eerste baanvakken kleiner is geworden. Dit levert het nog geen beperkingen op voor het indienststellen van de baanvakken (migratiestappen 8

en verder).

Ontwikkeling STM ATB EG | NS

Specifiek voor de STM ATB EG geldt dat vanwege componentenschaarste de tijdige levering van de serieproductie STM ATB EG aan NS nog niet zeker is gesteld. Als mitigerende maatregel heeft NS daarom nog een kleine batch besteld om eventuele uitloop tot eind 2024 op te kunnen vangen.

Ombouw regionaal reizigersmaterieel | Arriva

De acht treinen voor de drielandenlijn (Limburg) zijn omgebouwd naar baseline 3, release 2, met uitzondering van een aantal geëiste functionaliteiten. Arriva heeft een ontheffing om tot eind 2024 zonder deze functionaliteiten te rijden in Nederland en Duitsland. Arriva regelt de komende periode de formele toelating van het materieel in België, in overleg met de Belgische veiligheidsautoriteiten.

Voor de ombouw van de treinen voor de Noordelijke Lijnen heeft de treinenleverancier in de verslagperiode een detailplanning aan Arriva overhandigd. Volgens deze planning zullen de treinen later klaar zijn dan het moment waarop ProRail heeft gepland om ERTMS op delen van de Noordelijke Lijnen in dienst te stellen. De programmadirectie ERTMS heeft ProRail gevraagd de impact op hun planning te analyseren.

Aanschaf nieuw regionaal reizigersmaterieel | Qbuzz

Qbuzz rijdt op de Merwedelingelijn tussen Dordrecht en Geldermalsen. Dordrecht wordt voorzien van ERTMS als onderdeel van de ombouw van het baanvak Kijfhoek - Belgische Grens. In overleg met het ministerie en de programmadirectie ERTMS heeft de provincie Zuid-Holland eind 2022 besloten tot de aanschaf van nieuwe treinen. De contractonderhandelingen daarover lopen op dit moment.

Opwaardering bestaand goederenmaterieel | Eigenaren goederenlocomotieven

Verschillende eigenaren van goederenlocomotieven maken hun locomotieven gereed voor baseline 3. Een aantal partijen, waaronder MRCE en DB Cargo, is begonnen met testen en MRCE met het toelatingsproces van hun prototype. Verschillende andere partijen hebben inmiddels contracten met leveranciers gesloten voor de ombouw.

In het voorjaar zijn verschillende voertuigeigenaren op uitnodiging van de programmadirectie ERTMS bijeengekomen om hun uitdagingen te bespreken. Hieruit blijkt dat leveranciers moeite hebben voorspelbaar te zijn door druk op hun capaciteit en levering van onderdelen. MRCE heeft samen met Siemens en Alstom ondervonden dat de toelating van hun omgebouwde prototype uitdagend is. Doordat sprake is van een grote wijziging, eisen verschillende instanties in het buitenland dat ook andere doorgevoerde wijzigingen en eisen in de legacy (Class B) systemen opnieuw worden toegelaten. Ook ondervinden zij een gebrek aan capaciteit bij goedkeurende instanties in het buitenland waardoor lange doorlooptijden dreigen. In samenwerking met de Programmadirectie ERTMS hebben MRCE, Siemens en Alstom dit onder de aandacht gebracht bij de Europese instanties die hierop invloed kunnen uitoefenen.

Ombouw bestaande voertuigen gele vloot | Vervoerende aannemers

Vervoerende aannemers geven al enige tijd aan dat 50% Nederlandse subsidie voor het ombouwen van hun voertuigen naar ERTMS onvoldoende is. In de verslagperiode is duidelijk geworden dat de kans op enige vorm van (aanvullende)

CEF-subsidie voor de ombouw Gele Vloot momenteel nihil is wegens prioritering van reizigers- en goederenvervoer.

In de verslagperiode is de marktconsultatie afgerond. Het materieel van vervoerende aannemers (gele vloot) is nog niet voorzien van ERTMS. Het doel van de marktconsultatie was het inzichtelijk krijgen van technische oplossingen om te kunnen blijven rijden als het baanvak Kijfhoek – Belgische grens straks is voorzien van ERTMS. Van de negen geïnteresseerde partijen hebben drie partijen gereageerd, waaruit blijkt dat er relatief weinig interesse is om de gele vloot van ten minste vijftien prototypes en vijf serievoertuigen om te bouwen. Gesprekken zijn opgestart binnen het MT Gele Vloot om te kijken of er andere mogelijkheden zijn.

Ombouw zwarte vloot | Eigenaren historisch materieel

Historische voertuigen, zoals museumtreinen, worden straks geraakt door de uitrol van ERTMS. Daarvan is zo'n 75% geïdentificeerd als unicaat. Om ervoor te zorgen dat ook deze doelgroep kan blijven rijden, lopen er gesprekken over de mogelijkheid om een ETCS-light oplossing voor de zwarte vloot toe te passen. Verder onderzoek zal de oplossing meer volwassen moeten maken om aan te tonen of de oplossing technisch haalbaar is, en binnen budget en planning kan blijven.

3.1.3 Opgeleid personeel doet ervaring op met ERTMS

Werken met ERTMS is voor gebruikers, zoals machinisten en treindienstleiders, fundamenteel anders dan werken met het huidige treinbeveiligingssysteem. Specifiek voor NS betekent de uitrol van ERTMS dat stapsgewijs alle machinisten moeten worden opgeleid om met ERTMS te rijden. Om opgeleide machinisten praktijkervaring te kunnen laten opdoen en bekwaam te houden, wordt de bestaande ERTMS-configuratie op de trajecten Amsterdam - Utrecht en Hanzelijn (baseline 2) aangepast. Door aanpassingen gedraagt het systeem zich op nagenoeg gelijke manier als baseline 3 (dit wordt harmoniseren genoemd). Ervaring opdoen kan op deze baanvakken zonder dat het de exploitatie stopt, omdat op deze baanvakken ook nog het conventionele treinbeveiligingssysteem (ATB) actief is (dual signalling).

Ervaringsrijden personeel op geharmoniseerd baanvak:
Migratiestap 5: gestart op de Hanzelijn
Migratiestap 6: gestart op Amsterdam - Utrecht

Aanpassen baanvakken Amsterdam-Utrecht en Hanzelijn | ProRail

Deze aanpassing van het ERTMS-systeem in de infrastructuur verloopt moeizaam en heeft vertraging opgelopen. De aanpassing van de installatie op Amsterdam-Utrecht zou volgens planning 7.0 medio juli 2023 gereed zijn. Nu is voorzien dat in juli de systemen in de infrastructuur worden aangelegd in en begin september 2023 de computer (RBC) wordt aangezet. De aanpassing op de Hanzelijn is verschoven naar november 2023.

Ervaringsrijden | NS

In de verslagperiode heeft NS de organisatie gereed gebracht om te starten met ervaringsrijden. De validatie en verificatie van het opleidingsprogramma kan starten zodra ProRail de aanpassingen aan de infrastructuur gereed heeft. Na deze fase start naar verwachting in de eerste helft van 2024 het ervaringsrijden voor grote groepen machinisten.

Invoeren Europese instructies | Sectorbreed

Om personeel goed op het toekomstig gebruik van ERTMS level 2 baseline 3 voor te bereiden is in het programma afgesproken, dat de nieuwe Europese instructies (TSI OPE 2023) onderdeel van de opleidingen zijn. Deze Europese instructies vervangen de zogeheten aanwijzingen. Dit zijn een set van opdrachten die een treindienstleider aan een machinist kan geven. In de verslagperiode waren niet alle vervoerders gereed om te gaan werken met de nieuwe Europese instructies. In de stuurgroep ERTMS is daarom afgesproken deze instructies niet in mei 2023, maar per 1 september 2023 nationaal te gaan hanteren. Het ministerie van IenW past hierop de regelgeving aan. Deze zomer wordt het communicatiemateriaal verspreid binnen ProRail Verkeersleiding, vervoerders en opleidingsinstanties.

Verkeersleiding | ProRail

In 2022 heeft 'ERTMS on Tour' bij de verkeersleidingspost Kijfhoek plaatsgevonden. In de afgelopen periode is gestart met het programma voor personeel van Verkeersleiding in Amsterdam en Alkmaar. Tevens heeft een eerste 'ketensimulatie' plaatsgevonden met machinisten van Arriva en treindienstleiders in Groningen. Dit is positief ontvangen.

3.1.4 Opleid personeel doet ervaring op met ERTMS level 2, baseline 3

Voordat ERTMS baanvak voor baanvak in gebruik genomen wordt, vindt een uitgebreid integraal proefbedrijf plaats verspreid over drie locaties. Met een integraal proefbedrijf wordt invulling gegeven aan de aanbeveling van de parlementaire enquête Fyra, die stelt dat de concessieverlener zich bij de introductie van bestaande en nieuwe treindiensten met nieuw materieel vergewist van de verwachte betrouwbaarheid daarvan voor de reiziger.¹⁰ Het integraal proefbedrijf ERTMS gebeurt met reeds toegelaten treinen op veilig berijdbare infrastructuur en met opgeleid personeel. Tijdens het integraal proefbedrijf staat vooral het toetsen van werkwijzen met ERTMS level 2 baseline 3 door de keten centraal. Bij voldoende vertrouwen start de commerciële validatie. Dat is een langere periode waarbij sprake is van aanvullende maatregelen op de achtergrond. Tijdens de commerciële validatie wordt gereden op dienstregeling met reizigers in de trein.

Migratiestap 17.1: start commerciële validatie op Harlingen Haven – Leeuwarden

Migratiestap 8: start commerciële validatie op Hanzelijn

Migratiestap 9: start commerciële validatie Kijfhoek – Roosendaal – Belgische grens

Aanpassen baanvak Harlingen Haven – Leeuwarden | ProRail

Voor Harlingen Haven – Leeuwarden is de start van de aanbesteding voorbereid. Hier zijn vertragingen ontstaan in het gereedkomen van het ontwerp (RVTO). Dit heeft vooralsnog nog geen invloed op het tijdig gereed zijn van de infrastructuur gegeven de huidige planning 7.0.

Aanpassen baanvak Hanzelijn | ProRail

Voor de Hanzelijn is de afgelopen periode gestart met de voorbereiding van het project. Hier zijn vertragingen ontstaan in het - in overleg met vervoerders - bepalen van de benodigde treinvrije periodes voor de ombouw. Dit heeft vooralsnog geen invloed op het tijdig gereed zijn van de infrastructuur binnen de huidige planning 7.0.

¹⁰ Kamerstukken II 2015/16, 33678, nr. 10 en 11.

Nadere uitwerking proefbedrijf Hanzelijn | Programmadirectie ERTMS, NS en ProRail

In de verslagperiode is de aanpak om te komen tot de noodzakelijke testen en beproevingen op de Hanzelijn verder uitgewerkt. Zoals eerder vermeld zal er 3-4 maanden geen reizigersverkeer mogelijk zijn op de Hanzelijn en Lelystad, wat voor forse reizigershinder zal zorgen. Met betrokken regio's is regelmatig contact over de aanstaande beproevingsperiode. De regio's hebben vooral bezwaar tegen de duur van de beproevingsperiode en de periode waarin deze plaatsvindt. Het streven blijft samen met de regio de hinder voor de reiziger zoveel mogelijk te beperken.

Aanpassen baanvak Kijfhoek – Belgische grens | ProRail

In de verslagperiode is toegewerkt naar de start van de aanbesteding eind juli 2023. Hiervoor is het aanbestedingsdossier gereed gemaakt en zijn voorbereidende gesprekken gevoerd met alle erkende aannemers.

3.1.5 Start commerciële operatie op overige baanvakken

Nadat het integraal proefbedrijf ERTMS met voldoende vertrouwen is afgerond, zal ProRail ERTMS (baseline 3, release 2) baanvak voor baanvak aanleggen en de huidige treinbeveiliging (ATB) verwijderen.¹¹ Vanaf het moment dat ERTMS in gebruik genomen wordt, kunnen treinen zonder ERTMS (baseline 3) niet meer rijden op deze baanvakken. Het gaat tot en met 2031 om de volgende baanvakken:

Migratiestap 10: Lelystad – Amsterdam - Almere - Hoofddorp (SAAL-oost)

Migratiestap 11: Hoofddorp – Schiphol – Duivendrecht (SAAL-west)

Migratiestap 12: Utrecht - Meteren

Migratiestap 13: Roosendaal – Den Bosch

Migratiestap 14: Meteren - Eindhoven

Migratiestap 15: Eindhoven – Venlo – Duitse grens

Migratiestap 17: Noordelijke lijnen

ERTMS-uitrol op de overige baanvakken | ProRail

Voor alle ombouwprojecten geldt dat er grote afhankelijkheid is van diverse marktomstandigheden. Zo is de beschikbaarheid van personeel met bepaalde specifieke expertise (met name op gebied van treinbeveiliging) bij aannemers en leveranciers beperkt. Daarnaast zorgt de toename van het totale volume van werkzaamheden aan het spoor in de komende jaren voor een complexe puzzel bij de planning van deze werkzaamheden om de hinder voor reizigers en verladers zo gering mogelijk te houden. Ten slotte zorgen ontwikkelingen als de oorlog in Oekraïne voor meer onzekerheid over levertijden en prijzen van bepaalde componenten. Per baanvak kan de volgende voortgang worden gemeld:

- *Schiphol-Amsterdam-Almere-Lelystad*

Het ontwerp en de fasering van de baanvakken op de SAAL-corridor is zeer complex, mede vanwege de centrale ligging in het netwerk en het groot aantal transitie naar andere baanvakken. SAAL sluit aan op baanvakken met de huidige treinbeveiliging (ATB) en op baanvakken met oudere versies van ERTMS, zoals de HSL-Zuid en Amsterdam-Utrecht. Een werkgroep van NS, ProRail en de programmadirectie ERTMS doet onderzoek naar mogelijke faseringen om de beoogde opleveringsdatum conform planning te kunnen halen. De komende periode werken de experts verschillende zaken uit en worden nadere simulaties

¹¹ Migratiestap 16 betreft het amoveren van oude elementen, zoals kabels. Deze activiteiten zijn inmiddels onderdeel van de verschillende baanvakken; daarmee is deze migratiestap komen te vervallen.

- gedaan om meer grip te krijgen op de planning.
- *Brabantroute, Utrecht – Meteren*
In de verslagperiode zijn de eerste voorbereidingen gestart om de planuitwerking van deze baanvakken op gaan te starten.

Ontwikkeling van buitenelementen | ProRail

Voor ERTMS worden verschillende buitenelementen ontwikkeld, zoals de ERTMS borden langs de baan (stopmarkerborden), het nieuwe sein voor het rangeren van treinen en nieuwe kasten langs de baan om objecten zoals assentellers en wissels aan te sturen (object-controllerkasten). Daarnaast vindt binnen ProRail de ontwikkeling plaats van assentellers (dit zijn raakvlakprojecten voor het programma ERTMS). Dit zijn stuk voor stuk ontwikkeltrajecten met hun eigen uitdagingen en druk op de voortgang. Dit heeft vooralsnog geen invloed op het tijdig gereed zijn van de infrastructuur conform planning 7.0.

3.1.6 Overkoepelende en voorwaardelijke projecten

Onder directe aansturing van de programmadirectie ERTMS worden aanvullende werkzaamheden verricht die overkoepelend dan wel voorwaardelijk zijn voor meerdere migratiestappen. Deze paragraaf gaat in op de voortgang op die werkzaamheden.

Rangeren | Programmadirectie ERTMS

Rangeren met ERTMS level 2 werkt anders dan met de huidige treinbeveiliging, omdat de gebruikelijke seinen er niet zijn. Geduwd rangeren met ERTMS is niet zomaar mogelijk. ProRail is in deze verslagperiode gestart met het realiseren van het rangeerrijwegsein, als hulpmiddel bij het rangeren voor goederenvervoerders. De uitwerking van de oplossing op middellange termijn (app) zal samen met Duitsland opgepakt worden.

Operationeel Kenniscentrum ERTMS (OKE) | Programmadirectie ERTMS

Het OKE heeft als missie: "We helpen de spoorbedrijven en hun operationele medewerkers bij het werken met ERTMS en de voorbereiding op nieuwe ontwikkelingen met als doel een werkbare, veilige en betrouwbare uitvoering van de treindienst". Het OKE stemt de doelstellingen en activiteiten nauw af met zijn stakeholderplatform waarin de vervoerders, ProRail, Opleidings- en exameninstututen en het ministerie van IenW (waaronder ILT) zijn vertegenwoordigd. Voor de periode 2022-2024 zijn met de stakeholders vijf strategische doelstellingen geformuleerd op het gebied van: regelgeving, toetsing van de gebruiksprocessen, kennisoverdracht naar gebruikers, verankering van deze onderwerpen bij de stakeholders en sneller een beter en meer uniforme toepassing ('harmonisatie') van ERTMS voor de gebruikers in de operatie. In de verslagperiode is onder andere de simulator (SIGMAT) opgeleverd om de gebruikersprocessen te toetsen en is de 'ERTMS on board-app' verder ontwikkeld en te downloaden.

Stelselmanagement | Programmadirectie ERTMS

Stelselmanagement gaat over het mandaat om te besluiten over vraagstukken die het hele vervoerssysteem raken en niet via één deelnemer in het vervoerssysteem kunnen worden opgelost. Met het invoeren van ERTMS in Nederland hebben veel keuzes en ontwikkelingen invloed op meer dan één partij tegelijk. Hierdoor kunnen besluiten over het vervoerssysteem niet door één partij zelfstandig worden besloten. Zodoende is in maart 2023 een sectorbrede workshop georganiseerd over de scope van stelselmanagement. Conclusies uit deze workshop zijn dat alle partijen het nut

en de noodzaak van stelselmanagement inzien en dat voor veel onderwerpen duidelijk is, of het wel of niet bij stelselmanagement hoort. Onderwerpen voor verdere uitwerking zijn met name: het mandaat van de stelselmanager, de verhouding met het ministerie van IenW en de scope en reikwijdte van stelselmanagement gegeven de bredere digitaliseringsopgave en Europese verplichtingen zoals het toepassen van 5G (FRMCS).

Aanbesteding Snellere AanPak ERTMS (ASAP) | ProRail

Samen met verschillende leveranciers worden in het project 'Aanbesteding Snellere AanPak ERTMS' (ASAP) de kansen onderzocht voor versnelling van de ombouw van infrastructuur. In de vorige voortgangsrapportage werd gemeld dat de draadloze assenteller positieve resultaten opleverde. In deze verslagperiode deelopleveringen ingediend door leveranciers voor de digitale drieling (GeoNext) en modulaire behuizingen (Tizzin). Deze worden verder uitgewerkt. Op 7 juni jl. was er een ASAP-event in het Railcenter met betrokkenen binnen het programma ERTMS.

3.2 Ontwikkelingen raakvlakken met andere programma's en projecten

De complexe omgeving van het spoor, waar veel andere grote projecten en programma's voorbereid worden of in uitvoering zijn, is bij het kabinetsbesluit in 2019 benoemd als grootste top risico voor vertraging en/of meerkosten van het programma ERTMS. Bovendien heeft de implementatie van ERTMS effect op andere beleidsdoelen. De uitdaging is en blijft daarom een goede synergie te bereiken tussen het programma ERTMS en andere grote spoorprojecten en programma's. In deze paragraaf wordt gerapporteerd over de projecten die een raakvlak hebben met het programma ERTMS en vice versa.

Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS)

Sinds 2018 worden de voortgang en eventuele issues op geïdentificeerde raakvlakken tussen het PHS en ERTMS elke drie maanden besproken in een directie-overleg van PHS en ERTMS. In de afgelopen periode is vooral het raakvlak van de tijdige oplevering van ERTMS op de SAAL-corridor besproken. De ontwikkelingen staan opgenomen in paragraaf 3.1.5 van deze voortgangsrapportage (pagina 14).

Emplacement Roosendaal

In de aanbesteding van het baanvak Kijfhoek - Roosendaal – Belgische grens zijn diverse onderdelen gezamenlijk uitgewerkt. Daarbij is aandacht gegeven aan de fasering van dit baanvak in relatie tot andere programma's en projecten die in Roosendaal worden gerealiseerd, zoals behandelen en opstellen en de aanleg van 740m rangeerspoor.

Aanpassen van de treindetectie op Uitgeest – Rhenen

Het risico van mogelijk detectieverlies wordt niet meer beschouwd als potentieel blokkerend voor start van ervaringsrijden. Om ervoor te zorgen dat de nieuwe sprinters met ERTMS kunnen rijden over het baanvak De Haar – Rhenen dienen extra maatregelen genomen te worden teneinde detectieverlies te vermijden. ProRail heeft aangegeven dat deze maatregel niet eerder dan in 2025 zal worden uitgevoerd, waardoor het niet mogelijk is in de bladvalperiode enkelstellige SNG-treinen te laten rijden over Amsterdam-Utrecht (ervaringsrijden) als deze conform dienstregeling dan ook over het baanvak De Haar – Rhenen zouden rijden. De mitigerende maatregel voor ervaringsrijden is om dubbele stellen SNG-treinen in de dienstregeling tijdens de bladvalperiode in te plannen. Voor de herfst van 2023 is dit geregeld. Voor de herfst van 2024 wordt er uitgezocht of het past in de

dienstregeling van 2024 en hoeveel dat zou kosten in onderhoud en energie.

Werkplekbeveiliging op afstand

Het project 'Werkplekbeveiliging op afstand' binnen ProRail werkt aan een systeem om delen van het spoor snel, eenvoudig en veilig buitendienst te kunnen stellen. Bij de inzet van assentellers op de toekomstige ERTMS-baanvakken wordt uitgegaan van de realisatie van de werkplekbeveiliging op afstand, waardoor dit project een belangrijk raakvlakproject is dat tijdig voor de uitrol van de ERTMS-baanvakken gereed moet zijn. De aanbesteding om te komen tot een systeemleverancier is inmiddels afgerond en gegund.

Toekomstbeeld Spoorgoederen

Onderzoek laat zien dat voor de spoorgoederenvervoerders door de inbouw van ERTMS de materiële en operationele kosten met gemiddeld 8% stijgen en dat dit niet wordt ondervangen door de bestaande subsidieregeling ERTMS.¹² Deze kostenstijging ten opzichte van andere modaliteiten (weg en water) zorgt voor een afname van ruim 5% van de groei-doelstelling van 62,6 mln ton in 2030, zoals benoemd in het maatregelenpakket spoorgoederenvervoer. De implementatie van ERTMS is niet het enige aspect waardoor de concurrentiepositie van de spoorgoederensector onder druk staat. De integrale beschouwing van het vraagstuk vindt plaats in de uitwerking van het Toekomstbeeld Spoorgoederen. De motie Minhas c.s.¹³ over de concurrentiepositie van het spoorgoederenvervoer maakt onderdeel uit van de uitwerking van dit toekomstbeeld.

Instream DDNG

De realisatiefase van het nieuw materieelprogramma DDNG (DubbelDekker Nieuwe Generatie) is in januari 2023 gestart. Het programma is in de fase van product-design en engineering, die duurt tot Q2 2024. De DDNG zal zijn voorzien zijn van ERTMS baseline 3, release 2. De eerste treinstellen stromen volgens de huidige planning in, in 2028. Door de instroom van deze nieuwe treinen met ERTMS is de ombouw van andere treinseries, die parallel uitstromen, vermeden.¹⁴

3.3 Europese ontwikkelingen

Op verzoek van de Kamer wordt in deze paragraaf gerapporteerd over ervaringen met de invoering van ERTMS in andere Europese landen en de bijsturing die als gevolg van die ervaringen plaatsvindt. Rapportage vindt plaats aan de hand van de Trans-Europese Netwerk voor Transport (TEN-T)-corridors (zie figuur 3A) in Nederland, waarvan het programma ERTMS voor 2030 op twee TEN-T corridors ATB door ERTMS vervangt. Daarnaast focust deze rapportage zich in het bijzonder op de buurlanden Duitsland en België. Eventuele bijzonderheden uit de overige Europese landen zullen hier ook gemeld worden. Ook gaat deze paragraaf in op de initiatieven die worden ondernomen om met buurlanden tot afspraken te komen over de invoering van ERTMS op grensoverschrijdende trajecten. In bijlage 5 is een totaaloverzicht opgenomen van de stand van zaken en voortgang in de overige lidstaten die op dezelfde TEN-T corridors als Nederland aansluiten.

¹² Kamerstukken II 2021/22, 33652, nr. 84

¹³ Kamerstukken II 2022/23, 36200 XII, nr. 4

¹⁴ Kamerstukken II 2020/21, 33652, nr. 77

Europees beleid

Herziening van de TEN-T verordening

De Europese Commissie (EC) heeft in december 2021 een voorstel gepubliceerd voor de herziening van de verordening voor het Trans-Europese Netwerk voor Transport (TEN-T) uit 2013.¹⁵ Op de Transportraad van december 2022 heeft de Raad zijn positie ten opzichte van dit herzieningsvoorstel vastgesteld. Het Europees Parlement (EP) heeft in april 2023 zijn positie vastgesteld over het herzieningsvoorstel van de EC. Momenteel vinden onderhandelingen tussen Raad, EP en EC plaats om te komen tot een definitieve, nieuwe TEN-T verordening. Verwachting is dat deze onderhandelingen nog zeker de gehele tweede helft van dit jaar zullen voortduren.

Algemeen geldt dat de Raad in zijn positie het ambitieniveau van het Commissievoorstel enigszins heeft afgezwakt, mede met het oog op de financiële haalbaarheid van het voldoen aan de TEN-T eisen. Het Europees Parlement houdt in zijn positie vast aan een hoog ambitieniveau. Ten aanzien van ERTMS heeft de Raad in zijn positie onder meer bepaald dat:

- ERTMS uiterlijk op 31 december 2030 is uitgerust op de spoorweginfrastructuur van het kernnetwerk; ERTMS uiterlijk op 31 december 2040 is uitgerust op het uitgebreide *kern*netwerk en uiterlijk op 31 december 2050 op het uitgebreide netwerk;
- De lidstaten ernaar streven in voorkomend geval de conventionele treinbeveiligingssystemen (klasse B-systemen) uiterlijk op 31 december 2050 buiten bedrijf te stellen;
- De lidstaten ervoor zorgen dat de spoorweginfrastructuur uiterlijk op 31 december 2050 is uitgerust met radio-gebaseerd ERTMS (level 2 of (hybride) level 3). Voor alle nieuwe lijnen geldt dat vanaf 31 december 2030;
- Naast de bestaande EU-coördinator voor ERTMS de lidstaten elk een vertegenwoordiger aanwijzen die het adviesforum voor ERTMS bijwoont. Het adviesforum moet de EU-coördinator voor ERTMS bijstaan bij het realiseren van de doelen omtrent ERTMS zoals vastgelegd in de TEN-T verordening.

Met dit voorstel verdwijnt het onderscheid in 'levels' (1, 2 en 3). Levels toonde de mate van digitalisering aan. Toekomstige innovaties worden voortaan nieuwe functionaliteiten van 'radio-gebaseerd' ERTMS. Een voorbeeld hiervan is de treinfunctie om treinintegriteit aan te tonen waardoor lokalisatie van treinen mogelijk wordt zonder spoordetectie (kenmerkend voor ERTMS level 3). Dit voorstel heeft voor Nederland geen consequenties, omdat Nederland al had besloten tot het landelijk uitrollen van ten minste ERTMS level 2. Op dit moment heeft alleen de Havenspoorlijn level 1; ERTMS op dit baanvak zal voor 2050 worden vervangen en dan direct worden voorzien van radio-gebaseerd ERTMS.

Technische specificaties voor interoperabiliteit

Elke vier tot zes jaar worden de Europese verordeningen met Technische Specificaties voor Interoperabiliteit (TSI) geactualiseerd om nieuwe ontwikkelingen op te nemen en zo stap voor stap te groeien naar een Europese spoorwegruimte.

¹⁵ Voorstel voor een verordening van het Europees Parlement en de Raad betreffende richtsnoeren van de Unie voor de ontwikkeling van het trans-Europees vervoersnetwerk, tot wijziging van Verordening (EU) 2021/1153 en Verordening (EU) nr. 913/2010 en tot intrekking van Verordening (EU) nr. 1315/2013, COM(2021) 812 final

Voor ERTMS zijn vooral de technische specificaties belangrijk voor de 'subsystemen besturing en seingeving' (TSI CCS) en de 'subsystemen Exploitatie en Verkeersleiding' (TSI OPE). In de TSI CCS zijn onder andere de eisen opgenomen waaraan de software en hardware van de systemen voor besturing en seingeving moeten voldoen. Onder meer door de digitalisering van het spoor zal de TSI CCS meerdere keren worden aangepast. Het gaat dan om nieuwe eisen aan ERTMS, maar ook om nieuwe technologieën zoals geautomatiseerde treinexploitatie (ATO) en het toekomstige mobiele spoorwegcommunicatiesysteem (FRMCS). De TSI OPE gaat in relatie tot ERTMS meer over de communicatie tussen de treindienstleider en de machinist, opdat overal in Europa op dezelfde manier aanwijzingen worden gegeven en geregistreerd en de informatie die de infrabeheerders over ERTMS moeten publiceren, opdat spoorwegondernemingen in Europa op dezelfde manier hun operatie kunnen inrichten op basis van baangegevens. Ook omvat de TSI OPE steeds meer uniforme gebruiksregels voor ERTMS systemen. Op deze manier wordt grensoverschrijdend vervoer makkelijker.

In het eerste kwartaal van 2023 is in het "Railway Interoperability and Safety Committee" van de Europese Commissie (verder: RISC) gestemd over een herziene versie van de TSI's. De herziene versie van de TSI CCS en TSI OPE zullen naar verwachting eind september in werking treden. Voor de TSI OPE geldt dat de ERTMS gerelateerde delen in juni 2024 moeten zijn geïmplementeerd, al mag de invoering onder bepaalde voorwaarden worden uitgesteld tot december 2025. De voorschriften voor het afgeven van Europese instructies, formele instructies aan machinisten vanuit de Verkeersleiding, zullen al op 1 september 2023 op het gehele Nederlandse spoorwegnetwerk worden ingevoerd in verband met ervaringsrijden.

Belangrijke wijzigingen in relatie tot de scope van het Programma ERTMS:

- De nieuwe specificaties voor ERTMS (baseline 4) zijn vastgesteld. Dit betekent dat fouten in Baseline 3 zijn gecorrigeerd. En er functionaliteiten zijn toegevoegd, waarvoor nieuwe systeemversies 2.2, 2.3 en 3.0 zijn benoemd. De systeemversie is een keuze. Indien alle ERTMS-functionaliteiten van baseline 4 worden gebruikt op een baanvak (de hoogste systeemversie 3.0), kunnen alleen treinen die gebouwd zijn op basis van de nieuwste baseline 4 specificatie op dit baanvak rijden. ERTMS-apparatuur op basis van de baseline 4 specificatie is overigens momenteel niet te koop; leveranciers gaan dit nu ontwikkelen.
- Om ervoor te zorgen dat de uitrol van ERTMS in Europa nog verder geharmoniseerd wordt, zijn in de nieuwe TSI CCS ook de volgende wijzigingen opgenomen: een nieuwe overgangs- en migratieregeling voor het toepassen van de nieuwe eisen, een verplicht proces voor het corrigeren van fouten in de ERTMS-specificaties ('error corrections') en een beperktere vrijheidsgraad voor gedeeltelijke conformiteit aan de ERTMS-eisen ('partial fulfilment').
- In de TSI OPE is een aantal wijzigingen opgenomen dat afhankelijk van de interpretatie kan leiden tot wijzigingen in ERTMS-processen of uitvoeringsregelgeving. Over deze interpretatie wordt binnen de context van het Programma ERTMS overleg gevoerd met vervoerders en met ProRail, en wordt contact opgenomen met de ILT.

Andere relevante wijzigingen in de TSI's zijn:

- Strengere regels voor het treindetectiesystemen. Het Nederlandse treindetectiesysteem is niet-conform en zal daarom worden opgenomen in de TSI CCS als specific case. Concreet betekent dit dat Nederland voor 2050 het huidige detectiesysteem (spoorstroomlopen) verplicht dient te vervangen voor een ander systeem, zoals assentellers. Het Spooragentschap (ERA) zal dit jaar een onderzoek starten om te beoordelen of de niet-conforme

- treindetectiesystemen snel uit de infrastructuur verwijderd en vervangen kunnen worden. De gesprekken tussen Nederland en ERA hierover zijn gestart.
- De technische en operationele specificaties voor automatisch rijden, automatic train operation (ATO), zijn opgenomen.

De Programmadirectie ERTMS voert een analyse uit waarbij de impact van de nieuwe TSI's CCS en OPE op het Programma ERTMS wordt bepaald. Hierbij wordt samengewerkt met de implementerende organisaties van het Programma ERTMS.

Europese samenwerking

In de eerste helft van 2023 waren er twee meetings van het ERTMS National Coordinators platform, waaraan Nederland heeft deelgenomen. In de verslagperiode vonden ook meerdere werkbezoeken plaats, waarbij een Nederlandse delegatie op bezoek is geweest bij collega-programma's. Tijdens de bezoeken naar Denemarken en Noorwegen lag de nadruk sterk op aanpak, kosten en business case van de programma's. In juni 2023 vond een bezoek plaats aan het ECDP (East Coast Digital Program – het programma dat o.a. ERTMS invoert op de East Coast Main line in Engeland). Het ECDP organiseert elk kwartaal een Network Learning bijeenkomst waarin experts lessen met elkaar uitwisselen en elkaar adviseren op vraagstukken.

België

Nederland heeft aangegeven de samenwerking met België te intensiveren om van elkaar te leren en lessen te delen. Hierop is positief gereageerd. In de komende periode zal hieraan een nadere invulling worden gegeven.

In maart is de spoorverbinding tussen Luik en Namen voorzien van level 2. Hiermee werd een mijlpaal bereikt; meer dan 50% van het netwerk voorzien van ERTMS medio 2023. Eind 2025 moet het volledige spoornetwerk in België voorzien zijn van ERTMS. Het Belgische netwerk zal dan bestaan uit een mix van verschillende levels (Level 1 en Level 2) en baselines (2 en 3).

Duitsland

De samenwerking met het Duitse ERTMS-programma, Digitale Schiene Deutschland, kreeg ook een vervolg in 2023. Zoals opgenomen in de vorige voortgangsrapportage hebben zes gezamenlijke werkgroepen een aanpak geformuleerd waarmee zij in 2023 aan de slag zijn gegaan. De thema's zijn: key management, testen en validatie, operationele processen, rangeren, materieelombouw en kwesties die de landsgrenzen raken. Enkele van deze onderwerpen zullen gezamenlijk worden geagendeerd tijdens het ERTMS National Coordinators Platform.

Duitsland heeft besloten het hele spoornetwerk te 'digitaliseren' via het "Digitale Schiene Deutschland" programma. ERTMS level 2 gaat daarbij als platform werken voor onder andere Automatic Train Operation en Traffic Management met Artificial Intelligence. Ambitie is om in 2035 (uiterlijk 2040) het gehele netwerk en alle treinen voorzien te hebben van ERTMS-only. Voor de overgangperiode zal eerst de infrastructuur van beide treinbeveiligingssystemen worden voorzien (dual signalling). Vanaf 2035 worden de Class B systemen in Duitsland verwijderd. Recent heeft Duitsland besloten om in plaats van Level 1 Limited Supervision Level 2 only te installeren. Uitgezonderd de grensbaanvakken naar Zwitserland. In 2023 is begonnen met drie 'starters'-pakketten:

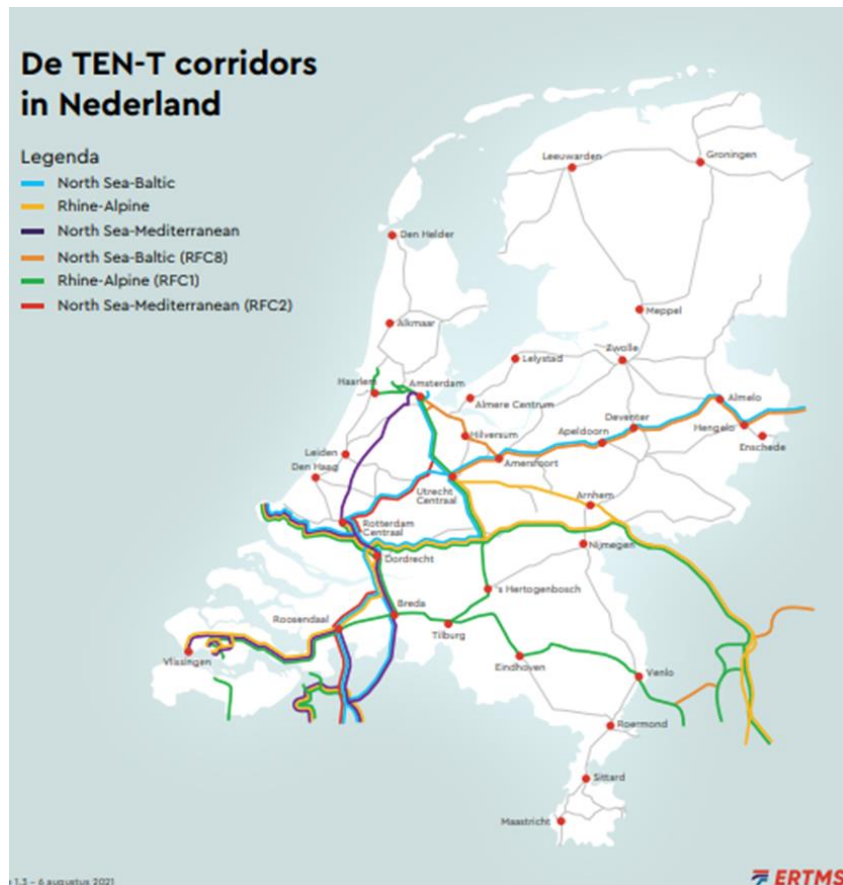
- De hogesnelheidslijn tussen Köln en Rhine/Main;
- Delen van de Scandinavian – Mediterranean TEN-T corridor;
- De 'knoop' Stuttgart (level 2 Only op het S-Bahn netwerk).

Ambtelijke taskforces per corridor.

Zoals te zien is in figuur 3A starten/eindigen in Nederland drie TEN-T corridors. Per corridor is een taskforce opgericht waarin afgevaardigden van de ministeries en infrastructuurbeheerders kennis uitwisselen. Toegezegd is noemenswaardige ontwikkelingen in deze rapportage te delen. Vaak is de informatie echter vrij operationeel van aard en eventuele voortgangsinformatie ook opgenomen op andere plekken in deze rapportage. In volgende voortgangsrapportages zal naar een andere rapportagevorm worden gekeken.

- *Rijn-Alpencorridor*
IenW is voorzitter van het ambtelijk overleg tussen ministeries en infrastructuurbeheerders van de landen betrokken bij de activiteiten van de Rijn-Alpenorganisatie. Dit zijn (naast Nederland) Duitsland, België, Zwitserland en Italië.
- *Noordzee-Mediterrane-corridor*
Een soortgelijke corridororganisatie als bij de Rijn-Alpencorridor functioneert voor de Noordzee-Mediterrane corridor. Naast Nederland zijn de deelnemers België, Luxemburg en Frankrijk.
- *Noordzee – Baltische staten corridor*
De Noordzee – Baltische staten corridor loopt van Antwerpen/ Rotterdam/Amsterdam via Duitsland, Polen en de Baltische staten naar Finland.

3A TEN-T corridors in Nederland



4 Scope van het programma ERTMS

In paragraaf 4.1 is beknopt beschreven wat de te realiseren scope is van het programma ERTMS conform de Programmabeslissing ERTMS. Voor een uitgebreide toelichting op de programmascope wordt verwezen naar de onderliggende documenten.¹⁶ In paragraaf 4.2 wordt voor een aantal scope-indicatoren de voortgang gerapporteerd gedurende de realisatieperiode van het programma. Paragraaf 4.3 beschrijft hoe de scope wordt beheerd. Als er is besloten over scopewijzigingen ten opzichte van de Programmabeslissing worden deze hier toegelicht. Paragraaf 4.4 bevat het voorstel hoe om te gaan met mogelijke scope-ontwikkelingen, waaronder de ontwikkelingen na 2030 gegeven de landelijke uitrol.

4.1 Programmascope

Het Programma ERTMS draagt bij het bereiken van vijf beleidsdoelen: veiligheid, interoperabiliteit, snelheid, capaciteit en betrouwbaarheid. Deze beleidsdoelen zijn in het Programma van Eisen vertaald naar toepisen voor het Programma ERTMS. De nadere concretisering en uitwerking van deze toepisen naar de verschillende aspecten (infrastructuur, materieel, technische systemen, gebruikers en processen) is vastgelegd in het scopedocument.

Hieronder volgt een samenvatting van de programmascope. Het Programma ERTMS realiseert onder meer:

- Systeemontwerp conform de specificaties en passende bij ERTMS level 2 only, baseline 3, release 2. Waar mogelijk wordt voorbereid op (hybride) level 3;
- Ruim zestig primaire gebruikersprocessen voor het rijden van treinen (zoals vertrekken, stoppen of rangeren) moeten worden aangepast of toegevoegd;
- Opleiden/instrueren van zo'n 15.000 gebruikers, van wie het werk in meer of mindere mate door de invoering van ERTMS verandert. Het gaat bijvoorbeeld om machinisten en treindienstleiders, monteurs, inspecteurs en ontwerpers;
- Operationeel harmoniseren van het bestaande ERTMS-baanvak Amsterdam-Utrecht en de Hanzelijn, opdat machinisten ervaring kunnen opdoen en vasthouden met rijden met ERTMS;
- Zowel Amsterdam-Utrecht als de Hanzelijn geschikt maken voor 160 kilometer per uur;
- Ombouw en/of opwaarderen van materieel dat in aanmerking komt voor vergoeding op basis van een aantal criteria. Op grond van de huidige inschatting werd in 2019 rekening gehouden met ruim 1.300 treinen en locomotieven.
- Het inrichten van een centrale organisatie voor cybersecurity;
- Inrichten van de Hanzelijn en emplacement Lelystad als proefbaanvak ERTMS. In 2022 is besloten dat deze infrastructuur dezelfde technische uitvoering krijgt als onderstaande baanvakken. Daarmee wordt feitelijk een 8^e baanvak gerealiseerd.¹⁷
- Ombouwen van de volgende baanvakken:
 - De zeven baanvakken uit de Programmabeslissing 2019:
 - Kijfhoek – Roosendaal – Belgische grens;
 - Lelystad - Duivendrecht (SAAL-oost);
 - Hoofddorp – Schiphol – Duivendrecht (SAAL-west);

¹⁶ <https://ertms-nl.nl/dossiers/programmabeslissing/default.aspx>

¹⁷ Kamerstukken II 2022/23, 33652, nr. 85

- Utrecht – Meteren;
 - Roosendaal – Den Bosch;
 - Eindhoven – Venlo – Duitse grens;
 - Meteren – Eindhoven.
- In november 2021 zijn de regionale spoorlijnen in Groningen en Fryslân (Noordelijke lijnen) toegevoegd aan de scope van het Programma ERTMS¹⁸:
- Harlingen Haven - Leeuwarden;
 - Leeuwarden – Stavoren;
 - Leeuwarden – Groningen;
 - Groningen - Eemshaven/ Delfzijl;
 - Groningen - Bad Nieuweschans;
 - Emplacement Groningen*;
 - Emplacement Leeuwarden*.

* De concessiehouder van het hoofdrailnet moet de sporen op de emplacementen Leeuwarden en Groningen kunnen blijven bereiken. Dit is op station Leeuwarden zoals dat in de huidige situatie het geval is en voor station Groningen zoals dat gepland is na de oplevering/afroding van het project Groningen Spoorzone. De lijn Veendam-Stadskanaal (museumspoorlijn STAR) is geen onderdeel van de scope.

Op de volgende pagina in figuur 4A zijn deze baanvakken grafisch weergegeven. Daaruit blijkt ook dat bij de start van het Programma ERTMS al een aantal corridors in Nederland van ERTMS was voorzien. Tabel 4B geeft hiervan een overzicht, inclusief de aanwezige ERTMS-versie.

4B: Bestaande ERTMS-baanvakken

Corridors	Level en baseline
HSL-Zuid (en Noord in België): Schiphol - Antwerpen	Level 2, baseline 2
Havenspoorlijn: Rotterdam - Kijfhoek (excl. emplacement) - Maasvlakte	Level 1, baseline 2
Amsterdam Bijlmer Arena – Utrecht Centraal station (excl. emplacement)	Level 2, baseline 2
Hanzelijn: Lelystad – Zwolle (excl. Hanzeboog - Zwolle)	Level 2, baseline 2
Betuweroute: Kijfhoek (excl. emplacement) – Meteren - Zevenaar Oost – Duitse grens	Level 2, baseline 2

¹⁸ Kamerstukken II 2020/21, 33652, nr. 78

4A: ERTMS in Nederland



In paragraaf 4.1 van deze rapportage is de scope van het programma ERTMS op hoofdlijnen beschreven zoals vastgesteld bij de Programmabeslissing. Over de voortgang zal worden gerapporteerd aan de hand van onderstaande indicatoren. In tabel 4C is de dertiende voortgangsrapportage als nulmeting genomen. De uiteindelijke doelstelling is conform Programmabeslissing inclusief scopewijzigingen die sindsdien zijn doorgevoerd, zoals het toevoegen van de Noordelijke lijnen.

In afgelopen verslagperiode zijn acht van de acht treinstellen van de Drielandentrein omgebouwd en toegelaten voor Nederland en Duitsland. Ook zijn 37 machinisten voor de lijn Heerlen-Aken opgeleid.

4C Indicatoren ten aanzien van het realiseren van de scope

Scope-indicator	Nulmeting	VGR18	VGR19	Doel in 2030
Aantal gebruikers opgeleid voor ERTMS	0	34	37	ca. 15.000
Aantal treinen/locomotieven omgebouwd of opgewaardeerd	0	3	8	ca. 1.300
Aantal kilometer baanvak omgebouwd binnen het programma ERTMS	0	0	0	689
Aantal kilometer baanvak omgebouwd met ERTMS in Nederland	340	340	340	988
Percentage kilometer baanvak onder ERTMS van totaal Nederlands netwerk (2.820 kilometer)	12%	12%	12%	35%
Aantal grensovergangen met ERTMS (TEN-T)	2	2	2	5

4.2 Scopebeheer

Tijdens de uitvoering en gegeven de lange realisatieperiode tot en met 2030 is het waarschijnlijk dat er scopewijzingen zullen plaatsvinden. In de verslagperiode waren er geen scopewijzigingen.

4.3 Eventuele toekomstige ontwikkelingen

In deze paragraaf wordt voortgang gemeld op eventuele toekomstige ontwikkelingen. Ten opzichte van de vorige voortgangsrapportage hebben zich geen wezenlijke ontwikkelingen voorgedaan.

Het programma werkt aan een robuustere en efficiëntere aanpak. Deze aanpak is integraler en meer ontwikkelgericht. Het programma is voornemens om de scope in verschillende tranches te verdelen. Per tranche kan dan een besluit worden genomen over de exacte technische scope en daarmee de kosten. Een mogelijkheid is om in volgende tranches vernieuwingen te implementeren. Dit vanuit het idee dat met verloop van tijd de uitrol sneller en goedkoper zou moeten kunnen. Zolang er een verschil is tussen geraamde kosten en budget zullen slechts delen van de scope kunnen worden uitgevoerd. Hierin zullen slimme keuzes moeten worden gemaakt.

5 Baten van het programma ERTMS

Bij de Programmabeslissing ERTMS zijn de te verwachte baten van de investeringen in de baanvakken tot en met 2030 in beeld gebracht. In paragraaf 5.1 wordt gerapporteerd over verwachte inschatting van de te realiseren baten in 2030, zoals ingeschat ten opzichte van de verwachtingswaarde bij de Programmabeslissing. Hierin worden eventuele scopewijzigingen sindsdien verwerkt. In paragraaf 5.2 wordt gerapporteerd over de ontwikkeling van de baten.

5.1 Te verwachten baten van het programma ERTMS, direct en indirect

De programmadirectie ERTMS is verantwoordelijk voor de realisatie van de keuzes die leiden tot systeemverbeteringen. De indicatoren van systeemverbeteringen die door de programmadirectie worden gerealiseerd, zijn beschreven in de dertiende voortgangsrapportage inclusief scopewijzigingen die daarna zijn doorgevoerd (zie hoofdstuk 4).

In tabel 5A wordt de ontwikkeling van de te verwachten baten op deze indicatoren getoond. Per rapportageperiode zijn de doelen per systeemindicator weergegeven. Ten opzichte van de vorige voortgangsrapportage zijn geen wijzigingen opgetreden gegeven het te realiseren doel in 2030.

5A: Ontwikkeling van de te verwachten baten

Stysteemindicatoren ¹⁹	Programma-beslissing	VGR 17	VGR 18	Doel in 2030
Interoperabiliteit				
I1: % treinkilometers gereden over spoor met ERTMS op Nederlands netwerk	34%	39%	39%	39%
Veiligheid				
I2: Daling risico op STS-passages	72%	72%	72%	72%
Capaciteit, snelheid, betrouwbaarheid				
I3: Rijtijdwinst, gemiddeld per trein	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
I4: Opvolgtijdwinst tussen 2 treinen in dezelfde richting.	25%	25%	25%	25%
I5: Opvolgtijdwinst tussen 2 treinen in tegengestelde richting.	15%	15%	15%	15%
Betrouwbaarheid				
I6: Vermindering van treinvertragingstijd spoorstelsel als gevolg van storingen.	0%	0%	0%	0%

5.2 Batenmanagement binnen het programma ERTMS

Tijdens de realisatiefase is het van belang de impact te monitoren van de keuzes die binnen het programma worden gemaakt. Als aanpassingen aan het systeem leiden tot veranderingen in de baten zal daarover in deze paragraaf worden gerapporteerd. Waar mogelijk kwantitatief in bovenstaande tabel, anders zal een kwalitatieve duiding worden gegeven.

¹⁹ De systeemindicatoren hebben betrekking op de scope van het programma ERTMS, zoals verwoord in H4. I1 is hierop een uitzondering, deze indicator heeft een landelijke scope.

Uiteindelijk gaat het erom wat de reizigers en verladers merken van de komst van ERTMS. Dit wordt niet alleen beïnvloed door ERTMS, maar ook door beleid en maatschappelijke ontwikkelingen buiten het programma ERTMS. Er wordt daarom gesproken over potentiële voordelen van ERTMS. Er geldt bijvoorbeeld dat onder ERTMS sneller kan worden gereden (het systeem kan snelheden tot 500 kilometer per uur aan), maar de feitelijke opname daarvan in de dienstregeling wordt bepaald door onder meer de infrastructuur, logistieke mogelijkheden, het materieel zelf of zaken als geluidsproductieplafonds. Ook is de realisatie van de doelstellingen afhankelijk van de reizigersgroei.

Voor de realisatie van deze baten is de invoering van ERTMS dus één van de randvoorwaarden. Zoals in vorige rapportages aangegeven, is het van belang periodiek een doorkijk te geven door een externe partij. In de eerste helft van 2022 is dat voor het eerst gedaan: deze rapportage is meegezonden bij de zeventiende voortgangsrapportage.²⁰ Daarbij is ook het verzoek van de rapporteur meegenomen ten aanzien van: 'de capaciteit en het percentage capaciteitsgroei spoorcorridors met ERTMS' en 'de benutte gerealiseerde capaciteit spoorcorridors met ERTMS'.²¹ Deze resultaten hebben niet geleid tot wijzigingen in het Kabinetsbesluit uit 2019.

²⁰ Kamerstukken II 2022/23, 33652, nr. 85

²¹ Kamerstukken II 2019/20, 29984, nr. 892

6 Planning van het programma ERTMS

Er is gekozen voor een strategie om de complexiteit beheerst te laten groeien, zodat er kan worden toegewerkt naar een verantwoorde ingebruikname. De sectorbrede invoering van ERTMS vindt daarom plaats van de hand van migratiestappen. De verschillende migratiestappen zijn tevens de hoofdmijlpalen van het programma ERTMS. Een mijlpaal is gedefinieerd als het moment waarop de sector een wijziging operationeel in gebruik neemt. Bijvoorbeeld het moment dat de eerste opgeleide machinist met de eerste trein met ERTMS aan boord gaat rijden in het kader van ervaringsrijden. De voorbereiding en uitvoering van de migratiestappen vinden veelal parallel aan elkaar plaats. De projecten (beschreven onder 3.1) zorgen voor voortgang op de migratiestappen van het programma ERTMS. Ook enkele raakvlakken (beschreven onder 3.2) hebben invloed op de voortgang.

In paragraaf 6.1 is een toelichting gegeven op de mijlpalenplanning. Voor een uitgebreide toelichting per migratiestap wordt verwezen naar de onderliggende documenten van de programmabeslissing ERTMS.²² De ontwikkelingen in de planning tijdens deze verslagperiode zijn beschreven in paragraaf 6.2. Paragraaf 6.3 gaat over de planning in relatie tot EU-verplichtingen.

6.1 Voortgang van de mijlpalenplanning van het programma ERTMS

De Kamer is in het voorjaar van 2023 (bij de achttiende voortgangsrapportage) geïnformeerd over de herijking van de planning en kostenraming.²³ Uit de herijking blijkt dat het klaar maken van treinbeveiliging en gerelateerde systemen voor de toekomst naar verwachting meer zal kosten en langer zal duren. Een nieuw tijdschema is vastgelegd in planning 7.0.

In hoofdstuk 3 van deze rapportage staat de actuele voortgang beschreven. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de voortgang van het programma ERTMS gemêleerd is. Op de migratiestappen in het hier en nu wordt over het algemeen goede voortgang geboekt. Tegelijkertijd blijft het spannend of het lukt om vanaf eind 2026 daadwerkelijk te gaan rijden met ERTMS, omdat hiervoor een grote verscheidenheid aan verschillende projecten gereed moeten zijn.

Figuur 6A hieronder geeft een grafisch overzicht van de planning en de mijlpalen. De planning van deze mijlpalen wordt gepresenteerd in bandbreedtes, die aangeven in welke periode de realisatie van een mijlpaal verwacht wordt, op basis van de vigerende planning en risicoprofiel. De programmadirectie ERTMS hanteert voor de interne sturing een gedetailleerdere planning. In figuur 6A is de meest gunstige datum (deterministische datum) aangegeven met het ruitje. Deze datum verschuift indien risico's optreden of kansen worden gerealiseerd en ook als verdere inzichten ontstaan. Groen betekent dat het realiseren van de mijlpaal op schema ligt, geel betekent dat extra aandacht is gevraagd. Aandacht wordt gevraagd wanneer uit de huidige inzichten over de planning blijkt dat de mijlpaal niet binnen de gegeven bandbreedte haalbaar is. Periodiek stelt de programmadirectie ERTMS een nieuwe versie van deze planning op. De oorspronkelijke planning van het Kabinetbesluit, de programmabeslissing ERTMS, is weergegeven met de zwarte stip.

²² <https://ertms-nl.nl/dossiers/programmabeslissing/default.aspx>

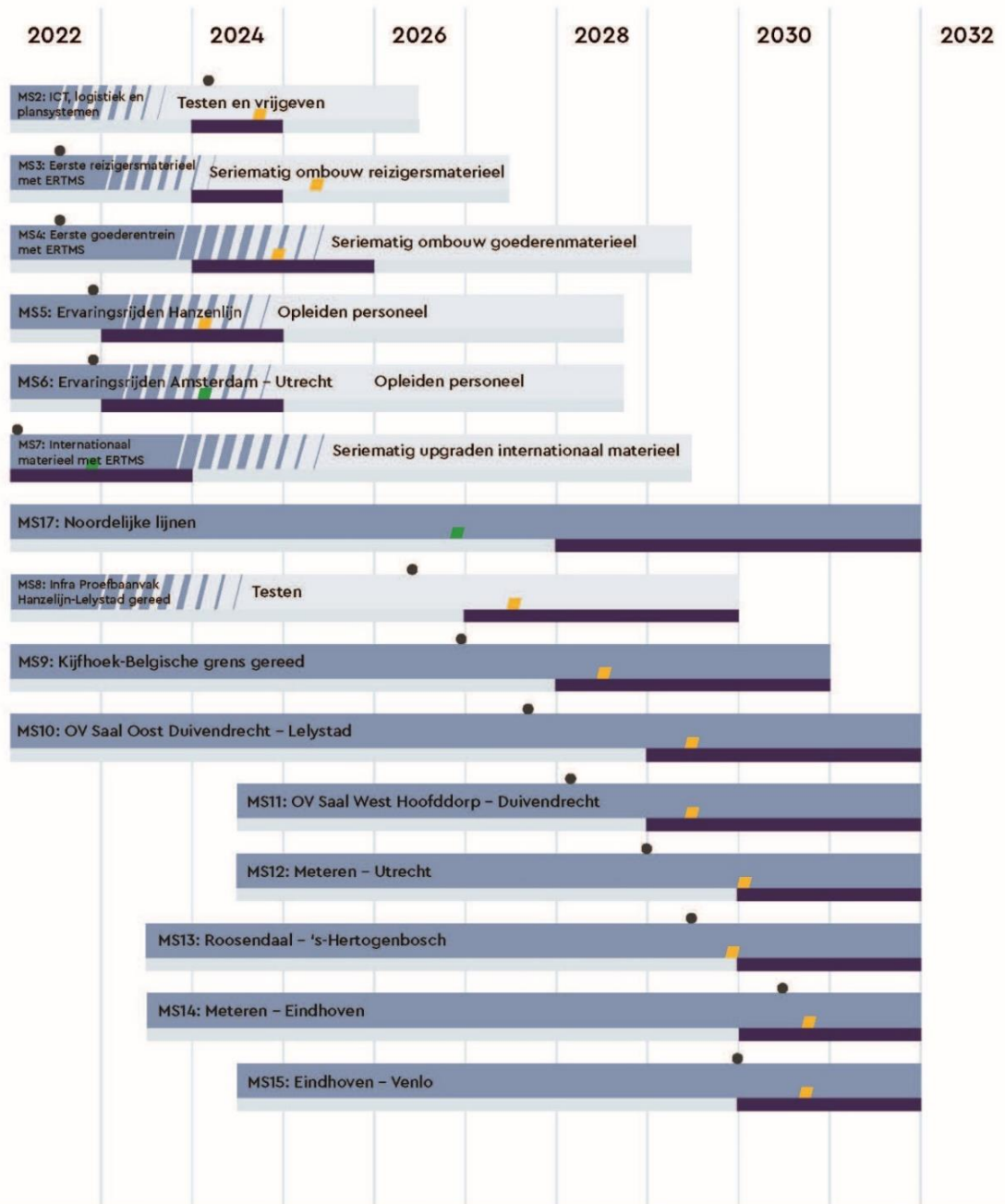
²³ Kamerstukken II 2022/23, 33652, nr. 88

De voortgang per migratiestap is te zien in tabel 6B.²⁴ Hierbij is een korte inhoudelijke toelichting opgenomen voor relevante ontwikkelingen over de verslagperiode. Hierbij is gekeken naar impact op de planning voor de vastgestelde criteria voor de mijlpalen van de migratiestappen. Een inhoudelijke toelichting op de migratiestappen zelf is eerder weergegeven in hoofdstuk 3. Overeenkomstig figuur 6A vraagt een aantal migratiestappen aandacht (geel). De overige mijlpalen liggen op schema (groen). De belangrijkste planningsrisico's en onzekerheden worden in paragraaf 8.2 behandeld.

²⁴ De tabel waarin de criterium van de mijlpalen zijn opgenomen (in VGR 18 genoemd tabel 6A) is samengevoegd met de tabel waarin over de voortgang van de mijlpalen wordt gerapporteerd. (In deze VGR genoemd tabel 6B.)

6A Mijlpalenplanning per migratiestap

Mijlpalenplanning



Legenda

- Volgens baseline
- Aandacht
- Migratiestap
- Te verrichten werkzaamheden
- Bandbreedte
- Planning programmabeslissing



Programma ERTMS
Situatie 30 juni 2023

6B Belangrijke ontwikkelingen migratiestappen

Migratiestap	Criterium voor migratiestap	Programma -beslissing	VGR18 (7.0)	VGR19 (7.0)
Beheerprocessen en systemen				
Migratiestap 1: ketenbeheer gereed voor operatie.	Ketenbeheer operationeel	2021-2021	Mijlpaal gehaald	Mijlpaal gehaald
Migratiestap 2: logistieke keten gereed voor operatie.	Logistieke systemen omgebouwd	2024-2024	2024-2024	2024-2024
Het doel van deze migratiestappen is de beheerprocessen en systemen werkend te hebben alvorens ERTMS in gebruik genomen wordt. Bij de projecten die zich richten op de benodigde aanpassingen van de verschillende plan- en logistieke ICT-systemen lijkt een aanzienlijke vertraging op te treden. Zonder maatregelen kan deze vertraging oplopen tot twee jaar na de oorspronkelijk geplande opleverdatum in 2024. Deze migratiestap is voorwaardelijk voor de migratiestappen 17.10 en 8 tot en met 17. De omvang van het risico en mogelijke beheersmaatregelen worden onderzocht.				
Materieelombouw				
Migratiestap 3: naar ERTMS omgebouwd reizigersmaterieel start commerciële inzet op ATB-infrastructuur.	First in class eerste serie (prototype) toegelaten	2022-2023	2024-2024	2024-2024
Het doel van deze migratiestap is om tijdig voldoende NS-materieel gereed te krijgen om met ERTMS een volledige dienstregeling te blijven rijden. De eerste reizigerstreinen van NS zullen naar verwachting in 2025 worden opgeleverd. Deze vertraging wordt veroorzaakt door langere levertijden, materiaalschaarste en schaarse resources bij zowel leveranciers als NS. Hoewel de buffer kleiner wordt, lijken de treinen vooralsnog voldoende op tijd voor de indienststelling van de eerste baanvakken.				
Migratiestap 4: naar ERTMS omgebouwd goederenmaterieel start commerciële inzet op ATB-infrastructuur.	First in class eerste serie (prototype) toegelaten	2022-2023	2024-2025	2024-2025
Het doel van deze migratiestap is om tijdig voldoende goederenmaterieel beschikbaar te hebben om het gewenste volume te kunnen blijven vervoeren wanneer de baanvakken worden omgebouwd naar ERTMS-only. De huidige verwachting is dat alle opgewaardeerde prototype goederenlocomotieven (First in Class = FiC) eind 2024 in bedrijf komen. Uit de uitgevoerde marktconsultatie blijkt dat het lastig is voor de marktpartijen de ombouw financieel haalbaar te maken. Dit leidt tot druk op de planning.				
Migratiestap 7: start commerciële inzet opgewaardeerd materieel in de operatie in het buitenland.	First in class eerste serie (prototype) toegelaten	2022-2023	2022-2023	2022-2023
De treinen voor de drielandenlijn zijn door Arriva omgebouwd naar baseline 3, release 2, Arriva regelt de komende periode de formele toelating van het materieel, in overleg met de Belgische veiligheidsautoriteiten.				
Opgeleid personeel doet ervaring op met ERTMS				
Migratiestap 5: ervaringsrijden personeel gestart op geharmoniseerd baanvak Hanzelijn.	Opgeleid personeel gaat rijden	2022-2023	2023-2024	2023-2024
Migratiestap 6: ervaringsrijden personeel gestart op geharmoniseerd baanvak Amsterdam-Utrecht.	Opgeleid personeel gaat rijden	2022-2023	2023-2024	2023-2024
Het doel van deze migratiestappen is dat NS voldoende opgeleide machinisten ervaring kan laten opdoen voor de start van rijden met ERTMS-only. Voor de baanvakken waar ervaringsrijden zal starten (Amsterdam-Utrecht en Hanzelijn), is de mijlpaal van 2024				

Migratiestap	Criterium voor migratiestap	Programma -beslissing	VGR18 (7.0)	VGR19 (7.0)
ondanks de vertraging waarschijnlijk haalbaar. De latere start van het opleiden van personeel heeft zeer waarschijnlijk wel effect het starten van andere migratiestappen. Dit risico is beschreven in H8 van deze rapportage.				
Opgeleid personeel doet ervaring op met ERTMS level 2, baseline 3				
Migratiestap 17.10: start commerciële operatie Harlingen Haven – Leeuwarden.	Reeds opgeleid personeel gaat rijden	n.v.t.	2026-2028	2026-2028
Het doel van deze migratiestap is de indienststelling van het baanvak Harlingen Haven – Leeuwarden voor reizigersvervoer. Deze migratiestap ligt op schema.				
Migratiestap 8: start commerciële operatie op proefbaanvak Hanzelijn, inclusief emplacement Lelystad.	Reeds opgeleid personeel gaat rijden	2026-2026	2027-2029	2027-2029
Het doel van deze migratiestap is de indienststelling van het baanvak Hanzelijn voor reizigersvervoer, nadat het eerste deel van het integraal proefbedrijf succesvol is afgerond. De planning staat onder druk.				
Start commerciële operatie op baanvakken				
Migratiestap 9: Kijfhoek – Roosendaal – Belgische grens.	Reeds opgeleid personeel gaat rijden	2026-2028	2028-2030	2028-2030
Het doel van deze migratiestap is de indienststelling van het baanvak Kijfhoek – Belgische grens voor alle vervoerders. De voorbereidingen voor deze migratiestap liggen op schema. Gegeven de impact van deze migratiestap op het volledige vervoerssysteem is het noodzakelijk dat alle vereiste vervolgactiviteiten tijdig en van voldoende kwaliteit kunnen worden ingevuld. Dit is spannend.				
Migratiestap 10: Lelystad – Almere – Duivendrecht (SAAL-oost)	Reeds opgeleid personeel gaat rijden	2027-2029	2029-2031	2029-2031
Migratiestap 11: Hoofddorp – Schiphol – Duivendrecht (SAAL-West)	Reeds opgeleid personeel gaat rijden	2028-2029	2029-2031	2029-2031
Doel van SAAL is om hoogfrequent spoorvervoer te realiseren tussen Schiphol, Amsterdam, Almere en Lelystad en Het Gooi en Amsterdam. In het Bestuurlijk Overleg OV SAAL (september 2020) is besloten op deze corridors 'Bedieningsmodel II' in 2030 in dienst te stellen. De invoering van ERTMS op deze baanvakken is hiervoor een voorwaarde. Deze migratiestap ligt vooralsnog op schema. Echter de afstemming over bijvoorbeeld de uitwerking van de capaciteitsverruimende maatregelen, de ontwikkeling van complexe transitie (naar HSL-Zuid en Amsterdam – Utrecht) en het onderzoek naar de baanstabieleit door programma PHS zetten de planning onder druk.				
Migratiestap 12: Utrecht - Meteren	Start commerciële operatie	2028-2029	2030-2031	2030-2031
Migratiestap 13: Roosendaal - Den Bosch	Start commerciële operatie	2028-2030	2030-2031	2030-2031
Migratiestap 14: Meteren - Eindhoven	Start commerciële operatie	2030-2031	2030-2031	2030-2031
Migratiestap 15: Eindhoven – Venlo – Duitse grens	Start commerciële operatie	2029-2031	2030-2031	2030-2031
De realisatie van deze baanvakken ligt nog redelijk ver weg in de tijd. Deze baanvakken dienen nog te worden uitgewerkt. Of deze baanvakken tijdig in dienst gesteld kunnen worden is van vele, vaak nog onvoorziene, gebeurtenissen afhankelijk.				
Migratiestap 17: Noordelijke lijnen	Start commerciële operatie	--	2028-2031	2028-2031

6.2 Planning in relatie tot EU-verplichtingen en buurlanden

Nederland kent vanuit Europa de verplichting ERTMS aan te leggen (zie bijlage 5 van VGR 13 voor de verder uitgeschreven verplichtingen²⁵). Zoals aangegeven bij de Programmabeslissing ERTMS staat het Kabinet voor een tijdige, zorgvuldige en kosteneffectieve aanleg van ERTMS. Dit betekent dat Nederland zo snel mogelijk de huidige beveiliging door ERTMS vervangt, maar niet sneller dan op een verantwoorde manier voor Nederland mogelijk is. Er wordt daarmee niet aan alle Europese verplichtingen voldaan. Op verzoek van de Europese ERTMS-coördinator rolt Nederland daarom met voorrang ERTMS uit op de Rijn-Alpencorridor plus omrijdroute via Venlo, zodat deze TEN-T-corridor tijdig van ERTMS is voorzien. In tabel 6C is de planning van de Europees verplichte baanvakken opgenomen.

In Tabel 6C zijn geen wijzigingen doorgevoerd ten opzichte van de vorige voortgangsrapportage.

6C Nederlandse baanvakken in relatie tot verplichte TEN-T corridors 2030

Opdracht-gever	TEN-T corridors	Programma-beslissing	VGR17	VGR18
Rijn-Alpen corridor: Amsterdam/Rotterdam naar Genua				
Nederland	Rotterdam Maasvlakte – Kijfhoek	Gereed	Gereed	Gereed
Nederland	Rotterdam – Zevenaar – Duitse grens	Gereed	Gereed	Gereed
Duitsland	Nederlandse grens – Emmerich – Oberhausen	> 2026*	> 2026*	> 2026*
Noordzee – Mediterrane corridor: Amsterdam/Rotterdam naar Marseille, Cork/Glasgow				
Nederland	Rotterdam Maasvlakte – Kijfhoek	Gereed	Gereed	Gereed
Nederland	Kijfhoek – Roosendaal – Belgische grens	2026-2028	2026-2028	2028-2030
België	Nederlandse grens – Essen – Antwerpen	2020	Gereed	Gereed
Noordzee – Baltische corridor: Amsterdam/ Rotterdam naar Warschau en Tallinn				
Nederland	Amsterdam/ Rotterdam – Utrecht – Amersfoort – Deventer – Oldenzaal – Duitse grens	Na 2030	Na 2030	Na 2030
Duitsland	Nederlandse grens – Berlijn	Nog niet gepland	Nog niet gepland	Nog niet gepland
Overige Europees verplichte TEN-T Corridors (2030)				
Nederland	Amsterdam Westhaven – Centraal – Bijlmer	Na 2030	Na 2030	Na 2030
Nederland	Amsterdam Bijlmer – Utrecht	Gereed	Gereed	Gereed
Nederland	Amsterdam Riekerpolder – Centraal	Na 2030	Na 2030	Na 2030
Nederland	Utrecht Centraal	Na 2030	Na 2030	Na 2030
Nederland	Utrecht – Meteren (aansluiting Betuweroute)	2028-2029	2028-2029	2030-2031
Nederland	Utrecht - Arnhem - Zevenaar	Na 2030	Na 2030	Na 2030
Nederland	Vlissingen – Roosendaal	Na 2030	Na 2030	Na 2030
Nederland	Den Haag - Rotterdam	Na 2030	Na 2030	Na 2030
Overige grensovergangen: omleiding Betuweroute				
Nederland	Eindhoven – Venlo – Duitse grens	2029-2031	2029-2031	2030-2031
Duitsland	Nederlandse grens – Kaldenkirchen – Keulen	2023	2025	2025

* Afhankelijk van voortgang tracé/MER-procedures in Duitsland. (Kamerstukken II 2018/19, 29984, nr. 858)

²⁵ Kamerstukken II 2020/21, 33652, nr. 77

7 Financiën van het programma ERTMS

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de ontwikkelingen van het budget (paragraaf 7.1), de monitoring van de post onvoorzien (paragraaf 7.2), de raming van de kosten van het programma ERTMS en daarmee ook de prognose-eindstand voor de programmakosten (paragraaf 7.3), de raming van de kasreeks (paragraaf 7.4), de aangegane verplichtingen en uitgaven (paragraaf 7.5) en tot slot de ontvangsten (paragraaf 7.6).

Het programma ERTMS sluit zoveel mogelijk aan bij het uitgangspunt van de Kamer dat de middelen herkenbaar in de begroting en de jaarverslagen te volgen zijn en integraal op één begrotingsartikelonderdeel worden geboekt. Waar dit niet haalbaar is, zal dit apart worden opgenomen in de voortgangsrapportage. Dit geldt voor apparaatskosten die onderdeel van Hoofdstuk XII Infrastructuur en Waterstaat zijn. Bijbestellingen van ProRail (gefinancierd vanuit MF-artikel 13.02) worden bij de ramingen als extracomptabel in de voortgangsrapportage (paragraaf 7.3) weergegeven en niet overgeboekt naar artikelonderdeel 17.07 ERTMS van het Mobiliteitsfonds.

De vergoeding aan NS (het Netto Financieel Effect, NFE) wordt conform het convenant inbouw ERTMS²⁶ jaarlijks aan het einde van het kalenderjaar in mindering gebracht op de te betalen concessieprijs, voor het eerst per 2020. De te betalen concessieprijs door NS wordt als ontvangst op artikelonderdeel 13.09 van het Mobiliteitsfonds verantwoord.

7.1 Programmabudget Rijksbegroting

In onderstaande tabel 7A is vanaf de Programmabeslissing ERTMS de ontwikkeling van de beschikbare budgetreeks ERTMS weergegeven. In bijlage 4 is de aansluiting met de Rijksbegroting gemaakt: artikelonderdeel 17.07 ERTMS van het Mobiliteitsfonds en HXII Infrastructuur en Waterstaat (artikelonderdeel 12.98).

7A Budgetreeks van het programma ERTMS

Bedragen x € 1 mln. (inclusief BTW)

	Prijs- peil	Totaal	t/m 2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028 (ev)
Programmabeslissing 17-5-2019	2017	2.393							
VGR 17 (30-06-2022)	2021	2.532	464	112	144	142	145	1.524	
VGR 18 (31-12-2022)	2022	2.690	477	165	233	161	164	207	1.283
VGR 19 (30-06-2023)	2022	2.697	455	191	225	250	300	350	926

De aansluiting tussen de budgetreeks ERTMS en de Rijksbegroting is in bijlage 4 weergegeven

Het beschikbare budget op de Rijksbegroting is in de verslagperiode met € 7 mln toegenomen naar € 2.697 mln. In bijlage 2 worden de mutaties bijgehouden op het budget ERTMS. De toename van € 7 mln komt voort uit een saldering van de volgende posten:

- Toename van € 19 mln door nacalculatie over prijsbijstelling 2022 van 0,8% in navolging van reeds verkregen IBOI 2022;

²⁶ Convenant inbouw ERTMS op grond van hoofdtrainnetconcessie, document S2.4 behorende bij de Programmabeslissing ERTMS (2019).

- Overheveling van € 12 mln naar artikel 13 van het Mobiliteitsfonds voor Exploitatie Onderhoud en Vervanging (EOV) voor diverse projecten, zoals capaciteitsverruimende maatregelen, ketenbeheer en beveiliging.

7.2 Monitoring risicoreservering

In tabel 7B zijn de onttrekkingen aan de risicoreservering voor onvoorziene posten in de afgelopen verslagperiode weergegeven. Bijlage 3 bevat het historisch logboek.

In de verslagperiode is de risicoreservering per saldo met € 4,0 mln afgenomen van € 321,5 mln naar € 317,5 mln. De risicoreservering - die voor circa 93% gefinancierd wordt uit de Rijksbegroting - is gezien de geactualiseerde kostenraming niet meer toereikend om de benoemde en de niet-benoemde risico's en onzekerheden af te dekken.²⁷ Op basis van de herijking van de kostenraming bedraagt de raming van de post onvoorzien tot de voltooiing van het programma € 750 mln (zie tabel 7C). Dit is aanzienlijk hoger dan het budget nu dekt.

7B Monitoring risicoreservering

Bedragen x € 1 mln. (inclusief BTW)

Mutatie (VTW-nr. *)	Toelichting	Budget
	Programmabeslissing prijspeil 2017	449,4
	Subtotaal mutaties programmabeslissing t/m VGR 18	-127,9
	VGR 18 (31-12-2022) prijspeil 2022	321,5
VTW PDE 212	Onttrekking Onvoorzien Realisatie Materieel NS	-2,6
VTW PDE 224	Onttrekking onvoorzien Infradata (SBE 3.0)	-0,8
VTW PDE 224	Onttrekking onvoorzien PEIKA (SBE 3.0)	-0,3
VTW PDE 234	Onttrekking binnen mandaat PRM IEP PEIKA	-0,4
	<i>Subtotaal mutaties in verslagperiode</i>	<i>-4,0</i>
	VGR 19 (30-6-2023) prijspeil 2022	317,5

Bron: Programmadirectie ERTMS

* VTW-nr. = nummers van het Voorstel tot wijziging (VTW). Som der delen kan afwijken door afrondingen.

Toelichting per mutatie groter dan € 2 mln:

- VTW PDE 212 Onttrekking Realisatie Materieel NS. NS heeft voor een beheerste uitvoering en aansturing van haar materieelprojecten een project-overstijgende organisatie ingericht. Hiervoor was nog geen budget voorzien, waardoor een onttrekking nodig is voor de periode 2022/2023. In de prognose-eindstand zijn de kosten voor deze post opgenomen tot eind 2029.

7.3 Kostenraming van het programma ERTMS

In tabel 7C is de ontwikkeling van de kostenraming ten opzichte van de Programmabeslissing ERTMS (kabinetsbesluit, 2019) en de laatste twee voortgangsrapportages opgenomen. De kosten zijn - na aftrek van overige bijdragen - afgezet tegen het beschikbare MIRT-budget op de Rijksbegroting. Bij hogere kosten dan budget ontstaat een (tijdelijke) budgetspanning.

De herijkte raming wordt gedurende deze verslagperiode onderworpen aan een second opinion. In afwachting op deze second opinion is het actuele inzicht in de prognose-eindstand niet significant gewijzigd ten opzichte van de vorige

²⁷ Kamerstukken II 2022/23, 33652, nr. 88

voortgangsrapportage: € 3.872 mln, prijspeil 2022. De uitkomsten van deze second opinion worden in de zomer van 2023 verwacht.

7C Raming programmakosten

Bedragen x € 1 mln. (inclusief BTW)

	Programma beslissing	VGR17	VGR18	Mutaties	VGR19
	17-5-2019	30-6-2022	31-12- 2022	in afgelopen verslagperiode	30-6-2023
	<i>prijspeil 2017</i>	<i>prijspeil 2021</i>	<i>prijspeil 2022</i>	<i>prijspeil 2022</i>	<i>prijspeil 2022</i>
Raming kosten	2.565	2.792	3.872	0	3.872
- Voorziene kosten	2.116	2.428	3.122	0	3.122
- Post Onvoorzien	449	363	750	0	750
Overige bijdragen	-172	-178	-248	0	-247
- CEF subsidie ¹⁾	-36	0	0	0	0
- Niet subsidiabele kosten ²⁾	-90	-100	-94	0	-94
- EOv reservering assentellers EK ³⁾	-46	-51	-52		-52
- Budgetspanning assentellers EKB ⁴⁾			-60		-60
- NFE verrekening NS ⁵⁾	-	-27	-42	0	-42
T.I.v. Budgetreeks ERTMS	2.393	2.614	3.624	0	3.624
- Budgetspanning ERTMS ⁶⁾	-	-82	-934	0	-927
<i>Totale budgetspanning programma ERTMS (+ assentellers EKB ad 4)</i>					<i>-987</i>

Bron: Programmadirectie ERTMS

¹⁾ Voorziene CEF-subsidie ter vergoeding van goederenvervoerders en/of materieleigenaren.

²⁾ Door de programmadirectie ERTMS geraamde niet-subsidiabele deel v/d kosten van de ombouw goederen- en aannemersmaterieel. Dit bedrag is gebaseerd op de huidige prognose en toepassing van de bekostigingsbepalingen uit het kabinetsbesluit van mei 2019.

³⁾ Gereserveerd budget (op MF 13.02) voor het vervangen van de bestaande treindetectie door assentellers op het baanvak Kijfhoek - Belgische grens (EKB).

⁴⁾ Dit is het verschil tussen de EOv-reservering voor de assentellers EKB (ad 3) en de door de programmadirectie ERTMS geprognosticeerde kosten.

⁵⁾ Het NFE (Netto financieel effect) van ERTMS brengt NS in mindering op de concessie-vergoeding aan IenW (MF-artikel 13.09). Deze verminderde ontvangst wordt gecompenseerd vanuit het ERTMS budget.

⁶⁾ Budgetspanning ten opzichte van het beschikbare budget uit tabel 7A.

Beheersmaatregelen budgetspanning

De budgetspanning is sinds de vorige periode iets verlaagd, doordat het budget licht is gestegen (H7.1). De programmadirectie ERTMS heeft samen met een aantal sectorpartijen een verkenning uitgevoerd naar potentiële maatregelen om de budgetspanning verder te verkleinen. In de afgelopen periode is ten aanzien van deze maatregelen vooral geconstateerd dat de impact van deze beheersmaatregelen marginaal is ten opzichte van de omvang van de budgetspanning zoals weergegeven in tabel 7C. Daarnaast is de bandbreedte en onzekerheid dusdanig dat beperkte besparingen als voorgesteld mogelijk wegvallen tegen afwijkingen ten opzichte van deze prognose eindstand. Vanuit dat perspectief is de programmaorganisatie in overleg met de implementerende organisaties om een alternatieve integrale aanpak te ontwikkelen (H4.3). Bij deze integrale aanpak wordt in de gehele breedte van de opgave beschouwd welke mogelijkheden er zijn tot onder andere versnelling of vereenvoudiging om de budgetspanning terug te dringen.

Nog af te hechten wijzigingen en bijbestellingen

In de afgelopen jaren is besloten tot een aantal wijzigingen, zoals de toevoeging van de Noordelijke lijnen (november 2021) en het verzoek van ProRail gedaan voor de toepassing van assentellers op de alle baanvakken uit de Programmabeslissing ERTMS.

Ten aanzien van de noordelijke lijnen heeft het ministerie eind 2022 met ProRail afgesproken dat het budget onderdeel blijft van de meerjarenreeks voor exploitatie, onderhoud en vervanging (EOV, MF 13.02), totdat de kostenraming voldoende is uitgehard na afronding van het railverkeerstechnisch ontwerp (RVTO) eind 2023. Hierna kan het budget worden overgeheveld. Ten aanzien van de treindetectie is in maart 2022 door de stuurgroep ERTMS vastgesteld dat het wenselijk is de treindetectie te vervangen door assentellers, mits er voldoende financiering beschikbaar is en de juiste governance wordt gevolgd. De financiële afhechting van deze bijbestellingen is nog niet voltooid. Zoals gemeld bij de VGR 18 betreft het een bedrag van afgerond € 500 mln ten opzichte van de daarvoor gereserveerde middelen (op MF 13.02 en/of MF 11.03), waaruit deze wijzigingen en bijbestellingen gefinancierd moeten worden²⁸.

7.4 Kasreeks van de raming

In onderstaande tabel 7D wordt de kasprognose van de programmadirectie op basis van het huidig inzicht vergeleken met de actuele budgetreeks op de Rijksbegroting, zoals opgenomen in tabel 7A. Met deze vergelijking wordt inzichtelijk gemaakt in welke jaren een verschil wordt verwacht dat kan leiden tot aanpassingen in de Rijksbegroting.

7D Kasreeks inclusief confrontatie budgetreeks

Bedragen x € 1 mln. (inclusief BTW)

VGR19	t/m 2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028 ev.	Totaal
Netto programmakosten	455	190	249	250	320	376	1.784	3.624
Budgetreeks Rijksbegroting	455	191	225	250	300	350	926	2.697
Δ t.o.v. Budgetreeks Rijksbegroting	0	1	-24	0	-20	-26	-858	-927

Bron: Begrotingsadministratie IenW en Programmadirectie ERTMS

Toelichting:

Bovenstaande tabel impliceert dat de budgetreeks ERTMS, afgezet tegen de kostenraming, ontoereikend is en maatregelen nodig zijn. Na 2026 worden oplopende tekorten verwacht veroorzaakt het verschil tussen budget en raming. (zie 7.3). Daarnaast bestaat nog de nodige onzekerheid over de geraamde kasreeks vanaf 2025 i.v.m. contracten die nog aanbesteed en/of gesloten moeten worden voor zowel de infrastructuur (ombouw van de baanvakken) als de aanpassingen van materieel.

7.5 Verplichtingen, uitgaven en voorschotten

In deze paragraaf worden de aangegane verplichtingen en uitgaven verantwoord. Tabel 7E toont de cumulatieve stand van de aangegane verplichtingen en uitgaven met de mutaties ten opzichte van de vorige voortgangsrapportages. De openstaande stand verplichtingen is opgenomen in tabel 7F.

In de verslagperiode is € 23,4 mln verplicht. Deze verplichting betreft een aanvullende subsidie voor de kosten voor het overkoepelende project STM ATB NG behorende bij de realisatiefase van de programmadirectie ERTMS.

²⁸ Kamerstukken II 2022/23, 33652, nr. 88

In de verslagperiode is € 72,9 mln uitgegeven. Deze uitgaven hebben betrekking op de uitvoering van projecten door ProRail van € 68,3 mln en daarnaast € 4,5 mln ten behoeve van RVO voor de subsidieregeling ERTMS.

7E Aangegane verplichtingen en uitgaven (cumulatief)

Bedragen x € 1 mln. (inclusief BTW)

	Aangegane verplichtingen			Uitgaven		
	t/m	mutaties	t/m	t/m	mutaties	t/m
	VGR 18	2023	VGR 19	VGR 18	2023	VGR 19
	31-12-2022		30-6-2022	31-12-2022		30-6-2023
Hoofdstuk XII IenW	13,4	0,3	13,7	13,2	0,1	13,3
Mobiliteitsfonds	1.209,1	23,4	1.232,5	441,6	72,8	514,4
-17.07.01 Realisatiefase	1.113,1	23,4	1.136,5	351,8	72,8	424,6
-17.07.02 Verkenning en planuitwerking	96,0	0,0	96,0	89,8	0,0	89,8
Netto gerealiseerd	1.222,5	23,7	1.246,2	454,8	72,9	527,7
Terugontvangen voorschotten				23,7	3,6	27,3
Totaal incl. terugontvangen voorschotten				478,5	76,5	555,0

Bron: Begrotingsadministratie IenW. De som der delen kan afwijken van het totaal door afrondingsverschillen.

7F Stand openstaande verplichtingen programma ERTMS

Bedragen x € 1 mln. (inclusief BTW)

	Openstaande verplichtingen t/m VGR 18 31-12-2022	mutaties		Openstaande verplichtingen t/m VGR 19 30-6-2023
		Aangegane verplichtingen	Uitgaven	
		Hoofdstuk XII IenW	0,2	
Mobiliteitsfonds	767,6	23,4	72,8	718,2
- 17.07.01 Realisatiefase	761,4	23,4	72,8	712,0
- 17.07.02 Verkenning en planuitwerking	6,2	0,0	0,0	6,2
Totaal	767,8	23,6	72,9	718,5

Bron: Begrotingsadministratie IenW. De som der delen kan afwijken van het totaal door afrondingsverschillen.

7.6 Ontvangsten Rijksbegroting

In tabel 7H worden de ontvangsten op de Rijksbegroting van het Programma ERTMS verantwoord. De in paragraaf 7.3 genoemde overige bijdragen worden niet als ontvangst verantwoord. De ontvangsten betreffen in de verslagperiode terugontvangen voorschotten van € 3,7 mln. Deze ontvangsten hebben betrekking op de terugbetaling van de te hoge bevoorschotting aan ProRail van het 2e halfjaar 2022.

7H Ontvangsten Rijksbegroting

Bedragen x € 1 mln (inclusief BTW)

	t/m VGR 18	mutaties	t/m VGR 19
	31-12-2022	2023	30-6-2023
Hoofdstuk XII IenW	0		
Mobiliteitsfonds	33,5	3,7	37,3
- Artikelonderdeel 17.09 Ontvangsten van EU en NS	9,7		9,7
- Artikelonderdeel 17.09 Terugontvangen voorschotten	23,8	3,7	27,5
Totaal ontvangsten	33,5	3,7	37,3

8 Risicomangement binnen het programma ERTMS

Het programma ERTMS betreft een langlopende, complexe opgave voor de sector met veel afhankelijkheden tussen verschillende partijen en ontwikkelingen. Het programma is daarom altijd omgeven met risico's en onzekerheden. Deze worden binnen het programma gedurende de looptijd gesignaleerd en expliciet benoemd waarop vervolgens beheersmaatregelen worden getroffen om de kans van optreden en/of de negatieve gevolgen te beperken. Alle implementerende organisaties zijn daarbij verantwoordelijk voor hun eigen risicomangement op projectniveau. Risico's en onzekerheden met financiële gevolgen vormen mede de onderbouwing voor de prognose-eindstand (zie hoofdstuk 7). Paragrafen 8.1 geeft een algemene duiding van het risicoprofiel. In 8.2 en 8.3 zijn belangrijkste risico's en onzekerheden met effect op de planning en op de kostenraming opgenomen. Het gaat daarbij om risico's die op de standlijn (30 juni 2023) actueel zijn.

8.1 Algemene duiding van het risicoprofiel van het programma ERTMS

Het overall risicoprofiel van het programma is ten opzichte van de vorige verslagperiode gestegen. De start van ervaringsrijden (migratiestappen 5 en 6) is later dan gepland, waardoor de totale opleidingsperiode van machinisten korter is geworden. Daarnaast dreigen er vertragingen in de ombouw van treinen en bij de aanpassing van centrale ICT-systemen. Dit kan gevolgen hebben voor opvolgende activiteiten om ERTMS in gebruik te nemen.

Belangrijke voorwaarde voor het succesvol uitvoeren van het programma is een goede samenwerking met de implementerende organisaties (IO's) en andere betrokken partijen (stakeholders). De IO's hebben te maken met diverse capaciteitsproblemen zowel binnen de organisaties zelf als bij marktpartijen en leveranciers. Zoals al in H6 aangegeven zorgt dit ervoor dat de planning onder druk komt te staan en dat de financiële haalbaarheid onzekerder wordt. Immers deze capaciteitsschaarste heeft een prijsopdrijvend effect en langere doorlooptijden leidt ook potentieel tot hogere kosten. Een andere belangrijke randvoorwaarde is de balans tussen dekking en verwachte kosten. De budgetspanning bedraagt deze verslagperiode € 927 mln (zie H7). In de afgelopen periode is de verwachting op aanvulling op de dekking niet gewijzigd. De budgetspanning maakt dat we keuzes moeten maken tussen projecten, als geen grotere bezuinigingsmaatregelen worden gevonden

8.2 Belangrijkste planningsrisico's en onzekerheden

In deze paragraaf zijn de grootste risico's en onzekerheden op het (semi-)kritieke pad weergegeven. In onderstaande tabel is de ontwikkeling van de top 5 belangrijkste planningsrisico's en onzekerheden van de afgelopen rapportageperiode nader toegelicht.

In het kader van de actualisatie van de programmaplanning is medio 2022 een risicoanalyse uitgevoerd. Hierbij zijn de geïnventariseerde risico's en onzekerheden op de planning doorgerekend om de bandbreedte op de mijlpalen te kunnen bepalen (zie ook 6.1). Op basis van deze eerdere analyse zijn de geïnventariseerde risico's geactualiseerd naar de huidige inzichten (medio 2023). De grootste risico's en onzekerheden zijn in onderstaande tabel weergegeven met de verwachtingswaarde van medio 2023 en de actuele verwachtingswaarde (= kans x gemiddeld gevolg) op

peildatum rapportage. Gemiddeld gevolg wil zeggen dat de impact van het risico een bandbreedte kent. Sinds de vorige voortgangsrapportage is vooral het top risico rondom het voorbereiden van operationele organisatie voor de NS toegenomen.

8A Top 5 risico's en onzekerheden ten aanzien van de planning

Risico's en onzekerheden planning	Verwachtingswaarde ²⁹	
	VGR 18	VGR 19
1. Opleiden, routineopbouw en -behoud NS-machinisten duurt langer dan gepland	3,5 mnd.	11 mnd.
2. Schaarste BFI-monteurs leidt tot vertraging	4 mnd.	3,5 mnd.
3. Testen en beproeven duurt langer dan gepland	1 mnd.	1 mnd.
4. Veiligheidsonderbouwing harmonisatieproject duurt langer dan gepland	3 mnd.	1 mnd.
5. Onvoldoende (interne) capaciteit als gevolg van gelijktijdige aanbestedingen in een beperkte markt.	2 mnd.	3 mnd.

1. Opleiden, routineopbouw en -behoud NS-machinisten duurt langer dan gepland (Kans 100% op 11 maanden)

In de eerste helft van 2022 is door NS hard gewerkt om te komen tot een maakbaar opleidingsplan, waarbij een zwaar pakket aan maatregelen nodig bleek. Voorbeelden van deze maatregelen zijn onder andere het optimaliseren van de machinistenopleiding van 17 naar 10 dagen, het verkleinen van de routinenorm met 50% t.o.v. het oorspronkelijk uitgangspunt, het vergroten van de capaciteit van het leercentrum en extra inspanningen met betrekking tot de werving van machinisten. Er is meer inzicht verkregen in het benodigd aantal opgeleide machinisten voor migratiestap 8 Proefbaanvak Hanzelijn (ca. 1.800) en migratiestap 9 Kijfhoek-Belgische grens (ca. 2.400).

Ontwikkeling in de afgelopen periode: Ondanks dit eerdere inzicht is het risico toegenomen, de verwachtingswaarde was 3,5 mnd en wordt nu ingeschat op circa 11 maanden. De oorzaken zijn: de latere oplevering van de ERTMS geharmoniseerde baanvakken Amsterdam - Utrecht en de Hanzelijn, de vertraagde oplevering van de ICNG-treinstellen – de machinistenopleiding voor ICNG start daarmee ook later – waardoor minder machinisten beschikbaar zijn voor de ERTMS opleiding en het tekort aan machinisten binnen NS. Dit risico heeft een effect op meerdere migratiestappen.

2. Schaarste BFI-monteurs leidt tot vertraging (Kans 35% op 6-9-12 maanden)

Een belangrijk risico is het tekort aan BFI-monteurs met als gevolg dat grote treinrije periodes (TVP) niet op het ideale moment gepland kunnen worden of herpland moeten worden als ze op het laatste moment worden geannuleerd. De schaarste aan BFI-monteurs bestaat al een ruim aantal jaren en is niet zondermeer op korte termijn op te lossen. Vele andere projecten van ProRail kennen dit risico, zo ook de projecten binnen het ERTMS programma. Beheersing van dit risico vindt plaats door waar mogelijk de inspanningen om tekorten te verkleinen te intensiveren. En in enig uitvoeringsjaar vooraf aan te geven welke projecten geprioriteerd mogen worden ten opzichte van andere projecten; dit dient dan wel in afstemming met de spoorsector plaats te vinden.

²⁹ De verwachtingswaarde van het risico / planningsonzekerheid wordt berekend door de kans van optreden te vermenigvuldigen met het gemiddelde gevolg uitgedrukt en afgerond in (halve) maanden.

Ontwikkeling in de afgelopen periode: BFI-monteurs, evenals algehele schaarste van specialisten in de markt is nog steeds aan de orde. In uitwerking van de plannen voor de eerste baanvakken neemt dit risico licht af in kans-percentages. Gevolgen bij optreden zijn nog steeds even groot. Alternatieven zijn geïnventariseerd, maar hebben nog niet tot oplossingen geleid. Afstemming over mogelijk haalbare opties moet nog plaatsvinden met de spoorsector. Het lijkt niet reëel dat zaken formeel geregeld zijn voor de start van de aanbesteding van de ombouwwerkzaamheden van de infrastructuur. Er zal altijd een zeker restrisico blijven bestaan.

3. Testen en beproeven duurt langer dan gepland

(Kans 10% op 4-6-12 maanden (maatgevende kwantificering alle baanvakken))

De migratiestrategie is gericht op een beheerste en zorgvuldige invoering van ERTMS. De teststrategie is gericht op het zoveel mogelijk vooraf identificeren van mogelijke fouten, opdat verrassingen bij de daadwerkelijke indienststelling zoveel mogelijk voorkomen worden. De onzekerheid van de werkelijk benodigde duur voor het testen en beproeven van het gehele vervoerssysteem op baanvakken wordt met name bepaald door de eventuele bevindingen tijdens het daadwerkelijk beproeven. Beheersing vindt plaats door fouten zo vroeg mogelijk in het proces (bijvoorbeeld in het testlab) op te sporen en te herstellen.

Ontwikkeling in de afgelopen periode: Een nadere beschouwing van dit risico, waarbij de beoogde pre-testen en voorafgaande vrijgaven van deelsystemen in ogenschouw zijn genomen, hebben geleid tot een afname van de kans van optreden van 20 naar 10%. Het is een illusie dat dit risico volledig gemitigeerd kan worden; er blijft altijd een restrisico bestaan waardoor rekening gehouden moet worden met fouten die tijdens beproeven en in de operationele fase nog aan het licht komen.

4. Veiligheidsontwikkeling harmonisatie-project duurt langer dan gepland

(Kans 15% op 3-4-5 maanden)

De veiligheidsontwikkeling van het harmonisatieproject is een eenmalige activiteit waar geen ervaring mee is. Hierdoor is het mogelijk dat het meer tijd kost dan gepland. Dit risico wordt beheerst door zo goed mogelijk te zorgen voor voldoende beschikbaarheid van personeel met de juiste deskundigheid. Ook door het recentelijk instellen van een organisatie-overstijgend indienststellingsteam zijn er nu kortere communicatielijnen dan voorheen.

Ontwikkeling in de afgelopen periode: Door het uitvoeren van de beschreven beheersmaatregel is de kans van optreden van dit risico in de afgelopen rapportageperiode verlaagd naar 15%. De trend in verlaagde kans van optreden zet door. Daarnaast is de inschatting van potentiële vertraging afgenomen, doordat er meer aandacht en bijstelling is met betrekking tot mogelijke ontwikkelvertraging bij de leverancier.

5. Onvoldoende capaciteit als gevolg van gelijktijdige aanbestedingen in een beperkte markt

(Kans 20% op 12-14-24 maanden)

De eerste ERTMS-gerelateerde aanbestedingen zijn afgerond door ProRail. Het opdrachtvolume van het aan te besteden werk voor ProRail neemt de komende jaren sterk toe. Tegelijkertijd is merkbaar dat schaarste op de arbeidsmarkt van specialisten een uitdaging is voor opdrachtgever en leveranciers. Schaarste in de markt en een intern tekort aan expertise voor het faciliteren van aanbestedingen kan leiden tot mislukte aanbestedingen met een grote vertraging tot gevolg. Beheersing wordt gezocht in een lopend onderzoek naar de optimalisatie van de

aanbestedingsstrategie. Daarnaast is de mogelijke impact van de uitspraak van de Raad van State over stikstof bij bouwprojecten nog in onderzoek voor realisatiewerkzaamheden en aanbestedingen.

Ontwikkeling in de afgelopen periode: De marktsituatie is niet veranderd, het onderzoek naar de optimalisatie van de aanbestedingsstrategie loopt nog.

8.3 Belangrijkste financiële risico's en onzekerheden

In deze paragraaf worden de belangrijkste financiële risico's en onzekerheden benoemd uitgedrukt in een verwachtingswaarde (= kans x gemiddeld gevolg). Gemiddeld gevolg wil zeggen dat de impact van het risico een bandbreedte kent. Hoe duidelijker het gevolg, hoe accurater de gemiddelde verwachtingswaarde binnen de bandbreedte.

In de recente herijking van de kostenraming zijn zowel de *voorziene* als de *onvoorziene* kosten voor alle programmaonderdelen integraal geactualiseerd ten opzichte van de kostenraming die ten grondslag lag aan het kabinetsbesluit uit 2019. De actualisatie van het dossier voor deze rapportage borduurt daarop voort. De geactualiseerde raming onvoorzien is deels onderbouwd met benoemde financiële risico's en onzekerheden die afkomstig zijn uit de onderliggende risicodossiers van de implementerende organisaties en de programmadirectie.

In onderstaande tabel 8B zijn ten minste de risico's en onzekerheden met een verwachtingswaarde van meer dan € 10 mln opgenomen in drie categorieën: infrastructuur, materieel en overstijgend. Indien een categorie geen risico's en/of onzekerheden heeft die aan dat criterium voldoen, zijn de top 3 hoogste financiële risico's en onzekerheden met de hoogste verwachtingswaarden weergegeven. Naarmate er meer projecten in uitwerking komen (dit geldt met name in de categorie infrastructuur en materieel) kunnen in de toekomst meer wijzingen in onderstaande tabel verwacht worden.

8B Toprisico's en onzekerheden ten aanzien van de financiën

Onderdeel / Risico	VGR 18	VGR 19
Infrastructuur		
• Kosten voor releases 2 en 3 van Central Safety System (CSS) vallen hoger uit	-	€ 7 mln.
• Negatieve testbevindingen bij integrale infrastructuur testen	€ 5 mln	€ 5 mln.
• Onderschatting risicoprofiel door CSS-leverancier	-	€ 4 mln.
• Discontinuïteit productplatform CSS-leverancier	€ 2 mln	€ 2 mln.
Materieel		
• Onzekerheid ombouw aannemersmaterieel	€ 14 mln.	€ 22 mln.
• Vervallen CEF-subsidie door te late upgrade goedermaterieel	€ 7 mln.	€ 7 mln.
• Extra kosten door vertraagde start serieproductie van de VIRM ERTMS retrofit.	€ 3 mln.	€ 3 mln.
Overstijgend		
• Extra programmakosten als gevolg van vertragingen programma	€ 38 mln.	€ 38 mln.
• Extra kosten voor ontwerp/realisatie emplacement Venlo en/of door raakvlakprojecten	€ 26 mln.	€ 26 mln.
• Systeemintegratie issues (op vervoerssysteem-niveau) leiden tot benodigde aanpassingen en meerkosten	€ 20 mln.	€ 20 mln.

De (cumulatieve) verwachtingswaarde van bovenstaande risico's en onzekerheden bedraagt circa € 130 mln, € 10 mln meer ten opzichte van de vorige voortgangsrapportage. Dit is circa 45% van het benoemde deel van het totaal geraamde onvoorzien aan het einde van deze verslagperiode.

Infrastructuur

- *Kosten voor releases 2 en 3 van het Central Safety System vallen hoger uit (Kans 70% op € 3 – 10 – 17 mln).*

De hoeveelheid werk die gemoed is met het ontwikkelen van de vervolgreleases blijkt in de praktijk meer te zijn dan is aangenomen in en aanbestedingsfase. Ter beheersing zijn in de verslagperiode diverse maatregelen genomen, waaronder het implementeren van de lessons learned van de ervaringen ten aanzien van de basisrelease en het prioriteren van de functionele eisen voor de baanvakken waar release 2 voor nodig.

Ontwikkeling: de kans van optreden van dit risico is deze rapportageperiode gestegen, waardoor dit risico in de top 3 is gekomen.

- *Negatieve testbevindingen bij integrale infrastructuur testen (Kans 30% op € 6 – 18 – 24 mln)*

Voordat het vervoerssysteem als geheel wordt beproefd, worden eerst de afzonderlijke infrasystemen in samenhang getest. Bij deze zogenaamde systeemintegratietesten kunnen problemen naar boven komen, terwijl de systemen afzonderlijk wel functioneren. Dit vraagt om herstel met bijbehorende kosten. Dit is een restrisico ten aanzien van alle maatregelen die worden genomen in de ontwerpfasen en de pre-testen die worden uitgevoerd.

Ontwikkeling: ontwikkelingen in dit risico zullen zich pas voordoen als de eerste testen worden uitgevoerd.

- *Onderschatting risicoprofiel door CSS-leverancier (Kans 75% op € 1 – 6 – 12 mln)*

Op basis van de huidige informatie lijkt het erop dat de opdrachtnemer te scherp heeft ingeschreven en dat twijfels zijn of de opdrachtnemer voldoende geëquipeerd is om de 'ontwikkelopdracht' uit te voeren. Ter beheersing wordt bij de uitvoering van de overeenkomst extra aandacht gegeven aan de bijbehorende toetsplannen.

Ontwikkeling: de kans van optreden van dit risico is deze rapportageperiode gestegen, waardoor dit risico in de top 3 is gekomen.

- *Discontinuïteit productplatform CSS-leverancier (Kans 2% op € 110 – 120 – 130 mln)*

De afgelopen jaren hebben er diverse faillissementen en overnames plaatsgevonden van marktpartijen in de spoorsector. Zo is eerder Bombardier door Alstom overgenomen wat gevolgen heeft voor de upgrade van het goederenmaterieel. Dit zou de CSS-leverancier van het Programma ERTMS ook kunnen overkomen. Gedurende de lange looptijd van het contract kunnen hierdoor tactische/strategische keuzes de prioriteiten en capaciteitsinzet van de leverancier doen veranderen. Dit risico kent een kleine kans van optreden, maar de gevolgen zijn zeer groot (zowel voor de planning als voor de kosten) daar er dan een nieuwe aanbesteding moet plaatsvinden. Om dit risico te beheersen zijn diverse contractuele afspraken gemaakt, maar het risico volledig uitsluiten is niet

mogelijk.

Ontwikkeling: hoewel de kans van optreden van dit risico gelijk blijft, zal door de ontwikkeling van de andere risico's in de volgende rapportages niet meer over dit risico worden gerapporteerd als onderdeel van de top 3.

Materieel

- *Onzekerheid ombouw aannemersmaterieel
(Kans 80% op € 28 mln)*

Voor de ombouw van aannemersmaterieel zijn de verwachte kosten voor de ombouw onzeker. Daarbij speelt eveneens dat de vervoerende aannemers de geboden subsidie van 50% niet voldoende vinden. De beheersing is nu vooral erop gericht om de totale kosten voor ombouw van de Gele vloot naar beneden te brengen door goedkopere alternatieven te zoeken.

Ontwikkeling in de afgelopen periode: Als gevolg van de uitgevoerde marktconsultatie is meer inzicht verkregen in de mogelijke kosten voor ombouw van voertuigen uit de gele vloot, welke hoger blijken te zijn dan tijdens de Programmabeslissing is aangenomen.

- *Vervallen CEF-subsidie door te late upgrade goedermaterieel
(Kans 90% op € 8 mln)*

Met betrekking tot de CEF-subsidie voor opwaardering van goederenmaterieel is het ondertussen duidelijk dat de serievoertuigen niet tijdig opgewaarderd zijn (voor ultimo 2024) waardoor de CEF-subsidie voor deze voertuigen komt te vervallen. Het ministerie van IenW heeft dit risico richting materieleigenaren afgedekt door zich garant te stellen voor het eventueel wegvallen van de CEF-subsidiegelden. Een verzoek om de CEF-datum te verschuiven (door IenW) is het enige dat nog resteert aan beheersmogelijkheden. IenW heeft in de eerste helft 2022 een brief gestuurd aan de EU-commissaris (DG MOVE) om de situatie uit te leggen en uitstel van de deadline te vragen. Eind 2022 is hierop geantwoord door de EU-commissaris, maar is de termijn niet verruimd.

Ontwikkeling in de afgelopen periode: Per juni 2023 is een formele aanvraag tot verlenging van de periode door programmadirectie ERTMS aan IenW gedaan gevraagd deze door te geleien aan CINEA.

- *Extra kosten door vertraagde start serieproductie van de VIRM ERTMS retrofit:
(Kans 75% op € 2 - 5 - 7 mln).*

Voordat gestart wordt met de serieombouw van de NS-intercityserie VIRM wordt eerst een prototype omgebouwd en getest en het toelatingsproces doorlopen. Alle problemen die hierbij naar boven komen, kunnen dan eerst hersteld worden, voordat de serieombouw start, om te voorkomen dat later een hele treinserie uit dienst moet worden genomen voor herstelwerkzaamheden. Als het succesvol doorlopen van het prototype-traject langer duurt dan gepland, leidt dit tot extra kosten. Het gaat hier vooral om vertragingen die op het laatste moment optreden (dit is bij testen en toelaten) waardoor de serieproductie niet conform plan kan plaatsvinden en bijsturing van de serieproductie ook niet meer mogelijk is.

Ontwikkeling in de afgelopen periode: Het is bekend geworden dat de opgelopen vertragingen niet volledig gemitigeerd kunnen worden. De komende periode worden de consequenties voor de planning nader in beeld gebracht, vooral het effect op het opleidingsproces van Voorbereiding Operatie.

Overstijgend

- *Extra programmakosten als gevolg van vertragingen programma (Kans 100% op € 0 – 40 – 73 mln)*
Het risico bestaat dat er vertraging opgelopen wordt in de voorafgaande migratiestappen (MS 1 en 2). Dit zorgt ervoor dat het baanvak Kijfhoek-Belgische grens mogelijk later in dienst wordt genomen dan gepland. Als gevolg van mogelijke vertraging op de eerste migratiestappen en de indienststelling van dit baanvak, zullen de programmakosten mogelijk langer doorlopen dan waar rekening mee gehouden is. Het programma stuurt op de deterministische mijlpaaldatum (zonder risico's en onzekerheden) die ook uitgangspunt is voor de geraamde voorziene kosten. De mogelijke overschrijding op deze mijlpaaldatum is middels de uitgevoerde PPA-analyse op de planning 7.0 medio 2022 in beeld gebracht en is middels dit risico vervolgens financieel vertaald.

Ontwikkeling in de afgelopen periode: dit risico wordt bijgesteld als de volgende PPA-analyse wordt uitgevoerd (voorzien in 2e helft van 2023).

- *Extra kosten voor ontwerp/realisatie emplacement Venlo en/of door raakvlakprojecten (Kans 75% op € 20 – 50 mln)*
Emplacement Venlo is een complex grensstation waar een veelheid aan technische vraagstukken en raakvlakprojecten samenkomt. Mogelijke gevolgen bij het optreden van dit risico zijn vertragingen in het ontwerp of extra kosten voor aanpassingen en maatregelen die niet zijn voorzien. Op dit moment wacht de programmadirectie ERTMS de ontwikkelingen rondom Venlo Integraal Toekomstvast (VIT) af.

Ontwikkeling in de afgelopen periode: dit risico wordt bijgesteld als de volgende PPA-analyse wordt uitgevoerd (voorzien in 2e helft van 2023).

- *Systeemintegratie-issues (op vervoerssysteemniveau) leiden tot benodigde aanpassingen en meerkosten (Kans 100% op € 0 – 0 – 60 mln)*
Het programma kenmerkt zich door een grote en complexe opgave voor systeemintegratie. Ondanks de reeds genomen beheersmaatregelen bestaat er nog steeds een reëel risico dat er tijdens de verschillende migratiestappen in de uitrol van ERTMS integratie-issues moeten worden opgelost en zo tot meerkosten zullen leiden. Het gevolg bij optreden van dit risico kent een grote bandbreedte. In geval van een weeffout (worstcasescenario) kunnen de kosten aanzienlijk groter zijn dan € 20 mln. Op advies van het Bureau ICT-toetsing is voor de beheersing de opgave gestructureerd conform de systems engineering methodiek.

Ontwikkeling in de afgelopen periode: dit risico wordt bijgesteld als de volgende PPA-analyse wordt uitgevoerd (voorzien in 2e helft van 2023).

9 Integrale borging

Dit hoofdstuk beschrijft de integrale borging van het programma ERTMS. In paragraaf 9.1 worden relevante ontwikkelingen over de organisatie van het programma ERTMS in de afgelopen verslagperiode gerapporteerd. In paragraaf 9.2 wordt gerapporteerd over de ontwikkeling en het beheer van het programma kwaliteitssysteem voor de realisatiefase (PKS-R). In paragraaf 9.3 wordt tot slot ingegaan op de belangrijkste uitkomsten die volgen uit de interne en externe toetsing en de opvolging daarvan.

9.1 Ontwikkelingen organisatie van het programma ERTMS

ERTMS Trainee/Talentedprogramma

Om er voor te zorgen dat afgestudeerden op WO- en gericht HBO-niveau een interessante start van hun carrière in ERTMS kunnen maken, heeft de programmadirectie ERTMS het initiatief genomen tot een tweejarig traineeprogramma. Trainees rouleren niet binnen één organisatie, maar over de branche heen. Zij werken drie periodes van elk acht maanden bij verschillende organisaties. Deelnemende partijen zijn:

- Programmadirectie;
- ProRail (IEP);
- NS;
- Arriva;
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat;
- Inspectie Leefomgeving en Transport;
- Ingenieursbureau Sweco.

International Rail CCS Summer School

De International Rail CCS Summer School 2023 is een samenwerkingsverband van de programmadirectie ERTMS met ProRail, DB Netze, Digitale Schiene, ERTMS Users Group en Nederlandse en Duitse universiteiten. De eerste editie en tevens pilot van deze International Rail CCS Summer School zal in de tweede en derde week van september 2023 plaatsvinden op locaties in Nederland en Duitsland. Naast de Nederlandse trainees zullen 'young professionals' uit Duitsland, België, Zweden, Tsjechië en Slowakije deelnemen. Op termijn moet de International Rail CCS Summer School evolueren in een internationaal erkende master in Digital Rail, welke de deuren moet openen voor een internationale carrière.

9.2 Kwaliteitssysteem van het programma ERTMS

In de afgelopen verslagperiode zijn procesevaluatie van 2022 geoperationaliseerd en op diverse processen toegepast. Met de integratie- en toetsprocessen en inbedrijfstelling- en ingebruiknameprocessen worden ervaringen opgedaan, inzichten verkregen en verbeteringen doorgevoerd om in het kwaliteitssysteem van het programma ERTMS te borgen.

Toetskader projectplannen

Eind 2022 / begin 2023 heeft een evaluatie van het geactualiseerde Toetskader plaatsgevonden. Hoofdconclusie is dat Toetskader en -procesgang in de basis goed staan en betrokkenen tevreden zijn over de huidige gang van zaken. Samenwerking

en communicatie onderling kunnen worden verbeterd. Hierover zijn diverse afspraken gemaakt.

9.3 **Audit & toetsing (intern en extern)**

Voor 2023 is een ERTMS Auditplan opgesteld door de programmadirectie ERTMS met de implementerende organisaties, toezichthouders en IenW. Hierin zijn gezamenlijke uitgangspunten beschreven en is een overzicht met uit te voeren audits opgenomen.

Auditdienst Rijk

De Auditdienst Rijk (ADR) heeft in opdracht van het ministerie van IenW het onderzoek op de achttiende voortgangsrapportage uitgevoerd. Het accountantsrapport is met de voortgangsrapportage met peildatum 31 december 2022 naar de Tweede Kamer verzonden.³⁰ De ADR heeft bevindingen en aanbevelingen geformuleerd behorende bij 'het financieel beheer, de kwaliteitssystemen en de kwaliteit en volledigheid van de in voortgangsrapportage 18 opgenomen financiële en niet-financiële informatie'. De programmadirectie ERTMS heeft per aanbeveling aangegeven of en hoe opvolging plaatsvindt. Het ministerie sluit zich hierbij aan. De belangrijkste opvolgingen zijn:

- Beheer van de raming: Binnen ERTMS is nog niet voorzien in een proces om op basis van actualisatie van de risico's, die elk kwartaal plaatsvindt, gewijzigde inzichten en ontwikkelingen de ramingen halfjaarlijks indien nodig bij te stellen. Opvolging: formuleren van werkwijze voor frequentere actualisatie van de prognose voor alle projecten en de totale prognose-eindstand. Deze werkwijze is voor de interne rapportages toegepast.
- Beheer van de planning: Binnen ERTMS is nog niet voorzien in een proces waarin op basis van actualisatie van de risico's indien nodig de planning wordt bijgesteld. Opvolging: de programmaorganisatie zal periodiek (jaarlijks) een probabilistische planningsanalyse (PPA) uitvoeren. In een nieuwe versie van het Plan Planningsmanagement wordt opgenomen onder welke omstandigheden en wanneer (periodiek) dit kan leiden tot bijstelling van de Masterplanning.
- Governance: voorstellen van de programmadirectie ERTMS die leiden tot afwijkingen van de programmabeslissing uit 2019 in het programma-beheersingsoverleg (PBO), het opdrachtgevers-opdrachtnemersoverleg (OGON) en de stuurgroep ERTMS agenderen. Het ministerie van IenW is voornemens samen met de programmadirectie ERTMS de overlegstructuur van het programma ERTMS nader tegen het licht te houden. De aanbeveling van de ADR zal hierbij worden betrokken.

Second opinion

In deze verslagperiode heeft de stuurgroep ERTMS opdracht gegeven tot het uitvoeren van een second opinion naar de kostenraming en aanpak van het programma ERTMS. De aanleiding van het rapport was de herijking van de planning en kostenraming in 2022, die hogere kosten en een langere doorlooptijd liet zien. Hierop is het adviesbureau Berenschot ingehuurd als penvoerder en secretaris. Het bureau maakt gebruik van een team van experts die ervaring op hebben gedaan in verschillende programma's in onder meer Denemarken, Zwitserland, Australië, Israël en Groot-Brittannië. Daarnaast hebben zij ruime ervaring met het uitvoeren van second opinions en het uitbrengen van advies.

³⁰ Kamerstukken II 2022/23, 33652, nr. 88

De vraagstelling voor de second opinion:

1. Leidt onze aanpak tot een vervoerssysteem waarin voldoende rekening is gehouden met technische en operationele aspecten? Welke risico's brengt onze aanpak met zich mee? Hebben we voldoende rekening gehouden met deze risico's?
2. In hoeverre is onze aanpak vergelijkbaar met de implementatie van ERTMS elders? Zou een andere aanpak in Nederland passen? Welke risico's brengt een andere aanpak met zich mee?
3. Is de totale verwachte prognose-eindstand compleet en realistisch? Sluit het aan op de scope? Zijn de risico's en onvoorziene kosten voldoende meegenomen in de prognose?
4. In hoeverre kunnen we op tijd leveren, welke risico's zijn eraan verbonden? En welke kosten als gevolg?
5. In hoeverre zijn de verwachte kosten voor de implementatie van ERTMS in Nederland –rekening houdend met de specifieke omstandigheden –in lijn met die in andere landen? Als niet, welke programmaonderdelen (in grote mate) afwijken en in welke mate (benadering in een percentage)? Hoe kun je deze afwijkingen verklaren?
6. Welke kostenbesparende mogelijkheden ziet u? Brengen deze kansen extra risico's met zich mee?

Oordeel van de ECF en CIO van het programma ERTMS³¹

Nu de implementatie van ERTMS in de treinen en de ombouw van de infrastructuur tot uitvoering komen, zie je vertragingen op onderdelen vanwege later leveren door leveranciers, schaarste aan capaciteit en omdat we aan de voorkant niet alles doorgronden vanwege de onbekendheid. De ECF geeft aan om de mogelijkheden te onderzoeken om een stabiele programmabeheersing te vormen en te behouden en daarbij rekening te houden met de werkdruk, kwaliteit van medewerkers en een evenwichtige inzet van externe medewerkers bij het programma. Gezien de complexiteit en de omvang van het programma vraagt dit qua kwaliteit van de individuele experts "topklasse niveau". Deze experts zijn in de markt lastig te vinden.

Daarnaast adviseert de ECF om de boodschap en de aanbevelingen van de "second opinion" te doorleven tot in de haarvaten van het gehele programma. Focus aan te brengen (wat moet er eerst en wat kan er later) en ook te monitoren of de aanbevelingen (inclusief de boodschap) ook daadwerkelijk verankerd worden in het gehele programma.

De CIO adviseert het sturingsmodel en de governance van het programma ERTMS onder de loep te nemen. Hij constateert daarin aandachtspunten op zaken als mandaat maar ook het significant versterken van het programmateam aan de zijde van IenW. Er is echter meer nodig dan het verruimen van mandaat om de programmadoelen te halen, zoals:

- *Portfoliomanagement*: wat doen we nu en wat doen/ kan later, het voorkomen van stapelen van ambities. Maar ook bijvoorbeeld het temporiseren van allerlei andere projecten binnen ProRail ten gunste van ERTMS. Hiervoor wordt een brede blik ten aanzien van (vitaal) spoor geadviseerd.
- *Samenwerking*: de samenwerking tussen de verschillende partijen dient te verbeteren.

³¹ Overeenkomstig het governance model grote projecten van het ministerie van IenW heeft het programma ERTMS een 'eigenstandige control functionaris' (ECF) en een Chief Information Officer (CIO).

- *Eigenaarschap*: partijen dienen meer eigenaarschap te nemen voor het realiseren van de doelstellingen en resultaten.
- *Capaciteit en expertise*: staat onder enorme druk, er is al geruime tijd tekort aan (opgeleid & deskundig) personeel om bijvoorbeeld zaken om te bouwen.

IenW waardeert de betrokkenheid en adviezen van de ECF en CIO, en betreft hen bij de vervolgstappen die genomen worden om het programma en de aanpak te herzien naar aanleiding van de second opinion.

10 Verkeer met de Kamer en publieke communicatie

10.1 Verkeer met de Kamer

In de verslagperiode heeft de staatssecretaris van IenW onderstaande brieven over het programma ERTMS naar de Tweede Kamer verstuurd:

10A Correspondentie met de Tweede Kamer

Kamerstuk	Datum	Onderwerp
33652, nr. 89	14-06-2023	Reactie feitelijke vragen VGR 18 ERTMS

De volgende aangenomen moties en toezeggingen staan open of zijn uitgevoerd in deze verslagperiode:

10B Moties en toezeggingen

Kamerstuk	Datum	Onderwerp	Status
33652, nr. 88 (Toezegging Kamerbrief)	05-04-2023	Ik zie het als mijn verantwoordelijkheid en noodzaak bij te sturen op basis van de nieuwe inzichten en geleerde lessen - in binnen- en buitenland – en deze zo goed mogelijk te benutten voor het vervolg. Ik heb daarom opdracht gegeven om een second opinion op de kostenraming uit te voeren. Hiervoor is een commissie van experts samengesteld die voornamelijk bestaat uit buitenlandse ervaringsdeskundigen. De onderzoekers kijken niet alleen of de raming volledig en realistisch is, maar ook naar de aanpak van de uitrol van ERTMS en mogelijke besparingsopties. Ik heb gevraagd ook de gerelateerde systemen, zoals treindetectie, hierbij te betrekken. Ik verwacht dat de second opinion deze zomer wordt afgerond en dat ik u daarna kan informeren over de te nemen maatregelen.	De second opinion wordt aan het einde van de zomer afgerond, waardoor de eerste uitkomsten in de Kamerbrief bij deze VGR gedeeld worden. Ook wordt in de brief het vervolgproces geschetst. Daarmee is aan deze toezegging voldaan.
36200-A-35 (Motie)	28-11-2022	Verzoek om samen met de provincie alle opties om overlast voor reizigers te beperken te inventariseren en zich in te spannen om deze overlast zo veel mogelijk te beperken.	Er is contact met de betrokken regionale partijen en reizigersorganisaties om de geplande reizigershinder samen in goede banen te leiden.
33652, nr. 86 (Toezegging Kamerbrief)	20-12-2022	Zoals aan uw Kamer gemeld, voert ProRail op dit moment een studie uit naar de landelijke uitrol van ERTMS na 2031 (na het huidige Programma ERTMS). Hierin worden ook de mogelijkheden bekeken om de landelijke uitrol te versnellen. Ik verwacht uw Kamer in 2023 over de uitkomsten te kunnen informeren.	Het eerste beeld is bij de VGR 17 met de Kamer gedeeld. De komende tijd wordt versnelling onderzocht. Daarna zal de Kamer via de VGR geïnformeerd worden.

33652, nr. 84 (Toezegging Kamerbrief)	11-05-2022	Bovendien zal de Europese Commissie de Europese uitrolstrategie van ERTMS in 2023 evalueren. Het eindrapport van de studie naar de landelijke uitrol biedt hiervoor de benodigde input. De studie dient eind 2022 afgerond te worden, waarna ik u begin 2023 kan informeren over de uitkomsten.	De Europese commissie heeft verzocht halverwege 2024 de nationale implementatieplannen te actualiseren.
32404, nr. 104	27-01-2021	Ik zal bekijken of de samenwerking met onze buurlanden bovenop de afspraken in de EU-specificaties, corridor-overleggen en de afspraken tussen infrastructuur-beheerders nog verder kan worden ondersteund, al dan niet door het via het sluiten van interoperabiliteitsverdragen. Dit kan overigens alleen in samenspraak met onze buurlanden. Hierover zal in de voortgangsrapportages worden gerapporteerd.	Vraagt continue aandacht. We informeren de Kamer via deze rapportages; daarmee is motie beschouwd als afgehandeld. In het commissiedebat van 8 juni 2023 is aangegeven dat de samenwerking goed is en op dit moment nog geen aanleiding is om een verdrag af te sluiten, maar we dit nauwlettend in de gaten blijven houden.

10.2 Publieke communicatie

In de afgelopen maanden zijn de nodige actuele onderwerpen via nieuwsberichten op de website van het programma ERTMS, social media en andere kanalen onder de aandacht gebracht. Enkele voorbeelden hiervan zijn:

- Ombouw prototype goederenlocomotief naar ERTMS baseline 3;
- SIGMAT (Simulatie Gebruikersprocessen Machinisten en Treindienstleiders);
- Voortgangsrapportage ERTMS: herijking planning en kosten;
- Openbaar rapport marktconsultatie Gele Vloot;
- ERTMS Trainee/Talentenprogramma;
- Upgrade baanvak Amsterdam – Utrecht.

10.3 Hinder tijdens realisatiefase en flankerende maatregelen

Vanaf het moment dat baanvakken en/of materieel buitendienst gesteld gaan worden en hinder voor reizigers, verladers en overige partijen een rol gaat spelen bij de uitrol van ERTMS, zal hierover in dit hoofdstuk van de voortgangsrapportages worden gecommuniceerd.

Het programma stuurt op de start van de test- en beproevingsfase op Harlingen Haven – Leeuwarden eind 2026 en het proefbaanvak Hanzelijn begin 2027. Dit integraal proefbedrijf is noodzakelijk voor een beheerste en stapsgewijze uitrol van ERTMS, en verkleint de kans op ongeplande en ongecontroleerde hinder in de toekomst. Door het integraal proefbedrijf is gedurende langere tijd geen reizigersvervoer mogelijk op deze baanvakken. Dit leidt tot hinder voor de reizigers, waarvoor alternatieve reismogelijkheden worden onderzocht door NS. Voor de ontwikkeling hiervan zie hoofdstuk 3.

1 Bijlage: Overzicht projecten in het programma ERTMS

Organisatie	Cluster	Projecten	Levert output voor migratiestappen	Project Initiatie	Voorbereiding / aanbesteding	Ontwerp	Uitvoering	Testfase	Gereed
Programma-directie ERTMS	Systeemintegratie	STM-ATB/EG (blauwdruk)	3,4 en 8-15	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Ontwikkeling en vrijgave STM-ATB/NG	3,4 en 8-17	✓	✓	*			
	Omgeving migratie en gebruikers	Hulpmiddel Rangeren ERTMS (onderzoek)	8,9	✓	✓	✓	✓	✓	
		Operationeel kenniscentrum ERTMS	alle	✓	✓	✓	*	-	
Implementatie organisatie ERTMS ProRail	AM - Aanbesteding Systeemleverancier CSS voor ERTMS	Aanbesteding Systeemlevering Central Safety System (CSS) voor ERTMS	8,9-15,17	✓	✓	-	-	-	✓
	AM – Ontwikkelen en Vrijgeven ERTMS Beveiliging (OVEB)	Specificaties Beveiliging ERTMS	1,2,8-15	✓	✓	*	*	*	
		Validatie en Integratie Beveiliging (VIB)	2,8-15,17	✓	✓	*	*	*	
		EoG Pilot	3-15	✓	✓	✓	✓	✓	
		Ontwikkelen & Vrijgeven Central Safety System (CSS)	8-15,17	✓	✓	*	*	*	
		Aanpassen Amsterdam-Utrecht en Hanzelijn voor Ervaringsrijden	5,6	✓	✓	✓	*		
		Ontwikkelen en vrijgaven Buitenelementen		✓	*				
	AM – InfraData ERTMS (IDE)	InfraData ERTMS (IDE)	2,8-17	✓	✓	*	*	*	
	ICT voor ERTMS (IVE)	ERTMS Vaste Netwerken Infrastructuur (EVNI)	2,8-17	✓	✓	*			
		Uitrol GSM-R voor ERTMS - Pilot VR1	8-17	✓	✓	✓	✓	-	
		GSM-R VR2 t.b.v. ERTMS	8-17	✓	✓	✓	*		
		Capaciteit en Performancemanagement GSM-R voor ERTMS	8-17	✓	✓	✓	✓	*	
		Vorbereiden datacenters	8-17	*					
		ProRail ERTMS ICT Logistiek	2,8-17	✓	✓	*	*	*	
		707 – Toets- en Visualisatietool ERTMS	8-17	✓	✓	*	*	*	
		Key Management Center - ICT	2,8-17	*					
		Cybersecurity	8-17	*					
		Projecten - ERTMS uitrol op Spoorse Infra (EUSI)	Coördinatie implementatie ERTMS Railtechniek	8-17	✓	✓	*	*	*
	ERTMS Hanzelijn-Lelystad (EHL)		8	✓	✓	*			
	ERTMS Noordelijke lijnen (ENL)		17	✓	✓	*			
	ERTMS Kijfhoek - Belgische grens (EKB)		9	✓	✓	*			
	ERTMS SAAL (ESAAL)		10,11	✓	✓	*			

Organisatie	Cluster	Projecten	Levert output voor migratiestappen	Project Initiatie	Voorbereiding / aanbesteding	Ontwerp	Uitvoering	Testfase	Gereed	
		ERTMS Brabantroute en Utrecht – Meteren	12-15	*						
		Schaduwbedrijf ERTMS	8-17	✓	*					
		Aanbesteding Snelle Aanpak ERTMS (ASAP)	8-17	✓	✓	*	*	*		
	VL –Implementatie ERTMS bij Verkeersleiding	Ketenbeheer	Cluster Implementatie ERTMS bij VL	5,6,8-17	✓	✓	*			
			Ketenbeheer ERTMS	1,2,5,6,8-17	✓	✓	*			
	CM – Capaciteits-Management		Ontwikkelen en Vrijgeven ProRail Monitoring Systeem (O&V PMS) voorheen TMS	1,8-17	✓	✓	*			
			Plannen voor dienstregeling	2	*					
	ERTMS@NS	Systeemontwerp en integratie	Security Appliance Proof of Concept fase (cybersecurity)	8-15	✓	✓	✓	✓	✓	
		Ombouw en opwaardering NS-Materieel	VIRM ombouw	8-15	✓	*				
			SLT ombouw	8-15	*					
FLIRT ombouw			8-15	*						
SNG opwaardering			8-15	*						
ICNG opwaardering			8-15	*						
Inbouw STM ATB			8-15	✓	*					
ERTMS-deel VIRM diagnose			8-15	✓	✓	✓	*			
Boord/wal verbinding SLT			8-15	✓	*					
Voorbereiding Operatie			Security Appliance ontwikkeling en realisatie	8-15	✓	✓	*			
	Voorbereiding Operatie		Alle	✓	✓	✓	*			
	Simulatoren		3,5,6	✓	✓	✓	*			
Implementatie ERTMS Materieel-eigenaren Vervoerders (IEMeV)	Ombouw Regionale Reizigersvervoer	Ombouw Arriva materieel Concessie OV Limburg	7	✓	✓	✓	*	*		
		Ombouw Arriva materieel Concessie OV Groningen en Fryslân	17	✓	*	*				
	Ombouw Regionale Reizigersvervoer	Ombouw Qbuzz materieel overige regionale vervoerders	9	*						
	Ombouw aannemers-materieel	Ombouw aannemersmaterieel	9-17	*						
	Opwaardering Goederenvervoer	Opwaardering Goederen materieel	4, 9-15	✓	✓	✓	*	*		
	Ombouw Goederenvervoer	Ombouw Goederen materieel	9-15	*						
	Verbeterinitiatieven spoorgoederen	Verbeterinitiatieven spoorgoederen (studie t/m fase 2)	7, 9-15	✓	✓	-	✓	-	✓	

Legenda:

- * : fase is actief voor dit project maar nog niet afgerond
- : fase niet van toepassing voor dit project
- ✓ : betreffende fase is afgerond

2 Bijlage: Logboek budgetmutaties vanaf Programmabeslissing

Mutatie	Toelichting	Budget Rijks- begroting	VGR
Programmabeslissing	Prijspeil 2017	2.392,8	9
Prijsbijstelling 2018	IBOI 1,5257%	29,0	10
CEF-subsidie	Bijstelling EU-subsidie (CEF)	-1,5	10
Stand VGR 10 (NJN 2018)	Prijspeil 2018	2.420,4	10
Aanvulling prijsbijstelling 2018	Technische correctie prijsbijstelling 2018	6,1	11
Stand VGR 11 (VJN 2019)	Prijspeil 2018	2.426,4	11
Prijsbijstelling 2019	IBOI 2,02%	46,4	12
Stand VGR 12 (NJN 2019)	Prijspeil 2019	2.472,8	12
CEF subsidie	Afboeking budget door niet tijdig (voor 2023) kunnen voldoen aan de subsidievoorwaarden.	-10,5	13
	loon- en prijsbijstelling HXII	0,1	13
Overheveling naar RVO	beheerkosten RVO	0,0	13
Stand VGR 13 (VJN 2020)	Prijspeil 2019	2.462,5	13
Prijsbijstelling 2020	prijsbijstelling 1,658%	37,6	14
Stand VGR 14 (NJN 2020)	Prijspeil 2020	2.500,0	14
Verrekening van het NFE van de ombouw treinen ERTMS (DESALDERING)		-10,8	15
Ontvangst NS nav vaststelling subsidie 2019 (DESALDERING)		0,5	15
	loon- en prijsbijstelling HXII	0,0	15
Stand VGR 15 (VJN 2021)	Prijspeil 2020	2.489,7	15
CEF subsidies	afboeking EU subsidies	-15,4	16
CEF subsidies	Upgrade goederen (1e tranche)	5,3	16
Verrekening van het NFE van de ombouw treinen ERTMS (DESALDERING)		-16,4	16
prijsbijstelling 2021	Prijsbijstelling 2,354%	51,1	16
Overheveling naar RVO	uitvoeringskosten RVO	0,0	16
Stand VGR 16 (NJN 2021)	Prijspeil 2021	2.514,3	16
CEF subsidies		18,5	17
Overheveling BOV-kosten naar art 13.02 MF	Toets-/Visualisatietool	-0,4	17
	uitbreiding ICT Infrastructuur	-0,9	17
Stand VGR 17 (VJN 2022)	Prijspeil 2021	2.531,5	17
uit reservering	dekking scope Noordelijke Lijnen	60,0	18
Verrekening van het NFE van de ombouw treinen ERTMS		-14,6	18
prijsbijstelling 2022	Prijsbijstelling 5,162%	113,0	18
Overheveling naar RVO	uitvoeringskosten RVO	0,0	18
Stand VGR 18 (NJN 2022)	Prijspeil 2022	2.689,8	18
Overhevelen BOV kosten naar programma EOV		-11,8	19
Prijsbijstelling 2022 nacalculatie	Prijsbijstelling nacalculatie 0,802%	18,5	19
Agentschapsbijdrage mbt uitvoering subsidieregeling upgrade B2 naar B3 (OVERBOEKING IF vs HXII)		-0,1	19
Stand VGR 19 (VJN 2023)	Prijspeil 2022	2.696,5	19

Bron: begrotingsadministratie IenW. De som der delen kan afwijken van het totaal door afrondingsverschillen.

3 Bijlage: Logboek budget Risicoreservering

Mutatie (VTW- nr.*)	Toelichting	Budget
	Programmabeslissing prijspeil 2017	449,4
VTW0007	Onttrekking hogere kosten doorvoeren ERTMS bij Verkeersleiding (deel 1)	-1,9
	Indexering budget Onvoorzien naar prijspeil 2018 IBOI 1,53%	6,9
VTW0010	Dotatie meevaller programmakosten 2018 (na verrekening meevaller 2018)	1,2
	Indexering budget Onvoorzien naar prijspeil 2019 IBOI 2,02%	9,2
VTW0016	Onttrekking hogere kosten doorvoeren ERTMS bij Verkeersleiding (deel 2)	-5
VTW0018	Onttrekking CEF Upgrade project (goederen) a.g.v. gestegen kosten	-19,6
	<i>Subtotaal mutaties programmabeslissing t/m VGR 12</i>	<i>-9,2</i>
	VGR 12 (31-12-2019) prijspeil 2019	440,2
VTW0011	Dotatie scopewijziging Cold Movement Detection	3,5
VTW0021	Dotatie meevaller niet ombouwen ICM/DDZ	36
VTW0022	Onttrekking tegenvaller simulatoren NS	-0,1
VTW0023	Onttrekking onvoorzien PID Verkeersleiding	-25,2
VTW0024	Onttrekking onvoorzien project ASAP	-1,1
	<i>Subtotaal mutaties in verslagperiode</i>	<i>13,1</i>
	VGR 13 (30-06-2020) prijspeil 2019	453,3
n.t.b	Indexering budget Onvoorzien naar prijspeil 2020	7,5
VTW-PDE 37	Onttrekking onvoorzien project Boord-wal verbinding sprinter (SLT)	-11,2
VTW-PDE 110	Onttrekking onvoorzien Arriva (= aanbestedingsresultaat)	-5,3
VTW-PDE 113	Onttrekking onvoorzien TSI OPE 2019	-0,3
	<i>Subtotaal mutaties in verslagperiode</i>	<i>-9,3</i>
	VGR 14 (31-12-2020) prijspeil 2020	444
VTW-PDE 70	Onttrekking Rangeren Zonder ERTMS maatregelen	-8,6
VTW-PDE 125	Onttrekking Beheersmaatregelen ASAP ERTMS	-0,4
VTW-PDE 127	Onttrekking Infradata	-1,9
VTW-PDE 126	Onttrekking onvoorzien aanbesteding CSS	-2,7
	<i>Subtotaal mutaties in verslagperiode</i>	<i>-13,6</i>
	VGR 15 (30-06-2021) prijspeil 2020	430,4
VTW-PDE 135	Onttrekking onvoorzien PEIKA	-0,6
VTW-PDE 131	Onttrekking onvoorzien PEIL	-11,9
VTW-PDE 139	Onttrekking onvoorzien hulpmiddel rangeren	-0,1
	Indexering budget naar prijspeil 2021	9,9
	<i>Subtotaal mutaties in verslagperiode</i>	<i>-2,6</i>
	VGR 16 (31-12-2021) prijspeil 2021	427,8
VTW-PDE 106	Onttrekking onvoorzien Infradata fase 2	-6,4
VTW-PDE 150	Onttrekking onvoorzien t.b.v. project Buitenelementen	-6,4
VTW-PDE 176	Onttrekking onvoorzien contract Central Safety System	-58,2
VTW-PDE 190	Onttrekking onvoorzien Boord-wal verbinding SLT	-0,7
VTW-PDE 188 & 189	Onttrekking onvoorzien project ombouw baanvak Kijfhoek-Belgische grens	-1
	<i>Subtotaal mutaties in verslagperiode</i>	<i>-72,8</i>
	VGR 17 (30-06-2022) prijspeil 2021	355,1
VTW PDE 187	Onttrekking PID ombouw VIRM treinmaterieel NS	-23,5
VTW PDE 199	Onttrekking PID upgrade SNG treinmaterieel NS	-16,0

VTW PDE 201	Indexering prijspeil 2022 (5,162%)	17,0
VTW PDE 211	Onttrekking i.v.m. vergoeding 'Green Box' oplossing Arriva Limburg	-2,9
VTW PDE 214	Actualisatie niet gesubsidieerde deel onvoorziene kosten materieel goederenvloot en aannemersmaterieel	-6,9
VTW PDE 218	Beheersmaatregel Programmaplanning m.b.t. Early Deployment lijn	-1,2
	<i>Subtotaal mutaties in verslagperiode</i>	<i>-33,6</i>
	VGR 18 (31-12-2022) prijspeil 2022	321,5
VTW PDE 212	Onttrekking Onvoorzien Realisatie Materieel NS	-2,6
VTW PDE 224	Onttrekking onvoorzien Infradata (SBE 3.0)	-0,8
VTW PDE 224	Onttrekking onvoorzien PEIKA (SBE 3.0)	-0,3
VTW PDE 234	Onttrekking binnen mandaat PRM IEP PEIKA	-0,4
	<i>Subtotaal mutaties in verslagperiode</i>	<i>-4,0</i>
	VGR 19 (30-6-2023) prijspeil 2022	317,5

4 Bijlage: Financiële aansluiting voortgangsrapportage en begrotingstukken

Twee noodzakelijke administratieve handelingen maken dat de financiële aansluiting tussen de voortgangsrapportage en de begrotingsstukken van elkaar verschillen. In deze bijlage wordt de aansluiting tussen H7 van de voortgangsrapportage en de Rijksbegroting inzichtelijk gemaakt. Het gaat om de verwerking van de technisch-administratieve verrekening van voorschotten en de overprogrammering.

Tabel B4: Financiële aansluiting budgetreeks met begrotingsreeks
X € miljoen (inclusief BTW)

	Prijs- peil	Totaal	t/m 2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029 ev
ERTMS										
- Hoofdstuk XII IenW	2022	14	13	1	0	0	0	0	0	0
- Mobiliteitsfonds 17.07 ERTMS	2022	2.683	442	190	225	250	300	350	350	576
Programma budget	2022	2.697	455	191	225	250	300	350	350	576
Afrekening voorschotten		28	24	4						
Begroting (IF 17.07+H XII)	2022	2.725	479	25	50	123	126	159	250	1.513
Overprogrammering (-)				-170	-175	-127	-174	-191	-100	937

Bron: begrotingsadministratie IenW. Stand najaarsnota 2022. De som der delen kan afwijken van het totaal door afrondingsverschillen.

1. Terugontvangen voorschotten

ProRail en IenW werken met een systeem van periodieke bevoorschotting en afrekening. Afrekening van bevoorschotting die over de jaargrens heen gaat en het verwerken van eventuele terugontvangen voorschotten leiden in de begrotingssystematiek van IenW tot hogere uitgaven en ontvangsten. In de budgetreeks in hoofdstuk 7 worden deze bedragen niet meer weergegeven om de zuivere uitgaven en budgetspanning ten opzichte van de kostenraming van het Programma ERTMS in beeld te houden. In deze bijlage is de aansluiting met de begrotingsverantwoording weergegeven. Het (terug)ontvangen bedrag betreft te veel betaalde voorschotten. Op grond van artikel 28 van de Comptabiliteitswet 2001 worden deze als ontvangst opgenomen in het Overzicht van budgettaire gevolgen van uitvoering van artikel 17 in het jaarverslag.

2. Overprogrammering

Het instrument *overprogrammering* is door het Kabinet ingezet om te zorgen dat de budgetten voor de aanleg van infrastructuur ook daadwerkelijk tot besteding komen in de jaren waarin deze beschikbaar zijn gesteld. De ervaring leert namelijk dat infrastructuurprojecten kunnen vertragen ten opzichte van de planning, bijvoorbeeld door complexiteit, onvoorziene omstandigheden of een hoog ambitieniveau in de afgegeven mijlpalen. Doordat met overprogrammering wordt gewerkt leiden vertragingen bij individuele projecten niet automatisch tot onderbesteding van het beschikbare uitgaven budget.

5 Bijlage: Overzicht per TEN-T gerelateerde lidstaat

Deze bijlage behandelt landen waar Nederland via de TEN-T corridors een relatie mee heeft, zoals Polen, de Baltische staten en Finland. In geval dat in andere landen ontwikkelingen plaatsvinden, zullen deze ook opgenomen worden. Met de ERTMS Users Group (EUG) is een principe-afspraken gemaakt welke informatie over de ontwikkelingen van de landen van de EUG gebruikt worden voor de voortgangsrapportages. Deze paragraaf beschrijft steeds de laatst bekende stand van zaken.

België & Duitsland

Zie 3.3.

Verenigd Koninkrijk

Binnen de UK wordt ERTMS in een breder (digitaal) perspectief gezien als onderdeel van de zogenaamde Digital Railway. Er zijn op dit moment geen noemenswaardige ontwikkelingen te melden ten opzichte van de vorige periode.

Frankrijk

Eind 2019 zijn zes dubbelspoorlijnen voorzien van ERTMS: 110 km level 1 op normale lijnen en in totaal 1050 km level 2 op hogesnelheidslijnen. Daarnaast is men gestart met twee pilotprojecten voor level 2 only. Eén op de HSL-lijn Parijs-Lyon. Planning gereed in 2025. En op de 'normale' lijn Marseille-Ventimiglia (Italië). Er zijn op dit moment geen noemenswaardige ontwikkelingen te melden ten opzichte van de vorige periode.

Zwitserland

Net als in de UK wordt ERTMS in een breder (digitaal) perspectief gezien. Alleen de hoofdroutes en hogesnelheidslijnen zijn voorzien van level 2. In periode 2023 – 2025 zullen lijnen in de Rhonevallei voorzien worden van level 2. Verdere uitrol van level 2 vindt alleen plaats als het niet leidt tot het moeten aanpassen van rollend materieel. Men laat dit afhangen van toekomstige TSI's en productontwikkelingen. Het gaat hierbij in het bijzonder om de ontwikkelingen rondom FRMCS. Er zijn op dit moment geen noemenswaardige ontwikkelingen te melden ten opzichte van de vorige periode.

Italië

Italië heeft een fundamentele koerswijziging ingezet om ten eerste de uitrol van ERTMS te versnellen en ten tweede om op vervoerssysteemniveau kosten te besparen. Belangrijkste wijziging is een omslag van dual signalling infrastructuur migratiestrategie naar twee systemen in de trein-migratiestrategie (Baseline 3 Release 2 + STM SCMT). Dit plan moet leiden tot het gehele netwerk tegen 2036 te hebben voorzien van ERTMS level 2 only. Hiervoor moet 16.800 kilometer spoor en 5.000 locomotieven van ERTMS voorzien worden. De benodigde investeringen zijn geschat op € 13 miljard voor de infrastructuurmanager en € 750 miljoen voor de spoorwegondernemingen. Op vervoerssysteemniveau moet de nieuwe koers € 4 miljard besparing voor de staat opleveren.

Polen

In de periode 2014-2020 werd ongeveer 900 km aan spoorlijnen uitgerust met ERTMS en waren eind 2020 276 locomotieven en 317 treinstellen uitgerust met

ERTMS-systemen aan boord. In april 2023 heeft een consortium van Alstom, Thales en Nokia de meest recente lijn opgeleverd, de (hogesnelheids)lijn E65 Warschau – Gdynia. Deze is voorzien van ERTMS level 2. Naar verwachting zal eind 2023 2.480 km zijn uitgerust met ERTMS. Echter, het migratieprogramma loopt een vertraging op van ongeveer 10 jaar ten opzichte van de originele ambities. Dit leidt er onder andere toe dat spoorwegexploitanten hun investeringen in nieuw TSI-conform rollend materieel uitstellen.³²

Baltische staten / Finland

Onder de naam Rail Baltica loopt een project van de Europese Unie om Finland (via een veerboot of een onderzeese tunnel), Estland, Letland en Litouwen te verbinden met Polen. Het project voorziet in een doorlopende spoorverbinding van Tallinn (Estland) naar Warschau (Polen). Het bestaat uit verbindingen via Riga (Letland), Kaunas en Vilnius (Litouwen). Het bijzondere aan dit project is dat het om geheel nieuwe railinfrastructuur gaat, omdat het bestaande netwerk een andere spoorbreedte heeft. Omdat alles nieuw is, wordt alles conform de Europese standaard aangelegd. Dit betekent ERTMS level 2 only. Finland en Estland verwachten in 2040 hun gehele netwerk van ERTMS te hebben voorzien. Er zijn op dit moment geen noemenswaardige ontwikkelingen te melden ten opzichte van de vorige periode.

³² Bron: THE POLISH RAILWAY MARKET 2020/2021, Economic and Commercial Department Embassy of the Kingdom of the Netherlands in Poland, August 2021