



Ministerie van Infrastructuur  
en Waterstaat

## **18<sup>e</sup> voortgangsrapportage van het Programma ERTMS**

Verslagperiode: 1 juli 2022 – 31 december 2022

Datum	31 maart 2023
Peildatum rapportage	31 december 2022
Status	Definitief

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Managementsamenvatting</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Inleiding</b>	<b>6</b>
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
<b>3</b>	<b>Voortgang en ontwikkelingen programma ERTMS</b>	<b>8</b>
3.1	Voortgang en ontwikkelingen binnen projecten van het programma ERTMS	8
3.1.1	Projecten van de programmadirectie ERTMS	8
3.1.2	Projecten van ProRail	9
3.1.3	Projecten van NS	11
3.1.4	Projecten van andere materieeleigenaren en vervoerders	11
3.2	Ontwikkelingen raakvlakken met andere programma's en projecten	14
3.3	Europese ontwikkelingen	15
<b>4</b>	<b>Scope van het programma ERTMS</b>	<b>18</b>
4.1	Programmascope	18
4.2	Indicatoren ten aanzien van het realiseren van de scope	20
4.3	Scopebeheer	21
4.4	Eventuele toekomstige ontwikkelingen	22
<b>5</b>	<b>Baten van het programma ERTMS</b>	<b>23</b>
5.1	Te verwachten baten van het programma ERTMS, direct en indirect	23
5.2	Batenmanagement binnen het programma ERTMS	23
<b>6</b>	<b>Planning van het programma ERTMS</b>	<b>25</b>
6.1	Mijlpalenplanning	25
6.2	Voortgang van de mijlpalenplanning van het programma ERTMS	28
6.3	Planning in relatie tot EU-verplichtingen en buurlanden	30
<b>7</b>	<b>Financiën van het programma ERTMS</b>	<b>31</b>
7.1	Programmabudget Rijksbegroting	31
7.2	Monitoring post onvoorzien	32
7.3	Kostenraming van het programma ERTMS	33
7.4	Kasreeks van de raming	36
7.5	Verplichtingen, uitgaven en voorschotten	36

7.6	Ontvangsten Rijksbegroting	38
<b>8</b>	<b>Risicomanagement binnen het programma ERTMS</b>	<b>39</b>
8.1	Opzet risicomanagement binnen het programma ERTMS	39
8.2	Algemene duiding van het risicoprofiel van het programma ERTMS	39
8.3	Belangrijkste planningsrisico's en onzekerheden	40
8.4	Belangrijkste financiële risico's en onzekerheden	42
<b>9</b>	<b>Integrale borging</b>	<b>46</b>
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
<b>10</b>	<b>Verkeer met de Kamer en publieke communicatie</b>	<b>48</b>
10.1	Verkeer met de Kamer	48
10.2	Publieke communicatie	49
10.3	Hinder tijdens realisatiefase en flankerende maatregelen	49
<b>1</b>	<b>Bijlage: Overzicht projecten in het programma ERTMS</b>	<b>50</b>
<b>2</b>	<b>Bijlage: Logboek budgetmutaties vanaf Programmabeslissing</b>	<b>52</b>
<b>3</b>	<b>Bijlage: Logboek budget Post Onvoorzien</b>	<b>53</b>
<b>4</b>	<b>Bijlage: Financiële aansluiting voortgangsrapportage en begrotingstukken</b>	<b>55</b>
<b>5</b>	<b>Bijlage: Overzicht per TEN-T gerelateerde lidstaat</b>	<b>56</b>

# 1 Managementsamenvatting

Dit document betreft de achttiende voortgangsrapportage ERTMS die gaat over de periode 1 juli 2022 tot en met 31 december 2022. De voorliggende rapportage gaat in op de ontwikkelingen in de voortgang van het programma (H3) en de beheersaspecten: Scope (H4), Baten (H5), Planning (H6), Financiën (H7), Risico's (H8), Kwaliteit en Organisatie (H9).

## Voortgang en ontwikkelingen binnen het Programma ERTMS

Binnen het programma ERTMS worden zo'n 50 projecten uitgevoerd (zie bijlage 1). In de afgelopen verslagperiode is op diverse projecten voortgang geboekt. Het ervaringsrijden van machinisten is een mijlpaal in 2023 waarvoor in de komende periode diverse projecten bij elkaar moeten komen. Daarom is hier extra aandacht voor. In de afgelopen periode is een programmabreed indienststellingsteam ingesteld om de voorbereiding zo goed mogelijk te kunnen organiseren. Het ervaringsrijden gaat plaatsvinden op de baanvakken Amsterdam-Utrecht en de Hanzelijn, die al voorzien zijn van een eerdere versie van ERTMS. Er is inmiddels een contract gesloten met de leverancier om de aanwezige ERTMS-versie geschikt te maken voor ervaringsrijden.

NS heeft daarnaast een aantal belangrijke besluiten genomen voor een maakbaar personeelsplan. Zo is bijvoorbeeld de definitieve groepsgrootte van opleidingsklassen verdubbeld van 4 naar 8, waardoor meer machinisten in dezelfde tijd kunnen worden opgeleid. Voor de opleiding van machinisten op hun eigen standplaats worden 75 desktopsimulatoren aangekocht waardoor minder onttrekkingen uit diensten en reisduur naar opleidingslocaties nodig is. Ten slotte is het noodzakelijk om voor de opleiding gebruik te maken van Europese instructies voor machinisten. Om het risico van een mogelijk te late vaststelling van de verordening voor de start van het ervaringsrijden te voorkomen (en daardoor vertraging op te lopen), wordt vooruitlopend door het programma met IenW en de Europese Commissie gesproken om in te stemmen met het al eerder toepassen van de Europese instructies.

In de afgelopen verslagperiode zijn drie van de in totaal acht treinen van de Drielandentrein van Arriva omgebouwd en toegelaten in Nederland en Duitsland. Arriva heeft ook het contract voor de ombouw van bijna 70 treinen op de Noordelijke lijnen met Stadler ondertekend. Daarmee is een belangrijke stap gezet om volgens planning op het baanvak Harlingen Haven – Leeuwarden met ERTMS-materieel te kunnen rijden. In oktober 2022 is daarnaast door Provinciale Staten Zuid-Holland besloten nieuw materieel met ERTMS aan te schaffen, waar IenW aan bijdraagt.

In het project Aanbesteding Snellere AanPak ERTMS (ASAP) loopt de ontwikkel- en testfase van de geselecteerde innovaties. In de afgelopen periode lijkt een aantal innovaties positieve resultaten op te leveren. Tijdens de eerste testen met de draadloze assenteller zijn 0 fouten opgetreden bij 60.000 detecties. In de komende periode worden er meer innovaties nader uitgewerkt en getest.

## Planning en Kostenraming

In de afgelopen periode zijn de planning en kostenraming van het programma ERTMS herijkt. In 2022 zijn de eerste grote aanbestedingen afgerond. Ook zijn de

effecten van gebeurtenissen als de coronapandemie, de arbeidsmarktkrapte en de negatieve bewegingen op de leveranciersmarkt op het programma meegenomen.

De herijking van de planning laat de komende jaren een soms forse verschuiving van de mijlpalen zien. Deze verschuiving komen deels door autonome ontwikkelingen (arbeidsmarktkrapte, de situatie op de leveranciersmarkt) en deels door de grote afhankelijkheid van projecten onderling en beter inzicht in de opgave. Door de grote afhankelijkheid van projecten onderling in het programma en met de gerelateerde systemen, zoals het gelijktijdig vervangen van de treindetectie, is het risico op uitloop hoog. Een vertraging in het aanpassen van de processen en systemen, ombouw van materieel of de infrastructuur, of het opleiden van personeel kan ertoe leiden dat het proefbedrijf later start. In lijn met de bestuurlijke afspraken met PHS voor SAAL wordt alles op alles gezet om eind 2029 met ERTMS conform de dan gewenste dienstregeling te kunnen rijden.

Op dit moment bedraagt het Rijksbudget voor het programma ERTMS € 2,7 miljard. De raming van de totale kosten bedragen in totaal € 3,9 miljard (prijsspeil 2022) tot en met 2031. Hiervan is eind 2022 € 1,2 miljard verplicht en ongeveer € 455 mln uitgegeven. De uitkomsten van de geactualiseerde raming leiden tot een forse toename van de budgetspanning ten opzichte van de vorige verslagperiode. In totaal wordt op basis van de verwachtingswaarde van de raming een tekort geprognosticeerd van € 994 mln voor het programma ERTMS. De geraamde post onvoorzien is circa 30% ten opzichte van de nog voorziene kosten. Dit is zo'n 6% hoger dan de kostenraming die ten grondslag lag aan de Programmabeslissing in 2019. Dit percentage is omhoog bijgesteld omdat de complexiteit van de totale opgave van het programma inmiddels hoger wordt ingeschat.

#### Risicomanagement

Het algehele risicoprofiel van het programma ERTMS is hoog en gestegen ten opzichte van de vorige voortgangsrapportage. Dit kan worden verklaard doordat de gestegen budgetspanning en daarmee het financiële risico op onvoldoende dekking om de opdracht te realiseren zijn fors gestegen. Aanvullend blijven de voordelen van de implementatie van ERTMS zijn voor sommige partijen op korte termijn beperkt. Dit zorgt voor een kwetsbare basis voor de samenwerking, terwijl alle partijen hard nodig zijn om het programma te laten slagen. Daarbij stuurt het programma op de deterministische datum om stappen te nemen: de mijlpaaldatum zonder buffers voor risico's die kunnen optreden. Dit laat onverlet dat het risico op vertraging van de start van het ervaringsrijden (migratiestap 5/6) kan optreden wat vervolgens kan doorwerken op volgende migratiestappen, waaronder de tijdige indienststelling van OV SAAL. Een aanzienlijk deel van deze risico's is moeilijk te beïnvloeden door het Programma. Gegeven de grote onderlinge afhankelijkheid van projecten en organisaties worden per migratiestap indienststellingsteams gevormd.

De komende periode zal het programma de wijze van rapporteren, inclusief de weergave van de risico's, daarom evalueren en herijken. De belangrijkste plannings- en financiële risico's en onzekerheden blijven van waarde na de herijking van de kostenraming en planning.

ProRail heeft vanaf begin 2022 gestudeerd op de landelijke uitrol van ERTMS na 2030. Het eerste beeld is dat - ongeacht de gekozen uitrolvolgorde - de landelijke uitrol van ERTMS met de huidige werkwijze pas na 2050 zal zijn afgerond. De stuurgroep ERTMS heeft ProRail daarom eind december 2022 opdracht gegeven om mogelijkheden voor versnelling te onderzoeken.

## 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.<sup>1</sup>

### 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.<sup>2</sup> In reactie hierop nam de minister van Infrastructuur en Milieu in juni 2012 het principebesluit tot implementatie van ERTMS.<sup>3</sup> Conform de MIRT-systematiek heeft dit op 11 april 2014 geleid tot de voorkeursbeslissing ERTMS<sup>4</sup>, waarna de planuitwerkingsfase is gestart, en op 17 mei 2019 tot de Programmabeslissing ERTMS<sup>5</sup>, waarna de realisatiefase is gestart. Conform MIRT-systematiek zal worden toegewerkt naar een opleveringsbeslissing eind 2030.

### 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.<sup>6</sup> Tegelijkertijd met de voorkeursbeslissing in 2014 is bijgevolg de basisrapportage voor de planuitwerkingsfase naar de Tweede Kamer verzonden.<sup>4</sup> Sindsdien rapporteert de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat elk halfjaar aan de

<sup>1</sup> Kamerstukken II 2018/19, 23645, nr. 685

<sup>2</sup> Kamerstukken II 2011/12, 32707, nr. 9

<sup>3</sup> Kamerstukken II 2011/12, 32707, nr. 16

<sup>4</sup> Kamerstukken II 2013/14, 33652, nr. 14

<sup>5</sup> Kamerstukken II 2018/19, 33652, nr. 65

<sup>6</sup> 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.<sup>7</sup> 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.<sup>8</sup> In de Schriftelijke Overleggen van 16 juni 2020 en 3 december 2020<sup>9</sup> is ingegaan op deze informatievoorziening.

## 2.4 Leeswijzer

Dit document betreft de achttiende 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.

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.

---

<sup>7</sup> Geactualiseerde uitgangspuntennotitie groot project ERTMS (realisatiefase), 6 november 2019, 2019D44482

<sup>8</sup> Kamerstukken II 2020/21, 33652, nr. 77

<sup>9</sup> 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 tweede helft van 2022. In paragraaf 3.1 wordt gerapporteerd over de voortgang en ontwikkelingen van de projecten die de programmadirectie ERTMS en de implementerende organisaties binnen het programma ERTMS uitvoeren. Het verloop van contacten met stakeholders en andere partijen wordt hierbij betrokken. Bijlage 1 bevat een overzicht van al deze projecten. 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 binnen projecten van het programma ERTMS

#### 3.1.1 Projecten van de programmadirectie ERTMS

##### *Ontwikkeling STM ATB NG (nieuwe generatie)*

Alle treinen met ERTMS hebben een systeemonderdeel genaamd de STM (Specific Transmission Module) nodig om over sporen met de huidige beveiligingssystemen (ATB EG en NG) te kunnen blijven rijden. De STM ATB EG is beschikbaar.<sup>10</sup> De ontwikkeling van de STM ATB NG door Alstom ligt op schema. In de afgelopen verslagperiode zijn afspraken gemaakt met Stadler (treinleverancier), Alstom (leverancier van de STM) en Arriva om te borgen dat de STM op tijd klaar is voor het proefbedrijf op de Noordelijke lijnen (Harlingen Haven – Leeuwarden).

##### *Proefbaanvak Hanzelijn, inclusief emplacement Lelystad*

Bij de VGR 17<sup>11</sup> is de gewijzigde teststrategie vastgesteld. Hiermee wordt het proefbaanvak Hanzelijn voorzien van ERTMS level 2 baseline 3. Daarnaast worden de voorziene activiteiten in het kader van het testen en beproeven nu verdeeld over drie baanvakken, te weten:

- Harlingen Haven – Leeuwarden;
- Hanzelijn – Lelystad, inclusief opstelsterrein;
- Lage Zwaluwe – Roosendaal.

Conform de aanbevelingen uit de Fyra-enquête wordt in een terugvaloptie voorzien indien tijdens het proefbedrijf tegen onoplosbare problemen wordt aangelopen. Voor de Hanzelijn is deze terugvaloptie het opnieuw in werking stellen van het nu aanwezige ATB-systeem. In het kader van een beheerste en stapsgewijze invoering is in de planning opgenomen dat de operatie op het baanvak Kijfhoek – Belgische grens start nadat ongeveer een jaar ervaring opgedaan is op de Hanzelijn. Deze tijd is ook nodig om voldoende machinisten opgeleid te krijgen. Met de zorgvuldige voorbereiding op de Hanzelijn en de daarmee gepaard gaande risico-reductie voor Kijfhoek – Belgische grens wordt ook invulling gegeven aan de eis van de goederensector om zo weinig mogelijk hinder te ondervinden van beproevingen. De test- en beproevingsfase op het proefbaanvak Hanzelijn start naar verwachting in 2027. Hierdoor is 3 - 4 maanden geen reizigersvervoer mogelijk tussen Almere-Oostvaarders en Zwolle. De gevolgen voor reizigers en maatregelen zijn beschreven in hoofdstuk 10.3 van deze rapportage.

<sup>10</sup> Kamerstukken II 2020/21, 33652, nr. 77

<sup>11</sup> Kamerstukken II 2022/23, 33652, nr. 85



### *Operationeel Kenniscentrum ERTMS (OKE)*

Straks werken ruim 15.000 spoorprofessionals dagelijks met ERTMS. Daarbij is het belangrijk om landelijke afspraken te maken over het gebruik van dit beveiligingssysteem, opdat iedereen op dezelfde manier met het systeem kan samenwerken.

In de verslagperiode zijn de gebruikersprocessen en operationele regels vastgesteld. Doel is deze in gebruik te nemen voordat NS dit najaar start met het grootschalig opleiden van de machinisten. Gebruikersprocessen beschrijven de interactie tussen gebruikers van het spoor, zoals machinisten en treindienstleiders, en het systeem. In de gebruikersprocessen worden verschillende, concrete praktijksituaties gedemonstreerd, zoals vertrekken, keren, splitsen, combineren en rangeren. Daarbij wordt voorgeschreven hoe de gebruikers moeten reageren op bepaalde signalen van de systemen in de trein of de infrastructuur. Ook processen voor het afhandelen van verstoringen, calamiteiten en onderhoud van de infrastructuur staan beschreven in de gebruikersprocessen. Voor operationele regels gaat het bijvoorbeeld om de informatie die een machinist invoert bij het vertrekken van een trein. Daarbij zijn begrippen geüniformeerd en gepubliceerd op de website van het Operationeel Kenniscentrum ERTMS (OKE).<sup>12</sup>

Onderdeel van deze regels en processen zijn de Europese instructies. Deze instructies staan in de nog te publiceren Europese verordening met eisen aan de exploitatie en verkeersleiding (TSI OPE 2023). Om het risico te beheersen dat het programma ERTMS vertraging oploopt door een te late vaststelling van de verordening (latere start ervaringsrijden), wordt vooruitlopend door het programma met IenW en de Europese Commissie gesproken om in te stemmen met het al eerder toepassen van de Europese instructies.

### *Ketenregie en -beheer*

Ketenregie- en beheer is essentieel voor een betrouwbaar vervoersysteem. ERTMS verandert de manier van werken en samenwerking door de keten heen aanzienlijk gegeven het ICT-karakter van het systeem. Van treindienstleider en machinist tot aan onderhoudsmonteur en het bijsturingsteam. In de afgelopen periode is in kaart gebracht wat de migratiestap Ervaringsrijden betekent voor het (samen)werken in de keten. De focus ligt op ketenmonitoring, probleem -en incidentmanagement en de functie van de servicedesk. Daarnaast is ProRail op een deel van de bestaande ERTMS-baanvakken (zoals de Betuweroute) gestart met het verbeteren van ketenbeheer voor ERTMS, vooral het probleem- en wijzigingsproces.

### *Cybersecurity*

Volgens de opgestelde 'roadmap' voor cybersecurity is een aantal activiteiten uitgevoerd. Zo is er een risicoanalyse op de autonome instroom van materieel uitgevoerd. Daarnaast zijn er diverse activiteiten uitgevoerd om het bewustzijn van cybersecurity gerelateerd aan ERTMS te vergroten.

### *3.1.2 Projecten van ProRail*

#### *Ontwikkeling van het ERTMS-systeem (Central Safety System)*

In de afgelopen verslagperiode zijn Thales en ProRail gestart met de ontwerpwerkzaamheden van het systeem. Deze werkzaamheden zijn iets later opgestart dan verwacht om voldoende af te stemmen wat er wel en niet tot de ontwerpscope behoort. De onderlinge samenwerking verloopt goed. Thales is in de

---

<sup>12</sup> <https://www.ertms.nl/oke/nieuws-oke/2368186.aspx>

afgelopen verslagperiode overgenomen door Hitachi Rail. De nieuwe naam is Ground Transportation Systems (GTS).

*Aanpassen baanvakken Amsterdam-Utrecht en Hanzelijn voor ervaringsrijden*

De baanvakken Amsterdam-Utrecht en de Hanzelijn zijn al voorzien van een eerdere versie van ERTMS (baseline 2). ProRail past deze huidige ERTMS-versie aan, zodat deze in het gebruik voor machinisten lijkt op baseline 3. Op deze manier doen machinisten ervaring op met baseline 3. ProRail zet zich in om de werkzaamheden door de ERTMS-leverancier bijtijds op te leveren en daarvoor de benodigde treinvrije perioden voor het uitvoeren van de baanwerkzaamheden te verkrijgen (in concurrentie met andere spoorprojecten).

*Project Aanbesteding Snellere AanPak ERTMS (ASAP)*

Het project Aanbesteding Snellere AanPak ERTMS (ASAP) is erop gericht om in samenwerking met marktpartijen een innovatieve aanpak te ontwikkelen voor het versneld en goedkoper landelijk implementeren van ERTMS in de infrastructuur. Op dit moment loopt de ontwikkel- en testfase van de geselecteerde innovaties. In de afgelopen periode lijkt een aantal innovaties positieve resultaten op te leveren. Het meest ver is de ontwikkeling van de draadloze assenteller (treindetectie). Tijdens de eerste testen zijn 0 fouten opgetreden bij 60.000 detecties. Een draadloze assenteller kan mogelijk een besparing in tijd en geld opleveren omdat er onder meer geen graafwerkzaamheden voor kabels- en leidingenwerk meer nodig zijn. In de komende periode worden er meer innovaties nader uitgewerkt en getest.

*ERTMS-uitrol op de baanvakken*

In de afgelopen verslagperiode is de nodige voortgang geboekt:

- De ingenieursdiensten voor het proefbaanvak Hanzelijn, de Noordelijke lijnen en Schiphol-Amsterdam-Almere-Lelystad (SAAL) zijn in augustus 2022 tijdig definitief gegund aan de Kennisalliantie Ingenieursdiensten ERTMS.
- Het definitieve ontwerp van de Kijfhoek-Belgische grens is bijna gereed. Het streven is om medio 2023 de aanbesteding van het realisatiecontract te starten.
- De wijzigingen als gevolg van het besluit om de teststrategie van het programma te herzien (zie 4.3) zijn verwerkt in het systeemontwerp van het proefbaanvak op de Hanzelijn.
- In de afgelopen periode is gestart met het systeemontwerp van de SAAL-corridor. Bij de uitwerking van de gefaseerde uitrol en indienststelling van ERTMS op de SAAL-corridor is een multidisciplinaire werkgroep (programmadirectie, ProRail en NS) opgericht om indienststelling eind 2029 te kunnen halen.

*Projecten Infradata voor capaciteitsmanagement ProRail*

Er is vertraging bij de projecten die zich richten op de benodigde aanpassingen van de verschillende plan- en logistieke ICT-systemen en het digitaliseren van de Infradata. Daardoor ontstaat het risico dat ProRail capaciteitsmanagement de wijzigingen aan het plansysteem voor de dienstregeling niet voldoende tijdig beschikbaar krijgt om de dienstregeling 2027 voor Harlingen Haven – Leeuwarden en de Hanzelijn met ERTMS te plannen. De impact en mogelijke beheersmaatregelen worden onderzocht.

*Veranderopgave ProRail*

De implementatie van ERTMS zorgt voor grote veranderingen binnen ProRail. ProRail bereidt zich nu al voor op de landelijke uitrol na het programma ERTMS. Daarbij dienen bijvoorbeeld de bedrijfseenheden Assetmanagement en ICT nauwer met

elkaar samen te werken. De nauwe samenwerking die ERTMS over de keten heen vraagt, wordt steeds duidelijker. Het doorvoeren van deze wijzigingen en de verankering ervan in de lijnorganisatie vergt hierbij nog veel inspanning. De impact van ERTMS op de werkprocessen van ProRail wordt inzichtelijk gemaakt en er worden diverse workshops georganiseerd om nieuwe werkwijzen van de grond te krijgen.

### 3.1.3 Projecten van NS

#### *Ombouw treinseries*

NS dient in totaal zo'n 670 treinen om te bouwen of op te waarden naar de juiste versie van ERTMS. Dit loopt op dit moment volgens planning om de volgende migratiestappen (opleiden personeel en start proefbedrijf op de Hanzelijn) tijdig te kunnen nemen.

NS heeft de eerder door de programmadirectie ontwikkelde blauwdruk STM ATB EG aangeschaft.<sup>13</sup> NS heeft deze blauwdruk doorontwikkeld, zodat de STM in de praktijk goed kan functioneren. In december 2022 is de aanbesteding gepubliceerd voor de ontwikkeling tot een gereed product dat kan worden ingebouwd in de verschillende NS treinseries. De gunning wordt medio 2023 verwacht.

In de verslagperiode is ook het contract getekend voor de ombouw van bijna 180 intercitytreinen (type VIRM). Nu de aanbesteding voor de VIRM is gegund, zijn de voorbereidingen voor de ombouw van ongeveer 130 sprinters (SLT) gestart.

De nieuwe treinseries SNG en ICNG hebben al ERTMS aan boord, maar nog niet de meeste actuele versie. Voor de opwaardering van zo'n 200 sprintertreinen (SNG) van ERTMS baseline 2 naar baseline 3 is de afgelopen periode het contract getekend. De SNG wordt voor NS de eerste opgewaardeerde trein, waarvan naar verwachting conform planning in het voorjaar van 2024 het eerste treinstel wordt opgeleverd. Ten aanzien van de circa 100 nieuwe intercitytreinen (ICNG) is besloten verder te gaan met de opwaardering van de aanwezige ERTMS-versie (baseline 3 release 1 naar baseline 3 release 2) nadat de ICNG operationeel is en de nieuwe Europese verordening is vastgesteld. Dit zal naar verwachting in 2023 zijn.

#### *Voorbereiding operatie NS*

Het risico blijft onverminderd groot dat er niet bijtijds voldoende opgeleid en geroutineerd personeel beschikbaar is om de verschillende migratiestappen te kunnen nemen. Voor een maakbaar personeelsplan is een aantal belangrijke besluiten genomen. Zo is bijvoorbeeld de definitieve groepsgrootte van opleidingsklassen verdubbeld van 4 naar 8, waardoor meer machinisten in dezelfde tijd kunnen worden opgeleid. Voor de opleiding van machinisten op hun eigen standplaats worden 75 desktop simulatoren aangekocht waardoor minder onttrekkingen uit diensten en reisduur naar opleidingslocaties nodig is. Zo werkt NS de komende jaren stapsgewijs aan het opleiden van voldoende machinisten voor indienststelling van de Hanzelijn en voor de indienststelling van het baanvak Kijfhoek - Belgische grens.

### 3.1.4 Projecten van andere materieleigenaren en vervoerders

#### *Verbeterinitiatieven spoorgoederen*

---

<sup>13</sup> Kamerstukken II 2021/22, 33653, nr. 84

De invoering van ERTMS leidt tot extra kosten bij goederenvervoerders die dit effect niet zomaar door kunnen belasten zonder dat de concurrentiepositie van het spoorgoederenvervoer onder druk komt te staan. In het rapport over de effecten van de ERTMS-implementatie op het spoorgoederen<sup>14</sup> is opgenomen dat – na het oplossen van rangeerproblematiek – zo’n € 180 mln extra nodig is voor de spoorgoederensector om de helft van het resterende negatieve effect van de implementatie van ERTMS weg te nemen. In lijn met de motie Minhas e.a.<sup>15</sup> wordt verkend of er aanvullende middelen vrij te maken zijn om de concurrentiepositie van het spoorgoederenvervoer te versterken. ERTMS is daarbij één van deze factoren. Het voornamelijk uitblijven van door de sector gewenste financiële tegemoetkoming heeft een negatieve weerslag op de samenwerking met de spoorgoederensector binnen het programma ERTMS. Het vormde voor DB Cargo één van de redenen om zich eind 2022 voorlopig terug te trekken uit de stuurgroep ERTMS en het MT-Railfreight. Er wordt door de programmadirectie ERTMS en belangenvereniging RailGood gewerkt aan een plan over hoe de samenwerking met de goederensector voortgezet kan worden. Het risico blijft bestaan dat er onvoldoende goederenlocomotieven bijtijds voorzien zijn van ERTMS om de voorspelde autonome groei te blijven waarmaken (57 - 62 mln ton in 2030). Ook blijven de risico’s van negatieve effecten op de rentabiliteit en groei van het goederenvervoer per spoor aanwezig. Dit verhoogt het risico op een omgedraaide modal shift van vervoer over het spoor naar vervoer over de weg.

#### *Opwaardering goederenmaterieel*

Het tweede prototype van Mitsui Rail Capital (MRCE) is de afgelopen periode omgebouwd en gereed voor testen. Het prototype is tijdens een werkbezoek met een vertegenwoordiging van de Europese Commissie in Wildenrath bekeken. Na de testperiode van de twee prototypes volgt de certificering en typegoedkeuring, die naar verwachting voor eind 2024 plaatsvindt. De overige op te waarden locomotieven zitten zich in de ontwerpfase en liggen op schema.

Naast MRCE zijn er nog zeven andere eigenaren die met behulp van de subsidieregeling ERTMS contracten met Bombardier hadden getekend voor het opwaarderen van hun in totaal meer dan 140 goederenlocomotieven. Na het afsluiten van de contracten is Bombardier overgenomen door Alstom. In de verslagperiode hebben de materieleigenaren die hierdoor werden geraakt gewijzigde leveringscontracten afgesloten met Alstom. De prototypes op basis waarvan de serie kan worden omgebouwd zullen naar verwachting in 2023-2024 beschikbaar komen.

Door de contractwijzigingen is het risico opgetreden dat de series niet meer binnen de CEF-deadline (31 december 2024) worden omgebouwd. Indien de deadline niet verruimd wordt, zal circa € 8 mln CEF-subsidie wegvallen. IenW heeft richting de materieleigenaren aangegeven dit te compenseren als deze situatie zich voordoet. IenW heeft in de eerste helft van 2022 een brief gestuurd aan de EU-commissaris (DG MOVE) om de situatie uit te leggen en uitstel van de deadline voor de CEF-subsidie te vragen. Eind november 2022 is een antwoord ontvangen, maar er is nog geen toezegging gedaan om de termijn te verruimen.

Begin 2023 zal in een nieuwe ronde weer CEF-subsidie aangevraagd worden voor de ombouw van goederenmaterieel. In de verslagperiode hebben in totaal negen partijen zich aangemeld, waarvan zeven uit de goederensector.

<sup>14</sup> Kamerstukken II 2012/22, 33652, nr. 84

<sup>15</sup> Kamerstukken II 2022/23, 36200XII, nr. 48

#### *Aannemersmaterieel (gele vloot)*

Het uitgangspunt van de Programmabeslissing ERTMS is dat de voertuigeigenaren voor het goederenvervoer en de spooraanemers (de gele vloot) 50% van de ombouwkosten vergoed krijgen. De gele vloot bestaat uit relatief veel unieke voertuigen en weinig series. Over de vergoeding van de ombouwkosten van de gele vloot is nog geen definitief besluit genomen, wat leidt tot een financiële onzekerheid. De beheersing is er nu vooral op gericht om de totale kosten voor ombouw van de gele vloot omlaag te brengen door goedkopere alternatieve oplossingen te vinden. Hiervoor is in het vierde kwartaal van 2022 een marktconsultatie gestart.

#### *Historisch materieel (zwarte vloot)*

Ook het historisch materieel (zoals museumtreinen) moet kunnen blijven rijden nadat ERTMS is uitgerold. Het is nog zoeken hoe dit het beste kan. In de verslagperiode meerdere leveranciers gevraagd hun oplossingen te presenteren. Ook kunnen oplossingen uit de marktconsultatie voor het aannemersmaterieel naar verwachting ook worden ingezet voor de zwarte vloot. Bovendien biedt de marktconsultatie kentallen die ook iets kunnen zeggen over de potentiële kosten voor de ombouw van de zwarte vloot.

#### *Arriva (Limburg)*

In de afgelopen verslagperiode zijn drie van de in totaal acht treinen van de Drielandentrein omgebouwd en toegelaten in Nederland en Duitsland. Deze treinen zijn uitgerust met de actuele ERTMS-versie. De twee ontbrekende functies zullen daar later aan worden toegevoegd. Hiervoor heeft de EU ontheffing verleend. De testen voor de toelating in België (inclusief de twee nog ontbrekende functies) zijn in november 2022 gestart. Inmiddels zijn voor de dienstregeling voor de lijn Heerlen-Aken ook 34 machinisten opgeleid om met ERTMS te kunnen rijden.

De ontwikkeling van de STM ATB NG (zie 3.1.1) komt te laat voor het materieel dat op de Maaslijn rijdt. Hiervoor is een tijdelijke oplossing gevonden (de Green Box). Arriva krijgt de kosten hiervan vergoed (zie 7.2).

#### *Ombouw Arriva (Noord-Nederland)*

Arriva heeft het contract voor de ombouw van bijna 70 treinen met Stadler ondertekend. Daarmee is een belangrijke stap gezet om volgens planning op het baanvak Harlingen Haven – Leeuwarden met ERTMS-materieel te kunnen rijden. Om het risico op uitloop te verkleinen is afgesproken de ombouwplanning van de treinen met 10 maanden te verkorten. Zo ontstaat er meer ruimte in de planning om risico's op te vangen (zie voor de financiën 7.2).

#### *Qbuzz (Zuid-Holland)*

De treinen op de Merwedelingelijn komen in aanraking met ERTMS als het baanvak Kijfhoek - Belgische grens in dienst gesteld wordt. Dit betekent dat voor die tijd de tien regionale treinen van Qbuzz van ERTMS voorzien moeten zijn om op station Dordrecht te kunnen blijven aankomen (als onderdeel van de regionale concessie Drechtsteden, Molenlanden en Gorinchem van de Provincie Zuid-Holland). In oktober 2022 is door Provinciale Staten Zuid-Holland besloten nieuw materieel met ERTMS aan te schaffen. Het vergoeden van de ombouw van het huidige materieel naar ERTMS is niet doelmatig gebleken, waardoor IenW, naast aan de projectkosten, bijdraagt aan de vervroegde afschrijving van het oude materieel in plaats van de

ombouw van het bestaande materieel. Naast het aankopen van nieuw materieel dienen nog investeringen te worden gedaan in de infrastructuur, zoals het aanpassen van onderstations voor de tractie- en energievoorziening en het verlengen van enkele perrons. Deze werkzaamheden zullen door IenW worden opgedragen aan ProRail. De kosten komen niet ten laste van het ERTMS-budget.

### **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.

#### *Raakvlak met 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.

Door de aanpassing van de ERTMS-planning worden twee PHS-productstappen geraakt. Dit betreft enerzijds de planning de uitrol van ERTMS op het baanvak Utrecht-Meteren, waarbij ERTMS voorwaardelijk is voor het rijden van de 5e en 6e sprinter tussen Utrecht en Geldermalsen. Daarnaast is de bandbreedte van de SAAL-corridor verschoven van 2027-2029 naar 2029-2031. Er wordt alles op alles gezet om eind 2029 ERTMS gereed te hebben om meer treinen te kunnen rijden op de SAAL-corridor. ProRail en IenW blijven hierover in nauw contact met de regio en vervoerders.

#### *Aanpassen van detectie op Uitgeest - Rhenen*

Bij twaalf overwegen tussen Rhenen en aansluiting De Haar speelt het risico op detectieverlies als daar de nieuwe sprinters (SNG) gaan rijden. Er zal met deze SNG's gereden gaan worden tussen Uitgeest en Rhenen, omdat deze van ERTMS zijn voorzien en gebruikt gaan worden voor ervaringsrijden. Conform de Netverklaring mag dit specifieke baanvak niet met dit type sprinters ('monocultuur') bereden worden, vanwege een risico op detectieverlies. ProRail neemt maatregelen om het detectieprobleem aan te pakken, maar dat zal niet gereed zijn voor de start van ervaringsrijden. Met NS wordt overlegd op welke wijze de materieelomloop hierop aangepast kan worden.

#### *Den Bosch*

Voor de uitrol van ERTMS zal op termijn de spoorconfiguratie op en rond station Den Bosch moeten worden aangepast. Hiervoor is binnen het budget van Spoorcapaciteit 2030 beperkte financiële ruimte gereserveerd. Dit is echter onvoldoende om het spoor op deze locatie volledig op de komst van ERTMS voor te bereiden. ProRail en IenW onderzoeken op dit moment op welke manier dit budget zo effectief mogelijk ingezet kan worden.

#### *Venlo Integraal Toekomstvast*

De bouwwerkzaamheden aan het emplacement Venlo, zoals het verplaatsen van de spanningssluis en de aanleg van 740 meter wachtspoor, en de planning van het programma ERTMS zullen elkaar naar huidig inzicht raken. Om desinvesteringen en

mogelijke vertragingen te voorkomen dient voor de uitrol van ERTMS tijdig vast te staan hoe de uiteindelijke spoorindeling wordt. Deze projecten zijn inmiddels samengebracht in het project Venlo Integraal Toekomstvast. De programmadirectie ERTMS draagt bij aan het vinden van oplossingen hoe alle werkzaamheden in de periode 2026 -2031 in samenhang plaats kunnen vinden.

#### *Emplacement Roosendaal*

Op het emplacement Roosendaal spelen soortgelijke uitdagingen als in Venlo. Een faseringsvoorstel wordt uitgewerkt.

#### *Electrische voeding*

Met de komst van ERTMS is er een gelegenheid om het huidige, niet-standaard voedingssysteem te vervangen. Het huidige voedingssysteem is destijds specifiek ontwikkeld voor om het conventionele treinbeveiligingssysteem dat werkt met 75 Hz en andere assets te voeden. Vanwege de komst van ERTMS met 50 Hz en de einde levensduur van het huidige systeem onderzoekt ProRail de impact van introductie van een standaard eigen distributiesysteem op de uitrol van ERTMS op het baanvak Kijfhoek – Belgische grens.

### **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-European Transport Networks (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.

#### *Europees beleid en samenwerking*

In de afgelopen verslagperiode heeft het Bureau Europese Samenwerking ERTMS (BES) zich voornamelijk gericht op de ontwikkelingen rondom de Europese verordeningen voor veiligheid en interoperabiliteit en het versterken van de relatie met Duitsland. Het BES heeft het samenbrengen van de reactie van de sector in de publieke consultatie op de Europese verordeningen met eisen over ERTMS gefaciliteerd en georganiseerd. De verwachting is dat de nieuwe Europese verordeningen in de volgende verslagperiode van kracht worden.

Daarnaast wordt in zes werkgroepen in samenwerking met Duitsland gewerkt aan diverse thema's. In september 2022 zijn de werkgroepen van start gegaan. De thema's zijn key management, testing and validation, operational processes, shunting, vehicle migration en cross-border migration. De resultaten van de werkgroepen zijn in december 2022 aan de programmadirecteuren van Digitale Schiene Deutschland en de programmadirectie ERTMS gepresenteerd. Duidelijk is dat we van elkaars aanpak kunnen leren, bijvoorbeeld de wijze waarop we in Nederland in de materieelaanbestedingen al rekening houden met de integratietesten met de infrastructuur in het testlab, maar ook het inzicht dat de operationele processen die we beiden hebben ontwikkeld erg op elkaar lijken is waardevolle informatie. De groepen presenteren begin 2023 een voorstel voor

vervolg van de uitwisseling.

### *België*

In juni 2022 was 41% van het Belgische spoor uitgerust met ERTMS. 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). Er zijn op dit moment geen nieuwe ontwikkelingen te melden.

### *Duitsland*

De Duitse ambitie is om in 2035 (uiterlijk 2040) het gehele netwerk en voor 2037 alle treinen voorzien te hebben van ERTMS. Naar aanleiding van de voorgenomen wijziging van de TEN-T verordening was Digitale Schiene Deutschland voornemens om de uitrolstrategie voor de Rijn-Alpencorridor te wijzigen van level 1 naar level 2 baseline 3 release 2. Dit is dezelfde versie als Nederland uitrolt. Het voorstel is in eerste instantie afgekeurd door het Duitse Ministerie van Financiën vanwege onder andere de oorlog in Oekraïne. In december 2022 is alsnog € 1 miljard extra vrijgemaakt, waarmee het totale toegezegde budget voor de uitrol van ERTMS nu € 2,7 miljard bedraagt. De uiteindelijke financiële behoefte is een veelvoud, maar het Ministerie geeft de budgetten in delen vrij. In 2023 wordt begonnen met drie 'startpakketten':

- De hogesnelheidslijn tussen Köln en Rhine/Main;
- Delen van de Scandinavië – Mediterrane TEN-T corridor;
- De 'knoop' Stuttgart.

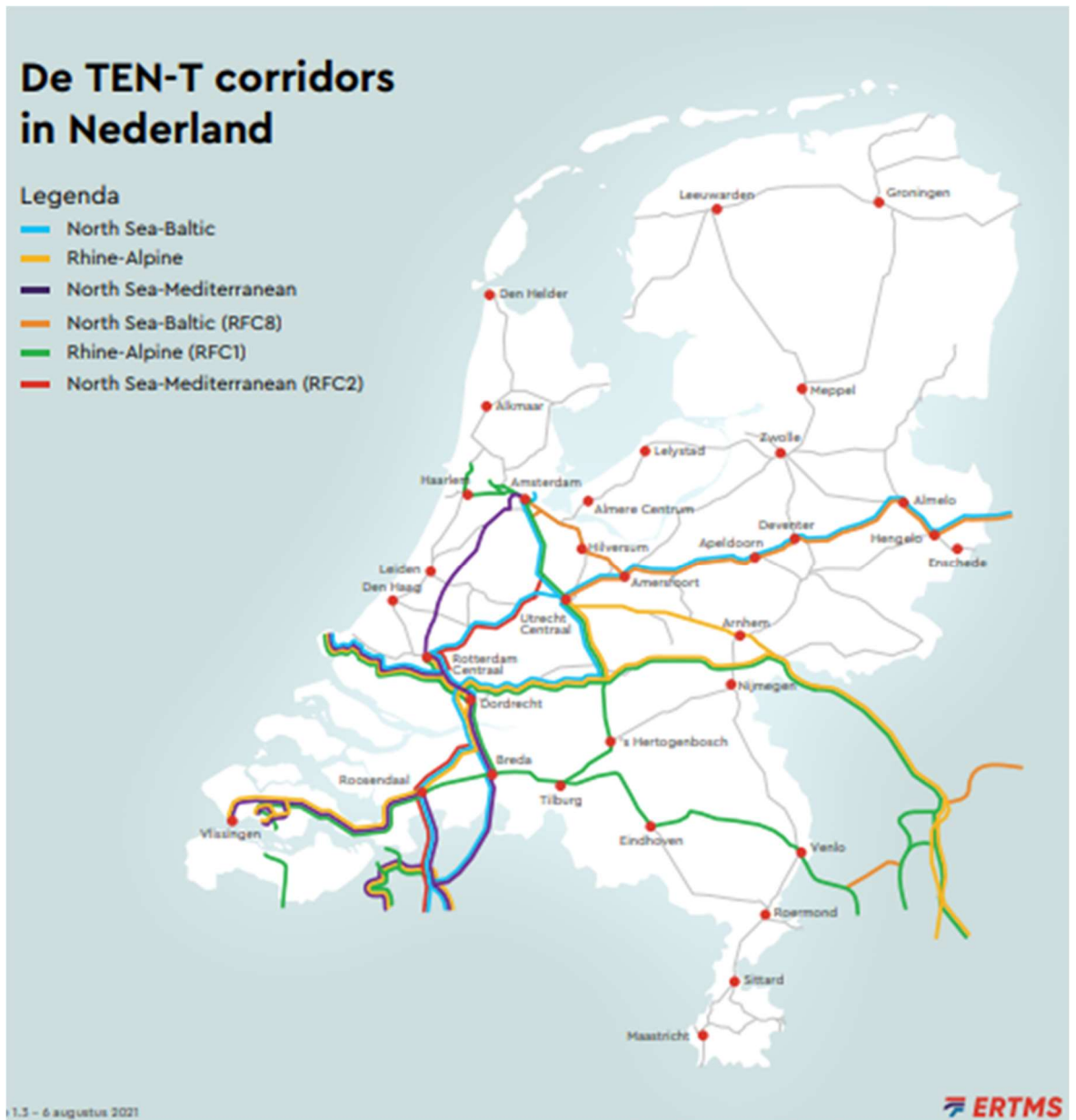
### *Ambtelijke taskforces per corridor.*

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. Noemenswaardige ontwikkelingen zullen in deze rapportage worden gedeeld. Dat is de afgelopen verslagperiode niet gebeurd.

- *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.<sup>16</sup> 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 onder 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<sup>e</sup> baanvak gerealiseerd.<sup>17</sup>
- 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);

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

<sup>17</sup> 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 ERTMS<sup>18</sup>:
- 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/afroning van het project Groningen Spoorzone. De lijn Veendam-Stadskanaal (museumspoorlijn STAR) is geen onderdeel van de scope.

Op de volgende pagina in figuur 4A is deze de uitrol van de 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 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

<sup>18</sup> Kamerstukken II 2020/21, 33652, nr. 78

**4A: ERTMS in Nederland****4.2 Indicatoren ten aanzien van het realiseren van de scope**

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 onderstaande 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. Het doel in 2030 is bijgesteld door toevoegen van de Hanzelijn door de wijziging van de teststrategie (zie 4.3).

In afgelopen verslagperiode zijn drie van de acht treinstellen van de Drielandentrein omgebouwd en toegelaten voor Nederland en Duitsland. Ook zijn 34 machinisten voor de lijn Heerlen-Aken opgeleid, waarvan 20 voor de regio Nordrhein-Westfalen (zie ook 3.1.4).

**4C Indicatoren ten aanzien van het realiseren van de scope**

Scope-indicator	Nulmeting	VGR17	VGR18	Doel in 2030
Aantal gebruikers opgeleid voor ERTMS	0	0	34	ca. 15.000
Aantal treinen/locomotieven omgebouwd of opgewaardeerd	0	0	3	ca. 1.300
Aantal kilometer baanvak omgebouwd binnen het programma ERTMS	0	0	0	689 <sup>19</sup>
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

**4.3 Scopebeheer**

Tijdens de uitvoering en gegeven de lange realisatieperiode is het waarschijnlijk dat er scopewijzingen zullen plaatsvinden. Het huidige programma ERTMS gaat over de periode tot en met 2030.

*Noordelijke lijnen*

De financiële afhechting van de toevoeging van de Noordelijke lijnen is nog niet volledig voltooid. De Rijksbijdrage van € 60 mln (prijspeil 2021) voor het 'maatregelenpakket concessie treindiensten' zoals benoemd in de bestuursovereenkomst<sup>20</sup> is in de afgelopen periode verwerkt in de Rijksbegroting (zie hoofdstuk 7). Ten aanzien van de te wijzigen infrastructuur is dit nog niet het geval. Op dit moment wordt het technisch ontwerp van de Noordelijke lijnen uitgewerkt. Hiermee wordt de kostenraming gehard. De verwerking hiervan in de Rijksbegroting vindt naar verwachting daarna plaats in 2024.

*Wijziging inrichting proefbaanvak en teststrategie*

In 2022 is besloten dat het proefbaanvak Hanzelijn voorzien wordt van ERTMS-only level 2 baseline 3. Dit zorgt ervoor dat er circa 40 kilometer extra spoor omgebouwd wordt binnen het programma ERTMS. Daarnaast worden de voorziene activiteiten in het kader van testen en beproeven nu verdeeld over drie baanvakken, te weten:

- Harlingen Haven – Leeuwarden;
- Hanzelijn – Lelystad, inclusief opstel terrein;
- Lage Zwaluwe – Roosendaal.

Conform de aanbevelingen uit de Fyra-enquête wordt in een terugvaloptie voorzien indien tijdens het proefbedrijf tegen onoplosbare problemen wordt. Voor de Hanzelijn is deze terugvaloptie het opnieuw in werking stellen van het aanwezige ATB-systeem. De nieuwe invulling van het proefbaanvak Hanzelijn kost tot 2030 € 121 mln (prijspeil 2021) meer dan het oorspronkelijke plan zoals opgenomen in het Kabinetsbesluit, maar is op programmaniveau tot aan 2050 vrijwel

<sup>19</sup> De wijze waarop het aantal kilometer spoor wat omgebouwd wordt binnen het programma ERTMS wordt berekend is geüniformeerd. Met de andere, noodzakelijke, technische invulling van de Hanzelijn (zo'n 40km) komt het totaal uit op 689km.

<sup>20</sup> <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/staatscourant/stcrt-2022-3871.pdf>

kostenneutraal. De Hanzelijn wordt nu namelijk gelijk omgebouwd naar ERTMS baseline 3 level 2, in plaats van dat het baanvak op een later moment nog omgebouwd zou moeten worden. De wijziging kan daarmee bekostigd worden uit de middelen voor de landelijke uitrol na 2030 (MF-artikel 11).

#### *Uitkomsten studie landelijke uitrol*

ProRail heeft vanaf begin 2022 gestudeerd op de landelijke uitrol van ERTMS na 2030. Deze studie was ten tijde van het Kabinetbesluit niet voorzien in de scope, maar wel al nodig gebleken ter voorbereiding op de landelijke uitrol. Het eerste beeld is dat - ongeacht de gekozen uitrolvolgorde - de landelijke uitrol van ERTMS met de huidige werkwijze pas na 2050 zal zijn afgerond. De stuurgroep ERTMS heeft eind december 2022 de programmadirectie ERTMS gevraagd samen met ProRail de mogelijkheden voor versnelling te onderzoeken.

#### **4.4 Eventuele toekomstige ontwikkelingen**

In deze paragraaf wordt voortgang gemeld op eventuele toekomstige ontwikkelingen.

#### *Bijbestelling assentellers*

Bij de Programmabeslissing is besloten de huidige treindetectie (spoorstroomlopen) gelijktijdig met ERTMS te vervangen door assentellers op het baanvak Kijfhoek - Belgische grens. ProRail heeft in de verslagperiode het verzoek gedaan om ook op de overige baanvakken uit de Programmabeslissing assentellers aan te leggen ter vervanging van de huidige spoorstroomlopen. De financiële middelen hiervoor zijn als reservering opgenomen in de meerjarenreeks voor Exploitatie, onderhoud en vernieuwing (EOV) (MF 13.02) en zijn geen onderdeel van de programmaring en budgetten die zijn opgenomen in deze rapportage. De verwachting is dat de meerkosten van deze bijbestelling niet passen binnen de daartoe gereserveerde middelen in de meerjarenreeks EOV. De impact van deze bijbestelling wordt momenteel nog onderzocht.

## 5 Baten van het programma ERTMS

Bij de Programmabeslissing ERTMS zijn de te verwachte baten van de investeringen in de zeven 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. In 2022 is besloten dat het proefbaanvak Hanzelijn wordt voorzien van ERTMS level 2 baseline 3 (zie 4.3). Dit heeft geen effect op de baten zoals weergegeven in tabel 5A, omdat de Hanzelijn op dit moment al voorzien is van (een eerdere versie van) ERTMS.

#### 5A: Ontwikkeling van de te verwachten baten

In onderstaande tabel zijn per rapportageperiode de doelen per systeemindicator weergegeven.

Systeemindicatoren <sup>21</sup>	Programma-beslissing	VGR 17	VGR 18	Doel in 2030
<b>Interoperabiliteit</b>				
I1: % treinkilometers gereden over spoor met ERTMS op Nederlands netwerk	34%	39%	39%	39%
<b>Veiligheid</b>				
I2: Daling risico op STS-passages	72%	72%	72%	72%
<b>Capaciteit, snelheid, betrouwbaarheid</b>				
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%
<b>Betrouwbaarheid</b>				
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.

<sup>21</sup> 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.

Waar mogelijk kwantitatief in bovenstaande tabel, anders zal een kwalitatieve duiding worden gegeven.

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 vorige voortgangsrapportage (VGR17).<sup>22</sup> 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'.<sup>23</sup> De resultaten leiden niet tot wijzigingen in het Kabinetbesluit uit 2019.

---

<sup>22</sup> Kamerstukken II 2022/23, 33652, nr. 85

<sup>23</sup> Kamerstukken II 2019/20, 29984, nr. 892



## 6 Planning van het programma ERTMS

De sectorbrede gecontroleerde invoering van ERTMS vindt plaats van de hand van tien migratiestappen. Er is gekozen voor een strategie om de complexiteit beheerst te laten groeien, zodat er daardoor meer dan gebruikelijk aandacht is voor de ingebruikname. De eerste twee baanvakken (Harlingen Haven – Leeuwarden en proefbaanvak Hanzelijn) worden benut voor uitgebreide beproevingen. Hierna volgen de overige baanvakken. Tezamen zijn dit de hoofdmijlpalen van het programma ERTMS. 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.<sup>24</sup> 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 Mijlpalenplanning

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. In tabel 6A is een overzicht te zien van de migratiestappen met het gehanteerde criterium en de vastgestelde bandbreedte zoals deze waren vastgesteld met de Programmabeslissing. In de kolom ernaast zijn de actuele mijlpaaldata weergegeven conform de vigerende planning.

Figuur 6B 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 hanteert voor de interne sturing een gedetailleerdere planning. In figuur 6B 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. Periodiek stelt de programmadirectie een nieuwe versie van deze planning op. De oorspronkelijke planning van het Kabinetbesluit is weergegeven met de zwarte stip.

#### *Uitkomsten herijking planning*

De stuurgroep ERTMS heeft in augustus 2022 de nieuwe planning vastgesteld. In deze planning zijn de ontwikkelingen sinds de Programmabeslissing verwerkt, zoals: de gewijzigde aanpak voor het test- en proefbedrijf, de toevoeging van de Noordelijke lijnen, inzichten vanuit aanbestedingen van ProRail (voor het centrale ERTMS-systeem in de infrastructuur) en NS (de ombouw van de intercitytrein VIRM) en het uitgewerkte personeelsplan van NS.

De herijking van de planning laat de komende jaren een soms forse verschuiving van de mijlpalen zien. Deze verschuiving komen deels door autonome ontwikkelingen (arbeidsmarktkrapte, de situatie op de leveranciersmarkt) en deels door de grote afhankelijkheid van projecten onderling en beter inzicht in de opgave.

<sup>24</sup> <https://ertms-nl.nl/dossiers/programmabeslissing/default.aspx>

Om klaar te zijn voor de implementatie van ERTMS werken zo'n 30 partijen achter de schermen intensief samen om stap voor stap ERTMS te implementeren, terwijl de treinen blijven rijden. In lijn met de bestuurlijke afspraken met PHS voor SAAL wordt alles op alles gezet om eind 2029 met ERTMS conform de dan gewenste dienstregeling te kunnen rijden (zie 3.2). Het is van belang dat de stappen daarvoor leiden tot dit moment, zonder grote, ongeplande hinder.

De grote afhankelijkheid van projecten onderling in het programma en met de gerelateerde systemen is het risico op uitloop hoog (domino-effect). Om ERTMS in dienst te kunnen stellen op Kijfhoek – Belgische grens of SAAL moeten immers eerst de voorbereidingen zijn afgerond. Een vertraging in het aanpassen van de processen en systemen, de materieelombouw of het opleiden van personeel kan ertoe leiden dat het proefbedrijf later start. De bandbreedtes komen voort uit probabilistische berekeningen waarin dit soort risico's (zie hoofdstuk 8) worden betrokken.

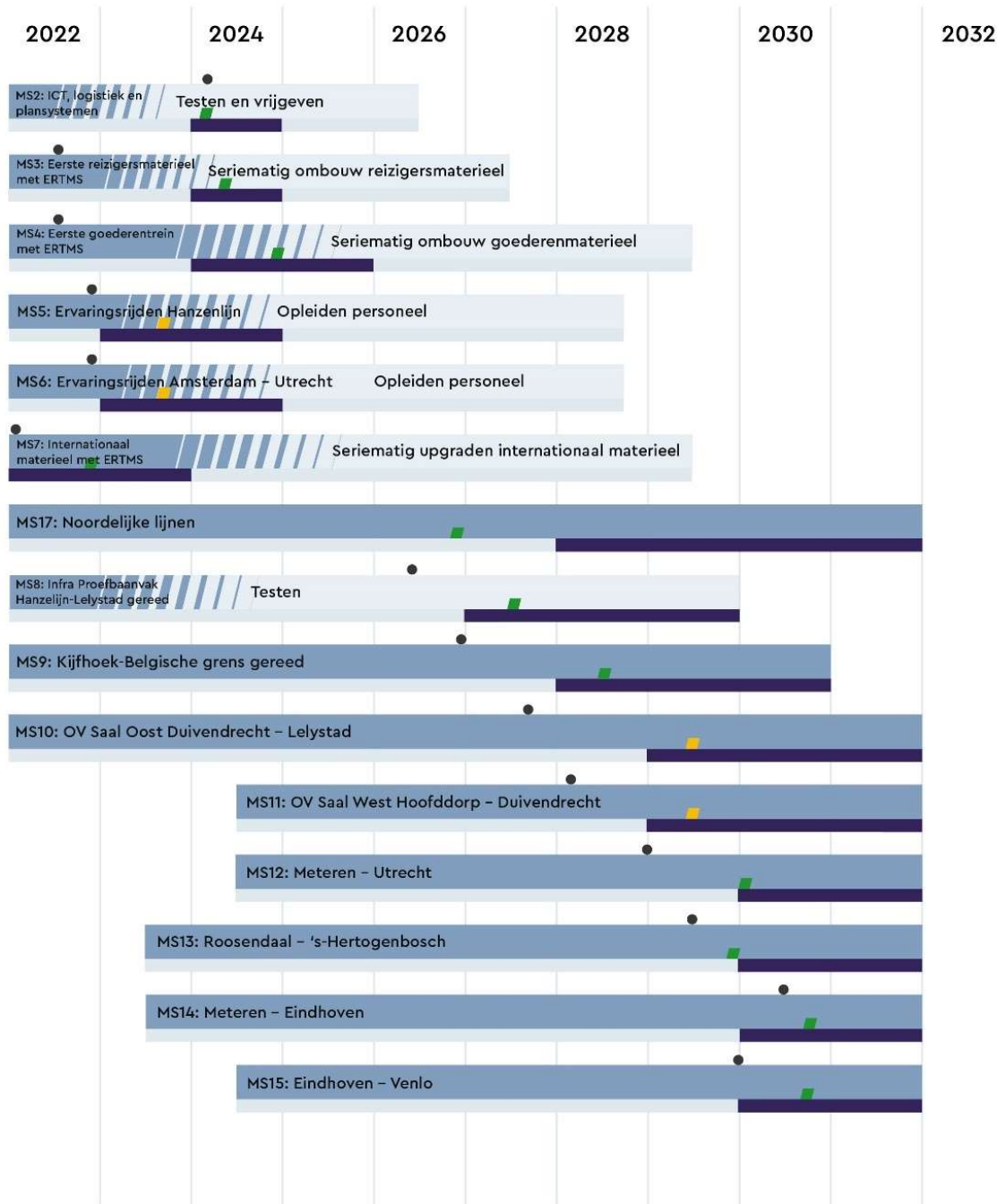
### 6A Migratiestappen conform vigerende planning

Mijlpalen	Criterium voor migratiestap	Programma beslissing	Vigerende planning 7.0
<b>Beheerprocessen en systemen</b>			
1. Ketenbeheer gereed voor operatie.	Ketenbeheer operationeel	2021-2021	gereed
2. Logistieke keten gereed voor operatie.	Logistieke systemen omgebouwd	2024-2024	2024-2024
<b>Materieelombouw</b>			
3. Naar ERTMS omgebouwd reizigers-materieel start commerciële inzet op ATB-infrastructuur.	First in class eerste serie toegelaten	2022-2023	2024-2024
4: Naar ERTMS omgebouwd goederenmaterieel start commerciële inzet op ATB-infrastructuur.	First in class eerste serie toegelaten	2022-2023	2024-2025
7: Start commerciële inzet opgewaardeerd materieel in de operatie in het buitenland.	First in class eerste serie toegelaten	2022-2023	2022-2023
<b>Opgeleid personeel doet ervaring op met ERTMS</b>			
5: Ervaringsrijden personeel gestart op geharmoniseerd baanvak Hanzelijn.	Opgeleid personeel gaat rijden	2022-2023	2023-2024
6: Ervaringsrijden personeel gestart op geharmoniseerd baanvak Amsterdam-Utrecht.	Opgeleid personeel gaat rijden	2022-2023	2023-2024
<b>Opgeleid personeel doet ervaring op met ERTMS level 2, baseline 3</b>			
17.10 Start commerciële operatie Harlingen Haven – Leeuwarden	Reeds opgeleid personeel gaat rijden	n.v.t.	2026-2028
8: Start commerciële operatie op proefbaanvak Hanzelijn/Lelystad	Reeds opgeleid personeel gaat rijden	2026-2026	2027-2029
<b>Rijden onder ERTMS level 2-only</b>			
9: Start commerciële operatie op Kijfhoek – Roosendaal – Belgische grens.	Reeds opgeleid personeel gaat rijden	2026-2028	2028-2030
10: Start commerciële operatie op SAAL-oost.	Reeds opgeleid personeel gaat rijden	2027-2029	2029-2031
<b>Start exploitatie overige baanvakken</b>			
11. Hoofddorp – Schiphol – Duivendrecht		2028-2029	2029-2031
12. Utrecht – Meteren		2028-2029	2030-2031
13. Roosendaal – Den Bosch		2028-2030	2030-2031
14. Meteren - Eindhoven		2030-2031	2030-2031
15. Eindhoven – Venlo – Duitse grens		2029-2031	2030-2031
17. Noordelijke lijnen		n.v.t.	2028-2031

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

6B Mijlpalenplanning per migratiestap

# Mijlpalenplanning



**Legenda**

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



**Programma ERTMS**  
Situatie 31 december 2022

## 6.2 Voortgang van de mijlpalenplanning van het programma ERTMS

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. De voortgang per migratiestap is te zien in tabel 6C. Een aantal migratiestappen vraagt aandacht (geel). De overige mijlpalen liggen op schema (groen). Bij het vaststellen van de nieuwe planning zijn ook de bandbreedtes geactualiseerd. Daarbij wordt voor nu gefocust op de eerste elf migratiestappen. De migratiestappen zijn zoveel mogelijk chronologisch neergezet en geclusterd per thema (bijvoorbeeld de ombouw van materieel), zodat inzicht ontstaat in de volgorde en samenhang.

### 6C Belangrijke ontwikkelingen migratiestappen

Migratiestap	Programma -beslissing	VGR17	VGR18
<b>Migratiestap 1:</b> Ketenbeheer gereed voor operatie	2021	2021	2021
<b>Migratiestap 2:</b> Logistieke keten gereed voor operatie	2024-2024	2024-2024	2024-2024
Het opzetten van het ketenbeheer en aanpassen van de IT-systemen loopt op schema.			
<b>Migratiestap 3:</b> Naar ERTMS omgebouwd reizigersmaterieel start commerciële inzet op ATB-infrastructuur.	2022-2023	2022-2023	2024-2024
<b>Migratiestap 4:</b> Naar ERTMS omgebouwd goederenmaterieel start commerciële inzet op ATB-infrastructuur.	2022-2023	2022-2023	2024-2025
<b>Migratiestap 7:</b> Start commerciële inzet opgewaardeerd materieel in de operatie in het buitenland	2022-2023	2022-2023	2022-2023
Zoals beschreven in hoofdstuk 3 zijn over de hele lijn contracten voor de ombouw en opwaardering van reizigerstreinen en goederenlocomotieven getekend. De instroom van de eerste NS-trein (SNG) zal naar verwachting voor de zomer van 2024 plaatsvinden. Voor de treinen van Arriva op de Noordelijke lijnen zijn afspraken gemaakt waardoor de ombouwtijd met 10 maanden wordt verkort. De huidige verwachting is dat acht prototype goederenlocomotieven eind 2024 in bedrijf komen. De serievoertuigen worden verwacht tussen 2025 en 2026. Mede door de overname van Bombardier door Alstom is dit later dan verwacht. Daarnaast speelt de ombouw van het aannemersmaterieel. De omvang hiervan is relatief beperkt maar cruciaal voor het in stand houden van de infrastructuur.			
<b>Migratiestap 5:</b> Ervaringsrijden personeel gestart op geharmoniseerd baanvak Hanzelijn	2022-2023	2022-2023	2023-2024
<b>Migratiestap 6:</b> Ervaringsrijden personeel gestart op geharmoniseerd baanvak Amsterdam-Utrecht			
Het hoofddoel van ervaringsrijden is dat NS voldoende machinisten ervaring kan laten opdoen voor het starten van rijden met ERTMS. Nu is dat mogelijk doordat zij ook kunnen terugvallen op het huidige beveiligingssysteem ATB, dat aanwezig is op de Hanzelijn en Amsterdam-Utrecht. De migratiestap heeft verhoogde aandacht omdat er zoveel factoren moeten samenkomen. Voor deze stappen dienen namelijk het aanpassen van processen (3.1.1.), het aanpassen van de infrastructuur (3.1.2.) en de instroom van voldoende personeel (3.1.3) bij elkaar te komen. In de afgelopen periode is een programmabreed indienststellingsteam ingesteld om de voorbereiding zo goed mogelijk te kunnen organiseren.			

Migratiestap	Programma -beslissing	VGR17	VGR18
<b>Migratiestap 17.10:</b> Start commerciële operatie op Harlingen Haven - Leeuwarden	-	2026-2028	2026-2028
<b>Migratiestap 8:</b> Start commerciële operatie op proefbaanvak Hanzelijn/Lelystad met ERTMS level 2 only baseline 3	2026-2026	2026-2026	2027-2029
De planning van deze baanvakken is herijkt op basis van de afspraken met de leveranciers van het ERTMS-systeem voor de infrastructuur, de uitgangspunten van de nieuwe teststrategie en het opleidingsplan van NS. Voordat het proefbedrijf op Harlingen Haven - Leeuwarden kan starten dienen voldoende machinisten van Arriva opgeleid te zijn en de treinen omgebouwd. ProRail toetst dat de basisrelease van het ERTMS-systeem voldoende functioneert. Daarna start het proefbedrijf op de Hanzelijn, waarin NS en ProRail samen de ingebruikname beproeven. Er wordt op gestuurd om het begin van de bandbreedte (begin 2027) te halen. Of dit wordt gehaald, is mede afhankelijk van de migratiestappen hiervoor en de gesprekken met de regio over het omgaan met de hinder.			
<b>Migratiestap 9:</b> Start commerciële operatie op Kijfhoek-Belgische grens.	2026-2028	2026-2028	2028-2030
Nadat de beproevingen op Harlingen Haven – Leeuwarden en de Hanzelijn succesvol en met voldoende vertrouwen zijn afgerond, start de uitrol van ERTMS op de volgende baanvakken. Na migratiestap 8 heeft NS ruim een jaar maanden de tijd voor de commerciële validatie van het proefbedrijf: het rijden van een gewone dienstregeling, maar met verhoogde dijkbewaking op de achtergrond. Daarnaast wordt deze tijd gebruikt om de stap te maken naar voldoende opgeleide machinisten voor Kijfhoek-Belgische grens. Kijfhoek - Belgische grens is het eerste baanvak waar ook goederentreinen rijden en waar de Merwedelingelijn geraakt wordt.			
<b>Migratiestap 17:</b> Noordelijke lijnen	-	2026-2028	2028-2031
Parallel aan het werk op Kijfhoek - Belgische grens zal op de andere baanvakken van de regionale lijnen in Noord-Nederland de vervanging van het huidige treinbeveiligingssysteem doorgaan, waarbij op dat moment alle treinen (zo'n 70) van ERTMS moeten zijn voorzien en bijna 200 machinisten opgeleid moeten zijn.			
<b>Migratiestap 10:</b> Start commerciële operatie op SAAL-oost (Duivendrecht – Lelystad).	2027-2029	2027-2029	2029-2031
<b>Migratiestap 11:</b> Start commerciële operatie op Hoofddorp – Schiphol – Duivendrecht (SAAL-west)	2028-2029	2028-2029	2029-2031
De invoering van ERTMS is voorwaardelijk voor de productstap op SAAL. De bestuurlijke afspraak is om eind 2029 met ERTMS conform de dan voor PHS gewenste dienstregeling te kunnen rijden. Op dit moment dient vanuit ProRail de stap te worden gezet naar de volledige ERTMS-release en moet NS vrijwel alle machinisten opgeleid hebben en alle treinen omgebouwd zijn. Mede gezien de vele migratiestappen die in de tussentijd nog moeten worden gezet staat de planning om 2029 te halen onder druk.			

### 6.3 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 verplichtingen<sup>25</sup>). 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 6D is de planning van de Europees verplichte baanvakken opgenomen.

In Tabel 6D is de nieuwe planning opgenomen voor Kijfhoek-Belgische grens, Utrecht-Meteren en Eindhoven – Venlo – Duitse grens.

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

Opdracht-gever	TEN-T corridors	Programma-beslissing	VGR17	VGR18
<b>Rijn-Alpen corridor: Amsterdam/Rotterdam naar Genua</b>				
Nederland	Rotterdam Maasvlakte – Kijfhoek	Gereed	Gereed	Gereed
Nederland	Rotterdam – Zevenaar – Duitse grens	Gereed	Gereed	Gereed
Duitsland	Nederlandse grens – Emmerich – Oberhausen	> 2026*	> 2026*	> 2026*
<b>Noordzee – Mediterrane corridor: Amsterdam/Rotterdam naar Marseille, Cork/Glasgow</b>				
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
<b>Noordzee – Baltische corridor: Amsterdam/ Rotterdam naar Warschau en Tallinn</b>				
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
<b>Overige Europees verplichte TEN-T Corridors (2030)</b>				
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
<b>Overige grensovergangen: omleiding Betuweroute</b>				
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)

<sup>25</sup> 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 ERTMS<sup>26</sup> 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)
<b>Programmabeslissing 17-5-2019</b>	<b>2017</b>	<b>2.393</b>							
VGR 16 (31-12-2021)	2021	2.514	483	75	12	229	263	1.452	
VGR 17 (30-06-2022)	2021	2.532	464	112	144	142	145	1.524	
<b>VGR 18 (31-12-2022)</b>	<b>2022</b>	<b>2.690</b>	<b>477</b>	<b>165</b>	<b>233</b>	<b>161</b>	<b>164</b>	<b>207</b>	<b>1.283</b>

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

Het beschikbare budget op de Rijksbegroting is in de afgelopen verslagperiode per saldo met ruim € 158 mln toegenomen: van € 2.532 mln naar € 2.690 mln.

In bijlage 2 worden de mutaties bijgehouden op het budget ERTMS. De € 158 mln komt voort uit een saldering van de volgende posten:

- De verhoging € 113 mln betreft de prijsindexering 2022;
- Overheveling vanuit artikel 11.03 van de Rijksbijdrage aan de provincies Groningen en Fryslân van € 60 mln (prijspeil 2021). Deze bijdrage is voor de ombouw van het materieel op de Noordelijke lijnen en de bijbehorende

<sup>26</sup> Convenant inbouw ERTMS op grond van hoofdtrainnetconcessie, document S2.4 behorende bij de Programmabeslissing

- aanpassingen bij vervoerder Arriva;
- Verlaging van budget ter compensatie van het netto financieel effect aan NS (NFE) van € 14,6 mln. Dit heeft betrekking op de periode 1 oktober 2021 tot en met 30 september 2022. Eind 2022 is € 15,4 mln daadwerkelijk verrekend door NS met de te betalen concessieprijs. Het verschil wordt betrokken bij de volgende verrekening met NS.

## 7.2 Monitoring post onvoorzien

In tabel 7B zijn de mutaties op het budget onvoorzien in de afgelopen verslagperiode weergegeven. Bijlage 3 bevat het historisch logboek.

In de afgelopen verslagperiode is de post onvoorzien per saldo met € 33,6 mln afgenomen van € 355,1 mln naar € 321,5 mln. De post onvoorzien - die voor circa 93% gefinancierd wordt uit het budget ERTMS - is gezien de geactualiseerde kostenraming (zie paragraaf 7.3) niet meer toereikend om de benoemde en de niet-benoemde risico's en onzekerheden af te dekken. Op basis van de herijking van de kostenraming bedraagt de raming voor de post Onvoorzien tot de voltooiing van het programma € 750 mln (zie tabel 7C).

### 7B Monitoring post onvoorzien

Bedragen x € 1 mln. (inclusief BTW)

Mutatie (VTW-nr. *)	Toelichting	Budget
	<b>Programmabeslissing prijspeil 2017</b>	<b>449,4</b>
	Subtotaal mutaties Programmabeslissing t/m VGR 16	-94,3
	<b>VGR 17 (30-06-2022) prijspeil 2021</b>	<b>355,1</b>
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 Arriva Limburg	-2,9
VTW PDE 214	Actualisatie niet gesubsidieerde deel onvoorziene kosten goederen- en aannemersmaterieel	-6,9
VTW PDE 218	Beheersmaatregel Programmaplanning Harlingen Haven - Leeuwarden	-1,2
	<i>Subtotaal mutaties in verslagperiode</i>	<i>-33,6</i>
	<b>VGR 18 (31-12-2022) prijspeil 2022</b>	<b>321,5</b>

Bron: Programmadirectie ERTMS

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

Toelichting per mutatie:

- VTW 187 en 199: Afgerond € 40 mln extra was nodig om bijna 380 NS-treinen van ERTMS te voorzien. De ombouw van circa 175 intercitytreinen (type VIRM) viel duurder uit vanwege hogere kosten voor voorbereidings- en aanbesteding, projectmanagement, onttrekkingskosten tijdens de ombouwfase en de kosten voor testen en vrijgave van het materieel. Voor ruim 200 sprinters (SNG) gold dat er bijna 90 meer treinen opgewaardeerd moeten worden dan waar in het budget rekening mee is gehouden. Daarnaast blijken ook aanpassingen nodig in de hardware die eerder niet voorzien werden. Omdat het een opwaardering van treinen betreft waarvan de bouw nog afgerond wordt, kan deze opwaardering alleen door deze huidige leverancier uitgevoerd worden.
- VTW 201: In de afgelopen periode is beschikbare budget geïndexeerd naar prijspeil 2022. Voor de post Onvoorzien betekent dit indexatie naar prijspeil



2022 met een omvang van € 17 mln.

- VTW 211: Zoals aangegeven in H3 komt de STM ATB NG te laat voor de Maaslijn en is een oplossing gevonden in de Green Box. Tegelijkertijd bouwt Arriva een trein minder om dan voorzien. De meerkosten zijn per saldo € 2,9 mln.
- VTW 214: Met de integrale actualisatie van de kostenraming (zie paragraaf 7.3) is het niet-subsidiabele deel van de ombouwkosten voor het goederen- en aannemersmaterieel naar beneden bijgesteld. De hierop betrekking hebbende post Onvoorzien is daarom ook met € 6,9 mln naar beneden bijgesteld.
- VTW 218: Zoals aangegeven in H3 is met de inzet van een extra ploeg voor de ombouw van het materieel voor de Noordelijke lijnen een risico op te late beschikbaarheid van materieel op Harlingen Haven – Leeuwarden gereduceerd. Deze beheersmaatregel kost € 1,2 mln.

### 7.3 Kostenraming van het programma ERTMS

Onder regie van de programmadirectie is afgelopen periode een zorgvuldig traject doorlopen om de kostenraming van het programma integraal te actualiseren. Alle tot nu toe opgedane kennis en inzichten ten opzichte van de initiële kostenraming (die ten grondslag lag aan de Programmabeslissing) bij de programmadirectie ERTMS en de implementerende organisaties zijn in deze tabel verwerkt. In tabel 7C is de ontwikkeling van de kostenraming ten opzichte van de Programmabeslissing en de laatste twee voortgangsrapportages opgenomen. De kosten zijn -na aftrek van overige bijdragen- afgezet tegen het beschikbare MIRT-budget. Bij hogere kosten dan budget ontstaat een (tijdelijke) budgetspanning.

#### 7C Raming programmakosten

Bedragen x € 1 mln. (inclusief BTW)

	Programma beslissing 17-5-2019 prijnspeil 2017	VGR16 31-12-2021 prijnspeil 2021	VGR17 30-6-2022 prijnspeil 2021	Mutaties in periode prijnspeil 2022	VGR18 31-12-2022 prijnspeil 2022
<b>Raming kosten</b>	<b>2.565</b>	<b>2.793</b>	<b>2.792</b>	<b>1.080</b>	<b>3.872</b>
- Voorziene kosten	2.116	2.357	2.428	694	3.122
- Post Onvoorzien	449	435,8	363	387	750
<b>Overige bijdragen</b>	<b>-172</b>	<b>-197</b>	<b>-178</b>	<b>-70</b>	<b>-248</b>
- CEF subsidie <sup>1)</sup>	-36	-18,5			
- Niet-subsidiabele kosten <sup>2)</sup>	-90	-100,1	-100	6	-94
- EOVR reservering assentellers EKB <sup>3)</sup>	-46	-51	-51	-1	-52
- Budgetspanning assentellers EKB <sup>4)</sup>				-60	-60
- NFE verrekening NS <sup>5)</sup>		-27	-27	-15	-42
<b>T.i.v. Budgetreeks ERTMS</b>	<b>2.393</b>	<b>2.596</b>	<b>2.614</b>	<b>1.010</b>	<b>3.624</b>
- Budgetspanning ERTMS <sup>6)</sup>	0	-82	-82	-852	-934
<b>Totale budgetspanning programma ERTMS (+ assentellers EKB ad 4)</b>	<b>0</b>	<b>-82</b>	<b>-82</b>	<b>-912</b>	<b>-994</b>

Bron: programmadirectie ERTMS

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

<sup>2)</sup> Niet-subsidiabele deel v/d geraamde kosten ombouw goederen- en aannemersmaterieel.

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

<sup>4)</sup> Dit is het verschil tussen de EOVR-reservering voor de assentellers EKB (ad 3) en de door de programmadirectie ERTMS geprognosticeerde kosten.

<sup>5)</sup> 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.

<sup>6)</sup> Budgetspanning ten opzichte van het beschikbare budget uit tabel 7A.

*Toelichting op tabel 7C*

De eerste regels van de tabel tonen de raming van de voorziene en onvoorziene kosten (post onvoorzien). Beide posten zijn in afgelopen periode geactualiseerd. In de herijkte kostenraming worden de voorziene kosten geraamd op ruim € 3,1 miljard, waarvan circa 15% gerealiseerd is tot en met deze verslagperiode. De geraamde post Onvoorzien van € 750 mln is voor circa 1/3 deel onderbouwd met benoemde risico's en financiële onzekerheden. De belangrijkste daarvan zijn toegelicht in paragraaf 8.3 van deze rapportage. Ongeveer 2/3 deel is op dit moment onbenoemd onvoorzien. Gezien de lange duur van het programma en de verschillende fasen waarin de verschillende programmaonderdelen zich bevinden, zal de verhouding tussen benoemd en onbenoemd onvoorzien de komende jaren kantelen naarmate meer programmaonderdelen richting de realisatiefase gaan.

De uitkomsten van de geactualiseerde raming leiden tot een forse toename van de budgetspanning ten opzichte van de vorige verslagperiode. Elke kostenraming kent onzekerheden. Dit geldt zeker voor een programma zoals ERTMS met veel complexiteit en een lange doorlooptijd. IenW hanteert standaard een raming met een verwachtingswaarde van ongeveer 50% kans op over- en onderschrijden. Dus een kans van 50% dat er meer kosten zullen zijn dan de raming en 50% dat er minder kosten zullen zijn. Hoe hoger de verwachtingswaarde, hoe hoger de geraamde kosten en hoe lager de kans op overschrijding. Het programma ERTMS volgt deze systematiek. Dat wil zeggen dat in 2019 en nu opnieuw met een P50-waarde is gerekend. In totaal wordt op basis van de verwachtingswaarde van de raming een tekort geprognosticeerd van € 994 mln voor het programma ERTMS, waarvan € 60 mln betrekking heeft op het EOV-budget voor assentellers (artikel 13) en € 934 mln betrekking heeft op de budgetreeks ERTMS (artikel 17). De geraamde post onvoorzien is circa 30% ten opzichte van de nog voorziene kosten. Dit is zo'n 6% hoger dan de kostenraming die ten grondslag lag aan de Programmabeslissing in 2019. Dit percentage is omhoog bijgesteld omdat de complexiteit van de totale opgave van het programma inmiddels hoger wordt ingeschat.

*Belangrijkste oorzaken budgetspanning*

In de voorgaande voortgangsrapportages bedroeg de budgetspanning opgeteld € 82 mln. Deze spanning werd veroorzaakt door:

- a) het verschil tussen de indexering (IBOI) waarmee het nog te realiseren budget jaarlijks wordt verhoogd versus de indexering ("marktindex") waarmee de nog te realiseren kosten toenemen;
- b) vervallen Europese (CEF-)subsidies die (ruim) voor de programmabeslissing ERTMS zijn aangevraagd en ingerekend in het budget. De deadlines waaraan voldaan moesten worden zijn niet gehaald.

Deze bedragen zijn in afgelopen verslagperiode opgelopen tot € 161 mln, waarvan driekwart wordt verklaard door het indexeringsverschil 2022. Dit verklaart nu zo'n 15% van de totale budgetspanning.

Sinds het kabinetsbesluit in 2019 zijn tientallen projectplannen nader uitgewerkt en waar relevant aanbesteed. De daarbij ontstane voortschrijdende inzichten ten aanzien van de implementatieopgave, planning, risico's en kosten zijn met de herijking verwerkt. Aanvullend kunnen de voorziene meerkosten worden verklaard door gewijzigde omstandigheden en doordat de complexiteit van de implementatieopgave nu groter wordt ingeschat dan ten tijde van de Programmabeslissing in 2019.

Concrete voorbeelden zijn:

- Gewijzigde omstandigheden ten opzichte van de Programmabeslissing 2019, zoals: problemen op de leveranciersmarkt, een significante krapte op de arbeidsmarkt, gevolgen van de coronapandemie en de oorlog in Oekraïne die kostenverhogend zijn voor het programma;
- Het verder uitgewerkte ontwerp van het baanvak Kijfhoek - Belgische grens voor de aanleg van ERTMS 2 Only baseline 3 met assentellers valt duurder uit. Deze kennis is gebruikt voor de bijstelling van de raming van de andere baanvakken. Onder andere de uitvoeringskosten (o.a. PEAT) vanwege de gewijzigde planning, een nadere uitwerking van de benodigde inpassingsmaatregelen, en zaken als kabels & leidingenwerk en saneringen vallen duurder uit. Ook zijn blijken de aansluitingen van de bestaande ERTMS-baanvakken HSL-Zuid, Amsterdam-Utrecht en Betuweroute blijken complex en verschillend van elkaar te zijn.
- De kosten van het ERTMS-systeem voor de infrastructuur (het Central Safety System, CSS) zijn fors hoger dan eerder geraamd, zoals al eerder bleek uit het negatieve aanbestedingsresultaat 2022 (zie de VGR 17). Tevens komt naar voren dat de aanpassing van met name de plan- en logistieke ICT-systemen voor de infrastructuur meer werk met zich meebrengt dan eerder voorzien.
- Voor het aan te passen materieel vallen de kosten hoger uit doordat: er in sommige gevallen nauwelijks tot geen marktwerking mogelijk is en/of alleen de leverancier dan de benodigde aanpassingen kan doen, de kosten voor de aanpassing van de prototypes hoger zijn dan eerder ingeschat; er meer (eigen) kosten gemoeid met de voorbereiding, realisatie en de test- en vrijgaveprocessen van de verschillende materieelprojecten. Daarnaast is de toelatingsprocedure voor aangepast materieel langer geworden met het in juni 2019 van kracht geworden Vierde spoorwegpakket. Omdat materieel hiermee langer stilstaat, zijn de stilstandskosten van het materieel toegenomen.
- De organisatorische aanpassingen (zoals opleiden personeel, wijzigen van processen & systemen) die voor de vervoerders nodig zijn om met de aangepaste treinen te kunnen rijden met ERTMS vergt meer inspanning, tijd en kosten dan waar eerder rekening mee is gehouden. Met name bij NS is de omvang en complexiteit van de transitie naar ERTMS, waarbij de treinen moeten blijven rijden, ingrijpend.

#### *Beheersmaatregelen budgetspanning*

De programmadirectie heeft samen met een aantal sectorpartijen een verkenning uitgevoerd naar potentiële maatregelen om de budgetspanning te verkleinen. Naar verwachting zijn er scherpe keuzes nodig. In de volgende verslagperiode zal een vervolg op deze verkenning plaatsvinden, waarbij gekeken zal worden welke potentiële maatregelen kansrijk zijn om verder uit te werken.

#### *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 de wijziging van de teststrategie en het proefbaanvak Hanzelijn (VGR 17). Tevens heeft ProRail intern een verzoek gedaan voor de toepassing van assentellers op de overige zes baanvakken uit de Programmabeslissing. Destijds was alleen voor het baanvak Kijfhoek - Belgische grens hiertoe al besloten. De financiële afhechting van deze wijzigingen en bijbestellingen is echter nog niet voltooid. De programmadirectie verwacht op dit moment een tekort 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 worden. Dit bedrag wordt bij bovenstaande verkenning betrokken.

#### 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)

	Prijs -peil	Totaal	t/m 2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028 (ev)
Budgetreeks ERTMS	2022	2.690	477	165	233	161	164	207	1.283
Raming Programmakosten	2022	3.624	477	190	225	250	300	350	1.832
<b>Δ Budgetreeks - raming programmakosten</b>		<b>-934</b>	<b>0</b>	<b>-25</b>	<b>8</b>	<b>-89</b>	<b>-136</b>	<b>-143</b>	<b>-549</b>

Bron: Begrotingsadministratie IenW en programmadirectie ERTMS

##### Toelichting:

Uit de tabel blijkt dat op de budgetreeks ERTMS, afgezet tegen de kostenraming, naar verwachting ontoereikend is en maatregelen nodig zijn. Het gaat om meerkosten van € 934 mln tot aan 2030 en daarnaast nog € 60 mln op de EOVR-reeks voor assentellers op het baanvak Kijfhoek – Belgische grens (tabel 7C). De verwachte uitgaven per jaar wijken af van de beschikbare budgetreeks ERTMS. Om door te kunnen dient er in 2023 en 2025 geld naar voren te worden gehaald ten opzichte van de huidige budgetreeks. Met name in de jaren 2025 en later worden conform bovenstaande tabel forse tekorten verwacht, die mede veroorzaakt worden doordat de totale raming fors afwijkt van het beschikbare budget (zie 7.3). Er bestaat daarnaast nog de nodige onzekerheid over de geraamde kasreeks vanaf 2025, omdat deze voor een belangrijk deel bepaald wordt door 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 tabellen 7F en de openstaande stand voorschotten in tabel 7G.

In 2022 is totaal € 84,1 mln verplicht. In de vorige voortgangsrapportage<sup>27</sup> stond dat hiervan € 3,9 mln is voor de studie naar de landelijke uitrolvolgorde en € 23 mln voor het project ASAP van ProRail. Deze verslagperiode is € 15,1 mln subsidie beschikt voor de kosten van de Programmadirectie ERTMS tot en met 2024. Verder € 0,3 mln inzake rentekosten BNG. De overige € 41,6 mln betreft subsidies voor de opwaardering van spoorgoederenmaterieel.

In totaal is in 2022 € 113,3 mln uitgegeven. Van de € 112,2 voor de Realisatiefase gaat het om € 95,7 mln de uitvoering van projecten door ProRail, € 1,8 mln inzake voorschot 2e halfjaar 2022 en € 14,6 mln voor RVO voor de subsidieregeling ERTMS.

<sup>27</sup> Kamerstukken II 2021/22, 33652, nr. 85

**7E Aangegane verplichtingen en uitgaven (cumulatief)**

Bedragen x € 1 mln. (inclusief BTW)

	Aangegane verplichtingen			Uitgaven		
	t/m VGR16	mutatie	t/m VGR18	t/m VGR16	mutaties	t/m VGR18
	31-12-2021	2022	31-12-2022	31-12-2021	2022	31-12-2022
Hoofdstuk XII IenW	13,2	0,2	13,4	13,0	0,2	13,2
Mobiliteitsfonds	1.125,2	83,9	1.209,1	328,5	113,1	441,6
-17.07.01 Realisatiefase	1.029,5	83,6	1.113,1	239,6	112,2	351,8
-17.07.02 Verkenning en planuitwerking	95,7	0,3	96,0	88,9	0,9	89,8
<b>Netto gerealiseerd</b>	<b>1.138,4</b>	<b>84,1</b>	<b>1.222,5</b>	<b>341,5</b>	<b>113,3</b>	<b>454,8</b>
17.07.01.995 & 17.07.02.995 Terugontvangen voorschotten				21,8	1,9	23,7
<b>Bruto gerealiseerd (aansluiting Slotwet)</b>				<b>363,3</b>	<b>115,2</b>	<b>478,5</b>

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)

	Openstaand	Mutaties		Openstaand
	t/m VGR16	Aangegane	Uitgaven	t/m VGR18
	31-12-2021	verplichtingen		31-12-2022
Hoofdstuk XII IenW	0,2	0,2	0,2	0,2
Mobiliteitsfonds	796,8	83,9	113,1	767,6
- 17.07.01 Realisatiefase	790,0	83,6	112,2	761,4
- 17.07.02 Verkenning en planuitwerking	6,8	0,3	0,9	6,2
<b>Totaal</b>	<b>796,9</b>	<b>84,1</b>	<b>113,3</b>	<b>767,7</b>

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

**7G Stand openstaande voorschotten**

Bedragen x € 1 mln (inclusief BTW)

	Stand van de	Verleende	Afgerekende	Stand van de
	voorschotten			voorschotten
	per 31-12-2021	voorschotten	voorschotten	per 31-12-2022
Hoofdstuk XII IenW	0	0	0	0
Mobiliteitsfonds	112,9	113,0	85,9	140,0
- 17.07.01 Realisatiefase	111,4	112,1	84,9	138,6
- 17.07.02 Verkenning en planuitwerking	1,5	0,9	1,1	1,3
<b>Totaal</b>	<b>112,9</b>	<b>113,0</b>	<b>85,9</b>	<b>140,0</b>

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 € 1,9 mln.

### 7H Ontvangsten Rijksbegroting

Bedragen x € 1 mln. (inclusief BTW)

	t/m VGR16 31-12-2021	mutaties 2022	t/m VGR18 31-12-2022
Hoofdstuk XII IenW	0		
Mobiliteitsfonds	31,5	1,9	33,5
- Artikelonderdeel 17.09 Ontvangsten van EU en NS	9,7	0	9,7
- Artikelonderdeel 17.09 Terugontvangen voorschotten	21,8	1,9	23,8
<b>Totaal ontvangsten</b>	<b>31,5</b>	<b>1,9</b>	<b>33,5</b>

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

## 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. Risico's en onzekerheden met financiële gevolgen vormen mede de onderbouwing voor de prognose-eindstand (zie hoofdstuk 7). In paragraaf 8.1 wordt de opzet van het risicomangement binnen het programma ERTMS beschreven. Paragrafen 8.2 geeft een algemene duiding van het risicoprofiel. In 8.3 en 8.4 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 (31 december 2022) actueel zijn.

### 8.1 Opzet risicomangement binnen het programma ERTMS

Alle implementerende organisaties zijn verantwoordelijk voor hun eigen risicomangement op projectniveau. In 2020 heeft de programmadirectie ERTMS een wijze gevonden om de honderden individuele risico's te clusteren op een hoger abstractieniveau teneinde hierover te kunnen rapporteren. Door tien ongewenste topgebeurtenissen (OTG's) ten aanzien van het behalen van de programmadoelen te formuleren werden koppelingen van risico's met producten, projecten en verantwoordelijkheden zichtbaar. Daarnaast was het mogelijk risico's die zich op verschillende niveaus binnen het programma voordoen met elkaar te verbinden.

Inmiddels zijn de eerste grote aanbestedingen afgerond en is het programma in een nieuwe fase terecht gekomen. Om ERTMS succesvol te implementeren moeten de migratiestappen nog integraler gemanaged moeten worden over de grenzen van de spoororganisaties heen. Dit vraagt om een andere manier van rapporteren. De verbondenheid tussen projecten betekende namelijk dat een groot deel van de OTG's zelf ook onderling met elkaar gerelateerd waren. De komende periode zal het programma de wijze van rapporteren daarom evalueren en herijken, daarbij is de eerste gedachte om de Kamer te informeren via een algemene duiding zoals hieronder nu is opgenomen.

### 8.2 Algemene duiding van het risicoprofiel van het programma ERTMS

Het algehele risicoprofiel van het programma ERTMS is hoog en gestegen ten opzichte van de vorige voortgangsrapportage. Zoals in H7 is te lezen zijn op basis van de uitgevoerde herijking in de afgelopen periode de prognosticeerde kosten tot 2030 fors toegenomen. Hiervoor zijn eind 2022 nog geen besparingsmaatregelen of aanvullende financiering ingerekend. De budgetspanning en daarmee het financiële risico op onvoldoende dekking om de opdracht te realiseren zijn fors gestegen.

De voordelen van de implementatie van ERTMS zijn voor sommige partijen op korte termijn beperkt. Dit zorgt voor een kwetsbare basis voor de samenwerking, terwijl alle partijen hard nodig zijn om het programma te laten slagen. Gegeven de grote onderlinge afhankelijkheid van projecten en organisaties worden per migratiestap indienststellingsteams gevormd.

Het programma stuurt op de deterministische datum (vroegste datum) om stappen te nemen: de mijlpaaldatum zonder buffers voor risico's die kunnen optreden. Dit

laat onverlet dat het risico op vertraging van de start van het ervaringsrijden (migratiestap 5/6) kan optreden wat vervolgens kan doorwerken op volgende migratiestappen, waaronder de tijdige indienststelling van OV SAAL. Een aanzienlijk deel van deze risico's is moeilijk te beïnvloeden door het Programma. Voorbeelden zijn de schaarse capaciteit in de sector (bijvoorbeeld bij de leverancier om de baanvakken aan te passen) en vertraging van benodigde wijzigingen in wet- en regelgeving (bijvoorbeeld de vaststelling van de TSI operations waarin de zogenaamde European Instructions zijn opgenomen voor machinisten en treindienstleiders). Het multidisciplinaire indienststellingsteam heeft maatregelen genomen om hiermee zo goed als mogelijk om te gaan.

### 8.3 Belangrijkste planningsrisico's en onzekerheden

In deze paragraaf zijn de grootste risico's en onzekerheden op het (semi-)kritieke pad naar het in dienst stellen van het baanvak Kijfhoek - Belgische grens (migratiestap 9) 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). De uit deze analyse volgende grootste risico's en onzekerheden zijn in onderstaande tabel weergegeven met de verwachtingswaarde van medio 2022 en de actuele verwachtingswaarde (= kans x gemiddeld gevolg) op peildatum rapportage. Gemiddeld gevolg wil zeggen dat de impact van het risico een bandbreedte kent.

Onderstaande tabel gaat uit van de actuele risico's op de standlijn eind 2022. Sinds de VGR 17 is het toprisico dat het gereserveerde slot bij leverancier Stadler voor de ombouw van de Arriva-treinen verloren zou gaan volledig gemitigeerd. In december heeft Arriva namelijk tijdig het contract met Stadler getekend.

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

Risico's en onzekerheden planning	Verwachtingswaarde <sup>28</sup>	
	PPA medio'22	VGR18
1. Opleiden, routineopbouw en -behoud NS-machinisten duurt langer dan gepland	3,5 mnd.	3,5 mnd.
2. Schaarste BFI-monteurs leidt tot vertraging	4 mnd.	4 mnd.
3. Testen en beproeven duurt langer dan gepland	1 mnd.	1 mnd.
4. Veiligheidsonderbouwing harmonisatie-project 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 0 - 3,5- 7 mnd.)*

NS houdt er rekening mee dat de werving van machinisten minder voorspoedig verloopt, waardoor het opleidingsprogramma, de routineopbouw en het

<sup>28</sup> 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.



routinebehoud stagneert. Daarnaast is er onzekerheid in de doorlooptijd voor het opleiden en het routinebehoud van de machinisten. De doorlooptijd is afhankelijk van verschillende factoren, zoals het aantal opleiding- en oefenplekken, trein- en baancapaciteit voor routine opbouw -en behoud en dienstroosters. NS heeft hard gewerkt om tot een maakbaar personeelsplan te komen waarbij een zwaar pakket aan maatregelen nodig bleek. Er is in de afgelopen verslagperiode extra wervingsbudget bij NS vrijgemaakt, wat effect lijkt te hebben waardoor de impact van het risico wat kan worden teruggebracht.

*2. Schaarste BFI-monteurs leidt tot vertraging (kans 40% op 6-9-12 mnd.)*

Een belangrijk risico is het tekort aan benodigde beveiligingsfunctie-installatie (BFI) monteurs die gespecialiseerd zijn in het bedrijfsklaar maken, functietesten en indienststellen van treinbeveiligingsystemen. Het gevolg is dat grote treinvrije periodes (TVP) niet op het gewenste moment gepland kunnen worden. De schaarste aan BFI-monteurs bestaat al een aantal jaren en is niet op korte termijn op te lossen. Vele andere projecten van ProRail hebben te maken met dit risico, zo ook de projecten binnen het programma ERTMS. Op korte termijn lijkt het prioriteren van projecten ten opzichte van elkaar de enige manier om het risico te beheersen. Dit vraagt om vroegtijdige afstemming.

*3. Testen en beproeven duurt langer dan gepland (maatgevende kwantificering voor alle baanvakken: kans 20% op 4-6-12 mnd.)*

De teststrategie is gericht op het zoveel mogelijk vooraf identificeren van mogelijke fouten, zodat verrassingen bij de daadwerkelijke indienststelling zoveel mogelijk voorkomen worden. De onzekerheid van de werkelijk benodigde duur voor het testen en beproeven op baanvakken wordt vooral bepaald door de eventuele bevindingen tijdens het daadwerkelijk beproeven. Dit risico speelt op alle baanvakken. De beheersing is erop gericht om fouten zo vroeg mogelijk in het proces op te sporen (bijvoorbeeld in een testlab) en te herstellen. Nieuwe inzichten in dit risico komen pas nadat de eerste ervaringen in het testlab zijn opgedaan. Er blijft altijd een restrisico bestaan, waardoor rekening gehouden moet worden met fouten die tijdens het beproeven buiten op de baan en in de operationele fase nog aan het licht kunnen komen.

*4. Veiligheidsonderbouwing harmonisatie-project duurt langer dan gepland (kans 20% op 3-4-11 mnd.)*

De veiligheidsonderbouwing van de aan te passen baanvakken Amsterdam-Utrecht en de Hanzelijn voor het ervaringsrijden is een eenmalige activiteit waar nog geen ervaring mee is. Hierdoor is het mogelijk dat het meer tijd kost dan gepland. Dit risico kan beheerst worden door de inzet van voldoende deskundig personeel, wat de afgelopen periode gedaan is. De kans van optreden is verlaagd naar 20%.

*5. Onvoldoende capaciteit als gevolg van gelijktijdige aanbestedingen in een beperkte markt (kans 20% op 12-14-24 mnd.)*

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 in de afgelopen rapportageperiode

nog in onderzoek voor realisatiewerkzaamheden en aanbestedingen. Dit heeft geleid tot een bijstelling van dit risico naar boven.

#### 8.4 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 de Programmabeslissing 2019. De geactualiseerde raming onvoorziën is deels onderbouwd met benoemde financiële risico's en onzekerheden die afkomstig zijn uit de onderliggende risicodossiers van de implementerende organisaties en de programmadirectie. Een belangrijk deel van die gerapporteerde risico's en onzekerheden is in de herijking van de kostenraming als *voorziene* kosten verwerkt. Daarom is een vergelijking met de belangrijkste financiële risico's en onzekerheden zoals deze eerder zijn gerapporteerd in de afgelopen voortgangsrapportages lastig te maken.

Er is gezocht naar een nieuwe manier van rapporteren die aansluit bij de huidige stand van het programma. 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	VGR18
<b>Infrastructuur</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Negatieve testbevindingen bij integrale infrastructuur testen</li> <li>Discontinuïteit productplatform Central Safety System (CSS) leverancier</li> <li>Het CSS wordt niet volgens ontwerpspecificatie/contract geleverd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>€ 5 mln.</li> <li>€ 2 mln.</li> <li>€ 2 mln.</li> </ul>
<b>Materieel</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Beslisonzekerheid subsidie aannemersmaterieel</li> <li>Vervallen CEF-subsidie door te late upgrade goedermaterieel</li> <li>Extra kosten door vertraagde start serieproductie van de VIRM ERTMS retrofit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>€ 14 mln.</li> <li>€ 7 mln.</li> <li>€ 3 mln.</li> </ul>
<b>Overstijgend</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Extra programmakosten als gevolg van vertragingen programma</li> <li>Extra kosten voor ontwerp/realisatie emplacement Venlo en/of door raakvlakprojecten</li> <li>Systeemintegratie issues (op vervoerssysteem-niveau) leiden tot benodigde aanpassingen en meerkosten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>€ 38 mln.</li> <li>€ 26 mln.</li> <li>€ 20 mln.</li> </ul>

De (cumulatieve) verwachtingswaarde van bovenstaande risico's en onzekerheden bedraagt circa € 120 mln. Dit is circa 40% van het benoemde deel van het geraamde onvoorzien aan het einde van deze verslagperiode.

#### Infrastructuur

- *Negatieve testbevindingen bij integrale infrastructuur testen (kans 30% op € 6 – 18 – 24 mln)*  
Voordat het vervoerssysteem als geheel wordt beproefd, worden eerst de afzonderlijke systemen in de infrastructuur in samenhang getest. Bij deze zogenaamde systeemintegratietesten kunnen problemen naar boven komen, terwijl de systemen afzonderlijk wel functioneren. Als er problemen optreden, heeft dit extra kosten tot gevolg. In het testlab wordt zoveel mogelijk in een zo vroeg mogelijk stadium getest zodat fouten en/of gebreken vroegtijdig gedetecteerd kunnen. Daarmee zijn problemen sneller en tegen lagere kosten op te lossen.
- *Discontinuïteit productplatform Central Safety System (CSS) leverancier (kans 2% op € 110 – 120 – 130 mln)*  
De afgelopen jaren zijn er diverse faillissementen en overnames van marktpartijen in de spoorsector geweest. Dit zou de leverancier van het centrale ERTMS-systeem in de infrastructuur ook kunnen overkomen. Gedurende de lange looptijd van het contract kunnen de prioriteiten en capaciteitsinzet van de leverancier veranderen door tactische/strategische keuzes. Dit risico heeft weliswaar een kleine kans van optreden, maar de gevolgen worden hoog ingeschat omdat dan mogelijk een nieuwe aanbesteding moet plaatsvinden. Om dit risico te beheersen zijn diverse contractuele afspraken met de leverancier gemaakt. Het risico volledig uitsluiten is niet mogelijk.
- *Het CSS wordt niet tijdig volgens ontwerpspecificaties geleverd (kans 50% op € 3 – 4 – 7 mln)*  
Het centrale ERTMS-systeem in de infrastructuur is het hart van het beveiligingssysteem en kent diverse plannings- en ontwerpraakvlakken met andere (ERTMS-)systemen. Indien de ontwikkeling inclusief vrijgave van het CSS-systeem vertraagt of niet helemaal volgens ontwerpspecificaties wordt geleverd, zal dit met name gevolgen hebben voor de planning van de ombouw van de baanvakken en/of leiden tot herontwerp. Dit zal leiden tot aanvullende kosten. De contractbeheersing is erop ingericht dit te voorkomen.

#### Materieel

- *Beslisonzekerheid subsidie aannemersmaterieel (kans 80% op € 17 mln)*  
Het uitgangspunt van de Programmabeslissing is dat de voertuigeigenaren voor het goederenvervoer en de vervoerende aannemers (de gele vloot) 50% van de ombouwkosten vergoed krijgen. De gele vloot bestaat uit relatief veel unieke voertuigen dus veel prototypes. Over de vergoeding van de ombouwkosten van de gele vloot is nog geen definitief besluit genomen, wat leidt tot een financiële onzekerheid. De beheersing is er nu vooral op gericht om de totale kosten voor ombouw van de gele vloot omlaag te brengen door goedkopere alternatieve oplossingen te vinden. Hiervoor is in het vierde kwartaal van 2022 een marktconsultatie gestart.
- *Vervallen CEF-subsidie door te late upgrade goedermaterieel (kans 90% op € 8 mln)*  
De overname van Bombardier door Alstom vormt een risico voor de Europese Connecting Europe Facility (CEF) subsidie, aangezien de deadline van 31-12-2024 voor de ombouw mogelijk niet gehaald wordt. Dit risico is opgetreden.

IenW heeft in de eerste helft van 2022 een brief gestuurd aan de EU-commissaris (DG MOVE) om de situatie uit te leggen en uitstel van de deadline voor de CEF-subsidie te vragen. Eind november 2022 is een antwoord ontvangen, maar er is geen toezegging gedaan om de termijn te verruimen. Hierover wordt op ambtelijk niveau contact opgenomen met DG MOVE. Indien de deadline van 31-12-2024 niet verruimd wordt, zal circa € 8 mln. CEF-subsidie wegvallen. IenW heeft richting de materieleigenaren aangegeven dit te compenseren als deze situatie zich voordoet.

- *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 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. Zo wordt voorkomen dat later een hele treinserie uit dienst genomen moet worden voor herstelwerkzaamheden. Als het succesvol doorlopen van het traject met het prototype langer duurt dan gepland, leidt dit tot extra kosten. Het gaat hier met name om vertragingen die op het laatste moment optreden bij het test- en toelatingsproces, waardoor de serieproductie niet conform plan kan plaatsvinden en bijsturing van de serieproductie ook niet meer mogelijk is.

#### Overstijgend

- *Extra programmakosten als gevolg van vertragingen programma (kans 100% op € 0 – 40 – 73 mln)*

Het programma stuurt op de meest gunstige datum, genaamd de deterministische mijlpaaldatum (zonder risico's en onzekerheden). De kans dat er risico's optreden is daarmee 100%. Hiermee is rekening gehouden in de post onvoorzien. Het risico bestaat dat er door diverse oorzaken vertraging opgelopen wordt in de voorafgaande migratiestappen die ervoor zorgt dat het baanvak Kijfhoek – Belgische grens en/of de SAAL-baanvakken uiteindelijk later in dienst worden genomen dan gepland. Bij vertraging zullen de programmakosten langer doorlopen dan waar in de voorziene kosten rekening mee gehouden is. De mate waarmee is afhankelijk van de doeltreffendheid van de beheersmaatregelen.

- *Extra kosten voor ontwerp/realisatie emplacement Venlo en/of door raakvlakprojecten (kans 75% op € 20 – 50 mln)*

De bouwwerkzaamheden aan het emplacement Venlo, zoals het verplaatsen van de spanningssluis en de aanleg van 740 meter wachtspoor, en de planning van het programma ERTMS zullen elkaar naar huidig inzicht raken. Dit maakt de situatie complex. Om desinvesteringen en mogelijke vertragingen te voorkomen dient voor het de uitrol van ERTMS tijdig vast te staan hoe de uiteindelijke spoorindeling wordt. De programmadirectie heeft samen met ProRail onderzocht hoe alle werkzaamheden in de periode 2026 -2031 in samenhang plaats kunnen vinden. Er is een eerste voorstel uitgewerkt dat de komende periode nog verder intern afgestemd zal worden.

- *Systeemintegratie-issues (op vervoerssysteemniveau) leiden tot benodigde aanpassingen en meerkosten (kans 100% op € 0 – 0 – 60 mln)*

Het programma kent een grote en complexe opgave voor systeemintegratie. Diverse systemen in de infrastructuur, in de verschillende treintypes en bij de verkeersleiding dienen in samenhang te kunnen functioneren; systemen die door verschillende organisaties worden ontwikkeld en geïmplementeerd. Ondanks de reeds genomen beheersmaatregelen, houdt de programmadirectie ERTMS er

rekening mee dat het niet in één keer goed gaat. Er bestaat een reëel risico dat er tijdens de verschillende migratiestappen in de uitrol van ERTMS problemen tussen de verschillende systemen moeten worden opgelost die tot meerkosten zullen leiden. Een voorbeeld hiervan is wat nu met de drielandentrein in Duitsland gebeurt (zie hoofdstuk 3). Het gevolg bij het optreden van dit risico kent een grote bandbreedte. Bij een ernstige fout kunnen de herstelkosten aanzienlijk zijn. In het afgelopen jaar is een analyse uitgevoerd om de onderliggende oorzaken en consequenties nader uit te werken zodat verdere beheersing mogelijk wordt.

## 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

Op 1 september 2022 is Gerard Scheffrahn als directeur van de programmadirectie ERTMS bij ProRail gestart. Na een overgangperiode heeft Wim Knopperts zijn rol als programmadirecteur officieel per 15 oktober 2022 aan hem overgedragen.

Het programma is het met afronden van de grote aanbestedingen in een andere fase terecht gekomen. Naarmate steeds meer verschillende projecten in uitvoering komen raken steeds meer partijen en mensen betrokken. Om het overzicht op het holistisch beeld van het programma en de integrale besluitvorming te behouden, is het programma gaan werken met indienststellingsteams. Dit zijn multidisciplinaire teams onder voorzitterschap van de Programmadirectie, waarin ProRail, vervoerders en IenW samenwerken op de migratiestappen stappen te kunnen zetten. Het eerste team gaat over de migratiestappen inzake ervaringsrijden. Er is een lijst met startcondities geformuleerd. Dit zal begin 2023 ook gebeuren voor de indienststelling van de Noordelijke lijnen, Hanzelijn en het eerste baanvak Kijfhoek – Belgische grens.

De voordelen van de implementatie van ERTMS zijn voor sommige partijen beperkt, terwijl deze soms aanzienlijk moeten investeren (zoals de goederensector) en last zullen hebben van de implementatie. Bovendien kunnen met de huidige schaarste in capaciteit bij de sectorpartijen en leveranciers prioriteiten anders worden gelegd dan nodig voor het programma. Dit zorgt voor een kwetsbare basis voor de samenwerking, omdat het draagvlak voor ERTMS daarmee verdwijnt. Voor het bevorderen van de samenwerking tussen de implementerende organisaties onderling en met de verschillende marktpartijen zal de programmadirectie initiatieven uitwerken.

### 9.2 Kwaliteitssysteem van het programma ERTMS

Eind 2022 is een eerste evaluatie gestart naar de werking en toepassing van het nieuwe toetskader op basis waarvan de programmadirectie de plannen van de uitvoerende organisaties toetst. De resultaten worden in 2023 verwacht, wat eventueel kan leiden tot bijstelling van het toetskader. Verder is aandacht besteed aan het actueel houden en onderhouden van het kwaliteitssysteem.

Bij de programmadirectie ERTMS is de afstand tussen theorie en de praktijk bij gebruikname nog relatief groot. Dit past niet meer bij de huidige fase waar het programma zich in bevindt. Daarom wordt het accent van audits op de kaders verlegd naar praktijkkevaluaties om het lerend vermogen van het programma te bevorderen. Evaluaties zijn bovendien meer in lijn met de inherente onvoorspelbaarheid van het verloop van activiteiten binnen het programma.

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

Voor 2022 is een ERTMS Auditplan opgesteld door de programmadirectie met de implementerende organisaties, toezichthouders en IenW. Hierin zijn gezamenlijke uitgangspunten beschreven en is een overzicht met uit te voeren audits opgenomen. In 2022 zijn bijvoorbeeld evaluaties afgerond naar batenmanagement, de jaarlijkse coördinatieopdracht en het jaarlijks onderzoek van de ADR.

#### *Oordeel van de ECF en CIO van het programma ERTMS<sup>29</sup>*

De koers van de programmadirecteur wijzigt in regievoeren, coördineren en adviseren. Dit betekent natuurlijk ook een veranderende rol voor de implementerende organisaties namelijk een grotere eigen verantwoordelijkheid en er is meer samenwerking nodig om baanvakken in dienst te kunnen stellen. De ECF adviseert om binnen de eigen organisatie te kijken en gezamenlijk te verdiepen wat dit betekent voor de samenwerking. Daarnaast is het de komende periode noodzakelijk om elkaar alert te houden op de veranderende manier van samenwerken. Als tweede geeft de ECF aan dat gezien de fase waarin het programma zich bevindt namelijk dat steeds meer zichtbaar wordt wat de implementatie van ERTMS in het spoor te weeg gaat brengen voor reizigers en verladers het nodig is om een gezamenlijke een opzet voor de communicatie te maken en structurele gesprekken te voeren met stakeholders als Provincies, reizigersorganisaties, etc. om hun zorgen en wensen mee te kunnen nemen in de opgave. Net als de ECF kijkt de CIO kritisch naar het risicoprofiel van het programma ERTMS. Voor de projecten adviseert de CIO aan ProRail en de programmadirectie ERTMS een integraal projectenportfolio te ontwikkelen en daar samen met IenW (als opdrachtgever) een roadmap in op te stellen. Daarnaast heeft de CIO enkele verbeterpunten voor de verdere doorontwikkeling en operationalisering van ketenbeheer en stelselmanagement. Cybersecurity dient hierbij continue aandacht te krijgen en een vast onderdeel te zijn van (technische) vraagstukken.

---

<sup>29</sup> 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).

## 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. 86	20-12-2022	Reactie feitelijke vragen VGR 17 ERTMS

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

#### 10B Moties en toezeggingen

Kamerstuk	Datum	Onderwerp	Status
36200-A-35	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.	De opties worden geïnventariseerd. Later dit jaar worden de plannen omtrent de geplande reizigershinder met verschillende partijen besproken.
33652, nr. 86	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.	Bij deze VGR wordt het eerste beeld gedeeld. De komende tijd wordt versnelling onderzocht (in samenhang met de second opinion). Daarna zal de Kamer via de VGR geïnformeerd worden.
33652, nr. 84	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 eind 2023 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 infrastructuurbeheerders nog verder kan worden ondersteund, al dan niet via het sluiten van interoperabiliteitsverdragen. Dit kan ik overigens alleen in samenspraak met onze buurlanden doen. Hierover zal in de voortgangsrapportages worden gerapporteerd.	Concrete actie met Duitsland loopt.



## **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. Zoals:

- Terugkijken OKE Talkshow over Europese regels en specificaties;
- Marktconsultatie ProRail ERTMS integratielab;
- (voorlopige) Gunning ERTMS in dubbeldekkers aan Siemens;
- System Pillar Consortium (ProRail en NS zijn hier onderdeel van) krijgt aanbesteding m.b.t. kennis en transformatie;
- Gunning ProRail ingenieursdiensten nieuw beveiligingssysteem treinen (176 VIRM dubbeldekkers);
- Bezoek Deutsche Bahn aan ProRail op het Railcenter in Amersfoort;
- Marktconsultatie kick off Gele Vloot.

## **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 het proefbaanvak Hanzelijn per januari 2027. Dit 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 proefbedrijf is gedurende een periode van circa 3 - 4 maanden geen reizigersvervoer mogelijk op dit baanvak. Dit leidt tot hinder voor de reizigers, waarvoor alternatieve reismogelijkheden worden onderzocht door NS. In de afgelopen periode heeft de programmadirectie een toelichting gegeven aan het Landelijk Overleg Consumentenbelangen Openbaar Vervoer (Locov) en de betrokken regio's via de bestuurlijke OV- en Spoortafel Noord-Nederland. Zij zijn geïnformeerd over de plannen, met name over de consequenties die dit gaat hebben voor de regio en de reiziger. De regio's hebben bezwaar tegen de duur van de beproevingsperiode.

De programmadirectie en IenW zijn in overleg met de regio en reizigersorganisaties en betrekken deze bij de verdere uitwerking en voorbereidingen.

## 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	✓	✓	*			

		ERTMS Brabantroute en Utrecht – Meteren	12-15	*					
		Schaduwbedrijf ERTMS	8-17	✓	*				
		Aanbesteding Snelle Aanpak ERTMS (ASAP)	8-17	✓	✓	*	*	*	
	VL –Implementatie ERTMS bij Verkeersleiding	Cluster Implementatie ERTMS bij VL	5,6,8-17	✓	✓	*			
	Ketenbeheer	Ketenbeheer ERTMS	1,2,5,6,8-17	✓	✓	*			
		Ontwikkelen en Vrijgeven ProRail Monitoring Systeem (O&V PMS) voorheen TMS	1,8-17	✓	✓	*			
	CM – Capaciteits-Management	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	✓	*				
	Security Appliance ontwikkeling en realisatie	8-15	✓	✓	*				
	Voorbereiding Operatie	Voorbereiding Operatie	Alle	✓	✓	✓	*		
Simulators		3,5,6	✓	✓	✓	*			
Uitbreiding simulatoren		3,5,6	*	*	*				
Implementatie ERTMS Materieel-eigenaren Vervoerders (IEMeV)	Ombouw Regionale Reizigersvervoer	Ombouw Arriva materieel Concessie OV Limburg	7	✓	✓	✓	*	*	
	Ombouw Regionale Reizigersvervoer	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

X € miljoen (inclusief BTW)

Mutatie	Toelichting	Rijksbegroting	VGR
<b>Programmabeslissing</b>	<b>Prijspeil 2017</b>	<b>2.392,8</b>	<b>9</b>
Prijsbijstelling 2018	IBOI 1,5257%	29,0	10
CEF-subsidie	Bijstelling EU-subsidie (CEF)	-1,5	10
<b>VGR 10 (stand NJN 2018)</b>	<b>Prijspeil 2018</b>	<b>2.420,4</b>	<b>10</b>
Aanvulling prijsbijstelling 2018	Technische correctie prijsbijstelling 2018	6,1	11
<b>VGR 11 (stand VJN 2019)</b>	<b>Prijspeil 2018</b>	<b>2.426,5</b>	<b>11</b>
Prijsbijstelling 2019	IBOI 2,02%	46,4	12
<b>VGR 12 (stand NJN 2019)</b>	<b>Prijspeil 2019</b>	<b>2.472,9</b>	<b>12</b>
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
<b>VGR 13 (stand VJN 2020)</b>	<b>Prijspeil 2019</b>	<b>2.462,4</b>	<b>13</b>
Prijsbijstelling 2020	Prijsbijstelling 1,658%	37,6	14
<b>VGR 14 (stand NJN 2020)</b>	<b>Prijspeil 2020</b>	<b>2.500,0</b>	<b>14</b>
Verrekening NFE NS (DESALDERING)	Periode 17-5-2019 t/m 30-9-2020	-10,8	15
Ontvangst NS n.a.v.		0,5	15
Vaststelling subsidie 2019 (DESALDERING)			
Prijsbijstelling 2020	Loon- en prijsbijstelling HXII	0,0	15
<b>VGR 15 (stand VJN 2021)</b>	<b>Prijspeil 2020</b>	<b>2.489,7</b>	<b>15</b>
CEF-subsidies	Afboeking EU-subsidies	-15,4	16
CEF-subsidies	Upgrade goederen (1e tranche)	5,3	16
Verrekening NFE NS (DESALDERING)	Periode 1-10-2020 t/m 30-9-2021	-16,4	16
Prijsbijstelling 2021	Prijsbijstelling 2,354%	51,1	16
Overheveling naar RVO	Uitvoeringskosten RVO subsidieregeling ERTMS	0,0	16
<b>VGR 16 (stand NJN 2021)</b>	<b>Prijspeil 2021</b>	<b>2.514,3</b>	<b>16</b>
CEF-subsidies (DESALDERING)	Ontvangen CEF-subsidies	18,5	17
Overheveling BOV-kosten	Van MF-artikel 17 naar artikel 13.02	-1,3	17
<b>VGR 17 (stand VJN 2022)</b>	<b>Prijspeil 2021</b>	<b>2.531,5</b>	<b>17</b>
Uit reservering Landelijke uitrol	Dekking scope Noordelijke Lijnen	60,0	18
Verrekening NFE NS (DESALDERING)	Periode 1-10-2021 t/m 30-9-2022	-14,6	18
Prijsbijstelling 2022	Prijsbijstelling 5,162%	113,0	18
Overheveling naar RVO	Uitvoeringskosten RVO	0,0	18
<b>VGR 18 (stand NJN 2022)</b>	<b>Prijspeil 2022</b>	<b>2.689,8</b>	<b>18</b>

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

## 3 Bijlage: Logboek budget Post Onvoorzien

X € miljoen (inclusief BTW)

<b>Mutatie (VTW- nr.*)</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Budget</b>
	<b>Programmabeslissing prijspeil 2017</b>	<b>449,4</b>
VTW0007	Onttrekking voor 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 voor 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>
	<b>VGR 12 (31-12-2019) prijspeil 2019<sup>30</sup></b>	<b>440,2</b>
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>
	<b>VGR 13 (30-06-2020) prijspeil 2019<sup>31</sup></b>	<b>453,3</b>
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>
	<b>VGR 14 (31-12-2020) prijspeil 2020</b>	<b>444</b>
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>
	<b>VGR 15 (30-06-2021) prijspeil 2020</b>	<b>430,4</b>
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>

<sup>30</sup> De gerapporteerde stand in VGR 12 is € 4,5 mln hoger dan wat is opgenomen in deze tabel. Oorzaken voor dit verschil zijn toegelicht in VGR13.

<sup>31</sup> De gerapporteerde stand in VGR 13 is € 2,5 mln hoger dan wat is opgenomen in deze tabel. Oorzaken voor dit verschil zijn toegelicht in VGR 14.

<b>VGR 16 (31-12-2021) prijspeil 2021</b>		<b>427,8</b>
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	-1,0
<i>Subtotaal mutaties in verslagperiode</i>		<i>-72,8</i>
<b>VGR 17 (30-06-2022) prijspeil 2021</b>		<b>355,1</b>
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. Harlingen Haven - Leeuwarden	-1,2
<i>Subtotaal mutaties in verslagperiode</i>		<i>-33,6</i>
<b>VGR 18 (31-12-2022) prijspeil 2022</b>		<b>321,5</b>

\* VTW.nr = nummers van het Voorstel tot wijziging (VTW). De som der delen kan afwijken van het totaal door afrondingsverschillen.

Bron: Programmadirectie ERTMS.

## 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	16	13	2	1	0	0	0	0	0
- Mobiliteitsfonds 17.07 ERTMS	2022	2.674	464	163	232	161	164	207	198	1.085
<b>Programma budget</b>	<b>2022</b>	<b>2.690</b>	<b>477</b>	<b>165</b>	<b>233</b>	<b>161</b>	<b>164</b>	<b>207</b>	<b>198</b>	<b>1.085</b>
Afrekening voorschotten		24	24							
<b>Begroting (IF 17.07+H XII)</b>	<b>2022</b>	<b>2.714</b>	<b>501</b>	<b>85</b>	<b>144</b>	<b>142</b>	<b>145</b>	<b>183</b>	<b>224</b>	<b>1.290</b>
<i>Overprogrammering (-)</i>				-80	-89	-19	-19	-24	26	205

*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 budgetsspanning 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 ten opzichte sinds de VGR 16 deels een nieuwe lijst van landen. Een aantal landen heeft geen vaste plaats meer in deze lijst. Wel worden deze landen bij interessante ontwikkelingen opgenomen in de voortgangsrapportages. Daarvoor in de plaats zijn landen gekomen waar Nederland via de TEN-T corridors een relatie mee heeft, zoals Polen, de Baltische staten en Finland. 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*

Er zijn op dit moment geen noemenswaardige ontwikkelingen te melden ten opzichte van de vorige periode.

### *Frankrijk*

Er zijn op dit moment geen noemenswaardige ontwikkelingen te melden ten opzichte van de vorige periode.

### *Zwitserland*

Er zijn op dit moment geen noemenswaardige ontwikkelingen te melden ten opzichte van de vorige periode.

### *Italië*

In oktober 2022 heeft de Italiaanse infrastructuurmanager RFI een overeenkomst gesloten met Alstom voor het leveren van ERTMS Level 2 Baseline 3 met GSM-R en digitale interlockings ACCM op 27 lijnen van infrastructuurbeheerder RFI in het Zuid / Midden perceel. In totaal gaat het om 1.400 kilometer spoor in Sardinië, Molise, Puglia, Umbria, Lazio en Campania. Deze opdracht aan Alstom volgt op een al in maart 2022 gegeven opdracht voor spoorlijnen in Sicilië, Lazio, Abruzzo en Umbria.

### *Polen*

Er zijn op dit moment geen noemenswaardige ontwikkelingen te melden ten opzichte van de vorige periode.

### *Baltische staten / Finland*

Er zijn op dit moment geen noemenswaardige ontwikkelingen te melden ten opzichte van de vorige periode.