ERTMS



Voortgangsrapportage

24e voortgangsrapportage

Verslagperiode: **1 juli 2025 – 31 december 2025** • Peildatum rapportage: **31 december 2025** • Status: **definitief**

Samenwerkingspartners

Binnen het programma ERTMS werken onderstaande partijen samen onder regie van de programmadirectie ERTMS. De programmadirectie ERTMS is een onafhankelijke partij die in opdracht van het ministerie van IenW werkt (en aan het ministerie rapporteert) en is gehuisvest binnen ProRail.

Als we in deze rapportage WIJ schrijven, dan bedoelen we alle partijen binnen het programma ERTMS. Het betreft:

- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
- Programmadirectie ERTMS
- ProRail
- NS
- Arriva
- Qbuzz
- Eigenaren van goederenlocomotieven, zoals leasemaatschappijen
- Goederenvervoerders
- Eigenaren van de gele vloot en infravervoerders
- Eigenaren van historisch materieel

Inhoud

MANAGEMENTSAMENVATTING 5

1 INLEIDING 8

2 OPDRACHT EN BATEN VAN HET PROGRAMMA ERTMS 9
- 2.1 ERTMS: een geavanceerd treinbeveiligingssysteem 9
- 2.2 Opdracht en doel van het programma ERTMS 10

3 ORGANISATIE EN AANPAK 12
- 3.1 Organisatie van het programma ERTMS op hoofdlijnen 12
- 3.2 Karakteristieken van het programma 13
- 3.3 Stapsgewijze aanpak 14

4 DOELEN EN SCOPE TRANCHE 1 15

5 VOORTGANG PROGRAMMA ERTMS 16
- 5.1 Generieke (landelijke) ontwikkelingen Tranche 1 16
- 5.2 Regionale ontwikkelingen Tranche 1 21
- 5.3 Voortgang voorbereiding Tranche 2 en verder 27
- 5.4 Raakvlakprogramma's- en projecten 30

6 PLANNING 31
- 6.1 Doorontwikkelen programmaplanning 31
- 6.2 Actueel plan en stuurplanning 31

7 FINANCIËN 35
- 7.1 Programmabudget Rijksbegroting 35
- 7.2 Kostenraming en budgetspanning programma ERTMS 36
- 7.3 Monitoring voorziening Tranche 1 38
- 7.4 Risicobeeld 39

8 RISICO'S 40
- 8.1 Toelichting van de onzekerheden per perspectief 40
- 8.2 Belangrijkste onzekerheden met effect op de planning 43
- 8.3 Belangrijkste onzekerheden met effect op financiën 45

9 KWALITEITSBORGING 48
- 9.1 Werkwijze programma ERTMS 48
- 9.2 Audit en toetsing 48
- 9.3 Auditrapport ADR 48
- 9.4 Oordeel ECF en CIO 49
- 9.5 Adviesraad Digitalisering Spoor 50

10 EUROPESE ONTWIKKELINGEN 51

10.1 Europese regelgeving 51

10.2 Europese samenwerking 51

10.3 Planning in relatie tot EU-verplichtingen en buurlanden 53

11 COMMUNICATIE MET DE TWEEDE KAMER 55

11.1 Brieven 55

11.2 Moties 56

11.3 Toezeggingen 57

BIJLAGEN

1 Scope tranches vs. programmabeslissing 59

2 Financiële overzichten over 2025 62

3 Budgetmutaties vanaf programmabeslissing 64

4 Logboek voorziening 67

5 Financiële aansluiting voortgangsrapportage en begrotingstukken 68



Managementsamenvatting

Dagelijks vervoeren we grote hoeveelheden reizigers en goederen met hoge veiligheid en betrouwbaarheid over het spoor. De treinbeveiliging vormt het hart van dit systeem. Deze huidige, deels analoge techniek is aan vervanging toe. Zonder digitale systemen dalen de prestaties en veiligheid van ons spoorsysteem. Door de digitalisering van het spoor zijn we klaar voor de toekomst, met treinen die nog steeds veilig dichter op elkaar kunnen rijden. In 2019 besloot het kabinet Rutte-III tot de landelijke implementatie van het European Rail Traffic Management System (ERTMS). Door deze digitalisering in Europees verband te doen, kunnen de treinen in de toekomst op dezelfde beveiligingssystemen rijden binnen de hele Europese Unie. De implementatie is een grote opgave: alle systemen die zorgen voor de beveiliging en de besturing van spoorvervoer worden aangepakt. Het is een transitie met drie dimensies. Een fysieke transitie in de infrastructuur en treinen, een grootschalige ICT-verandering en een andere werkwijze voor de partijen binnen de spoorsector.

De invoering van ERTMS in Nederland is opgedeeld in tranches. In Tranche 1 werken we de komende jaren stapsgewijs toe naar het rijden met ERTMS op een druk bereden baanvak. Door onze lerende aanpak zetten we in op wendbaarheid als veranderende omstandigheden zich voordoen en we inspelen op nieuwe inzichten. Ook bereiden we ons als sector gezamenlijk voor op de volgende tranche, waarbij we steeds afwegen wat noodzakelijk is én wat haalbaar blijft binnen een veranderende context.

VOORTGANG TRANCHE 1

Binnen Tranche 1 lopen zo'n 80 projecten waarbinnen we in de verslagperiode belangrijke stappen hebben gezet.

Voor het centrale ERTMS-systeem in de infrastructuur, het Central Safety System (CSS), zijn de release candidates voor de Friese lijnen conform planning opgeleverd, waarbij de tweede opgeleverde versie nog niet voldeed aan de eisen en een derde oplevering nodig is in Q1 2026. De vernieuwde versies van de logistieke systemen, de Traffic Control Systems (TCS), zijn ook conform planning geleverd. Ongeacht waar we ERTMS voor het eerst implementeren moet er een aantal generieke ontwikkelingen gereed zijn.

Eerdere technische uitdagingen die de ontwikkeling van de STM ATB NG dreigden te vertragen zijn geadresseerd. Daarnaast hebben we stappen gezet om in het Informatiemodel ERTMS een programmabrede systeemarchitectuur op te zetten.

NS startte de bulkopleiding voor machinisten. De eerste groepen hebben de ERTMS-opleiding succesvol afgerond. Verder is er met de infravervoerders een advies opgesteld waarin staat hoe een subsidieregeling voor de 'gele vloot' globaal vorm kan krijgen. Tegelijkertijd blijft tijdige oplevering van voldoende materieel voor Kijfhoek – Belgische grens spannend.

De realisatie van ERTMS op de trajecten *Harlingen Haven – Leeuwarden* en *Stavoren – Leeuwarden* werden gegund. De eerste werkzaamheden starten in januari 2026. Daarnaast werden de eerste testritten gereden met het WINK prototype (Arriva-treinen) in Nederland.

Op de *Zeeuwse Lijn* zijn de ontwerpspecificaties vastgesteld en zijn de ontwerpdiensten aanbesteed en deels gegund. De eerste twee VIRM-prototypes (NS-treinen) hebben de eerste testen succesvol afgerond.

Bij *Kijfhoek – Belgische grens* lopen de materieelvoorbereidingen, waaronder de start van de engineering van ERTMS in de FLIRT (NS-treinen) en het opleveren van goederenmaterieel-prototypes, volgens planning. In de verslagperiode werden toekomstige werkzaamheden aan de infrastructuur verder voorbereid.

VOORBEREIDING LANDELIJKE UITROL VAN ERTMS

Naast de uitvoering van Tranche 1 bereiden we ons als sector voor op de volgende tranches. In de verslagperiode hebben we de strategische koers voor de landelijke uitrol van ERTMS verder uitgewerkt en onderzocht wat de eerste stappen hierin kunnen zijn. We kijken daarbij naar risico's van de sterk verouderde treinbeveiligingsinstallaties, de noodzaak tot modernisering van ERTMS baseline 2-baanvakken en de toekomstige vervanging van GSM-R (2G radioverbinding) door FRMCS (Future Rail Mobile Communication System (5G)). In de afgelopen periode is met de regio gesproken over de landelijke uitrol van ERTMS en de frequentieverhoging op de SAAL-corridor. Daarnaast hebben we in de verslagperiode gewerkt aan het uitwerken en wegen van scenario's voor het upgraden of vervangen van het ERTMS-systeem op de HSL-Zuid.

VERFIJNING VAN DE PLANNING

We hebben meer tijd nodig om de bandbreedtes vanuit de planning en ijkpunten uit voortgangsrapportage 23 verder te verfijnen op basis van onzekerheidsanalyses die afgelopen verslagperiode zijn uitgevoerd. In navolging van de aanbevelingen van de second opinion hebben we de aanpak (migratiestappen) verdeeld in deelstappen en hebben we afhankelijkheden tussen de deelstappen zichtbaar gemaakt. De volgende stap is het koppelen van alle projectplanningen (ongeveer 80 projecten) aan de deelstappen. Zo kunnen we meer hands-on sturen en vullen we de aanbeveling vanuit het second opinion rapport in.

FINANCIËN

De totale raming voor Tranche 1 en de voorbereiding voor de volgende tranches ten laste van het programmabudget bedraagt € 3.782 miljoen. Op de Rijksbegroting is € 3.563 miljoen beschikbaar. De budgetspanning is de afgelopen periode met circa 56 miljoen euro opgelopen naar € 219 miljoen. Dit is nagenoeg volledig te wijten aan de niet volledig uitgekeerde prijsbijstelling in 2025.

Het programma blijft zich ontwikkelen en (financiële) onzekerheden worden continu gemonitord. Op basis van de huidige inzichten zien we een voorlopig risicobeeld van ten minste € 105 miljoen aanvullend op de totale raming voor Tranche 1. Dit risicobeeld wordt veroorzaakt door ontwikkelingen van de kosten binnen CSS en door de meest recente inzichten in de planning.

Momenteel is in totaal 85% (€ 3.022 miljoen) van het beschikbare budget op de Rijksbegroting voor het programma ERTMS verplicht. Eind december 2025 is zo'n 27% (€ 956 miljoen) hiervan uitgegeven.

RISICO'S

De volledige ERTMS-opgave leunt zwaar op een toch al overbelaste markt. Zowel leveranciers, ingenieursbureaus als interne specialisten bij spoororganisaties hebben beperkte capaciteit. Dit risico werkt door in planning, kosten en kwaliteit, omdat systeemontwikkeling en ombouwcapaciteit kunnen stagneren, werkzaamheden gaan samenvallen en daardoor schuiven en of kosten stijgen door schaarste.

Tegelijkertijd blijft de ERTMS-technologie in beweging en worden Europese specificaties voortdurend aangescherpt. Hierdoor kan vertraging of extra kosten ontstaan voor systeemontwikkelingen, zoals CSS en TCS of een toekomstige overstap naar 5G/FRMCS verplicht worden en nieuwe TSI-eisen extra functies of aanpassingen aan materieel en infrastructuur vereisen. Deze ontwikkelingen kunnen de scope, planning en investeringsbehoefte significant veranderen, soms buiten de invloed van Nederland.

De lerende, tranchegewijze aanpak met vaste ijkpunten maakt het mogelijk om tijdig bij te sturen op scope, planning en kosten terwijl de technologie, markt en sector blijven veranderen. Door het werk op te knippen in overzichtelijke stappen en de aanpak tussentijds te herijken, zet het programma in op wendbaarheid bij grote onzekerheden zoals technologische ontwikkelingen en beperkte capaciteit.



1 Inleiding

Voor u ligt de tweede halfjaarlijkse voortgangsrapportage van 2025 van het Programma ERTMS. Met deze rapportage informeren het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) en de Programmadirectie ERTMS de Tweede Kamer over de voortgang van het programma ERTMS.

Het programma van ERTMS is in 2013 aangemerkt als Groot Project[1]. Deze rapportage voldoet aan de Regeling Grote Projecten en bevat informatie over voortgang, planning, financiën, de accountantscontrole, risico's en kwaliteit zoals is vereist de uitgangspuntennotitie van 2019[2].

Conform de regeling grote projecten van de Tweede Kamer zal de Auditdienst Rijk jaarlijks een accountantsrapport uitbrengen.



2 Opdracht en baten van het programma ERTMS

2.1 ERTMS: EEN GEAVANCEERD TREINBEVEILIGINGS-SYSTEEM

ERTMS is een geavanceerd concept voor treinbeveiliging met een grote IT-component. Waar machinisten nu hun opdrachten via seinen langs het spoor krijgen, ontvangen zij met ERTMS alle informatie direct op een display in de trein. ERTMS is ontwikkeld om de treinbeveiliging van het treinverkeer in Europa te digitaliseren en te harmoniseren, met als doel een veiliger en efficiënter spoorwegsysteem te creëren waarmee treinen efficiënter grenzen over kunnen. Het draagt bij aan de totstandkoming van een Europees gestandaardiseerd spoorwegnet.

ERTMS is geen kant-en-klaar systeem. Leveranciers ontwikkelen het op basis van de Europese Technische Specificaties voor Interoperabiliteit (TSI), die de grensoverschrijdende interoperabiliteit borgen. ERTMS is geen kant-en-klaar systeem: op basis van Europese specificaties, de Technische Specificaties voor Interoperabiliteit (TSI), ontwikkelen leveranciers een systeem dat past bij de specifieke spoorsystemen van lidstaten. Zo kan elke lidstaat op basis van de TSI's een treinbeveiligingssysteem laten ontwikkelen dat enerzijds aansluit op historie, landeigen kenmerken en noodzaak, en anderzijds op het hoogste niveau samenwerking tussen systemen over landgrenzen mogelijk maakt. Zo kan een land een systeem laten bouwen dat past bij zijn historie, kenmerken en behoeften, terwijl het tegelijk grensoverschrijdende interoperabiliteit op het hoogste niveau ondersteunt. Door de TSI's elke 4 tot 6 jaar te actualiseren en uit te breiden stimuleert de Europese Commissie technologische ontwikkeling en corrigeert zij fouten.

De invoering raakt het fundament van het vervoerssysteem in Nederland:

Infrastructuur | Centrale computersystemen in datacenters, mobiele netwerken (GSM-R) en vaste glasvezelverbindingen, digitale schakelaars voor de bediening van onder meer overwegen en bruggen, en bakens in het spoor waarmee treinen hun positie kunnen ijken. Waar nodig passen we ook aanpalende systemen, zoals treindetectie en energiedistributiesystemen van de treinbeveiliging, aan.

Materieel | We voorzien minstens 1.300 treinen van nieuwe hardware en software om met ERTMS te kunnen functioneren.

Organisatie | Het digitaliseren van de treinbeveiliging raakt tientallen primaire werkprocessen binnen diverse organisaties en verandert de werkwijze van circa 15.000 spoorprofessionals. Daar komt bij dat tijdens de invoering van ERTMS de continuïteit van zowel het reizigers- als goederenvervoer gewaarborgd moet blijven. ERTMS is daarmee niet alleen een technisch project, maar een grootschalige en complexe veranderopgave.

2.2 OPDRACHT EN DOEL VAN HET PROGRAMMA ERTMS

Het programma ERTMS werkt sinds het kabinetsbesluit van Rutte III op 17 mei 2019 aan de basisinvestering ten behoeve van de landelijke vervanging van het huidige treinbeveiligingssysteem, Automatische Treinbeïnvloeding (ATB), door ERTMS[3]. De belangrijkste doelen voor deze vervanging zijn:

Instandhouding | De huidige treinbeveiligingssystemen stammen uit de jaren 1950–60 en vergen steeds meer en duurder wordend onderhoud. Onderdelen en mensen die ermee kunnen werken worden schaarser, waardoor het einde van de levensduur van deze systemen nadert.

Systeemsprong | Met geavanceerde beveiligings- en verkeersmanagementsystemen maakt ERTMS het mogelijk dat treinen in de toekomst sneller en dichter op elkaar rijden, waardoor de capaciteit op het spoor toeneemt. Het vormt bovendien een platform voor verdere digitalisering, zoals geautomatiseerd rijden. Door handmatig werk te automatiseren helpt deze systeemsprong ook toekomstige arbeidsmarkttekorten op te vangen.

Totstandkoming Europees spoornetwerk | Lidstaten zijn verplicht ERTMS te implementeren op het Trans-Europese Netwerk voor Transport (TEN-T) en zo één Europees spoornetwerk te creëren.

Bij de programmabeslissing in 2019 zijn de beoogde baten van de scope destijds van het ERTMS-programma vastgesteld. De initiële redenen, uitgangspunten en verwachte baten van ERTMS als geheel zijn sinds de programmabeslissing niet veranderd, maar het tempo waarin deze baten worden gerealiseerd op het gehele Nederlandse spoornetwerk zijn met de herijking wel veranderd. In de tabel hiernaast wordt toelichting gegeven op de verschillende baten.

Tabel 2–1 Baten van ERTMS-programma vastgesteld bij programmabeslissing 2019

	Toelichting
Interoperabiliteit[4]	
I1: % gereden treinkilometers met ERTMS op Nederlandse spoornetwerk	Met de uitrol van ERTMS op drie baanvakken in Tranche 1 is circa **20%** van de gereden treinkilometers op het Nederlandse spoor onder ERTMS, ten opzichte van de **34%** die in de programmabeslissing was voorzien.
Veiligheid	
I2: Daling risico op STS-passages	ERTMS reduceert het risico op stoptonend sein (STS)-passages. Bij de programmmabeslissing werd uitgegaan van **72%** ten opzichte van het huidige ATB-systeem. Dit is een aanzienlijke verbetering van de spoorveiligheid.
Capaciteit, snelheid, betrouwbaarheid	
I3: Rijtijdwinst, gemiddeld per trein	Door hogere snelheden en verbeterde remcurves levert ERTMS een gemiddelde rijtijdwinst van **1,7%** per trein op.
I4: Opvolgtijdwinst tussen 2 treinen in dezelfde richting	Door ERTMS kunnen treinen dichter op elkaar gaan rijden. Dit resulteert in een opvolgtijdwinst van **25%** voor treinen in dezelfde richting.
I5: Opvolgtijdwinst tussen 2 treinen in tegengestelde richting	Door ERTMS kunnen treinen dichter op elkaar gaan rijden. Dit resulteert in een opvolgtijdwinst van **15%** op voor treinen in tegengestelde richting, bijvoorbeeld op enkel spoor.
Betrouwbaarheid	
I6: Vermindering van treinvertragingstijd spoorsysteem als gevolg van storingen	ERTMS heeft **geen significante invloed** op de vertragingstijd als gevolg van storingen in vergelijking met het huidige ATB-systeem.

In de 18e voortgangsrapportage (april 2023) gaven we aan dat de verwachte kosten hoger uitvielen en er meer tijd nodig was om de treinbeveiliging en aanverwante systemen toekomstbestendig te maken dan oorspronkelijk voorzien in het kabinetsbesluit van 2019. We werken nu met een stapsgewijze aanpak in tranches, mede op basis van de aanbevelingen van de Second Opinion Commissie uit 2023[5]. Deze benadering zorgt voor een beter beheersbaar programma binnen realistischere kaders, waarbij we met een vernieuwde blik naar de opgave kijken ten opzichte van de planstudie en de start van de realisatiefase.

Een aantal baanvakken uit het programmabesluit 2019, en het daarvoor benodigde personeel en materieel, is doorgeschoven naar Tranche 2 en verder. In bijlage 1 staat per scope-element weergegeven welke scope er in het programmabesluit zat, welke scope er in Tranche 1 is opgenomen en wat het verschil hiertussen is.



3 Organisatie en aanpak

3.1 ORGANISATIE VAN HET PROGRAMMA ERTMS OP HOOFDLIJNEN

In Nederland is ervoor gekozen de implementatie van ERTMS onder te brengen in een gezamenlijk programma waarin alle sectorpartijen samenwerken. Een belangrijk uitgangspunt daarbij is dat ProRail, materieeleigenaren en vervoerders beschikken over de meeste inhoudelijke kennis van hun eigen assets en dat hun personeel straks met de nieuwe systemen werkt. Door de werkzaamheden bij deze partijen te beleggen, wordt de hinder tijdens de transitie geminimaliseerd en verloopt de overgang naar de nieuwe systemen soepel. Dit betekent ook dat deze partijen zelf verantwoordelijk zijn voor het ombouwen van hun eigen assets, het aanpassen van de bedrijfsvoering en het opleiden van hun personeel.

De sectorpartijen werken samen om de verschillende onderdelen te integreren, gezamenlijk te testen en samen te voegen tot een werkend vervoerssysteem. De Programmadirectie voert regie en bewaakt integraliteit, planning, kosten en risico's.
De Programmadirectie ERTMS is ondergebracht bij ProRail, maar werkt in opdracht van en rapporteert aan het ministerie van IenW, wat de onafhankelijkheid waarborgt. Het ministerie van IenW, de Programmadirectie ERTMS, ProRail, NS, Arriva, overige vervoerders en materieeleigenaren werken actief samen in multidisciplinaire teams op verschillende niveaus, waar nodig in afstemming met bestuurlijke stakeholders.

Hoewel alle partijen het belang van een goed functionerend vervoerssysteem onderschrijven, staat de deelname van de goederensector, infravervoerders en eigenaren van historisch materieel onder druk. Voor deze partijen ontbreekt op dit moment toereikende financiering, terwijl de invoering van ERTMS voor hen op korte termijn geen direct voordeel oplevert.
De Programmadirectie blijft zich actief inzetten om hun betrokkenheid te borgen en de samenwerking te versterken, zodat de realisatie van ERTMS succesvol kan worden voortgezet.

Besluiten worden genomen door de programmadirecteur na consultatie van het MT ERTMS waarin de sectorpartijen zitting hebben en gezamenlijk sturing geven aan het programma.
Besluiten buiten het mandaat van de programmadirecteur worden ter goedkeuring voorgelegd aan de voorzitter van de stuurgroep ERTMS of aan de staatssecretaris van IenW.
De stuurgroep ERTMS bewaakt daarnaast de voortgang van het programma en de samenwerking binnen de sector.
De stuurgroep ERTMS, onder voorzitterschap van IenW, bestaat uit leden van de raden van bestuur van ProRail, NS, Arriva, Qbuzz, DB Cargo en RailGood. IenW vertegenwoordigt daarbij infravervoerders en eigenaren van historisch materieel.

3.2 KARAKTERISTIEKEN VAN HET PROGRAMMA

De implementatie van ERTMS vereist een andere aanpak dan traditionele projecten. Omdat de uitrol vele afhankelijkheden en onzekerheden kent, zijn samenwerken, leren en aanpassingsvermogen essentieel voor het succes van het programma. Onderstaande vier karakteristieken verklaren waarom deze aanpak noodzakelijk is:

Complex programma | Het ERTMS-programma is een grootschalige en langlopende Europese operatie om het spoorvervoer te moderniseren. Het bestaat uit talloze projecten die samen één ambitie dienen: een toekomstbestendig, interoperabel spoorwegnet. Maar die ambitie brengt complexiteit met zich mee. Verschillende organisaties, landen en infrastructuren moeten samenwerken, terwijl technische, organisatorische en juridische puzzelstukken in elkaar moeten passen. Verschillende belangen, culturen en duale verantwoordelijkheden maken die samenwerking extra uitdagend.

Ontwikkelgraad technische specificaties | Daar komt bij dat de technologie snel evolueert. Specificaties die in de TSI CCS[6] zijn opgenomen veranderen sneller dan projecten kunnen worden uitgevoerd, waardoor plannen voortdurend moeten worden bijgesteld met risico's voor wijzingen in scope, planning en ramingen. Europese standaarden worden elke paar jaar vernieuwd, en na een overgangsperiode verplicht. Het programma moet dus flexibel blijven en zich steeds aanpassen aan technologische ontwikkelingen.

Kennis en leren | Digitalisering brengt bovendien bekende en nog onbekende uitdagingen met zich mee. Niet alles is vooraf te plannen, dus leren en bijsturen is essentieel. Ervaringen uit binnen- en buitenland helpen om het programma continu te verbeteren.

Waarborgen continuïteit van het spoor | Terwijl ERTMS wordt ingevoerd, moet het bestaande netwerk beschikbaar en betrouwbaar blijven voor reizigers en goederenvervoer. Dat vraagt om zorgvuldige planning, fasering en nauwe afstemming met alle betrokken partijen. Daarbij speelt dat een groot deel van de bestaande systemen als ATB en ook GSM-R einde levensduur raken. Deze systemen moeten binnen afzienbare tijd vervangen worden en leggen zo extra druk op de transitie.

In het kabinetsbesluit van 2019 zijn de kernprincipes voor de invoering van ERTMS in Nederland vastgelegd:

- Het bestaande treinbeveiligingssysteem ATB stellen we buiten gebruik, waardoor treinen en personeel vanaf de start met ERTMS moeten kunnen werken.
- Omdat het spoor niet in één keer kan worden omgebouwd, gebeurt dit gefaseerd per baanvak. Treinen en machinisten moeten daarom met oude en nieuwe beveiligingssysteem om kunnen gaan. STM's (Specific Transmission Modules) zorgen ervoor dat de ERTMS-computer ook met het oude beveiligingssysteem overweg kan.
- ERTMS-corridors worden zoveel mogelijk aaneengesloten ingericht, zodat treinen en personeel zo min mogelijk tussen beveiligingssystemen hoeven te schakelen.
- De exploitatie blijft zoveel mogelijk doorgaan.
- Voor ingebruikname testen ProRail en vervoerders techniek en processen in integrale proefbedrijven, conform aanbevelingen uit de Fyra-enquête.

3.3 STAPSGEWIJZE AANPAK

Onze aanpak richt zich op het zo beheerst en flexibel mogelijk invoeren van ERTMS. We houden daarbij focus op tempo en effectieve inzet van middelen, terwijl we flexibel inspelen op zaken die anders lopen. We starten bewust kleiner om ervaring op te doen en schalen daarna op via tranches. Tranche 1 is in uitvoering, de volgende tranches zijn in voorbereiding.

We hanteren een lerende aanpak, juist omdat we weten dat het een gegeven is dat niet alles loopt zoals we vooraf bedenken. Leren is daarbij afgeleid van het Engelse woord learning, dat een bredere betekenis heeft: verkennen, gaandeweg begrijpen en kunnen inspelen op een situatie. Dit maakt dat we stapsgewijs werken, maar ook denken in scenario's en terugvalopties. Bovendien betekent het dat we terughoudend zijn met harde uitspraken over langetermijnplanningen en ramingen. Aanvullend leren ervaringen uit onder andere Denemarken en België ons dat implementatie na verloop van tijd steeds sneller en beter verloopt door opgedane leerervaringen. Ook stimuleren we deze manier van werken met trainingen, centrale onboarding en samenwerking met universiteiten. Daarnaast zorgen we voor actieve kennisoverdracht tussen teams en monitoren we het leerproces. De sector werkt gezamenlijk aan deze ontwikkeling, zodat continu kan worden bijgestuurd.

Per tranche bepalen we welke projecten we selecteren, voorbereiden en uitvoeren, waarbij we ervaringen en innovaties meenemen naar volgende stappen. Daardoor kunnen we deze naar verwachting steeds sneller en efficiënter uitvoeren. Zodra de uitvoering start maken we concretere planningen en kostenramingen. ERTMS staat niet los van bredere ontwikkelingen op het spoor. We maken in onze aanpak strategische keuzes tussen renovatie van bestaande systemen en investeringen in nieuwe technologieën in lijn met de Europese verordeningen. Bij elke nieuwe tranche analyseren we de impact van (aankomende) Europese verordeningen en andere Europese regelgeving op de ERTMS-uitrol.

4 Doelen en scope Tranche 1

Zoals vermeld in de vorige hoofdstukken werken we met een stapsgewijze aanpak. In dit hoofdstuk lichten we de eerste tranche toe die bestaat uit de Noordelijke lijnen, de Zeeuwse lijn en Kijfhoek – Belgische grens. Het doel van Tranche 1 is het ontwikkelen en werkend krijgen van het vervoersysteem met ERTMS op een druk, met gemengd vervoer bereden baanvak en daarvan te leren voor volgende tranches. De scope van Tranche 1 beperkt zich tot wat noodzakelijk is om dit doel te bereiken. Daarnaast borgen we in Tranche 1 de continuïteit van het vervoersysteem in Noord-Nederland, waar het huidige treinbeveiligingssysteem ATB NG einde levensduur is. Ook geven we in Tranche 1 deels invulling aan de verplichting om ERTMS te implementeren op het Europese TEN-T-kernnetwerk voor 2030.

NOORDELIJKE LIJNEN

De scope van de Noordelijke Lijnen bestaat uit de trajecten:

- Harlingen Haven – Leeuwarden
- Stavoren – Leeuwarden
- Sauwerd – Delfzijl
- Groningen – Roodeschool/Eemshaven
- Groningen – Bad Nieuweschans
- Groningen – Leeuwarden
- emplacementen in Groningen en Leeuwarden

We starten op het traject Harlingen Haven – Leeuwarden (proefbaanvak 1) en breiden de aanleg van ERTMS vanuit daar stapsgewijs uit naar de overige trajecten. Omdat Harlingen Haven – Leeuwarden het eerste baanvak is waar we ERTMS (systeemversie 2.1) in gebruik nemen, komt hier een groot deel van de voor heel Nederland benodigde ICT-systeemontwikkelingen samen. Naast de ombouw van de infrastructuur vraagt dit bij ProRail in het bijzonder aandacht op de volgende onderwerpen: de digitalisering van infrastructuurdata, de aanpassing van verkeersleidings- en planningsystemen, opleiden van de verkeersleiding en de ontwikkeling van het Central Safety System (CSS).

Specifiek voor het noorden richten Arriva en de goederenvervoerders hun organisatie in op het gebruik van ERTMS, leiden zij hun personeel op en maken zij hun vloot geschikt om zowel met ATB als ERTMS te rijden. De ontwikkeling van de STM ATB NG (benodigd voor de ombouw van het materieel, zie toelichting in hoofdstuk 5.1) is hiermee een essentieel element voor de Noordelijke lijnen.

ZEEUWSE LIJN

De Zeeuwse lijn is een belangrijke locatie voor het uitgebreid testen van het vervoersysteem met ERTMS voor NS, goederenvervoerders, verkeersleiding bij ProRail en de overige betrokken partijen. De ombouw van deze lijn bestaat uit het traject Vlissingen – Roosendaal (exclusief emplacement) en de lijn naar emplacement Sloe. De implementatie van ERTMS op de Zeeuwse lijn is opgedeeld in verschillende fases. Fase 1 is het proefbaanvak Vlissingen – Lewedorp, waar we onder andere testen met verhoogde systeemcomplexiteit ten opzichte van proefbaanvak 1, zoals een middelgroot emplacement met bijhorende processen en procedures, dubbelspoor en verschillende vervoerders. Fase 2a is de uitrol van ERTMS op het traject Lewedorp tot aan Roosendaal, en fase 2b is het emplacement Sloe.

KIJFHOEK – BELGISCHE GRENS

Het baanvak Kijfhoek – Roosendaal – Belgische grens is het meest complexe traject in Tranche 1. Hier komen diverse elementen samen, zoals internationale vervoerders, grensovergangen en verschillende treinbeveiligingssystemen. Hier ligt de nadruk op het aantonen dat we een betrouwbare dienstregeling kunnen aanbieden voor reizigers en vervoerders op een drukker baanvak met meer treinen. Dit is een belangrijke ervaring voor de uitrol van ERTMS in de rest van Nederland.

5 Voortgang programma ERTMS

Dit hoofdstuk licht de realisatie van de opgave tijdens de verslagperiode toe. Daarbij maken we onderscheid tussen de generieke (landelijke) ontwikkelingen (5.1) en de regionale ontwikkelingen (5.2). Ook lichten we de ontwikkelingen in de voorbereiding van volgende tranches toe (5.3) en benoemen we ontwikkelingen binnen enkele dossiers die de uitrol van ERTMS raken (5.4).

Om de realisatie inzichtelijk te maken hanteren we scope-indicatoren. De voortgang over het afgelopen halfjaar presenteren we aan de hand van de uitgangspunten uit de programmabeslissing.

Tabel 5-1 Indicatoren ten aanzien van het realiseren van de scope

Scope-indicator	Nulmeting	VGR 23	VGR 24	Tranche 1 totaal	Programma-beslissing totaal
Aantal gebruikers opgeleid voor ERTMS	0	circa 1.000	circa 1.000	12.000	circa 15.000
Aantal treinen/locomotieven omgebouwd of opgewaardeerd	0	34	37	1.150	circa 1.300
Aantal kilometer baanvak omgebouwd binnen het programma ERTMS	0	0	0	419	689
Aantal kilometer baanvak omgebouwd met ERTMS in Nederland	340	340	340	759	988
Percentage kilometer baanvak onder ERTMS van totaal Nederlands netwerk (2.820 kilometer)	12%	12%	12%	27%	35%
Aantal grensovergangen met ERTMS (TEN-T)	2	2	2	3	4

5.1 GENERIEKE (LANDELIJKE) ONTWIKKELINGEN TRANCHE 1

Ongeacht waar we ERTMS voor het eerst implementeren, moet een aantal generieke ontwikkelingen vooraf gereed zijn. In deze paragraaf lichten we de voortgang op deze generieke ontwikkelingen toe.

INFRASTRUCTUUR

Software en ICT-infrastructuur

Central Safety System (CSS) | Het CSS is het centrale veiligheidssysteem van ERTMS. We werken met twee versies van dit systeem: CSS 1.0 voor de Friese lijnen en CSS 1.1 voor de overige lijnen van Tranche 1. Daarbinnen werken we met de oplevering van tussenproducten *(release candidates)*.

De *release candidates* voor de Friese lijnen zijn conform planning geleverd waardoor we verder kunnen met testen van het systeem in 2026. In de verslagperiode werd duidelijk dat de nieuwe Europese specificatie TSI CCS uit 2023 invloed heeft op de kosten en planning van de basisrelease van het CSS. Dit komt doordat correcties uit deze specificatie ook gelden voor de baanvakken in Tranche 1. De impact op het project, inclusief financiële, operationele en juridische gevolgen hiervan is geanalyseerd. De onderlinge afhankelijkheid tussen de systemen CSS,

Traffic Control System (TCS) en het digitaliseren van infradata is groter dan eerder gedacht. Dit leidt tot extra werk, hogere kosten en een langere doorlooptijd. Voor de eerste CSS-versie zijn de gevolgen hiervan in kaart gebracht en passen we vervolgactiviteiten, zoals de formele integratietesten waarbij de samenwerking van de bovengenoemde systemen wordt getest, hierop aan.

Logistieke systemen | We passen systemen aan voor het maken van de dienstregeling (plansystemen) en systemen voor het leiden van het verkeer (Traffic Control System (TCS)) met ERTMS.

Het aanpassen van de plansystemen (waaronder DONNA) ligt op schema. Het eerste prototype van DONNA is opgeleverd en de eerste gebruikersacceptatietesten geven een positief beeld. De ontwikkeling van het TCS is opgesplitst in versie 1A voor de eerste twee baanvakken (Leeuwarden – Harlingen Haven en Leeuwarden – Stavoren) en 1B voor de overige baanvakken in Tranche 1. Versie 1A is eind 2025 opgeleverd en beschikbaar gesteld voor de formele integratietesten in 2026. Daar testen we de samenwerking van de systemen.

Informatie Model Spoor (IMSpoor) | We brengen het spoor digitaal in kaart, zodat het ERTMS-systeem precies weet waar sporen, wissels en seinen liggen. Dit doen we met het Informatie Model Spoor. Deze standaard zorgt ervoor dat alle betrokken partijen op dezelfde manier kunnen werken en communiceren.

De implementatie hiervan loopt, anders dan initieel gepland, door tot in 2026. De impact hiervan op de planning vangen we zoveel mogelijk op tijdens de uitvoering van de formele integratietesten, waarbij we de samenwerking tussen systemen testen.

GSM-R | Voor ERTMS is betere dekking nodig van het mobiele GSM-R-netwerk. Mede daarom worden er 58 nieuwe GSM-R-masten geplaatst en 188 geüpgraded als onderdeel van een landelijk programma. Voor de masten relevant voor Tranche 1 zorgen we ervoor dat deze aan de eisen voldoen voor ERTMS.

De plaatsing van nieuwe masten verloopt volgens plan.
De technische GSM-R aanpassingen voor de eerste twee baanvakken zijn grotendeels gerealiseerd, de overige aanpassingen voor Tranche 1 lopen op schema. De impactanalyse voor GSM-R op de Zeeuwse lijn toont aan dat we 12 bestaande masten moeten aanpassen en 3 nieuwe masten moeten bijplaatsen. De planuitwerking hiervan is in voorbereiding.

ProRail ERTMS Integratielab (PREI) | In het Railcenter in Amersfoort testen we alle ontwikkelde software, netwerken en buitenelementen in het ProRail ERTMS Integratielab (PREI).

De eerste testen voor het nieuwe ERTMS-systeem zijn uitgevoerd, uit de eerste integrale testen kwam een aantal bevindingen dat aan de desbetreffende partijen is teruggekoppeld.

Key Management Center (KMC) ProRail I Het KMC ProRail genereert en beheert de unieke sleutels die nodig zijn voor treinen om met ERTMS te mogen rijden.

De werkzaamheden aan het KMC zijn minimaal vertraagd; deze vertraging vormt geen risico voor de indienststelling van de eerste baanvakken.

Buitenelementen

Objectcontrollerkasten (OCK) | Voor de decentrale aansturing van infrastructuur ontwikkelden we een nieuw type kast waarin objectcontrollers (apparaten om de status en werking van objecten zoals wissels en seinen te bewaken en regelen) worden geplaatst. Deze ontwikkeling is complex door de integratie van treinbeveiliging, treindetectie en railinfravoeding. De aanbesteding in 2024 leverde geen inschrijvingen op. In de verslagperiode is besloten een nieuwe aanbesteding te starten. De marktconsultatie voor de nieuwe aanbesteding is eind 2025 op TenderNed gepubliceerd. Om vertraging te voorkomen, wordt voor de Friese lijnen een tijdelijk alternatief onderzocht.

Rangeersein | Voor rangeren met ERTMS ontwikkelen we een nieuw sein met een paarse lamp.

Als gevolg van een ongeldige aanbieding bij de aanbesteding in 2024 is besloten een nieuwe aanbesteding te starten. Het rangeersein komt daardoor later beschikbaar dan gepland, maar ligt niet op het kritieke pad voor het eerste project waar het rangeersein toegepast wordt (Zeeuwse Lijn of Kijfhoek – Belgische grens).

Buitencomponentenwisselaansluitkast (e-WAK), lage standaard overwegkast (e-LSO), Generieke assenteller (GAST) en ontwerpvoorschriften (OVS) | Deze componenten en voorschriften zijn benodigd bij de start van de ombouw van de infrastructuur.

De levering van deze componenten heeft een nog te bepalen vertraging opgelopen. Deze vertraging werkt door in de planning en de effectiviteit van de al gestarte ombouw-activiteiten voor zowel het baanvak Kijfhoek – Belgische grens als ook in Friesland. Consequenties en maatregelen worden onderzocht.

MATERIEEL

Speciale Transmissie Module (STM) ATB EG en NG | Om met naar ERTMS omgebouwde treinen ook over een bestaand beveiligingssysteem te kunnen rijden is een STM nodig. Voor Nederland betekent dit dat er voor ATB eerste generatie (EG) en ATB nieuwe generatie (NG) een STM beschikbaar moet zijn.

In 2025 is de STM ATB EG succesvol in gebruik genomen bij de eerste testen met de VIRM van NS. Testen van de STM ATB NG brachten in de eerste helft van 2025 problemen aan het licht. De problemen zijn in de afgelopen periode onderzocht en opgelost.

Foutcorrecties | Met de inwerkingtreding van TSI CCS 2023/1695 is ETCS baseline 4 gepubliceerd.

Deze baseline bevat ruim honderd foutcorrecties. De ERA werkt momenteel aan de bijbehorende analyse van de baseline-compatibiliteit (BCA). Na publicatie hiervan kan ProRail via onder meer het infrastructuurregister (RINF) per baanvak inzichtelijk maken welke foutcorrecties in de boordapparatuur noodzakelijk zijn voor een acceptabele performance op de betreffende infrastructuur. Op een later moment moeten alle foutcorrecties in de boordapparatuur en infrastructuur zijn toegepast. De mogelijke gevolgen hiervan voor Tranche 1 worden op dit moment nader verkend.

Materieel infravervoerders (gele vloot) I Voor de infravervoerders zoeken we per categorie van materieel (slijpen/frezen, meten, stoppen/ballast, tractie) naar oplossingen, waarbij de toekomstige vraag naar infra-onderhoud leidend blijft.

In het afgelopen halfjaar kwamen het programma, IenW en marktpartijen samen tot een aanpak voor de infravervoerders. Daarin is vastgesteld dat het programma een subsidieregeling ontwikkelt. Ook de vorm van deze regeling is daarin globaal vastgesteld. IenW, de Programmadirectie en de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) bereiden de regeling momenteel voor. Het doel is om de regeling in de loop van 2026 open te stellen. Dit laat onverlet dat oplevering van voldoende materieel voor de eerste Tranche 1-baanvakken in 2030 onder druk blijft staan.

Goederenmaterieel I Alle prototypen goederenlocomotieven zijn omgebouwd. Voor alle voertuigen is een aanvraag tot herautorisatie ingediend bij de Spoorwegbureau van de Europese Unie (ERA). Herautorisatie door de ERA voor treinen is nodig om de veiligheid, technische uniformiteit en interoperabiliteit op het Europese spoornetwerk te garanderen. Voor drie prototypes is de herautorisatie al toegekend. Naar verwachting zijn in de eerste helft van 2026 alle herautorisaties afgerond.

In 2025 stelde het RVO een tweede subsidieregeling open voor de ombouw van prototypen en serievoertuigen. Voor 6 van de 8 prototypes is de aanvraag voor subsidie voor de serieombouw ingediend. De voorbereidingen voor de serieombouw zijn gestart. De uitvoering hiervan staat gepland voor 2026–2028.

Er zijn aanvragen ingediend voor 189 serievoertuigen en 1 extra prototype. In 2019 waren al 8 prototypes en 139 serievoertuigen opgenomen. Met de nieuwe aanvraag komt daar dus één prototype bij. Voor de Europese subsidies van de prototypes zijn de vaststellingsaanvragen ingediend bij het European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA). Voor de serieombouw hebben de materieeleigenaren de Europese subsidiedeadline niet gehaald. Hier valt men terug op de Nederlandse garantstelling.

Historisch materieel (zwarte vloot) I Samen met de vertegenwoordiging van de zwarte vloot onderzoekt de Programmadirectie welke technische en logistieke alternatieven voor ombouw mogelijk en haalbaar zijn binnen de gestelde randvoorwaarden.

PERSONEEL

Simulatie Gebruikersprocessen Machinisten en Treindienstleiders (SIGMAT) I Met het project SIGMAT testen we via simulatoren hoe machinisten en treindienstleiders samenwerken binnen de toekomstige ERTMS-treindienst. Door realistische scenario's te simuleren, kunnen we vroegtijdig verbeterpunten in het ontwerp signaleren.

De simulaties zijn in de verslagperiode afgerond. Een advies van TNO over het gebruik van simulaties is opgeleverd. Hierin wordt gesteld dat simulaties duidelijke leerdoelen, passende scenario's en goede datastructuur moeten hebben om zo validatie en leren te combineren in een instrument. De simulatieomgeving is in beheer genomen en daarmee beschikbaar voor verdere simulaties. We werken aan de verdere ontwikkeling van SIGMAT.

Opleiding treindienstleiders en verkeersleiders I Omdat de taken en bediening van de systemen veranderen bij ERTMS leiden we treindienstleiders en verkeersleiders op om hiermee te kunnen werken.

De activiteiten voor verkeersleiding verlopen volgens planning. De theoriemodules in de opleiding van de treindienstleiders voor het eerste baanvak zijn vrijwel gereed. Als volgende stap werken we opleidingsscenario's voor de simulatieomgeving uit. Verder maakten we een start met het testen van het CSS in het ProRail ERTMS integratielab. Bij verkeersleiding is er een risico op onvoldoende opleidingscapaciteit en bezetting van ERTMS-werkplekken. Dit speelt vooral op de Zeeuwse Lijn en Kijfhoek – Belgische grens.

Opleiden capaciteitsverdelers I Met de komst van ERTMS verandert het ontwerpen en plannen van een dienstregeling. Personeel dat hiermee te maken krijgt leiden we op.

In de verslagperiode startte een groep van circa 55 capaciteitsverdelers, waarvan 17 planners, met de opleiding. Zij krijgen als eerst te maken met ERTMS. In 2025 heeft circa 70% van de planners één of meerdere opleidingsmodules gevolgd.

Opleiden machinisten | Vanwege de veranderende werkwijze onder ERTMS leiden we machinisten op om deze systemen te kunnen gebruiken.

In de verslagperiode startte de NS met de bulkopleiding voor de machinisten. De eerste machinisten hebben deze succesvol afgerond. We leiden vanaf nu grote groepen machinisten op.

ORGANISATIE EN BESTURING

Ketenbeheer I Met ketenbeheer dragen we bij aan continue verbetering van prestaties van het ERTMS-systeem. Dat doen we onder andere door soepele data-uitwisseling te stimuleren en sectorbrede samenwerking te verbeteren. De focus ligt daarbij op het voorkomen of oplossen van, incidenten en het beheerst doorvoeren van wijzigingen in de baan, de communicatieverbinding of de trein. Daarvoor maken we aanpassingen in bestaande afspraken en systemen tussen sectorpartijen.

In de verslagperiode kregen we meer zicht op de kwaliteit en betrouwbaarheid van de verbindingskwaliteit op bestaande ERTMS-baanvakken. Op de Betuweroute en Amsterdam – Utrecht is de verbindingskwaliteit circa 3–6 keer slechter dan de Europese norm. Er zijn verdiepingsonderzoeken gestart, onder andere naar modemprestaties, voor integraal inzicht en het in kaart brengen van verbetermogelijkheden. Zodat we de kwaliteit en betrouwbaarheid van de verbindingskwaliteit kunnen verhogen. Daarnaast organiseerden we een sectorbijeenkomst over ketenbeheer, ontwikkelden we een eerste versie van een database waarin treingegevens en prestatiegegevens worden gecombineerd, en zetten we de eerste stap in het beschikbaar stellen van een dataplatform voor vervoerders.

Informatiemodel ERTMS | Het informatiemodel is een omschrijving van de samenhang en afhankelijkheden van alle technische systemen.

We zijn verder gegaan met de invulling van een aanbeveling uit de second opinion commissie om de systeemarchitectuur programmabreed te verduidelijken en detailleren. De eerste stappen om een gezamenlijk architectuur op te stellen zijn gezet en worden in de komende periode verder uitgewerkt en afgestemd met de sector.

Cybersecurity I Voor ingebruikname van ERTMS op de (proef)-baanvakken moeten alle partijen voldoende cybersecure kunnen werken. Dit is de praktische toepassing van de eisen uit de NIS2-richtlijn en de Cyberbeveiligingswet.

Alle sectorpartijen richten hun cyberbeveiligingsmanagement-systemen in en breiden deze uit voor ERTMS. ProRail richt hiervoor een centrale cyber-securityorganisatie in, waar ERTMS onderdeel van is.

5.2 REGIONALE ONTWIKKELINGEN TRANCHE 1

Deze paragraaf beschrijft de voortgang van de realisatie van Tranche 1.

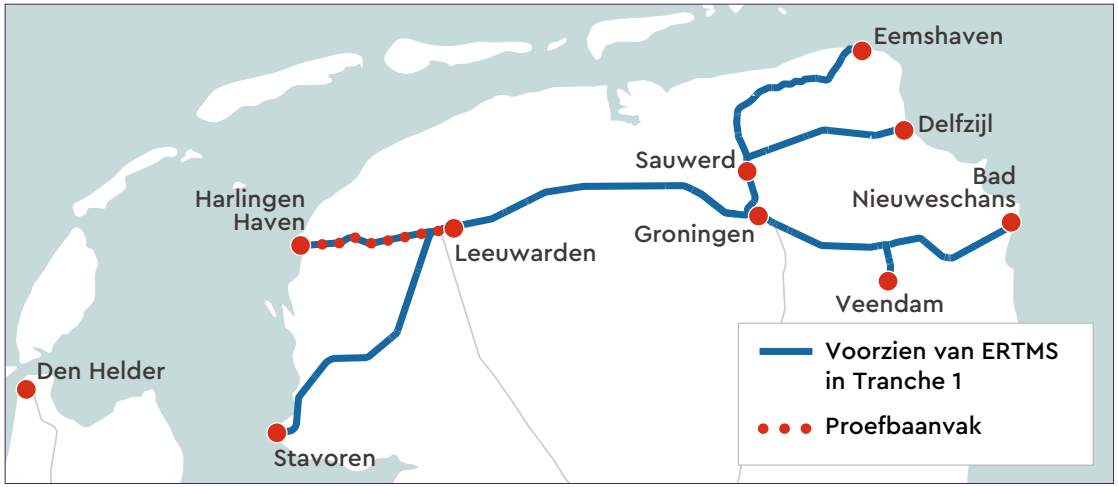
5.2.1 ERTMS NOORDELIJKE LIJNEN

Het traject Harlingen Haven – Leeuwarden is het eerste proef-baanvak van Tranche 1. Om hier te kunnen rijden met ERTMS hebben we een groot deel van de generieke ERTMS-systemen nodig. In deze paragraaf lichten we de voortgang toe

De trajecten Harlingen Haven – Leeuwarden en Stavoren – Leeuwarden bevinden zich in de uitvoeringsfase. Vanaf januari 2026 gaan aannemers aan de slag met de ombouw naar ERTMS. Voor de Noordelijke lijnen werken we gefaseerd: eerst de twee Friese baanvakken, daarna de baanvakken rond Groningen en Groningen – Leeuwarden. Als laatste volgen de emplacementen van Groningen en Leeuwarden.

ProRail bereidt de aanbesteding van de volgende twee baan-vakken voor. Voor de Noordelijke lijnen hebben we in het master-plan van ProRail de kaders opgenomen voor de benodigde buiten-dienststellingen voor werkzaamheden (TVP's) in de periode van 2025 tot en met 2030, inclusief de benodigde middelen.

De indienststellingsdata van ERTMS worden niet alleen bepaald door de ombouwwerkzaamheden van de infrastructuur.
De beschikbaarheid van omgebouwde voertuigen (voorzien van STM-ATB-NG) en de ontwikkeling van centrale systemen, zoals het CSS, zijn ook bepalend voor de planning.



Figuur 5–1 *Noordelijke lijnen*

We onderzoeken maatregelen om de planning voor de Noordelijke lijnen te versnellen of stabieler te maken. Dit is met name nodig omdat de nu aanwezige treinbeveiligingsinstallaties het einde van hun levensduur naderen. Maatregelen zijn erop gericht te voorkomen dat we net vernieuwde ATB kort daarop de moeten vervangen door ERTMS.

In de verslagperiode onderzochten we de aanschaf van nieuwe treinen omdat dit sneller zou kunnen zijn dan treinen ombouwen met ERTMS. Er was een vertraging in de ontwikkeling van de STM ATB NG en daarmee zou de tijdige oplevering van om te bouwen treinen van Arriva in gevaar komen. Maar de risico's van de aanschaf van nieuwe treinen bleken groter dan de voordelen, daarom werkten we dit niet verder uit. Versnellen van de trein-ombouw lijkt mogelijk, maar moet afgewogen worden tegen planningen voor ombouw infrastructuur en de ontwikkeling van centrale systemen. Het onderzoek naar de gevolgen van Euro-pese eisen (TSI 2023) aan materieelombouw loopt, zoals de noodzaak van Cold Movement Detectie (CMD).

Door einde levensduur van bestaande treinbeveiligings-installaties blijkt het nodig om het elektronisch treinbeveiligingssysteem, de Vital Processor Interlocking (VPI), te vernieuwen. Dit systeem stuurt de wissels en seinen aan. Dit is nodig op het baanvak Groningen – Leeuwarden en bij Bad Nieuweschans. We brengen de financiële gevolgen hiervan in beeld.

Waar werken we naar toe op Harlingen Haven – Leeuwarden	Ontwikkelingen afgelopen verslagperiode
Logistiek Treinen moeten volgens planning rijden met afgesproken KPI's, waarbij zowel Arriva als ProRail verantwoordelijk zijn voor verschillende onderdelen, zoals dienstregeling en logistieke systemen.	• Geen ontwikkelingen.
Infrastructuur ProRail zorgt voor de werking van systemen zoals CSS en GSM-R. Het baanvak Harlingen Haven – Leeuwarden is operationeel.	• Voor de eerste baanvakken zijn de technische GSM-R aanpassingen grotendeels gerealiseerd. • De uitvoerende aannemers zijn geselecteerd en zij zijn bezig met hun voorbereidingen.
Materieel Arriva voorziet het materieeltype WINK van ERTMS en zorgt voor onderhoud en monitoring hiervan.	• De WINK-prototypes (Arriva-treinen) zijn voorzien van zowel STM ATB NG als ERTMS. • De labtesten van het WINK-prototype zijn afgerond in het testcentrum in Amersfoort. We zijn gestart met testritten.
Personeel Zowel Arriva als ProRail leiden personeel op voor alle benodigde vaardigheden om met ERTMS te werken.	• Zowel Arriva als ProRail leiden personeel op. Arriva werft nieuw ERTMS-personeel, waaronder een vakspecialist voor benodigde opleidingen. Er is opdracht verstrekt aan opleidingsinstantie voor het opleiden van de machinisten in 2026 en er is een simulator aangeschaft. • Opleiding verkeersleiding ProRail (ERTMS-werkplekken) loopt volgens planning.
Organisatie en besturing Beheerorganisaties zijn ingericht met processen en instrumenten, en er zijn afspraken gemaakt over cybersecurity en calamiteitenbestrijding. Er is overeenstemming over het minimaal acceptabele niveau van het vervoersysteem tussen de betrokken partijen.	• We zijn gestart met het inrichten van Ketenbeheer, specifiek voor dit baanvak. • We zijn gestart met de gedetailleerde uitwerking van de duur van de buitendienststelling en de hinderbeperkende maatregelen. • Het veiligheidsmanagementplan is positief beoordeeld door de beoordelende instanties.

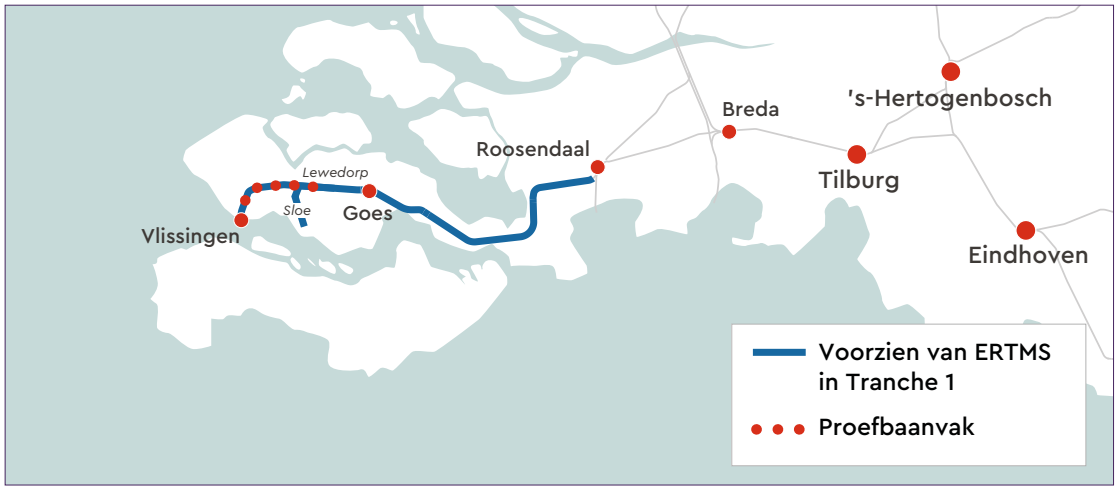
5.2.2 ERTMS ZEEUWSE LIJN

Op de Zeeuwse lijn testen we nieuwe situaties en het afhandelen van verstoringen met meerdere vervoerders. In deze paragraaf lichten we de voortgang toe.

In de verslagperiode gaven we verdere invulling aan de integrale planning van de migratiedeelstap Zeeuwse lijn. Daarin maken we de relatie tussen de individuele (sector)projectresultaten inzichtelijk. Alle betrokken partijen hebben zich gecommitteerd aan een versnelde realisatie van ERTMS op de Zeeuwse lijn. Het is een ambitieus plan waarin we afwijken van bestaande werkwijzen om de gewenste versnelling te behalen. Dat gaat gepaard met onzekerheden.

De integrale ontwerpspecificaties zijn onder regie van de Programmadirectie vastgesteld. De aanbestedingen van de ontwerpwerkzaamheden van het infraproject zijn gestart in het tweede kwartaal van 2025. Op basis van de integrale planning van de Zeeuwse lijn stemmen we de komende periode de benodigde buitendienststellingen af met andere werkzaamheden van ProRail, Rijkswaterstaat, Provincie Zeeland en regionale overheden om de hinder voor de reizigers zo veel als mogelijk te beperken.

Stichting Scholierenvervoer Zeeland spande een bodemprocedure aan tegen het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat over het aanwijzen van de Zeeuwse lijn als proefbaanvak vanwege de gevolgen voor de regio. Naar verwachting doet de rechter in 2026 een uitspraak.



Figuur 5–2 *Zeeuwse lijn*

Waar werken we naar toe op Vlissingen tot aan Roosendaal	Ontwikkelingen afgelopen verslagperiode
Logistiek Treinen moeten volgens planning rijden met afgesproken KPI's. De goederenvervoerders en NS zijn verantwoordelijk voor het rijden volgens vervoerafspraken. We zorgen voor de logistieke systemen en de bereikbaarheid van infravervoerders.	• Integrale ontwerpspecificaties voor het ERTMS-systeem op de Zeeuwse lijn zijn onder regie van de Programmadirectie vastgesteld.
Infrastructuur ProRail zorgt voor de werking van systemen zoals CSS en GSM-R. De Zeeuwse Lijn inclusief emplacement Sloe is operationeel. Oude systemen zijn zoveel mogelijk verwijderd en key management functioneert.	• Het eerste contract voor de ontwerpdiensten van het infraproject is in december gegund. Definitieve gunning van het tweede contract wordt begin 2026 verwacht.
Materieel Verschillende typen materieel van NS en goederenvervoerders zijn goedgekeurd en operationeel. ProRail en PCA zorgen voor onderhouds- en storingsmaterieel. Monitoring functionaliteit voor treindata is operationeel bij alle vervoerders.	• De dynamische testen met de eerste twee VIRM-prototypes met ERTMS van NS zijn succesvol afgerond. • De ombouw van 8 prototypes goederenlocomotieven (first in class upgrade van locomotieven naar ERTMS) bevindt zich in de afrondende fase.
Personeel Machinisten zijn opgeleid voor verschillende typen materieel. Personeel van verkeersleiding post Roosendaal is opgeleid. Onderhouds- en storingspersoneel is opgeleid en beschikbaar. Wachtdienst en calamiteitenorganisatie zijn ingericht.	• NS startte met de bulkopleiding van machinisten. De eerste machinisten hebben de ERTMS-opleiding succesvol doorlopen. Zij houden kennis op peil op simulatoren en worden ingeroosterd op ERTMS-treinen. • We kijken naar oplossingen voor het tekort aan opleidingscapaciteit en de beperkte bezetting van ERTMS-werkplekken bij de verkeersleiding voor de Zeeuwse lijn.
Organisatie en besturing Beheerorganisaties zijn ingericht met processen en tooling, en er zijn afspraken gemaakt over cybersecurity en calamiteitenbestrijding. Er is overeenstemming over het minimaal acceptabele niveau van het vervoersysteem is bereikt, en testorganisaties en verhoogde dijkbewaking zijn ingericht.	• Het basisplan voor het test- en proefbedrijf is op hoofdlijnen beschikbaar. We testen het nieuwe vervoersysteem tussen Vlissingen en Leeuwedorp voor een periode van circa 4 maanden. In deze periode is er geen reizigersvervoer per spoor mogelijk tussen Vlissingen en Goes. In de verslagperiode spraken we met de regio over hinderbeperkende maatregelen en lokale bijzonderheden waarmee we rekening moeten houden bij de uitwerking van de maatregelen. • We organiseerden een kick-off met stakeholders vertegenwoordigd in het Migratiebegeleidingsteam Zuid. • We spraken met de goederensector over de optimale volgorde voor het in dienst stellen van emplacementen in het zuiden en over de meest geschikte locaties voor het testen van de rangeerprocessen.

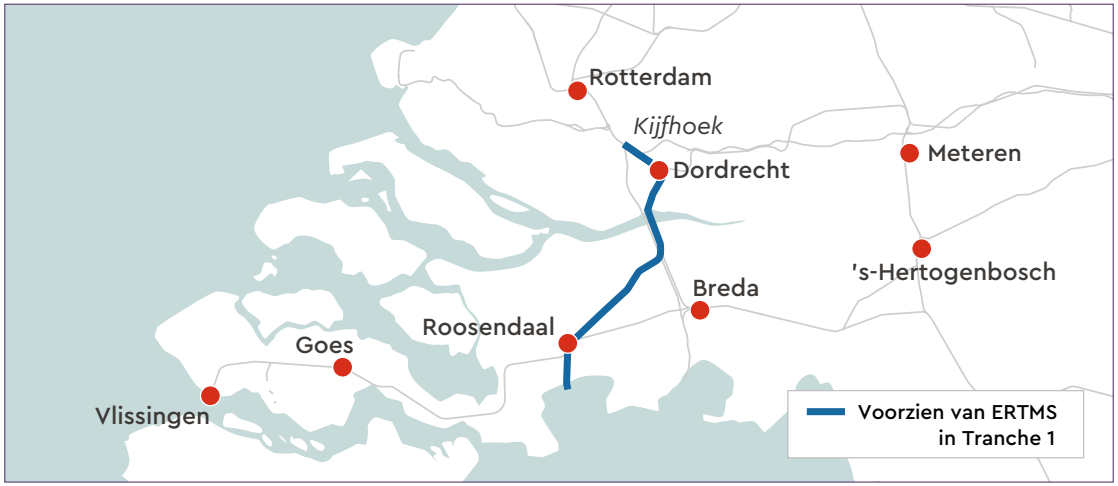
5.2.3 ERTMS KIJFHOEK – BELGISCHE GRENS

De ingebruikname van het traject Kijfhoek – Roosendaal – Belgische grens volgt na succesvolle test- en proefbedrijven op de trajecten Harlingen Haven – Leeuwarden en de Zeeuwse Lijn. In deze paragraaf lichten we de voortgang toe.

In 2024 is het realisatiecontract voor de infrastructuur ombouw gegund. In VGR23[7] benoemden we dat de werkzaamheden in en langs de baan mogelijk eind 2025 zouden starten en doorlopen tot 2028. Naar verwachting wordt de startdatum nu 2027. De werkzaamheden bestaan uit de aanleg van assentellers en vernieuwing van de railinfravoeding. Assentellers zijn de sensoren die het aantal treinassen tellen om te bepalen of een spoorsectie bezet of vrij is. De railinfravoeding is de elektrische voeding die spoorinstallaties en bovenleiding van stroom voorziet.

Zoals gemeld in hoofdstuk 8 zal ook de einddatum (2028) naar achter schuiven doordat buitenelementen, zoals objectcontrollerkasten niet tijdig geleverd kunnen worden en omdat de raakvlakprojecten Roosendaal Integraal en Lage Zwaluwe vertragen. De financiële impact en mogelijke maatregelen worden onderzocht; in de komende periode wordt duidelijk wat dit betekent voor het bestaande realisatiecontract. De start van de commerciële operatie is nog steeds voorzien in 2031/2032 (zie hoofdstuk 6).

In de verslagperiode gaven we verder invulling aan de integrale planning van de migratiedeelstap Kijfhoek – Belgische grens. Daarin maken we de relatie tussen de individuele (sector)-projectresultaten inzichtelijk.



Figuur 5–3 *Kijkhoek – Belgische grens*

Waar werken we naar toe op Kijfhoek – Belgische grens	Ontwikkelingen afgelopen periode
Logistiek: Treinen moeten volgens planning rijden met afgesproken KPI's. Verschillende vervoerders zoals goederenvervoerders, NS, Qbuzz, NMBS en NS International zijn verantwoordelijk voor het rijden volgens vervoerafspraken. We zorgen voor de logistieke systemen en de bereikbaarheid van infravervoerders.	• De NMBS heeft bij de Europese Coördinator voor ERTMS gemeld dat er een risico bestaat voor de continuïteit van het grensoverschrijdende treinverkeer tussen België en Nederland. De implementatie van ERTMS op het traject Roosendaal – Belgische grens (onderdeel EKB) is verwacht in 2031, terwijl de NMBS vanaf 2030 uitsluitend met ETCS-uitgerust materieel rijdt.
Infrastructuur: ProRail zorgt voor de werking van systemen zoals CSS en GSM-R. Het baanvak Kijfhoek – Belgische grens (Noord en Zuid) is operationeel. Oude systemen zijn zoveel mogelijk verwijderd en key management functioneert.	• De ombouw van de ERTMS-infrastructuur is definitief gegund.
Materieel: Verschillende typen materieel van NS, Qbuzz en goederenvervoerders zijn goedgekeurd en operationeel. ProRail en PCA zorgen voor onderhouds- en storingsmaterieel. Monitoring functionaliteit voor treindata is operationeel bij alle vervoerders.	• Het voorlopig ontwerp van de FLIRT is gestart en loopt volgens planning. • We verwachten in 2026 de eerste prototypes van het nieuwe Qbuzz-materieel voor verdere afbouw in Nederland. In 2028 moet de serie van 12 voertuigen klaar zijn. Dit verloopt volgens planning. • De tijdige beschikbaarheid van goederenlocomotieven blijft een uitdaging.
Personeel: Machinisten zijn opgeleid voor verschillende typen materieel. Personeel van Verkeersleiding is opgeleid. Onderhouds- en storingspersoneel is opgeleid en beschikbaar. Wachtdienst en calamiteitenorganisatie zijn ingericht.	• NS startte met de bulkopleiding van machinisten. De eerste machinisten hebben de ERTMS-opleiding succesvol doorlopen. Zij houden kennis op peil met simulatoren en worden ingeroosterd op ERTMS-treinen. • We kijken naar oplossingen voor het tekort aan opleidingscapaciteit en de beperkte bezetting van ERTMS-werkplekken bij de verkeersleiding voor Kijfhoek – Belgische grens.
Organisatie en besturing: De benodigde organisaties zijn ingericht bij alle betrokken partijen, met specifieke aandacht voor processen en tooling. Overeenstemming over het minimaal acceptabele niveau van het vervoersysteem is bereikt, en test-organisaties en verhoogde dijkbewaking zijn ingericht.	• Geen ontwikkelingen.

5.3 VOORTGANG VOORBEREIDING TRANCHE 2 EN VERDER

We bereiden ons als sector voor op de volgende tranches, waarbij we steeds afwegen wat noodzakelijk is én wat haalbaar blijft binnen een veranderende context. Tranche 1 richt zich op het werkend krijgen van het vervoerssysteem met ERTMS en daarbij ervaring op te doen voor vervolgstappen. Sinds eind 2024 werken we aan de voorbereiding van de volgende stap in de landelijke uitrol van ERTMS.

In de verslagperiode hebben we de strategische koers voor de landelijke uitrol van ERTMS verder uitgewerkt en onderzocht wat de eerste stappen hierin kunnen zijn. We kijken daarbij naar risico's van de verouderde treinbeveiligingsinstallaties, de noodzaak tot modernisering van ERTMS baseline 2-baanvakken en het naderend einde van GSM-R treincommunicatie, dat in de nabije toekomst vervangen moet worden door FRMCS. Daarnaast hebben we in de verslagperiode gewerkt aan het uitwerken en wegen van scenario's voor het upgraden of vervangen van het ERTMS-systeem op de HSL-Zuid als onderdeel van de landelijke uitrol en de impact daarvan op onder andere de continuïteit van dienstverlening.

TOELICHTING OP URGENTIE

In 2025 werd duidelijk dat er een omvangrijke opgave ten aanzien van de treinbeveiliging op ons afkomt die een bedreiging vormt voor de continuïteit van het spoorsysteem en toenemende kosten voor het in stand houden van verouderde systemen. Dit komt door een stapeling van effecten:

Uitgestelde en toegevoegde scope | Met het besluit van Tranche 1 is een deel van de geografische scope van de programmabeslissing opgeschoven. De aanleg van ERTMS op deze baanvakken is daarmee noodgedwongen toegevoegd aan de opgave voor de landelijke uitrol. Bij de programmabeslissing in 2019 waren voor de landelijke uitrol de bestaande baseline 2-baanvakken, zoals de HSL-zuid en Betuweroute, niet in het vizier. De installaties op deze baanvakken blijken tussen 2030 en 2040 aan vervanging toe te zijn en zijn daarmee onderdeel geworden van de opgaven voor de landelijke uitrol. Bovendien is duidelijk geworden dat deze baanvakken in de huidige vorm niet aan te sluiten zijn op de nieuwe ERTMS-installaties. Deze aansluitingen zijn wel nodig om de verdere uitrol effectief vorm te geven en capaciteitsverlies te voorkomen.

Einde levensduur huidige treinbeveiligingsinstallaties | Tussen 2030 en 2040 is een groot aantal deelsystemen van de huidige treinbeveiligingsinstallaties toe aan vervanging. In 2025 is het inzicht gegroeid dat het einde van de beschikbaarheid van de bestaande technologie zich eerder aandient dan gedacht. Daar waar de uitrol van ERTMS niet op tijd is, is het noodzakelijk om te vervangen met bestaande technologie. Waar we eerst nog uitgingen van 2050, zien we nu dat dit voor delen schuift naar 2040. Vanaf 2035 ontstaan naar verwachting leveringsproblemen voor huidige systemen en de kennis van onze huidige technologie verdwijnt naar verwachting uit de markt. Hierdoor wordt het steeds lastiger om bijvoorbeeld onderhoudscontracten af te sluiten.

FRMCS | In deze periode (2030–2040) speelt ook de komst van FRMCS ter vervanging van het verouderde GSM-R-systeem, waardoor niet alleen het radiosysteem, maar ook wederom nagenoeg alle ERTMS-installaties in infrastructuur en materieel moeten worden aangepast.

We onderzoeken daarom wat nodig is om de uitrol te versnellen naar 2040. Dit is mede ingegeven doordat we momenteel niet volledig kunnen voldoen aan Europese verplichtingen en afspraken

met de regio (voor de uitrol op de SAAL-corridor). Daarnaast vragen vervoerders om perspectief om hun investeringen nog enigszins te laten renderen. In 2030 zijn nagenoeg alle treinen in Nederland voorzien van ERTMS, terwijl dan nog maar ongeveer 25% van het netwerk is voorzien van ERTMS, inclusief de huidige baseline 2-baanvakken. Ook de markt vraagt om meer tempo en meer schaalgrootte om de nu beschikbare capaciteit in te kunnen zetten die de afgelopen jaren is opgebouwd.

Tegelijkertijd zien we dat er nog veel uitdagingen en issues zijn in de realisatie van Tranche 1 en ontwikkelt de ERTMS specificatie zich verder door. Verdere vertragingen en doorontwikkelingen moeten worden opgevangen in de aanpak van de landelijke uitrol.

STRATEGISCHE DOSSIERS

Het onderzoek naar de landelijke uitrol van ERTMS is een complex samenspel tussen de hiernaast genoemde negen nauw verweven dossiers. In de verslagperiode zijn deze verder uitgewerkt en hebben we meer inzicht opgedaan.

Dossier	Toelichting
Beschikbare financiële ruimte	Besluiten voor Tranche 2 en verder worden genomen binnen de beschikbare financiële kaders. Het ministerie van IenW heeft geborgd dat jaarlijks € 200 miljoen extra wordt toegevoegd aan de lange termijn reeksen van het Mobiliteitsfonds vanaf 2039. We kijken of hiermee de financiering van de uitrol mogelijk te maken is.
Versnelling ombouw infrastructuur	De versnellingsaanpak voor de ombouw van infrastructuur is cruciaal voor de realisatie van ERTMS. ProRail heeft hiervoor een uitvoeringsplan opgesteld, gericht op standaardisatie via een landelijk ontwerp en landelijke contractering. Om dit mogelijk te maken moet capaciteit binnen de organisatie worden uitgebreid om het werk uit te voeren.
Indienststellings-strategie	Voor de indienststellingsstrategie zijn principes vastgesteld om keuzes voor een werkend vervoerssysteem met ERTMS gestructureerd te maken. Het scenarioteam heeft de eerste stappen geïdentificeerd en verdere voorbereidingen getroffen om samen met de sector tot een indienststellingsvolgorde voor de landelijke uitrol te komen.
CSS-strategie	De CSS-strategie is een uitwerking van de doorontwikkeling en toekomst van het centrale veiligheidssysteem. Dit gaat over andere contractering van verschillende onderdelen, aantallen leveranciers en het optimaal gebruikmaken van huidige investeringen. De CSS strategie geeft richting aan strategische dossiers en werkpakketten voor de landelijke uitrol. We zijn gestart met het opstellen van deze strategie.
FRMCS/ overgang GSM-R	Voortgang van FRMCS-activiteiten is cruciaal, omdat keuzes hierin direct invloed hebben op de scope en uitrolstrategie van ERTMS (zowel baangebonden ERTMS-systemen als on-board installaties in treinen moeten geschikt gemaakt worden voor FRMCS). Een werkgroep werkt aan een volgende versie van de uitrolstrategie. Met de huidige GSM-R-leverancier is gesproken over verlenging van het huidig beheercontract. Daarnaast heeft IenW samen met andere lidstaten de Europese Commissie verzocht om regie te nemen op de verlenging van GSM-R[8]. Over een eventuele samenvoeging van ERTMS en FRMCS in één programma is op dit moment nog geen besluit genomen.

Dossier	Toelichting
Bestaande ERTMS-baanvakken (baseline 2)	Baseline 2-baanvakken met ERTMS zijn aan vervanging toe. Deze baanvakken kunnen niet gekoppeld worden aan de versie die momenteel wordt uitgerold (baseline 3- en 4-baanvakken). Het gekozen scenario is per baanvak bepalend voor kosten en planning van volgende tranches. De huidige situatie, inclusief contracten en levensduur, is in kaart gebracht voor de HSL, Betuweroute, Amsterdam – Utrecht, Hanzelijn en Havenspoorlijn. Voor de HSL heeft het voorkeursscenario geleid tot een besluit om de ERTMS-installatie binnen het huidige beheercontract in 2031 op te waarderen. Dit werken we in 2026 nader uit. Definitieve besluitvorming is voorzien in 2026. Ook voor de Betuweroute en Amsterdam – Utrecht is besluitvorming nodig vanwege het einde van de levensduur. In 2025 hebben we de afweging in upgraden en vervangen onderzocht.
Materieelombouw	Voor Tranche 2 en verder is het uitgangspunt dat we zoveel mogelijk gebruik maken van het materieel dat wordt omgebouwd in Tranche 1.
Bestuurlijke afspraken (SAAL)	Gemaakte bestuurlijke afspraken zijn bepalend voor de gewenste planning van indienststelling van SAAL met ERTMS. De regio is geïnformeerd over druk op eerdere afspraken. De indienststelling van SAAL is al vaker uitgesteld en vertraging kan de bereikbaarheid bij nieuwe woningbouw onder druk zetten. Het streven is in 2026 te komen tot verdere keuzes (zie hoofdstuk 5.4).
Bestuurlijke afspraken (TEN-T)	De TEN-T vereisten voor 2030 kunnen niet allemaal worden ingevuld (zie hoofdstuk 10.3). Afhankelijk van te maken keuzes geldt dit ook voor de vereisten voor 2040 en 2050. Nederland gaat hierover in gesprek met de Europese commissie.
Innovatiestrategie	Waar mogelijk investeren we bewust in het stap voor stap ontwikkelen van innovaties waarmee we mogelijkheden creëren om de uitrol van ERTMS te versnellen of goedkoper te maken. Concrete voorbeelden zijn Hybride trein-detectie (HTD) en Eulynx (een gestandaardiseerde interface tussen centrale systemen en elementen in de infrastructuur). De HTD-werkgroep is herstart en werkt toe naar een besluit in 2027.



5.4 RAAKVLAKPROGRAMMA'S- EN PROJECTEN

Het programma ERTMS raakt een aantal programma's:

Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) – Schiphol Amsterdam Almere Lelystad (SAAL) | Met de regio en in de HRN-concessie 2025–2033 is afgesproken dat het SAAL-dienstregelingsmodel vanaf 2030, maar uiterlijk dienstregelingsjaar 2033, moet zijn vastgezet. ERTMS op de SAAL-corridor maakt geen deel uit van Tranche 1. In de afgelopen periode is met de regio gesproken over de landelijke uitrol van ERTMS en de frequentieverhoging op de SAAL-corridor. Daarbij is uitgebreid stilgestaan bij de complexiteit, onzekerheden en verwachtingen van de betrokken partijen. Het rijden van extra treinen in 2033 (conform Dienstregelingsmodel II) is een gezamenlijke ambitie, maar vormt een grote uitdaging. De uitrol van ERTMS op de SAAL-corridor is noodzakelijk om hoogfrequent vervoer mogelijk te maken. De Programmadirectie ERTMS werkt samen met partners in de spoorsector en de regio aan de verdere uitwerking hiervan. Daarnaast werken we aan mogelijke alternatieve verbeteringen van de bereikbaarheid en wordt de ontwikkeling van het aantal reizigers onderzocht. Het streven is om in 2026 te komen tot verdere keuzes.

Beheer van HSL-Zuid I Het beheer en onderhoud op de HSL-Zuid is in 2006 door de Staat uitbesteed aan Infraspeed BV. De einddatum van de huidige overeenkomst is 31 maart 2031. De Staat heeft het voornemen per 1 april 2031 het beheer van alle HSL-Zuid assets bij ProRail onder te brengen. De Tweede Kamer is hierover per brief van 11 december 2025 geïnformeerd[9]. De ERTMS-versie en technische uitvoering op de HSL-Zuid verschilt zodanig van de huidige ERTMS-versie dat een directe koppeling met de huidige versie niet direct mogelijk is. Om SAAL en de Brabantroute aan te kunnen sluiten op de HSL-Zuid is het noodzakelijk om de HSL-Zuid voorafgaand op te waarderen naar de huidige ERTMS-versie. In de verslagperiode is het onderzoek naar verschillende oplossingsrichtingen afgerond. Als voorkeursoptie is besloten het opwaarderen van de ERTMS-installatie binnen het huidige beheercontract verder uit te werken. Definitieve besluitvorming hierover vindt in 2026 plaats.

Toekomstbeeld Spoorgoederenvervoer 2050 | In de verslagperiode is het Toekomstbeeld Spoorgoederenvervoer[10] 2050 aan de Kamer aangeboden. Het toekomstbeeld positioneert het spoorgoederenvervoer als essentiële schakel en benoemt prioriteiten als een betrouwbaar netwerk, soepele doorstroming op (internationale) corridors, efficiëntie first- en last-mile-afwikkeling, optimaal gebruik van de Betuweroute en een veilige, duurzame leefomgeving. Via de TEN-T verordening zet Nederland zich in voor het goed op elkaar aansluiten, versterken en harmoniseren van onze transportnetwerken. Voor het spoorgoederenvervoer in het bijzonder gaat het om het mogelijk maken van 740 meter lange treinen, elektrificatie en de uitrol van ERTMS.

Roosendaal Integraal | Onder de noemer Roosendaal Integraal worden de komende jaren verschillende projecten en programma's uitgevoerd op en rondom het emplacement Roosendaal. Het project Roosendaal Integraal is randvoorwaardelijk voor het ontwerp van Kijfhoek – Belgische grens. In het project Roosendaal Integraal komen veel landelijke en regionale ambities samen. Op dit moment is er nog niet voor alle opgaven een oplossing en dat brengt de voorziene indienststelling van Kijfhoek – Belgische grens in 2031 in gevaar.

6 Planning

Paragraaf 6.1 licht ontwikkelingen op het gebied van planning toe. Paragraaf 6.2 gaat in op de voortgang op de mijlpalen.



6.1 DOORONTWIKKELEN PROGRAMMAPLANNING

We hebben in de afgelopen verslagperiode de in 2025 ontwikkelde programmaplanning vanuit meerdere invalshoeken getoetst. ProRail en vervoerders hebben elk een eigen impactanalyse uitgevoerd, waarbij zij hebben gekeken naar aspecten als operationele maakbaarheid, risicoprofiel en financiële gevolgen. De uitkomsten hiervan toetsen we in de eerste maanden van 2026 op programmaniveau. Dit kan gevolgen hebben voor de planning, mijlpalen of ijkpunten.

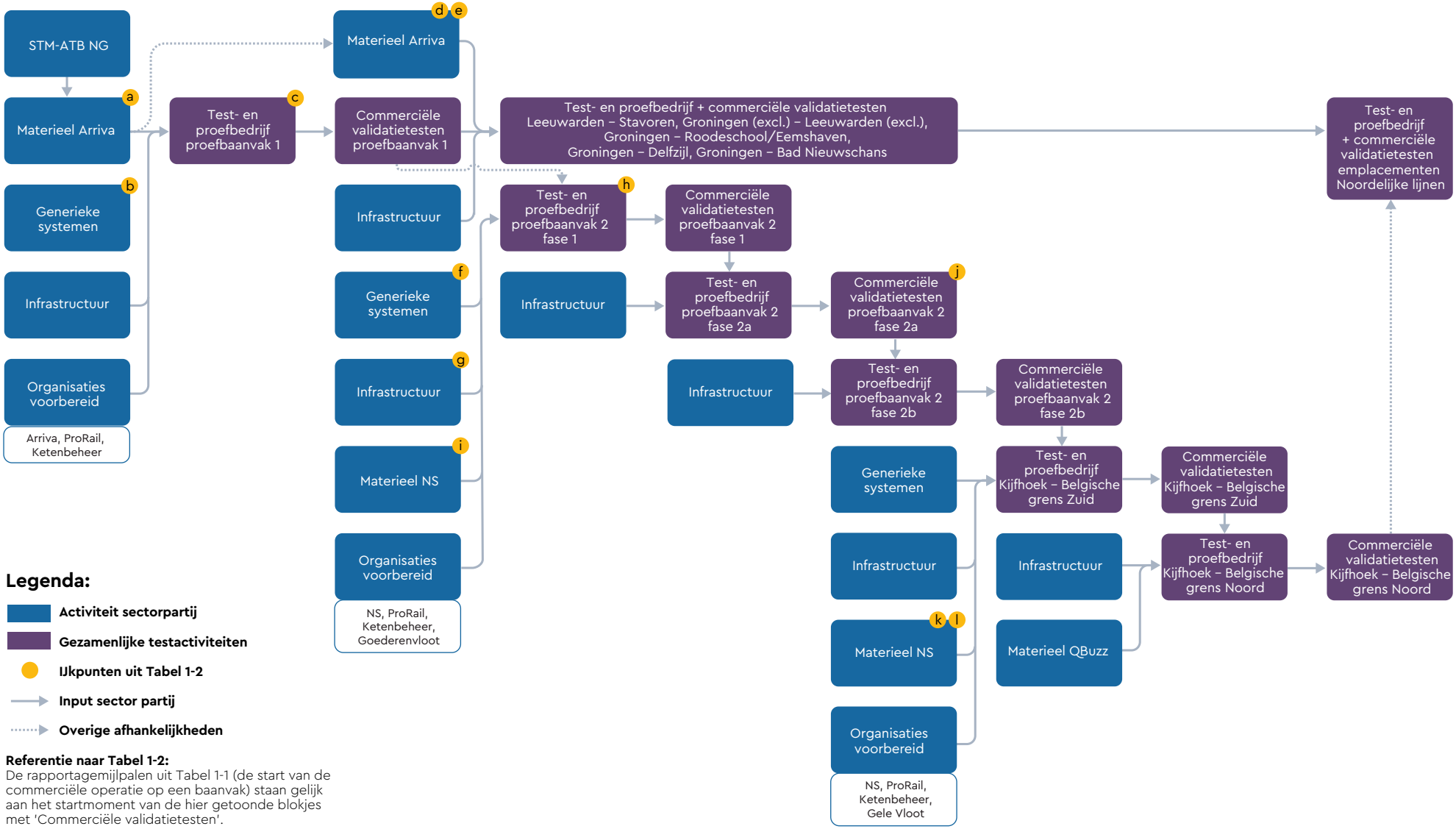
De volgende stap is het koppelen van alle projectplanningen (ongeveer 80 projecten) aan de deelstappen. Hiermee controleren we of de verschillende projecten op het juiste moment de benodigde (tussen)producten leveren om migratiedeelstappen te kunnen zetten. In lijn met de aanbeveling van de second opinion kunnen we op deze manier meer hands-on sturen.

Daarnaast is er een onzekerheidsanalyse uitgevoerd op de planning. De uitkomst hiervan wordt momenteel beoordeeld en wordt daarna gebruikt voor het bepalen van nieuwe bandbreedtes op de rapportagemijlpalen (Tabel 6–1).

Ten slotte investeren we veel in het zorgvuldig implementeren van de nieuwe planningssystematiek binnen alle organisatorische lagen van het programma.

6.2 ACTUEEL PLAN EN STUURPLANNING

Figuur 6–1 toont het actuele plan. Het plan geeft de volgorde van activiteiten en de onderlinge afhankelijkheden weer. In lijn met de gewijzigde manier van plannen, ontwikkelen we naast het huidige plan ook alternatieve plannen en onderzoeken we mogelijke optimalisaties.



Referentie naar Tabel 1-2:
De rapportagemijlpalen uit Tabel 1-1 (de start van de commerciële operatie op een baanvak) staan gelijk aan het startmoment van de hier getoonde blokjes met 'Commerciële validatietesten'.

Figuur 6–1 *Volgorde van activiteiten en afhankelijkheden. Sterk vereenvoudigde weergave.*

ACTUELE PLANNING

In de voorgaande voortgangsrapportage vermeldden we dat de herijking van de scope van het programma naar Tranche 1 ook heeft geleid tot herziening van de migratiestappen. De herziene opzet en sturing op de planning zijn toen toegelicht. Tabel 6–1 bevat de mijlpalen. De mijlpalen zijn gekoppeld aan de momenten waarop reizigers na de ombouw van een baanvak weer gebruik kunnen maken van de trein en goederenvervoerders weer lading kunnen vervoeren. In lijn met de aangepaste migratiestrategie zijn de Zeeuwse Lijn en het traject Kijfhoek – Belgische grens nu onderverdeeld in totaal vier fasen.

Op dit moment zijn er geen wijzigingen in data ten opzichte van de vorige voortgangsrapportage. In Tabel 6–1 worden bandbreedtes toegevoegd zodra deze beschikbaar zijn.

Tabel 6–2 bevat een aantal aanvullende tussenmijlpalen. Deze duiden we aan als ijkpunten. Het zijn namelijk momenten waarop er een significante verandering optreedt in het risicoprofiel van de planning. Deze tabel is in ontwikkeling en wordt aangevuld met belangrijke momenten van activiteiten buiten het huidige kritieke pad, bijvoorbeeld voor ketenbeheer en de infravervoerders. Het programma ERTMS werkt intern met een uitgebreidere set van ijkpunten die centraal staat in de programmasturing.

De genoemde momenten in beide tabellen zijn gebaseerd op het actuele plan in combinatie met actuele voortgang en een lijst van aannames en uitgangspunten. Bijvoorbeeld de gehanteerde doorlooptijd van testen en vrijgeven van CSS 1.0, de doorlooptijd van commerciële validatietesten op de Zeeuwse Lijn en de periode tussen indienstellingen van infrastructuur. In Tabel 6–2 zijn drie jaartallen toegevoegd. Deze zijn bepaald op basis van de uitgevoerde impactanalyse van NS.

Tabel 6–1 *Mijlpalenoverzicht*

Rapportagemijlpalen (migratiedeelstappen)	VGR 23	VGR 24	Bandbreedte
Start commerciële operatie op proefbaanvak 1 Harlingen Haven – Leeuwarden	2028/2029	2028/2029	Volgt
Start commerciële operatie op proefbaanvak 2 Zeeuwse Lijn Fase 1 Vlissingen – Lewedorp	2030	2030	Volgt
Start commerciële operatie op proefbaanvak 2 Zeeuwse Lijn Fase 2 Lewedorp – Roosendaal	2030/2031	2030/2031	Volgt
Start commerciële operatie op EKB-Zuid; Fase 3 Belgische grens tot Lage Zwaluwe	2031	2031	Volgt
Start commerciële operatie op EKB-Noord; Fase 4 Lage Zwaluwe – Kijfhoek	2031/2032	2031/2032	Volgt
Start commerciële operatie op emplacement Leeuwarden (de laatste stap van de Noordelijke Lijnen)	2033	2033	Volgt

Tabel 6-2 *IJkpuntenoverzicht*

IJkpunt	Definitie	VGR 23	VGR 24
Noordelijke Lijnen			
IJkpunt a	WINK-treinen (6) omgebouwd en vrijgegeven om te rijden tussen Harlingen Haven – Leeuwarden	2028	2028
IJkpunt b	Generieke softwaresystemen gereed voor Harlingen Haven – Leeuwarden	2028	2028
IJkpunt c	Start buitendienststelling voor test- en proefbedrijf Harlingen Haven – Leeuwarden	2028	2028
Start commerciële operatie op proefbaanvak 1 Harlingen Haven – Leeuwarden			
IJkpunt d	GTW-treinen (12) omgebouwd en vrijgegeven voor baanvak Sauwerd – Delfzijl	2029	2029
IJkpunt e	GTW-vloot omgebouwd en vrijgegeven voor baanvak Groningen – Leeuwarden	2031	2031
Start commerciële operatie op emplacement Leeuwarden (de laatste stap van de Noordelijke Lijnen)			
Zeeuwse Lijn			
IJkpunt f	Generieke softwaresystemen gereed voor Zeeuwse Lijn Fase 1	2029	2029
IJkpunt g	Indienststelling infrastructuur Zeeuwse Lijn Fase 1	2029	2029
IJkpunt h	Start buitendienststelling voor test- en proefbedrijf Zeeuwse Lijn Fase 1	2029	2029
IJkpunt i	Voldoende VIRM omgebouwd voor commerciële operatie op Zeeuwse Lijn Fase 1	Volgt uit impactanalyse	2028
Start commerciële operatie op proefbaanvak 2 Zeeuwse Lijn | Fase 1 Vlissingen – Lewedorp			
Start commerciële operatie op proefbaanvak 2 Zeeuwse Lijn | Fase 2 Lewedorp – Roosendaal			
IJkpunt j	Commerciële validatie testen Zeeuwse Lijn fase 2 afgerond	2031	2031
Kijfhoek – Belgische grens			
IJkpunt k	Voldoende VIRM-treinen omgebouwd en vrijgegeven voor commerciële operatie op Kijfhoek – Belgische grens Zuid	Volgt uit impactanalyse	2030
IJkpunt l	Voldoende Flirt-treinen omgebouwd en vrijgegeven voor commerciële operatie op Kijfhoek – Belgische grens Zuid	Volgt uit impactanalyse	2031
Start commerciële operatie op Kijfhoek – Belgische grens Zuid | Fase 3 Belgische grens – Lage Zwaluwe			
Start commerciële operatie op Kijfhoek – Belgische grens Noord | Fase 4 Lage Zwaluwe – Kijfhoek			

7 Financiën

Dit hoofdstuk gaat over de financiën van het programma ERTMS, voor Tranche 1 en de voorbereiding van Tranche 2 (hierna omschreven als 'Tranche 1').

Tabel 7–1 geeft de ontwikkeling van de dekking en verwachte kosten van ERTMS in de afgelopen verslagperiode samenvattend weer.

Tabel 7–1 *Ontwikkeling dekking en kosten ERTMS (MF-artikel 17.07) (in miljoen €, incl. BTW)*

	VGR 23	VGR 24	Ontwikkeling
Verwachte dekking (begroting MIRT art 17.07)	3.523	3.563	40
Raming van verwachte kosten ten laste van begroting	3.686	3.782	96
Verwachte budgetspanning	–163	–219	–56

De totale raming voor Tranche 1 ten laste van de begroting bedraagt € 3.762 miljoen (prijspeil 2025). In de Rijksbegroting is hiervoor € 3.563 miljoen gereserveerd. Daarmee bedraagt de verwachte budgetspanning (het verschil tussen het budget en de verwachte kosten) in de huidige verslagperiode € 219 miljoen.

De specificatie van deze bedragen lichten we toe in de volgende paragrafen. We rapporteren over de beschikbare middelen in de Rijksbegroting (7.1) de actuele raming van het programma (7.2) en de stand van de algemene voorziening binnen het programma (7.3).

7.1 PROGRAMMABUDGET RIJKSBEGROTING

Op de Rijksbegroting is medio 2025 € 3.563 miljoen beschikbaar voor Tranche 1 en de voorbereiding voor de volgende tranche op artikel 17.07 van het Mobiliteitsfonds (MF), een stijging van € 40 miljoen ten opzichte van de vorige periode. Deze wijziging is het gevolg van de volgende aanpassingen:

a Aanvulling van het budget middels ontvangen IBOI op de rijksbegrotingspost met € 48 miljoen.
b Daling van het budget op basis van overheveling ILT en overheveling decentrale uitkering Zeeland van per saldo € –8 miljoen.

BUDGETREEKS

Tabel 7–2 geeft een overzicht van de budgetreeks op de Rijksbegroting IenW behorende bij de eerste tranche. Deze reeks is aangepast op basis van de geactualiseerde prognoses van de projecten. Bijlage 2 bevat de cumulatieve stand van de aangegane verplichtingen en gerealiseerde uitgaven op de Rijksbegroting. Bijlage 3 bevat een overzicht van alle budgetmutaties die hebben plaatsgevonden op de rijksbegroting sinds het moment van de programmabeslissing. De financiële aansluiting tussen de voortgangsrapportage en de begrotingsstukken staat opgenomen in bijlage 5.

Tabel 7–2 *Budgetreeks van eerste Tranche ERTMS (MF–artikel 17.07) (in miljoen €, incl. BTW)*

	Prijspeil	Totaal	t/m 2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031 e.v.
Programmabeslissing	**2017**	**2.393**								
VGR 22 (31–12–2024)	2023	2.911	786	409	340	390	345	253	389	0
VGR 23 (30–06–2025)	2024	3.523	787	128	251	253	236	328	1.541	0
VGR 24 (31–12–2025)	**2025**	**3.563**	**787**	**176**	**128**	**202**	**160**	**327**	**132**	**1.651**

Aansluiting begrotingsartikelen

De rapportage sluit zoveel mogelijk aan bij het uitgangspunt van de Tweede Kamer dat de middelen integraal op één begrotingsartikel-onderdeel worden geboekt. Waar dit niet haalbaar is, nemen we dit apart op in deze voortgangsrapportage. Dit geldt voor:

- Apparaatskosten die onderdeel zijn van Hoofdstuk XII Infrastructuur en Waterstaat.
- Bijbestellingen van ProRail. Deze worden als extracomptabel in de voortgangsrapportage weergegeven en niet overgeboekt vanuit MF-artikel 13.02 Instandhouding naar MF-artikel 17.07 ERTMS.
- De extra beheer- en onderhoudskosten die vooruitkomen uit de aanleg van ERTMS worden overgeboekt van MF-artikel 17.07 ERTMS naar MF-artikel 13.02 Instandhouding. Dit geldt ook voor kosten voor andere onderdelen van de Rijksbegroting, zoals de ILT of de RVO.
- Sinds 2025 wordt de vergoeding aan NS (het Netto Financieel Effect, NFE) rechtstreeks aan NS vergoed. Er vindt daarmee geen overheveling meer plaats naar artikelonderdeel 13.09.

7.2 KOSTENRAMING EN BUDGETSPANNING PROGRAMMA ERTMS

De raming van de verwachte kosten voor Tranche 1 en de voorbereiding voor de volgende tranche bedraagt € 4.160 miljoen. Hiervan komt € 378 miljoen niet ten laste van de MIRT-budgetreeks, maar wordt elders gedekt vanuit de EOV reeks en/of de NS-concessie (zie regel: correctie voor dekking elders). Daarmee resteert een bedrag van € 3.782 miljoen ten laste van de ERTMS--budgetreeks, terwijl het beschikbare budget momenteel € 3.563 miljoen bedraagt. Dit leidt tot een verwachte budgetspanning van € 219 miljoen. Dit is per saldo een stijging van 56 miljoen ten opzichte van de VGR23 als gevolg van een hogere kostenstijging dan er aan IBOI indexering is uitgekeerd. Van het vastgestelde IBOI-percentage is 50% aan het budget toegevoegd. Bij tranche 1 is het besluit genomen om te werken met een budgetspanning als benaming voor het verschil tussen de verwachte kosten en de dekking vanuit het MIRT. De hoogte van de budgetspanning geeft aan hoeveel dekking of hoeveel er aan kostenbesparingen gevonden moeten worden om de tranche 1 opgave te dekken.

Tabel 7–3 *Raming kosten (in miljoen €, incl. BTW) (Bron: Programmadirectie ERTMS)*

	VGR 23	VGR 24	Delta deze periode
Voorziene kosten	3.748	3.866	118
Ontwikkeling in de voorziening	310	294	–16
Raming verwachte kosten	**4.058**	**4.160**	**102**
Correctie voor dekking elders	–372	–378	–6
Geraamde kosten t.l.v. budgetreeks ERTMS (MIRT)	**3.686**	**3.782**	**96**
Verwachte dekking (begroting MIRT art 17.07)*	3.523	3.563	40
Verwachte budgetspanning	**–163**	**–219**	**–56**

* *Na de beslissing over Tranche 1 wordt de verwachte dekking niet verder gesplist in dekking voorzien en dekking onvoorzien.*

De raming van de verwachte kosten stijgt met 96 miljoen euro. De onderstaande ontwikkelingen zijn beoordeeld of het om aan ERTMS toerekenbare kosten gaat. Dat wil zeggen: ze sluiten aan bij de doelstellingen van de opgave en er zijn geen mitigerende maatregelen. Hiermee wordt het financieel effect onderdeel van de verwachte kosten. Als een ontwikkeling nog niet is gevalideerd zal de bijgestelde prognose onderdeel zijn van het risicobeeld (zie paragraaf 7.7).

Tabel 7–4 *Ontwikkelingen geraamde kosten t.l.v. budgetreeks ERTMS (MIRT) afgelopen verslagperiode (in miljoen €, incl. btw)*

Categorie	Toelichting	Effect op de raming
1. Gevalideerde ontwikkeling	De raming voor de basisrelease van de Central Safety Systems (CSS) is naar boven bijgesteld met € 16 miljoen.	+16
	Prijspeilaanpassingen 2024–2025	+96
2. Ontwikkelingen op projecten ten laste van de voorziening	De stijging van de kosten wordt gecompenseerd door een onttrekking uit de voorziening. Hierdoor blijft het totaal van de verwachte kosten hetzelfde.	–16
Totaal ontwikkelingen deze rapportageperiode		**+96**

In Tabel 7–5 is de opsplitsing van de voorziene kosten voor de standlijn december 2025 weergegeven per kostensoort, waarbij de indeling is gebaseerd op het uiteenlopende karakter van de werkzaamheden.

Tabel 7–5 *Raming kosten naar kostenpost (in miljoen €, incl. BTW) (Bron: Programmadirectie ERTMS)*

Verwachte kosten VGR24	Ten laste van MIRT	Totaal ERTMS
Algemene kosten	757	757
Systeemaanpassingen	737	737
Ombouw materieel en opleiden personeel	578	715
Inframaatregelen	1.233	1.474
Voorbereiden volgende tranches	183	183
Subtotaal voorziene kosten	**3.488**	**3.866**
Voorziening	294	294
Totaal geraamde kosten Tranche 1	**3.782**	**4.160**

Op de totale raming verwachte kosten worden twee correcties gemaakt voor 1) Ombouw materieel en opleiden personeel wordt gecorrigeerd voor de vergoeding aan NS (het Netto Financieel Effect, NFE) en 2) Inframaatregelen wordt gecorrigeerd voor dekking vanuit de EOV reeks.

Tabel 7–6 *Kasreeks inclusief confrontatie budgetreeks (in miljoen €, incl. BTW)*

VGR24	t/m 2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031 e.v.	Totaal
Netto programmakosten	787	176	275	360	468	374	399	943	**3.782**
Begrotingsreeks Rijksbegroting	787	176	633	555	514	632	234	32	**3.563**
Δ t.o.v. budgetreeks Rijksbegroting	0	0	358	195	46	258	–165	–839	**–219**

In tabel 7–6 zijn de kosten afgezet tegen de kasreeks per jaar. De verwachte uitgaven per jaar wijken af van de beschikbare budgetreeks ERTMS per jaar. Er bestaat daarbij nog onzekerheid over de geraamde kasreeks, 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 het materieel.

7.3 MONITORING VOORZIENING TRANCHE 1

Binnen het budget van Tranche 1 is een voorziening opgenomen ter afdekking van mogelijke kostenstijgingen (tegenvallers) binnen het programma. Indien zich financiële meevallers voordoen, zullen deze worden aangewend om de voorziening aan te vullen.

Voor Tranche 1 en de voorbereidende werkzaamheden voor latere tranches is de voorziening vastgesteld op € 310 miljoen inclusief BTW. De omvang van de voorziening wordt aangepast op basis van de verwerking van mee- en tegenvallers. Het saldo van deze mutaties in de huidige verslagperiode is weergegeven in Tabel 7–3. In bijlage 4 'Logboek budget voorziening' is een overzicht van de mutaties op de voorziening weergegeven.

Tabel 7–7 *Monitoring voorziening Tranche 1 (in miljoen €, incl. BTW)*

Monitoring voorziening	VGR 24
Voorziening vastgesteld bij Tranche 1 besluit	316
Saldo van mutaties uit de voorgaande verslagperioden	–6
Omvang voorziening per voorgaande verslagperiode	**310**
Saldo van mutaties in de huidige verslagperiode	–16
Omvang voorziening per huidige verslagperiode	**294**

De mutatie in de huidige verslagperiode heeft betrekking op het Central Safety Systems (CSS) waarbij de hogere verwachten kosten (€ 16 miljoen) is gecompenseerd door een bijstelling van de voorziening. Zoals eerder aangegeven is het niet zo dat elke bijgestelde projectprognose als gevolg van een ontwikkeling direct leidt tot aanpassing van de voorziening. Wanneer een bijgestelde prognose nog niet is gevalideerd is het onderdeel van het risicobeeld. Om een realistisch beeld te geven van de actuele financiële inzichten binnen het programma ERTMS, rapporteren we dit risicobeeld in paragraaf 7.4.

7.4 RISICOBEELD

Het ERTMS-programma is een omvangrijk en complex programma waarbij vele (project)ontwikkelingen elkaar continu beïnvloeden. Dit maakt het lastig ver vooruit te kijken en een realistisch financieel perspectief te schetsen.

Naar verwachting zal de financiële impact van deze inzichten op korte tot middellange termijn leiden tot bijstelling van de verwachte kosten. Daarom rapporteren we ook een risicobeeld. Het risicobeeld omvat inzichten die nog niet volledig zijn uitgewerkt of gevalideerd. Naar verwachting zal de financiële impact van deze ontwikkelingen op korte tot middellange termijn worden opgenomen in de verwachte kosten. Op basis van de huidige inzichten leiden de zichtbare ontwikkelingen binnen het programma tot een risicobeeld ter grootte van circa € 105 miljoen. Hierin zijn met name de inzichten uit de impactanalyse naar aanleiding van de aangepaste planning (zie hoofdstuk 6) verwerkt. De financiële consequenties uit de impactanalyse worden begin 2026 verder uitgewerkt en afgerond. Daarnaast zijn er verschillende ontwikkelingen binnen projecten die ook in het risicobeeld zitten. Deze ontwikkelingen worden gevalideerd. Indien gevalideerd wordt deze ontwikkeling verwerkt in de raming van de verwachte kosten zoals beschreven in paragraaf 7.2.



8 Risico's

Zoals beschreven in paragraaf 3.2 van deze rapportage vereist de implementatie van ERTMS een andere aanpak dan traditionele projecten. Samenwerken, leren en aanpassingsvermogen zijn essentieel voor het succes van het programma. De implementatie kent vele afhankelijkheden en onzekerheden, zoals externe ontwikkelingen op macroniveau die zo omvangrijk en onvoorspelbaar zijn dat we ze niet kunnen beïnvloeden of buiten de deur kunnen houden. Bijgevolg bereiden we ons voor op meerdere scenario's en richten we onze organisatie zo in dat we plannen snel en verantwoord kunnen bijsturen wanneer de omstandigheden daarom vragen.

Om met deze uiteenlopende onzekerheden om te gaan, benaderen we de uitrol van ERTMS vanuit verschillende 'risicoperspectieven'. Deze perspectieven zijn gekoppeld aan de doelen uit de programmabeslissing en helpen ons om de belangrijkste onzekerheden systematisch te identificeren. Dit ondersteunt de ontwikkeling van een risicogestuurde aanpak, ook wanneer veel onzekerheden niet eenduidig zijn te kwantificeren in termen van kansen en gevolgen. Dit doen we in paragraaf 8.1.

Daarnaast bestaat de opgave uit een groot aantal concrete en onderling verweven projectwerkzaamheden, waarvoor een voorspelbare en beheerst uitgevoerde werkwijze essentieel is. Bij deze projecten ligt de nadruk op het voorkomen dat risico's de uitvoering verstoren, met mogelijke negatieve gevolgen voor het vervoersysteem. Paragraaf 8.2 en 8.3 behandelen de belangrijkste risico's voor planning en financiën.

8.1 TOELICHTING VAN DE ONZEKERHEDEN PER PERSPECTIEF

In deze paragraaf worden de belangrijkste onzekerheden per perspectief toegelicht.

Opgave ERTMS-implementatie | De opgave van het ERTMS-programma wordt in belangrijke mate beïnvloed door twee brede ontwikkelingen. Ten eerste vormt de invoering van ERTMS een essentieel onderdeel van de Europese harmonisatie van het spoor. Ten tweede maakt de sector een bredere technologische transitie door: van een analoog naar een digitaal veiligheidssysteem. Beide ontwikkelingen zijn voortdurend in beweging en kunnen de scope en het tempo van de ERTMS-opgave veranderen.

Deze dynamiek vraagt enerzijds om een zorgvuldige anticipatie op externe ontwikkelingen, zeker omdat de digitaliseringsslag in het spoor van een omvang is waar de sector nog beperkte ervaring mee heeft. Dit maakt de uitvoerbaarheid en plan-baarheid van de ERTMS-implementatie minder voorspelbaar. Anderzijds is een consistente scope en beheerste en stabiele uitvoering nodig om voorspelbaarheid richting de sector te waarborgen.

Onze lerende en tranchegerichte aanpak vormt hiervoor het fundament. Voor delen van het werk bevriezen we de scope en voeren we deze uit; binnen elke tranche verdelen we de opgave in overzichtelijke stappen en passen we de aanpak aan wanneer dat nodig is. Dit kan leiden tot onzekerheden in kosten en doorlooptijden. Daarom hanteren we in hoofdstuk 6 planning zogeheten ijkpunten: momenten waarop we de aanpak en de daarbij behorende planning herijken.

Programmeren van de opgave | Het ERTMS-programma wordt uitgevoerd terwijl de technologie zich blijft ontwikkelen en de ERTMS-specificaties vanuit Europa worden aangevuld en gecorrigeerd op basis van ervaringen in de Europese implementatie. Het effectief inspelen op deze veranderingen bepaalt het rendement van de investeringen binnen het ERTMS-programma. Zo zal binnen afzienbare tijd de huidige 2G radioverbinding worden vervangen door een 5G (FRMCS) verbinding. Dit zal naar verwachting aanpassingen aan de hardware in treinen en locomotieven vragen, waar in de initiële programmaplanning geen rekening mee was gehouden.

De schaarste aan personeel aan zowel de zijde van spoorpartijen als aan de zijde van de commerciële sector vormt in deze context ook een onzekerheid. Schaarste kan leiden tot hogere kosten en invloed hebben op het tempo van de uitrol. De beschikbare capaciteit hangt samen met het totale projectenportfolio bij opdrachtgevers en met het perspectief op werk voor marktpartijen. Duidelijkheid over de verdere landelijke uitrol van ERTMS is daarom belangrijk om voldoende capaciteit vanuit de markt te borgen. Veel commerciële partijen zijn ook in andere markten – of andere landen – actief en zullen prioriteit geven aan die werkzaamheden die het meest zeker op de markt komen en waar gezonde rendementen kunnen worden gedraaid. Voor de commerciële partijen is daarom perspectief van de verdere landelijke uitrol van groot belang.

Organisatie | De implementatie van ERTMS vraagt aanpassingen van systemen, materieel en organisaties bij alle spoorpartijen. Daarbij is ervoor gekozen dat iedere partij zelf regie voert over deze aanpassingen. Zij beschikken over de benodigde kennis van hun eigen organisatie en kunnen de veranderingen zo het beste laten aansluiten op hun huidige en toekomstige bedrijfsvoering.

Hoewel partijen eigen verantwoordelijkheid dragen, is nauwe technische en planningsmatige afstemming noodzakelijk. Alleen zo kan de continuïteit van de dienstverlening aan reizigers en verladers worden geborgd. Omdat de investeringen grotendeels door de Rijksoverheid worden gefinancierd, is bovendien transparantie nodig over de doelmatigheid en toekomstbestendigheid van de gemaakte keuzes.

In deze context wordt het ERTMS-programma door een ecosysteem van spoorpartijen uitgevoerd die binnen het programma nauw met elkaar samenwerken. Tegelijkertijd kunnen deze partijen buiten het programma soms tegengestelde belangen hebben, of concurrenten van elkaar zijn. Naast het gezamenlijke belang om ERTMS te implementeren, spelen er in het programma individuele en gerechtvaardigde deelbelangen. De verhoudingen tussen partijen veranderen daarbij doorlopend door ontwikkelingen in de spoorsector.

Om deze organisatorische complexiteit te beheersen is de Programmadirectie ERTMS ingericht. De Programmadirectie voert de regie op de samenhang tussen activiteiten van de betrokken partijen, mede op basis van aanbevelingen uit een second opinion. Daarnaast bewaakt de Stuurgroep ERTMS, waarin bestuurders van sectorpartijen zitting hebben, de voortgang en samenwerking. Eventuele dilemma's tussen partijen kunnen op dit niveau worden besproken en opgelost.

Integer werkend vervoersysteem | Nederland heeft op dit moment een relatief goed functionerende treinbeveiliging. Mede doordat in de afgelopen decennia het bestaande beveiligingssysteem is geoptimaliseerd. Maar naast de Europese harmonisatie maken veroudering, digitaliseringsambities en bestuurlijke afspraken de overstap naar ERTMS nu noodzakelijk. De overstap van analoge naar digitale technologie heeft niet alleen technische maar ook organisatorische gevolgen. Het is om beide redenen waarschijnlijk dat de kwaliteit van de dienstverlening aan reizigers en verladers tijdelijk zal dalen om pas in de loop van de tijd de meerwaarde zoals beschreven in hoofdstuk 2.2 te realiseren.

Het programma ERTMS neemt een groot aantal maatregelen om zoveel mogelijk een integer werkend vervoersysteem te garanderen, en daarbij de negatieve gevolgen voor reizigers en verladers te minimaliseren. Voorbeelden hiervan zijn:

- De geleidelijke opbouw van complexiteit tijdens de realisatie
- Gedetailleerde stapsgewijze migratieplannen met aandacht voor partij overstijgende integrale systeemarchitectuur
- Investeren in testen en beproeven in testopstellingen en simulatoren
- Het plannen van proefbedrijven zonder reizigers en goederen
- Aandacht voor omgevingshinder
- Nauwe samenwerking tussen programmaorganisatie en operationele afdelingen van betrokken partijen ten aanzien van ketenbeheer

Onderliggende projecten | Alle spoorpartijen voeren één of meerdere projecten uit voor de invoering van ERTMS. Een groot deel van de beschikbare middelen wordt besteed aan de uitvoering van deze projecten. Binnen en tussen deze projecten bestaan verschillende afhankelijkheden, risico's en onzekerheden.

De projecten worden uitgevoerd in een zogenoemde brownfield-omgeving: een bestaande infrastructuur en operatie die tijdens de werkzaamheden in bedrijf blijft. Tegelijkertijd vinden op en rond het spoor ook andere grote infrastructurele projecten plaats, zowel op het spoor als op de weg. Deze samenloop vergroot de complexiteit van planning en uitvoering.

Naast de aandacht voor onzekerheden op programmaniveau worden ook de risico's binnen en tussen projecten actief gevolgd. Hierdoor ontstaat inzicht in mogelijke effecten op planning, kosten en uitvoering. In de volgende paragrafen worden de belangrijkste projectrisico's en de mogelijke gevolgen daarvan toegelicht.

8.2 BELANGRIJKSTE ONZEKERHEDEN MET EFFECT OP DE PLANNING

In deze paragraaf rapporteren we de belangrijkste risico's in de planning van Tranche 1. Deze risico's zijn samengevat in tabel 8–1, daarna volgt een toelichting. In de afgelopen periode is een onzekerheidsanalyse uitgevoerd waarin de belangrijkste risico's met effect op tijd zijn meegenomen. De uitkomst wordt nu beoordeeld en bijgewerkt met de laatste inzichten uit de impactanalyse zodat een programma brede standlijn ontstaat. Wanneer het gezamenlijke effect van deze risico's i.c.m. onzekerheid op de migratiestappen beschikbaar is wordt dit in Tabel 6–1 Mijlpalenoverzicht 'bandbreedtes' getoond.



Tabel 8–1 *Overzicht belangrijkste onzekerheden met effect op tijd*

Belangrijkste onzekerheden met vertraging tot gevolg
Noordelijke Lijnen
CSS en TCS ontwikkeling vergen meer tijd dan voorzien
STM ATB NG ontwikkeling vergt meer tijd dan voorzien
Er ontstaat vertraging in de materieelombouw doordat de ombouwbehoefte (tijdelijk) groter is dan de capaciteit bij voertuigleveranciers
Start commerciële operatie op proefbaanvak 1 Harlingen Haven – Leeuwarden
Extra vervangingsopgave door einde levensduur assets (nieuw)
Start commerciële operatie op emplacement Leeuwarden (de laatste stap van de Noordelijke Lijnen)
Zeeuwse Lijn
CSS en TCS ontwikkeling vergen meer tijd dan voorzien
Ombouw Zeeuwse lijn vergt meer tijd dan voorzien
Baseline 4-infrastructuur niet tijdig beschikbaar voor testen omgebouwd materieel (vervallen)
Start commerciële operatie op proefbaanvak 2 Zeeuwse Lijn | Fase 1 Vlissingen – Lewedorp
Start commerciële operatie op proefbaanvak 2 Zeeuwse Lijn | Fase 2 Lewedorp – Roosendaal
Kijfhoek – Belgische grens
Indienststelling Kijfhoek – Belgische grens vertraagt door uitloop raakvlakprojecten Lage Zwaluwe en Roosendaal Integraal (nieuw)
Onvoldoende onderhoudsvoertuigen (gele vloot) en goederenlocomotieven beschikbaar voor de start Kijfhoek – Belgische grens
Start commerciële operatie op Kijfhoek – Belgische grens Zuid | Fase 3 Belgische grens – Lage Zwaluwe
Start commerciële operatie op Kijfhoek – Belgische grens Noord| Fase 4 Lage Zwaluwe – Kijfhoek
Overig
De TSI vereist extra functionaliteiten in infra en materieel om te kunnen blijven rijden
Tekort aan marktcapaciteit om de Tranche 1 opgave te realiseren

TOELICHTING

CSS en TCS ontwikkeling vergen meer tijd dan voorzien |
De ontwikkeling en vrijgave van het Central Safety System (CSS) en Train Control System (TCS) kunnen meer tijd kosten dan voorzien. Omdat beide systemen op het kritieke pad van de Noordelijke lijnen en de Zeeuwse lijn liggen kan latere oplevering de ingebruikname vertragen, bijvoorbeeld omdat TVP's moeten worden herpland.

STM ATB NG ontwikkeling vergt meer tijd dan voorzien | Voor de ombouw van WINK- en GTW-voertuigen is een STM ATB NG benodigd. Als voor de ontwikkeling of vrijgave meer tijd nodig is dan beïnvloedt dit de start van de serieombouw van het materieel dat kritiek is voor een tijdige start op de Noordelijke lijnen. Er wordt een versnellingsoptie onderzocht in de ombouwplanning zodat vertraging opgevangen kan worden.

Er ontstaat vertraging in de materieelombouw doordat de ombouwbehoefte (tijdelijk) groter is dan de capaciteit bij voertuigleveranciers | Voor ombouw van rijdend materieel is voldoende capaciteit bij voertuigleveranciers nodig. Het is onzeker of die beschikbaar is, zeker als door planningsvertragingen de ombouwbehoefte samenvalt.

Extra vervangingsopgave door einde levensduur assets (nieuw) | Op sommige trajecten raken ERTMS-werkzaamheden aan assets die einde levensduur zijn, zoals ATB op de Noordelijke lijnen en Kijfhoek – Belgische grens. Als ERTMS niet tijdig in gebruik kan worden genomen, zijn noodgedwongen oud-voor-oud vervangingen nodig, met gevolgen voor marktcapaciteit, financiën en beschikbaarheid van het vervoersysteem. Doel blijft suboptimale oplossingen en extra kosten beperken.

Ombouw Zeeuwse lijn vergt meer tijd dan voorzien |
Op proefbaanvak Zeeuwse lijn ligt het ombouwen van de infra en de ontwikkeling van CSS op het kritieke pad. Hiervoor is een ambitieus projectplan uitgewerkt. Als het langer duurt dan nu ingepland, kan dit doorwerkenn op de opleveringsdatum van Kijfhoek – Belgische grens. Daarnaast is de ombouw afhankelijk van regionale spoor- en wegwerkzaamheden en de beschikbaarheid van TVP's in
2028–2031.

Baseline 4-infrastructuur niet tijdig beschikbaar voor testen omgebouwd materieel (vervallen) | Uit recente analyse blijkt dat het tijdseffect binnen de commerciële validatieperiode valt. Daarmee is het op programmaniveau geen bedreiging voor de migratiemijlpaal en vervalt het uit dit overzicht. Voor de oplevermijlpaal van het ombouwproject zelf blijft het risico bestaan.

Indienststelling ERTMS Kijfhoek – Belgische grens (EKB) vertraagt door uitloop raakvlakprojecten Lage Zwaluwe en Roosendaal integraal (nieuw) | De raakvlakprojecten Lage Zwaluwe en Roosendaal integraal zijn uitgangspunt voor EKB maar zijn vertraagd en kunnen met andere scope dan eerder voorzien worden opgeleverd. Dit kan aanpassingen aan ontwerp en realisatieplan van het baanvak vragen. De impact wordt samen met de opdrachtnemer van Kijfhoek – Belgische grens onderzocht, waarna alternatieve scenario's worden voorgelegd ter besluitvorming.

Tijdsdruk ombouw/nieuwbouw gele vloot | De ombouw/nieuwbouw van onderhoudsvoertuigen vereist een doorlooptijd van 3 à 4 jaar. Aan het financieel perspectief is afgelopen periode gewerkt en publicatie van een subsidieregeling is beoogd in 2026.

De Technische Specificatie voor Interoperabiliteit (TSI) vereist extra functionaliteiten in infrastructuur en materieel | Via de TSI wordt geborgd dat er één samenhangend Europees spoorwegnetwerk ontstaat. Een TSI-revisie wordt verwacht in 2028/2029 en kan extra functionaliteiten vereisen die niet in de huidige uitrol zitten. FRMCS is hier een voorbeeld van. Dit kan leiden tot aanvullende CSS-releases of voertuigaanpassingen. Dit geldt ook voor TSI 2023 als de ombouw van WINK/GTW (Arriva) en/of FLIRT (NS) voertuigen later wordt en alsnog aan nieuwe eisen moet voldoen.

Tekort aan marktcapaciteit om de Tranche 1 opgave te realiseren | De vervangingsopgave in de spoorsector groeit, tegelijkertijd zijn meer werkzaamheden nodig om trein-verkeers-capaciteit te vergroten. De ERTMS-uitrol vraagt veel van een toch al krappe markt, onder meer bij ingenieursbureaus en leveranciers. Daarnaast ligt er ook een uitdaging op het gebied van interne specialistische capaciteit bij de betrokken sectorpartijen. Hierdoor is onzeker of de planning haalbaar blijft.

8.3 BELANGRIJKSTE ONZEKERHEDEN MET EFFECT OP FINANCIËN

In de tabel hiernaast zijn de belangrijkste financiële risico's voor Tranche 1 weergegeven. Voor enkele risico's is onder de tabel een toelichting opgenomen. De genoemde bedragen, exclusief de inschattingen voor exogene risico's, zijn onderdeel van verwachte kosten dan wel risicobeeld, zoals benoemd in Hoofdstuk 7.

Tabel 8–2 *Overzicht belangrijkste onzekerheden met effect (verwachtingswaarde) op de financiën*

Belangrijkste onzekerheden met financiële gevolgen	VGR23 (€ mln)	VGR24 (€ mln)
Infrastructuur en ICT ontwikkelingen		
Hogere kosten voor de softwaresystemen bij ProRail (waaronder CSS, TCS en Infradata)	44	50
Vertraging in ontwikkelprojecten met effect op de uitrolprojecten (waaronder ontwikkeling en vrijgave van verschillende buitenelementen en systemen, zoals objectcontrollerkasten en assentellers)	9	12
Vertraging in ombouw infrastructuur Tranche 1	10	10
Materieel, opleiding en operatie		
Uitdagingen voor de VIRM ERTMS retrofit, o.a. vanwege onzekerheid over succesvolle toelating van de eerste treinen in de drie VIRM-series en de serieproducties	9	11
Extra vervangingsopgave door einde levensduur materieel (vervallen)	–	n.t.b.
Hogere kosten (aantallen en ombouwprijs per stuk en vertragingskosten) voor ombouw goederen-materieel	24	9
Hogere kosten voor ombouw gele vloot	5	5
Overig		
Prijsrisico: verschil tussen werkelijke marktindex en indexering programmabudget (IBOI) (exogeen)	n.t.b.	n.t.b.

TOELICHTING
Een aantal belangrijke of eerder gerapporteerde financiële onzekerheden worden hieronder nader toegelicht.

Hogere kosten voor softwaresystemen bij ProRail (waaronder CSS, TCS en infradata) | Er is een risico op hogere kosten voor specificatie, ontwikkeling en integratietesten van software-systemen als CSS, TCS en infradata – door hogere complexiteit, wijzigende Europese regelgeving en beperkte capaciteit van ervaren treinbeveiligingsexperts. Voor de koppeling met het dienstregelingssysteem is de eerste ontwikkelfase afgerond; om het tweede deel binnen het kritieke pad te houden, moet de realisatie mogelijk worden opgesplitst. Daarnaast zijn voor het benodigde IMXdataformaat waarschijnlijk extra versies nodig vanwege meerdere CSS- en TCS-releases. De benodigde aanpassingen en kosten worden verder onderzocht.

Vertragingen in de ontwikkelprojecten zoals objectcontroller-kasten en assentellers op de uitrolprojecten | Vertraging in de ontwikkeling en vrijgave van verschillende buitenelementen en systemen, zoals assentellers en objectcontrollerkasten vergroot het risico op extra kosten binnen de reeds gegunde uitrol-contracten voor de Noordelijke lijnen en Kijfhoek – Belgische grens.

Vertraging in de ombouw van infrastructuur Tranche 1 |
De ombouw van de infrastructuur van Kijfhoek – Belgische grens ligt niet op het kritieke pad, maar zal naar achter schuiven doordat buitenelementen zoals objectcontrollerkasten niet tijdig geleverd kunnen worden en omdat de raakvlakprojecten Roosendaal Integraal en Lage Zwaluwe vertragen. De financiële impact en mogelijke maatregelen worden onderzocht; in de komende periode wordt duidelijk wat dit betekent voor het bestaande realisatiecontract.

De recente impactanalyse heeft geresulteerd in een realistische planning. Kosten gerelateerd aan het verschuiven van de planning zijn in het financiële risicobeeld opgenomen.

Extra vervangingsopgave door einde levensduur materieel (vervallen) | Op de Noordelijke lijnen wordt gebruik gemaakt van materieel (GTW's) dat in 2035 aan vervanging toe is. In het huidige plan wordt dit materieel door middel van een retrofit geschikt gemaakt voor rijden op baanvakken met ERTMS en ATB NG. Vertraging bij de ontwikkeling en vrijgave van de STM ATB NG of in de opvolgende serieproductie kan ertoe leiden dat het ombouwen van materieel niet langer doelmatig is en de keuze om nieuw materieel te bestellen voor komt te liggen. Vervanging door nieuw materieel is in de afgelopen verslagperiode onderzocht waarbij is gebleken dat de risico's van de aanschaf van nieuwe treinen groter bleken dan de voordelen. Versnellen van de trein-ombouw lijkt mogelijk, maar moet afgewogen worden tegen de planningen voor ombouw infrastructuur en de ontwikkeling van centrale systemen. Daarmee vervalt het risico uit dit overzicht.

Hogere kosten voor ombouw goederenmaterieel | Het was langere tijd onzeker wat de kosten voor de ombouw van het bestaande materieel (die ten laste zouden komen van de Rijksbegroting) zijn. Met de huidige subsidieregelingen voor de ombouw van het materieel lijkt hierover meer zekerheid te ontstaan. Dit risico is daarom naar beneden bijgesteld.

Hogere kosten voor ombouw gele vloot | In de afgelopen verslagperiode kwamen het programma, IenW en marktpartijen samen tot een aanpak voor de infravervoerders. Daarin is vastgesteld dat het programma een subsidieregeling ontwikkelt op basis waarvan de infravervoerders kunnen investeren in nieuw materieel. Het financiële risico ten aanzien van de 'ombouw' van de locomotieven lijkt daarmee gemitigeerd.

Prijsindexeringsrisico (exogeen) | Er kunnen verschillen ontstaan tussen de indexering van het budget (IBOI) en de werkelijke kostenstijging. Hoe groot dit risico is, hangt af van toekomstige prijsontwikkelingen, die lastig te voorspellen zijn. Kleine jaarlijkse verschillen kunnen zich opstapelen en oplopen tot tientallen miljoenen euro's tot het einde van de eerste tranche. Bovenop dit risico is er in de afgelopen rapportageperiode 40 miljoen minder aan indexatie (IBOI) aan het programmabudget toegevoegd vanwege de Voorjaarsbesluitvorming van het vorige kabinet. Hiermee loopt het tekort aanzienlijk sneller op.



9 Kwaliteitsborging

9.1 WERKWIJZE PROGRAMMA ERTMS

2,5 jaar geleden zijn we gestart met het herijken van het programma. We hebben fundamentele aanpassingen in de programma-aanpak en werkwijzen doorgevoerd. In lijn met de aanbevelingen van de second opinion zijn de randvoorwaarden gecreëerd waarmee we meer hands-on kunnen sturen op alle niveaus. Daarbij kan de programmadirectie meer regievoeren en werken we met multidisciplinaire teams, zodat projecten in de juiste timing ten opzichte van elkaar de juiste resultaten opleveren en daarmee een integraal werkend vervoersysteem. Deze werkwijze wordt uitgewerkt in een vernieuwd kwaliteits-managementsysteem, in een samenwerking tussen de betrokken sectorpartijen en de Programmadirectie.

9.2 AUDIT EN TOETSING

Tijdens de verslagperiode is een evaluatie gestart van het project CSS (Central Safety System). De evaluatie had als doel om meer grip op het project te krijgen, dat is belangrijk omdat wijzigingen binnen dit domein veel invloed hebben op andere dossiers. Op basis van de evaluatie is besloten om de werkwijze van het project CSS te veranderen. Deze nieuwe werkwijze gaat uit van nadrukkelijke samenwerking met de sectorpartijen tijdens de realisatie, zodat plannen steeds kunnen worden vergeleken met de stappen in de ERTMS-migratie en met de totale program-mavoortgang. Hiervoor is het belangrijk dat alle betrokkenen actief informatie met elkaar delen, bij elkaar toetsen en waar nodig bijsturen. Het gaat daarbij om informatie over scope, integratie, voortgang en risico's.

9.3 AUDITRAPPORT ADR

De Auditdienst Rijk (ADR) heeft op 1 april 2025 het accountants-rapport bij voortgangsrapportage 22 uitgebracht. Dit rapport bevatte een goedkeurende accountantsverklaring bij de finan-ciële overzichten over 2024, constateringen en aanbevelingen over het financieel beheer, de kwaliteitssystemen en de kwaliteit en volledigheid van de in de rapportage opgenomen financiële en niet-financiële informatie. De opvolging van de aanbevelingen van de ADR krijgt vorm via acties binnen het ERTMS-programma. De aanbeveling over financieel beheer zijn uitgewerkt en opgenomen in de 23e en 24e voortgangsrapportage, met onder meer het risicobeeld. Hiermee ontstaat een duidelijker inzicht een geprognotiseerde kosten en voorziene ontwikkelingen.

De belangrijkste risico's voor de planning (aanbeveling 3 en 4) zijn in deze rapportage kwalitatief opgenomen en deze worden vanaf de volgende periode geïntegreerd met de planning en migratiestappen.

De nieuwe methodiek van risicobeheersing is in 2025 uitgewerkt en zal in 2026 worden vastgelegd in het risicomanagementplan. Voor het herzien van het kwaliteitsmanagementsysteem is een aparte werkgroep actief. Dit zal in beweging blijven om effectief te blijven in een dynamische omgeving. De nieuwe werkwijze wordt vastgelegd in het kwaliteitsmanagementsysteem in 2026 (aanbevelingen 5 en 6).

9.4 OORDEEL ECF EN CIO

ECF en CIO hebben in de verslagperiode adviezen bij de 23e voortgangsrapportage gegeven om het programma beter beheersbaar te maken binnen de complexiteit van de opgave.

ECF

De Eigenstandige controlefunctionaris (ECF) adviseerde over stimuleren van het kostenbewustzijn, expliciet maken hoe om te gaan met wijzigingen in het plan en de lerende aanpak expliciet te maken.

Ten aanzien van het kostenbewustzijn zijn er stappen genomen op het gebied van verduidelijken van de migratiestappen, het verminderen van faalkosten, versterken van de samenwerking, strenger toetsen eisen en financiën, en wijzigingen goed onderbouwd besluiten.

Met het oog op wijzigingen in het plan regisseert de programmadirectie de samenhang, zonder de verantwoordelijkheid van de sectorpartijen weg te nemen. Ook wordt de aanpak wendbaarder met een plan A en B (back-up plan) om zo een alternatief te hebben als plan A niet meer mogelijk is.

Wat betreft de lerende aanpak speelt het programma flexibel in op veranderingen, werkt met universiteiten, evalueert structureel en deelt op regelmatige basiskennis met elkaar. De sector werkt gezamenlijk aan deze ontwikkeling, zodat continu kan worden bijgestuurd. Deze aanpak moet leiden tot meer samenhang, adaptiviteit en realistische verwachtingen binnen het programma.

CIO

Het advies van de Chief Information Officer (CIO) bij VGR23 bevat vijf aanbevelingen.

De CIO waarschuwt dat vooraf vastgelegde specificaties mogelijk te veel afwijken van standaardsystemen, wat leidt tot onnodig maatwerk. Daarnaast adviseert de CIO het testproces te verbeteren, waaronder het vereenvoudigen van upgrades van centrale systemen en het toevoegen van baanvakken als configuratiebestanden, zodat het aantal OTAP-omgevingen – Ontwikkeling, Test, Acceptatie en Productie – kan worden beperkt. Verder moet de beperkte keuzevrijheid voor meerdere leveranciers beter worden geanalyseerd, inclusief passende contractvormen en risico's op afhankelijkheid. Tot slot adviseert de CIO om innovaties te beperken tot ontwikkelingen die versnelling of kostenreductie opleveren en terughoudend te zijn met complexe functionaliteiten zoals ATO.

Het programma onderschrijft de CIO-adviezen grotendeels, zoals het beperken van maatwerk, het versterken van de testaanpak en het zorgvuldig afwegen van leveranciers- en contractstrategieën. Omdat leverancier Hitachi echter al ver gevorderd is met de ontwikkeling van de Nederlandse CSS, is het terugdraaien van eerdere keuzes niet realistisch. Wel wordt deze les nadrukkelijk meegenomen bij toekomstige releases en vervangingsmomenten, waarbij meer aansluiting op standaardsystemen wenselijk is. Innovaties worden selectief opgepakt; complexe ontwikkelingen zoals ATO voorlopig niet.

9.5 ADVIESRAAD DIGITALISERING SPOOR

Een van de maatregelen uit de herijking van het programma ERTMS is het oprichten van een adviesraad die de programmadirecteur gevraagd en ongevraagd van advies voorziet.
Deze adviesraad is opgericht. In 2025 zijn de leden benoemd. De Adviesraad beschikt over een breed palet aan expertises op het gebied van politiek-bestuurlijke besluitvorming, strategische governance en communicatie. Daarnaast is er onder de adviesraadleden ruime kennis en ervaring aanwezig van spoortechnologie, systeemintegratie, operationele aansturing en onderhoud van railinfrastructuur. Ook zijn digitale transformatie, ICT-governance en risicobeheersing vertegenwoordigd, evenals juridische en economische expertise met focus op Europese regelgeving. Tot slot wordt commerciële ervaring in goederenvervoer en marktwerking ingebracht.

In 2025 zijn er bijeenkomsten geweest waarin de Adviesraad zich heeft ingewerkt in het onderwerp ERTMS en is geïnformeerd over de inrichting van het ketenbeheer. Ook heeft de Adviesraad kennisgenomen van de dilemma's rondom de HSL en ERTMS.



10 Europese ontwikkelingen

Dit hoofdstuk rapporteert over ontwikkelingen in Europese context voor ERTMS. Paragraaf 10.1 beschrijft ontwikkelingen in Europees beleid. Paragraaf 10.2 behandelt Europese samenwerking en paragraaf 10.3 beschrijft de Nederlandse uitrolplanning in relatie tot de Europese verplichtingen en voortgang van buurlanden.

10.1 EUROPESE REGELGEVING

De realisatie van ERTMS in Nederland staat niet op zichzelf, maar is ingebed in Europese wetgeving die alle lidstaten bindt. Belangrijk zijn onderstaande drie pijlers. Hierin zijn in de verslagperiode geen wijzigingen doorgevoerd.

TEN-T-verordening | Deze verordening legt de uitrol van het kernnetwerk (2030), het uitgebreide kernnetwerk (2040) en het volledige netwerk (2050) vast, en verplicht de toepassing van ERTMS op de belangrijkste corridors. Sinds 2024 is dit Verordening (EU) 2024/1679.

Vervolgens is in Verordening (EU) 2017/6, het Europese uitrolplan vastgesteld met bindende tijdslijnen voor uitrol langs de kerncorridors. Ook levert elke lidstaat daartoe een nationaal plan op (een 'ERTMS Deployment Plan' en een 'National Implementation Plan').

Technische Specificaties voor Interoperabiliteit (TSI's) | TSI's bevatten de actuele technische eisen op basis waarvan leveranciers Europese systemen kunnen ontwikkelen. Deze worden elke 4 tot 6 jaar geactualiseerd, inclusief foutcorrecties en nieuwe functies. Belangrijke TSI's voor ERTMS zijn 'Besturing en seingeving' (TSI CCS) voor de systeemfunctionaliteit en 'Exploitatie en Verkeersleiding' (TSI OPE) voor communicatie tussen verkeersleiding en machinist. De TSI voor besturing en seingeving (EU 2016/919) is in 2023 vervangen door Uitvoeringsverordening (EU) 2023/1695, en bevat ontwikkelingen zoals automatische treinbesturing (ATO) waarmee ERTMS toekomstbestendig wordt gemaakt. In 2028/2029 wordt er een TSI-revisie verwacht. Deze bevat ontwikkelingen als FRMCS en automatische digitale koppelingen voor goederenwagons.

Vierde Spoorwegpakket | Met onder andere interoperabiliteitsrichtlijn (EU) 2016/797 en Verordening (EU) 2016/796 is de rol van het Europees Spoorwegbureau (ERA) versterkt, waarmee certificering en toelating van ERTMS in infrastructuur en materieel Europees gecoördineerd verloopt.

10.2 EUROPESE SAMENWERKING

Er zijn meerdere overlegstructuren in Europa waar het programma ERTMS op is aangehaakt. Op hoofdlijnen betreft het:

Corridor-overleggen | Nederland ligt aan de Noordzee-Rijn-Mediterrane en Noordzee-Baltische corridors. Per corridor bestaan internationale taskforces waarin afgevaardigden van de ministeries en infrastructuurbeheerders kennis uitwisselen.

Noordzee-Rijn-Mediterrane corridor | Het ministerie van IenW is voorzitter van het ambtelijk overleg tussen ministeries en infrastructuurbeheerders van de landen betrokken bij de activiteiten van de Noordzee-Rijn-Mediterrane corridor. Dit zijn (naast Nederland) Duitsland, België, Luxemburg, Frankrijk, Zwitserland en Italië. De Programmadirectie is actief binnen de werkgroep ERTMS van de Noordzee-Rijn-Mediterrane corridor.

Op 25 november heeft de Noordzee-Rijn-Mediterrane corridor een evenement georganiseerd waar de sector zich kon laten informeren over plannen voor de uitrol van ERTMS op de

corridor. De Nederlandse delegatie bestond uit afgevaardigden van IenW en de Programmadirectie.

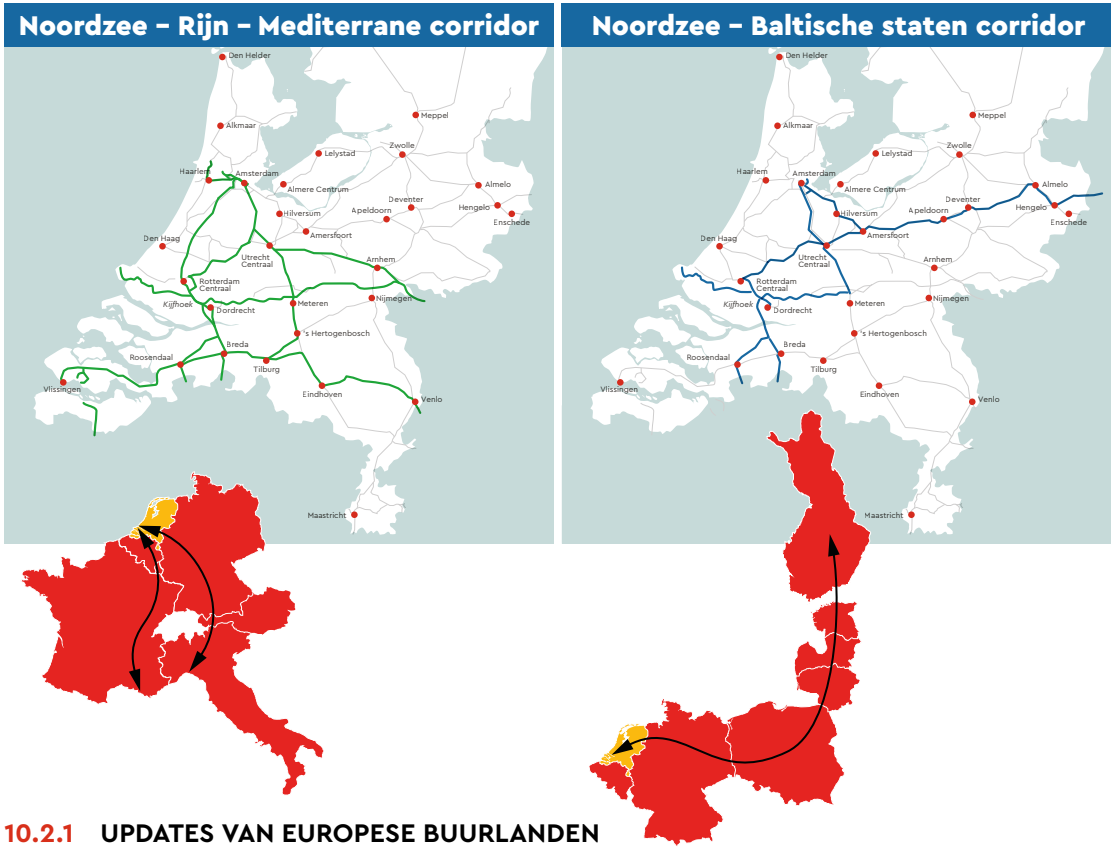
Noordzee-Baltische staten corridor | De Noordzee – Baltische staten corridor loopt van Antwerpen/Rotterdam/Amsterdam via Duitsland, Polen enerzijds naar de Baltische staten, Finland en Zweden en anderzijds naar Oekraïne. Hier is momenteel nog geen ERTMS-specifieke werkgroep voor ingericht.

ERTMS Forum | Sinds 2024 organiseert de Europese Coördinator voor ERTMS driemaal per jaar een forum waarin lidstaten ervaringen, lessen en toekomstige ontwikkelingen bespreken.

Bilaterale overleggen | Nederland overlegt periodiek met België en Duitsland over planning, voortgang, en uitrolstrategie, waarbij ook specifiek de werkzaamheden bij de grensovergangen en de samenwerking wordt besproken. Ook organiseert het programma regelmatig uitwisseling met andere lidstaten.

Internationale CCS plus opleiding en trainingsprogramma | Nederland is sinds 2023 een van de initiatiefnemers en organisatoren van het Internationale CCS plus opleiding en trainingsprogramma. Hiermee krijgen zij de kans een internationaal netwerk op te bouwen en daarmee bij te dragen aan de internationale samenwerking. In september heeft de 3de editie van de internationale Summer School plaatsgevonden voor jonge talenten in de sector. Met dit keer deelnemers uit Zweden, Noorwegen, Letland, Denemarken, Duitsland, Zwitserland, Nederland, België, Frankrijk, Italië en Portugal.

Andere overleggen en netwerken | Informatie komt daarnaast via andere werkgroepen (zoals EULYNX, OCORA, ERJU en de ERTMS Usergroep) en informele uitwisselingen tussen spoorbeheerders en vervoerders.



Figuur 10–1
Overzicht van de TEN-T corridors die starten en eindigen in Nederland

10.2.1 UPDATES VAN EUROPESE BUURLANDEN

Hier beschrijven we specifiek voor Nederland interessante ontwikkelingen in de voortgang van de invoering van ERTMS in andere lidstaten, uit de verslagperiode.

BELGIË

Op 14 december 2025 gaf België aan dat de uitrol van ERTMS in de spoorweginfrastructuur afgerond was. Sommige particuliere vervoerders zijn nog niet klaar voor de omschakeling. De Belgische federale regering heeft daarom de verplichte 'ETCS-only'-operatie op haar nationale spoorwegnet officieel uitgesteld tot december 2027.

DUITSLAND

Het Duitse ministerie van Transport heeft in september 2025 een tienpuntenplan[11] gepresenteerd om de punctualiteit te verbeteren, met digitalisering als belangrijk onderdeel. Tot 2029 is €10 miljard beschikbaar voor de verdere uitrol van digitaliseringsprojecten, waaronder ERTMS. Daarnaast worden financieringsprocessen vereenvoudigd en test- en acceptatieprocedures versneld. DB InfraGO AG moet eind 2026 een bindend voorstel voor volledige digitalisering van de infrastructuur aanleveren, waarna de federale overheid in 2027 besluit. Voor de modernisering van treinen komt tot 2029 circa €2 miljard beschikbaar.

LIDSTAAT OVERSTIJGEND

In november 2025 hebben het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, medeondertekend door collega ministeries in België, Denemarken, Luxemburg en Oostenrijk een brief[12] gestuurd naar de European Commissie, Directoraat-Generaal Mobiliteit en Vervoer. De ministeries stellen dat het noodzakelijk is dat de Europese Commissie de mogelijkheden voor ondersteuning op Europees niveau onderzoekt voor de uitrol van FRMCS.

10.3 PLANNING IN RELATIE TOT EU-VERPLICHTINGEN EN BUURLANDEN

Nederland heeft vanuit Europa de verplichting ERTMS te implementeren. In Tabel 10–1 en Tabel 10–2 zijn een overzicht opgenomen van Europees verplichte corridors voor 2030 in lijn met de verordening uit 2024 voor reizigers- en goederenvervoerders. Daarnaast is de Nederlandse planning weergegeven, zoals opgenomen in hoofdstuk 6 van deze rapportage.

Zoals blijkt uit Tabel 10–1 zal Nederland niet voldoen aan de Europese verplichtingen 2030 die in de TEN-T richtlijn worden opgenomen.

De herijking van het programma is gedeeld met de Europese Commissie, genotificeerd in ons nationale implementatie plan. Tranche 1 sluit aan op de realisatie van de Noordzee-Rijn-Mediterrane corridor. Ook hoort het TEN-T traject Vlissingen – Roosendaal en Kijkhoek – Belgische grens tot Tranche 1.

Tabel 10–1 *Nederlandse planning van de 2030 EU-verplichtingen in Nederland*

Opdracht-gever	Kernnetwerk gebaseerd op: · Noordzee – Rijn – Middellandse Zee: Amsterdam/Rotterdam naar Duitse en Belgische grensovergangen en · Noordzee – Oostzee: Amsterdam/Rotterdam naar Duitse grensovergangen	Programma-beslissing	VGR 23	VGR 24
Nederland	Beverwijk – Haarlem – Amsterdam	Na 2030	Tranche n.t.b.	Tranche n.t.b.
Nederland	Amsterdam Westhaven – Centraal – Bijlmer	Na 2030	Tranche n.t.b.	Tranche n.t.b.
Nederland	Amsterdam Bijlmer – Utrecht	Gereed	Gereed	Gereed
Nederland	Amsterdam Centraal – Amsterdam Riekerpolder	Na 2030	Tranche n.t.b.	Tranche n.t.b.
Nederland	Amsterdam Riekerpolder – Schiphol – Hoofddorp	2028–2029	Tranche n.t.b.	Tranche n.t.b.
Nederland	Hoofddorp – Rotterdam (excl.)	Gereed	Gereed	Gereed
Nederland	Utrecht Centraal	Na 2030	Tranche n.t.b.	Tranche ntb
Nederland	Utrecht – Arnhem – Zevenaar	Na 2030	Tranche n.t.b.	Tranche n.t.b.
Nederland	Utrecht – Meteren (aansluiting Betuweroute)	2028–2029	Tranche n.t.b.	Tranche n.t.b.
Nederland	Meteren – Eindhoven	2030–2031	Tranche n.t.b.	Tranche n.t.b.
Nederland	Rotterdam	Na 2030	Tranche n.t.b.	Tranche n.t.b.
Nederland	Rotterdam – Gouda – Utrecht	Na 2030	Tranche n.t.b.	Tranche n.t.b.
Nederland	Rotterdam (excl.) – Breda (excl.) – Belgische grens	Gereed	Gereed	Gereed
Nederland	Rotterdam Maasvlakte – Kijfhoek	Gereed	Gereed	Gereed
Nederland	Rotterdam – Zevenaar – Duitse grens Emmerich	Gereed	Gereed	Gereed
Nederland	Elst (aansluiting Betuweroute) – Arnhem – Zutphen – Deventer	Na 2030	Tranche n.t.b.	Tranche n.t.b.
Nederland	Amsterdam/Rotterdam – Utrecht – Amersfoort – Deventer – Oldenzaal – Duitse grens Bad Bentheim	Na 2030	Tranche n.t.b.	Tranche n.t.b.
Nederland	Kijfhoek – Roosendaal – Belgische grens Essen	2026–2028	Tranche 1	Tranche 1
Nederland	Vlissingen – Roosendaal	Na 2030	Tranche 1	Tranche 1
Nederland	Roosendaal – Breda – Tilburg – Den Bosch	2029–2030	Tranche n.t.b.	Tranche n.t.b.
Nederland	Eindhoven – Venlo – Duitse grens Kaldenkirchen	2029–2031	Tranche n.t.b.	Tranche n.t.b.
Aansluitingen België				
België	Nederlandse grens Roosendaal – Essen – Antwerpen	2025	Gereed	Gereed
België	Nederlandse grens – Hazeldonk – Antwerpen	Gereed	Gereed	Gereed
Aansluitingen Duitsland				
Duitsland	Nederlandse grens Oldenzaal – Berlijn	Nog niet gepland	Nog niet gepland	Nog niet gepland
Duitsland	Nederlandse grens Venlo – Emmerich – Oberhausen	> 2026	> 2026	2029
Duitsland	Nederlandse grens Venlo – Kaldenkirchen – Keulen	2023	Na 2026	Na 2032

11 Communicatie met de Tweede Kamer

11.1 BRIEVEN

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

Tabel 11–1 *Brieven*

Kamerstuk	Datum	Onderwerp
33652, nr. 108	29–09–2025	23e voortgangsrapportage ERTMS
29893, nr. 283	23–09–2025	Schriftelijk overleg over spoorveiligheid en ERTMS



11.2 MOTIES

Tabel 11–2 *Moties*

Kamerstuk	Datum	Onderwerp	Status
36600-A-45 (Motie)	17–12–2024	De Kamer, gehoord de beraadslaging, overwegende dat de Zeeuwse lijn is aangewezen als proefbaanvak voor het ERTMS, waardoor er in 2029 vier maanden geen spoorvervoer mogelijk is op een deel van genoemd traject en er aansluitend nog negen maanden van verstoringen verwacht wordt, wat tot grote onrust in Zeeland heeft geleid; overwegende dat Zeeland geen alternatieve reisverbindingen via het spoor kent; overwegen de dat realisatie van ERTMS op de Zeeuwse lijn een wenkend perspectief biedt voor extra treinen op deze spoorlijn; verzoekt de regering zich maximaal in te spannen om de duur van de proefperiode voor ERTMS te beperken; verzoekt de regering doeltreffende maatregelen te nemen die de overlast gedurende de proef tot een minimum beperken en deze met de regio uit te werken, met bijvoorbeeld buitendienststelling in de zomerperiode of vervangend busvervoer van overstappunt trein-bus naar bestemming voor reizigers (bijvoorbeeld vanuit Middelburg naar Kruiningen-Yerseke) indien dit mogelijk is; verzoekt de regering samen met Zeeland te onderzoeken wat nodig is voor structurele verbeteringen voor de Zeeuwse treinreiziger, waaronder de bediening van de Zeeuwse lijn, met als eindbeeld 2 intercity's en 2 sprinters per uur, en daartoe het in het pakket "Wind in de zeilen" aangekondigde onderzoek voort te zetten en inzichtelijk te maken wat nodig is om de business case sluitend te maken; verzoekt de regering te blijven werken aan de betrouwbaarheid van het Zeeuwse spoor nu en in de toekomst door ProRail opdracht te geven het onderzoek dat daartoe nu loopt af te ronden, de conclusies met de regio te bespreken en eventueel daaruit volgende maatregelen zoveel als mogelijk te combineren met andere werkzaamheden en gaat over tot de orde van de dag.	De invulling van het proefbaanvak en het maatregelpakket wordt de komende jaren door de spoorsector samen met de Zeeuwse partijen nader uitgewerkt. De Kamer wordt via de halfjaarlijkse voortgangsrapportage geïnformeerd over de voortgang. Het verzoek voor structurele verbeteringen voor de Zeeuwse treinreiziger wordt opgepakt binnen Wind in de Zeilen.
33652–103 (Motie)	19–12–2024	De Kamer, gehoord de beraadslaging, constaterende dat de Zeeuwse lijn is aangewezen als proefbaanvak voor het ERTMS, waardoor er in 2029 vier maanden geen spoorvervoer mogelijk is op een deel van dit traject en er aansluitend nog maanden lang verstoringen verwacht worden; overwegende dat deze langdurige stremming de bereikbaarheid van Zeeland fors beperkt voor veel onrust veroorzaakt onder Zeeuwse reizigers; overwegende dat er ook nu al zorgen zijn over de bereikbaarheid met het openbaar vervoer van delen van Zeeland; verzoekt de regering om op korte termijn met de provincie Zeeland en vertegenwoordigers van ov-reizigers in gesprek te gaan over een passende compensatie gedurende de ERMTS- proefperiode en hierbij ook de wensen ter verbetering van het aanbod van het openbaar vervoer in Zeeland mee te nemen en de Kamer hierover te informeren, en gaat over tot de orde van de dag.	De invulling van het proefbaanvak en het maatregelpakket wordt de komende jaren door de spoorsector samen met de Zeeuwse partijen nader uitgewerkt. De Kamer wordt via de halfjaarlijkse voortgangsrapportage geïnformeerd over de voortgang. De verbetering van het openbaar vervoer in Zeeland wordt bekeken vanuit Wind in de Zeilen en regionaal OV.

11.3 TOEZEGGINGEN

Tabel 11–3 *Toezeggingen*

Kamerstuk	Datum	Onderwerp	Status
33652, nr. 90 (Toezegging Kamerbrief)	13–11–2023	Ik concludeer dat nut en noodzaak van ERTMS daarmee nog steeds buiten kijf staan, maar een bijgestelde aanpak nodig is om ERTMS verantwoord uit te blijven rollen. De voorbereidingen hiervoor zet ik in gang, zodat een bijgestelde aanpak in 2024 met uw Kamer kan worden gedeeld.	Eind 2024 is Tranche 1 vastgesteld. Daarmee zijn de eerste stappen van de bijgestelde aanpak bekend. De Kamer wordt via de half-jaarlijkse voortgangsrapportages op de hoogte gehouden van de vervolgstappen. Hiermee is deze toezegging afgedaan.
33652, nr. 90 (Toezegging Kamerbrief)	13–11–2023	Met deze voorstellen wil ik de implementatie én beheersing van ERTMS verder verbeteren door te komen tot een aanpak die het meest kosten-efficiënt en doelmatig is voor Nederland. In 2024 zullen voorstellen hiertoe met uw Kamer worden gedeeld. Het is van belang dat we nu door de zure appel heen bijten om digitalisering van het spoor vorm te geven, ook financieel. Ik houd uw Kamer via de rapporteurs en de halfjaarlijksevoortgangsrapportages nauw betrokken.	Continu proces, waarover de Kamer via de halfjaarlijkse voortgangs-rapportage wordt geïnformeerd. Hiermee is deze toezegging afgedaan.
33652, nr. 94 (Toezegging Kamerbrief)	25–06–2024	Het streven is de Kamer bij de VGR 21 in het najaar van 2024 over de inhoud van de eerste Tranche [van de uitrol van ERTMS] te kunnen informeren. Daarbij wordt de Kamer dan ook geïnformeerd over de planning van de werkzaamheden uit de eerste Tranche.	Eind 2024 is Tranche 1 vastgesteld. Daarmee zijn de eerste stappen van de bijgestelde aanpak bekend. De planning van Tranche 1 is voor het eerst uitgewerkt in VGR23. De Kamer wordt via de halfjaarlijkse voortgangsrapportages op de hoogte gehouden van de planning. Deze wijzigingen zijn toegelicht in VGR23. Hiermee is deze toezegging afgedaan.
33652, nr. 94 (Toezegging Kamerbrief)	25–06–2024	Het instellen van een directeurenoverleg is een oplossing om de afstand tussen de stuurgroep ERTMS en de dagelijkse praktijk van het programma te verkleinen. In het kader van de herijking wordt de overleg-structuur van het programma ERTMS herzien. De Kamer wordt op de hoogte gehouden van de vorderingen hiervan.	De frequentie van de Stuurgroep is verhoogd naar een maandelijkse bijeenkomst. Hiermee is deze toezegging afgedaan.
29893, nr. 271 (Toezegging Commissie-debat)	11–12–2024	De Staatssecretaris zegt toe in de volgende voortgangsrapportage ERTMS ook in te gaan op verschillende manieren waarop de kosten van de uitrol van ERTMS efficiënter, sneller en goedkoper kunnen. Dit is een toezegging aan het lid Veltman.	Bij de uitwerking van Tranche 2 en verder wordt nadrukkelijk besproken hoe de uitrol van ERTMS efficiënter en sneller en dus goedkoper kan. Tegelijk geeft versnelling ook nadelen zoals risico's voor de operatie en een grotere budgetbehoefte op de korte termijn. De consequenties zijn nu nog niet exact te geven en moeten eerst verder worden onderzocht. Bij de vaststelling van Tranche 2 zullen de inzichten hiervan gedeeld.

Kamerstuk	Datum	Onderwerp	Status
29893, nr. 271 (Toezegging Commissie-debat)	11–12–2024	De Staatssecretaris zegt toe zich in te spannen om bij de voorjaarsnota een verdere doorkijk te geven voor de geraamde tekorten bij de uitrol van ERTMS. Mocht dit niet lukken, dan doet hij dit uiterlijk bij de volgende voortgangsrapportage ERTMS. Dit gaat expliciet over Tranche 1. Dit is een toezegging aan het lid Koekkoek.	In de Voorjaarsnota 2025 zijn de benodigde budgetwijzigingen van de eerste Tranche doorgevoerd. Met voortgangsrapportage 22 wordt wel al een doorkijk gegeven in de geraamde tekorten van Tranche 1. En wordt middels de halfjaarlijkse voortgangsrapportages inzicht gegeven in de ontwikkeling van het geraamde tekort. Hiermee is deze toezegging afgedaan.

1 Bijlage

SCOPE TRANCHES VS. PROGRAMMABESLISSING

In deze bijlage staat per scope-element weergegeven welke scope er in de programmabeslissing van 2019 zat, welke scope er in Tranche 1 is opgenomen en wat het verschil hiertussen is.

Tabel B1–1 *Scope tranches vs. programmabeslissing*

Scope	Kabinetsbesluit	Tranche 1	Delta KB en T1
Ontwikkeling van het centrale ERTMS-systeem	Level 2, Baseline 3 Release 2 (systeemversie 2.1.)	Level 2, systeemversie 2.1	–
Aanpassen IT-systemen	Aanpassing van diverse IT-systemen, waaronder het systeem voor de dienstregeling en het systeem waarmee de verkeersleiding van ProRail treinen aanstuurt.	Aanpassing van diverse IT-systemen, waaronder het systeem voor de dienstregeling en het systeem waarmee de verkeersleiding van ProRail treinen aanstuurt.	–
Aanpassen werkprocessen	Aanpassing van meer dan 60 primaire werkprocessen, waaronder de werkwijzen van machinisten en treindienstleiders, evenals de ontwikkeling van cybersecuritymaatregelen.	Aanpassing van alle benodigde processen, waaronder de werkwijzen van machinisten en treindienstleiders, evenals de ontwikkeling van cybersecuritymaatregelen.	–
Opleiden spoorprofessionals	Opleiden van ruim 15.000 spoorprofessionals, zoals machinisten en treindienstleiders, met aangepaste technieken, in de aangepaste processen te kunnen werken met ERTMS. Daarbij worden de bestaande ERTMS-baanvakken Amsterdam – Utrecht en de Lelystad – Zwolle (Hanzelijn) zo aangepast dat machinisten ervaring kunnen opdoen.	Opleiden van gebruikers van ERTMS, zoals machinisten en treindienstleiders, in de aangepaste processen om te kunnen werken met ERTMS. Dit betreft grofweg 12.000 van de 15.000 professionals die nodig zijn voor de ingebruikname van de baanvakken in Tranche 1. Ook kunnen zij ervaring opdoen op de hiervoor aangepaste trajecten Amsterdam – Utrecht en Zwolle – Lelystad (Hanzelijn).	Opleiden van 3.000 spoorprofessionals die nodig zijn voor de getemporiseerde baanvakken.
Inbouw of actualisatie van het ERTMS-systeem in treinen	Inbouw of actualisatie van het ERTMS-systeem in treinen, waarbij een al ingebouwde oudere versie wordt geüpdatet of nieuw wordt geïnstalleerd in circa 1.300 treinen en locomotieven.	Inbouw of actualisatie van het ERTMS-systeem in treinen, waarbij een al ingebouwde oudere versie wordt geüpdatet of nieuw wordt geïnstalleerd in treinen die op de baanvakken in Tranche 1 rijden. Dit betreft grofweg 1.150 van de circa 1.300 treinen en locomotieven.	Inbouw of actualisatie van het ERTMS-systeem in treinen, waarbij een al ingebouwde oudere versie wordt geüpdatet of nieuw wordt geïnstalleerd in treinen die op de delta baanvakken rijden. Dit betreft grofweg 150 treinen en locomotieven.

Scope	Kabinetsbesluit	Tranche 1	Delta KB en T1
Aanleg ERTMS op baanvakken	Aanleg van ERTMS op acht baanvakken en de Noordelijke lijnen (zie Figuur 5–1), inclusief bekabeling, de aansturing van wissels en overwegen, en bakens in het spoor. Ook worden seinen en het ATB-systeem verwijderd.	Aanleg van ERTMS op 419 km spoor, inclusief bekabeling, de aansturing van wissels, overwegen en bakens in het spoor. Dit betreft de Noordelijke lijnen (inclusief de emplacementen van Leeuwarden en Groningen), Vlissingen – Roosendaal (incl. Sloe) en Kijfhoek – Belgische grens (zie Figuur 5–3). Ook worden seinen en het ATB-systeem verwijderd.	Aanleg van ERTMS op de delta baanvakken: • Lelystad – Almere – Duivendrecht (SAAL-Oost) • Hoofddorp – Schiphol – Duivendrecht (SAAL-West) • Utrecht – Meteren • Roosendaal – 's-Hertogenbosch • Meteren – Eindhoven • Eindhoven – Venlo – Duitse grens
Aansluiten bestaande ERTMS baanvakken	Aansluiting van de actuele versie van ERTMS op reeds bestaande baanvakken met baseline 2, zoals de HSL-Zuid, de Betuweroute, Amsterdam – Utrecht en Hanzelijn waar nodig.	–	Aansluiting van de actuele versie van ERTMS op reeds bestaande baanvakken met baseline 2 systeemversie 1.0, zoals de HSL-Zuid en de Betuweroute, waar nodig.
Ingebruikname ERTMS	Ingebruikname van ERTMS op alle bovengenoemde baanvakken, waarbij we zo snel mogelijk kinderziektes verminderen en de impact op reizigers en verladers minimaliseren door middel van integrale proefbedrijven.	Ingebruikname van ERTMS op alle bovengenoemde baanvakken, waarbij we zo snel mogelijk kinderziektes verminderen en de impact op reizigers en verladers minimaliseren door middel van twee integrale proefbedrijven (1. Harlingen Haven – Leeuwarden en 2. Vlissingen – Lewedorp).	Ingebruikname van ERTMS op de delta baanvakken, waarbij we zo snel mogelijk kinderziektes verminderen en de impact op reizigers en verladers minimaliseren door middel van integrale proefbedrijven.

Tabel B1–2 *Migratiestappen programmabeslissing vs. status ten tijde van VGR24*

Migratiestap	Programma-beslissing	VGR24
Migratiestap 1 | ketenbeheer gereed voor operatie.	2021–2021	Mijlpaal gehaald
Migratiestap 2 | logistieke keten gereed voor operatie.	2024–2024	Oude mijlpaal
Migratiestap 3 | naar ERTMS omgebouwd reizigersmaterieel start commerciële inzet op ATB-infrastructuur.	2022–2023	Oude mijlpaal
Migratiestap 4 | naar ERTMS omgebouwd goederenmaterieel start commerciële inzet op ATB-infrastructuur.	2022–2023	Oude mijlpaal
Migratiestap 7 | start commerciële inzet opgewaardeerd materieel in de operatie in het buitenland.	2022–2023	Mijlpaal gehaald
Migratiestap 5 | ervaringsrijden personeel gestart op geharmoniseerd baanvak Hanzelijn.	2022–2023	Mijlpaal gehaald
Migratiestap 6 | ervaringsrijden personeel gestart op geharmoniseerd baanvak Amsterdam – Utrecht.	2022–2023	Mijlpaal gehaald
Migratiestap 17.10 | start commerciële operatie Harlingen Haven – Leeuwarden.	n.v.t.	2028–2029
Migratiestap 8 | start commerciële operatie op proefbaanvak Hanzelijn, inclusief emplacement Lelystad.	2026–2026	Getemporiseerd
Migratiestap 9 | Kijfhoek – Roosendaal – Belgische grens.	2026–2028	Dit zijn 2 stappen geworden. Zuid: 2031; noord: 2031–2032
Migratiestap 10 | Lelystad – Almere – Duivendrecht (SAAL-oost)	2027–2029	Getemporiseerd
Migratiestap 11 | Hoofddorp – Schiphol – Duivendrecht (SAAL-West)	2028–2029	Getemporiseerd
Migratiestap 12 | Utrecht – Meteren	2028–2029	Getemporiseerd
Migratiestap 13 | Roosendaal – 's-Hertogenbosch	2028–2030	Getemporiseerd
Migratiestap 14 | Meteren – Eindhoven	2030–2031	Getemporiseerd
Migratiestap 15 | Eindhoven – Venlo – Duitse grens	2029–2031	Getemporiseerd
Migratiestap 17 | Noordelijke Lijnen	–	2033

2 Bijlage

FINANCIËLE OVERZICHTEN OVER 2025

Deze bijlage toont de cumulatieve stand van de aangegane verplichtingen en gerealiseerde uitgaven door mutaties van 2025 op de begrotingsadministratie van IenW. De openstaande stand verplichtingen eind 2025 is opgenomen in tabel B2–1. In tabel B2–3 worden de ontvangsten op de Rijksbegroting ERTMS verantwoord. Tabel B2–4 toont de stand van de voorschotten per 31–12–2025.

Tabel B2–1 *Aangegane verplichtingen en uitgaven (cumulatief) (in miljoen €, incl. BTW)**

	Aangegane verplichtingen			Uitgaven		
	t/m VGR 22 31–12–2024	mutaties 2025	t/m VGR24 31–12–2025	t/m VGR 22 31–12–2024	mutaties 2025	t/m VGR24 31–12–2025
Mobiliteitsfonds	1.372,8	1.634,6	3.007,4	772,7	169,2	942,0
17.07.01 Realisatiefase	1.280,2	1.637,1	2.917,3	682,7	169,2	851,9
17.07.02 Verkenning en planuitwerking	92,6	–2,5	90,1	90,1	0,0	90,1
Totaal programma	**1.372,8**	**1.634,6**	**3.007,4**	**772,7**	**169,2**	**942,0**
17.07.01.995 Terugontvangen voorschotten				21,2	5,7	26,9
17.07.02.995 Terugontvangen voorschotten				8,7	0,0	8,7
Terugontvangen voorschotten				**30,0**	**5,7**	**35,7**
Totaal incl. terugontvangen voorschotten				**802,7**	**174,9**	**977,7**

* *De uitgaven op HXII worden voortaan niet meer afzonderlijk weergegeven. Deze blijven inzichtelijk bij de begrotingsmutaties (tabel B3–1), waarin staat aangegeven of en welk budget er vanuit het programmabudget wordt overgeheveld naar HXII met bijbehorende inhoudelijke toelichting. Het totaal heeft alleen betrekking tot artikel 17.*

Tabel B2–2 *Stand van openstaande verplichtingen (in miljoen €, incl. BTW)**

	Openstaande verplichtingen	Mutaties		Openstaand
	t/m VGR 22 31–12–2024	Aangegane verplichtingen	Uitgaven	t/m VGR 24 30–12–2025
Mobiliteitsfonds	**600,0**	**1.634,6**	**169,2**	**2.065,3**
– 17.07.01 Realisatiefase	597,5	1.637,1	169,2	2.065,4
– 17.07.02 Verkenning en planuitwerking	2,5	–2,5	0,0	0,0
Totaal	**600,0**	**1.634,6**	**169,2**	**2.065,3**

* *In VGR23 stond een misrekening in bijlage 2, tabel 'B2–2 Stand openstaande verplichtingen'. Abusievelijk waren hier de terugontvangen voorschoten uit tabel B2–3 van €5,7 ook in opgenomen als openstaande verplichting. Deze zijn met deze VGR24 gecorrigeerd.*

Tabel B2–3 *Ontvangsten Rijksbegroting (in miljoen €, incl. BTW) (Bron: Begrotingsadministratie IenW)*

	t/m VGR22 31–12–2024	mutaties 2025	t/m VGR24 31–12–2025
Mobiliteitsfonds	**51,3**	**5,7**	**57**
Artikelonderdeel 17.09 Ontvangsten van EU en NS	21,3	0,0	21,3
Artikelonderdeel 17.09 Terugontvangen voorschotten	30,0	5,7	35,7
Totaal ontvangsten	**51,3**	**5,7**	**57**

De som der delen kan afwijken van het totaal door afrondingsverschillen

Tabel B2–4 *Voorschotten programma ERTMS (in miljoen €, incl. BTW)**

	Stand van de voorschotten per 1–1–2025	Verleende voorschotten	Afgerekende voorschotten	Stand van de voorschotten per 31–12–2025
Mobiliteitsfonds	201,0	167,7	125,3	243,3
– 17.07.01 Realisatiefase	200,7	167,7	125,0	243,3
– 17.07.02 Verkenning en planuitwerking	0,3	0,0	0,3	0,0
Totaal	**201,0**	**167,7**	**125,3**	**243,3**

* *Er is ten opzichte van VGR22 een kleine correctie doorgevoerd op het subtotaal bij tabel '7–7 Voorschotten programma ERTMS'. Abusievelijk waren hier de bedragen per 31–12–2024 onjuist gepresenteerd. Deze zijn met deze VGR24 gecorrigeerd in de stand van de voorschotten per 1–1–2025. 17.07.02 is verlaagd met € 300.000 en dit is verhoogd op 17.07.01.*

3 Bijlage

BUDGETMUTATIES VANAF PROGRAMMABESLISSING

Deze bijlage bevat een overzicht van alle budgetmutaties die hebben plaatsgevonden op de rijksbegroting sinds het moment van de programmabeslissing.

Tabel B3–1 *Budgetmutaties Begrotingsadministratie IenW vanaf programmabeslissing*

Mutatie	Toelichting	Budget Rijksbegroting	VGR
Voorkeursbeslissing	Prijspeil 2013	2.570,8	
Prijsbijstelling 2015	IBOI 0,384%	9,8	3
Ontvangen EU subsidie	Voorschot betaling planuitwerking	0,9	4
Prijsbijstelling 2016	IBOI 0,191%	5,1	6
Overige mutaties	Slotwet 2015 en compensatie loonakkoord VJN2016	0,0	6
Ontvangsten 2016	Waarvan 0,96 voorschot EU subsidie Tranche 2016	1,0	6
CEF-subsidie (maximaal)	Resterende gedeelte van de mogelijke CEF voorschotten	28,9	6
Verlaging budget voor Multimodale knoop Schiphol	Scopewijziging	–250,0	5
Prijsbijstelling 2017	IBOI 1,15%	26,5	7
Programmabeslissing	**Prijspeil 2017**	**2.392,8**	**9**
Prijsbijstelling 2018	IBOI 1,5257%	29,0	10
CEF-subsidie	Bijstelling EU-subsidie (CEF)	–1,5	10
Stand VGR 10 (NJN 2018)	**Prijspeil 2018**	**2.420,4**	**10**
Aanvulling prijsbijstelling 2018	Technische correctie prijsbijstelling 2018	6,1	11
Stand VGR 11 (VJN 2019)	**Prijspeil 2018**	**2.426,4**	**11**
Prijsbijstelling 2019	IBOI 2,02%	46,4	12
Stand VGR 12 (NJN 2019)	**Prijspeil 2019**	**2.472,8**	**12**
CEF subsidie	Afboeking budget door niet tijdig (voor 2023) kunnen voldoen aan de subsidievoorwaarden	–10,5	13
	loon- en prijsbijstelling HXII	0,1	13
Overheveling naar RVO	Beheerkosten RVO	0,0	13
Stand VGR 13 (VJN 2020)	**Prijspeil 2019**	**2.462,5**	**13**
Prijsbijstelling 2020	prijsbijstelling 1,658%	37,6	14

Mutatie	Toelichting	Budget Rijksbegroting	VGR
Stand VGR 14 (NJN 2020)	**Prijspeil 2020**	**2.500,0**	**14**
Verrekening van het NFE van de ombouw treinen ERTMS (DESALDERING)		–10,8	15
Ontvangst NS n.a.v. vaststelling subsidie 2019 (DESALDERING)		0,5	15
	Loon- en prijsbijstelling HXII	0,0	15
Stand VGR 15 (VJN 2021)	**Prijspeil 2020**	**2.489,7**	**15**
CEF subsidies	Afboeking EU subsidies	–15,4	16
CEF subsidies	Upgrade goederen (1e Tranche)	5,3	16
Verrekening van het NFE van de ombouw treinen ERTMS (DESALDERING)		–16,4	16
Prijsbijstelling 2021	Prijsbijstelling 2,354%	51,1	16
Overheveling naar RVO	Uitvoeringskosten RVO	0,0	16
Stand VGR 16 (NJN 2021)	**Prijspeil 2021**	**2.514,3**	**16**
CEF subsidies		18,5	17
Overheveling BOV-kosten naar art 13.02 MF	Toets-/Visualisatietool	–0,4	17
	Uitbreiding ICT Infrastructuur	–0,9	17
Stand VGR 17 (VJN 2022)	**Prijspeil 2021**	**2.531,5**	**17**
Uit reservering	Dekking scope Noordelijke Lijnen	60,0	18
Verrekening van het NFE van de ombouw treinen ERTMS		–14,6	18
Prijsbijstelling 2022	Prijsbijstelling 5,162%	113,0	18
Overheveling naar RVO	Uitvoeringskosten RVO	0,0	18
Stand VGR 18 (NJN 2022)	**Prijspeil 2022**	**2.689,8**	**18**
Overhevelen BOV kosten naar programma EOV		–11,8	19
Prijsbijstelling 2022 nacalculatie	Prijsbijstelling nacalculatie 0,802%	18,5	19
Agentschapsbijdrage mbt uitvoering subsidieregeling upgrade B2 naar B3 (OVERBOEKING IF vs HXII)		–0,1	19

Mutatie	Toelichting	Budget Rijksbegroting	VGR
Stand VGR 19 (VJN 2023)	**Prijspeil 2022**	**2.696,5**	**19**
Scope proefbaanvak Hanzelijn	Voortgangsrapportage 17	127,2	20
Scope studie landelijke uitrol		3,9	20
Verrekening (voorlopig) van het NFE van de ombouw treinen ERTMS		–60,0	20
Prijsbijstelling 2023	Prijsbijstelling 4,834%	112,6	20
Stand VGR 20 (NJN 2023)	**Prijspeil 2023**	**2.880,3**	**20**
Overheveling naar RVO	Uitvoeringskosten RVO	–0,3	21
Dekking kosten ILT 2024		–0,3	21
Overheveling naar HSL / ERTMS		–0,5	21
Stand VGR 21 (VJN 2024)	**Prijspeil 2023**	**2.879,2**	**21**
Overheveling van HSL/ERTMS door lagere realisatie		0,1	22
Verrekening van het NFE van de ombouw treinen ERTMS		–35,0	22
Prijsbijstelling 2024	Prijsbijstelling 3,019%	66,6	22
Stand VGR 22 (NJN 2024)	**Prijspeil 2024**	**2.910,9**	**22**
Overheveling EOV-kosten naar art 13.02 EOV		–52,7	23
Overheveling naar RVO		–0,3	23
Saldo proefbaanvak Zeeuwse Lijn (en terugboeking Hanzelijn)		249,8	23
Geraamde middelen ERTMS Noordelijke Lijnen (EOV)		313,2	23
Compensatie Excessieve prijsstijgingen 2022 en 2023		102,0	23
Stand VGR23 (VJN 2025)	**Prijspeil 2024**	**3.523,0**	**23**
Overheveling t.b.v. decentrale uitkering Zeeland		–5,6	24
Overheveling t.b.v. ILT en overige projecten		–2,6	24
Prijsbijstelling 2024	Prijsbijstelling (1,793%)	48,0	24
Stand VGR24 (NJN 2025)	**Prijspeil 2025**	**3.562,8**	**24**

4 Bijlage

LOGBOEK VOORZIENING

Bij het Tranche 1-besluit zijn baanvakken getemporiseerd en is het budget geheralloceerd. Bij dit besluit is de omvang van de voorziening opnieuw vastgelegd (€ 316 miljoen inclusief BTW). Per VGR23 leggen we de omvang van deze voorziening vast in Tabel B4–1. Voor Tranche 1 d.d. 2024 werd de risicovoorziening op programmaniveau geadministreerd, deze is terug te vinden in VGR22.

Tabel B4–1 *Logboek voorziening (Bron: Programmadirectie ERTMS)*

Mutatie (VTW- nr.)	Toelichting	Omvang voorziening
	Tranche 1 besluit (31–12–2024)	**316**
	Onttrekking t.b.v. project STM ATB NG	–6,0
	Subtotaal mutaties programmabeslissing t/m VGR 24	–6,0
	Voortgangsrapportage 23 (31–7–2025)	**310**
	Onttrekking t.b.v. Central Safety System (CSS)	–16,0
	Subtotaal mutaties programmabeslissing t/m VGR 24	–16,0
	Voortgangsrapportage 24 (31–12–2025)	**294**

5 Bijlage

FINANCIËLE AANSLUITING VOORTGANGSRAPPORTAGE EN BEGROTINGSTUKKEN

De financiële aansluiting tussen de voortgangsrapportage en de begrotingsstukken verschilt. Dit komt door twee noodzakelijke administratieve handelingen van 1) de technisch administratieve verrekening van voorschotten en 2) overprogrammering. Deze bijlage maakt de aansluiting tussen hoofdstuk 5 van deze voortgangsrapportage en de Rijksbegroting inzichtelijk.

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 5 staan deze bedragen niet meer weergeven, zodat de zuivere uitgaven en budgetspanning ten opzichte van de kostenraming van de eerste Tranche ERTMS in beeld blijft. Deze bijlage toont de aansluiting met de begrotingsverantwoording. Het (terug) ontvangen bedrag is te veel betaalde voorschotten. Op grond van artikel 28 van de Comptabiliteitswet 2001 zijn deze als ontvangst opgenomen in het Overzicht van budgettaire gevolgen van uitvoering van artikel 17 in het jaarverslag.

2 **Overprogrammering** | Het instrument overprogrammering zet het Kabinet in, zodat de budgetten voor 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. Door overprogrammering leiden vertragingen bij individuele projecten niet automatisch tot onderbesteding van het beschikbare uitgaven budget.

Tabel B5–1 *Financiële aansluiting budgetreeks met begrotingsreeks (in miljoen €, incl. BTW) (Bron: Begrotingsadministratie IenW)*

	Prijspeil	Totaal	t/m 2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031 e.v.
ERTMS										
– Hoofdstuk XII IenW	2025	14	14	0	0	0	0	0	0	0
– Mobiliteitsfonds 17.07 ERTMS	2025	3.549	773	176	128	202	160	327	132	1.651
Begroting (MF 17.07 + H XII)	**2025**	**3.563**	**787**	**176**	**128**	**202**	**160**	**327**	**132**	**1.651**
Overprogrammering (–)		0		0	–505	–353	–355	–305	–102	1.620
Programma budget	**2025**	**3.563**	**787**	**176**	**633**	**555**	**514**	**632**	**234**	**31**
Afrekening voorschotten		36	30	6						
Programmabudget, incl. afrekening voorschotten		**3.599**	**817**	**182**	**633**	**555**	**514**	**632**	**234**	**31**

De som der delen kan afwijken van het totaal door afrondingsverschillen

EINDNOTEN

1 Kamerstukken II 2012/13, 33 652, nr. 1.
2 Tweede Kamer 2019D44482, 6 november 2019
3 Kamerstukken II 2018/19, 33 652, nr. 65.
4 De in Voortgangsrapportage 23 gemelde percentages gereden treinkilometers waren onjuist berekend. Er worden met deze aanpassing niet minder treinkilometers onder ERTMS gereden dan eerder voorzien.
5 Second Opinion Commissie ERTMS, Adviesrapport (2023).
6 TSI CCS 2023, Uitvoeringsverordening (EU) 2023/1695
7 Kamerstukken II 2024/25, 33 652, nr. 108.
8 Brief GSM-R End of Life aan European Commission Directorate-General for Mobility and Transport (MOVE), DG Magda KOPCYNSKA van 19 november 2025
9 Kamerstukken II 2025/26, 29 893
10 Kamerstukken II 2024/25, 29 984, nr. 1265
11 Agenda für zufriedene Kunden auf der Schiene, Eckpunkte zur Reform der Deutschen Bahn, Bundesministerium für Verkehr, september 2025.
12 Brief GSM-R End of Life aan European Commission Directorate-General for Mobility and Transport (MOVE), DG Magda KOPCYNSKA van 19 november 2025


ERTMS