



D-003122 ERTMS Noordelijke Lijnen

Projectplan Aanleg

Projectplan ENL – Aanleg

Autorisatie PROJECT

Projectmanager ENL	Naam: Aschwin van der Lugt	Voor akkoord: Datum:
Clustermanager EUSI	Naam: Maarten Kok	Voor akkoord: Datum:
Lijnmanager GSPP	Naam: Han Berends	Voor akkoord: Datum:
Gebiedsmanager AO Noord	Naam: Alfred Bakker	Voor akkoord: Datum:

Autorisatie ERTMS Programma

Manager IEP	Naam: Chris Verstegen	Voor akkoord: Datum:
Programmadirecteur ERTMS	Naam: Gerard Scheffrahn	Voor akkoord: Datum:

Auteur	Projectteam ERTMS Noordelijke Lijnen
Eigenaar	Aschwin van der Lugt en Moustafa el Haddachi
Kenmerk	K201897024-1717222308-2
Datum	17 november 2023
Onderwerp	Projectplan ENL - Aanleg
Status	Concept v0.8

Inhoudsopgave

1 Inleiding	5
1.1Voorgeschiedenis	6
1.2Doel van dit projectplan	8
1.3Kaderstellende documentatie	9
1.4Opdrachtverstrekking en goedkeuringsproces	10
1.5Opdrachtgevende & -nemende organisatie	11
2 Projectomschrijving	11
2.1Gestelde vraag	12
2.2Projectdoelstellingen	12
2.3Projectfasering	13
2.4Projectresultaat	14
2.5Projectscope	17
2.6Projectkosten	27
2.7Projectplanning	32
2.8Projectrisico's	33
2.9Uitgangspunten en randvoorwaarden	34
2.10 Raakvlakken met projecten	34
2.11 Raakvlakken met andere systemen	35
3 Projectaanpak	38
3.1Werkwijze	38
3.2Beslismomenten en producten	38
3.3Contracten en uitvoering	39
3.4Kwaliteit	40
3.5Veiligheid	43
3.6Duurzaamheid	43
3.7RAM	44
3.8Conditioneren	45
3.9Omgevingsmanagement	48
3.10 Stakeholderwensen en -eisen	48
3.11 Communicatie	50
3.12 Aanleg Overeenkomst	50
4 Organisatie en samenwerking	52
4.1Samenwerking	53
4.2Samenwerking met stakeholders	53
4.3Projectorganisatie	54
4.4Overlegstructuur	55
4.5Escalatie	58
5 Projectbeheersing – Projectteam	59
5.1Scope management	60
5.2Raakvlakmanagement	60

5.3Stakeholdermanagement	60
5.4Financieel management	60
5.5Planningsmanagement	61
5.6Risicomanagement	61
5.7Voortgang Rapporteren	62
5.8Contractmanagement	62
5.9Overdrachtsmanagement	63
5.10 Documentmanagement	63
5.11 Decharge	63
6 Bijlagen	64
6.1Afkortingenlijst	65
7 Revisiegegevens	69

1 Inleiding

Managementsamenvatting

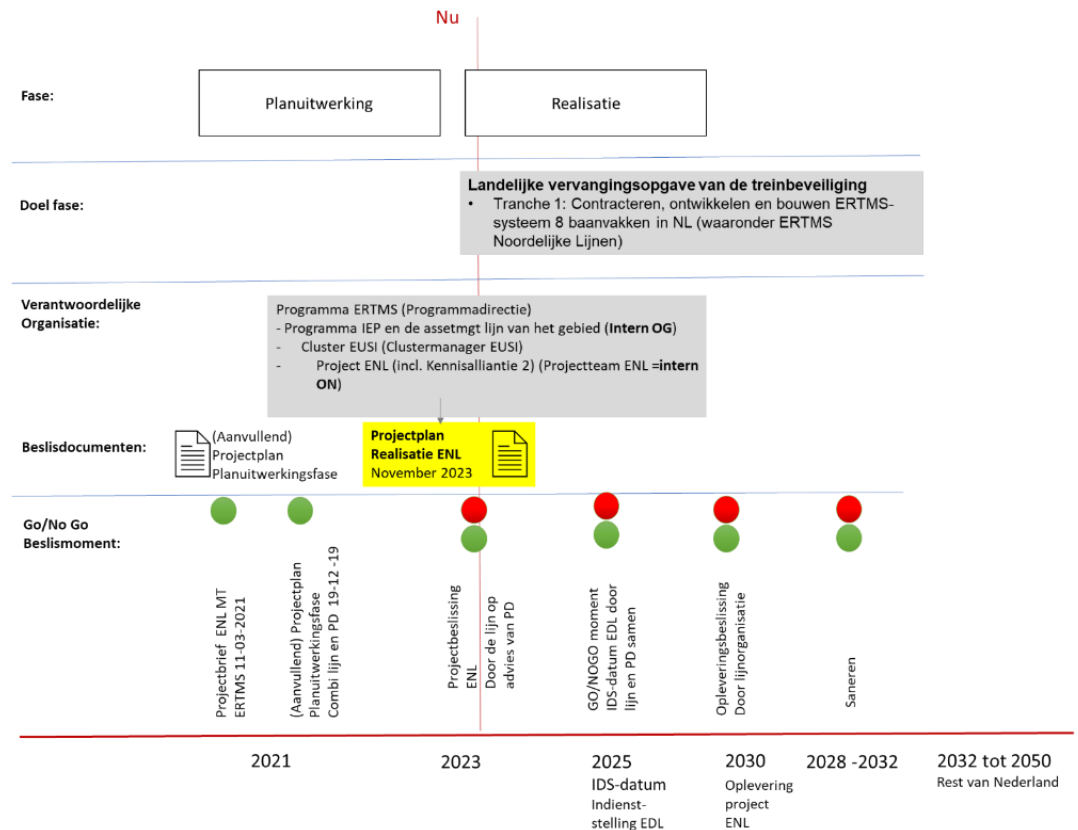
In Nederland wordt ERTMS ingevoerd, net als in de rest van Europa. ERTMS staat voor European Rail Traffic Management System en is de standaard voor treinbeveiliging in Europa. Het kan bijdragen aan het verhogen van de veiligheid, aan de interoperabiliteit, capaciteit, snelheid en betrouwbaarheid op het spoor. In opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft de Programmadirectie ERTMS de regie over de realisatie van ERTMS in Nederland.

Het programma voor de invoering van ERTMS heeft de status van Groot Project. Het doorloopt de stappen die zijn gedefinieerd in het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (MIRT) spelregelkader.

Dit Projectplan ENL Aanleg is opgesteld door projectteam Aanleg ENL. U leest hierin onze aanpak voor het contracteren, ontwikkelen, bouwen en indienststellen van het ERTMS-systeem op de Noordelijke Lijnen. Dit is een 'Brownfield'-project, wat betekent dat de wijzigingen worden aangebracht in een bestaand infrasysteem.

Daarnaast heeft ProRail gebiedsteam Noord de opgave om de huidige treindetectie (assentellers, PSSSL, GRS) en het huidige voedingsnetwerk (3KV, 75 Hz) te vervangen. Dit is onderdeel van de scope van het ERTMS project Noordelijke Lijnen. Dit betekent dat er Central Safety System onderdelen van Thales, zoals de RBC's, IXL en objectcontrollers zullen worden geplaatst. Vanuit een ander contract met Thales worden de assentellers en buitenelementen geplaatst. Verder wordt er tussen Groningen en Leeuwarden een Energie Distributie Systeem (EDS) 400VAC (13 kV- 10kV 50 Hz) geïmplementeerd. Tot slot behoort het saneren van ES-lassen, functioneloze objecten, verlaten kabels en leidingen, etc. ook tot de scope van het project.

Elk hoofdstuk van dit projectplan wordt gestart met een managementsamenvatting. Door deze te lezen kunt u snel een overzicht krijgen van het project. In figuur 1 hierna ziet u de globale context van dit projectplan (met geel gemarkeerd) in het ERTMS-proces. In bijlage 6.1 is een lijst met gebruikte afkortingen opgenomen.



Figuur 1: Globale context projectplan

1.1 Voorgeschiedenis

Waarom ERTMS? Digitalisering is noodzakelijk, omdat het huidige ATB-systeem (uit de jaren '50 van de vorige eeuw) verouderd is. Hierdoor kan het spoor niet voldoen aan de groeiende vraag van reizigers en vervoerders. Met ERTMS kunnen treinen in de toekomst veiliger, sneller én dichter op elkaar rijden. Zo kunnen we voldoen aan de eisen van de tijd. Inclusief makkelijk en duurzaam reizen door heel Europa - met de trein in plaats van met het vliegtuig.

De Automatische Trein Beïnvloeding - Nieuwe Generatie (ATB-NG), de PrikSpanningSpoorStroomLoop (PSSSL) componenten, de VPI's en het verouderde assenteller systeem op de Noordelijke Lijnen (de niet-geëlektrificeerde lijnen in de provincie Groningen en Friesland) bereiken het einde van hun levensduur. Om de bedrijfszekerheid van de Noordelijke Lijnen te garanderen moeten genoemde componenten en systemen de komende jaren (uiterlijk tussen 2026-2030) worden vervangen, hier is het gebied Noord van ProRail verantwoordelijk voor.

ProRail AM heeft in augustus 2018 in haar assetstrategie voor treinbeveiliging besloten om het huidige treinbeveiligingssysteem (Legacy systemen) te vervangen door ERTMS.



Assetmanagementstr
ategie vervanging en l

Van Q3 2019 t/m Q1 2020 is er een haalbaarheidsonderzoek uitgevoerd door een werkgroep van de Programmadirectie ERTMS en heeft advies uitgebracht aan de Stuurgroep ERTMS voor de toevoeging van de Noordelijke Lijnen aan de programmascope ERTMS. De stuurgroep ERTMS heeft in april 2020 een positief advies hierover uitgebracht.

Dit voorstel is ook ter besluitvorming voorgelegd aan de Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat. Op basis van dit voorstel heeft de Staatssecretaris besloten om eerst de potentiële kansen en risico's verder uit te willen werken, ook in relatie ook tot de ombouw van het materieel.

Op 11 november 2020 heeft de Staatssecretaris tijdens het bilaterale overleg met de CEO van ProRail de beslissing genomen om over te gaan tot het starten van de voorbereidende werkzaamheden voor de realisatie van ERTMS op de 'Noordelijke Lijnen', oftewel ENL (zoals het project is gaan heten in de verkenning- en planstudiefase).

De opdrachtbrief van de Programmadirectie ERTMS (PD) aan de afdeling Implementatie ERTMS ProRail (IEP) behelst de coördinatie en de voorbereidende werkzaamheden voor de realisatie van ERTMS op de Noordelijke Lijnen, als overgang van de planuitwerking naar de aanlegfase. Deze voorbereidende werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden op basis van de 'Studie fase 2 Noordelijke Lijnen met kenmerk nr. 20.017 d.d. 03-04-2020' en op basis van de uitkomsten van het BCG-onderzoek 'ERTMS scope uitbreiding Noordelijke Lijnen', d.d. 2 oktober 2020.

Het definitieve besluit tot realisatie is, op 20 mei 2021, genomen door de Staatssecretaris na een Bestuurlijk overleg, waarbij de dekking van de materieelkosten enerzijds en de laatste inzichten van het implementatieplan anderzijds een belangrijke input vormden voor haar GO/NO GO besluit.

ProRail AM heeft in januari 2021 aan de PD verzocht om de Noordelijke Lijnen toe te voegen aan de scope van het programma. De opdracht behelst het inplannen van de coördinatie en de voorbereidende werkzaamheden voor de realisatie van ERTMS op de Noordelijke Lijnen. De PD heeft deze opdracht aanvaard.



Opdrachtbrief AM
Noordelijke Lijnen.pdf



Opdrachtbevestiging

PD ERTMS naar AM v1



D-003122

Projectbrief v4.1 defin

Hiervoor is door IEP een projectbrief voor de start van de uitwerking Planuitwerkingsfase opgesteld. Deze brief is op 11 maart 2021 behandeld in het MT ERTMS en daarna goedgekeurd. Het MT ERTMS blijft hierbij benadrukken dat de opdracht voor ENL is om zo vroeg mogelijk een Early Deployment Line (EDL) in dienst te stellen.

Door het Projectteam ENL is daaropvolgend een projectplan opgesteld. Het projectplan planuitwerkingsfase (FIS- RVTO) heeft alle besluitvormingsfases doorlopen en is op 23 september 2021 goedgekeurd en vastgesteld door het MT ERTMS. Dit document is de voorloper van het projectplan voor de hele planuitwerkingsfase.

In september 2021 heeft ProRail opdracht gegeven, aan drie ingenieursbureaus (IB's), om te starten met de uitwerking van het FIS. De drie IB's zijn door Procurement geselecteerd op basis van de carousel methodiek. De volgende drie IB's zijn na de selectieprocedure gestart, Sweco, Arcadis en Nexus Rail Engineering. Het FIS ENL (v4.0) is in Q3 2022 opgeleverd. Na oplevering van het FIS is de uitwerking van het RVTO gestart. Het FIS 4.0 betreft het FIS exclusief de emplacements Groningen en Leeuwarden. Het FIS inclusief de genoemde emplacements wordt geleverd in Q4 2023.

De uitwerking van het RVTO valt onder het vigerende Projectplan ENL planuitwerking t/m RVTO, de overige engineeringstappen ten behoeve van de aanlegfase worden in het Projectplan ENL – Aanvulling Planuitwerkingsfase (DO-fase) wel beschreven. Deze werkzaamheden vallen onder de Kennisalliantie Ingenieursdiensten ENL, EHL en E-SAAL overeenkomst.

Voor de realisatie van alle ERTMS gerelateerde engineeringswerkzaamheden voor ENL, welke starten vanaf de RVTO fase, is op 19 april 2022 een aanbesteding IB-diensten gestart en heeft gunning plaats gevonden op 29 augustus 2022.

In deze aanbesteding volgen we de lijn die in het [Contracteringsplan Ingenieursdiensten ERTMS baanvakken ENL, EHL, E-SAAL](#) door de Tenderboard ERTMS en Projecten zijn goedgekeurd. Daarnaast is er een Gate Review Marktbenadering door de PD ERTMS uitgevoerd op deze aanbestedingsprocedure.

Het [Projectplan Planuitwerking ENL](#) is op 2 februari 2023 vrijgeven door de PD ERTMS. Er zijn verschillende belangrijke mijlpalen waar we in deze fase naar toe werken, twee ervan zijn bedoeld om te komen tot de projectbeslissing Aanleg en de start van de contractering Annemers.

Dit [projectplan aanleg](#) richt zich op de 'aanlegfase' van het project ERTMS Noordelijke Lijnen, de contractering, voorbereiding, bouw, indienststelling en sanering van ATB installaties en vervallen infrastructuur.

1.2 Doel van dit projectplan

Het doel van dit projectplan is vierledig:

1. Het inzichtelijk maken wat er nodig is om te komen tot de Projectbeslissing 'Aanleg' en de start van de aanlegfase.
2. Het vormt de leidraad voor een beheerste aanpak van het project in de aanlegfase waarmee het projectresultaat behaald wordt.
3. Het vaststellen van de scope met bijbehorende tijdschema.
4. Het dient als onderdeel van de onderbouwing voor de aanvraag van het benodigde budget en de bevoegdheden van het project ENL als onderdeel van het programma ERTMS.

Het Projectplan aanleg geeft hiermee zowel de opdrachtgever als het projectteam ENL inzicht, in de wijze waarop het project wordt aangepakt, uitgevoerd en de wijze waarop het projectmanagement is georganiseerd. Het vastgestelde projectplan dient als referentiekader (tijd, scope, geld en kwaliteit) voor het bewaken van het proces en de voortgang. Het stelt ook de bevoegdheden en regelruimte vast voor het projectteam.

In het implementatieplan van IEP staat beschreven: *‘De interne organisatie van ProRail houdt (in alle fasen) hun verantwoordelijkheden en bevoegdheden’*. Het projectplan is conform deze afspraak opgesteld.

Met dit Projectplan aanleg geven wij invulling aan de opdracht van AM aan de PD ERTMS en vanuit de afdeling IEP aan EUSI (de BE Projecten). Daarnaast zorgen wij voor de nodige afstemming met het gebiedsteam Noord van ProRail en overige stakeholders voor de uitrol van ERTMS op de Noordelijke Lijnen

1.3 Kaderstellende documentatie

De volgende documenten zijn vanuit het ERTMS-programma als kaderstellend voor dit project opgedragen:

- De aangepaste Systems Engineering (SE) documenten zoals op 14-11-2021 van de PD ERTMS ontvangen, incl. emplacementen Leeuwarden (Lw) en Groningen (Gn), inclusief De Vork:
 - OCD ms Noordelijke Lijnen v1.1
 - SSS0 ms 17 v1.1
 - SSDD0 ms 17 v0.4
 - SSDD0 ms 17 v0.4
- De door IEP-SI geleverde VenV-Matrix (ms 17 vastgesteld 01-11-2022)
- Het implementatieplan MS 17; hierin is migratiestap 17 verdeeld in de volgende migratiedeelstappen:
 - mds-17.10: Start commerciële operatie op baanvak Harlingen Haven – Leeuwarden (EDL) met Level 2 Only
 - mds-17.20: Start commerciële operatie op baanvak Stavoren – Leeuwarden met Level 2 Only
 - mds-17.30: Start commerciële operatie op baanvak Leeuwarden – Groningen met Level 2 Only
 - mds-17.40: Start commerciële operatie op baanvak met Level 2 Only Groningen – Eemshaven/Delfzijl met Level 2 Only
 - mds-17.50: Start commerciële operatie op baanvak Groningen – Nieuweschans met Level 2 Only
 - mds-17.60: Start commerciële operatie op emplacement Leeuwarden
 - mds-17.70: Start commerciële operatie op emplacement Groningen

Daarnaast gelden voor ERTMS projecten die onder regie van IEP worden uitgevoerd de volgende kaders:

- ProRail
 - Regelingen en kaders van de eigen bedrijfseenheid, voor dit project het:
 - Kernproces Projecten ProRail
 - Governance model Grote Projecten
 - Handreiking samenwerking IenW-ProRail
 - Werkwijze projectmanagement
 - Werkbare afspraken ProRail projecten en Asset management
 - Nieuwe van toepassing zijnde generieke documenten (die niet in bovenliggende ProRail railinfracatalogus zijn opgenomen):
 - Memo bekostigingsafspraken assentellers (K20170394-95528278-53)

- Memo duurzaamheid (P201896663-41787301-501)
- Memo Afhechting scopetoevoeging Noordelijke lijnen aan programma ERTMS ([K201897024-3925377-548](#))
- Scope document v5.1 dd. 19 juli 2019 P1483108
- Implementatie plan IEP v3.1
- Programmaplanning 7.0
- CRS ENL
- RLN00392; Richtlijn FIS en RVTO
- RLN60040 ; Richtlijn ERTMS ontwerpproces
- ERTMS 0.12 installatietechniek CSS (concept)
- OVS 60041 ERTMS Voorbereid bouwen
- OVS 60100-2 assentelsystemen 0.91
- Projectbrief ENL 'uitrollen ERTMS op baanvakken'
- Projectplan ENL Planuitwerkingsfase t/m RVTO
- Projectplan ENL Planuitwerkingsfase
- ENL Baseline 1-9-2023 v0.3  [ENL baseline v0.3 Q3-2023.pdf](#)
- [Memo impactanalyse](#) emplacementen Gn en Lw aan het project ENL

De stakeholderanalyse, het plan van aanpak stakeholders en het communicatieplan wordt afgestemd met de vastgestelde stakeholdersstrategie van IEP en de communicatievisie van IEP om tegenstrijdigheden te voorkomen. De kaders Governance model Grote Projecten en Handreiking samenwerking IenW-ProRail bij projecten gelden met name voor bouwprojecten.

Het inrichtingsplan voor het SI-proces is het kader van IEP-SI dat ook geldt als kaderstelling voor de projecten. In het plan moet staan op welke wijze het project omgaat met dit kader. Het Initieel Behoeft Document (IBD) beschrijft vanuit de visie van de stakeholders de belangrijke behoeften en wat vanuit het oogpunt van toepassing ERTMS belangrijke aandachtspunten zijn voor het project.

1.4 Opdrachtverstrekking en goedkeuringsproces

De opdracht voor de uitrol van ERTMS op de Noordelijke Lijnen wordt uitgevoerd binnen de vigerende kaders voor het programma ERTMS.

Beschreven, in het memo 'Besturing uitrol ERTMS vanuit MIRT en BOV', gedurende programma periode en daarna v.092, welke akkoord is bevonden tijdens de ERTMS Stuurgroep van 19 juni 2019.

Dit projectplan wordt aangeboden ter besluitvorming bij:

1. Interne kwaliteitstoets projectplan door Self Assessment (teamleden ENL)
2. Vrijgave projectplan door clustermanager EUSI
 - a. Review op raakvlakken door CMO+
 - b. Kwaliteitstoets IEP op het projectplan d.m.v. self assessment
3. Vrijgave projectplan door CMO+ (samenvoeging CMO+ MT IEP)
4. Toets door de Programmadirectie op basis van het programma toetskader
5. Uitvoeren Gate Review op het projectdossier
6. Goedkeuring Assurance Board op het projectplan
7. Goedkeuring Programmadirecteur en/of MT ERTMS
8. <Dit is het moment van budgetvrijgave
9. Goedkeuring ontwikkeltafel, planningstafel en gebiedstafel op het projectdossier;
10. Goedkeuring ExCo op het projectdossier
11. Goedkeuring Audit Commissie op het projectdossier

12. Goedkeuring RvC op het projectdossier

Parallel hieraan doorloopt het projectteam ook het proces van investeringsmanagement om te komen tot de Projectbeslissing.

1.5 Opdrachtgevende & -nemende organisatie

Opdrachtgever namens de Programmadirectie ERTMS is de manager Implementatie ERTMS ProRail (IEP). Deze delegeert de opdracht 'Aanleg' door naar de clustermanager EUSI voor de ENL-scope.

Asset Management (AM) van ProRail heeft opdracht gegeven aan de Programmadirectie ERTMS om ERTMS uit te rollen op de Noordelijke Lijnen. IEP is namens de Programmadirectie ERTMS de opdrachtgever voor het project ENL

ENL heeft de opdracht om een EDL (Early deployment line) te realiseren tussen Harlingen Haven – Leeuwarden en daarmee een eerste operationeel ERTMS baanvak voor het programma op te leveren. Daarna worden de overige baanvakken van de Noordelijke Lijnen voorzien van ERTMS. Via de PD ERTMS zijn ook de Emplacementen Groningen en Leeuwarden onderdeel van de ENL scope geworden.

De EDL is nodig om vroeg al de eerste ervaringen op te doen voor de uitrol van EHL en EKB. ERTMS wordt gerealiseerd op een bestaande infrastructuur ('Brown field'). Hierdoor zullen de nieuw ontwikkelde systemen voor het eerst worden toegepast in een operationele omgeving. EDS is apart toegevoegd aan de opdracht van uit FH behoefte en sluit aan op het beleid van de ontwikkeltafel.

2 Projectomschrijving

Managementsamenvatting

De doelstelling van project ENL is alle infra-gerelateerde ERTMS-systemen voor de Noordelijke Lijnen, inclusief de emplacementen Groningen en Leeuwarden te bouwen, te configureren, te testen en werkend op te leveren in 2030 (inclusief de benodigde vergunningen). Het project ENL gebruiken we ook als platform om kennis en ervaring op te doen met het ontwerpen van ERTMS-systemen. Dit noemen we de Kennisalliantie 2. Sanering van het bestaande NS-54 systeem is expliciet onderdeel van dit project.

Daarnaast wordt ook het huidige treindetectiesysteem vervangen door assentellers en een nieuw Energie Distributie Systeem geïntroduceerd. Ook hier geldt dat saneren van de oude systemen onderdeel is van de scope.

*De **Top 3 risico's** voor dit project zijn:*

- 1. Het Central Safety System (CSS) wordt niet volgens planning vrijgegeven voor operationeel gebruik.*
- 2. Arriva heeft geen treinen beschikbaar voor SIT 3 t.b.v. ingebruikname EDL en baanvakken Gn-Lwd.*
- 3. Onvoldoende aanbieders op de opdracht.*

Volgens de (ambitieuze) planning is de indienststellingsdatum in 2030. Het totaal benodigd projectbudget bedraagt € 462.208.451,- op basis van de Mu-waarde (70% trefzekerheid). De

financieringsafspraken voor het project ENL worden op dit moment tussen ProRail AM en de Programmadirectie ERTMS samen met het projectteam ENL gemaakt.

De onderhoudskosten zijn op dit moment berekend op € 437.000,- (exclusief EDS). Vanuit het programma zijn wel afspraken gemaakt over de kosten voor beheer- en onderhoud. Dit houdt in dat de onderhoudskosten van ENL (treinbeveiligingsdeel) vanuit het Programma ERTMS worden gedragen tot en met 31 december 2032. De verwachte vervangingskosten worden in de beheerreeks/vervangingsreeks van ProRail opgenomen.

In dit hoofdstuk leest u verdere projectdetails over de interne en externe stakeholders, de projectresultaten, de op te leveren producten, de projectfasering, de projectscope, de projectrisico's, uitgangspunten, randvoorwaarden en raakvlakken.

2.1 Gestelde vraag

Vanuit het programma ERTMS heeft Programma Implementatie ERTMS ProRail (IEP) de volgende opdracht: 'Het opleveren van een operationeel werkend en werkbaar infrasysteem met ERTMS als onderdeel van een vervoersysteem met ERTMS, waarbij de verdere uitrol, exploitatie en beheer van ERTMS gerealiseerd wordt binnen de organisatiestructuur van ProRail in samenspel met haar klanten en toeleveranciers, zonder verdere programmasturing'.

[Bron: implementatieplan IEP]

Op basis van de verstrekte implementatiebijdragen kan worden gesteld dat de opdracht voor de aanlegfase van dit project luidt: 'Stel ERTMS voor ENL in dienst en saneer daarna de vrij komende elementen'.

2.2 Projectdoelstellingen

De doelstelling van dit project is het huidige obsoleete (verouderde) beveiligingssysteem te vervangen en saneren. Daarmee worden voordelen behaald ten aanzien van veiligheid, interoperabiliteit, capaciteit, snelheid en betrouwbaarheid op de Noordelijke Lijnen. Dit kan grotendeels vóór 2030 worden gerealiseerd, wat past binnen de Functie Handhaving (FH) termijn voor vervanging. De vervanging van het beveiligingssysteem van de emplacementen Groningen en Leeuwarden vindt na 2030 plaats.

Het programma ERTMS heeft middels [de implementatieopgave MS17 Noordelijke Lijnen](#) opdracht gegeven om in 2026, nog vóór de indienststelling van het project ERTMS Kijfhoek Belgische grens (EKB), te beschikken over de Early Deployment line (EDL). Dit om zo vroeg mogelijk in het programma ervaring op te doen met een eerste release van het ERTMS-walsysteem. Zo kunnen bugs en kinderziekten worden gedetecteerd en opgelost voordat het systeem ingezet gaat worden op de overige uitrolbaanvakken.

De doelstellingen, zoals ook beschreven in het projectplan Planuitwerking en IBD van ERTMS Noordelijke Lijnen, zijn daarom als volgt:

- Het vervangen en aanpassen van alle treinbeveiligingsinstallaties, inclusief de systemen op de Verkeersleidingspost. Ook het aanpassen van GSM-R voor de toepassing door het ERTMS beveiligingssysteem (inclusief ontwerp, bouwen, aanleggen of plaatsen van technische ruimtes en behuizing(en), kabels en bedrading, testen proefbedrijf en indienststellen) valt hieronder.
- Het engineeren van de Early Deployment Lijn (EDL) op het baanvak Harlingen Haven – Leeuwarden.
- ENL draagt bij aan de doelstelling van ProRail om eerder dan 2050 in heel Nederland ERTMS operationeel te hebben. Door de Functiehandhaving op het

treinbeveiligingssysteem niet uit te voeren, maar direct over te schakelen naar ERTMS wordt een desinvestering in legacy systemen voorkomen.

- Het amoveren van obsolete geworden treinbeveiligingsinstallatie(s) inclusief ondergrondse infrastructuur.
- De baanvakken van de Noordelijke Lijnen opleveren met een operationeel functionerend ERTMS- Level 2, Baseline 3, release 2 beveiligingssysteem. Hierna te noemen als ERTMS.
- De baanvakken zijn operationeel inzetbaar en voldoen aan de vigerende veiligheidsnormen en de eisen gesteld door IL&T en de ERA.
- Gebruik maken van de generieke systemen inclusief bijbehorende voorschriften en processen die door het programma ERTMS worden ontwikkeld.
- Het leveren van alle relevante informatie voor het beheer aan de beheerorganisatie. Het inrichten van deze beheerorganisatie zelf maakt **geen** onderdeel uit van de projectdoelstelling.
- Het realiseren van een ERTMS koppeling met Duitsland.
- Het afstemmen van alle mogelijke systeeminnovaties met de verschillende IEP-clusters op tijd, geld en scope.
- Het borgen van opgedane kennis en ervaring met ERTMS binnen de organisaties (kennisborging bij onder andere ProRail, IB en Aannemer).

2.3 Projectfasering

Het project is ingericht overeenkomstig het binnen ProRail gehanteerde 'Kernproces projecten' (figuur 2). Dit omvat een gefaseerde aanpak van projecten, gekenmerkt door heldere besluitvormingsmomenten aan het eind van iedere fase.



Figuur 2: Weergave huidige fase kernproces

Dit project is een functiehandhavingsproject (FH). Het is echter geen zuivere 1-op-1 vervanging, omdat de gebruikte TB-systemen worden vervangen door ERTMS. Systems engineering en conditionering is daardoor complexer. Mogelijk dat de status van FH (EOV) nog zal wijzigen (per 1-1-2025) naar Functiewijziging (MIRT) voor ENL.

Het project realiseert de doelstelling van de aanlegfase in vier deelstappen:

1. Uitvoeringsstap parallelbouw: in deze fase maken we het aanbestedingsdossier voor de aannemer(s) en contracteren de aannemer. Vervolgens wordt het bouwterrein door AM-operatie vrijgegeven en wordt het systeem gerealiseerd, getest en indienstgesteld op basis van een vergunning afgegeven door Inspectie Leefomgeving en Transport (IL&T).
2. Uitvoeringsstap sanering: In deze fase saneren we de niet meer functionele systemen (NS54). De aanvang van deelstap 3 markeert het moment waarop er door de Programmadirectie uiterlijk een besluit moet worden genomen over het saneren van

het NS-54 systeem. Tot die tijd blijft het NS-54 systeem, in theorie, beschikbaar als fall back-mogelijkheid.

3. Afsluitingsstap: in de afsluitingsfase dragen we het ERTMS-systeem (incl. assentellers en buitenelementen) en het EDS-systeem over aan de beheerorganisatie conform de gebruikelijke processen.
4. Afsluiting en decharge: in deze fase zijn de saneringen uitgevoerd en leveren we de projectresultaten op aan de beheerorganisatie. Het project krijgt decharge van de Programmadirecteur.

2.4 Projectresultaat

Tijdens de aanlegfase van dit project wordt het plan, in lijn met de uitwerking uit de planning- en studiefase, daadwerkelijk uitgevoerd en wordt toegewerkt naar de opleveringsbeslissing. Het projectresultaat wat daarmee wordt behaald is het vervangen van het bestaande beveiligingssysteem van de Noordelijke Lijnen door ERTMS, waarna het wordt overgedragen aan de beheerorganisatie.

Volgens planning wordt eind Q1 2024 de projectbeslissing genomen en kan het project daarna starten met de aanbesteding van de aanlegfase. De planning is om in Q1-2025 te starten met de bouw van de baanvakken. Deze stellen we met een tussenpauze van een half jaar per baanvak in dienst. Daarna volgen de emplacementen. Op het baanvak Lw-Hlgh wordt een pilot met Object Controller Kasten (OCK-OVEB) uitgevoerd die een jaar in beslag neemt. Hierdoor duurt de aanleg van ERTMS op de EDL langer dan op de andere baanvakken. De pilot draagt bij aan de versnelde acceptatie van een TvG-I. In onderstaande tabel staat per baanvak een overzicht van de hoofdproducten.

Algemeen		
Kernprocesfase	Hoofdproducten/resultaat	Planning datum
Planning en studies	Conditioneringsplan (voor aanbestedingsdossier)	24-11-2023
Planning en studies	Contracteringsplan Aanleg	Q4-2023
Aanleg	Aanbestedingsdossier aannemer voor Lw-Hlgh en Lw-Stv gereed	8-1-2024
Aanleg	Mijlpaal gunning aannemer Lw-Hlgh en Lw-Stv	1-7-2024
Leeuwarden-Harlingen Haven		
Kernprocesfase	Hoofdproducten	Planning datum
Planning en studies	Definitief RVTO geprotocolleerd	3-1-2024
Planning en studies	Definitief Detail Ontwerp gereed	25-11-2024
Aanleg	Start aanleg	1-2-2025
Aanleg	Pilot OCK's afgerond	28-7-2026
Aanleg	Indienststelling (mijlpaal Exploitatief Gereed)	27-8-2026
Leeuwarden-Stavoren		
Kernprocesfase	Hoofdproducten	Planning

		datum
Planning en studies	Definitief RVTO geprotocolleerd	31-1-2024
Planning en studies	Definitief Detail Ontwerp gereed	23-12-2024
Aanleg	Start aanleg	2-6-2025
Aanleg	Indienststelling (mijlpaal Exploitatief Gereed)	18-2-2027
Groningen-Leeuwarden		
Kernprocesfase	Hoofdproducten	Planning datum
Planning en studies	Definitief RVTO geprotocolleerd	30-4-2024
Planning en studies	Definitief Detail Ontwerp gereed	12-2-2025
Aanleg	Start aanleg	1-6-2025
Aanleg	Indienststelling (mijlpaal Exploitatief Gereed)	27-8-2027
Groningen-Roodeschol Eemshaven / Delfzijl		
Kernprocesfase	Hoofdproducten	Planning datum
Planning en studies	Definitief RVTO geprotocolleerd	21-6-2024
Planning en studies	Definitief Detail Ontwerp gereed	16-5-2025
Aanleg	Start aanleg	1-9-2026
Aanleg	Indienststelling (mijlpaal Exploitatief Gereed)	24-2-2028
Groningen-Nieuweschans grens		
Kernprocesfase	Hoofdproducten	Planning datum
Planning en studies	Definitief RVTO geprotocolleerd	26-3-2024
Planning en studies	Definitief Detail Ontwerp gereed	19-2-2025
Aanleg	Start aanleg	1-5-2026
Aanleg	Indienststelling (mijlpaal Exploitatief Gereed)	31-8-2028
Emplacement Leeuwarden		
Kernprocesfase	Hoofdproducten	Planning datum
Planning en studies	Definitief RVTO geprotocolleerd	27-9-2024
Planning en studies	Definitief Detail Ontwerp gereed	4-12-2025
Aanleg	Start aanleg	1-3-2029
Aanleg	Indienststelling (mijlpaal Exploitatief Gereed)	31-8-2030
Emplacement Groningen		
Kernprocesfase	Hoofdproducten	Planning datum
Planning en	Definitief RVTO geprotocolleerd	20-8-2025

studies		
Planning en studies	Definitief Detail Ontwerp gereed	11-8-2026
Aanleg	Start aanleg	1-3-2029
	Indienststelling (mijlpaal Exploitatief Gereed)	28-2-2030

Tabel 1: Planning- en mijlpaaldata ENL

2.4.1 IB en aannemersdiensten

Voor het uitvoeren van de engineeringswerkzaamheden tijdens de planuitwerking en aanlegfase zijn drie ingenieursbureaus (IB) gecontracteerd: Arcadis, Nexus en Sweco. Het contract met deze IB's omvat alle werkzaamheden vanaf RVTO tot en met het indienststellen van een baanvak, inclusief de uitvoeringsbegeleiding.

Het gebied is ingedeeld in percelen die als eenheden worden beschouwd. Als resultaat van de aanbesteding zijn de baanvakken en emplacementen verdeeld onder de IB's. Hieronder is in figuur 3 een weergegeven welk IB verantwoordelijk is voor welk baanvak en/of emplacement.

De uitvraag voor de ingenieursdiensten voor de ERTMS baanvakken Noordelijke Lijnen betreft de volgende activiteiten:

- Het volledige engineeringstraject van opstellen RVTO t/m testen en indienststellen. Hier vallen de volgende activiteiten onder:
 - Data configuratie CSS,
 - Ontwerp van objecten zoals OC-kasten,
 - SMB's en balises,
 - Testen en indienststellen voor het verkrijgen van een aantoonbaar veilig werkend ERTMS systeem.

Figuur 3: perceelverdeling IB's

- Het engineeringstraject is niet beperkt tot het ERTMS systeem, maar omvat tevens de engineering van het volledige geïntegreerde treinbeveiligingssysteem incl. assentellers en overige buitenelementen, netwerken voor ICT, voedingen ontwerp EDS, behuizingen, kabels & leidingen, transitie van en naar bestaande aanpalende beveiligingen en wat verder nodig is om het baanvak met ERTMS te laten functioneren.
- Alle onderzoeken naar conditionering, in overeenstemming met LJV.
- Het opstellen vraagspecificatie voor de aannemer.
- Het begeleiden van de uitvoering.
- Data configuratie CSS.
- De kennisontwikkeling: Dit betreft het (door)ontwikkelen, delen en borgen van aanvullende kennis ten opzichte van het project Kennis Alliantie ERTMS baanvak Kfh-Rsdg (verder KA EKB) om daarmee bij te dragen aan het bereiken van de gewenste situatie van Open Engineering (OE) door KennisAlliantie 2 waar de ENL onderdeel van is.

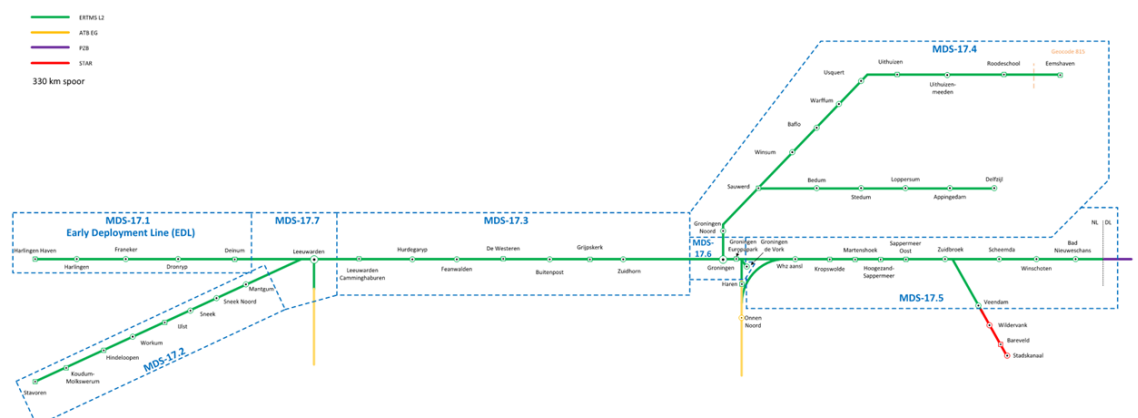
De aannemers gaan actief samenwerken met de IB's binnen de Kennisalliantie. Daarbij ontstaat een samenwerking tussen het IB dat het baanvak heeft ontworpen en de aannemer die het baanvak gaat realiseren. Daarbij heeft de aannemer van een baanvak de volgende rol:

- Adviseren op de bouwbaarheid van het ontwerp. Adviezen kunnen worden overgenomen door ProRail waarop het ontwerp, door een IB, wordt aangepast.
- Adviseren over optimalisaties van de bouwprocessen. Dit door voorstellen te doen voor aanpassing van voorschriften en regelgeving (bijvoorbeeld het opstellen en aanpassen acceptatie protocollen).
- (Fysiek) ondersteunen van het IB bij testen en indienststellen (bijvoorbeeld het veilig stellen van een baanvak voor testen).
- Afstemming en coördinatie met raakvlakprojecten.

Daarnaast wordt vanuit de kennisalliantie 2, ProRail en ERTMS leveranciers, samengewerkt. Hierbij is ondersteuning en opleiding voor de aannemer om de nieuwe processen en werkwijzen te adopteren voorzien.

2.5 Projectscope

De geografische scope is in detail uitgewerkt en vastgesteld in het FIS. Deze scope betreft onderstaande (figuur 4) baanvakken en emplacementen.



Uitgangspunt hierbij is dat het voor NS mogelijk moet zijn om zonder extra inspanning te kunnen rijden naar en vertrekken van Groningen en Leeuwarden. De lijnen Leeuwarden-Zwolle en Groningen-Zwolle, waar NS de concessiehouder is, maken **geen** onderdeel uit van de scope. Daar waar de NS rijdt, zijn de sporen geëlektrificeerd. Het projectgebied van de Noordelijke Lijnen omvat verschillende niet geëlektrificeerde baanvakken en de twee grote emplacementen. De laatste twee te realiseren percelen en emplacement Gn en Lw heffen ook de eerder gerealiseerde transitie met ATB richting de Noordelijke lijnen op. Daarmee komt er een homogeen ERTMS beveiligingssysteem in Noord Nederland, exclusief de lijnen naar Zwolle.

Voor het indienststellen van ERTMS op de emplacementen Groningen en Leeuwarden is er een afhankelijkheid met de NS. PD ERTMS zorgt voor de afstemming tussen de NS en een indienststellingsdatum.

Arriva is tot en met 2035 de concessienemer voor reizigersvervoer. Daarnaast rijdt er ook een aantal goederenvervoerders op de Groningse lijnen en is er in beperkte mate sprake van historisch railvervoer (Stichting Stads kanaal Rail – STAR). Het traject Stads kanaal naar Veendam is geen onderdeel van de ERTMS scope.

De projectscope betreft de volgende baanvakken en geocodes:

Provincie	Geocode	Baanvak	IB	Toelichting
Frl	001	Harlingen Haven - Leeuwarden	Arcadis	
Frl	002	Leeuwarden - Groningen	NexusRail	
Frl	008	Leeuwarden - Stavoren	NexusRail	
Gn	003	Groningen Losplaats - Waterhuizen Ansl.	SWECO	
Gn	004	Waterhuizen Ansl. - Zuidbroek	SWECO	
Gn	005	Zuidbroek - Nieuweschans Grens	SWECO	
Gn	006	Groningen - Sauwerd	SWECO	
Gn	007	Sauwerd – Winsum	SWECO	
Gn	010	Haren - Groningen Losplaats	SWECO	
Gn	022	Haren - Waterhuizen Ansl.	SWECO	
Gn	200	Winsum - Roodeschool	SWECO	Roodeschool: aansluiting met Aardgascondensaat verlaadst
Gn	201	Sauwerd – Delfzijl	SWECO	Delfzijl: aansluiting met NCBG
Gn	305	Stads kanaal Hoofdstation – Zuidbroek	SWECO	
Gn	600	Sauwerd	SWECO	
Gn	803	Delfzijl Stamlijn Havenschap	SWECO	Initieel buiten scope
Gn	815	Roodeschool Eemshaven	SWECO	Eemshaven: Aansluiting met N
Gn	501	Groningen emplacement	SWECO	
Gn	552	Groningen De Vork	SWECO	
Lw	550	Leeuwarden emplacement	ARCADIS	

Tabel 2 GEO overzicht project ENL

NB de geocodes dekken niet het hele gebied

De scope van dit projectplan omvat op systeemniveau (SBS):

- Het realiseren van ERTMS treinbeveiligingssysteem, inclusief:
 - Detectie (aanbrengen assentellers) en overige buitenelementen (TB);
 - Plaatsen en aansluiten behuizing voor CSS (OCK)

- Het aanpassen/ verzwaren (realiseren) van het lokale voedingssysteem (nutsaansluitingen) t.b.v. de introductie van ERTMS (basisscope) of de aanleg EDS
- Ontwerpen overige noodzakelijke spoorse disciplines
- Realisatie ICT netwerk inclusief:
 - Aanleg HDPE en glasvezel netwerk
 - Aansluiten Acces en Core netwerk.
- Testen en indienststellen omgebouwde baanvakken.
- Uitvoeren ACP (werkings) testen
- Ondersteuning aan IB bij indienststelling
- (Helpen bij) safety case en vrijgaves, IDS vergunning.
- Saneren van alle verlaten installaties op de baanvakken (buiten PVR brengen).
- Saneren van alle vrijgekomen OI
- Aanleveren revisie bescheiden voor aanpassingen in SAP database

2.5.1 Indeling percelen

Voor de indeling van de realisatie percelen, in het aanbestedingsdossier, hanteren we dezelfde indeling als bij de ingenieurbureaus en de uit te werken ontwerp producten. Hiermee heeft ieder aan te besteden perceel een vast ingenieurbureau en aannemer.

In het [contacteringsplan](#) zijn verschillende varianten uitgewerkt waarop de aanbestedingsstrategie is gebaseerd. De gekozen variant (3.2) levert de best beheersbare indeling van deze realisatiecontracten op. Hiermee heeft ieder aan te besteden perceel een vast ingenieurbureau en aannemer. Een aannemer kan zich voor meerdere percelen kwalificeren, door zich in te schrijven op de verschillende aanbestedingstrajecten. Met deze aanbestedingsstrategie ontstaan zeven percelen.

Hierdoor is elk perceel is voor de aannemer (financieel) goed beheersbaar. Per perceel wordt gewerkt met een vast ingenieurbureau en een vaste aannemer. Hierdoor kunnen beide partijen maximaal van elkaar leren. Hierdoor kan ook op meerdere momenten worden aanbesteed, zodat de start en oplevering van een perceel beter aansluit op het moment van aanbesteding en er niet onnodig veel tijd tussen aanbesteding en start/oplevering zit.

Er wordt optimaal rekening gehouden met het aanbesteden van percelen van ENL. De opdrachtwaarden blijven goed beheersbaar voor de markt, er is ruim voldoende keuze in verschillende percelen met verschillende eigenschappen en er zijn diverse kansen voor de verschillende aannemers om een perceel te verwerven.

2.5.2 Aannemerscope (beknopte beschrijving)

De scope voor de aannemer omvat het bestellen en leveren van de, volgens OVS, voorgeschreven bekabeling voor de ondergrondse ERTMS infrastructuur en de aanleg hiervan. De aannemer is verantwoordelijk voor de bouw van het door het ingenieurbureau opgesteld DO, SWID en SWOD. Dit zal specifiek worden beschreven in de aanbestedingsdocumenten eisen vraagspecificatie deel 1 en 2.

2.5.3 Materiaalscope

ProRail is verantwoordelijk voor de tijdige bestelling en levering bij de onderstaande systeem leveranciers, voor in ieder geval de eerste twee percelen:

- Thales voor CSS (NOK levering)
- Thales voor GAST-ERTMS assentellers
- Object controller kast(en)
- Cisco routers ICT netwerk
- Optioneel nog de kabels en leidingen

Voor de overige percelen kan, afhankelijk van de planning van de aanbesteding en de verschillende doorlooptijden van de te kopen systeemonderdelen, dit eventueel worden overgelaten aan de marktpartijen. Per aanbesteding van perceel drie t/m zeven wordt deze afweging gemaakt.

2.5.4 Technische scope

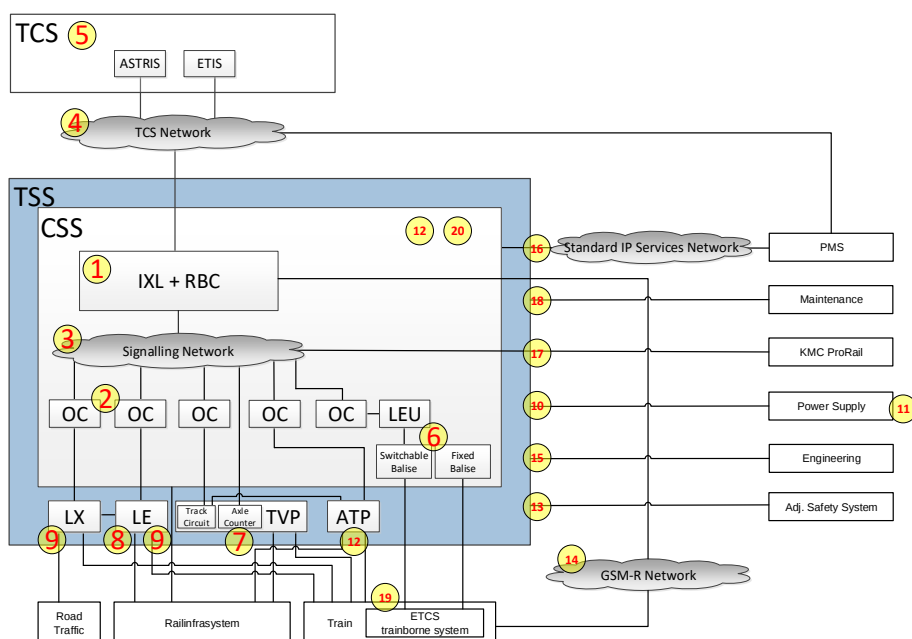
De scope van het project ENL beperkt zich tot het treinbeveiligingsdomein (TB), het voedingssysteem voor treinbeveiligingen (Voeding TBB), aanpassingen verkeersleiding (TCS-systemen) en aanleg/ aansluiten van het ICT netwerk inclusief de benodigde technische ruimtes en OC behuizingen, en het aansluiten van de buitenelementen (wissels, overwegen, bruggen, assentellers etc.) aan objectcontroller(s).

Het testen en indienststellen van de omgebouwde baanvakken gebeurt volgens de teststrategie beschreven door PD ERTMS in het document '[toedeling verantwoordelijkheden en definities van beproevingsfases dd. 14-07-2023](#)'. De verantwoordelijkheid voor het uitvoeren van de veiligheidstest per in dienst te stellen traject ligt bij het IB. Waar nodig ondersteund de aannemer hierbij.

De ondergrondse infra (kabels en leidingen) voor ERTMS wordt veelal langs één zijde van het spoor aangelegd in kabelgeulen of kokers. Waar mogelijk worden nu al de nodige HDPE-buizen meegelegd in lopende infraprojecten.

Het project gaat er vanuit dat er geen extra infra aanpassingen worden meegenomen na de contracteringsfase. Mocht dit toch nodig zijn dan wordt op basis van een impactanalyse een beoordeling volgen. Op basis van de impactanalyse wordt een besluit genomen over het verzoek van een (mogelijke) scopewijziging. Het uitbreiden van sporen, elektrificatie en (inter)nationale dienstregelingen vallen **buiten** de scope.

De systeemarchitectuur, het onderling functioneren en bij wie welke verantwoordelijkheid ligt is te zien in figuur 5.



Figuur 5: Technische systeemcontext

In onderstaande tabel staat beschreven welke activiteiten binnen en buiten de scope van dit project vallen. De volgende technische scope delen op het baanvak ENL worden aangepast/ vernieuwd.

Nr.	Systeem deel	Binnen scope	Buiten scope
0	ERTMS level 2, baseline 3, release 2	Het realiseren van ERTMS op de Noordelijke Lijnen (concessiehouder Arriva) om de bedrijfszekerheid van de Noordelijke Lijnen te garanderen, gekoppeld aan de infrastructuur. Middelen en werkzaamheden ten behoeve van het migreren van het oude systeem (NS'54) naar ERTMS voor wat betreft de implementatie op de baanvakken. Kort samengevat: De systeemintegratie van de uitrolscope.	De verwerving, ontwikkeling en vrijgave van het ERTMS(-systeemdelen), inclusief ontwikkeling benodigde test-systemen, testomgeving en opleidingen. Benodigde aanpassingen aan de materieelscope.
1	Interlocking + Radio Block Center (IXL+RBC)	Het realiseren van een IXL-RBC. Hieronder valt ook het bestellen van de IXL+RBC via de NOK levering met Thales. De systeemintegratie van de uitrolscope is wel onderdeel van dit project.	De verwerving, ontwikkeling en vrijgave van de IXL+RBC. Het voorzien van technische ruimtes, plaatsing en installatie in de landelijke datacentra.
2	Objectcontroller (OC)	Het realiseren van OC's op specifieke locatie. Hieronder valt ook het bestellen van OC's via NOK levering met Thales. De OC's worden, vanuit het ontwerp, geografisch dicht bij de elementen die worden aangestuurd geplaatst. De systeemintegratie van de uitrolscope is wel onderdeel van dit project.	De verwerving, ontwikkeling en vrijgave van de OC-TVG-E
3	IXL-Netwerk/Signalling Network (Core-/ Acces-netwerk)	Het IXL-netwerk bestaat uit een Core- en een Acces netwerk. Het realiseren van van een Acces-netwerk (i.o.m. ProRail ICT) tussen de OC's en het IXL/RBC. De systeemintegratie op de uitrolscope is wel onderdeel van dit project.	Het ontwikkelen, vrijgeven en het realiseren van een IXL-netwerk. Het realiseren van een ICT Core-netwerk, tenzij anders is afgesproken.
4	TCS-Netwerk	Het aansluiten van het ERTMS-systeem op het netwerk ten behoeve van data uitwisseling tussen de IXL+RBC en de verkeersleidingsystemen VL-post Groningen. De systeemintegratie van de uitrolscope is wel onderdeel van dit project.	De verwerving, vrijgeven en het realiseren van een TCS-netwerk.
5	TCS (ASTRIS+ ETIS + overige Post-systemen)	Het wijzigen en aanleveren van een systeemconfiguratie t.b.v. de verkeersleidingsystemen van het baanvak.	De verwerving, vrijgeven en realiseren van een TCS voor ERTMS.
6	Balise (Switchable + Fixed) en LEU	Het realiseren van Balises in het spoor. Waar schakelbare balises worden toegepast, is het realiseren van een verbinding tussen	De verwerving en vrijgave en het realiseren van Balise(s).

Nr.	Systeem deel	Binnen scope	Buiten scope
		de balise en de beveiliging, middels een LEU ook onderdeel van de scope. De systeemintegratie van de uitrolscope is wel onderdeel van dit project.	
7	Assentellers (GAST ERTMS)	Het vervangen van de bestaande detectie/ spoorstroomlopen (GRS + PSSSL) en assentellers (AZ L90) op de baanvakken, conform RVTO, door GAST-ERTMS.	De verwerving, ontwikkeling en vrijgave van de GAST ERTMS. TVG-E
8	Stop Marker Bord (SMB)	Het realiseren van SMB's in/nabij het spoor. Waar een Stop Marker Bord met lamp wordt toegepast, is het realiseren van een aansluiting van de lamp op de beveiliging ook onderdeel van de scope.	De verwerving, ontwikkeling en vrijgave van de SMB. TVG-E
9	Buitenelementen (Rail Infra System): • Wisselsteller • Overwegaansturing • Brugaansturing • Waarschuwinginstallaties • Assenteller • LEU • Vertreklicht • Lichtsein/ ATB op transitie locaties	Het aansluiten van bestaande buitenelementen inclusief bekabeling, tot aan de zogenaamde kabelverdeler in nieuwe technische ruimten/ OC-kast. Waar gebruik gemaakt wordt van bestaande technische ruimten mag deze bekabeling worden hergebruikt. Aanpassingen doorvoeren in de bestaande CRS installaties, in de transtie gebieden van ERTMS naar ATB.	Het aanpassen/ op norm brengen van de buitenelementen, als het toepassen van LSO-kasten.
10	Voeding TBB – lokale voeding	Het realiseren van lokale TBB voeding voor de objecten/ componenten die worden toegevoegd/ gewijzigd inclusief de back-up systemen zoals een UPS.	
11	Voeding TBB – centrale (netwerk)	Het aanpassen van het 3kV t.b.v. introductie van ERTMS / het vervangen van 3kV systeem door EDS.	Vrijgave en ontwikkeling EDS.
12	Behuizing OCK	Onderdeel van de scope is het realiseren/ plaatsen en funderen van behuizingen voor objecten/ systeemdelen ICT en CSS.	Het ontwikkelen en vrijgave behuizing – TGV-E Het voorzien van technische ruimtes (rekencentra) voor plaatsing/installatie van IXL/RBC.
13	Aangrenzende-beveiliging	Het aansluiten van de nieuwe beveiliging op de bestaande naastliggende beveiligingsinstallaties, inclusief reeds bestaande Nederlandse en buitenlandse ERTMS-baanvakken "buurbeveiliging". De implementatie en de systeemintegratie op de baanvakken.	Generieke vrijgave van deze functionaliteit.
14	GSM-R	Het verifiëren van de stabiliteit en dekking van het GSM-R netwerk is wel een onderdeel van de scope van het project ENL en wordt uitgevoerd door ICT. GSM-R: scp inclusief testen, verificatie en validatie conform subset 93	Uitrol/ aanpassen van huidige GSM-R netwerk; het geschikt maken voor ERTMS.

Nr.	Systeem deel	Binnen scope	Buiten scope
15	Engineering; Tooling dataconfiguratie CSS Betreft zowel Personeel als Tooling.	Het locatie specifiek configureren van de CSS (dataconfiguratie CSS), onderdeel scope van het IB. Opleiding personeel i.h.k.v. Open engineering vanuit de Kennis Alliantie (KA). Volgens de indeling van het transitieplan van Thales	De verwerving, ontwikkeling en vrijgave van Tooling Dataconfiguratie CSS.
16	ProRail Maintenance System (PMS) Verzameling van online/ op afstand monitoring, onderhoud en engineering voor de subsystemen CSS.	Het aansluiten van het PMS op het signalling netwerk.	De verwerving, ontwikkeling en vrijgave van PMS. Het ontsluiten van monitoringsgegevens voor het baanvak ENL is een onderdeel van de projectscope.
17	Key Management Center (KMS)	Het implementeren van de Key in de CSS.	De verwerving, ontwikkeling en vrijgave van tooling aangaande key management/ KMS.
18	Maintenance (zowel personeel als tooling).	Geen.	De verwerving, ontwikkeling en vrijgave van Tooling Maintenance CSS. Opleiding personeel ihkv maintenance.
19	(Test)trein	Gebruik maken van beschikbaar gestelde testmiddelen/ voorzieningen t.b.v. verificatie en validatie.	Aanschaf van enkele ERTMS onboard systemen/ testtreinen voor de aantoning van de eisen.
20	Testhulpmiddelen/ voorzieningen.	Gebruik maken van beschikbaar gestelde testmiddelen/ voorzieningen t.b.v. verificatie en validatie.	De verwerving, ontwikkeling en vrijgave van middelen voor ontwikkeling en testmiddelen bij de beveiligingsleverancier is geen onderdeel van de scope van ENL. Het inrichten van een Test lab voor ontwikkeling en vrijgave.
Infra			
	Infra wijzingen - algemeen	Uitgangspunt: ERTMS is geschikt voor uitrol op de bestaande infra.	Het aanbrengen van wijzigingen aan de infrastructuur-lay-out (ligging van sporen en wissels, bovenleiding en de tractie-voorziening), tenzij aanpassingen noodzakelijk zijn omdat ERTMS andere systeemkenmerken heeft dan ATB en hiervoor financiële middelen beschikbaar zijn gemaakt. Opleiding personeel van de realisatie partijen Railcenter tijdige beschikking van de opleidingstrajecten voor monteurs.

Nr.	Systeem deel	Binnen scope	Buiten scope
	Vertrekseinlichten	De vertrekseinlichten komen te vervallen. Anders: Het aansluiten van de bestaande vertrekseinlichten op de ERTMS-beveiliging en het realiseren van vertrekseinlichten op locaties waar nu geen vertrekseinlicht aanwezig is. De eis van functiontinerende vertrekseinenlichten onder ERTMS komen te vervallen op de baanvakken waar enkel de regionale vervoerder Arriv rijdt. Op de stations Leeuwarden en Groningen en Europapark blijft de eis van kracht De implementatie en de systeemintegratie op de baanvakken van de uitrolscope behoort tot de projectscope.	Generieke vrijgave van vertrekseinlichten. TVG-E
	Niet Centraal Bediende Gebieden (NCBG):	Het realiseren van een transitie tussen CBG en NCBG.	Het beveiligen (onder andere aanleggen detectie en/of bedienbaar maken) van Niet Centraal Bediende Gebieden.
	Werkplekbeveiliging	Ontwerp Werkzones via IB. Het plaatsen en aansluiten van werkzonebeveiliging. De implementatie en de systeemintegratie op de baanvakken van de uitrolscope behoort tot de projectscope.	Generieke vrijgave van werkplekbeveiliging WPBOA. TVG-E
Proces			
	Voorschriften	Het voldoen aan de vigerende (ontwerp)voorschriften van de Infrastructuurbeheerder, tenzij hier expliciet anders over is besloten.	Het ontwikkelen, wijzigen en autoriseren van voorschriften tbv uitrol ERTMS.
	Beheer en onderhoud	De borging en overdracht, via de procedure PRC00055, naar de beheerorganisatie, specifiek de Gebied Noord voor oa decentrale componenten (OCK, balise, SMB etc.) binnen gebied Noord (PGO). De CSS centrale componenten (IXL en RBC) zullen waarschijnlijk meer op centraal niveau rechtstreeks door Ketenbeheer (contract Thales) worden gemanaged	De inrichting van beheerorganisatie en onderhoudsorganisatie. Cluster Ketenbeheer
	Opleiding gebruikers/ functionarissen	Het faciliteren bij het opleiden/trainen in het werk, voor zowel ingenieursbureau als aannemer tbv bereiken 'Open Engineering'.	Opleiden/instrueren van relevante gebruikers/functionarissen van het ERTMS systeem.

Tabel 3 Technische scope

2.5.5 Gebruikersscope

De gebruikers met wie het project ENL te maken krijgt zijn:

- Rijdend personeel van een vervoerder
- Planners bij vervoerders
- Treindienstleiders

- Functioneel beheerders
- Medewerkers storings- en calamiteitenmanagement
- Medewerkers Incidentenbestrijding
- Medewerkers assetmanagement
- Medewerkers aannemers onderhoud en storingsherstel

De gebruikers worden bij het ontwerpproces betrokken via het IEP proces, via stakeholdersmanagement, via de cluster ketenbeheer en via het ontwerpproces Systems Engineering. Bij dit laatstgenoemde proces wordt een CRS en een OCD beschikbaar gesteld of opgesteld.

2.5.6 Processcope

Aanpassingen van processen vormen geen onderdeel van het project ENL.

2.5.7 Verificatie en Validatie

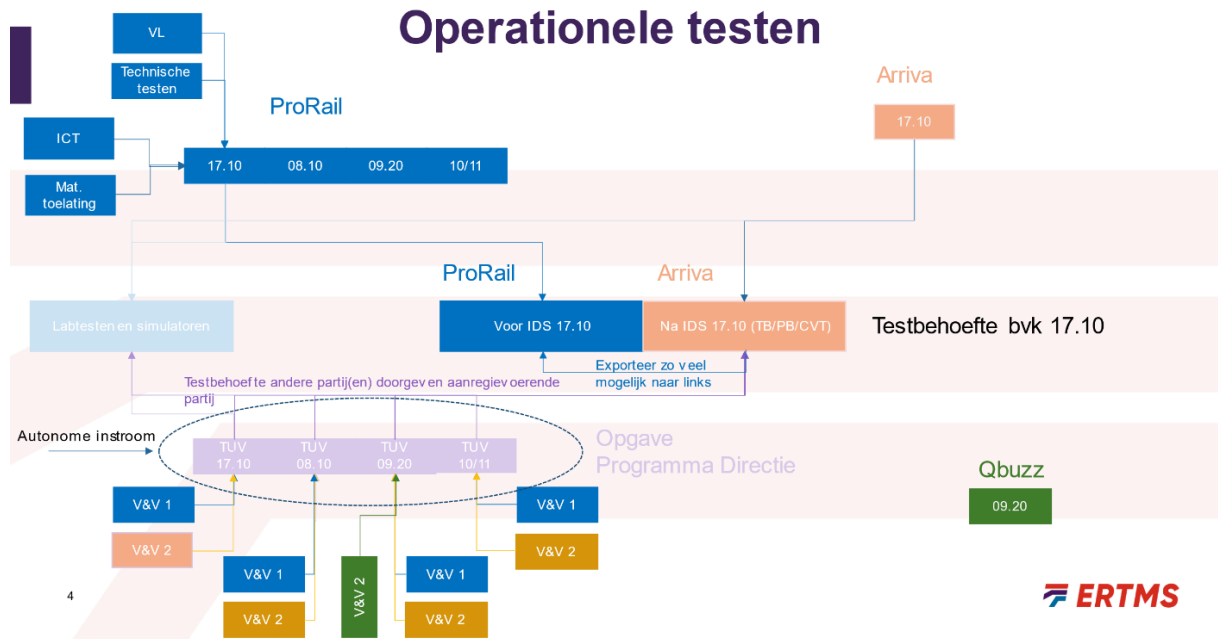
Bij systeemintegratie is testen één van de middelen om vast te stellen of het product voldoet aan de gestelde eisen. Hiermee wordt voor de opdrachtgever en de toetsende instanties aangetoond dat het product in gebruik kan worden genomen.

Het Verificatie en Validatie (V&V) management plan beschrijft op welke wijze invulling wordt gegeven aan de V&V activiteiten en welke methode(n) worden gebruikt om aan te tonen dat het product voldoet aan de specificatie- en ontwerpdocumenten. De resultaten van de V&V activiteiten worden in V&V rapporten vastgelegd om aan te tonen dat het systeem voldoet aan de gestelde eisen. Het uiteindelijke V&V-dossier is input voor dossiers zoals veiligheidsonderbouwingen, de stappen binnen de Toestemming voor Gebruik-procedure en/of de benodigde dossiers voor indienststelling.

Op 1 november 2022 is de V&V-matrix voor ENL vastgesteld op de SI tafel van de PD ERTMS. In het [Verificatie en Validatie managementplan](#), [het rapport Verificatie en Validatie](#) en het [SE Plan ontwikkeling ENL](#) (concept) wordt expliciet verwezen naar de eisen waar het project ENL aan dient te voldoen. En wordt beschreven “hoe” het project aan de eisen gaat voldoen.

2.5.8 Doelmatigheid

Doelmatigheid is voor een belangrijk deel gekoppeld aan mijlpalen welke we van de andere clusters hebben meegekregen en afstemt met de vervoerders. De belangrijkste mijlpalen zijn in paragraaf 2.7 zichtbaar gemaakt en nu ook uitgebreid t.o.v. de voorgaande versie. De integraliteit wordt geborgd door het toepassen van OVS'en in de ontwerpfase en tijdens de realisatie. De bewaking op het werkende vervoerssysteem is nu toebedeeld aan het cluster SI en daar wordt samengewerkt met o.a. het projectteam ENL en de Programmadirectie ERTMS om tot het beoogde niveau te komen. In onderstaande sheet is de demarcatie weergegeven:



2.6 Projectkosten

Op basis van de scope, de planning en het risicodossier is er door de Cost Engineer (CE), namens het projectteam ENL, een kostenraming gemaakt voor het totale project ENL. De kostenraming is gebaseerd op de nog niet vastgestelde FIS's van de emplacementen Groningen en Leeuwarden en niet geprotocolleerde RVT-O's van de vijf percelen die tezamen de volledige scope van ENL vertegenwoordigen. De hoeveelheden/aantallen/producties zijn door de drie ingenieursbureaus intern vastgesteld, geplaatst op de door ProRail gecreëerde samenwerkingssite sharepoint waarna het coördinerend ingenieursbureau deze losse producten tot een gemeenschappelijk vastgestelde staat heeft samengesteld die vervolgens de basis is van de kostenraming.

De bedragen corresponderen met een door ProRail opgestelde en goedgekeurde probabilistische kostenraming die is verwerkt in de kostennota ([Kostennota ERTMS Noordelijke Lijnen v D1.0](#)).

De resultaten van de bedrijfseconomische ramingen, exclusief verwachte conjunctuurcorrectie/marktwerking, zijn:

Resultaten proba-raming (afgerond)			Projectoplossing
INVP	Totaal Investeringskosten		€ 462.208.000
BB	Bandbreedte	P15	€ 386.607.000
		P85	€ 540.463.000
VC	Variatiecoëfficiënt		16%

Figuur 6: Resultaten probabilistische raming

De investeringskosten zijn opgebouwd uit de Mu-waarde. Het betreft het rekenkundig gemiddelde en is de uitkomst van de simulatieberekening (Monte Carlo), welke geldt als basis voor de investeringskosten. Met de Bandbreedte (BB) wordt aangegeven dat het project met een trefzekerheid van 70% binnen deze waarde gerealiseerd kan worden. De laagste waarde heeft een onderschrijdingskans van 15% en een overschrijdingskans van 85%. De hoogste waarde heeft een onderschrijdingskans van 85% en een overschrijdingskans van 15%.

De variatiecoëfficiënt voor ENL is 16% en wijkt iets (1%) af van de gebruikelijke norm (10-15%) binnen ProRail voor aanlegprojecten. Dit komt mede doordat het project zich kenmerkt als complex door de ontwikkeling van het CSS systeem en de bouw van de objecten parallel uit te voeren. Daarnaast wordt het project in 'brown field' omgeving uitgevoerd. Een ander aspect is de hoeveelheid Kabels & Leidingenwerk dat uitgevoerd moet worden van zichzelf reeds een hoog risicoprofiel kent.

Algemeen

De bedragen in deze nota hebben een prijspeil 2023 en zijn excl. BTW.

2.6.1 Totale kostenraming uitvoering Projectplan ENL realisatie en impactanalyse

Het budget van het project ENL verdelen we onder in een aantal hoofdonderdelen die in uitvoering moeten worden gebracht. De hoofdonderdelen van het project ENL zijn:

- Realisatie van het CSS ERTMS-systeem en alle benodigde systemen om het CSS-systeem operationeel te maken.
- Realisatie van Assenteller-systeem en alle benodigde systemen om het assentellersysteem operationeel te maken.
- Realisatie van het EDS-voedingssysteem.
- Realisatie van de ERTMS scope voor de emplacementen Groningen en Leeuwarden.
- Beheer en onderhoudskosten.
- Verbussingskosten.
- PEAT-kosten

Het projectteam brengt alle hoofdonderdelen in uitvoering, in samenwerking met de Kennisalliantie, externe adviseurs en met de gegunde aannemer(s). De kosten van het projectteam komen tot uiting middels de P-kosten (Apparaatskosten) in de Prognose Eindstand. De externe adviseurs komen tot uiting middels de EAT-kosten in de Prognose Eindstand en de gegunde aannemer(s) komen tot uiting middels de Bouwkosten in de Prognose Eindstand.

In de raming is een risicoreservering tot stand gekomen, conform de SSK-methodiek. Deze wordt overgenomen in de Prognose Eindstand. De risicoreservering, inclusief verschuivingen, is 21,3% (€ 81,19 mln), bij een richtlijn van 10% - 15%. De omvang van de post risicoreservering ligt hoger dan de ProRail richtlijn, omdat het project zich kenmerkt als complex door de ontwikkeling van het CSS systeem en de bouw van de objecten parallel uit te

voeren. Daarnaast wordt het project in 'brown field' omgeving uitgevoerd. Een ander aspect is de hoeveelheid Kabels & Leidingenwerk dat uitgevoerd moet worden van zichzelf reeds een hoog risicoprofiel kent.

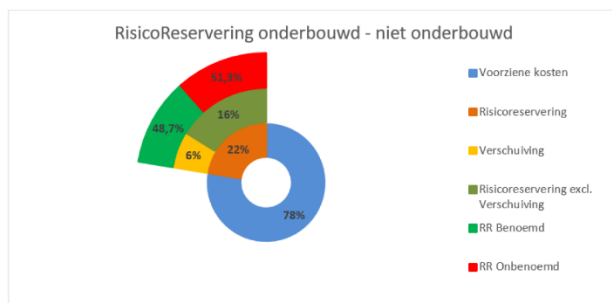
Het totaal benodigd projectbudget betreft € 462.208.000,-. Het project beschikt over 2 budgetvrijgaven, € 29.852.086,- (€ 6.290.000,- (BV-225) + € 23.562.086,- (BV-224)) voor de planuitwerkingsfase. Het reeds vrijgegeven budget betreft EOY-financiering.

Omschrijving	Bedrag * € 1 mln.
Uren	€ 21,2
Out of Pocket	€ 359,8
Onvoorzien (incl. verschuiving)	€ 81,2
- Benoemd Onvoorzien (48,7%)	€ 39,5
- Onbenoemd Onvoorzien (51,3%)	€ 41,6
Totaal	€ 462,2

Het nog aan te vragen budget betreft € 432,2 mln. exclusief btw en is gebaseerd op de Mu-waarde van de kostenraming.

Verhouding benoemd en onbenoemd onvoorzien

In de raming is rekening gehouden met een post onvoorzien van € 81,2 mln. Deze post is onder te verdelen in een deel benoemd onvoorzien (BO) en een deel onbenoemd onvoorzien (OO). Volgens de kostennota is het deel BO 48,7% en het deel OO 51,3%. Zie onderstaand ook de verdeling zoals weergegeven op pagina 12 van de kostennota versie 1.0 met kenmerk 7723/pb d.d. 20-10-2023.



Grafiek 2:

De onderbouwing vanuit de raming en het risicodossier voor het deel benoemd onvoorzien wordt hieronder uiteengezet.

Resume t.b.v. Risicoreservering		Projectoplossing	
V-INVP	Voorziene Investeringskosten		381.022.452
RISC INVP	Totaal Risicoreservering (incl. verschuiving)	21,3%	81.185.999
V-INV	Verschuiving Investeringskosten	6,6%	25.163.406
RISC INVD	Totaal Risicoreservering (excl. verschuiving)	14,7%	56.022.593
Benoemd	Benoemde risico's TOP (kans x gevolg)	21,9%	12.247.250
Onbenoemd	Onbenoemde risico's	78,1%	43.775.343
Top Risico's	Benoemde risico's (gevolg)	48,0%	26.900.000
R-INVP	Risicoreservering Investeringskosten		81.185.999
INVP	Investeringskosten excl. BTW		462.208.451

De post benoemd (€ 12,25 mln.) en de post top risico's (€ 26,90 mln.) zijn als benoemd onvoorzien meegenomen in het bepalen van het deel BO. Dit betekent financieel gezien € 12,25 + € 26,90 mln. = € 39,2 mln. benoemd onvoorzien.

Het bedrag van € 12,25 miljoen betreft de verwachtingswaarde van de risico's uit het risicodossier. Het bedrag van € 26,90 mln betreft de top tien risico's. Van deze top tien is de T-waarde, oftewel de waarde met de hoogste gevolgkosten opgenomen. Een specificatie van de meegerekende risico's en top tien risico's is opgenomen in bijlage 6.2.

Kasstroom

Prognose eindstand o.b.v. kostennota versie 1.0 d.d. 20-10-2023, kernmerk 7723/pb

	historische kosten (t/m 2022)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	onvoorzien	totaal
Apparaatskosten	2.369.607	1.910.938	2.114.147	2.115.220	2.136.372	2.157.736	2.179.313	2.168.890	2.077.672	1.973.788		21.203.684
Engineeringskosten	2.583.123	5.989.256	8.678.504	10.974.455	2.010.527	2.469.047	1.410.709	1.410.709	1.410.709	1.410.709		38.347.748
Vastgoedkosten	0	0	0	430.408	430.408	0	0	0	0	0		860.815
Bouwkosten	0	0	565.485	15.344.470	61.377.880	61.377.880	61.377.880	46.033.410	36.826.728	23.985.667		306.889.402
Overige bijkomende kosten	0	539.806	769.300	1.773.100	1.773.100	1.773.100	1.773.100	1.773.100	1.773.100	1.773.100		13.720.803
Risicoreservering											81.185.999	81.185.999
Totaal	4.952.730	8.440.000	12.127.436	30.637.652	67.728.287	67.777.763	66.741.002	51.386.109	42.088.209	29.143.264	81.185.999	462.208.451

In bovenstaande tabel wordt weergegeven wat de verwachte uitgaven per jaar zijn.

N.B.

- Een nadere onderbouwing van de apparaatskosten kan bij het projectteam ENL worden opgevraagd.
- In de cashflow is de risicoreservering niet meegenomen in de jaren.

2.6.2 Financieringsafspraken

Het project is in de planvormingsfase opgestart als Functie Handhavingsproject (FH) en is overgedragen aan de BE Projecten. De financiering komt voort vanuit de LT-reeks van Asset Management (AM) en is reeds toegekend aan het project ERTMS Noordelijke Lijnen (ENL). Dit in tegenstelling tot de reguliere werkwijze, zoals dit is opgenomen binnen programma ERTMS, waarbij een project valt onder cluster EUSI. Voorlopig is de financiering voor ENL door AM zo ingericht dat er vanuit de EOV, door de plancoördinator Noord, budget beschikbaar is gesteld na vrijgave productieplan aan het D-003122 projectnummer in SAP.

Met de Programmadirectie ERTMS zijn door het project concrete afspraken gemaakt om de reeds vrijgegeven financiering van € 6,3 mio (projectplan RVTO) en dit aanvullende plan € 23,6 mio. voor de werkzaamheden tot en met DO te financieren uit de EOV.

Aanlegfase

Voor de realisatie van dit project vindt de financiering plaats vanuit MIRT en EOv. Om een beroep te kunnen doen op de MIRT financiering worden projectplannen na het doorlopen van het toetskader ter goedkeuring ingediend bij het ERTMS-programma. Voor de EOv financiering wordt het proces van investeringsmanagement doorlopen. Deze projectplannen voldoen aan het Kernproces van ProRail en doorlopen vooraf het beoordelingsproces in de lijn van ProRail.

Aanvullende afspraken tussen ProRail en de PD ERTMS m.b.t. overboeking budget van BOV naar MIRT

Uitgangspunt is om op basis van het eenduidigheidsprincipe de financiële inrichting en verantwoording en ter voorkoming van extra beheers- en controlelast, de financiële middelen over te hevelen van BOV (IF 13.02) naar MIRT (IF 17.07 ERTMS). Reeds gerealiseerde en financieel verantwoorde middelen in de BOV worden niet overgeheveld. Ditzelfde wordt ook voorgesteld voor de reeds lopende planuitwerkingsfase waar het de voorkeur heeft om deze tot en met de projectbeslissing 'uit te lopen' op de BOV.

Financieringsverdeling

Op dit moment wordt de financiersverdeling door het project afgestemd met ProRail AM en de Programmadiirectie ERTMS. De verwachting is dat hier in de loop van Q1 2024 uitsluitsel over is.

2.6.3 Toekomstige beheer- en onderhoudskosten

Vooralsnog ontbreekt het aan de juiste gegevens uit vergelijkbare projecten om hier een exacte berekening voor te maken. Om toch een verwachting te kunnen uitspreken betreffende de prognose wijzigingen van beheer- en instandhoudingskosten is een recent door Cost Engineering ontwikkelde tool die specifiek bedoeld is voor inzet ten behoeve van de vervanging van 'Legacy' systemen door ERTMS.

De prognose op basis van de in deze nota verwoorde scope inclusief buitenelementen, maar exclusief realisatie EDS is een toename van de onderhoudskosten per jaar van ca. € 437.000,- (volgend uit het model '20231006 ERTMS BO baanvakkosten ERTMS C1.0'). De huidige onderhoudskosten zijn circa € 760.000,- en gaan met de uitrol van ERTMS naar € 1.200.000,- per jaar. Deze toename is terug te zien op meerdere vlakken:

- Nieuwe commerciële partij Thales (CSS, GAST-ERTMS)
- Nieuw voedingsconcept
- In te richten databeheer
- GSM-R installaties
- ICT (Core en Acces)
- Mogelijke verhoging van treinfrequentie waardoor het fysieke onderhoud zal toenemen.

Vanuit het programma zijn afspraken gemaakt over de kosten voor beheer- en onderhoud. Dit houdt in dat de onderhoudskosten van dit baanvak (treinbeveiligingsdeel) vanuit het Programma ERTMS worden gedragen tot en met 31 december 2032. Hierna komen deze voor rekening van het ministerie van IenW, en worden als mutatie opgevoerd in de lange termijn (LT)-reeksen. De verwachte beheer- en onderhoudskosten worden door de assetmanagement vakdeskundige in de beheerreeks/vervangingsreeks van ProRail opgenomen.

Het project verwacht in 2026 voor het eerst financiering nodig te hebben voor de beheer- en onderhoudskosten. Hierover dient het project nadere afspraken te maken met de Programmadiirectie ERTMS en een separate budgetaanvraag voor de beheer- en onderhoudskosten. Deze budgetaanvraag maakt geen onderdeel uit van de huidige budgetaanvraag voor projectbeslissing. In onderstaand overzicht is het benodigde B&O budget

in de tijd uitgezet. Zoals eerder genoemd dienen hier nog wel aanvullende afspraken over gemaakt te worden met de PD ERTMS.

OpEx ERTMS Noordelijke Lijnen	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032 ev
Programma ERTMS	€ 1.200	€ 1.200	€ 1.200	€ 1.200	€ 1.200	€ 1.200	
ProRail AM							€ 1.200
Totaal	€ 1.200	€ 1.200	€ 1.200	€ 1.200	€ 1.200	€ 1.200	€ 1.200
Bedragen *€ 1.000,- exclusief btw, prijspeil 2023							

Het project ENL levert een RAMSHE-dossier als onderbouwing van de benodigde beheer-kosten.

2.7 Projectplanning

De meest actuele planning van ENL is via volgende link te raadplegen: [Planning projectbeslissing](#). Het project ENL volgt de vigerende planning 1.5 van IEP. Deze versie van de planning is inmiddels verouderd en wordt geactualiseerd. Hierin wordt ook de change voor ENL verwerkt waarin de koppeling met de aanbesteding EKB (vertraging) zichtbaar wordt gemaakt. Binnen IEP is afgesproken om deterministisch te plannen. Mede om te voorkomen dat de verschillende clusters op basis van dezelfde risico's buffers inplannen die op IEP-niveau tot stapeling zouden kunnen leiden. Wel is het mogelijk om een probabilistische analyse op de planning uit te voeren. Door het project wordt dit in ieder geval bij elke fase overgang gedaan. Daarnaast kijkt het projectteam ieder kwartaal of het nodig is een probabilistische analyse te draaien.

De actuele planning is op hoofdlijnen als volgt:

Hoofdproducten	Deterministische planning
Goedkeuring projectplan aanvulling Planuitwerkingsfase	24-08-2022
FIS gereed voor heel ENL inclusief emplacements	Q3 2023
RVTO gereed inclusief protocolleren	divers, afhankelijk van baanvak
Projectbeslissing	26-01-2024
Gunning aannemer	18-07-2024
Bouwfase Lw-Hlgh (EDL) gereed	26-02-2026
Veiligheidstesten Lw-Hlgh (EDL) gereed	27-08-2026
Gebruikerstesten Lw-Hlgh (EDL) gereed	19-11-2026
Bouwfase Lw-Stv gereed	13-08-2026
Veiligheidstesten Lw-Stv gereed	01-02-2027
Gebruikerstesten Lw-Stv gereed	20-05-2027
Bouwfase Gn-Lw gereed	04-03-2027
Veiligheidstesten Gn-Lw gereed	27-08-2027
Gebruikerstesten Gn-Lw gereed	19-11-2027
Bouwfase Gn-Rd / Dz gereed	09-09-2027
Veiligheidstesten Gn-Rd / Dz gereed	24-02-2028
Gebruikerstesten Gn-Rd / Dz gereed	23-05-2028
Bouwfase Gn-Nscg gereed	08-03-2028
Veiligheidstesten Gn-Nscg gereed	31-08-2028
Gebruikerstesten Gn-Nscg gereed	23-11-2028

ENL is wat betreft de planning afhankelijk van een aantal andere clusters binnen het programma IEP. Het CSS contract met Thales, wat door OVEB wordt beheerd en is getekend op 16 mei 2022, is cruciaal voor de planning van de realisatie van ENL. Het cluster

‘Ontwikkelen en Vrijgeven ERTMS Beveiliging’ ontwikkelt met de systeemleverancier het systeem en test dit in een laboratoriumomgeving. Dit cluster geeft ook voor ENL de Toestemming voor Gebruik (TvG), de toestemming voor installatie van het systeem en de toestemming voor het testen en het exploiteren van het systeem.

De planning van de Toestemmingen voor Gebruik (TvG) is als volgt:

Central Safety System	
TvG-I CSS Basisrelease beschikbaar	20-04-2024
TvG-T CSS Basisrelease beschikbaar	02-03-2026
TvG-E CSS Basisrelease beschikbaar	27-08-2026
Andere benodigde Toestemmingen voor gebruik:	
TvG-I Object Controller Kasten beschikbaar	n.t.b. door OVEB
TvG-T Object Controller Kasten beschikbaar	n.t.b. door OVEB
TvG-E Object Controller Kasten beschikbaar	01-07-2025
TvG-E Key Management Center beschikbaar	31-12-2024
TvG-E GAST ERTMS (assentellers) beschikbaar	14-06-2024
TvG-E Werkplekbeveiliging Op Afstand (WPBOA)	01-07-2025
TvG-E Key Management Center (KMC)	01-07-2024

De planning voor de toelating van Materieel is als volgt:

Materieel Arriva gereed voor gebruik (WINK)	01-06-2026
Materieel Arriva gereed voor gebruik (GTW)	01-06-2027
Materieel goederenvervoerders gereed voor gebruik	01-06-2027

In het kader van Samenspel voor meer Treinen wordt bekeken of we samen kunnen werken met andere projecten in het gebied om de treinhinder zoveel mogelijk te beperken. De detaillering daarvan zal in de loop van de tijd plaatsvinden.

2.8 Projectrisico's

Door het project wordt een risicodossier opgesteld en bijgehouden. Daarbij vindt regelmatig afstemming plaats met het cluster EUSI, overige clusters en projecten waarmee raakvlakken bestaan. Deze afstemming is nodig, omdat de afhankelijkheid van deze clusters en projecten zo groot is dat iedere vertraging in de planning van de clusters en raakvlakprojecten potentieel leidt tot vertragingen in het project ENL.

In het risico dossier zijn ook de beheersmaatregelen opgenomen. De top vijf (5) risico's m.b.t. aanlegfase zijn in onderstaande tabel opgenomen.

Onzekere gebeurtenis	Oorzaak	Gevolg
Risico P096A Arriva heeft geen treinen beschikbaar voor SIT 3 en het in gebruik kunnen nemen van de Friesenlijnen (incl EDL) en de baanvakken Groningen - Friesland.	1. Arriva heeft nieuwe treinen in bestelling maar onbekend is of de leverancier op tijd aan de vraag kan voldoen.note: het betreft de baanvakken ten oosten van Leeuwarden waar de WINK's rijden. 2. Ivm bereikbaarheid moet voor de ombouw van Leeuwarden alle treinen zijn omgebouwd.	1. Ombouw van het tracé stopt (we gaan geen tracé ombouwen naar ERTMS als er geen treinen beschikbaar zijn om het spoor te kunnen gebruiken.Note: ERTMS is niet downwards compatibel) 2. Imago schade. 3. Geen ECTS waardoor SIT 1,2 en 3 testen niet mogelijk zijn.
Risico P057A Onvoldoende personele capaciteit beschikbaar bij spooraanneemers voor het realiseren en in dienst stellen van de ENL baanvakken.	1. Veel Treinbeveiliging werk/projecten bij spooraanneemers. 2. Geen aanwas van nieuwe medewerkers bij aanneemers en vergrijzing huidige populatie. 3. Beperkte opleidingscapaciteit bij opleidingscentra. 4. Onduidelijkheid wie welke	1. Vertraging omdat bouw werkzaamheden langer duren dan gepland 2. TVP moet worden uitgesteld. 3. Andere fasering planning baanvakken wat inefficiënter is. 4. Er zijn meer TVP nodig.

	werkzaamheden mogen uitvoeren. (is gekoppeld aan exameneisen Technische leider).	
Risico P002A Het treinbeveiligingssysteem CSS wordt niet volgens planning vrijgegeven voor operationeel gebruik. (TVG-E mijlpaal)	Het ontwikkelproces en de vrijgave van het Central Safety System (CSS) loopt uit.	Project stagneert en het baanvak kan niet onder ERTMS in gebruik worden genomen.
AM Dagelijkse Operaties (DO) is niet klaar om het Beheer en Onderhoud van het project over te nemen.	1. Het TVG-proces is taai met veel dossiervorming en krijgt in het project en de staande organisatie onvoldoende urgentie. 2. De spelers binnen het proces zijn de Gebiedsteams die zich onvoldoende bewust zijn van de doorlooptijd van het proces.	TVG wordt niet op tijd verstrekt waardoor het Project niet aan de staande organisatie kan worden overgedragen.
Risico P109A Kwaliteit van de uitvoering is beneden de verwachtingen.	De bouwtijd is gereduceerd naar 6-12 maanden omdat de projectbeslissing wordt uitgesteld terwijl de opleverdatum blijft staan.	Her-werkzaamheden waardoor er de kosten en doorlooptijd toeneemt en de einddatum niet kunnen realiseren.

Het volledige risicodossier is te vinden via de volgende link [K201897024-3925377-532](#).

2.9 Uitgangspunten en randvoorwaarden

Voor de engineeringactiviteiten zijn de uitgangspunten en randvoorwaarden vastgesteld in het Projectplan Planuitwerkingsfase.

Voor de overige activiteiten in de aanlegfase zijn er, naast de elementaire uitgangspunten zoals beschikbaarheid van resources en budget, de volgende randvoorwaarden:

- Dit projectplan (inclusief planning, geld, kwaliteit, organisatie, informatie) is gebaseerd op de gedefinieerde projectscope. Wijzigingen daarop en op het projectplan worden conform de escalatiematrix (§4.5) via het changeproces in beeld gebracht en ter besluitvorming aangeboden.
- Efficiënte en eenduidige aansturing door de opdrachtgevers (assetmanagementlijn en Programma IEP) is noodzakelijk voor het beheersen van het project. Uitgangspunt in de relatie opdrachtgever-opdrachtnemer is het wederzijds vertrouwen en controle achteraf o.b.v. overeengekomen rapportage. Dit vereist een duidelijk mandaat vanuit de opdrachtgever voor het projectteam Realisatie ENL.
- Samenwerken met de ketenpartners is nodig. Hierbij is het leveren van hoge kwaliteit voor een billijke prijs het uitgangspunt. Efficiëntie in kosten is, bij dit ontwikkelproject, geen hoofddoelstelling.
- Sturing op afhankelijkheden op het kritieke pad van ENL, maar buiten de opdracht van ENL wordt uitgevoerd door IEP. Het projectbeheersteam monitort deze afhankelijkheden en signaleert knelpunten via de kwartaalrapportage.
- Van de informatiearchitectuur zijn de tijdslijnen, informatiestromen en formaat van de ontkoppelpunten afgestemd met de stakeholders. Hierdoor is bij het project bekend welke informatie opgeleverd dient te worden voor een werkend spoorstelsel.
- Leveringen vanuit clusters en stakeholders tijdig gereed zijn voor installatie of implementatie.

2.10 Raakvlakken met projecten

Samen met de gebiedstafel zijn de raakvlakprojecten in beeld gebracht, beschikbaar via de link [Raakvlakken ENL](#). Middels een vastgestelde baseline is tussen het projectteam ENL het gebiedsteam overeengekomen welke raakvlakprojecten de onderlegger vormen voor het ENL

ontwerp. Tot aan het moment van realisatie van ENL wordt door het projectteam actief gemonitored of eventuele wijzigingen in raakvlakprojecten invloed hebben op de scope en/of planning van de realisatie van ENL.

Raakvlak analyse, registratie en management van projecten moet ook borgen dat ENL de juiste IMX ondergronden van raakvlakprojecten gebruikt. Daarnaast is raakvlak projectmanagement van belang voor het analyseren, registreren en coördineren van voorbereid bouwen voor het project.

2.11 Raakvlakken met andere systemen

De afdeling Implementatie ERTMS ProRail [IEP] is verantwoordelijk voor de regie op onderstaande raakvlakken met andere systemen/clusters. De clusters zijn zelf verantwoordelijk voor het beheersen van de raakvlakken.

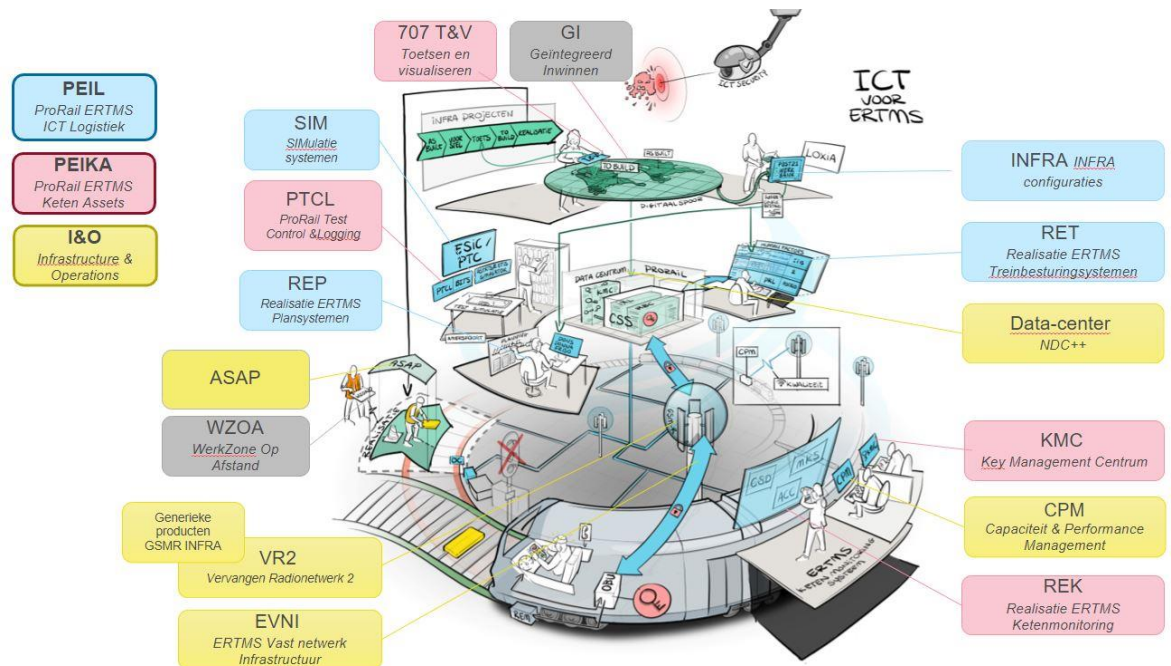
Onderstaande raakvlakken worden vanuit project ERTMS Noordelijke Lijnen bewaakt op tijdige levering. Het project heeft hier afstemming over met de Clusters.

ICT voor ERTMS

Het cluster ICT voor ERTMS (IVE) staat gesteld voor de aanpassing van de ICT-infrastructuur voor ERTMS. Het cluster IVE bestaat uit de onderdelen:

- ProRail ERTMS ICT Logistiek (PEIL)
- ProRail ERTMS ICT Keten Assetmanagement (PEIKA)
- Infrastructuur & Operations (I&O)

In figuur 7 wordt de opbouw van het cluster en de diverse onderdelen geschetst. De aandachtsgebieden voor het cluster ICT zijn: datacenters, glasvezelinfrastructuur, VPT-systemen, GSM-R-netwerk en de vaste en logische netwerken van ProRail.



Figuur 4: Cluster ICT voor ERTMS

Ontwikkelen & Vrijgeven ERTMS Beveiliging (OVEB)

De ontwikkeling en vrijgave van het nieuwe treinbeveiligingssysteem wordt uitgevoerd door AM-TB. De ontwerpproducten worden getoetst door AM-TB. Ter afstemming van de ontwerpen wordt overleg gevoerd tussen het ontwikkel en realisatie project. Het projectplan voor de aanlegfase wordt in samenwerking met AM-TB worden geschreven. Ook het testen en indienststellen wordt in dit plan beschreven. Na de aanbesteding van het CSS systeem wordt via OVEB ook Thales betrokken bij de uitrol van ERTMS in het Noorden van het land.

GSM-R uitrol

Aanpassing/upgrade van het GSM-R netwerk worden opgepakt door de afdeling ICT. Met de afdeling ICT wordt het ontwerp onderdeel GSM-R afgestemd. In de aanlegfase zal ICT testen (laten) uitvoeren op het baanvak om de beschikbaarheid en betrouwbaarheid van het GSM-R netwerk te valideren.

GAST-ERTMS

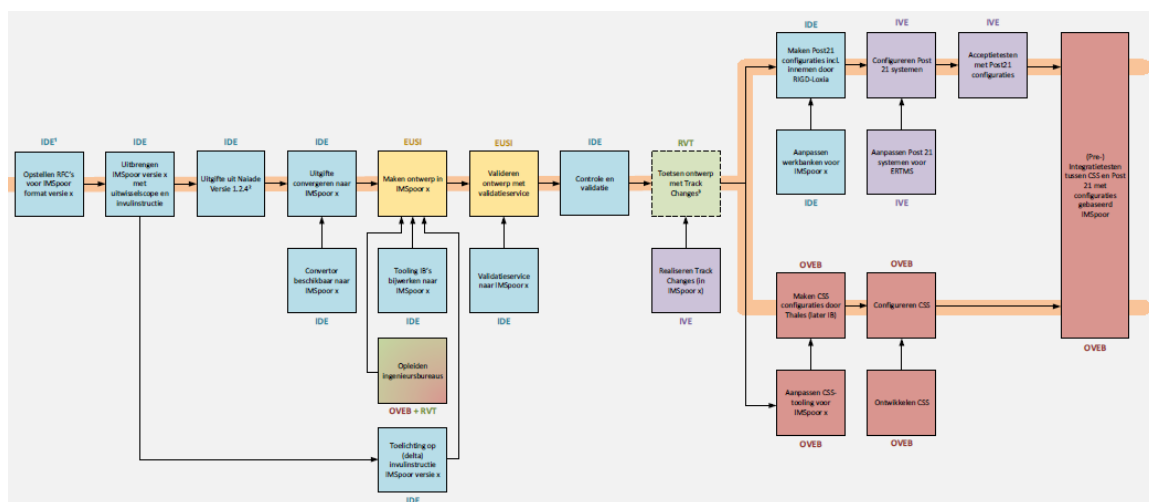
Het project Generieke Assenteller voor ERTMS (GAST-ERTMS) zorgt voor een landelijk vrijgegeven assentellersysteem dat gebruikt moet worden in combinatie met het ERTMS-beveiligingssysteem. Het project GAST-ERTMS wordt betrokken bij de toetsing van de ontwerpdocumenten (op onderdeel detectie) op basis van het vrijgegeven OVS.

Ketenbeheer

De implementatie van ERTMS in de processen van beheer en onderhoud wordt op generiek niveau voorbereid door middel van Ketenbeheer. Ketenbeheer heeft als doel een optimaal beschikbare en veilige railinfrastructuur als dienst te leveren d.m.v. het (op een integrale manier met real-time monitoren, bewaken en bedienen) beheren van de integrale keten van railinfra- en ICT-systemen (binnen ProRail t/m de interface met ketenpartners).

Infra Data ERTMS (IDE)

Het cluster IDE (AM-I) zorgt voor de inrichting van de keten voor het aanleveren en delen van infra data (IMSpoor/ IMX) voor ontwerp, bouw en beheer. Met het cluster IDE zal regulier overleg zijn t.b.v. afstemming van de ontwerpen en opleveringen van data. Er wordt gewerkt vanuit het principe wat is vastgesteld in het Stenvork model (figuur 8).



Figuur 5: Stenvork model

De geldende uitgangspunten hierbij zijn:

- IMSpoor (IMX) is het digitale uitwisselformaat voor ontwerp (FIS en RVTO) en realisatie van ERTMS op de Noordelijk Lijnen;
- IMSpoor (IMX) is op een beheerste wijze bruikbaar voor ERTMS Noordelijke Lijnen.

De aannemer gaat werken met de door het IB aangeleverde ontwerp format.

3 Projectaanpak

*Dit project wordt als MIRT-project uitgevoerd. Hierbij werken we aan goede samenwerking onderling binnen de projectorganisatie, én met alle raakvlakprojecten, clusters en opdrachtne-
mers. Een belangrijke GO/NOGO-beslissing wordt genomen voor de geplande indienststelling
van de Early Deployment Line.*

*Voor de uitvoering van het werk **contracteren** we conform de door het programma opgestelde
'Aanbestedings- en Contracteringsstrategie ERTMS' een aannemer met een treinbeveili-
gingserkenning via een niet openbare aanbesteding.*

*Voor het borgen van de **kwaliteit** is het KMS van het Kernproces Projecten uitgangspunt en
leidend. Het project ENL wordt uitgevoerd conform het [Plan clusterbeheersing EUSI v1.0](#). De
kwaliteit bin-nen het project ENL borgen we met drie pijlers: 1. Kwaliteitsborging middels audit,
2. Vakkun-dige mensen met mandaat en 3. Toepassen van Systems Engineering.
Voor de cluster EUSI-overstijgende ERTMS-processen (waaronder change, besluitvorming) is
het KMS van IEP het uitgangspunt en leidend en worden conform het KMS van IEP uitgevoerd.*

*Onze aanpak is conform het ProRail **Veiligheid Management Systeem**. In dit hoofdstuk leest
u de processen en producten die we toepassen in dit project. We stellen voor dit complexe pro-
ject een Safetymanager aan. Hiermee borgen we dat veiligheid een onafhankelijke rol binnen
het projectteam inneemt. Daarnaast passen we het safetyplan ENL toe waarin de benodigde
inzet van ISA/NOBO/ASBO is beschreven en de benodigde producten conform CENELEC.*

*Om **duurzaamheid** te concretiseren zijn in de planuitwerkingsfase de duurzaamheidskansen al
in kaart gebracht. In dit project worden deze kansen relevant voor ENL, volgens vooraf gedefi-
nieerde uitgangspunten, meegenomen in het project. Doelstelling daarbij is het zoveel mogelijk
meenemen van duurzaamheidskansen waarvoor een positieve businesscase te maken is.*

*Het uitgangspunt voor **Business Continuity Management** is dat discontinuïteiten in de trein-
dienst zoveel als redelijkerwijs haalbaar is in de ontwerp/aanlegfase vermeden worden. Van
een discontinuïteit is sprake als een 'disaster' tot gevolg heeft dat 1000 of meer treinen ge-
schraapt moeten worden. We geven in dit project aan op welke wijze het ontwerp en de
uitvoering van het project de continuïteit bevordert op verschillende aspecten. Hiervoor maken
we gebruik van vaste checklists.*

*De afdeling LJV (Leefomgeving, Juridische zaken en Vastgoed) van ProRail levert de
juridische en technische expertise voor de **conditionering** en de hieraan gerelateerde
advisering om te zorgen dat een project maakbaar of 'vergunbaar' is.*

*Het **omgevingsmanagement** voeren we uit op basis van een stakeholderanalyse, een
stakeholdermanagementplan en een communicatieplan ENL in samenwerking met de
Programmadirectie ERTMS.*

3.1 Werkwijze

Het project volgt het kernproces Projecten. Zie hoofdstuk 2.3.

3.2 Beslismomenten en producten

In project ENL stuurt het projectteam op het indienststellingsmoment van het baanvak
Harlingen Haven - Leeuwarden. Voor de geplande indienststelling passeert het project hierbij

een cruciaal moment in verband met de benodigde logistieke processen. Op dat moment wordt de definitieve datum voor indienststelling bepaald en worden de systemen zodanig aangepast dat het niet behalen van de definitieve datum kan leiden tot operationele verstoringen. Dit moment noemen we het GO/NOGO moment IDS-datum. Deze beslissing wordt genomen door de lijnorganisatie samen met de PD.

In de volgende tabel leest u de producten die op inhoud en volledigheid afgestemd worden met de omgevingspartijen. Deze producten worden getoetst door de omgevingspartijen en zijn nodig voor decharge van het project.

Projectfase	Toetsbare producten	Besluitvorming
Aanleg ENL	- Aanbestedingsdossier aannemer - Definitief ontwerp en bestek - V&G-plan project ENL - PRC00055 D, E, F, G, H, I, J - Post-21 opleverprotocol - Eindverantwoording conditionering - RAMSHE-dossier as-built - GO-NO GO rapport IDS-datum - V&V eindrapport - ERA-verklaring en IDS-vergunning IL&T - Toestemming voor Gebruik Exploitatie	Decharge

3.3 Contracten en uitvoering

De contractering is gericht op het behalen van kosteneffectieve resultaten, dat wil zeggen: kwaliteit en functionaliteit tegen een reële prijs. Daarbij wordt tegelijkertijd ook naar zo min mogelijk overlast voor vervoerder en omgeving gestreefd. Afhankelijk van het soort werk dat we uitbesteden of de branche die het werk aanneemt gebruiken we vaste procedures en regelingen. De aanbestedingsrichtlijnen die ProRail hanteert zijn vastgelegd in het aanbestedingsreglement ARN2016

Zoals in paragraaf. 2.4.1 beschreven zijn verschillende raamcontracten reeds gesloten waaruit diensten of leveringen kunnen worden betrokken. Het voornaamste onderdeel dat nog gecontracteerd wordt zijn de aannemer(s) die het werk realiseren.

De realisatie wordt gecontracteerd door verschillende contracten met aannemers, die over met de erkenning treinbeveiliging beschikken, te sluiten voor verschillende baanvakken binnen de Noordelijke lijnen. De wijze van contracteren is nader uitgewerkt in het contracteringsplan. De wijze van contracteren is conform de door het programma opgestelde 'Aanbestedings- en Contracteringsstrategie ERTMS' (verder: ACS) en het onderliggende 'Overkoepelend Contracteringsplan Infrastructuur' (verder: OCI).

Naast de contracten voor realisatie hebben de volgende contracten directe samenhang met het project.

Contract	Relatievorm
Raamovereenkomst ASBO NOBO	Diensten
Raamovereenkomst kennisalliantie 2	Diensten
Raamovereenkomst Loxia	Diensten
Raamovereenkomst CSS	Leveringen
Raamovereenkomst GAST-ERTMS	Leveringen

Raamovereenkomst OCK	Leveringen
Raamovereenkomst Sein Vrijgave Rangeren	Leveringen
Raamovereenkomst Netwerkcomponenten	Leveringen
Raamovereenkomst Gelijkrichters en DC-bus systemen	Leveringen
Raamovereenkomst Hoogspanningskabels	Leveringen
Raamovereenkomst Hoogspanningsverdeelinrichting type 8DJH (10-24kV systeemspanning)	Leveringen
Raamovereenkomst Energievoorziening Station Automatisering (ESA)	Leveringen

De samenhang komt omdat vanuit deze contracten diensten en leveringen plaatsvinden ten bate van de uitvoering van het contract voor de realisatie van het baanvak.

Procurement is betrokken bij het opstellen van de inkoopstrategie, het bepalen van de ramingen en het opstellen van het contracteringsplan realisatie ENL. Tevens is de inkoopstrategie en het contracteringsplan getoetst door een jurist van LJV. Deze jurist is tevens betrokken bij het beoordelen, danwel toetsen van de beoordeling van de inschrijvingen, de overeenkomst(en) en wordt indien nodig tevens bij contractwijzigingen betrokken.

Gemaakte afwegingen perceelverdeling (Doelmatigheid)

In het [contracteringsplan](#) (pagina 25) staat beschreven welke afwegingen het project heeft gemaakt voor de indeling van de realisatiecontracten.

3.4 Kwaliteit

Binnen IEP hebben we afgesproken dat het kwaliteitsmanagementsysteem (KMS) van het kernproces Projecten ([KMS ProRail - kernproces Projecten](#)) uitgangspunt en leidend is in dit project. Het wordt uitgevoerd conform het [Plan clusterbeheersing EUSI v1.0](#) hoofdstuk 10 kwaliteitsmanagement. Voor de cluster EUSI-overstijgende ERTMS-processen (waaronder change, besluitvorming) is het KMS van IEP ([KMS IEP - Processen Overzicht](#)) het uitgangspunt en leidend en worden conform het KMS van IEP uitgevoerd.

Binnen het project ENL borgen we kwaliteit met drie pijlers:

1. Kwaliteitsborging middels audit.
2. Vakkundige mensen (met mandaat).
3. Toepassen van Systems Engineering (maken van juiste producten).

De clustermanager van EUSI is verantwoordelijk voor het onderwerp kwaliteit. De uitvoering van kwaliteitsmanagement ligt bij de kwaliteitsmanager in samenwerking met het project.

3.4.1 Kwaliteitsborging middels audit

Met kwaliteitsborging wordt nagestreefd om een onafhankelijke partij vast te laten stellen of de projectorganisatie zich houdt aan de gemaakte afspraken en waar ze verbeteringen kunnen en mogelijk moeten treffen. Omdat de projectorganisatie een lerende organisatie wil zijn, zal tenminste eens per jaar een audit worden gehouden (bijvoorbeeld door Corporate Audit). Verder kan ook op verzoek van de Implementatie manager IEP of de PD een audit worden geïnitieerd.

Bij audits die door de opdrachtgever worden geïnitieerd, dient te worden gedacht aan de Gate Review Projectbeslissing (overgang van planuitwerkingsfase naar project ENL), Collegiale Consultatie Programmadirectie (bij aangaan van opdrachten > €35 mln. contractwaarde), audit

beheersing vanuit IEP, audit beheersing vanuit Programmadirectie en een audit vanuit de Auditdienst Rijk.

Audits worden altijd door gekwalificeerde en onafhankelijke personen uitgevoerd. De opdracht van de audit dient vooraf bekend te zijn bij de projectmanager en het projectteam dient gesteld te zijn voor eventuele inhoudelijke vraagstukken. De resultaten uit deze audits die op ERTMS van toepassing zijn worden middels een bevindingenregister of een rapport gedeeld met de kwaliteitsmanagers binnen EUSI en IEP.

Met kwaliteitsborging streven we na dat een onafhankelijke partij vaststelt dat de projectorganisatie zich houdt aan de gemaakte afspraken en aangeeft waar de projectorganisatie verbeteringen kan en mogelijk moet treffen.

3.4.2 Auditplanning

Voorafgaand aan de realisatiefase ondergaat het project diverse toetsen, waaronder de Gate Review Projectbeslissing, de collegiale consultatie van de Programmadirectie en het self-assessment/toetskader t.b.v. de toets op het projectplan. De resultaten uit deze toetsen worden gedurende het toets proces verwerkt of als verbeterpunt meegenomen en verwerkt in de realisatiefase. Het project zal bij aanvang van de realisatiefase een volwassenheidsmeting laten uitvoeren op de projectbeheersing. Het project beoogt de volgende audits/toetsen uit te (laten) voeren:

- Self Assessment/toetskader – reeds gestart
- Gate Review Projectbeslissing – n.t.b.
- Collegiale consultatie – n.t.b.
- Volwassenheidsmeting projectbeheersing – na projectbeslissing (en opvolgend elk jaar)

De bevindingen uit de audits worden vastgelegd in een bevindingenregister en worden besproken in het IPT (Intern Projectteam Overleg) en PBO (projectbeheersoverleg).

3.4.3 Vakkundige mensen (met mandaat)

Resources voor het project worden door het projectteam aangevraagd via de normale kanalen van de lijnafdelingen. Wel stelt het projectteam, gezien de complexiteit van het project, aanvullende voorwaarden voor deelname aan het project. Ervaring met het ontwikkelen van nieuwe producten, het werken in een complexe omgeving en het hebben van voldoende vakkennis zijn de belangrijkste aspecten waarop geselecteerd wordt.

Ook wordt er gekeken naar het aanvullen van missende teamrollen waarbij de teamdynamiek een grote rol speelt. Daarnaast is het noodzakelijk dat deelnemers minstens 16 uur per week beschikbaar zijn om de projectdynamiek te kunnen volgen.

3.4.4 Toepassen van System Engineering (maken van juiste producten)

Voor het verkrijgen van de juiste engineeringproducten die aansluiten op de klanteisen, vastgelegd in de ICRS, en te voldoen aan de toegepaste wet- en regelgeving voor de realisatie van spoorssystemen in Nederland passen we Systems Engineering toe.

Vanuit System Engineering worden de volgende principes toegepast:

- Project specificaties (CRS, SRS) en ontwerpproducten (FIS, RVTO (VO en later ontwerpproducten DO) en andere ontwerpproducten) bouwen zich fase voor fase op en worden achtereenvolgens op de fase overgangen bevroren.

- Afstemming met stakeholders en beheerste Verificatie en Validatie (V&V)

Voor dit project is een [System Engineerings Plan](#) (SEP) opgesteld en hebben in het verlengde daarvan de IB's een SE werkplan opgesteld. De eisen, ontwerpkeuzes en de uitkomsten van het Verificatie en Validatie proces worden in de relationele database Systematic Assurance, de relaties omgeving van Arcadis vastgelegd. Deze database wordt door ProRail en de drie IB's gezamenlijk gebruikt.

3.4.5 Toepassen van versie- en documentbeheer

Van het hele projectteam wordt verwacht dat iedereen zijn eigen verantwoordelijkheid neemt in de te realiseren producten. Uitgangspunten hierbij zijn:

- Voor ieder product is een verantwoordelijke benoemd.
- Iedere medewerker is bekwaam in het opstellen van de van hem/haar gevraagde producten.

Eigen verantwoordelijkheid eerst

Door het nemen van de eigen verantwoordelijkheid wordt van iedere projectteamlid (auteur) verwacht dat voor aanvang van zijn of haar werk de uitgangspunten, randvoorwaarden en benoemde input bekend en duidelijk zijn. Een projectteamlid stelt zelf vast of het resultaat hieraan voldoet en antwoord geeft op de vraagstelling. Het projectteamlid draagt zelf zorg voor een tijdige aanlevering van het resultaat.

Collegiale toets

Documenten die door de projectmanager vastgesteld dienen te worden, moeten eerst collegiaal getoetst worden. De opsteller van het document regelt zelf de collegiale toets en zorgt voor tijdige afhandeling. Documenten die de projectmanager tekent, worden ook getekend door de auteur van het document. Daarnaast is het document voorzien van een datum en SharePoint-kenmerk.

Review

Conceptversies die ter review worden aangeboden zijn eerst door de projectmanager vrijgegeven voor review. Een review door het projectteam kan door de projectmanager worden afgeroepen.

Conceptversies van (ontwerp)producten doorlopen een reviewproces, waarbij vakdeskundigen van ProRail en externe stakeholders in staat worden gesteld om hun op- en aanmerkingen kenbaar te maken. Het projectteam geeft vervolgens op een reviewformulier aan hoe de op- en aanmerkingen verwerkt worden in het definitieve product. Indien nodig wordt een reviewoverleg ingepland om de discussiepunten door te spreken. Voor de reviewperiode wordt rekening gehouden met minimaal 15 werkdagen. Het proces van review wordt verzorgd door de projectco-ordinator.

Gerealiseerde ontwerpproducten dienen vergezeld te gaan van een verificatie- en validatierapport. Dit rapport bevat de ontwerpverantwoording ten opzichte van de Customer Requirement Specification (CRS) of een afgeleide specificatie. Het verificatie- en validatierapport wordt getoetst door de kwaliteitsmanager EUSI.

Vaststelling van documenten

De projectmanager maakt afspraken met de opdrachtgever(s) over de noodzaak van het laten autoriseren van documenten (door bijvoorbeeld IEP of de Assurance Board).

3.5 Veiligheid

Om de veiligheid van het spoorstelsel te borgen, heeft ProRail een Veiligheid Management Systeem. Wijzigingen van techniek, operatie of organisatie kunnen tot gevolg hebben dat het niveau van veiligheidsrisicobeheersing verandert. Om de impact op de veiligheid vast te stellen en welke aanvullende maatregelen nodig zijn om deze risico's te mitigeren wordt een beoordeling uitgevoerd (CSM REA). Het resultaat van deze beoordeling wordt als eerste vastgelegd in het infoblad IDS en veiligheid. Bij de verdere beheersing van de veiligheidsrisico's wordt de productplaat Veiligheid gebruikt.

Voor het project ENL worden in het kader van de veiligheid de volgende processen en producten toegepast:

- Proces 76 Veilig Ontwerpen en realiseren
- Proces 77 Vergunning voor Indienststelling (VVI)
- Infoblad IDS
- Informatiedossier (indien van toepassing)
- Proces 78A Veilige berijdbaarheid
- Proces 79 Security
- Safetymanagement plan
- Hazardlog
- V&G dossier

Gezien de complexiteit van het project en om een onafhankelijke rol binnen het projectteam te kunnen borgen is er voor dit project een Safetymanager aangesteld. De Safetymanager is verantwoordelijk voor het correct toepassen van bovenstaande processen.

Voor de aanlegfase is in het veiligheidsmanagementplan een gedeelte opgenomen met de beschrijving hoe de veiligheidsonderbouwing wordt opgesteld en welke rol de aannemer en het begeleidende ingenieursbureau hierin hebben. Voor het project is een Vergunning voor Indienststelling benodigd waarin ook onderbouwing voor de Technical Specification Interoperability (TSI) voor de gewijzigde techniekvelden moet worden opgenomen. Momenteel wordt alleen gekeken naar de TSI Command, Control & Safety (TSI-CCS), welke beoordeeld zal worden door een Notified Body (NoBo). Voor de veiligheidsbeoordeling is een Assessment Body (ISA/AsBo) geworven.

Voor meer diepgang, zie het Veiligheidsmanagementplan ENL, te raadplegen via: [Safety Plan VMP ENL 1.2 getekend.pdf](#)

3.6 Duurzaamheid

In de voorbereiding zijn de kansen om het project te verduurzamen onderzocht. Een aantal maatregelen die kansrijk worden geacht op programmaniveau worden toegepast. Met stakeholders zijn kansen in relatie tot de omgeving verkend. Het rapport Verduurzaming Noordelijke Lijnen (Overdrachtsdocument) geeft de maatregelen weer en de achtergrond daarvan. Nader ontwerp moet uitwijzen voor welke locaties rekening wordt gehouden met het volgende:

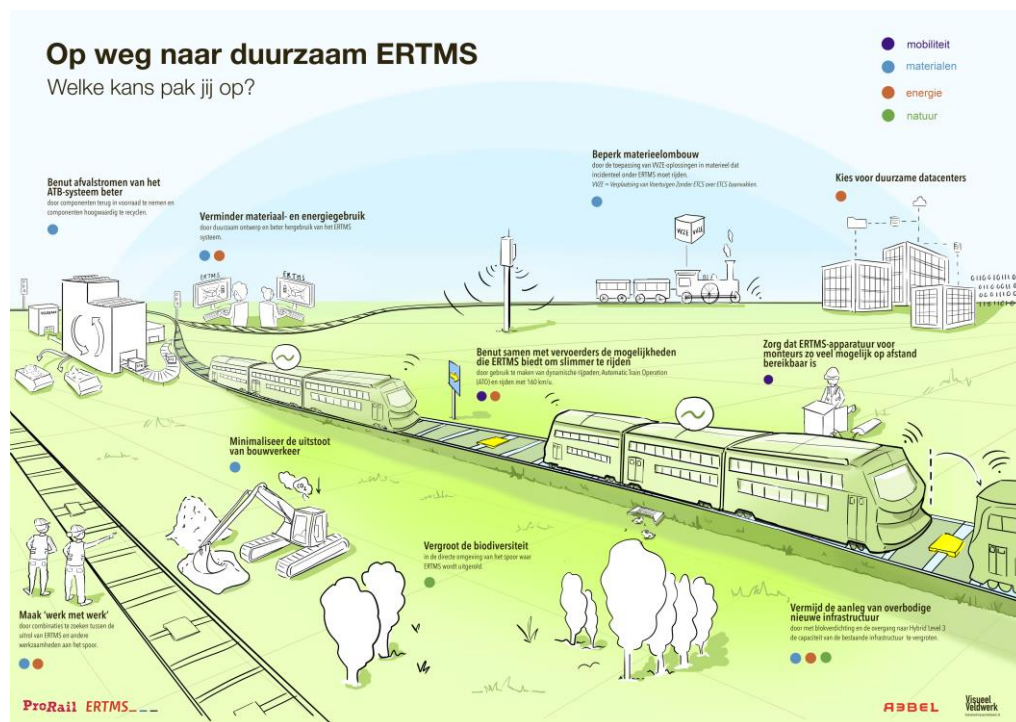
- Verhoogde plaatsing van kasten en OCK's, in relatie tot hoogwater (klimaatadaptieve maatregel),
- Vermijden solitaire kansen in opengebied, groeperen van kasten (Ten behoeve van Ruimtelijke Kwaliteit),
- Op selecteerde plekken beschutting aan brengen in bermen en langs oevers te bescherming van waterspitsmuizen en kleine marterachtigen,

- Vermijden aantrekkelijkheid van bermen voor dassen en bevers
- Bevorderen biodiversiteit in de berm door zorgvuldig werken.

Voor een deel van de baanvakken van ENL wordt EDS toegepast. Dit systeem biedt meer mogelijkheden om gunstig met energie om te gaan dat het 3kV systeem toelaat. De sanering van objecten die geen functie meer hebben leidt tot veel materiaal dat moet worden afgevoerd. Dit wordt voor kabels conform reguliere milieuregelgeving opgepakt. Ten aanzien van de objecten wordt gezien of deze gerecycled kunnen worden of een plek kunnen krijgen bij geïnteresseerden in historisch materiaal.

In de aanbesteding wordt middels de CO2 ladder het verlagen van de CO2 uitstoot gestimuleerd.

De verschillende mogelijkheden, met de ambitie van de stakeholders in het achterhoofd, om het project duurza(a)m(er) uit te voeren worden tevens afgewogen met de gebiedsadviseur duurzaamheid en de vakspecialist beleid en programma's.



Figuur 6: Duurzaamheid bij ERTMS

3.7 RAM

Binnen de infrascopie van ENL wordt, door het projectteam ENL, een RAM-analyse uitgevoerd waarbij de kans op storingen en ongeplande onbeschikbaarheid wordt vergeleken met de as built situatie. Op het gebied van Business Continuity Management (BCM) zijn geen aandachtspunten aan het licht gekomen.

De implementatie van ERTMS zal naar verwachting leiden tot een hogere beschikbaarheid van de infrastructuur. De faalkans van (onderdelen van) het ERTMS systeem wordt lager geacht dan die van ATB-onderdelen. Daarnaast verdwijnen de seinen, waardoor deze niet meer

kunnen falen. Verder is er een kortere hersteltijd, omdat met ERTMS een deel van de storingen op afstand kan worden verholpen. Ook is op afstand beter inzichtelijk wat precies de oorzaak van een storing

3.8 Conditioneren

Conditioneren is het juridisch en technisch bouwrijp maken van gronden voor ontwikkeltrajecten en bouwactiviteiten. Bij de Noordelijke Lijnen dient circa 270 km geconditioneerd te worden. De onderzoeken naar conditionering zijn deels onderdeel van de aanbesteding ingenieursdiensten (gunning september 2022), naast de werkpakken van LJV.

Op basis van het vlekkenplan dat de IB's hebben opgesteld (voor de locaties van de OCK's) zijn een aantal conditioneringsonderzoeken uitgevoerd. Vanwege de beperkte voorbereidingstijd van de aannemers voor de Friese lijnen leveren de IB's ook het DO van het kabelontwerp met bijbehorende objecten in Q4-2024 aan. Dit is met name van belang voor bodem, K&L3, grondverwerving, archeologie, en eventueel vergunningen. In het onderstaande wordt dit verder toegelicht. Daarnaast zal voor ecologie een ontheffingsaanvraag Wet natuurbescherming nodig zijn in verband met de beschermde soort heikikker en mogelijk ook de das. Zie hiervoor ook de verdere toelichting in het onderstaande.

3.8.1 Stikstof

Realisatieprojecten van ProRail die vallen binnen de categorie functiewijziging dienen onderzoek te doen naar de stikstofdepositie van het project. Op dit moment wordt door LJV juridisch onderzocht of ENL onder de noemer functiehandhaving of functiewijziging valt.

De uitkomsten hiervan verwachten we eind november. Er wordt beoogd dat de assuranceboard van het programma ERTMS dan een uitgangspunt ten aanzien van functiehandhaving of functiewijziging heeft bekrachtigd.

Indien hieruit resulteert dat ENL een functiewijzigingsproject betreft, dient een Aerius berekening te worden gemaakt. Deze is pro-actief voor ENL reeds gemaakt. Hieruit blijkt dat de stikstofdepositie van ENL groter is dan nul. Daarom moet, in het geval van functiewijziging, ook een voortoets stikstof worden uitgevoerd. De resultaten hiervan bepalen of het project met of zonder natuurvergunning kan worden uitgevoerd.

- Aan de ontwerpende ingenieurbureaus is gevraagd een verdiepingsslag (deskstudie) te maken op basis van de bodemkwaliteitsgegevens uit Railmaps. Zo is voor elk perceel gekeken welke trajecten verdacht of onverdacht zijn. Op deze wijze sluit de deskstudie aan bij de memo Conditionering bodem bij kleinschalige en/of lijnvormige projecten. Hiermee wordt de conditionering door de aannemer nauwkeuriger en wordt het risico op 'meerwerk' verkleind.
- Vanwege de korte voorbereidingstijd van de aannemer (na gunning) wordt in ieder geval voor de Friese baanvakken het verkennend bodemonderzoek via LJV uitgevraagd. Dit doen we zodra de (kabel/OCK-) ontwerpen voor het traject definitief zijn. De doorlooptijd van dit onderzoek is circa 6 maanden.
- De deskstudies samen met de memo Conditionering bodem dienen als informatieve documenten toegevoegd te worden aan het aanbestedingsdossier.
- Het verkennend bodemonderzoek dient als bindend document toegevoegd te worden aan het aanbestedingsdossier.

3.8.2 Ballast (IB):

Binnen ENL vindt minimale ballast roering en/of ballast sanering plaats. Mogelijk is dit alleen nodig bij het saneren van ES-lassen. Gekozen is in de engineeringfase geen ballastonderzoek uit te voeren en dit bij de aannemer te laten.

3.8.3 Ontploffbare Oorlogsresten (LJV)

- Op basis van de nu beschikbare informatie in Railmaps ten aanzien van verdachte gebieden zal detectieonderzoek moeten plaatsvinden door de aannemer.
- De onderzoeken in Railmaps zijn verouderd. Een onderzoek om dit te actualiseren is in gang gezet. Resultaten worden eind 2023 verwacht.
- Die geactualiseerde resultaten worden samen met een RI&E advies per baanvak aangeleverd voor het aanbestedingsdossier.

Het vooraf uitvoeren van detectieonderzoek is niet pragmatisch. Rondom de spoorse omgeving is er veel infrastructuur die een versturende werking heeft op de detectie apparatuur. Daardoor is het op "kleine" OO verdachte gebieden niet mogelijk om zonder laagsgewijs te detecteren of de kabel/leidingsleuf vooraf vrij te geven. Dat houdt dus in dat deze sleuf twee keer gegraven moet worden omdat het niet wenselijk is dat een dergelijke sleuf langere tijd open ligt.

3.8.4 Kabels en leidingen derden

Op de meeste baanvakken zijn mogelijke raakvlakken met Kabels en Leidingen derden door beperkte aanpassingen van het VO opgelost. Alleen voor de baanvakken van Nexus (HrLh-Lw en Gn-Lw) worden de mogelijke raakvlakken in het DO nog opgelost.

In het aanbestedingsdossier zijn een aantal contractvoorwaarden voor Kabels en Leidingen derden opgenomen. De strekking hiervan is dat kabels en leidingen derden niet aangepast mogen worden.

3.8.5 Archeologie

Het bureauonderzoek voor archeologie is opgeleverd. Hiertoe is een interactieve kaart vervaardigd waarbij direct inzichtelijk is welke regels gelden met betrekking tot archeologie in het plangebied, en hoe deze zich verhouden tot de geplande ingreep.

Voor enkele locaties van de OCK's wordt in overleg met de gemeentelijk archeoloog bepaald of hier rekening moet worden gehouden met een archeologisch onderzoek, voorafgaande aan de werkzaamheden.

Deze uitgangspunten en het rapport zullen ter informatie worden opgenomen in het aanbestedingsdossier met daarbij het van toepassing zijnde werkpakket of werkpakketten

Voor locatiewijzigingen van de OCK's en het ontwerp van de kabeltracé's moet aan de hand van de archeologische digitale kaarten wordt gecontroleerd of voor de werkzaamheden een vergunning nodig is. Hierbij wordt rekening gehouden met nieuwe ruimtelijke plannen die worden gepubliceerd ná gereedkoming van deze digitale archeologische kaarten (03-08-2023).

3.8.6 Ecologie

De quickscan, samenvatting en aanvullende memo's opgesteld door het IB dienen als bindende documenten opgenomen te worden in het aanbestedingsdossier.

De mitigerende maatregelen benoemd in de ecologische onderzoeken, dienen opgenomen te worden in het aanbestedingsdossier.

De aannemer dient een ecologisch werkprotocol op te laten stellen door een ecooloog (via het huidige IB). LJV moet hier een controle op uitvoeren.

Op basis van het Handelingskader Beheer en Onderhoud is voor deze werkzaamheden geen stikstoftoetsing – en daarmee ook geen berekening – benodigd. Van een vergunning Wet natuurbescherming is daarom ook geen sprake.

Voor enkele locaties zal door LJV ism het ib een ontheffing Wnb worden aangevraagd ivm de aangetroffen beschermde soorten.

Alleen eventuele ontheffingen Wet natuurbescherming nemen we op in het aanbestedingsdossier. De overige vergunningen worden wel geïnventariseerd door de ib's, maar deze inventarisatie is alleen bedoeld voor de kostennota. De aannemer zal zelf de vergunningen inventariseren en aanvragen.

3.8.7 Kapvergunning

Te kappen bomen en struiken moeten nog in beeld worden gebracht door de ib's. Dit hangt samen met het opleveren van het DO. Uitgangspunten in het ontwerp is dat het IB inventariseert en dient als bindende documenten opgenomen te worden in het aanbestedingsdossier.

3.8.8 Geluid

Voor heel het project ENL zijn de resultaten van de GPP toets inmiddels bekend. Hieruit blijkt dat er geen overschrijding is van de geluidproductieplafonds.

3.8.9 Trillingen

Er is geen juridische noodzaak om trillingsonderzoek uit te voeren voor de invoering van ERTMS. Enkel voor een Tracébesluit is het verplicht onderzoek te verrichten.

Als er lokale snelheidsverhogingen worden aangepast, dan worden de juiste conditionerende onderzoeken uitgevoerd door LJV.

3.8.10 Vergunningen (IB)

Er is een vergunningeninventarisatie uitgevoerd door het IB. De haalbaarheid daarvan is op hoofdlijnen onderzocht.

Met name voor de Friese lijnen zal vanwege de beperkte voorbereidingstijd van de aannemer tot schop in de grond nader bezien worden welke vergunningen al door het IB in samenwerking met LJV aangevraagd kunnen worden teneinde geen vertraging op te lopen in de uitvoering

3.8.11 Grondverwerving

Er is een inventarisatie gedaan naar de eigendomssituatie op basis van het VO, zowel voor de OCK's als voor de kabeltracé's. Er zijn raakvlakken met eigendommen van NS op verschillende baanvakken. Voor het realiseren van de maatregelen op de locaties van NS geldt dat deze vallen onder het convenant 'Kwalitatieve verplichtingen en voorzieningen'. Mogelijk dat hier nadere afstemming over de minst belastende wijze dient plaats te vinden.

Ook zijn er raakvlakken met eigendommen van overheden. Met deze partijen zullen afspraken gemaakt moeten worden om de maatregelen te kunnen realiseren. Deze afspraken kunnen bestaan uit het verwerven van de benodigde eigendommen danwel het vestigen van een zakelijk recht.

Tot slot zijn er voor de kabeltracé's ook raakvlakken met eigendommen van derden. Met deze partijen moeten afspraken worden gemaakt over opstalrecht, danwel gronden moeten worden aangekocht.

Aangezien het hier om een bedrijventerrein gaat, waarbij railvervoer onderdeel uitmaakt van de logistiek binnen het bedrijf, is er specifieke kennis benodigd om de kosten voor vastgoed in deze te ramen. Geadviseerd wordt dan ook om bij nadere uitwerking, wanneer bekend is wat de impact op het gebruik van het spoor is (betreft tzt inschatting effect TVP's op goederenvervoersbewegingen en bedrijfsvoering, ism accountmanager CM), een taxateur BV in te schakelen om de schade te ramen.

Wanneer geen medewerking wordt verleend kan een gedoogplicht worden opgelegd in het kader van de Belemmeringenwet privaatrecht. In dat geval dient er rekening te worden gehouden met een doorlooptijd van ongeveer 1 jaar. Wanneer een gedoogplicht niet tot de mogelijkheden behoort kan de grond worden onteigend, maar pas nadat de omgevingsvergunning (voor het plaatsen van voorzieningen) onherroepelijk is. Er dient dan nog rekening te worden gehouden met een doorlooptijd van circa 2 jaar (onder de huidige onteigeningswet) dan wel 3 jaar wanneer de Omgevingswet in werking is getreden.

Voor alle grondverwerving geldt, dat op basis van het DO een verwervingstekening gemaakt moet worden, waarna het proces verder in gang gezet kan worden. Door in het DO zo veel mogelijk rekening te houden met de eigendomssituatie, kan de grondverwerving mogelijk nog verder beperkt worden.

3.9 Omgevingsmanagement

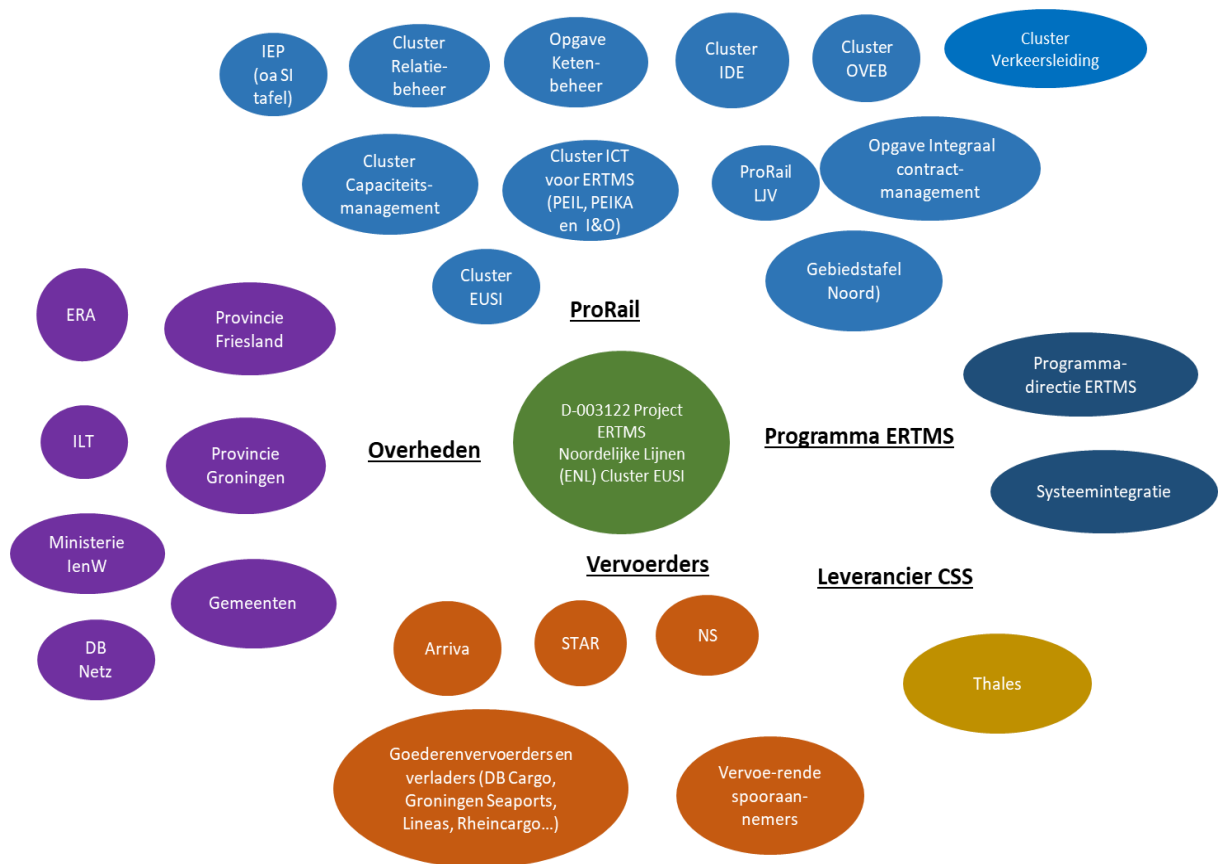
Voor ENL is een aanpak stakeholdermanagement vastgesteld, te raadplegen via:  [Stakeholdermanagement ERTMS Noordelijke Lijnen.docx](#). Dit omvat een aanpak voor stakeholdersmanagement in het kader van SE, omgevingsmanagement en raakvlakmanagement.

Het omgevingsmanagement heeft betrekking op de belanghebbenden die zich bevinden in de fysieke omgeving van de infrastructuur, zoals omwonenden, verkeersdeelnemers bij overwegen, handhavers van beleid. Tijdens de realisatie wordt vanuit omgevingsmanagement in samenwerking met de regionale communicatieadviseur de communicatie met gemeenten en omwonenden opgezet en onderhouden.

3.10 Stakeholderwensen en -eisen

De implementatie van ERTMS raakt de belangen van diverse vervoerders en overheden. Daarnaast dient het project rekening te houden met de eisen en wensen van gebruikers bij ProRail en met de producten en planning van diverse delen van de ERTMS organisatie (raakvlakken met clusters en afdelingen).

De belanghebbenden en raakvlakken zijn inzichtelijk gemaakt in het document [ERTMS Noordelijke Lijnen Stakeholderanalyse](#). In onderstaand figuur wordt de stakeholderanalyse weergegeven.



Figuur 7: Overzicht van Stakeholders ENL

Interne stakeholders die producten leveren die noodzakelijk zijn voor het realiseren van ENL (niet uitputtend):

Cluster Ontwikkelen & Vrijgeven ERTMS Beveiliging. Dit cluster zorgt voor:

- de ontwikkeling en vrijgave van het CSS (Central Safety System)
- de benodigde Toestemmingen voor Gebruik
- het ontwikkelen en vrijgeven van een assenteller voor ERTMS (GAST-ERTMS)
- ProRail Test Control & Logging-tool (PTCL)
- Key Management Centrum (KMC)

Cluster IVE ICT I&O met daaronder vier projecten:

- EVNI voor de vaste netwerkinfrastructuur
- CPM-capaciteit en performance management
- VR2 de upgrade van het GSM-R netwerk
- Generieke producten GSM-infra
- EDC, realisatie data centers

Cluster IVE PEIL met daaronder de voor EKB relevante projecten:

- Realisatie ERTMS Treinbesturing (RET)
- Realisatie ERTMS-plansystemen (REP)
-

Cluster IVE PEIKA met daaronder de voor EKB relevante projecten:

- Realisatie ERTMS-Ketenmonitoring (REK)
- 707 Toetsen en Visualiseren (T&V)

Cluster EUSI

- Transitiebaanvakprojecten ENL, EHL en EKB.

Cluster verkeersleiding

- Opgeleide operationele medewerkers betrokken verkeersleidingposten.

Cluster Ketenbeheer

- Ontwikkelen en vrijgave ProRail Monitoring Systeem (OMEIS).

Cluster Infradata en ERTMS Beveiliging.

- Afstemming over het toepassen IMX-spoor-data voor de keten. IDE levert: Modellen IMSpoor, Dataleveringen, Converters, Invulin-structies.

Zoals vastgelegd in het Implementatieplan IEP, liggen de regie en coördinatie tussen bovengenoemde clusters bij Programma IEP. Het project ENL heeft een signaleringsfunctie bij verwachte issues/problemen.

Tijdens de planontwerpen zijn naar aanleiding van ontwerp vragen en ontwerp sessies verdere eisen opgehaald die zijn toegevoegd aan de set CRS eisen. Terugkoppeling naar de stakeholders vindt plaats naar aanleiding van de ontwerpen in het FIS en andere studies, mede op basis van een ingevulde VenV matrix. Capaciteitsmanagement geeft terugkoppeling aan de vervoerders via de Tafel van Vergroting als onderdeel van het definitief maken van de FIS ontwerpen. Daarna worden eventuele aanpassingen verder in het RVTO meegenomen.

3.11 Communicatie

Er wordt voor ENL een communicatieplan opgesteld door de Programmadirectie ERTMS. ENL is hierbij betrokken. De lijnen naar de implementatiemanager ENL, de relatiemanager en communicatieadviseur in gebied Noord zijn kort. Er zijn periodieke afstemmingsoverleggen gepland. Zo kan snel worden ingespeeld op nieuws dat van belang is tussen ProRail en overheden omtrent het project vice versa.

Er wordt een apart een communicatieplan opgesteld voor de aanlegfase en projectspecifieke communicatie naar de omgeving, zoals vergunningsaanvragen/ wegafsluitingen, door het Projectteam ENL. Na het nemen van de projectbeslissing wordt een communicatiemedewerker aan het team toegevoegd.

3.12 Aanleg Overeenkomst

De overeenkomsten worden gesloten op basis van het Modelcontract E&C op basis van de Uav-GC. De keuze voor het gebruik van deze contractvorm is besproken met en geadviseerd door de contractjurist van LJV. Er worden zeven verschillende realisatieovereenkomsten gesloten, één per perceel. De geografische grenzen van de percelen zijn gelijk aan de geografische grenzen van de percelen zoals deze in de kennisalliantie 2 voor de IB's zijn onderscheiden.

De overeenkomsten bestaan uit drie stappen: de realisatie, de indienststelling en de sanering. Nadere keuzes ten aanzien van de overeenkomsten zijn nader uitgewerkt in [het](#)

4 Organisatie en samenwerking

In onderstaande tabel ziet u de governance-structuur waaronder project ENL valt samengevat.

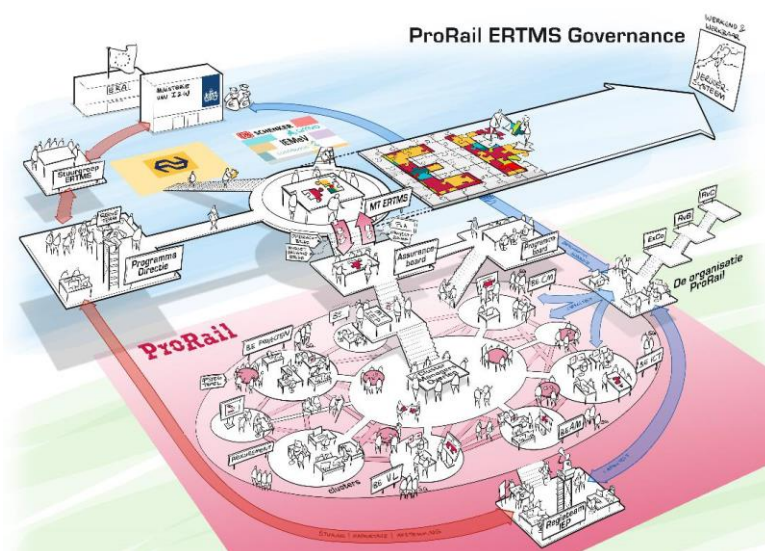
Rol	Deelnemers	Taken	
Programma Directie ERTMS	Regievoeren en coördineren van de uitrol van ERTMS in de gehele spoorvervoersector.	Programmadirecteur Manager Programmabeheersing.	• Toetsing projectplannen en wijzigingen • Goedkeuring projectplannen en budgetvrijgave. • Verlenen decharge.
MT-ERTMS 	Opdrachtgever voor de projecten die in het kader van het Programma ERTMS binnen ProRail	• PD-Regieteam. • IEMeV-Programmamanager ERTMS. • NS-Programmamanager ERTMS. • IEP-Programmamanager.	• Toetsing en regie op het totale geconsolideerde programma ERTMS en de individuele bijdragen van de implementatie-organisaties hierin. • Bespreking risico's en bedreigende issues.
Assurance Board ERTMS 	Scharnierpunt lijnorganisatie ProRail en programma organisatie IEP.	Vertegenwoordigers van alle ProRail-bedrijfsonderdelen die een directe link hebben met de implementatie van ERTMS	• Goedkeuring plannen en wijzigingen intern ProRail in ERTMS Governance. En biedt deze via Programma-manager IEP aan bij PD. • Toewijzen van voldoende kwalitatieve capaciteit voor de realisatie van de implementatie. • Eigen bedrijfsonderdeel op de hoogte brengen van de voortgang implementatie ERTMS.
Programma IEP	Gedelegeerd OG namens PD-ERTMS.	• Programmamanager IEP. • Operationeel Manager Projecten ERTMS. • Manager Beheersing en Omgeving. • Manager Programma-beheersing.	• Toetsing en regie op de totale geconsolideerde ProRail-bijdrage i.h.k.v. ERTMS. Dit geldt niet voor rechtstreekse bijbestellingen aan het project, zoals bijv. EDS. • Toetsing projectplannen. • Bespreking risico's en bedreigende issues.
Cluster Manager Overleg (CMO)	Verantwoordelijk voor de inhoudelijke afstemming tussen/van projecten en clusters.	Clustermanagers	Verantwoordelijk voor de (operationele) afstemming tussen de clusters van de verschillende be-drijfseenheden binnen ProRail. Hier worden de raakvlakken en onderlinge afhankelijkheden van de totale projectenportfolio be-heerst.

Cluster EUSI	Directe aansturing van de ERTMS-uitrolprojecten waaronder het project ENL.	• Clustermanager EUSI • Projectmanagers cluster EUSI	• Verantwoordelijk voor de scope en projecten die gerealiseerd worden binnen het cluster. • Borging samenhang met andere baanvakprojecten en uniforme werkwijze. • Clustermanager is de schakel tussen IEP en Projectteam Realisatie ENL.
Projectteam Realisatie ENL	Intern Opdrachtnemer project ENL	Projectteamleden (§4.3)	Contracteren, ontwikkelen en bouwen van het ERMTS-systeem, het EDS systeem en assentelsysteem in het baanvakken en emplacements ENL binnen het vrijgegeven projectbudget.

= Escalatieplek voor zowel lijn- als programma-overstijgende issues. ☀

4.1 Samenwerking

De uitvoerende werkzaamheden voor de implementatie van ERTMS binnen ProRail worden uit-gevoerd in de projecten en binnen de lijnorganisatie van ProRail conform de processen in de lijnorganisatie. Het MT-ERTMS is de opdrachtgever voor de projecten die in het kader van het Programma ERTMS binnen ProRail worden uitgevoerd. Programma IEP is namens het programma ERTMS de gedelegeerd opdrachtgever.



Figuur 8: ERTMS Governance

4.2 Samenwerking met stakeholders

Voor ENL is er een Stakeholderanalyse en een Stakeholdermanagementplan opgesteld. Hierin staat de samenwerking met de stakeholders beschreven. Het stakeholdermanagementplan is in te zien via de volgende link [Stakeholdermanagement ERTMS Noordelijke Lijnen.docx](#).

Stakeholders (intern en extern) worden betrokken al naar gelang hun invloed en belang.

Intern

De stakeholders CM, VL, ICT en AM gebied zijn betrokken bij review en afstemming van onderwerpen, zowel op het niveau van ENL als, waar nodig, gedetailleerd op locatie (bijvoorbeeld de transities). Overleg met OVEB vindt bilateraal plaats alsook via de daartoe ingerichte ontwerpafdeling. Samenwerking met CM heeft geleid tot aanscherping van de eisen, en ook van dilemma's die spelen nadat uit de simulatie bleek dat de robuustheid van de dienstregeling te wensen overliet. Overleg vindt plaats om met eventuele scopewijziging issues op te lossen. Samenwerking met VL en ICT heeft geleid tot een beter management met het raakvlak met ICT waar het PPLG's betreft. Samenwerking met AM heeft het project doen anticiperen op specifieke eisen ten aanzien van ondergrondse infra en lopende projecten.

Extern

Tot dusver zijn als externe stakeholders de provincies en vervoerder Arriva betrokken. In de aanlegfase gaat dit door, en zal vooral het thema buitendienststellingen en planning van instroom van omgebouwde treinen de aandacht hebben. Ook NS, goederenvervoerders, beheerders van netwerken tbv lokale (railinfra)voeding, waterschappen zullen in de aanlegfase worden betrokken.

Gebruikers

Gebruikers maken deel uit van de stakeholders. De toepassing van ERTMS leidt tot aangepaste of nieuwe processen voor bediening, gebruik, beheer. Het project houdt bij de ontwerpen rekening met relevante eisen van deze stakeholders. De implementatie van de nieuwe processen wordt uitgevoerd door clusters die gebruikers vertegenwoordigen.

4.3 Projectorganisatie

Het projectteam ENL bestaat uit onderstaande teamleden. Zij zijn betrokken bij het opstellen van dit document en of werkzaamheden in de Aanlegfase. Daarnaast zullen er verschillende specialisten ad hoc worden ingezet om specialistische vragen hulp en/of expertise te bieden. Te denken valt hier aan bv aanbestedingsjurist, duurzaamheidscoördinator, TVP specialist en V&G coördinator ProRail.

Rol/Functie	Naam	Organisatie	Bijzonderheden
Projectmanager	Aschwin van der Lugt	SI, GSPP	PRM EUSI
(Lead) Rail Systems Engineer	Sander van Hoek	AM/Techniek/ERTMS Centrale Systemen	Lead engineer ENL
Rail Systems Engineer	Kim Scheffe	AM/Techniek/ERTMS Centrale Systemen	Conditionering
Rail Systems Engineer	Jimmy Langeveld	AM/Techniek/ERTMS Centrale Systemen	Raakvlakmanagement raakvlakprojecten
Rail Systems Engineer	Nico van der Gugten	AM/Techniek/ERTMS Centrale Systemen	
Planontwikkelaar	Greet Eijkelenboom	SI, Projecten	Duurzaamheid, stakeholdermanagement, Systems engineering
Projectanalist	Alice van den Berg	Projectanalyse	Planningsraakvlakmanagement cluster
Risicoanalist	Ton Kouwenhoven	Risicomanagement	
Tendermanager	Johan	Procurement	

	Beltman		
Cost Engineer	Lex Moscou	Procurement	
Projectcontroller	Sven Steenvoorden	Project Beheersing & Control	
Projectcoördinator	Marjoleine Bolt	SI, gebied Noord	
Bouwmanager	Rick Valk	Bouwmanagement, Gebied Noord	
Bouwmanager BBT	Gerhard Waringa	Bouwmanagement, Gebied Noord	Loxia, Post21
Manager Projectbeheersing	Moustafa el Haddachi	Project Beheersing & Control	
Omgevingsmanager	Stanny Bomers	LJV, gebied Noord	
Safety Manager	Hans Bronsveld	Kwaliteit & Veiligheid	
Safety Manager	Angela den Boer	Kwaliteit & Veiligheid	
Projectmanager in Beheername	Jan Luijks	Management Asset Portfolio	

4.4 Overlegstructuur

Onderstaande overleggen vinden structureel plaats binnen het ENL projectteam:

	IPT-projectteam
Doel	Afstemming over planning, voortgang, risico's en budget.
Deelnemers	Alle teamleden ENL.
Frequentie	Wekelijkse IPT's van maximaal 1 uur, aangevuld met maandelijkse teamdagen.

	Teamdag
Doel	Afstemming over planning, voortgang, risico's en budget, indien nodig over issues, contractmanagement en voortgang
Deelnemers	Alle teamleden ENL.
Frequentie	Maandelijks

	Afstemmingsoverleg cluster ontwikkeling en vrijgave ERTMS-beveiliging
Doelstelling	Afstemming tussen het ontwikkelteam en het realisatie team. Gaat over voortgang, issues en raakvlakken. Wordt afgewisseld voorgezeten door de projectmanager ontwikkeling en de projectmanager realisatie.
Deelnemers	Projectmanager ontwikkeling, projectmanager realisatie, railsystem engineer, systeemspecialist AM A&T, safety manager.
Frequentie:	Elke 2 weken

	Intern Cluster overleg
Doelstelling	Afstemming over planning (afhankelijkheden/ raakvlakken), Voortgang, risico's, scope en budget van cluster en corridor projecten.

	Afstemmingsoverleg EUSI. Voorbereiden en bespreken van Q rapportage.
Deelnemers	Clustermanager projecten, projectmanager ENL.
Frequentie	Maandelijks

	RSE overleg
Doel	Afstemming over issues, contractmanagement en voortgang
Deelnemers	Rail system engineer (voorzitter), PRM, MPB
Frequentie	Maandelijks

	Ontwerp ateliers
Doel	Afstemming over het ontwerp, issues en voortgang
Deelnemers	Rail system engineer (voorzitter), gecontracteerde IB's.
Frequentie	Maandelijks

	Bouwvergadering
Doel	Afstemming over het ontwerp, realisatie, oplevering, financiën en voortgang
Deelnemers	Bouwmanger(voorzitter), gecontracteerde aannemer(s), optioneel gecontracteerde IB's.
Frequentie	Maandelijks

	Afstemoverleggen
Doel	Afstemming met stakeholders over impact ontwerp in relatie tot gestelde eisen
Deelnemers	Rail system engineer (voorzitter), vertegenwoordiging stakeholders, gecontracteerde IB's.
Frequentie	Divers

	Kennissessie
Doel	Afstemming over het ontwerp, scope en issues
Deelnemers	Rail system engineer (voorzitter), gecontracteerde IB's, clusters EUSI
Frequentie	Maandelijks

	Gebiedsteam Noord
Doel	Afstemming over scope, ontwerp, issues, financiën, voortgang, 00055
Deelnemers	Gebiedsmanager AO Noord, Gebiedsmanager DO, gebiedsmanager projecten, plan- coördinator, vakdeskundigen
Frequentie	Maandelijks

	Maandgesprekken plancoördinator/ gebiedsmanager AO
Doel	Afstemming over scope, gebiedsportfolio issues en voortgang
Deelnemers	Projectmanager, projectcoördinator plancoördinator, vakdeskundig, controller, plananalist, risicoanalist

Frequentie	Maandelijks
------------	-------------

	Q-gesprekken
Doel	Bespreken Q-rapportages. Onderwerpen: scope, ontwerp, issues, financiën en voortgang
Deelnemers	Projectmanager, projectcoördinator controller, plananalist, risicoanalist, gebied Noord en EUSI
Frequentie	Drie maandelijks.

	Project Start Up (PSU)
Doel	Bespreken samenwerking en afspraken maken hoe samenwerking vorm te geven tussen opdrachtgever en opdrachtnemer (aannemer) voorafgaand aan start van de betreffende projectfase
Deelnemers	Projectteam ENL, aannemer(s), optioneel Ingenieursbureau's
Frequentie	Eénmalig

	Project Follow Up (PFU)
Doel	Bespreken hoe samenwerking in het project verloopt. Benadrukken wat goed gaat in het project en bespreekbaar maken wat er hapert of schuurt tussen OG en ON
Deelnemers	Projectteam ENL, aannemer(s), optioneel Ingenieursbureau's
Frequentie	Half jaarlijks

	Prestatiemeting
Doel	Gesprek tussen OG en ON over geleverde prestaties in het voorgaande halfjaar. Bespreken van verbeterpunten en jaarlijks komen tot een waardering van de geleverde prestaties.
Deelnemers	Projectteam, IB's
Frequentie	Half jaarlijks

In het kader van overdracht en acceptatie (conform PRC00055) worden in de aanlegfase ook diverse overleggen gevoerd waar de projectmanager inbeheername bij aangesloten is. Het gaat om de volgende overleggen:

- Overdrachtsoverleg ENL, incl. afgeleide overleggen
- Overleg infra - overdracht (technische restpuntenoverleg)
- Overleg informatie – overdracht (tbv overdracht infrastamdata, tekeningen en documentatie (as-built))
- Operationeel overleg (tbv PRC00055G)

Het projectteam ENL initieert met alle clusters een afstemmoment waarin wordt bepaald hoe vaak, met welke inhoud en welke personen afstemming plaats moet vinden om de doelstellingen en planning met elkaar te kunnen realiseren.

Informeel overleg

Naast de structurele overleggen zijn er de volgende informele overleggen:

- wekelijks overleg (0,5 uur) met clustermanager projecten en projectmanager ENL

- 2 wekelijks overleg (1 uur) met het programma ERTMS, procesmanager IEP en projectmanager ENL.

4.5 Escalatie

De escalatie lijnen volgens de interne besluitvormingsstructuur van IEP.

	Projectteam/ gedelegeerd opdrachtgever	Assurance board	Programmaboard ERTMS	ExCo
Wijzigingen binnen de toleranties. (in Tijd, Geld en scope)	Besluitvormend	Geïnformeerd	-	-
Wijzigingen buiten de toleranties van het project maar binnen de toleranties van de Assurance board	Bereidt besluit voor, inclusief advies	Besluitvormend	-	-
Wijzigingen buiten de toleranties van het project en de Assurance board maar binnen de programma board	Bereidt besluit voor, inclusief advies	Vult besluit aan en vraagt goedkeuring	Besluitvormend	-
Wijzigingen buiten de toleranties van de Assurance board en programma board	-	Bereidt besluit voor, inclusief advies	Vult besluit aan en vraagt goedkeuring	Besluitvormend

Geld

Conform mandaatregeling binnen het programma ERTMS kan de projectmanager onttrekkingen tot € 0,5 miljoen doen vanuit het budget onvoorzien bestemd voor bekostiging van beheersmaatregelen of het opvangen van financiële gevolgen van opgetreden risico's en normale onzekerheden. Dit geldt per onttrekking en de projectmanager rapporteert hierover in de voortgangsrapportages. De Manager IEP kan onttrekkingen doen tot € 1 miljoen.

Mandatering: onttrekkingen budget Onvoorzien

Mandaat budget Onvoorzien = per onttrekking budget Onvoorzien	Voorzienbaar onvoorzien (benoemde risico's & onzekerheden)		Onvoorzien – onvoorzien (onbenoemde risico's en onzekerheden)	
	Project-gebonden	Project-overstijgend	Project-gebonden	Project-overstijgend
DG Mobiliteit	onbeperkt	onbeperkt	onbeperkt	onbeperkt
Programmadirecteur ERTMS	t/m € 2 M	t/m € 2 M	t/m € 2 M	t/m € 2 M
Programma / implementatiemanagers uitvoerende partijen (ProRail, NS en overige vervoerders)	t/m € 1 M	€ 0	€ 0	€ 0
Projectmanagers ProRail, NS & overige Vervoerders	t/m € 0,5 M	€ 0	€ 0	€ 0

Noot: mandaat voor aangaan van financiële verplichtingen volgt uit de procuratieregeling van de betreffende moederorganisatie

Figuur 12: Tabel mandaat onvoorzien

Tijd

Afwijkingen op de planning uit paragraaf 2.7 die geen impact hebben op de vastgestelde mijlpalen vallen binnen het mandaat van het project.

Scope

Geen tolerantie op afwijking CRS en kader documenten. Binnen deze kaders heeft het project zelf het mandaat tot het doorvoeren scopewijzigingen.

Het uitgangspunt is dat we terughoudend omgaan met wijzigingen. Een (potentiële) wijziging is relevant:

- Als deze effect heeft op de CRS en/of het bereiken van de doelstellingen van het project.
- Als er bestuurlijke commotie kan optreden door de wijziging, hoe klein de wijziging ook is.
- Wanneer het project buiten de kaders (overeengekomen mijlpalen, budget inclusief onvoorzien, uit te voeren werkzaamheden) van het projectplan van de betreffende fase treedt.
- Als voor project EKB de prognose eindstand wijzigt (tolerantie +/-15%), ook als het project binnen het budget blijft.

5 Projectbeheersing – Projectteam

Managementsamenvatting

De beheersing van het project ENL voldoet aan de hoogste eisen van beheersing conform de criteria van ProRail. Dit vanwege de status van Groot Project en het hoge risicoprofiel. In het kader van scope management passen we Systems Engineering toe. Risico-management is een cyclisch proces dat we gedurende het project conform ons Risicomanagement Plan eens in de twee weken doorlopen. Exogene risico's (buiten de beheersing van het project) dragen we over aan het cluster EUSI. Het projectteam rapporteert de voortgang alleen aan de clustermanager EUSI en aan het gebied.

Inleiding

Het programma ERTMS heeft de status van Groot Project. Dit houdt in dat het direct aan de Tweede Kamer rapporteert. De Audit Dienst Rijk is hiermee toezichthouder op de uitvoering van dit programma. Uit deze status volgt de verplichting om te voldoen aan de vereisten van de Grote Projecten Regeling. Deze regeling geeft ook kaderstelling voor de beheersing van de wijze waarop de doelstellingen van het programma ERTMS worden gerealiseerd (dus ook de projecten uitgevoerd binnen Projecten).

Binnen Projecten wordt vanuit een risico-inschatting de keuze gemaakt voor de in te zetten capaciteit op de specifieke beheeraspecten. Deze risico-inschatting kent een risicoklasse toe aan een project en leidt tot een hoog-, middel- of laag- risicoprofiel. Voor het ERTMS-project ENL is het risicoprofiel hoog. Dit volgt onder andere uit de complexiteit (ontwikkeling, nieuwe technologie, eersteling), het investeringsvolume en het risico op imagoschade. Als gevolg van dit risicoprofiel en de status Groot Project dient de beheersing van het project ENL te voldoen aan de hoogste eisen van beheersing conform de criteria van ProRail.

Het project ENL sluit aan bij de beheersprocessen van het cluster EUSI. Het cluster EUSI zorgt voor de aansluiting met IEP en het MT-ERTMS.

5.1 Scope management

Voor dit project wordt Systems Engineering toegepast. Vanuit Systems Engineering zijn de volgende principes ingebouwd:

- De projectspecificaties (CRS) bouwen zich fase voor fase op en worden achtereenvolgens op duidelijk gemarkeerde momenten bevroren.
- Validatie- en verificatiemomenten zijn benoemd.

Deze principes passen we toe binnen het project ENL. In het SE-Plan is dit verder uitgewerkt.

5.2 Raakvlakmanagement

Er is samen met het gebiedsteam een overzicht gemaakt van de verschillende raakvlakprojecten welke zich in gebied Noord afspelen. Nadere afstemming over de raakvlakken zal via de gebiedsateliers worden besproken en onderzocht. Zie ook hoofdstuk 2.11.

5.3 Stakeholdermanagement

Voor de realisatie is de stakeholderanalyse bijgewerkt. Het proces van stakeholder identificeren en analyse blijft het hele project doorgaan. Met name betrokkenen met kennis van de lokale omgeving kunnen relevant zijn bij de voorbereiding van het plaatsen van kasten, het voorkomen van schade bij het graven. De werkzaamheden zullen langs het hele traject zichtbaar zijn en van lokale reizigers gedurende lange tijd aanpassingen vragen. De communicatie zal worden afgestemd met de provincie, Arriva en zo nodig gemeenten.

Voor ENL is een aanpak  [Stakeholdermanagement ERTMS Noordelijke Lijnen.docx](#) vastgesteld en de stakeholderanalyse bijgewerkt (nog toevoegen).

5.4 Financieel management

De projectmanager van het project ENL kan onttrekkingen van het budget onvoorzien toepassen voor projectgebonden overschrijdingen bestemd voor bekostiging van beheersmaatregelen of het opvangen van financiële gevolgen van opgetreden risico's en normale onzekerheden. Hij rapporteert hierover in de voortgangsrapportages.

De wijze waarop financiën van het project worden beheerst, is vastgelegd in het Financieel Managementplan ([Financieel Management Plan ENL 0.1.docx](#)). Dit is onderdeel van het integrale beheersplan.

5.5 Planningsmanagement

Binnen het project wordt aan planningsmanagement gedaan om voor het projectteam en voor de stakeholders de volgende informatie te genereren:

- Sturingsinformatie: Het projectteam moet kunnen sturen op de activiteiten die uitgevoerd moeten worden en de onderlinge relaties tussen die activiteiten, zodat de werkzaamheden tijdig worden opgestart. Tevens moet planningsinformatie geleverd worden t.b.v. het risicodossier, de kasstroomprognose, de voortgangsrapportage en t.b.v. het op de hoogte houden van externe stakeholders (zijnde geen besluitvormers).
- Verantwoordingsinformatie: Bij wijzigingen of afwijkingen van de oorspronkelijke planning moet het projectteam aan de opdrachtgever kunnen verantwoorden wat de oorzaak is van de afwijking en wat het gevolg is voor de rest van de planning.
- Besluitvormingsinformatie: Bij een keuze tussen verschillende opties in de aanpak van het project, de keuze voor een variant, een besluit over beheersmaatregelen voor risico's of een besluit over een afwijking (Exception) op de opdracht, moeten de besluitvormers voldoende inzicht hebben in de planningsconsequenties van de keuze.

Voor het planningsmanagement van ENL wordt een Planningsmanagementplan geschreven. Het planningsmanagement is volledig in lijn met het [Deelmanagementplan Planning van IEP](#).

Voor het cluster EUSI wordt eveneens een planningsmanagementplan geschreven. De projectanalisten houden nauw contact met elkaar om de respectievelijke managementplannen in lijn met elkaar te houden. Bij de iedere versie van de planning zal een uitgangspuntenlijst geleverd worden.

5.6 Risicomanagement

Het risicomanagement voor het project is gebaseerd op de Risman methodiek. De belangrijkste aspecten die worden beoogd zijn risico's identificeren en bespreekbaar maken en proactief ipv reactief reageren op risico's. Het risicodossier is opgesteld in PrimaVera Webaccess waarmee ook probabilistisch plannen kan worden ondersteund en is in overeenstemming met het kader risicomanagement van de afdeling Project analyse en Risicomanagement.

De basis voor het identificeren van endogene en exogene projectrisico's is gerealiseerd door een combinatie van individuele interviews en risicosessie met het complete projectteam. Er is gekozen om vanuit verschillende invalshoeken (techniek, projectbeheersing, conditionering, etc) systematisch het project te analyseren. Doordat het project in beweging is, de omgeving verandert en risico's door de tijd kunnen worden ingehaald is het risicomanagement proces cyclisch dat gedurende looptijd van het project regelmatig zal worden doorlopen.

De risicoinventarisatie heeft zich gericht op de zgn 'aanlegfase' van het project ERTMS Noordelijke Lijnen inclusief, de voorbereiding, uitrol, indienststelling en sanering NS54 installaties.

De risico's zijn:

- concreet geformuleerd.
 - wat kan er niet goed gaan (onzekere gebeurtenis)
 - waardoor of door wie kan het risico ontstaan (oorzaak)

- waar heeft het risico invloed op.
- Gekwantificeerd
 - in tijd ten behoeve van het ENL PPA proces
 - In geld ten behoeve van het berekenen Benoemd Onvoorzien
- Gekoppeld met de Ongewenste Top Gebeurtenis (OTG) van het ERTMS programma.

Periodiek is er overleg met de risicoanalisten binnen het cluster EUSI. Doel van het overleg is identieke risico's te identificeren met als doel een gezamenlijke beheersmaatregel op te stellen en uit te voeren. Verder zal er periodiek gerapporteerd worden en overlegd worden met de risicoanalist van het cluster om (exogene) risico's over te dragen die niet door het project kunnen worden beheerst.

Bovenstaande is uitvoerig beschreven in het [RMP ENL realisatiefase V1.0.docx](#). Dit plan is in lijn met de kaders en RisicomanagementPlan EUSI en het Deelmanagement plan RisicoManagement van IEP.

5.7 Voortgang Rapporteren

Elke drie maanden levert het project een Q-rapportage aan gebied Noord en EUSI. Deze rapportages worden in een challenge gesprek van één uur besproken met de betrokken managers en controllers.

5.8 Contractmanagement

Binnen het project ENL worden verschillende contracten afgesloten. Voor het beheren van deze contracten is een contractmanager binnen EUSI aangesteld. Deze contractmanager stelt als onderdeel van zijn werkzaamheden een contractmanagementplan op.

Uitgangspunt voor het aangaan van een contract zijn:

- Er is een door de Tenderboard ERTMS goedgekeurd contracteringsplan;
- Indien nodig is de Collegiale Consultatie door de Programmadirectie succesvol doorlopen (bij opdrachten met contractwaarde > € 35 mln.).

Er zijn een aantal type contracten die afgesloten kunnen worden zonder toestemming van de Tenderboard ERTMS:

- Contracten waar een raamwerkovereenkomst is opgesteld. (Bijvoorbeeld de Kennisalliantie en de Nadere Overeenkomst Leveringen CSS);
- Contracten < €60.000 en binnen het mandaat van de projectmanager en de procuratieregels (bijvoorbeeld proefsleuven graven, vergaderruimtes, inhuur medewerkers).

Daarnaast wordt contractmanagement tijdens de uitvoering ingevuld conform proces 18 vanuit bouwmanagement. De bouwmanager stelt als onderdeel van zijn werkzaamheden een bouwmanagementplan op.

Uitgangspunten [niet uitputtend]:

- Het contract moet maakbaar zijn.
- De raakvlakken met ander systemen en clusters moeten beheerst zijn. Dit zijn niet uitsluitend de te ontwikkelen systemen en procedures maar ook stakeholders zoals verkeersleiding.
- Alle benodigde nieuwe procedures en systemen zijn gereed, bruikbaar en/of op schema.

- Benodigde capaciteit voor leveringen en diensten in de markt en binnen ProRail is beschikbaar.

5.9 Overdrachtsmanagement

De overdracht van ENL naar beheerders en het verkrijgen van acceptatie is een expliciete projectverantwoordelijkheid van project ENL. Voor de overdracht naar beheer zijn een aantal processen van belang, waaronder:

- Toepassen en verkrijgen Toestemming voor Gebruik (TvG)
- Overdracht door middel van de procedure PRC00055 aan AM, ICT en VL.

Voor de overdracht naar beheer krijgt ENL hulp van de afdeling Asset Portfolio (groep Inbeheername Grote Projecten) van AOI. De projectmanager Inbeheername faciliteert, in opdracht van de gebiedsmanager AO Noord en namens het gebiedsteam Noord, het overdrachtsproces via de PRC00055 naar AM (centraal, gebied Noord), ICT Operations en VL. IGP zal het realisatieproces van de uitrol ERTMS daar waar nodig ondersteunen bij het verkrijgen van de TvG's en bij de infra- en informatieoverdracht van ENL. IGP is tevens co-worker en adviseur naar project ENL door onder andere 'lessons learned' uit andere (voormalige) grote projecten van ProRail in te brengen.

5.10 Documentmanagement

Alle projectdocumenten worden geregistreerd in het projectdossier in SharePoint ([Projectsite D-003122 ENL](#)), het *Elektronisch Document Management Systeem* van ProRail. Het ProRail projectdossier is alleen toegankelijk voor projectmedewerkers.

Ieder projectteamlid is verantwoordelijk voor het opslaan van de door hem / haar gecreëerde documenten en of ontvangen belangrijke correspondentie (inclusief e-mailberichten) over het project in het projectdossier. De projectcoördinator is namens de projectmanager gedelegeerd verantwoordelijk voor het gehele projectarchief. Dit houdt onder andere in het regelmatig controleren van de volledigheid van het projectdossier en het nakomen van de interne procesafspraken voor documentbeheersing door de projectteamleden. Tijdens de aanlegfase wordt de bouwcoördinator, in samenspraak met de betreffende RSE's verantwoordelijk voor het informatiebeheer van de leveringen van het ib en de aannemer.

De projectcoördinator is het aanspreekpunt voor de externe projectorganisatie en stakeholders voor het verstrekken van documenten (bijvoorbeeld voor review of besluitvorming).

Afspraken over het vastleggen en registreren van documenten tussen het projectteam ENL en EUSI zijn in het Informatiebeheersplan EUSI vastgesteld.

5.11 Decharge

Conform het Kernproces Projecten wordt aan het eind van het project de Opleverbeslissing genomen door de lijnorganisatie samen met de PD. Essentie van de Opleveringsbeslissing is dat verantwoording wordt afgelegd over de uitvoering van het project. Met de Opleveringsbeslissing wordt tevens decharge verleend aan het project. De Opleveringsbeslissing wordt genomen op basis van de [Opleveringsrapportage](#)

Daarnaast dient ook het besluit binnen de ERTMS lijn opgehaald moeten worden bij de Programmadiirectie ERTMS. Hiervoor volgt het project EKB samen met IEP het dechargeproces zoals beschreven door IEP in paragraaf 2.11 van het [ERTMS IEP projectplan](#) en conform het [Dechargerapport template](#). Deze werkwijze is overeengekomen door IEP, Programmadiirectie ERTMS en het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en borgt

decharge van de projectmanager door de PD ERTMS en vaststelling van de beschikbaar gestelde subsidie.

6 Bijlagen

6.1 Afkortingenlijst

AB	Assurance Board
AM	Asset Management
AO	Automatische Omroep
AOI	Asset Ontwikkeling en Informatie
ATB	Automatische Trein Beveiliging
ATB NG	Automatische Trein Beïnvloeding - Nieuwe Generatie
BE	Bedrijfs Eenheid
BOV	Beheer, Onderhoud en Vervanging
CEO	Chief Executive Officer)
CMO	Cluster Managers Overleg
CRS	Client Requirement Specifications
CSS	Central Safety System
DO	Definitief Ontwerp
EDL	Early Deployment Line
EDS	Energie Distributie Systeem
EHL	ERTMS Hanzelijn Lelystad
EKB	ERTMS Kijfhoek – Belgische grens
ENL	ERTMS Noordelijke Lijnen
ER	Effect Rapportage
ESAAL	ERTMS Schiphol Almere Almere Lelystad
EUSI	ERTMS Uitrol Spoor Infrastructuur
FH	Functie Handhaving
FIS	Functioneel Integraal Systeemontwerp
FRL	Friesland
FW	Functie Wijziging
GAST	Generieke Assenteller
Gn	Groningen
GSM-R	Global System for Mobile communications-Rail
I en W	Infrastructuur en Waterstaat
I&O	Infrastructuur & Operations
IB	Ingenieursbureau
IBD	Initieel Behoeft Document
ICT	Informatie- en Communicatietechnologie
IDE	Infra Data ERTMS
IEP	Implementatie ERTMS ProRail
IVE	ICT voor ERTMS
KA	Kennis Alliantie
KL	Kabels en Leidingen
LJV	Leefomgeving, Juridische zaken en Vastgoed
LT-Reeks	Lange Termijn Reeks
Lw	Leeuwarden
MDS	Migratie Deel Stap
MIRT	Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport
MS	MigratieStap

MT	Management Team
NG	Nieuwe Generatie
OCD	Operationeel Concept Document
OCK	ObjectControllerKast
OE	Open Engineering
OVEB	Ontwikkelen & Vrijgeven ERTMS Beveiliging
OVS	Ontwerp Voorschriften voor de Spoorwegbouw
PD	Programma Directie
PEIKA	ProRail ERTMS ICT Keten Assetmanagement (PEIKA)
PEIL	ProRail ERTMS ICT Logistiek
PMS	ProRail Maintenance System
PSSSL	Prik Spanning Spoor Stroom Loop
RVTO	Rail VerkeersTechnisch Ontwerp
SBS	System Breakdown Structure
SE	Systeem Engineering
SI	Stations Informant
SMB	Stop Marker Borden
SSDD0	System/Subsystem Design Description
SSS0	System/Subsystem Specification
SSSD0	System/Subsystem Specification Description
STAR	Stichting Stadskanaal Rail
TB	Trein Beveiliging
TBV	Taken Bevoegdheden Verantwoordelijkheden
TBB	Toepassing Besturings en Beveiligingssystemen
V en V	Verificatie en Validatie
VE	Value Engineering
VPI	Vital Processor Interlocking
VPT	Vervoer Per Trein

6.2 Onderbouwing benoemd onvoorzien
Verwachtingswaarden uit risicodossier (€ 12,2 mln.)

Code	Omschrijving post	Check	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
Objectoverslijpende risicoreservering investeringskosten:						
D-003122 Risicodossier Q3 v4						
P057A	Aannemer maakt een onverwacht grote afwijking op het contract (Tellijst was prematuur en absoluut niet compleet. Ontwerp problemen waardoor het RVTO moet worden aangepast).		45,0%	kans op	€	-
				kans op	€	-
				kans op	2.400.000,00	1.080.000
P057A	Onvoldoende personele capaciteit beschikbaar bij spooraannemers voor het realiseren en in dienst stellen van de ENL baanvakken.		40,0%	kans op	4.800.000,00	1.920.000
P107A	AM Dagelijkse Operaties (DO) is niet klaar om het Beheer en Onderhoud van het project over te nemen.		40,0%	kans op	2.400.000,00	960.000
P109A	Kwaliteit van de uitvoering is beneden de verwachtingen.		40,0%	kans op	2.400.000,00	960.000
P078A	Aanpassing aan baanvak moeten in overleg met DB. De ervaring leert dat de prioriteiten tussen de Prorail en DB verschillen waardoor het niet mogelijk is een gezamenlijk gedragen PvA op te stellen.		40,0%	kans op	2.400.000,00	960.000
P105A	In de bouwfase van ENL wordt materieel en materiaal gebruikt die bijdrage aan de stikstof uitstoot en de normeringen voor de Natura 2000 gebieden overschrijden.		20,0%	kans op	4.800.000,00	960.000
P060A	De markt heeft geen interesse (te veel werk in de markt) om het project te realiseren.		30,0%	kans op	2.400.000,00	720.000
P015A	Onverwachte aanpassingen van kabels en leidingen in zowel de planuitwerkingsfase als in de realisatiefase.		20,0%	kans op	2.400.000,00	480.000
				kans op	2.400.000,00	480.000
				kans op	2.400.000,00	480.000
P108A	De "as built" informatie voldoet niet aan de kwaliteitsverwachtingen van het project.		20,0%	kans op	2.400.000,00	480.000
P093A	Gebruikers (vervoerders, planners en VL) zijn ontevreden over de logistieke prestaties. Er zijn 3 ijkmomenten: tafel van vergroting, simulatie van operationele performance en de indienststelling.		15,0%	kans op	2.900.000,00	435.000
P122A	Tijdens de uitvoeringsfase moeten er veel urgente en noodzakelijke wijziging worden uitgevoerd.		15,0%	kans op	2.400.000,00	360.000
P129A	Geen toestemming/vergunning om objecten vast te maken aan monumenten. (bijvoorbeeld vertreklichten aan stationsgebouwen)		10,0%	kans op	2.400.000,00	240.000
P050A	Toegekende TVP kaders passen niet in de projectplanning.		10,0%	kans op	2.400.000,00	240.000
P128A	De grond waar de objecten worden geplaatst is geen eigendom van ProRail.		10,0%	kans op	2.400.000,00	240.000
P036A	European Rail Agency (ERA) geeft geen "track site approval" wat een voorwaarden is voor de goedkeur door ILT.		30,0%	kans op	750.000,00	225.000
P097A	Conditionerende-bureau onderzoeken vereisen aanvullende vervolgonderzoeken.		20,0%	kans op	750.000,00	150.000
P039A	Projectbeslissing kan niet worden genomen vanwege endogene oorzaken		30,0%	kans op	375.000,00	112.500
P127A	Project beslissing kan niet worden genomen omdat het projectbudget niet is vrijgegeven.		30,0%	kans op	375.000,00	112.500
P070A	Installatie en/of Indienststelling 2e of een volgende baanvak loopt vertraging op.		15,0%	kans op	720.000,00	108.000
P049A	Samenvoeging werkzaamheden in Gebied Noord met TVP's ENL		15,0%	kans op	720.000,00	108.000
P132A	Het definitieve uitvoeringsdossier voor de aannemer is niet op tijd gereed.		20,0%	kans op	375.000,00	75.000
P103A	IM Spoor en IMX niet bruikbaar.		25,0%	kans op	375.000,00	93.750
P110A	RVTO wordt niet op tijd geprotocolleerd.		25,0%	kans op	375.000,00	93.750
P051A	Na oplevering van het baanvakontwerp (DO) wordt het baanvak door functiehandavingsproject aangepast waardoor de ontwerpparameters niet meer kloppen.		5,0%	kans op	1.200.000,00	60.000
P043A	Het ontwerp is niet acceptabel voor CM.		20,0%	kans op	375.000,00	75.000
P098A	Vergunningen worden niet tijdig aangevraagd.		20,0%	kans op	375.000,00	75.000
P085A	Bij het ontwerp kan nog niet of wordt op een verkeerde manier rekening gehouden met de ombouw-/faseringplan ENL (TVP-plan).		20,0%	kans op	375.000,00	75.000
P116A	Het toegekende totale projectbudget komt niet overeen met het noodzakelijk budget om het project te kunnen realiseren.		20,0%	kans op	375.000,00	75.000
P054A	Ontwerp signaal netwerk kan niet worden gemaakt door IB-ENL en ICT-O.		10,0%	kans op	375.000,00	37.500
P065A	Er moeten last minute ontwerp wijzigingen worden doorgevoerd.		10,0%	kans op	375.000,00	37.500
P094A	Doorlooptijd project beslissing proces extreem lang.		10,0%	kans op	375.000,00	37.500
P123A	Wettelijke eisen in relatie tot ecologie zijn niet in lijn met het Plan van Aanpak van aannemer.		10,0%	kans op	375.000,00	37.500
P124A	Ontpofbare oorlogsresten worden aangetroffen tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden.		10,0%	kans op	375.000,00	37.500
P125A	Tijdens de realisatie fase worden er werkzaamheden uitgevoerd in een gebied met archeologische waarden of er worden voorwerpen gevonden met archeologische waarden.		10,0%	kans op	375.000,00	37.500
P128A	Door het operationeel gebruik van ERTMS wordt het vigerende GeluidProductiePlatform (GPP) overschreden.		10,0%	kans op	375.000,00	37.500
P131A	ILT&T geeft geen vergunning voor Indienststelling waardoor we ERTMS operationeel niet in gebruik kunnen nemen.		10,0%	kans op	125.000,00	12.500
P003A	Het opstellen van het aanbestedingsdossier (Aannemer Noordelijke Lijnen) loopt vertraging op omdat de noodzakelijke beslissingen uitblijven.		10,0%	kans op	125.000,00	12.500
P052A	Duurzaamheidseisen wijzigen.		5,0%	kans op	125.000,00	6.250

Meegerekende risico TOP op basis van hoogste gevolgkosten

RISICO	T-waarde
Aannemer maakt een onverwacht grote afwijking op het contract (Tellijst was prematuur en absoluut niet compleet. Ontwerp problemen waardoor het RVTO moet worden aangepast).	2.400.000
Onvoldoende personele capaciteit beschikbaar bij spooraannemers voor het realiseren en in dienst stellen van de ENL baanvakken.	4.800.000
AM Dagelijkse Operaties (DO) is niet klaar om het Beheer en Onderhoud van het project over te nemen	2.400.000
Onverwachte aanpassingen van kabels en leidingen ontwerp in zowel de planuitwerkingsfase als in de realisatiefase.	2.400.000
Kwaliteit van de uitvoering is beneden de verwachtingen.	2.400.000
Aanpassing aan baanvak moeten in overleg met DB. De ervaring leert dat de prioriteiten tussen de Prorail en DB verschillen waardoor het niet mogelijk is een gezamenlijk gedragen PvA op te stellen.	2.400.000
Toegekende TVP kaders passen niet in de projectplanning.	2.400.000
Gebruikers (vervoerders, planners en VL) zijn ontevreden over de logistieke prestaties; Er zijn 3 ijkmomenten: tafel van vergroting, simulatie van operationele performance en de indienststelling.	2.900.000
De markt heeft geen interesse (te veel werk in de markt) om het project te realiseren.	2.400.000
Tijdens de uitvoeringsfase moeten er veel urgente en noodzakelijke wijzigingen worden uitgevoerd.	2.400.000

7 Revisiegegevens

#	Versie	Datum	Toelichting wijzigingen
	C. v.0.1.	31-7-2023	Eerste opzet team
	C. v.0.1	22-08-2023	Doornemen concept (tot nu toe) met projectteam
	C. v.0.2	9-10-2023	Opschonen projectplan
	C. v.0.3	7-11-2023	Doornemen concept met projectteam
	C. v.0.4	16-11-2023	Revisiesessie projectplan
	C. v.0.5	17-11-2023	Conceptversie t.b.v. toetsing door EUSI/IEP
	C. v0.7	13-12-2023	Conceptversie inclusief verwerking commentaar EUSI/IEP
	C. v0.8	14-12-2023	Conceptversie t.b.v. behandeling in CMO+ d.d 21-12-2023

Colofon
Projectmanager
Afdelingsmanager
Distributie

Aschwin van der Lugt
Maarten Kok
Marjoleine Bolt

Documentjabloon

Documentjabloon Projectplan

Eigenaar: Manager IEP

Beheerder: Kwaliteitsmanager IEP

Kernmerk: Locatie Sjablonen site: [Document](#)

Versie: 1.6

Status: Definitief, 09-04-2020