

Onderzoek naar alternatieven voor Hanzelijn als proefbaanvak

Tussenrapport



4602

Tussenrapport

Onderzoek naar alternatieven voor de Hanzelijn als Proefbaanvak

Taskforce Proefbaanvak

Versie V1.0
Kenmerk [E_Kenmerk]
Classificatie Intern

Colofon

| | |
|--------------|-----------------------------------------------------------------|
| Kenmerk | [E_Kenmerk] |
| Titel | Onderzoek naar alternatieven voor de Hanzelijn als Proefbaanvak |
| Documenttype | Tussenrapport |
| Sjabloon | ERTMS%20Rapport |
| Auteur | Bescherming persoonlijke levenssfeer |
| Eigenaar | Bescherming persoonlijke levenssfeer |

Revisiehistorie

| Versie | Datum | Wijziging |
|--------|------------|------------------------------|
| V0.1 | 07-10-2023 | Initiële versie |
| V0.2 | 16-11-2023 | Versie voor review taskforce |
| V1.0 | 20-11-2023 | Tussenrapport |

Referenties

| Id | Naam | Kenmerk | Versie |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------|
| [Ref 1] | Documentnaam, auteur, datum (invullen voor zover nuttig) | | |
| [Ref 2] | Eindrapport Opdracht ERTMS View 1&2, 11-01-2018, BCG | geen | 0.99 |
| [Ref 3] | Verslag Stuurgroep ERTMS, 13 juli 2018 | geen | 1.0 |
| [Ref 4] | Beslisrapport Heroverweging Proefbaanvak, 12-07-2018 | PDEI-680647569-45575 | 1.0 |
| [Ref 5] | Deep Dive Proefbaanvak, presentatie voor MT ERTMS, 24-02-2021 | PDEI-680647569-12001 | - |
| [Ref 6] | Verslag van Stuurgroep ERTMS van 16 april 2020 | VRTROMTERTMS-1733773806-660 | - |
| [Ref 7] | Verslag van de Stuurgroep ERTMS van 10 maart 2022 | PDEP-1885163153-11936 | - |
| [Ref 8] | Analyse onttrekking Hanzelijn Proefbaanvak, 11 oktober 2023, Bescherming persoonlijke lev | PDEI-680647569-4526 | definitief |
| [Ref 9] | Beschouwing Infra EKB t.b.v. inrichting proefbaanvak; powerpoint, 2021-03-04 | PDEI-680647569-45526 | |
| [Ref 10] | Memo 'Impact ERTMS L2 bouwen op Vlissingen-Sloe aansl.', Bescherming persoonlijke levenssfeer v0.1 20.10.23 | geen | |
| [Ref 11] | memo testbehoefte alternatief Proefbaanvak Zeeuwse lijn NS SYS en VIS testfasen 1 ^e opzet, Bescherming persoonlijke leven , 3-11-2023 | geen | |
| [Ref 12] | memo Onderzoek testbehoefte ERTMS PD voor proefbaanvak alternatieven, Bescherming persoonlijke levenssfeer , 1-11-2-23 | geen | |
| [Ref 13] | Email van Bescherming persoonlijke levenssfeer , 6-11-2023; | Geen | |
| [Ref 14] | memo Impactanalyse goederen alternatieve proefbaanvak locaties taskforce, Bescherming persoon , nov 2023 | Geen | |
| [Ref 15] | Input van ProRail en NS genoteerd tijdens TaskForce sessie van 6 november 2023 | geen | |
| [Ref 16] | Memo Proefbaanvak Hanzelijn + Lelystad Fase 1, zoals besproken in MT ERTMS op 28-8-2019 | | |
| [Ref 17] | Rapport Onderwerp Maakbaarheid voorkeursoplossing | | |
| [Ref 18] | Proefbaanvak v1.0, 20-06-2020 | ERTMSALG0SI-2123672669-6656. Ref MT ERTMS 4-3-2021 | |

Inhoud

| | |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| Resultaten in het kort | 6 |
| 1 Aanleiding onderzoek, opdracht en doelstelling | 8 |
| 2 Gevolgde werkwijze | 10 |
| 2.1 Onderzoekstappen | 10 |
| 2.2 Definities | 10 |
| 3 Historie en beschrijving huidige situatie | 12 |
| 3.1 Voorgeschiedenis van het proefbaanvak | 12 |
| 3.2 Stand van zaken contracten ProRail | 12 |
| 3.3 Stand van zaken contracten NS | 13 |
| 3.4 Stand van zaken contracten Goederenvervoerders | 14 |
| 4 Filosofie, criteria en strategie voor beheerste groei | 16 |
| 5 Afweegkader waarmee de varianten worden beoordeeld | 18 |
| 6 Alternatieve locaties voor het proefbaanvak | 19 |
| 6.1 Analyse spoorkaart Nederland | 19 |
| 6.2 Shortlist alternatieve locaties | 21 |
| 7 Varianten voor het proefbaanvak | 23 |
| 7.1 Beschrijving van drie varianten | 23 |
| 7.2 Referentie proefbaanvak Hanzelijn | 28 |
| 7.3 Impact varianten op de planning | 29 |
| 7.4 Alternatieven voor technische implementatie | 30 |
| 8 Aandacht in de volgende fase | 32 |
| Bijlage A Deelnemers Taskforce Proefbaanvak | 34 |
| Bijlage B Longlist onderzochte baanvakken | 35 |
| Bijlage C Beknopte vergelijking van de varianten | 39 |
| Bijlage D Toelichting technische varianten | 42 |

Resultaten in het kort

Aanleiding en opdracht onderzoek

Op 27 september 2023 besloot de stuurgroep ERTMS dat er een onderzoek moet worden uitgevoerd naar een alternatieve locatie van het proefbaanvak dan de Hanzelijn/Lelystad. Zij gaf daartoe opdracht aan een taskforce die werd samengesteld uit direct betrokken partijen in de sector. Deze tussenrapportage beschrijft de resultaten van dat onderzoek.

Op 5 oktober 2023 formuleerde het MT ERTMS de opdracht aan de taskforce. Hieronder beantwoordt de taskforce de gestelde vragen. Onderbouwing staat beschreven in deze tussenrapportage.

Beantwoording van de vragen

Onderzoek alternatieve locaties en alternatieve technische invullingen voor de Hanzelijn/Lelystad als proefbaanvak, voor het gehele test- en proefbedrijf of voor delen daarvan.

De taskforce heeft het spoorwegnet in heel Nederland onderzocht. Dit resulteerde in drie varianten op de trajecten Vlissingen - Roosendaal en Roosendaal – Lage Zwaluwe. Partijen geven een verschillende wegging aan de voor- en nadelen van de varianten.

Stel als PD samen met de partners in het programma een afwegingskader op.

De taskforce heeft een afweegkader opgesteld. Op grond van dit afweegkader selecteerde de taskforce uit het hele spoorwegnet locaties en formuleerde drie varianten. Met dit afweegkader zijn de varianten beoordeeld. De afweegcriteria gaan over representativiteit, logica en toekomstvastheid, handhaven van de dienstverlening en impact op het programma. In deze afweegcriteria heeft de taskforce rekening gehouden met de aanbevelingen van de Fyra-enquête¹. Onderbouwing en toepassing van het afweegkader is opgenomen in de rapportage.

Identificeer voor elk alternatief eventuele effecten op de aanbesteding van EKB, opdat deze in de aanbestedingsprocedure van EKB nog tijdig kunnen worden meegenomen.

Voor de drie onderzochte varianten heeft de taskforce de effecten op EKB in beeld. De taskforce ziet voor deze varianten geen belemmeringen nu te starten met de aanbesteding van EKB. Daarbij geldt dat hoe eerder de stuurgroep een besluit neemt over een alternatief proefbaanvak, hoe makkelijker dit in te passen is in de aanbesteding van EKB.

Breng voor elk alternatief de eventuele effecten op de andere baanvakken van het programma ERTMS in beeld.

De taskforce constateert dat met de gekozen uitgangspunten en criteria de varianten naar verwachting in te passen zijn in een alternatief migratieplan. Eén van de uitgangspunten is bijvoorbeeld een beheerste ingroei op vervoersysteemniveau. De taskforce concludeert dat de onderzochte varianten een goede uitgangspositie bieden voor verdere uitrol van ERTMS.

Het rapport beschrijft indicatief de effecten van een alternatief proefbaanvak op de planning. Sommige varianten leiden tot een latere indienststelling van EKB en de Early Deployment lijn dan in planning 7.0 is voorzien. Daarnaast geldt dat wanneer de Hanzelijn geen proefbaanvak meer is, dit tot een latere indienststelling van de Hanzelijn leidt, in ieder geval na EKB. Andere zaken beïnvloeden ook de planning. De taskforce adviseert dit in een volgende fase nader te onderzoeken.

Identificeer de impact van de alternatieven op de planning van de testaanpak.

De mogelijkheden voor testen en beproeven verschillen per variant, dit geldt ook voor de doorlooptijd. Daarnaast moet de testaanpak worden toegesneden op de mogelijkheden van de gekozen locatie.

¹ Reiziger in de kou, 2015

Conclusies in het kort

Onderstaande tabel geeft de beoordeling van de varianten op hoofdlijnen weer.

| | Variant 1 Vlissingen – Roosendaal | Variant 2 Vlissingen – Sloe / Roosendaal – Lage Zwaluwe | Variant 3 Roosendaal – Lage Zwaluwe | Hanzelijn / Lelystad / Lelystad Opstel |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Teststrategie | Test- en proefbedrijf op Vlissingen – Sloe, commerciële validatie op Sloe – Roosendaal. | Test- en proefbedrijf op Vlissingen – Sloe, commerciële validatie op Roosendaal – Lage Zwaluwe. | Test- en proefbedrijf en commerciële validatie op Roosendaal – Lage Zwaluwe. | Test- en proefbedrijf en commerciële validatie op de Hanzelijn. |
| Representatief | Deze variant is representatief als proefbaanvak. | Representatief test- en proefbedrijf mogelijk. Commerciële validatie op Roosendaal – Lage Zwaluwe is een grote stap in personeel en materieel. Vooral voor goederenvervoerders. | Dit traject kan niet buiten dienst genomen worden. Test- en proefbedrijf moet binnen TVP's georganiseerd worden, is complex en risicovol bij uitloop. | Representatief test- en proefbedrijf en commerciële validatie mogelijk. Veel personeel en materieel nodig, niet geschikt als eerste stap. |
| Strategie stap voor stap groeien | Past goed binnen de strategie om stap voor stap toe te groeien naar een gemengd, druk vervoersysteem. | Past minder goed in de strategie om stap voor stap toe te groeien naar een gemengd, druk vervoersysteem. | Past niet goed binnen de strategie van stap voor stap toegroeien naar een gemengd, druk vervoersysteem. | Past niet goed in de strategie om stap voor stap toe te groeien naar een gemengd, druk vervoersysteem. |
| Instandhouden dienstverlening | Hinder is bij deze variant acceptabel. Goede terugvalmogelijkheden. Baanvak kan geïsoleerd worden van de rest van het land. Eventueel terugbouw naar ATB mogelijk | Hinder is bij deze variant acceptabel. Tijdens test- en proefbedrijf goede terugvalmogelijkheden. | Dit is een druk traject. Hinder is bij deze variant niet acceptabel. Geen goede terugvalmogelijkheden. | Hinder is bij deze variant niet acceptabel. Uitstraling naar hele land door centrale ligging. Geen goede terugvalmogelijkheden. Hinder past niet in plan voor dienstregeling 180 km/u. |
| Personeel en materieel | Bij deze variant is het minste materieel en personeel betrokken. Dit maakt de planning beter haalbaar. | Bij deze variant is meer materieel en personeel betrokken. Geeft risico, aangezien dit op kritieke pad ligt. | Bij deze variant is meer materieel en personeel betrokken. Geeft risico, aangezien dit op kritieke pad ligt. | Bij deze variant is het meeste materieel en personeel betrokken. Geeft risico, aangezien dit op kritieke pad ligt. |
| Scope | Baanvak is nu geen onderdeel van de scope. | Geeft een ATB-eiland tussen Sloe en Roosendaal. Risico dat daar een andere versie van ERTMS komt. | Traject is onderdeel van EKB, binnen de huidige scope. Voorbereidingen zijn in volle gang. | Baanvak is onderdeel van de huidige scope. Voorbereidingen zijn in volle gang. |
| Kosten | Kosten voor ombouw baanvak Vlissingen – Roosendaal ingeschat op 200 – 250 miljoen. | Naast kosten voor ombouw ook kosten voor transitie. | Kan zonder grote extra kosten worden omgebouwd. | Kan zonder extra kosten worden omgebouwd. |
| Verzonken kosten | Verzonken kosten mogelijk voor contractbreuk en boetes. Daarnaast versnelde afschrijving maatregelen op dit baanvak. | Extra kosten mogelijk voor contractbreuk en boetes. En versnelde afschrijving maatregelen op dit baanvak. | Geringe extra kosten voor extra transitie en maatregelen voor test- en proefbedrijf. | Geen extra kosten voorzien. |
| Planning | Planning kan minimaal 2 jaar uitlopen door deze variant. Mogelijkheden voor versnelling. | Planning kan minimaal 2 jaar uitlopen door deze variant. Mogelijkheden voor versnelling. | Geeft geen extra vertraging in de planning. | Geeft geen extra vertraging in de planning. |

Volgende stappen

De taskforce benadrukt dat het zowel voor het vervoerssysteem als voor de sector belangrijk is dat de stuurgroep een variant voor het proefbaanvak vaststelt. Dit stelt de sector in de gelegenheid om zich hierop te richten. Het in de lucht houden van meerdere varianten belemmert de voortgang.

De taskforce ziet deze stappen voor het vervolg:

1. Neem een formeel besluit over de status van de Hanzelijn als proefbaanvak.
2. Indien besloten wordt af te zien van de Hanzelijn als proefbaanvak:
 - Kies een variant voor het proefbaanvak.
 - Start de planuitwerking van deze variant.
 - Start herijking van het migratieplan en betrek de Hanzelijn als uitrolbaanvak hierbij.

1 Aanleiding onderzoek, opdracht en doelstelling

Aanleiding

Op 27 september 2023 besprak de Stuurgroep ERTMS de start van de aanbesteding van de ombouw naar ERTMS van Kijfhoek – Belgische grens (EKB). Hierbij kwam ook de wens voor een alternatieve locatie van het proefbaanvak aan de orde. Momenteel is de Hanzelijn in combinatie met het emplacement en opstel terrein van Lelystad het proefbaanvak. Het doel is om tijdens het zogenaamde ‘test- en proefbedrijf’ op dat baanvak de betrouwbaarheid van het systeem te verhogen. Doel is dat de kans op ongeplande hinder na indienststellingen van latere baanvakken, waaronder EKB, op een acceptabel niveau zal zijn. Het nu kiezen voor een alternatieve locatie van het proefbaanvak kan invloed hebben op veel aspecten van het programma, waaronder op de aanbesteding van EKB.

In december 2023 is ProRail gereed voor de publicatie van de aanbesteding van EKB op Tendernet. De keuze voor een alternatief proefbaanvak kan aanleiding zijn om het aanbestedingsproces voor EKB te wijzigen. De Stuurgroep heeft besloten om onderzoek naar de gevolgen van een keuze van een alternatieve locatie voor een proefbaanvak uit te laten voeren voor de start van de aanbesteding van EKB.

In het vigerende Migratieplan wordt er een testbedrijf en een proefbedrijf uitgevoerd op de Hanzelijn, dat in de tijd gepland is vóór de indienststelling van EKB. Er zijn verschillende redenen om te onderzoeken of dit gecombineerde test- en proefbedrijf geheel of gedeeltelijk op een andere locatie kan plaatsvinden. Gedacht wordt aan de Zeeuwse Lijn, die bij de eerste zoektocht naar een proefbaanvaklocatie in 2018 als tweede uit de bus kwam. Het onderzoek wordt echter breder ingestoken, om er zeker van te zijn dat er geen interessante opties over het hoofd worden gezien. Daarbij worden alle actuele inzichten in de afweging meegenomen. Zo is er sinds 2018 een completer beeld van de testen en beproevingen die uitgevoerd moeten worden.

Het moment van aanbesteding van EKB is niet 1 op 1 gekoppeld aan het moment van indienststelling. Ook kan het ontwerp gedurende de aanbestedingsfase en eventueel na gunning nog worden aangepast. Het is voor de vervoerders van groot belang dat testen, beproeven en commerciële validatie met een voldoende representatief aantal treinen en personeel is uitgevoerd voordat er op een druk deel van het netwerk (zoals EKB) gemengd gereden wordt. In die zin werkt de keuze van een alternatief proefbaanvak en de manier waarop daar op getest kan worden door in de planning van de corridors die van ERTMS worden voorzien.

Dit onderzoek naar een alternatieve locatie voor het proefbaanvak vormt de eerste fase van een breder, nog uit te voeren onderzoek naar herijking van de migratiestrategie. Het resultaat van dat latere onderzoek vervangt de vigerende migratiestrategie en de daaronder liggende planning 7.0. Reden voor een heroverweging is het feit dat het huidige Migratieplan niet maakbaar is binnen het huidige budget en huidige planning.

Op 22 november 2023 wil de stuurgroep ERTMS een besluit nemen over een alternatieve locatie van het proefbaanvak en mede bepalen of de aanbesteding uitgesteld moet worden. Zonder besluit zal de aanbesteding doorgaan zoals nu gepland.

De stuurgroep ERTMS heeft een taskforce gevraagd bovengenoemd onderzoek onder de verantwoordelijkheid van de Programmadirectie uit te voeren. De verschillende partners stellen hiervoor medewerkers ter beschikking.

Opdracht Taskforce Proefbaanvak

De opdracht aan de Taskforce Proefbaanvak is op 5 oktober 2023 in het MT ERTMS vastgesteld. Deze luidt als volgt:

- Onderzoek alternatieve locaties en alternatieve technische invullingen voor de Hanzelijn/Lelystad als proefbaanvak voor het gehele test- en proefbedrijf of voor delen daarvan.
- Stel als PD samen met partners in het programma een afwegingskader op.
- Identificeer voor elk alternatief eventuele effecten op de aanbesteding van EKB. Opdat deze in de aanbestedingsprocedure van EKB nog tijdig kunnen worden meegenomen.
- Breng voor elk alternatief de eventuele effecten op de andere baanvakken van het programma ERTMS in beeld.
- Identificeer de impact van de alternatieven op de planning van de testaanpak.

Doelstelling onderzoek

Het doel van dit onderzoek is vast te stellen op welke alternatieve locaties een gecombineerd test- en proefbedrijf kan worden gerealiseerd. Enerzijds moeten alle test- en beproevingsdoelen daar maximaal kunnen worden bereikt. Anderzijds formuleren sectorpartijen criteria waaraan alternatieve locaties worden getoetst. Het opstellen van het afweegkader en het beoordelen van de alternatieve locaties zijn onderdeel van de opdracht van de taskforce.

Resultaat van dit onderzoek is een met sectorpartijen opgesteld, navolgbaar en onderbouwd overzicht van de locaties en de beoordeling in welke mate deze aan de criteria voldoen. Ook geeft het onderzoek inzicht in de eventuele noodzaak voor een afwijkende technische invulling dan ERTMS level 2 only. Dit doet de taskforce vanuit zowel technisch als logistiek oogpunt. Politiek relevante aspecten zoals de belangen van bijvoorbeeld de provincie waarin de alternatieve locaties liggen, zijn naast dit onderzoek beoordeeld.

Dit rapport is input voor beoordeling door de Stuurgroep ERTMS of mogelijke alternatieve locaties van het proefbaanvak invloed hebben op het vigerende besluit om binnenkort te starten met de aanbesteding van EKB.

Vertrekpunten voor de taskforce

Om het zoekgebied enigszins af te bakenen, hanteert de taskforce de volgende vertrekpunten:

- De referentie in dit onderzoek is het Proefbaanvak op de Hanzelijn. Het onderzoek richt zich alleen op de Hanzelijn als proefbaanvak en doet geen uitspraken over de Hanzelijn als uitrolbaanvak.
- De test- en beproevingsactiviteiten zoals voorzien in het huidige test- en proefbedrijf zijn de referentie.
- De testaanpak zoals nu voorzien op de early deployment lijn (EDL) (Harlingen Haven – Leeuwarden) als eerste baanvak, blijft bij voorkeur ongewijzigd.
- Ervaringsrijden op Amsterdam - Utrecht en op de Hanzelijn zoals nu is voorzien, blijft ongewijzigd.
- Het test- en proefbedrijf op de locatie van het proefbaanvak vindt plaats na beproeving op EDL en voordat de systeemintegratietesten starten op EKB.
- De locatie van het proefbaanvak moet een zo goed mogelijke startlocatie zijn voor verdere uitrol van ERTMS
- De gevolgen van de keuze voor een andere locatie voor de bredere spooropgave, zoals groeiverwachtingen, PHS en dergelijke, zijn geen onderdeel van het onderzoek.
- De verdeling van concessies van infra aan reizigersvervoerders zoals die bekend is in 2023, vormen uitgangspunt voor het onderzoek.
- Dit onderzoek richt zich op de logistieke en technische aspecten van het proefbaanvak. De stuurgroep weegt de belangen van provincies en regionale organisaties (zoals havenbedrijven) bij de besluitvorming.
- Naast ERTMS level 2 only Baseline 3 onderzoekt de taskforce de volgende technische varianten:
 - dual signalling variant van ATB gecombineerd met ERTMS level 2 Baseline 3.
 - schakelbare variant van ATB gecombineerd met ERTMS level 2 Baseline 3.

Leeswijzer

Dit is een tussenrapport, het resultaat van de taskforce na een onderzoek van 7 weken. In dit rapport geeft de taskforce een inschatting van de mogelijke alternatieve locaties voor een proefbaanvak. Hier hoort voorzichtigheid bij. De taskforce durft met enige zekerheid te zeggen dat er met de huidige uitgangspunten andere locaties in Nederland geschikt zijn als proefbaanvak. De taskforce heeft drie potentiële varianten onderzocht. Diepgaander onderzoek is nodig om met meer zekerheid te kunnen zeggen dat een van de onderzochte locaties geschikt is als proefbaanvak en welke impact het verplaatsen van het proefbaanvak heeft op het lopende programma en de bredere spoorse agenda.

In de komende hoofdstukken schetst de taskforce de gevolgde werkwijze (2), de historie en huidige situatie (3), de filosofie, criteria en strategie voor een beheerste groei (4), het afweegkader waaraan de varianten worden beoordeeld (5), de alternatieve locaties voor het proefbaanvak (6), beschrijving en beoordeling van varianten voor het proefbaanvak (7). De taskforce sluit af met aandachtspunten voor de volgende fase (8). In hoofdstuk 2 brengt een beknopt overzicht de resultaten van het onderzoek in beeld.

2 Gevolgde werkwijze

2.1 Onderzoekstappen

De taskforce voert deze studie gezamenlijk uit met medewerkers van de PD, de IO's en IenW, onder verantwoordelijkheid van de PD. Een begeleidingsgroep is ingesteld, waarin ook partijen uitgenodigd zijn die niet dagelijks aangesloten zijn bij dit onderzoek. De begeleidingsgroep borgt dat de taskforce alle belangen en inzichten goed meeneemt. De taskforce koppelt wekelijks tussenresultaten terug aan de begeleidingsgroep.

Het onderzoek bestaat globaal uit drie fasen:

1. Inventariseren van uitgangspunten, toetscriteria en functionele eisen aan test/proefbedrijf (week 1 en 2)
2. Selecteren en bestuderen van alternatieven, wegen van alternatieven, bepalen van de globale planning voor alternatief (week 3 - 6)
3. Opstellen van de tussenrapportage aan de Stuurgroep (week 7)



2.2 Definities

Om onderling begrip te borgen over begrippen en definities, hanteert de taskforce in de context van dit onderzoek onderstaande definities. Deze definities zijn voor een groot deel afkomstig uit voorgaande onderzoeken naar het proefbaanvak.

Testen

- **Commerciële validatie:** Validatie van het vervoersysteem door middel van het realiseren van de reguliere vervoersdiensten met reizigers en lading waarbij getracht wordt de vervoersproducten met de beoogde kwaliteit te leveren. Commerciële validatie start na succesvol afronden van het proefbedrijf.
- **Commerciële operatie:** Het realiseren van vervoersdiensten (operatie) met reizigers en of lading in overeenstemming met de reguliere kwaliteitsnormen uit concessies en overeenkomsten. Heeft geen relatie met toetsen en testen. Commerciële operatie start na succesvol afronden van de commerciële validatie.
- **Proefbaanvak:** Een representatieve (maar toch rustige) locatie waar de test- en beproevingsactiviteiten plaatsvinden die vallen onder de testbedrijf, proefbedrijf en commerciële validatie. De activiteiten op het proefbaanvak moeten succesvol zijn afgerond voordat testen, beproeven en commerciële validatie onder ERTMS op het eerste drukke baanvak mogen starten.
- **Proefbedrijf:** Integraal testen van het gewijzigde vervoersysteem op in dienst gestelde infrastructuur. Deelnemende vervoerders voeren toetsen uit met reguliere gebruikers maar zonder vervoer van reizigers. Aangezien de infrastructuur in dienst is, kan parallel aan de proefbedrijf-activiteiten vervoer van andere vervoerders zoals goederen doorgang vinden. Het proefbedrijf start na succesvol afronden van het testbedrijf.
- **Testbehoefte:** De soorten en hoeveelheid testen die uitgevoerd moeten worden op een proefbaanvak.
- **Testbedrijf:** Integraal testen van het gewijzigde vervoersysteem. Het testbedrijf omvat onder meer toelatingstesten, acceptatietesten en integratietesten. Deze testen worden gekenmerkt door inzet van

speciaal opgeleide gebruikers in plaats van de reguliere gebruikers. Tijdens het testbedrijf worden geen reizigers en lading vervoerd.

Treinbeveiliging en -detectie

- **ATB** staat voor Automatische Treinbeïnvloeding. In dit rapport wordt de term ATB gebruikt voor als algemene aanduiding voor de bestaande niet-ERTMS beveiliging.
- **Dual Signalling (DS)** is de treinbeveiligingsvariant waarbij op een baanvak gelijktijdig treinen onder ATB of onder ERTMS Level 2 kunnen rijden. De beveiliging aan baanzijde wordt niet geschakeld tussen ATB en ERTMS. Verkeersleiding handelt al het verkeer op een Dual Signalling baanvak af alsof het onder ATB rijdt, dus ook het treinverkeer dat rijdt onder ERTMS.
- **Schakelaar** is de treinbeveiligingsvariant waarbij op een baanvak zowel ATB als ERTMS Level 2 treinverkeer plaats kan vinden, waarbij al het treinverkeer of onder ATB, of onder ERTMS rijdt. Tussen ATB en ERTMS kan geschakeld worden (minimaal meerdere uren en afhankelijk van dienstregeling en systemen).
- **ERTMS Level 2 Only (L2 Only)** is de treinbeveiligingsvariant die het programma ERTMS implementeert.
- **Spoorstromlopen** is de treindetectievariant waarmee de bezetting van een spoorsectie door een trein wordt gedetecteerd met elektrische stroomkringen in het spoor.
- **Assentellers** is een treindetectievariant waarmee de bezetting van een spoorsectie door een trein wordt gedetecteerd door het tellen van wielen (assen) die sensoren passeren aan het begin en einde van die sectie. Er zijn twee implementaties van assentellers:
 - **GAST-ERTMS:** Generiek Assenteller Systeem ten behoeve van ERTMS-beveiliging
 - **GAST-NL:** Generiek Assenteller Systeem ten behoeve van ATB-beveiliging.

Uitrolbaanvakken

- EDL Early deployment lijn
- EKB Kijfhoek – Belgische grens
- EHL Hanzelijn
- ENL Noordelijke lijnen

3 Historie en beschrijving huidige situatie

3.1 Voorgeschiedenis van het proefbaanvak

In januari 2018 voerde adviesbureau BCG een onderzoek uit in opdracht van het MT ERTMS. Doel van het onderzoek was om *'nog eenmaal in retrospectief te bezien of de tot nu toe gemaakte keuzes voldoende onderbouwd waren voor het verantwoord kunnen nemen van een programma Beslissing (PB)'*, [ref. 2]. Dat onderzoek leidde onder andere tot de aanbeveling om gebruik te gaan maken van een proefbaanvak omdat het risico op vertraging en extra kosten aanzienlijk zou beperken. Op basis daarvan is een sectorbrede studie uitgevoerd. Het rapport [ref.4] van die studie onderbouwt dat de Hanzelijn samen met emplacement opstel terrein Lelystad de meest geschikte locatie is, mits gebruikt onder Dual Signalling (DS). De Zeeuwse lijn scoorde als tweede. De stuurgroep besloot op 13 juli 2018 ('besluit 25') een proefbaanvak op te nemen op de Hanzelijn [ref.3].

Het programma geeft hiermee invulling aan de aanbevelingen uit het rapport 'Reiziger in de kou' (28 oktober 2015) naar aanleiding van de Fyra enquête. Dit geldt met name voor aanbeveling 5 om een uitgebreid proefbedrijf te doen bij de introductie van nieuwe treindiensten. In de kabinetsreactie op dit rapport (29 april 2016) wordt deze aanbeveling overgenomen. Tevens wordt in deze reactie gerefereerd aan het programma ERTMS: 'Tenslotte past het kabinet de toets vooraf op betrouwbaarheid ook toe op het programma ERTMS. Eerder is met uw Kamer gedeeld dat ook voor het programma ERTMS een uitgebreid proefbedrijf zal worden doorlopen. (...)'.

In de loop van 2019 en 2020 wordt duidelijk dat het upgraden van het Dual Signalling-systeem (DS-systeem) naar Baseline 3 de leverancier van dat systeem Alstom een kennisvoordeel zou geven. Dit zou de open concurrentie voor de aanbesteding van het CSS systeem voor landelijke uitrol van ERTMS in gevaar brengen. Bovendien heeft een DS-systeem operationeel als nadeel dat op dat centraal gelegen baanvak de voordelen van ERTMS lange tijd niet incasseerbaar zijn: omdat ERTMS in een DS oplossing geprojecteerd wordt volgens de ATB ontwerpregels en VL treinen die onder ERTMS rijden in een DS-systeem noodzakelijkerwijze afhandelt als ATB treinen [ref. 5].

Op 16 april 2020 bespreekt de Stuurgroep een alternatieve oplossing voor het Proefbaanvak op de Hanzelijn: het ontwikkelen van een schakelaar om te kunnen schakelen tussen het ATB-systeem dat er al ligt en het nieuw, landelijk te ontwikkelen ERTMS level 2 only-systeem. Deze oplossing is om technische, functionele en juridische redenen verkiesbaar boven de DS oplossing. De stuurgroep besluit deze optie nader te laten onderzoeken [ref.6].

In 2020 en 2021 bespreekt het MT regelmatig het alternatief om te kunnen omschakelen. Het MT stelt een werkgroep in, die het MT op 24 februari 2021 adviseert om af te zien van een schakelbare oplossing. Een dergelijk unicaat is complex, de ontwikkeling heeft een lange doorlooptijd en het verlaagt de betrouwbaarheid van het gehele systeem [ref. 5].

Op 10 maart 2022 besluit de Stuurgroep om het test- en proefbedrijf te verdelen over drie locaties: Noordelijke lijnen (in november 2021 toegevoegd aan de scope van het programma ERTMS), Hanzelijn/Lelystad en Lage-Zwaluwe – Roosendaal. Ook besluit de Stuurgroep om de locatie op de Hanzelijn om te bouwen naar ERTMS level 2 only [ref. 7].

De stuurgroep geeft op 27 september 2023 opdracht om de locatie van het proefbedrijf opnieuw te laten onderzoeken.

Op 19 oktober 2023 bespreekt het MT ERTMS de meest actuele inzichten over het Proefbaanvak met ERTMS level 2 only op de Hanzelijn/Lelystad [ref. 8]. De besproken notitie beschrijft meerdere redenen van zowel technische als operationele aard en voortschrijdend inzicht in het belang van de Hanzelijn als belangrijke vervoersader, om de locatie van het proefbaanvak op de Hanzelijn te heroverwegen.

3.2 Stand van zaken contracten ProRail

Met betrekking tot het proefbaanvak Hanzelijn heeft ProRail eind 2023 een aantal contracten in uitvoering en een aantal contracten in voorbereiding. Wijziging van de locatie van het proefbaanvak heeft impact op deze contracten. Deze paragraaf beschrijft de stand van zaken en de mogelijkheden rond de contracten.

Central Safety System (CSS)

Het CSS-contract is op 16 mei 2022 ondertekend met Thales. Dit contract houdt in grote lijnen in het ontwikkelen, leveren en onderhouden van het CSS. Het is een exclusief contract met een looptijd voor de uitrol tot 2030 met beperkte verlengingsopties.

CSS-Basisrelease

De huidige Basisrelease van het CSS omvat de functionaliteiten voor de baanvakken EDL, Hanzelijn en EKB. Indien hier (deels) een extra/ander baanvak gekozen zou worden, betekent dit het aanpassen van de lopende ontwikkelactiviteiten. Dit vertraagt naar verwachting de oplevering van de Basisrelease en daarmee ook de startdatum van EDL ten opzichte van planning 7.0.

Kennisalliantie 2.0 is afgesloten voor de ondersteuning door vijf in treinbeveiliging erkende ingenieursbureaus (Arcadis, Movares, RHDHV, Sweco, Nexus). Voor de Hanzelijn zijn twee percelen gecontracteerd, een voor Movares en een voor RHDHV. Voor beide partijen is de Hanzelijn het eerste baanvak en daarmee erg belangrijk in de kennisontwikkeling (richting open engineering). Wanneer een andere locatie als proefbaanvak wordt gekozen, is inkoop voor ingenieursdiensten nodig. Dit betekent extra kosten en doorlooptijd.

Realisatiecontracten baanvakken

Voor de realisatiecontracten van baanvakken heeft ProRail de volgorde van aanbesteden op elkaar afgestemd. Er zit logica in opbouw EKB, EHL en ENL. Wanneer EHL wegvalt en er pas later kan worden gestart met aanbesteden, kan dit de planning van ENL beïnvloeden.

Impact op de aanbesteding van EKB

ProRail heeft de aanbesteding EKB zo opgezet dat de bouwfase zo veel mogelijk losgekoppeld wordt van de daadwerkelijke indienststelling. Er kan een transitie (knip) gemaakt worden tussen Roosendaal en Lage Zwaluwe. Gefaseerde indienststelling met langere tijd tussen twee delen is mogelijk, zolang rekening gehouden wordt met meerkosten en impact op aanpalende projecten. In de tijd kan dit op meerdere momenten besloten worden, waarbij relevant is dat indien snel besloten wordt het meegaat in de aanbesteding. Bij later besluit wordt het mogelijk wijziging met grotere impact naarmate vaststelling indienststellingsdatum nadert.

Als gekozen wordt voor een proefbaanvak op andere locatie, dan kan de planning van dat proefbedrijf meegenomen worden in de aanpak. Indien gekozen wordt voor proefbedrijf op (een deel van) EKB is dat een variant op de gefaseerde indienststelling zoals hierboven beschreven. Hierbij geldt wederom dat naarmate dit eerder bekend wordt, de inpassing eenvoudiger wordt.

De relatie EKB-proefbaanvak werkt twee kanten op. Een (verdere) vertraging van de start aanbesteding EKB vertraagt de aanbesteding (en indienststelling) EDL en zal naar verwachting ook de realisatie van het (alternatief) proefbaanvak vertragen.

3.3 Stand van zaken contracten NS

Met betrekking tot het proefbaanvak heeft NS eind 2023 een aantal verplichtingen, contracten in uitvoering en een aantal contracten in voorbereiding. Wijziging van de locatie van het proefbaanvak heeft mogelijk impact op deze verplichtingen en contracten. Andersom beïnvloeden deze contracten mogelijk de planning.

Deze paragraaf beschrijft de stand van zaken en de mogelijkheden rond de contracten.

HRN-Concessie tot 2025: NS rijdt de HRN-concessie 2015-2024. Hierin zijn afspraken gemaakt over verrekening van het Netto Financieel Effect van ERTMS. Nadere afspraken zijn verder uitgewerkt in het Convenant en de Samenwerkingsovereenkomst.

Nieuwe HRN-concessie vanaf 2025: De nieuwe concessie wordt, als alles conform plan gaat, eind 2023 getekend. Deze nieuwe concessie bevat een aantal voor ERTMS (mogelijk) relevante aanpassingen:

- Aanpassing in de NFE-afpraak. Specifiek wordt deze als vergoeding voor de programmakosten gedefinieerd. Kosten en baten uit exploitatiefase vallen in de 'reguliere' businesscase van de HRN-concessie.

- Het Compensatiepakket Zeeland (zie hieronder) is in de nieuwe concessieafspraken verwerkt. Voor de vergoeding bestaat nog een separate afspraak.

Compensatiepakket Zeeland (Wind in de zeilen): Ter compensatie van het niet realiseren van de Marinierskazerne in Vlissingen heeft het Rijk (ministerie van Binnenlandse Zaken) in juni 2020 bestuurlijk akkoord bereikt met de provincie Zeeland, gemeente Vlissingen en waterschap Scheldestromen over het pakket "Wind in de zeilen".

Onderdeel hiervan zijn extra treinen ter vergroting van de bereikbaarheid. In deze afspraken zijn drie stappen opgenomen voor de ontwikkeling van treindiensten naar Zeeland. Het Rijk vergoedt de kosten van NS voor deze uitbreiding. IenW heeft hierover afspraken met NS gemaakt. Stappen:

1. Sinds 2021 rijdt NS op werkdagen 1 Intercity per uur versneld tussen Vlissingen en de Randstad, door stations over te slaan. Ter compensatie rijden er extra sprinters die op de overgeslagen stations stoppen (gerealiseerd).
2. In 2025 Doorverbinding 1x per uur via HSL naar Amsterdam. Implementatie is nog onderwerp van onderzoek en gesprek.
3. Verdere frequentieverhoging naar Zeeland is te onderzoeken.

Afhankelijk van de keuze voor het proefbaanvak en de gekozen implementatiestrategie kan de dienstregeling in Zeeland gepland en ongepland geraakt worden.

Materieelcontracten: Een aantal contracten voor retrofit van materieel is in uitvoering en een aantal is in voorbereiding. Op dit moment streeft NS naar een zo snel mogelijk realisatie van de retrofits. Deze snelheid wordt vooral beïnvloed door het werktempo van leveranciers, aanschaf longlead items, beschikbaarheid van materieel voor ombouw, etc. De verwachting is dat retrofit projecten niet beïnvloed worden de keuze van het proefbaanvak, maar dat deze projecten het tempo van de implementatie kunnen gaan bepalen.

Contracten en status

| Contract | Status |
|---------------|-------------------------------------------|
| VIRM retrofit | Gegund, in ontwerpfas |
| SNG | Gegund, in ontwerpfas |
| SLT | RfP uitgestuurd |
| Flirt | Vorbereiding op verwervingsfas |
| ICNG | Onderzoek naar noodzakelijke aanpassingen |
| STM-ATB | Serieproductie is gegund |
| IC Direct | Niet van toepassing |
| ICM | Niet van toepassing |
| DDZ | Niet van toepassing |

3.4 Stand van zaken contracten Goederenvervoerders

Goederenvervoerders werken niet met concessies, maar in een vrije markt. Er zijn subsidieregelingen voor de ombouw van het materieelpark, zijnde 90% voor prototypen en 50% voor serievoertuigen. De bandbreedte voor de bouwjaar voor het materieel dat voor subsidie in aanmerking komt is grofweg 2000-2017. Het huidige materieelpark is gedeeltelijk ouder en zal vervangen moeten worden door nieuw materieel. Op dit moment zijn er 8 prototypen voor goederenlocomotieven in ontwikkeling, die volgens planning eind 2024 gereed zijn met alle benodigde testen. Naar verwachting kan in 2025 de serieproductie starten van deze typen.

DB Cargo heeft aangegeven klaar te zijn met de ombouw van hun materieel voor medio 2028.

Leasemaatschappijen hebben de ombouw van hun vloot in het algemeen wel in hun begroting opgenomen. In veel gevallen zijn er echter nog geen contracten, ook omdat de prototypen nog niet gereed en toegelaten zijn.

Een belangrijk risico is dat internationale ERTMS Baseline 2 goederenlocomotieven door nieuwe (nationale) wetgeving uiteindelijk een kleiner inzetgebied hebben dan ze voor ombouw hadden. Het plaatje ziet er met de huidige informatie als volgt uit:

Tussen de 45% en 50% van de goederenlocomotieven die niet na 1 juli 2017 zijn ingestroomd, zijn gecontracteerd om geschikt te maken voor ERTMS Level 2 Baseline 3. Dit zijn:

- Bridgecraft december 2021:
 - o 220 +/- 69 goederenlocs moeten worden vervangen: 151
 - o 701 goederenlocs moeten worden geüpgraded of geretrofit.
 - o In totaal dus: maximaal 852 goederenlocs.
- Volgens Programma ERTMS o.b.v. 2022 realisatiecijfers worden er in totaal 769 locs ingezet binnen de huidige geografische scope van Programma ERTMS.
- 147 daarvan zijn op dit moment hard gecontracteerd voor upgrade/retrofit o.b.v. subsidie. Daar komen er binnenkort waarschijnlijk 233 bij. Dus van de vloot ouder dan juli 2017 zijn er straks in totaal 380 geschikt voor ERTMS Level 2 Baseline 3.
- In 2022 zijn er ongeveer 200 locomotieven nieuwer dan juli 2017 ingezet in Nederland. De verwachting is dat deze naar Baseline 3 geüpgraded zullen worden.
- Het programma zal een studie uitvoeren naar de verwachte aantallen locomotieven voor 2028 en 2030.

4 Filosofie, criteria en strategie voor beheerste groei

Functie van een proefbaanvak

Een proefbaanvak is een noodzakelijk middel om te komen tot een beheerste ingebruikname van het vervoerssysteem met ERTMS Baseline 3 Level 2 op een druk bereden baanvak met gemengd vervoer. Dit geldt met name voor het eerstgeplande baanvak EKB. De resultaten van de testen en ritten op het proefbaanvak leveren de informatie die nodig is om het besluit te kunnen nemen over een dergelijke grote stap. Tegelijkertijd moet de continuïteit van de dienstverlening aan reizigers en verladers op het proefbaanvak zoveel mogelijk intact blijven en moet er een operationele terugvaloptie zijn naar ATB bij tegenvallende resultaten.

Filosofie van een beheerste groei

Aan het onderzoek naar een alternatief proefbaanvak ligt een filosofie ten grondslag. Dit is een filosofie van het beheerst laten groeien van het vervoerssysteem naar een situatie met een druk bereden gemengd landelijk net. Onderdeel van dat groeiproces is de uitvoering van voldoende en representatieve technische en operationele testen.

Deze beheerste groei geldt voor elk van de kenmerken van het vervoer afzonderlijk (LIMPO):

- Logistiek: dit is de operatie op het spoor, zijnde de lijnvoering, het aantal treinen en reizigers en de hoeveelheid lading per dag, onderhoud- en servicelocaties en uitwijkmogelijkheden,
- Infrastructuur: kilometers spoor en technische functionaliteit op spoor en emplacementen,
- Materieel: typen en aantallen reizigersmaterieel en goederenlocomotieven,
- Personeel: aantallen bevoegde machinisten, treindienstleiders en onderhoudspersoneel,
- Organisatie: het aantal vervoerders en de processen waarmee ze samen het spoor gebruiken.

De LIMPO-elementen zijn onafscheidelijk van elkaar en zorgen in samenhang dat er sprake is van een werkend vervoerssysteem. Doet er één element niet (volledig) mee, dan betekent dat dat er direct sprake is van disperformance. Daarom geldt dat voor elk van deze gebieden elke stap maakbaar en beheerst moet gebeuren, waarbij tussentijds geleerd kan worden. Deze werkwijze is nodig om het risico op grootschalige problemen in een latere stap aanzienlijk te verkleinen. Maakbaar houdt in dat de benodigde assets er op tijd zijn en met elkaar kunnen samenwerken met een aanvaardbaar risicoprofiel. Beheerst betekent dat de stappen voldoende klein zijn zodat groei op de afzonderlijke LIMPO-aspecten mogelijk is.

Criteria waaraan een proefbaanvak moet voldoen

Op basis van de functie en filosofie voor het proefbaanvak hanteert de taskforce de volgende criteria in de zoektocht naar een alternatieve locatie voor het proefbaanvak:

- Een proefbaanvak moet **representatief** zijn voor het vervoerssysteem. Dit wil zeggen dat er een test- en proefbedrijf op past waarmee de sector op beheerste wijze de volwassenheid van het gemengde vervoerssysteem met level 2 only kan vaststellen.
- De locatie van het proefbaanvak moet **logisch en toekomstvast** zijn. Dit wil zeggen dat vervoerders er bij voorkeur al volgens dienstregeling rijden, maar er minimaal eenvoudig kunnen komen. Daarnaast moet de locatie op een logische manier aansluiten op de verdere uitrol van ERTMS.
- Tijdens het inrichten, gebruik en eventuele terugvaloptie van het proefbaanvak moet de kwaliteit en continuïteit van de **dienstverlening aan reizigers en verladers zoveel mogelijk gehandhaafd blijven**.

De taskforce heeft deze eisen verder uitgewerkt tot selectiecriteria, mede op basis van de onderzoeken die in het verleden zijn uitgevoerd naar proefbaanvakken. Deze selectiecriteria hebben betrekking op:

- Functionaliteit: is de locatie representatief, kan de testbehoefte op het baanvak worden uitgevoerd, kan de betrouwbaarheid van het vervoerssysteem met ERTMS worden aangetoond, is er een terugvaloptie mogelijk?
- Logistiek: ligt het baanvak op een plek waar de vervoerders al voldoende en op representatieve wijze rijden, maar waar het niet te druk is, is het beschikbaar, blijft het aantal transitie beperkt, is de hinder acceptabel?
- Techniek: is ombouw van dit baanvak technisch maakbaar, is het niet te complex, is de duur van de voorbereiding en ombouw acceptabel?

- Impact: welke extra risico's introduceert deze variant, welke risico's worden erdoor gemitigeerd, wat is de impact op contracten, op de planning, de kosten en op het lopende programma?

Indienststellingsstrategie

Om de baanvakken met ERTMS only beheerst in dienst te kunnen stellen, moeten er testen en beproevingen worden uitgevoerd. Grofweg worden daarbij de volgende stappen doorlopen.

Stap 1: Laboratoriumtesten

Technische functietesten, waarbij de integratie van componenten van het beveiligingssysteem aan baan- en treinzijde wordt getest in een statische proefopstelling.

Stap 2: Early Deployment Lijn

- Test- en proefbedrijf Harlingen haven – Leeuwarden
- Systeemtesten infrastructuur CSS (ProRail)
- Testen infrastructuur voor indienststellen (ProRail)
- Testen diesel materieel met ATB NG functionaliteit (vervoerders)
- Vervoerssysteemtesten; processen en betrouwbaarheid vervoerssysteem
- Commerciële validatie

Stap 3: Proefbaanvak

- Test- en proefbedrijf proefbaanvak (in de huidige plannen Hanzelijn – Lelystad opstel)
- Testen infrastructuur voor indienststellen (ProRail)
- Testen elektrisch- en diesel materieel (vervoerders)
- Vervoerssysteemtesten; processen en betrouwbaarheid vervoerssysteem
- Commerciële validatie

De beproevingen op het proefbaanvak worden in verschillende fasen met specifieke kenmerken uitgevoerd:

| Fase | Kenmerken |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fase 0: indienststellingstesten infra | Spoor is buiten dienst. Technische testen van infra en materieel |
| Fase 1a: testbedrijf | Spoor is in dienst onder ERTMS L2. Testen van systemen en processen, trein-baan interfaces van verschillende materieelsoorten van verschillende vervoerders. Het testbedrijf zal zonder ander treinverkeer worden uitgevoerd. Strikt genomen is volgens de regelgeving ander treinverkeer wel toegestaan. Er is een sectorafspraken voor nodig om te voorkomen dat er tijdens het testbedrijf andere aanvragen gedaan worden. |
| Fase 1b: proefbedrijf | Spoor is in dienst onder ERTMS L2. Reizigersvervoerder rijdt steeds meer van de dienstregeling zonder reizigers te doen. Tijdens proefbedrijf bestaat de kans op verstoring van de dienstregeling. Er is 'verhoogde dijkbewaking'. Het proefbedrijf zal zonder ander treinverkeer worden uitgevoerd, hiervoor geldt hetzelfde als bij testbedrijf. |
| Fase 2: commerciële validatie | Spoor is in dienst onder ERTMS L2. De normale dienstregeling wordt gereden met reizigers en met "verhoogde dijkbewaking". |

De kwaliteit van moet in elke fase van het test- en proefbedrijf gewaarborgd blijven. Daarom is sturen op basis van prestatiecriteria nodig, met expliciete besluitvorming (go / no go). Dit is nodig in de teststappen, fases maar ook bij faseringen op het baanvak zelf.

Deze momenten, zogenaamde stagegates, worden van te voren gezamenlijk vastgesteld op logische momenten in de planning. Het doel van de stagegate is om vast te stellen of de gevraagde kwaliteit daadwerkelijk is gehaald, of dat er nog meer tijd nodig is om door te kunnen gaan met de volgende fase.

Daarbij geldt dat de plannings van het test- en proefbedrijf slechts inschattingen van de doorlooptijd zijn. In de plannings moeten marges opgenomen worden om tegenvallers te kunnen incasseren.

5 Afweegkader waarmee de varianten worden beoordeeld

Om de varianten met elkaar te kunnen vergelijken, heeft de taskforce een afweegkader geformuleerd. Met dit afweegkader geeft de taskforce aan in hoeverre een variant **representatief** is, of de locatie van het proefbaanvak **logisch en toekomstvast** is en in hoeverre de kwaliteit en continuïteit van de **dienstverlening aan reizigers en verladere** zoveel mogelijk gehandhaafd kunnen blijven. Dit levert het volgende afweegkader op, verdeeld in de aspecten representatief, logistiek en techniek. Daarnaast brengt de taskforce de impact van het veranderen van proefbaanvak van de Hanzelijn naar een andere locatie in beeld.

De Taskforce hanteert het volgende afweegkader:

Representatief (kan de testbehoefte op het baanvak worden uitgevoerd?)

Het proefbaanvak moet representatief zijn, dat wil zeggen dat de locatie geschikt is om de totale beproevingsbehoefte uit te voeren. Daarnaast geeft een representatief proefbaanvak inzicht in het gebruik van ERTMS level 2 only, zoals het in de eindsituatie beoogde ERTMS-systeem. Hier horen de volgende vragen bij:

- In welke mate voldoet de infrastructuur van de variant aan functionele criteria voor het test- en proefbedrijf (lengte, overweg, haltes etc.)?
- Kan de betrouwbaarheid van ERTMS in het gemengde net met dit proefbaanvak voldoende worden aangetoond?
- Is de variant representatief voor de operatie en techniek van het drukke net met ERTMS?
- Is er een terugvaloptie mogelijk? Hoeveel tijd kost terugvallen naar ATB?
- Is het baanvak geschikt voor het testen van alle materieeltypen?

Logistiek (is de locatie goed bereikbaar voor representatief verkeer, is het toekomstvast?)

- In welke mate is het baanvak beschikbaar gezien andere geplande activiteiten daar?
- Hoe is de logistieke ontsluiting (hoe is de bereikbaarheid, is het dichtbij een standplaats voor personeel)?
- Is de uitrolvolgorde logisch (beperkt aantal transities en ATB-eilanden), hoe is de samenhang in het netwerk, heeft de variant logische doorgroeimogelijkheden?
- In welke mate kan de dienstverlening gehandhaafd worden en is de hinder beheersbaar (verbusbaarheid, omrijdroutes, omvang van extra reistijd, gevolgen voor de dienstregeling als er meer treinen op de omrijdroute gaan rijden, omrijden van goederenverkeer, uitstraling van hinder door testproblemen op de rest van het landelijke net)?

Techniek (mogelijkheden, knelpunten)

- Wat is de vertreksituatie van het baanvak? (geplande projecten, vervangingen, technische staat)
- Is het baanvak technisch maakbaar (hoe lang duurt voorbereiding en ombouw, ICT, VL, logistiek, etc.)
- Hoe is de complexiteit van de variant (bestaat risico dat het testbaanvak risicovoller is dan de invoering van ERTMS)?
- Wat is de doorlooptijd van de ombouw naar proefbaanvak en doorlooptijd operationele terugval van proefbaanvak?
- Zijn er mogelijkheden om in te passen: transities, beperking functionaliteit, NCBG-overgangen, mode-transities?

Impact (hinder, risico's, contracten, planning, kosten)

- Welke extra risico's introduceert deze variant en welke bestaande risico's worden er door gemitigeerd?
- Wat is de impact op contracten met ingenieursbureaus, Thales, nieuwe contracten, vervoerders: juridisch, planning en financieel?
- Wat is de impact op de programmaplanning, is deze robuust tegen vertraagde start/einddatum van testgebruik?
- Wat is de impact op de kosten (inclusief het effect op contracten, effect van vertraging, kosten voor ombouw van een baanvak dat nog niet in de scope zit, sunk costs)
- Wat is de impact op EKB en ENL? Welke beperkingen levert dit voor de rest van het programma?

6 Alternatieve locaties voor het proefbaanvak

6.1 Analyse spoorkaart Nederland

De taskforce is op zoek gegaan naar baanvakken die aan de criteria voor het test- en proefbedrijf voldoen. Hiertoe is de hele spoorkaart van Nederland beoordeeld en vielen in een paar stappen baanvakken af. Bijlage B beschrijft de onderbouwing van dit proces. Het proces is gebaseerd op een gefaseerde eliminatie van mogelijke baanvakken waarbij de volgende criteria zijn gehanteerd die bepalen of locaties afvallen:

1. Baanvakken zonder 1500 V elektrificatie
2. Enkelsporige baanvakken
3. Logistiek ongewenste baanvakken
4. Baanvakken die toegang geven tot een materieelwerkplaats
5. Grensbaanvakken
6. Afwezigheid van een (bruikbaar) emplacement

Figuur 7.1 geeft weer hoe het totaal aantal van 57 potentiële baanvakken wordt gereduceerd tot vier realistisch mogelijke baanvakken. De volgende paragrafen beschrijven de onderbouwing van de criteria op basis waarvan baanvakken afvallen als kandidaat locatie voor een proefbaanvak.

Criterium 1: Baanvakken zonder 1500 V elektrificatie

Aangezien het grootste gedeelte van het materieel elektrisch is en gebruik maakt van 1500 V DC, moet het proefbaanvak voorzien zijn van 1500 V bovenleidingspanning. Baanvakken die daar niet van zijn voorzien vallen af als optie voor het proefbaanvak. Dit betreft zowel de baanvakken die niet geëlektrificeerd zijn als baanvakken waar de bovenleidingspanning 25 kV is.

Een opmerking is op zijn plaats voor het baanvak Harlingen haven – Leeuwarden, dat als early deployment lijn (EDL) wordt omgebouwd. Er is bewust gekozen voor een relatief eenvoudig baanvak als startlocatie, om zo complexiteit geleidelijk te kunnen opbouwen. Dat heeft ook zijn beperkingen. Dit baanvak is niet geëlektrificeerd. Arriva voert op dit baanvak test- en proefbedrijf uit met dieselmaterieel. Hoewel dit baanvak niet als proefbaanvak is bedoeld om de risico's weg te nemen voor al het andere materieel, kunnen ook andere vervoerders dan Arriva hier beproevingen doen met dieselmaterieel en ATB-NG.

Criterium 2: Enkelsporige baanvakken

Enkelsporige baanvakken zijn minder druk bereden dan dubbelsporige baanvakken, anders waren ze wel dubbelsporig uitgevoerd. Daarmee lijken het aantrekkelijke locaties om te onderzoeken. Enkelsporige baanvakken zijn echter vaak alsnog druk, juist omdat ze enkelsporig zijn. Verkeer in twee richtingen moet kunnen rijden op dat ene stuk spoor. Ter plaatse van stopplaatsen is er vaak een stuk dubbelspoor waar de treinen uit de tegengestelde richtingen elkaar kunnen passeren. Daarbij zijn er vaak geen of weinig overloopwissels of uitwijkmogelijkheden.

Enkelsporige baanvakken bevatten minder capaciteit om de testen uit te voeren dan dubbelsporige baanvakken. Daarmee is er onvoldoende vrije ruimte om te testen. Doordat er geen vrije ruimte is, moet het testen uitwijken naar momenten waarop het baanvak niet gebruikt wordt, bijvoorbeeld de nacht. Als eerste benadering denkt de taskforce dat je op een dubbelsporig baanvak in dezelfde tijd twee keer zoveel testen kan uitvoeren als op een enkelsporig baanvak. Een enkelsporig baanvak is daarmee twee keer zo lang buiten dienst en het testen zal een langere doorlooptijd hebben. Daarbij geldt dat de testtijd op het proefbaanvak op het kritieke pad van de programmaplanning zit.

Gezien het bovenstaande kiest de taskforce ervoor eerst te verkennen of er dubbelsporige baanvakken zijn die geschikt zijn als proefbaanvak. Pas als die er niet zijn, onderzoekt de taskforce of enkelsporige baanvakken in aanmerking voor verder onderzoek.

Criterium 3: Logistiek ongewenste baanvakken

Het realiseren en gebruiken van het proefbaanvak mag geen onacceptabele hinder opleveren voor reizigers en verladers. Baanvakken waar vier of meer treinen per uur per richting rijden en waarvan grote stromen reizigers gebruikmaken, komen niet in aanmerking om test- en proefbedrijf uit te voeren. Deze baanvakken zijn zodanig druk dat het niet goed mogelijk is de reizigersstromen om te leiden of te verbussen.

Het omleiden van grote reizigersstromen kan gevolgen hebben voor de dienstregeling. Daarnaast werkt hinder in het drukke deel van de Randstad snel door in de rest van het netwerk. Ook baanvakken die grenzen aan stations die intensief bereden worden, vallen daarom in deze analyse af.

Daarnaast vallen volgens dit criterium baanvakken af waar geen representatief treinverkeer rijdt in de bestaande dienstregeling. Bijvoorbeeld wanneer er vrijwel geen goederenverkeer rijdt, is een proefbedrijf alleen mogelijk als goederentreinen speciaal omrijden naar de betreffende locatie. Gezien de commerciële belangen van het goederenverkeer mag dat niet van de vervoerders verwacht worden.

Criterium 4: Baanvakken die toegang geven tot een materieelwerkplaats

Er zijn verschillende werkplaatsen waar vervoerders kun materieel onderhouden. Deze werkplaatsen moeten zo goed mogelijk bereikbaar zijn en blijven. Omdat deze toegankelijkheid niet gegarandeerd kan worden in de periode dat een baanvak gebruikt wordt voor het uitvoeren van testen en beproevingen, heeft de taskforce ervoor gekozen de baanvakken waaraan deze werkplaatsen liggen, uit te sluiten als locatie voor het proefbaanvak.

Criterium 5: Grensbaanvakken

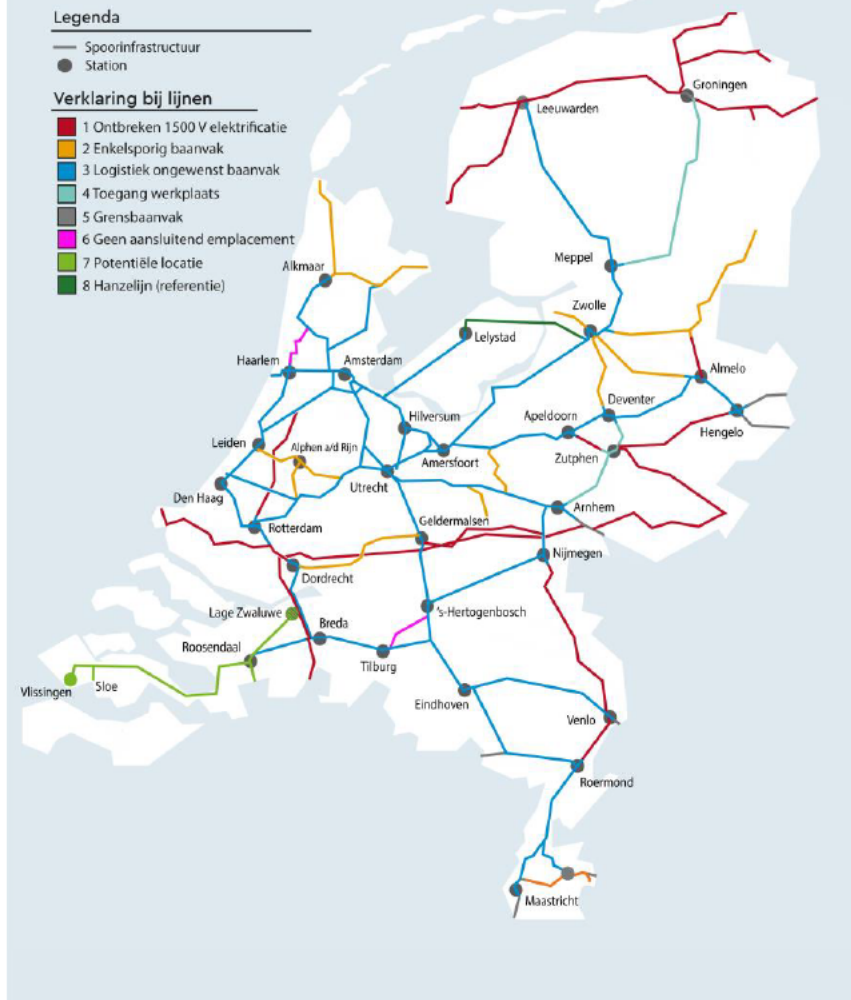
Grensbaanvakken bevatten in het algemeen complexe transities, niet alleen van het beveiligingssysteem maar ook van tractie-energievoorzieningssysteem. Daarnaast zijn het baanvakken waar internationaal verkeer rijdt, waarvan omleiding voor langere periode complex is. Om die redenen vallen deze baanvakken af als locatie voor het proefbaanvak. Op grensbaanvakken zullen wel testen worden uitgevoerd die nodig zijn om de transities tussen het Nederlandse beveiligingssysteem en het buitenlandse beveiligingssysteem te beproeven.

Criterium 6: Afwezigheid van een bruikbaar emplacement

Veel beproevingen vinden plaats om processen te testen waarbij een trein stilstaat of nagenoeg stilstaat (Start of Mission, koppelen, splitsen e.d.). Voor het uitvoeren van dergelijke beproevingen is een emplacement nodig en/of een stuk onbeveiligde infra (NCBG). Om logistieke redenen voor het testen heeft het absolute voorkeur dat het baanvak en het emplacement dat deel uitmaakt van het proefbaanvak, fysiek op elkaar aansluiten. Als een dergelijke combinatie gevonden kan worden, dan vereenvoudigt dat de test- en beproevingsaanpak enorm. Bij de selectie van een potentieel proefbaanvak is de aanwezigheid van een emplacement daarom een hard criterium.

Figuur 6.1 brengt het resultaat van de analyse in beeld, zoals in de voorgaande paragrafen beschreven. Ieder criterium komt overeen met een kleur.

TASKFORCE PROEFBAANVAK selectie baanvakken



Figuur 6.1 Resultaat van voorselectie van mogelijke locaties voor het proefbaanvak

6.2 Shortlist alternatieve locaties

Na bovenstaande analyse zijn er drie locaties over voor een alternatief proefbaanvak. Dit zijn de volgende locaties:

| Locaties | |
|--------------------------------------------------------|--|
| Roosendaal (excl.) – Sloe aansluiting | |
| Sloe aansluiting – Vlissingen (incl.) | |
| Roosendaal (excl.) – Lage Zwaluwe (gedeeltelijk incl.) | |

Figuur 6.2 brengt deze locaties in beeld.



Figuur 6.2 Detailuitsnede mogelijke locaties voor het proefbaanvak

De taskforce heeft met deze locaties drie varianten uitgewerkt en beoordeeld met de toetscriteria. De Hanzelijn/Lelystad zelf is geen vierde variant. De Hanzelijn valt af omdat het een te druk baanvak is (zie criterium 3), maar geldt wel als de referentie om de impact van een alternatieve locatie te kunnen beoordelen op de huidige programmascope.

7 Varianten voor het proefbaanvak

7.1 Beschrijving van drie varianten

Na analyse van het hele Nederlandse spoorwegnet bleven er drie kansrijke locaties over om verder te onderzoeken: Vlissingen – Sloe aansluiting, Sloe aansluiting – Roosendaal (excl.) en Roosendaal (excl.) – Lage Zwaluwe.

De taskforce heeft de verschillende fasen voor de beproeving geprojecteerd op de drie kansrijke locaties. Dit leidde tot drie varianten, met elk een andere combinatie van een locatie voor het test- en proefbedrijf (fase 1) en een locatie voor commerciële validatie (fase 2). Deze varianten zijn:

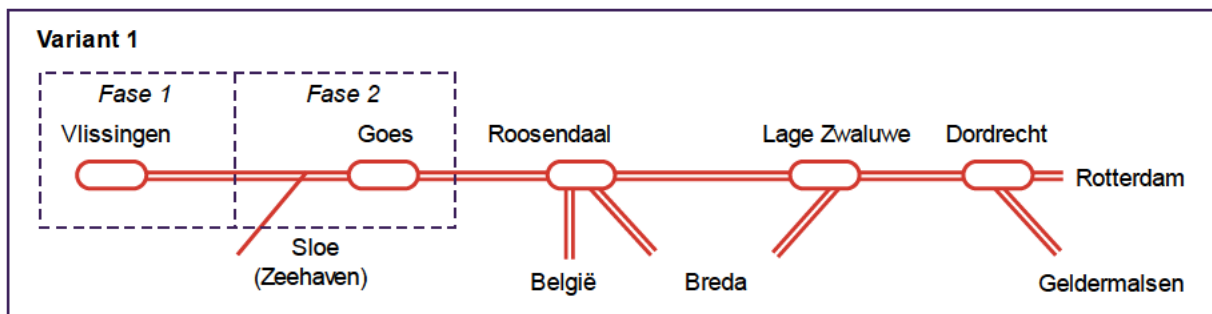
- Vlissingen (incl.) – Sloe aansluiting
- Sloe aansluiting – Roosendaal (excl.)
- Roosendaal (excl.) – Lage Zwaluwe (deels inclusief)

Hieronder volgt een beschrijving van elke van de varianten, met een globale beoordeling tegen het afweegkader. Belangrijke opmerking hierbij is dat de taskforce geen uitgebreide analyse uit heeft kunnen voeren. Wel geeft hoofdstuk 9 inzicht in het onderzoek dat nodig is in een volgende fase, om definitief over de locatie van het proefbaanvak te kunnen besluiten.

Variant 1: Vlissingen - Roosendaal

Variant 1 bestaat uit twee fasen:

- Fase 1: Alle vervoerders voeren van test- en proefbedrijf op Vlissingen – Sloe aansluiting; NS voert daar ook al de eerste commerciële validatie uit.
- Fase 2: NS en goederenvervoerders voeren (verdere) commerciële validatie uit op Sloe aansluiting – Roosendaal (excl.)



Beoordeling Variant 1

Representatief

Deze variant is representatief als proefbaanvak. Dat wil zeggen dat hier het testen van een groot aantal processen mogelijk is, zowel voor reizigers- als voor goederenvervoerders. Zowel reizigersmaterieel als vrijwel alle locomotieftypen voor goederen rijden op dit traject volgens dienstregeling. Het betreft een dubbelsporig geëlektrificeerd baanvak met aansluitend emplacement, overwegen, bruggen en een NCBG gebied.

NS rijdt een dienstregeling tussen Roosendaal en Vlissingen en heeft in Vlissingen een standplaats voor haar personeel. Ook dient Vlissingen als opstellocatie voor NS materieel en wordt er dagelijks gerangeerd. Voor Qbuzz, die op Dordrecht rijdt, is Vlissingen goed bereikbaar. Goederenvervoerders kunnen snel vanuit Sloe naar Vlissingen rijden voor testen en vanuit Sloe hun commerciële validatie uitvoeren door in de dienstregeling te rijden tot Roosendaal.

Logica en toekomstvastheid

In deze variant sluit het proefbaanvak zonder transitie naar ATB aan op EKB. Doordat het verkeer wel representatief is maar beperkt in omvang, is beheerste doorgroei mogelijk naar EKB als eerste drukke, gemengde baanvak, waarbij materieel en personeel al ervaring hebben opgedaan op een rustig deel van deze lijn.

Een bijkomend voordeel van keuze voor de Zeeuwse Lijn is dat het onderdeel vormt van het verplichte TEN-T netwerk voor 2030.

Handhaving dienstverlening

Ombouw: Tijdens de ombouw van Vlissingen - Roosendaal moet de dienstverlening zoveel mogelijk in stand worden gehouden. Het aantal te verbussen reizigers van en naar Vlissingen is ongeveer 3.000 per richting per dag. Deze reizigers kunnen tijdens buitendienststellingen verbust worden. Aandacht is nodig voor de bereikbaarheid van de Sloe haven tijdens de ombouw, dit is onderwerp van onderzoek in de vervolgfase.

Terugvaloptie tijdens test- en proefbedrijf Sloe – Vlissingen: Tijdens de circa 8 weken testbedrijf is het verbussen van NS reizigers van en naar Vlissingen zeker nodig. Tijdens de circa 4 weken proefbedrijf kan mogelijk onder speciaal regime met reizigers worden gereden. Reizigers hebben een alternatief met busvervoer zonder extra reistijd. Mochten er tijdens de commerciële validatie problemen optreden, kan NS het traject isoleren van het netwerk door te keren in Goes.

Als terugval naar ATB noodzakelijk is, dan is terugbouw met acceptabele hinder mogelijk gezien het beperkte aantal getroffen reizigers. Hiervoor kunnen tijdens de ombouw naar ERTMS al voorbereidingen worden getroffen. Dit maakt op deze locatie een voorziening voor snelle terugval naar ATB zoals een schakelaar of dual signalling niet nodig.

Proefbedrijf en commerciële validatie Sloe aansluiting – Roosendaal (excl.): Tijdens proefbedrijf kunnen goederentreinen onder speciaal regime doorgeleid worden tussen Sloe aansluiting en Roosendaal. Tijdens commerciële validatie reizen NS reizigers in de treinen in de dienstregeling tussen Vlissingen en Roosendaal en rijdt het goederenverkeer in de dienstregeling tussen Sloe en Roosendaal.

Terugvaloptie tijdens commerciële validatie: Op Sloe– Roosendaal vindt in fase 2 commerciële validatie plaats met reizigers in de treinen en een beperkt aantal goederentreinen. De kans op terugbouw wordt ook hier laag ingeschat, waardoor ombouw naar ERTMS level 2 only wordt aanbevolen. Nog onderzocht moet worden of het gehele traject tot Roosendaal nodig en wenselijk is. Dat is een afweging tussen het bereiken van beproevingsdoelen, kosten en planning.

Impact van Variant 1

Lopende contracten

De Zeeuwse Lijn wordt als nieuw baanvak aan de scope van het programma toegevoegd. De impact van variant 1 op lopende contracten is groot:

- Ontwikkeling CSS door Thales: traject Vlissingen - Roosendaal is geen onderdeel van de CSS basisrelease van Thales. Dit betekent dat Thales mogelijk enkele functionaliteiten voor dit traject eerder moet ontwikkelen.
- Kennisalliantie: engineering van traject Vlissingen - Roosendaal is nu geen onderdeel van de Kennisalliantie. Tussenvoegen van dit baanvak betekent dat de afspraken met de Kennisalliantie opengebroken moeten worden en de scope opnieuw moet worden verdeeld over de ingenieursbureaus.
- GSM-R: Dit traject maakt geen onderdeel uit van de scope van een lopend programma om het GSM-R netwerk geschikt te maken voor ERTMS. Dit zal aanvullend moeten gebeuren.
- Het proefbaanvak op Vlissingen - Roosendaal past beter binnen de concessie van NS het oog op performance en reizigersbediening.

Kosten

Ombouw van de baanvak Vlissingen - Roosendaal zit nu niet in de scope van het programma ERTMS. Het is onderdeel van de latere landelijke uitrol van ERTMS. Daar heeft nog geen besluitvorming over plaatsgevonden en ook nog geen budget aan toegewezen. De kosten die met de ombouw van dit baanvak gemoeid zijn, bedragen circa 200 miljoen euro. Herallocatie van budgetten is daarom nodig.

Daarnaast verwacht de taskforce de volgende sunk costs:

- Mogelijke claims van ingenieursbureaus, omdat engineering van de Hanzelijn als proefbaanvak nu wel en de Zeeuwse Lijn geen onderdeel vormt van de werkomvang van de Kennisalliantie is. (0 – 50 miljoen euro)
- Ombouw van baanvak Vlissingen - Roosendaal naar ERTMS level 2 only zorgt voor versnelde afschrijving van wijzigingen in de infrastructuur die recent zijn uitgevoerd (kosten nog niet ingeschat).
- Mogelijk zijn de al aanwezige assentellers van het type GAST-NL niet of slechts gedeeltelijk te gebruiken in combinatie met voor ERTMS. In dat geval moeten ze worden vervangen door ERTMS assentellers.

Planning

Doordat voor Variant 1 significant minder materieel en personeel van NS nodig is voor de start van het test- en proefbedrijf dan voor de Hanzelijn, leidt Variant 1 tot een afname van de afhankelijkheden in de planning. Daarentegen betekent Variant 1 is een toevoeging van de ombouw van een baanvak dat nu niet gepland is. Dit voegt complexiteit toe voor ProRail.

Variant 1 betekent het tussenvoegen van baanvak Vlissingen – Roosendaal. Dit kan leiden tot de volgende vertraging bij Thales van de contracten voor EDL en EKB.

- Vertraging van EKB maximaal 1 jaar ten opzichte van de huidige planning (2029 → 2030).
- Variant 1 leidt mogelijk tot een latere indienststelling van EKB met uitloop van 0 tot 12 maanden.
- Variant 1 heeft mogelijk invloed op de ontwikkeling van ENL, door herprioritering van het werk door Thales. De verwachte vertraging hiervan is 0 tot 6 maanden.

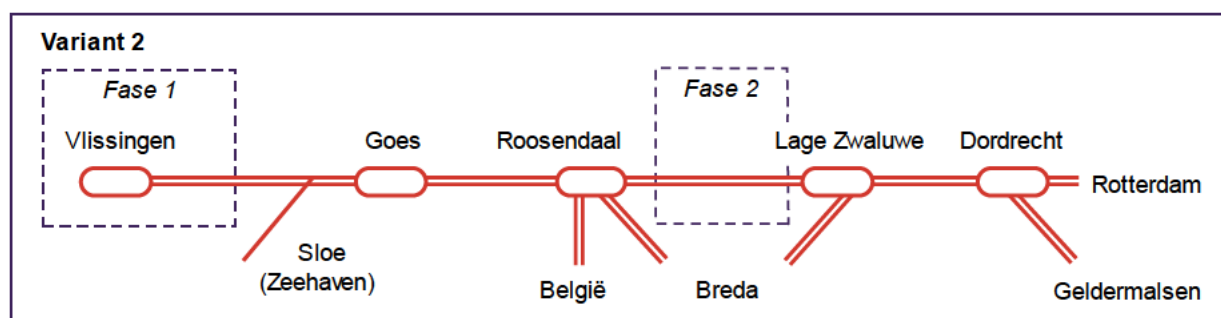
Risico's

De keuze van deze variant leidt tot significante verlaging van het risico dat wanneer EKB in dienst wordt genomen er onacceptabele hinder ontstaat doordat het vervoersysteem onvoldoende goed presteert. Dit komt omdat er nu geleidelijk kan worden toegewerkt naar de omvang en complexiteit van een druk, gemengd baanvak.

Variant 2: Vlissingen – Sloe aansluiting + Roosendaal - Lage Zwaluwe

Variant 2 bestaat uit twee fasen:

- Fase 1: Alle vervoerders voeren van test- en proefbedrijf op Vlissingen – Sloe aansluiting; NS voert daar ook al de eerste commerciële validatie uit.
- Fase 2: NS voert beperkt testbedrijf en volledig proefbedrijf uit, NS en goederenvervoerders voeren (verdere) commerciële validatie uit op Roosendaal (excl.) - Lage Zwaluwe (exclusief)



Beoordeling Variant 2

Ten opzichte van Variant 1 scoort Variant 2 als volgt:

Representatief

Deze variant is representatief als proefbaanvak voor testen en beproeven. Omdat Variant 2 ook op Vlissingen start, kan hetzelfde test- en proefbedrijf worden uitgevoerd (in fase 1) als in Variant 1. Voordat NS commerciële validatie kan doen op Roosendaal – Lage Zwaluwe zal ze daar een beperkt test- en proefbedrijf moeten uitvoeren. Mogelijk zijn deze testen te combineren met de systeemintegratietesten die ProRail uit moet uitvoeren op het baanvak.

De locatie Roosendaal – Lage Zwaluwe is minder representatief voor commerciële validatie. De stap van test- en proefbedrijf naar commerciële validatie is groter dan bij Variant 1. Dit geldt vooral voor goederenvervoerders, omdat voor hen proefbedrijf voor het eerst plaatsvindt op een drukke lijn.

Logica en toekomstvastheid

In Variant 2 wordt het test- en proefbedrijf verdeeld over twee locaties. Hierdoor is meer personeel en materieel betrokken bij de testen. Voor het stap voor stap toegroeien naar een gemengd vervoersysteem, is het projecteren van een proefbaanvak op twee verschillende corridors niet logisch.

De opbouw van aantal geraakte treinen tussen het testen, beproeven en commerciële validatie op Vlissingen en de commerciële beproeving op Roosendaal – Lage Zwaluwe is voor NS groter dan die in Variant 1 omdat er meer treinen en personeel bij zijn betrokken dan in Variant 1. Lage Zwaluwe is geen standplaats van NS, het is een halteringsplaats, wat betekent dat testen vanuit Dordrecht gereden moeten worden tijdens commerciële validatie.

Voor goederenvervoerders is de stap ook groter dan bij Variant 1, omdat dan commerciële validatie voor het eerst plaatsvindt op een traject dat 50% drukker is dan traject Sloe – Roosendaal.

Variante 2 leidt tot twee transitiepunten tussen ATB en ERTMS, één bij Sloe aansluiting en één bij Roosendaal. Bij deze variant blijft tijdelijk een relatief groot ATB eiland bestaan tussen Sloe en Roosendaal. Uiteindelijk verdwijnt dit ATB-eiland wanneer het hele traject naar ERTMS wordt omgebouwd. Hierbij geldt als uitgangspunt dat ombouw van dit ATB -eiland naar ERTMS binnen de fasering of op korte termijn na EKB plaatsvindt.

Omdat niet de gehele Zeeuwse Lijn wordt omgebouwd in deze variant, wordt niet aan de TEN-2030 doelstelling voldaan.

Handhaving dienstverlening

Op het traject Vlissingen – Sloe aansluiting is het verbussen van 3.000 reizigers mogelijk tijdens test- en proefbedrijf van enkele maanden. Goederen rijden daar onder speciaal regime. De hinder blijft daar beperkt. Bovendien kan NS bij tegenvallende resultaten het traject Vlissingen - Roosendaal isoleren van de rest van het netwerk. Mogelijkheden voor terugbouw naar ATB van het traject Vlissingen – Sloe aansluiting hangen af van uitvoeringskeuzes.

Op het traject Lage Zwaluwe – Roosendaal rijdt meer verkeer dan op Sloe – Roosendaal. Hierdoor zijn zowel de kans op hinder als de gevolgen van hinder op reizigers en goederenvervoer groter. Meer reizigers worden geraakt en moeten worden omgeleid of verbust. Omdat het een verbinding is en geen eind van een lijn, is de uitstraling naar de rest van het netwerk groter dan bij Variant 1.

Voor Roosendaal – Lage Zwaluwe is terugbouw naar ATB niet voorzien.

Kosten

Net als bij Variant 1 geldt, dat ombouw van de baanvak Vlissingen – Sloe aansluiting nu niet in de scope van het programma ERTMS zit. Het is onderdeel van de latere landelijke uitrol van ERTMS. Daar heeft nog geen besluitvorming over plaatsgevonden en ook nog geen budget aan toegewezen. De kosten die met de ombouw van het complete baanvak gemoeid zijn, bedragen circa 200 - 250 miljoen euro. Herallocatie van budgetten is daarom nodig.

Bij Variant 2 wordt het deel Sloe aansluiting – Roosendaal niet voorzien van ERTMS, wat betekent dat er minder extra kosten worden gemaakt dan bij Variant 1. Het deel Vlissingen – Sloe aansluiting wel, waardoor de impact op de scope en vele contracten (contract met Thales, de Kennisalliantie met ingenieursbureaus) niet anders is dan in Variant 1, dus Variant 2 heeft ook de nadelen daarvan.

Deze kosten zijn exclusief eventuele kosten voor ontwerpschuld of andere aanpassingen en exclusief versnelde afschrijving van maatregelen die recent voor de dit baanvak zijn genomen.

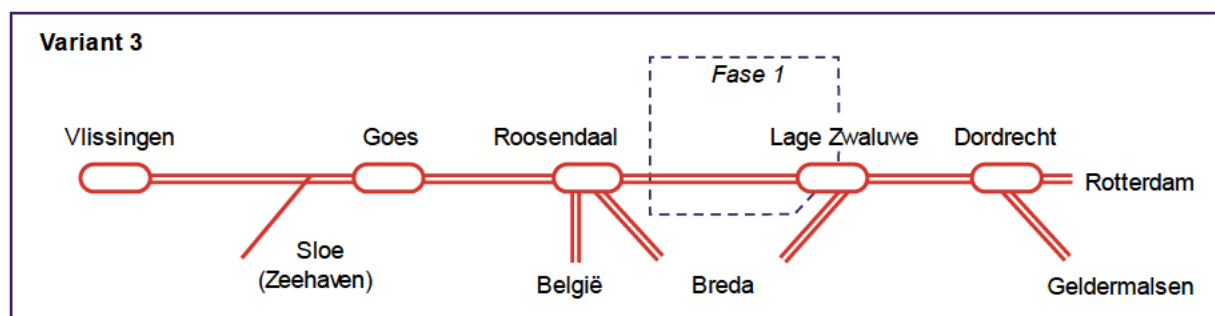
Planning

Het is niet zeker dat deze optie sneller gerealiseerd kan worden dan Variant 1 omdat alle procedures rond de voorbereiding en aanbesteding ook hier doorlopen zullen worden. De doorlooptijd van voorbereiding en ombouw van deze variant is ingeschat op drie jaar. De taskforce ziet wel kansen voor versnelling van dit proces. Daarentegen is er meer materieel en personeel nodig dan op Variant 1, die liggen nu op het kritieke pad van de planning.

Variant 3: Lage Zwaluwe - Roosendaal

Variant 3 bestaat uit één fase:

- Test- en proefbedrijf en Commerciële validatie uitsluitend op Roosendaal (excl.)* – Lage Zwaluwe (incl.)



Beoordeling Variant 3

Ten opzichte van Variant 1 en Variant 2, scoort Variant 3 als volgt:

Representativiteit

Dit traject is onvoldoende representatief als proefbaanvak. Omdat slechts een deel van emplacement Lage Zwaluwe beschikbaar is om te testen en dat emplacement beperkt representatief is, zijn speciale voorzieningen nodig om het test- en proefbedrijf uit te voeren. Dit maakt deze locatie organisatorisch complex.

Dit traject kan niet buiten dienst genomen worden. De testen op het emplacement kunnen alleen gedaan worden in daarvoor geplande treinvrije periodes. Dat maakt dat er veel extra (veiligheids)maatregelen getroffen moeten worden om testen mogelijk te maken. Tevens moeten vervoerders onderling de beschikbare testcapaciteit verdelen. Dat maakt de haalbaarheid van het testbedrijf hier organisatorisch complex, tijdslijnen lang en kent het nog altijd een beperkte representativiteit.

Logica en toekomstvastheid

Deze Variant 3 past niet goed binnen de strategie van stap voor stap toegroeien naar een gemengd, druk vervoersysteem. Bij deze variant is meer materieel en personeel betrokken. Vooral voor goederenvervoerders is de stap in variant 3 te groot.. Dit geeft een risico voor de planning, aangezien het opleiden van personeel en ombouwen van materieel op kritieke pad ligt.

Handhaving dienstverlening

Lage Zwaluwe is geen opstel- of rangeerlocatie en bovendien geen standplaats van NS. Omdat er ook geen andere activiteiten plaatsvinden, is er geen natuurlijk aanbod van testen. Hierdoor moeten er relatief veel extra maatregelen worden getroffen om het test- en proefbedrijf daar uit te voeren. De hinder is dan groot. Tijdens de testfase kan er slechts beperkt materieel rijden. De beschikbaarheid van goederenpaden van en naar Sloe en Antwerpen heeft impact op de doorlooptijd van het test- en proefbedrijf. Goederentreinen kunnen niet worden omgeleid via Breda, aangezien ze daar niet kunnen keren.

De kans op hinder en de gevolgen hiervan zijn groter dan in Variant 1 omdat nu ook de test- en beproevingsfase direct op dit centrale deel van het net wordt uitgevoerd met uitstraling naar zowel de randstad als verkeer naar Belgïë. De taskforce acht de hinder bij deze variant niet acceptabel. Bovendien zijn er geen goede terugvalmogelijkheden.

Risico's

Risico van deze variant is uitloop van planning omdat het testbedrijf hier complex is en veel afstemming tussen partijen vraagt. Er is een risico dat er onvoldoende omgebouwd materieel en opgeleid personeel van NS beschikbaar is. Daarnaast bestaat het risico dat de benodigde integratietesten op vervoersysteemniveau niet mogelijk zijn op dit traject. Deze zouden dan pas op EKB kunnen worden uitgevoerd, wat risicovol is. Wanneer geen representatief test- en proefbedrijf mogelijk is, is er geen terugvaloptie. Terugbouw naar ATB is niet voorzien. Operationele performance op EKB onder de maat door onvoldoende oefening met het gehele vervoersysteem

Planning

Het testbedrijf is organisatorisch complex en heeft hierdoor een langere doorlooptijd dan bij andere varianten. Daartegenover staat dat het voordeel van deze variant is dat Lage Zwaluwe – Roosendaal deel uitmaakt van EKB dat al ver gevorderd is in de planning. Net als variant 2 is er meer materieel en personeel nodig dan voor Variant 1. Dit zit op het kritieke pad en kan daardoor de planning vertragen.

Kosten

Dit traject is onderdeel van EKB en ligt binnen de huidige scope. De voorbereidingen zijn in volle gang. Er is geen extra budget nodig voor deze variant. Geringe extra kosten worden verwacht voor de extra transitie en maatregelen die nodig zijn om het test- en proefbedrijf mogelijk te maken.

7.2 Referentie proefbaanvak Hanzelijn

Het proefbaanvak op Hanzelijn - Lelystad opstel is het vigerende plan. De Hanzelijn is in dit onderzoek de referentie. Hieronder heeft de taskforce aangegeven hoe het proefbaanvak Hanzelijn scoort op de afweegcriteria. Dit stelt ons in staat om de onderzochte varianten te vergelijken met de Hanzelijn.

Representativiteit

Zoals uit eerdere onderzoeken bleek, is op de Hanzelijn test- en proefbedrijf mogelijk. Dat wil zeggen dat hier het testen van een groot aantal processen mogelijk is, zowel voor reizigers- als voor goederenvervoerders. Er is echter geen gemengd vervoerssysteem op de Hanzelijn. Een van de doelstellingen van het proefbedrijf is het leren rijden in een gemengd vervoerssysteem. Om dat mogelijk te maken op de Hanzelijn moet een bepaald volume aan ritten worden gereden.

NS rijdt met reizigersmaterieel op dit traject volgens dienstregeling. Qbuzz rijdt niet op de Hanzelijn volgens dienstregeling, deze locatie ligt op afstand van het normale inzetgebied. Qbuzz moet voor het uitvoeren van test- en proefbedrijf deze afstand overbruggen.

Onder normale omstandigheden rijden geen goederenvervoerders op dit traject. Goederenvervoerders moeten voor het uitvoeren van testen speciaal naar deze locatie worden gebracht. Dit kost tijd en geld. Omdat ze er onder normale omstandigheden niet rijden, is commerciële validatie niet mogelijk op de Hanzelijn. Met de Hanzelijn als proefbaanvak, is voor de goederenvervoerders EKB het eerste baanvak voor commerciële validatie.

Logica en toekomstvastheid

De Hanzelijn sluit operationeel niet aan op EKB, waardoor de leereffecten minder goed toepasbaar zijn op EKB. Voor goederen blijft de eerste operationele stap EKB, waar 80-90% van het goederenmaterieel voor het eerst planmatig wordt ingezet op een baseline 3 baanvak. Wel ligt de Hanzelijn in het verlengde van de latere migratiestap naar OV SAAL.

Voor goederenvervoerders is de stap van de Hanzelijn naar EKB groot, vooral vanwege materieelaantallen en -soorten die niet eerder onder ERTMS Baseline 3 hebben gereden.

Volgens de huidige inzichten van NS is de Hanzelijn als proefbaanvak niet meer logisch: Vanaf 2025 rijdt NS volgens dienstregeling 180 km/u op de Hanzelijn. Test- en proefbedrijf met de benodigde omleiding van reizigers werken daarbij verstorend.

Instandhouden dienstverlening

NS heeft 3 tot 4 maanden nodig voor het uitvoeren van testen. In die periode vervoert NS geen reizigers tussen Almere en Zwolle over de Hanzelijn. Deze reizigers moeten omrijden.

De hinder op de Hanzelijn wordt niet langer acceptabel geacht. Door de centrale ligging heeft hinder uitstraling naar hele land. Bovendien zijn er geen goede terugvalmogelijkheden. Bovendien past de geplande hinder niet in plan van NS om vanaf 2025 volgens dienstregeling 180 km/u te rijden.

Risico's

Met de Hanzelijn als proefbaanvak, zien vervoerders het risico dat onvoldoende geoefend is met het gehele vervoerssysteem. Daardoor kan de operationele performance op EKB onder de maat blijven. Voor

goederenvervoerders is dit een te grote materieelstap. Dit brengt een groot risico met zich mee in voor de performance van groot deel van het spoornetwerk in de Randstad.

Bij de Hanzelijn is het meeste materieel en personeel betrokken. Dit is een aanzienlijk risico, aangezien het opleiden van personeel en het ombouwen van materieel dat nodig is voor de Hanzelijn op het kritieke pad ligt. Bovendien bevat de planning veel onderlinge afhankelijkheden.

Planning

Het voordeel van deze optie is dat Lage Zwaluwe – Roosendaal deel uitmaakt van EKB dat al ver gevorderd is in de planning. Er is geen extra budget nodig. Net als variant 2 is er meer materieel en personeel nodig dan voor Variant 1, wat nadelen heeft voor de planning.

De Hanzelijn is opgenomen in planning 7.0. Door een aantal afhankelijkheden bevindt de Hanzelijn zich op en het kritieke pad. In het vervolg moet de planning geactualiseerd worden, voordat een eerlijke vergelijking van de impact van de varianten kan worden ingeschat.

Kosten

De Hanzelijn is onderdeel van de huidige scope. Voorbereidingen zijn in volle gang. Dit baanvak kan zonder extra kosten worden omgebouwd.

Verloren kosten treden op wanneer de Hanzelijn als baanvak niet wordt omgebouwd.

7.3 Impact varianten op de planning

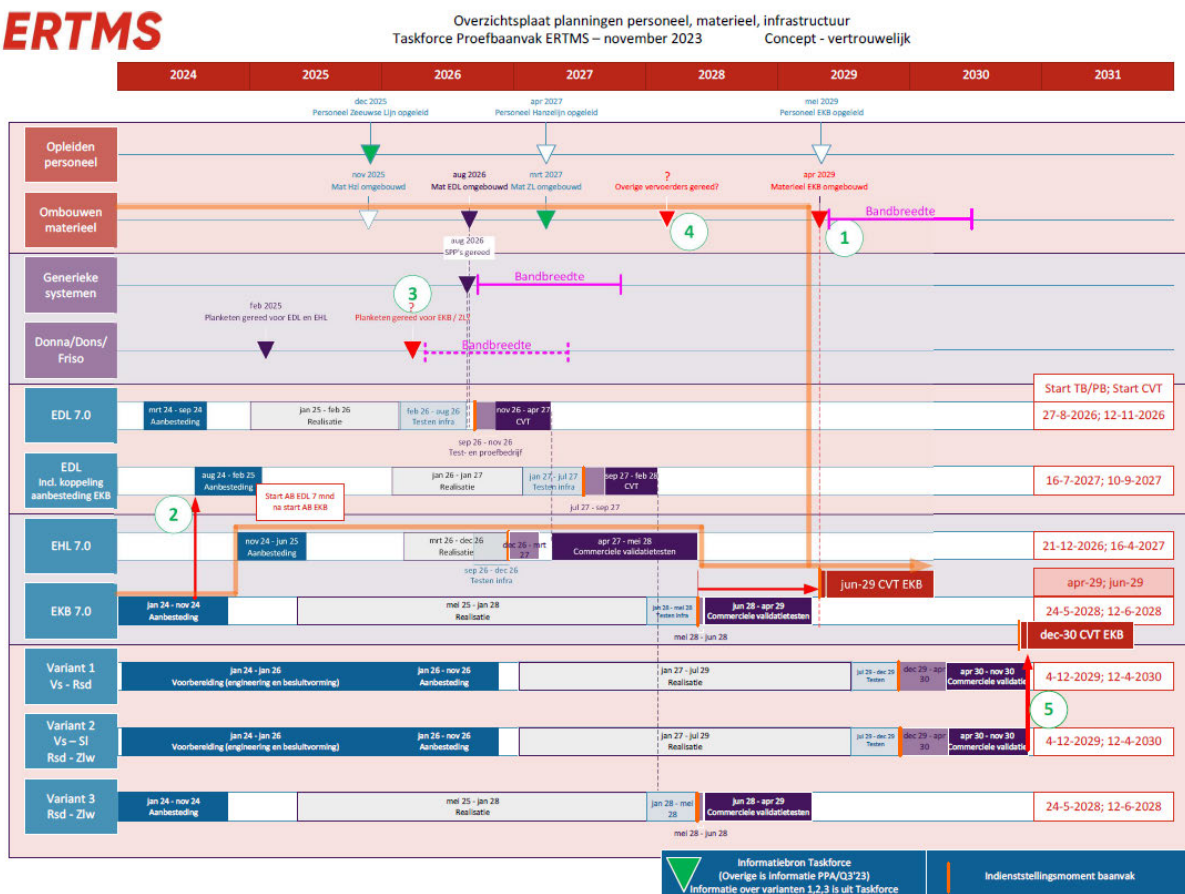
De taskforce heeft een globale inschatting gemaakt van de huidige stand van zaken. Referentie is de vigerende planning 7.0. Daarbij is rekening gehouden met de voortgang zoals NS en ProRail die gemeld hebben in recente kwartaalrapportages. Parallel aan dit inzicht is een indicatieve planning opgesteld voor de drie beschouwde varianten. Dit moet in een vervolgfase verder uitgewerkt worden. De indicatie van de planningseffecten is weergegeven in onderstaande figuur 7.1.

Enkele effecten van de vergelijking van de indicatieve planning van de varianten en actuele inzichten van planning 7.0 zijn:

- Volgens planning 7.0 is de start van de exploitatie van de Early Deployment Line Harlingen Haven – Leeuwarden (EDL) november 2026. Door de latere aanbesteding van EKB schuift ook de aanbesteding van de EDL (7 maanden) [punt 2 in figuur]. De marktstrategie van ProRail is om niet parallel grote aanbestedingen te doen. In planning 7.0 is een directie relatie tussen testen en beproeven EDL en starten op de Hanzelijn zoals opgenomen. Deze wordt nu losgelaten. Het effect is dat de 13 maanden commerciële validatie van de Hanzelijn (voorwaarde in planning 7.0) in mei 2028 gehandhaafd blijft. Hierna kan EKB starten.
- Uitgaande van start aanbesteding van EKB januari 2024 kan de infrastructuur in juni 2028 in dienst gesteld worden. Ombouw materieel en opleiden personeel door NS voor EKB is vertraagd. Het huidig inzicht is dat in mei 2029 er voldoende materieel en opgeleid personeel is voor de start van de exploitatie op EKB. Het indienststellingsteam EKB ziet voor deze datum nog een hoog risicoprofiel. In figuur bij punt 2 aangegeven met indicatieve bandbreedte. Dit betekent dat exploitatie EKB in juni 2029 kan starten (met in acht name van het genoemde risicoprofiel).
- Voor de Zeeuwse Lijn (Vlissingen – Roosendaal) hoeft minder personeel opgeleid te worden (dan voor Hanzelijn en EKB). Dat zelfde geldt voor de ombouw van het materieel als gewerkt wordt met deelparken. December 2025 is het personeel opgeleid. Voldoende omgebouwd materieel wordt maart 2027 bereikt. De ombouw van de infrastructuur van de Zeeuwse lijn (varianten 1 en 2) leidt tot een indienststelling in december 2029. Voor het test- en proefbedrijf en vervolgens de commerciële validatie wordt 12 maanden ingeschat. Als dit is afgerond kan gestart worden op EKB. [punt 5 in figuur].
- De engineering en besluitvorming van de ombouw van de Zeeuwse Lijn (nu indicatief 2 jaar) is onder andere afhankelijk van de ontwerpcriteria. Bijvoorbeeld: wordt hier uitsluitend ERTMS aangelegd of moet rekening gehouden worden met de zgn. 'ontwerpschuld'. Ontwerpschuld houdt in dat het baanvak na ombouw voldoet

aan alle vigerende regelgeving, dus ook niet ERTMS gerelateerde wijzigingen. In onderstaand figuur is rekening gehouden met de ontwerpschuld. Mogelijke fasering in de realisatie van de Zeeuwse Lijn heeft de taskforce nog niet beschouwd.

- In de huidige planning 7.0 blijven de ontwikkeling van de generieke systemen risicovol. Datzelfde geldt voor het materieel van overige vervoerders (zie 3.4). Zie punten 3 en 4 in figuur met indicatieve bandbreedte. Het schuiven van deze mijlpalen heeft direct effect op de overige onderdelen van planning 7.0.



Figuur 7.1 Indicatieve planning van de varianten in relatie tot actualiteit planning 7.0

7.4 Alternatieven voor technische implementatie

In het test- en proefbedrijf moet worden gereden met het ERTMS level 2 only-systeem van Thales. Mochten de testresultaten daar onverhoopt aanleiding toe geven, dan moet snelle terugval naar het huidige ATB-systeem mogelijk zijn. Wanneer terugbouwen van een baanvak naar ATB niet binnen acceptabele tijd kan worden gerealiseerd, kunnen andere technische varianten een snelle terugval naar ATB mogelijk maken:

- Dual Signalling (ERTMS overlay op ATB)
- een omschakelinrichting (tussen ATB en ERTMS)

Of een dergelijke technische variant wenselijk is, hangt af van de locatie en de aantallen reizigers en goederentreinen die geraakt worden bij terugval naar ATB. Ook de uitstraling die deze hinder heeft op het landelijk net speelt een rol in deze afweging.

De variant Dual Signalling is in 2019 onderzocht en afgefallen voor proefbaanvak Hanzelijn. Redenen daarvoor waren:

- Dual Signalling is onvoldoende representatief [16] omdat bij Dual Signalling de functionaliteit van het Alstom systeem zou worden getest.

- Het apart ontwikkelen van Dual Signalling door de destijds nog te contracteren systeemleverancier vergde te hoge extra ontwikkelinspanning, daar is niet voor gekozen.

Het CSS is inmiddels gegund aan Thales op basis van ERTMS level 2 only-functionaliteit. Ontwikkeling van een Dual Signalling systeem past niet binnen dit contract met Thales. Alsnog toevoegen van Dual Signalling functionaliteit vraagt eerst om het opstellen van een aanvullende specificatie en het starten van een nieuwe aanbesteding. Dit zal enkele jaren in beslag nemen. Als nu met de ontwikkeling van Dual Signalling gestart zou worden, dan loopt de ontwikkeling van ERTMS level 2 only vertraging op en komt het huidige programma stil te liggen.

De variant omschakelinrichting is net als voor Proefbaanvak Hanzelijn naar verwachting technisch, operationeel en veilig maakbaar [17]. Voor de Hanzelijn is uiteindelijk echter besloten [18] af te zien van een omschakelinrichting, omdat deze de kans op storingen verhoogt, zorgt voor een unicaat, een langere realisatietijd (twee jaar vertraging). Tevens waren er nog technische, procesmatige en juridische uitdagingen aan de omschakelinrichting verbonden.

Bovengenoemde argumenten gelden nog steeds bij de keuze van een alternatief proefbaanvak.

Op vervoerssysteemniveau zijn logistieke terugvalopties voor veel kortstondige verstoringen vaak aantrekkelijker dan technische terugvalopties. Dat komt doordat logistieke opties vaak direct een oplossing bieden voor het probleem (bijv. een andere trein), terwijl technische oplossingen vaak tijd vragen om ingezet te worden.

Bij een lijn aan de rand van het netwerk zonder doorstroomfunctie is het bijvoorbeeld eenvoudig om de lijn te isoleren van de rest van het netwerk. Hiermee wordt een sneeuwbaaleffect van vertragingen en daarmee het aantal geraakte reizigers / verladingsvervalsingen verder voorkomen. Tegelijkertijd kunnen deze oplossingen alleen ingezet worden indien het aantal geraakte reizigers en duur beperkt is. Is er sprake van een grote vervoersstroom en / of langdurig probleem dan zijn technische oplossingen als terugvaloptie aantrekkelijker.

De taskforce constateert dat er vooral bij Variant 1 en in mindere mate bij Variant 2 voldoende alternatieven zijn als er onverhoopt een terugvaloptie nodig is. De taskforce is om die reden van mening dat ERTMS level 2 only, gezien de huidige situatie, de enige realistische technische variant is voor een alternatieve locatie van het proefbaanvak.

8 Aandacht in de volgende fase

De taskforce heeft in een korte periode de mogelijkheden onderzocht voor een alternatieve locatie van het proefbaanvak. Dit onderzoek zorgt voor inzicht, maar ook voor meer vragen.

Wanneer de Stuurgroep een definitief besluit heeft genomen over de locatie van het test- en proefbedrijf en de commerciële validatie, zou overgegaan moeten worden naar een 'normaal' MIRT proces. In die fase zouden onder meer de volgende aandachtspunten aan bod moeten komen.

NB: onderstaande opsomming is een indicatie, veel van deze zaken kunnen niet in een slag uitgezocht worden. Deels omdat ze elkaar beïnvloeden of afhangen van nadere fundamentele keuzes. Deels omdat enkele vragen pas na een planstudie van minimaal 1-2 jaar onderbouwd kunnen worden, deels omdat zaken zoals bijvoorbeeld boetes/contractafkoop een zeer onvoorspelbaar verloop kennen. Tweede orde effecten zullen pas later concreet zichtbaar worden.

Draagvlak buiten het programma

- In hoeverre is er draagvlak voor de varianten in de regio? (North Sea Port, provincie Zeeland).
- In hoeverre leidt het benodigde draagvlak tot aanvullende randvoorwaarden of eisen.

Impact op testcapaciteit

- Uitwerken programma voor test- en proefbedrijf voor de voorkeurslocatie.
- Uitzoeken wat niet kan worden getest op de voorkeurslocatie, beschrijven hoe op te lossen.
- Uitzoeken hoe lang de voorkeurslocatie buiten bedrijf moet en wat dit concreet betekent in alternatief vervoer.

Wat is de impact voor ICT en VL

- Beschrijven eisen vanuit ICT voor ombouwen, gebruik en terugbouw van de eventuele varianten op de voorkeurslocatie.
- Beschrijven eisen vanuit VL aan de voorkeurslocatie.

Ontwerp

- Maken schetsontwerp, toetsen ontwerp aan OVS ERTMS, afwijkingen (laten) accorderen.
- Onderzoek mogelijkheden gewijzigde scope Kennisalliantie en/of nieuwe aanbesteding.
- Check infra op gewijzigd gebruik als gevolg van ERTMS test- en proefbedrijf (TEV, overwegen, GSM-R)
- Onderzoek impact voorkeursvariant op basisrelease CSS.
- Onderzoek impact voorkeursvariant op basisrelease TCS.

Impact op de contracten

- Wat betekent de voorkeurslocatie concreet voor de contracten van Thales en de IB's?

Impact op planning

- Uitwerken deterministische planning en probabilistische analyse bij vasthouden aan de Hanzelijn als proefbaanvak
- Uitwerken deterministische planning en risico analyse bij verplaatsen van het proefbaanvak naar de voorkeurslocatie
- Onderzoeken waar versnelling kan worden bereikt bij voorbereiding en bij realisatie van de infra, hoeveel versnelling en inventariseren welke risico's dit geeft.

Impact op kosten

- Wat zijn de kosten voor de ombouw naar ERTMS, aanleg van GSM-R, aanleg van speciale voorzieningen om representatief te kunnen testen op de voorkeurslocatie.
- wat zijn de verloren kosten, door boetes, claims, uitgevoerd werk dat niet gebruikt wordt (zowel ontwerpen als recent gerealiseerde maatregelen in de infra).
- Meerkosten EKB indien gekozen wordt voor extra transitie.

Impact op het bredere spoorstelsel

- Indicatie van kosten die gemaakt moeten worden op gebied van functiehandhaving, door vervoerders gevraagde productstappen en door omgeving gevaagde omgevingswerken die nu gecombineerd zijn met Hanzelijn en mogelijk daarvan losgekoppeld moeten worden als we Hanzelijn significant later uitvoeren
- Meerkosten van het grotendeels herplannen van het Masterplan agv niet doen van HZL. De buitendienststellingen voor ombouw en proefbedrijf zijn namelijk zeer bepalend voor de gehele landelijke puzzel van werkzaamheden

Risico's

De taskforce heeft geen uitgebreide risicoanalyse kunnen uitvoeren naar de genoemde varianten. De kans bestaat dus dat de impact die deze varianten met zich meebrengen nog onvoldoende is ingeschat. De taskforce adviseert daarom om een uitgebreide impact- en risicoanalyse uit te voeren ten behoeve van definitieve besluitvorming.

Bijlage A Deelnemers Taskforce Proefbaanvak

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de deelnemers van de Taskforce Proefbaanvak en de Begeleidingsgroep.

Taskforce Proefbaanvak

| Naam | Organisatie | Rol |
|--------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Bescherming persoonlijke levenssfeer | Programmadirectie ERTMS | Bescherming persoonlijke levenssfeer |
| Bescherming persoon | Programmadirectie ERTMS | Bescherming persoonlijke levenssfeer |
| Bescherming persoonlijke levenssfeer | Programmadirectie ERTMS | Bescherming persoonlijke levenssfeer |
| Bescherming persoonlijke levenssfeer | NS / ERTMS@NS | Bescherming persoonlijke levenssfeer |
| Bescherming persoonlijke levenssfeer | ProRail / IEP | Bescherming persoonlijke levenssfeer |
| Bescherming persoonlijke levenssfeer | ProRail / IEP | Bescherming persoonlijke levenssfeer |
| Bescherming persoonlijke levenssfeer | Ministerie van IenW / OGU | Bescherming persoonlijke levenssfeer |
| Bescherming persoonlijke levenssfeer | Programmadirectie ERTMS | Bescherming persoon |
| Bescherming persoonlijke levenssfeer | ProRail / IEP | Bescherming persoonlijke levenssfeer |
| Bescherming persoonlijke levenssfeer | Programmadirectie ERTMS | Bescherming persoonlijke levenssfeer |
| Bescherming persoon | Ministerie van IenW / OGU | Bescherming persoonlijke levenssfeer |

Begeleidingsgroep

| Naam | Organisatie | Rol |
|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| Bescherming persoonlijke levenssfeer | ProRail/IEP | Bescherming persoonlijke levenssfeer |
| Bescherming persoonlijke levenssfeer | Arriva | Bescherming persoonlijke levenssfeer |
| Bescherming persoonlijke levenssfeer | NS / ERTMS@NS | Bescherming persoonlijke levenssfeer |
| Bescherming persoonlijke levenssfeer | Ministerie van IenW | Bescherming persoonlijke levenssfeer |
| Bescherming persoonlijke levenssfeer | Programmadirectie ERTMS | Bescherming persoonlijke levenssfeer |
| Bescherming persoonlijke levenssfeer | Qbuzz | Bescherming persoonlijke levenssfeer |

Alle partijen die vertegenwoordigd zijn in de stuurgroep ERTMS waren uitgenodigd om deel te nemen aan de taskforce en de begeleidingsgroep. De begeleidingsgroep werd wekelijks bijgepraat over de voortgang van het onderzoek, maar was niet sturend.

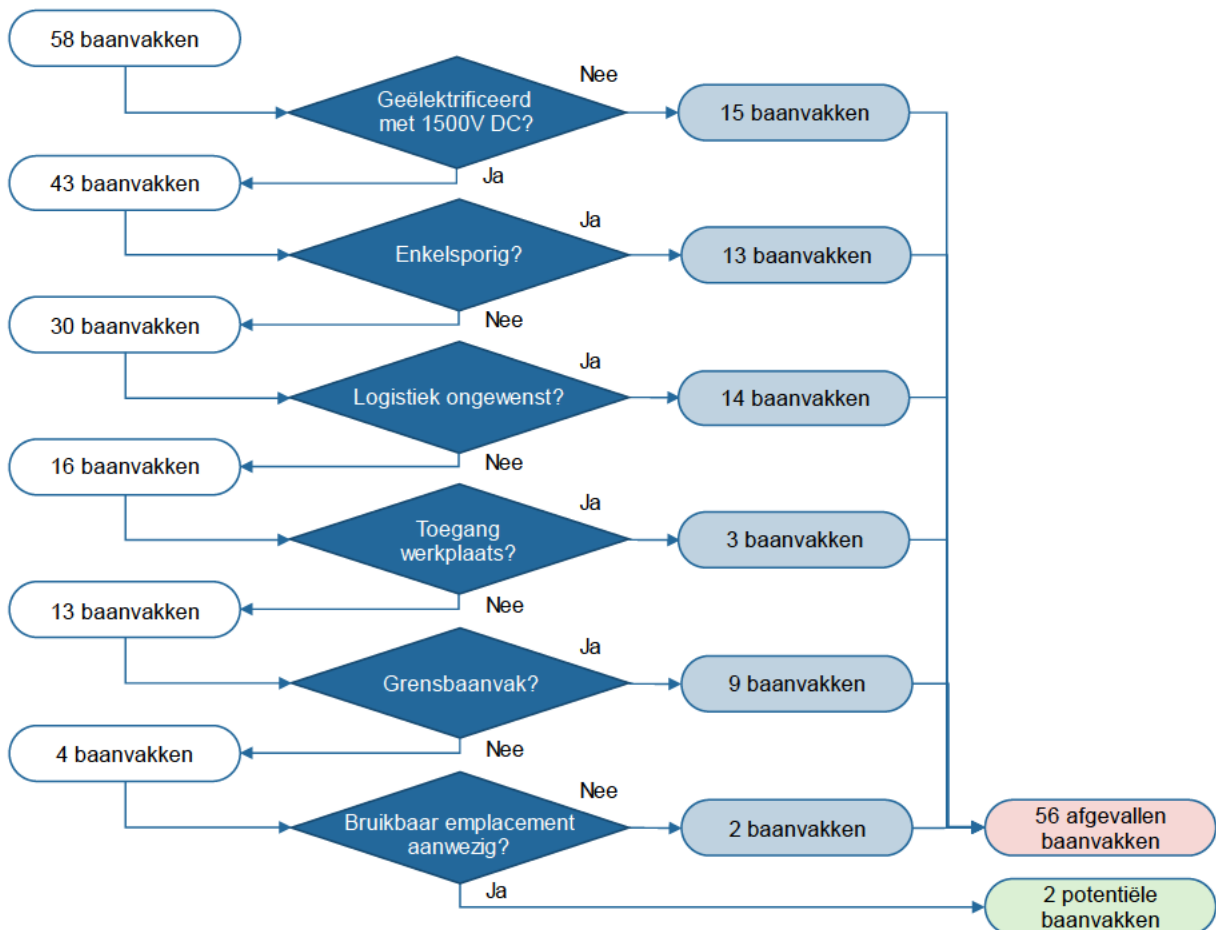
Bijlage B Longlist onderzochte baanvakken

Processtappen

De taskforce is op zoek gegaan naar baanvakken die aan de criteria voor het test- en proefbedrijf voldeden. Hiertoe is de hele spoorkaart van Nederland beoordeeld en in een paar stappen baanvakken laten afvallen. Het proces is gebaseerd op het stapsgewijs elimineren van baanvakken. De taskforce hanteerde daarbij de volgende criteria :

1. Niet geëlektrificeerd met 1500 V gelijkstroom
2. Enkelspoor
3. Logistiek ongewenst
4. Toegang naar een materieelwerkplaats
5. Grensbaanvak
6. Aanwezigheid van een (bruikbaar) emplacement

Het onderstaande schema geeft weer hoe het totaal aantal van 58 potentiële baanvakken wordt gereduceerd tot twee realistisch mogelijke baanvakken. In de volgende paragraaf is aangegeven welke baanvakken om welke reden afvallen.



Hieronder beschrijft de taskforce welke baanvakken op basis van welke criteria zijn afgefallen. De aanpak is cumulatief, wat betekent dat als een baanvak afvalt als gevolg van een hieronder eerder genoemd criterium, maar bovendien voldoet aan een later genoemd criterium, dit baanvak alleen genoemd wordt bij het eerste criterium. Het wordt dan niet opnieuw genoemd bij het latere criterium omdat ieder criterium op zich voldoende is om te bepalen dat een baanvak niet in aanmerking kan komen als proefbaanvak.

De volgorden waarin de baanvakken zijn genoemd hebben geen inhoudelijke betekenis daarom zijn zowel de lijstjes als de benoemingen 'tussen plaats A en plaats B' op alfabet geordend.

criterium 1: Baanvakken zonder 1500 V elektrificatie

Onderstaande tabel toont de baanvakken die zijn afgefallen omdat 1500 V bovenleidingspanning ontbreekt.

| Baanvak | Elektrificatie |
|------------------------------|-----------------------|
| Almelo - Hardenberg | Niet geëlektrificeerd |
| Arnhem – Winterswijk | Niet geëlektrificeerd |
| Betuweroute | 25 kV |
| Delfzijl - Groningen | Niet geëlektrificeerd |
| Eemshaven - Groningen | Niet geëlektrificeerd |
| Groningen - Leeuwarden | Niet geëlektrificeerd |
| Groningen – Nieuwe Schans | Niet geëlektrificeerd |
| Harlingen haven – Leeuwarden | Niet geëlektrificeerd |
| Havenspoorlijn | 25 kV |
| Hengelo – Zutphen | Niet geëlektrificeerd |
| HSL-Zuid | 25 kV |
| Leeuwarden - Stavoren | Niet geëlektrificeerd |
| Nijmegen – Venlo | Niet geëlektrificeerd |
| Roermond - Venlo - | Niet geëlektrificeerd |
| Winterswijk - Zutphen | Niet geëlektrificeerd |

criterium 2: Enkelsporige baanvakken

Onderstaande tabel toont de enkelsporige baanvakken die zijn afgefallen.

| Enkelsporig baanvak | Concessiehouder |
|------------------------------|-----------------|
| Alkmaar – Den Helder | NS |
| Alkmaar – Enkhuizen | NS |
| Alphen aan de Rijn – Gouda | NS |
| Alphen aan de Rijn - Leiden | NS |
| Alphen aan de Rijn – Woerden | NS |
| Barneveld – Ede | Valleilijn |
| Veenendaal – Rhenen | NS |
| Dordrecht – Geldermalsen | QBuzz |
| Heerlen - Maastricht | Arriva |
| Zwolle – Almelo | Blauwnet |
| Zwolle – Deventer | NS |
| Zwolle – Emmen | Blauwnet |
| Zwolle – Kampen | Blauwnet |

criterium 3: Logistiek ongewenste baanvakken

Onderstaande tabel toont de baanvakken die zijn afgefallen omdat ze zodanig druk zijn dat het niet goed mogelijk is de reizigers om te leiden of te verbussen. Ook baanvakken die grenzen aan knopen (stations) die intensief bereden worden, vallen in de analyse af. Daarnaast vallen baanvakken af waar geen representatief treinverkeer rijdt in de bestaande dienstregeling.

| Baanvak |
|---------|
|---------|

| | |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Amsterdam – Lelystad – Zwolle (is Hanzelijn, huidig proefbaanvak) | Te druk, onvoldoende goederenverkeer |
| Amsterdam – Alkmaar | Te druk, onvoldoende goederenverkeer |
| Amsterdam - Haarlem | Te druk, onvoldoende goederenverkeer |
| Amsterdam – Hilversum – Utrecht | Te druk, onvoldoende goederenverkeer |
| Amsterdam – Hoorn | Te druk, onvoldoende goederenverkeer |
| Amsterdam - Leiden | Te druk, onvoldoende goederenverkeer |
| Amsterdam – Utrecht – Arnhem – Nijmegen – 's Hertogenbosch | Te druk, onvoldoende goederenverkeer |
| Breda – Dordrecht - Rotterdam | Te druk |
| Haarlem – Leiden – Den Haag – Rotterdam – Gouda - Utrecht | Te druk, onvoldoende goederenverkeer |
| Hengelo - Deventer - Apeldoorn - Amersfoort - Utrecht | Te druk |
| Hilversum – Amersfoort – Zwolle – Meppel | Te druk, onvoldoende goederenverkeer |
| Leeuwarden - Meppel | Onvoldoende goederen- en reizigersverkeer |
| Maastricht - Eindhoven - 's-Hertogenbosch - Utrecht | Te druk |
| Sittard - Heerlen | Onvoldoende goederenverkeer |

Criterion 4: Baanvakken die toegang geven tot een materieelwerkplaats

Onderstaande tabel toont de baanvakken die zijn afgefallen omdat ze toegang geven tot een materieelwerkplaats.

| Baanvak | |
|-----------------------------|--|
| Arnhem – Zutphen – Deventer | |
| Groningen – Meppel | |
| Maastricht – Sittard | |

Criterion 5: Grensbaanvakken

Onderstaande tabel toont de grensbaanvakken die zijn afgefallen.

| Baanvak | |
|------------------------------------------|--|
| Bad Bentheim (Duitse grens) - Oldenzaal | |
| Belgische grens - Breda | |
| Essen (Belgische grens) - Roosendaal | |
| Enschede – Gronau (Duitse grens) | |
| Emmerich (Duitse grens) - Zevenaar | |
| Heerlen – Herzogenrath (Duitse grens) | |
| Kaldenkirchen (Duitse grens) - Venlo | |
| Maastricht – Visé (Belgische grens) | |
| Nieuweschans (Duitse grens) - Winschoten | |

Criterium 6: Afwezigheid van een bruikbaar emplacement

Onderstaande tabel toont de baanvakken die zijn afgefallen omdat een bruikbaar emplacement ontbreekt.

| Baanvak | |
|----------------------------|--|
| Haarlem – Uitgeest | |
| 's-Hertogenbosch – Tilburg | |

Shortlist baanvakken

Bovenstaande analyse levert de volgende shortlist van alternatieve baanvakken op. Met deze drie locaties zijn drie varianten uitgewerkt en getoetst op de relevante criteria. De Hanzelijn/Lelystad zelf is geen vierde variant. De Hanzelijn valt af omdat het een te druk baanvak is (zie criterium 3), maar geldt wel als de referentie om de impact van een alternatieve locatie te kunnen beoordelen op de huidige programmascope.

| Locatie | |
|-------------------------------------------|--|
| Roosendaal (excl.) - Sloe aansluiting | |
| Sloe aansluiting - Vlissingen (incl.) | |
| Roosendaal (excl.) – Lage Zwaluwe (incl.) | |

Bijlage C Vergelijking van de varianten

In deze tussenrapportage zijn drie varianten onderzocht die als alternatief kunnen dienen voor het proefbaanvak Hanzelijn Lelystad opstel. Onderstaande tabel geeft beknopt weer hoe de varianten scoren, ten opzichte van elkaar en ten opzichte van de referentie proefbaanvak Hanzelijn.

| | Variant 1 Vlissingen – Roosendaal (Vs-Sloe/Sloe-Rsd) | Variant 2 Vlissingen – Sloe / Roosendaal – Lage Zwaluwe | Variant 3 Roosendaal – Lage Zwaluwe | Hanzelijn / Lelystad / Lelystad Opstel |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Representatief | <p>Representatief als proefbaanvak, zowel voor testen en beproeven als commerciële validatie.</p> <p>Zowel voor NS als voor andere vervoerders goed bereikbaar.</p> | <p>Representatief als proefbaanvak voor testen en beproeven.</p> <p>De locatie Roosendaal – Lage Zwaluwe is minder representatief voor commerciële validatie.</p> | <p>Onvoldoende representatief als proefbaanvak.</p> <p>Dit traject kan niet buiten dienst genomen worden. Op deze locatie zijn speciale voorzieningen nodig om het test- en proefbedrijf uit te voeren. Dit maakt deze locatie organisatorisch complex en risicovol bij uitloop..</p> | <p>Representatief proefbaanvak voor NS. Andere vervoerders moeten extra inspanning leveren om het proefbaanvak te bereiken, aangezien ze hier geen regulier vervoer hebben.</p> <p>Veel personeel en materieel nodig. Dat maakt de Hanzelijn minder geschikt als eerste stap.</p> |
| Logisch en toekomstvast | <p>Het proefbaanvak sluit zonder transities aan op EKB.</p> <p>Past goed binnen de strategie om stap voor stap toe te groeien naar een gemengd, druk vervoersysteem.</p> <p>Beheerste doorgroei is mogelijk naar EKB als eerste drukke, gemengde baanvak.</p> | <p>De stap van test- en proefbedrijf naar commerciële validatie is groter dan bij Variant 1.</p> <p>Dit geldt vooral voor goederenvervoerders, omdat voor hen proefbedrijf voor het eerst plaatsvindt op een drukke lijn.</p> <p>Voor het stap voor stap toegroeien naar een gemengd vervoersysteem, is het projecteren van een proefbaanvak op twee verschillende corridors niet logisch.</p> <p>Test- en proefbedrijf wordt verdeeld over twee locaties. Hierdoor is meer personeel en materieel betrokken bij de testen</p> <p>De Zeeuwse lijn tussen Sloe en Rsd (EKB) blijft tijdelijk ATB, waardoor twee transities nodig zijn.</p> | <p>Het testbedrijf is organisatorisch complex en heeft hierdoor een langere doorlooptijd.</p> <p>Deze locatie is drukker dan variant 1. Bij deze variant is meer materieel en personeel betrokken. Geeft risico, aangezien dit op kritieke pad ligt.</p> <p>Deze variant past niet goed binnen de strategie van stap voor stap toegroeien naar een gemengd, druk vervoersysteem.</p> | <p>Voor het stap voor stap toegroeien naar een gemengd vervoersysteem, is het logisch dat het proefbaanvak en het eerste drukke baanvak op elkaar aansluiten. Bij proefbaanvak Hanzelijn is dat niet het geval.</p> <p>De Hanzelijn sluit operationeel niet aan op EKB, waardoor de leereffecten voor NS minder goed toepasbaar zijn op EKB.</p> <p>Op de Hanzelijn rijden regulier geen goederenvervoerders. Voor 80-90% van het goederenmaterieel is EKB de eerste operationele stap. Dit past niet in het stap voor stap toegroeien naar een gemengd druk baanvak.</p> <p>Wel ligt de Hanzelijn (technisch) in het verlengde van de latere migratiestap naar ESAAL.</p> |
| Handhaving dienstverlening | <p>Verbussen van 3.000 reizigers mogelijk tijdens test- en proefbedrijf van enkele maanden. Bij tegenvallende resultaten is het traject Vlissingen - Roosendaal te isoleren van de rest van het netwerk.</p> <p>Naast de commerciële dienstregeling is voldoende ruimte voor</p> | <p>Verbussen van 3.000 reizigers mogelijk tijdens test- en proefbedrijf van enkele maanden.</p> <p>Goederen rijden onder speciaal regime.</p> <p>Omdat de testen verdeeld zijn over twee geografische locaties is ook de hinder meer</p> | <p>Kans op hinder is groot, omdat de test- en proefbedrijf direct op het centrale deel van het spoorwegnet wordt uitgevoerd.</p> <p>Gevolgen van hinder zijn groot, met uitstraling naar zowel de Randstad als verkeer naar België.</p> | <p>Tijdens test- en proefbedrijf van 4 maanden moeten reizigers omrijden.</p> <p>Terugbouw naar ATB duurt circa 4 tot 8 weken.</p> <p>Dit is risicovol door de impact op de performance op het hele netwerk.</p> |

| | Variant 1 Vlissingen – Roosendaal (Vs-Sloe/Sloe-Rsd) | Variant 2 Vlissingen – Sloe / Roosendaal – Lage Zwaluwe | Variant 3 Roosendaal – Lage Zwaluwe | Hanzelijn / Lelystad / Lelystad Opstel |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>testen en beproeven in de fase na het test- en proefbedrijf.</p> <p>Goederen rijden onder speciaal regime.</p> <p>Mogelijkheden voor terugbouw naar ATB hangen af van uitvoeringskeuzes.</p> | <p>verspreid richting het netwerk.</p> <p>Bij tegenvallende resultaten is het traject Vlissingen - Roosendaal te isoleren van de rest van het netwerk.</p> <p>Mogelijkheden voor terugbouw naar ATB (Vlissingen – Sloe) hangen af van uitvoeringskeuzes.</p> <p>Voor Roosendaal – Lage Zwaluwe is terugbouw naar ATB niet voorzien.</p> | <p>Er zijn geen goede terugval- mogelijkheden.</p> <p>Terugbouw naar ATB is niet voorzien.</p> | |
| Lopende contracten | Wijziging contract met Thales en aanpassen afspraken Kennisalliantie. | Wijziging contract met Thales en aanpassen afspraken Kennisalliantie. | Transitie toevoegen aan contract EKB, kan tijdens aanbestedingsprocedure | |
| Risico's | Mogelijk verdergaande aanpassingen aan Zeeuwse Lijn nodig door 'zogenaamde 'ontwerpschuld'. | Mogelijk verdergaande aanpassingen aan Zeeuwse Lijn. Nodig door zogenaamde 'ontwerpschuld'. Voor het ATB-eiland tussen Sloe aansluiting en Roosendaal bestaat het risico dat daar een andere versie van ERTMS komt. | Wanneer geen representatief test- en proefbedrijf mogelijk is, is er geen terugvaloptie. Operationele performance op EKB onder de maat door onvoldoende oefening met het gehele vervoerssysteem en een te grote materieelstap voor goederenvervoerders. | <p>Als test- en proefbedrijf langer duurt, is hinder voor reiziger en regio onacceptabel.</p> <p>Operationele performance op EKB onder de maat door onvoldoende oefening met het gehele vervoerssysteem en een te grote materieelstap voor goederenvervoerders.</p> <p>Grote kans op significante uitloop in de planning door grote complexiteit en onderlinge afhankelijkheden.</p> <p>Kosten van faalkosten zijn opgenomen in het risicodossier. Mogelijk zijn gevolgkosten van langdurige uitloop onvoldoende in beeld.</p> |
| Planning | <p>Doorlooptijd voorbereiding en ombouw 3 Jaar.</p> <p>NS heeft voor deze variant minder personeel en materieel nodig dan voor variant 3 en de Hanzelijn. Dit vereenvoudigt afhankelijkheden in de planning en maakt de planning beter haalbaar.</p> <p>EKB in exploitatie: einde 2030. Effect op ENL: nog niet bekend, dit wordt pas in</p> | <p>Doorlooptijd voorbereiding en ombouw 3 Jaar.</p> <p>NS heeft voor deze variant minder personeel en materieel nodig dan voor Variant 3 en de Hanzelijn en meer dan voor Variant 1. Dit vereenvoudigt afhankelijkheden in de planning.</p> <p>EKB in exploitatie: einde 2030. Effect op ENL: nog niet bekend, dit wordt pas in eventuele volgende fase duidelijk</p> | <p>Dit baanvak is onderdeel van ombouw EKB en is opgenomen in planning.</p> <p>NS heeft meer personeel en materieel nodig dan voor varianten 1 en 2, zit op kritieke pad.</p> <p>Hoog risicoprofiel op voldoende omgebouwd materieel en opgeleid personeel NS medio 2029.</p> <p>EKB in exploitatie: medio 2029. Effect op ENL: geen Effect verschuiving EHL op totale</p> | <p>Ombouw van dit baanvak is onderdeel van de programmascope, dus opgenomen in planning.</p> <p>NS heeft voor de Hanzelijn veel personeel en materieel nodig, zit op kritieke pad.</p> <p>EKB in exploitatie: medio 2029. Effect op ENL: geen</p> |

| | Variant 1 Vlissingen – Roosendaal (Vs-Sloe/Sloe-Rsd) | Variant 2 Vlissingen – Sloe / Roosendaal – Lage Zwaluwe | Variant 3 Roosendaal – Lage Zwaluwe | Hanzelijn / Lelystad / Lelystad Opstel |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | eventuele volgende fase duidelijk Effect op toevoeging lijn en verschuiving EHL totale opgave/masterplan ProRail niet bekend. Optie biedt kans voor versnelling landelijke uitrol | Effect op toevoeging lijn en verschuiving EHL totale opgave/masterplan ProRail niet bekend. Optie biedt kans voor versnelling landelijke uitrol | opgave/masterplan ProRail niet bekend | |
| Kosten | Zeeuwse lijn is extra scope, herallocatie van budget nodig. Extra kosten bedragen 200 - 250 mio op basis van model landelijke uitrol PD. Deze kosten zijn exclusief eventuele kosten voor ontwerpschuld of andere aanpassingen. Sunk costs: uitwerken in volgende fase. | Zeeuwse lijn is extra scope, herallocatie van budget nodig. Extra kosten bedragen 200 - 250 mio op basis van model landelijke uitrol PD. Deze kosten zijn exclusief eventuele kosten voor ontwerpschuld of andere aanpassingen. Sunk costs: uitwerken in volgende fase. | Deze variant levert nauwelijks extra kosten voor de infra, het traject maakt deel uit van EKB. Extra kosten gemoeid met een extra tijdelijke transitie. | Deze variant levert geen extra kosten voor de infra: de Hanzelijn maakt al deel uit van de scope. Uitloop planning zal veel kosten voor de sector met zich meebrengen |

Bijlage D Toelichting technische varianten

Termen

In deze bijlage worden afkortingen gebruikt om de tekst leesbaar te houden. De inhoud en enige kenmerken worden in secties verderop toegelicht. Hier wordt volstaan met de belangrijkste kenmerken:

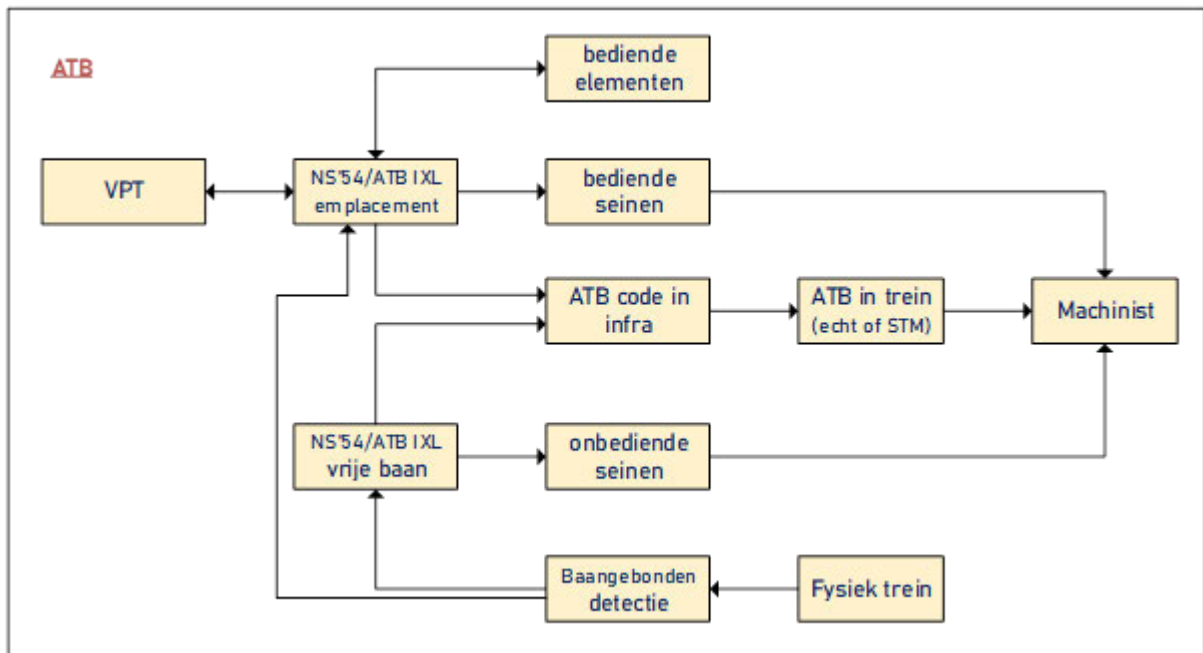
| Term | Betekenis |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ATB | <u>Infrazijde</u> : de (huidige) combinatie van ATB-EG en NS'54 seingeving. Er zijn meerdere technische uitvoeringsvormen van interlocking (B-relais, VPI, EBS, PLC enz.) mogelijk, welke dat is hangt af van de implementatie ter plaatse. <u>Materieelzijde</u> : ATB-EG |
| Dual Signalling (DS) | <u>Infrazijde</u> : de combinatie van 'ATB' en ERTMS Level 2 Baseline 3 Release 2 (L2B3R2), aangestuurd vanuit dezelfde elektronische beveiligingsinstallatie. <u>Materieelzijde</u> : ofwel Level 2 Baseline 3 Release 2 (L2B3R2), ofwel Level 2 Baseline 3 MaintenanceRelease 1 (L2B3MR1). Beiden met STM ATB-EG of greenbox ATB-EG. Materieel met ATB en materieel met ERTMS kunnen gelijktijdig gebruik maken van een DS baanvak, dus gelijktijdig 'door elkaar rijden'. |
| Overlay | Deze term wordt niet meer gebruikt in dit memo; A. Broeils / M Louwerse geven op 26-10 door dat die benaming bij IEP gebruikt wordt voor de versie die hier al beschreven is als Dual Signalling. |
| Schakelaar | <u>Infrazijde</u> : de combinatie van 'ATB' en ERTMS L2B3R2, beiden aangestuurd vanuit afzonderlijke installaties. Middels een schakelaar kan snel (uren?) tussen deze twee beveiligingstype worden geschakeld. Er kan door het materieel ofwel onder ATB, ofwel onder ERTMS worden gereden. <u>Materieelzijde</u> : ofwel L2B3R2, ofwel L2B3MR1. Beiden met STM ATB-EG of greenbox ATB-EG. |
| Level2 Only | <u>Infrazijde</u> : ERTMS L2B3R2 zoals deze ook landelijk zal worden uitgerold. <u>Materieelzijde</u> : ofwel Level 2 Baseline 3 Release 2 (L2B3R2), ofwel Level 2 Baseline 3 MaintenanceRelease 1 (L2B3MR1). |
| Schaduwbedrijf | <u>Infrazijde</u> : ieder van bovenstaande vier varianten is mogelijk, aan infrazijde zijn geen aanvullende beveiligingssystemen nodig. <u>Materieelzijde</u> : meetrein die beveiligd rijdt onder ATB en ERTMS L2B3R2 apparatuur aan boord heeft ten behoeve van het meten van de ketenprestaties van het ERTMS systeem. |

Algemeen m.b.t. detectie

- Een NS'54/ATB interlocking installatie kan gebruik maken van ofwel spoorstroomlopen ofwel assentellers
- Een ERTMS level 2 only interlocking installatie kan ook gebruik maken van ofwel spoorstroomlopen ofwel assentellers.
- Een beveiligingsinstallatie kan (nu) geen gebruik maken van zowel spoorstroomlopen als assentellers, dus als een gecombineerd detectiesysteem.
- Bij een Dual Signalling installatie kunnen beide beveiligingen (NS'54/ATB en ERTMS) gebruik maken van ofwel spoorstroomlopen.
- Het is ook mogelijk om ook assentellers toe te passen en ieder beveiligingssysteem een eigen type detectie te geven. Het kan zinvol zijn om is spoorstroomlopen te laten liggen voor het NS'54/ATB systeem en assentellers toe te voegen voor het ERTMS systeem.
- Wat geldt voor Dual Signalling geldt ook voor een duaal systeem met een schakelaar.

ATB-EG only

Deze omschrijving is alleen meegenomen als referentie.



Kenmerken

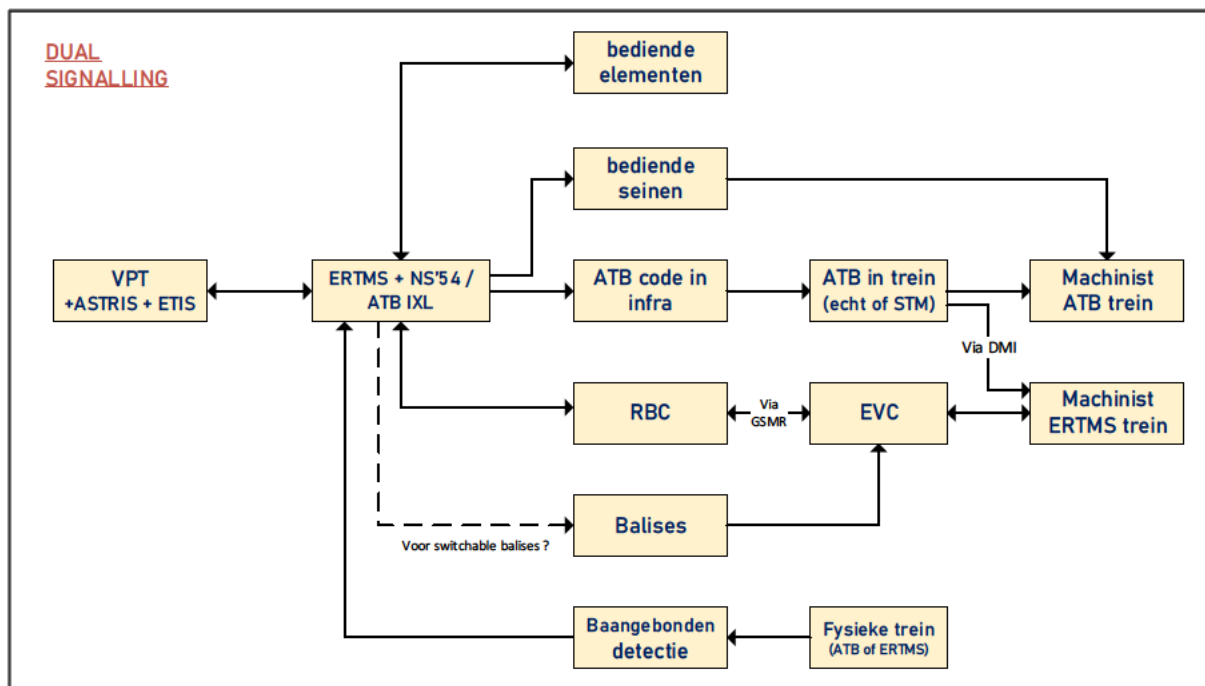
- Er wordt onderscheid gemaakt tussen interlocking voor emplacementen en interlocking voor de vrije baan.
- Alleen op emplacementen bevinden zich bedienbare elementen.
- Alleen seinen op de emplacementen kunnen worden bediend.
- Het seinsysteem op de vrije baan werkt autonoom; detectie wordt niet gemeld aan VPT.

Level 2 only

Kenmerken

- Er is geen onderscheid tussen emplacementsbeveiliging en vrije baan beveiliging; alle seinen zijn bedienbaar.
- In plaats van seinen wordt gebruik gemaakt van Movement Authorities die via GSM-R naar de trein worden gestuurd; deze worden in de trein aan de machinist getoond.

Dual Signalling



Kenmerken

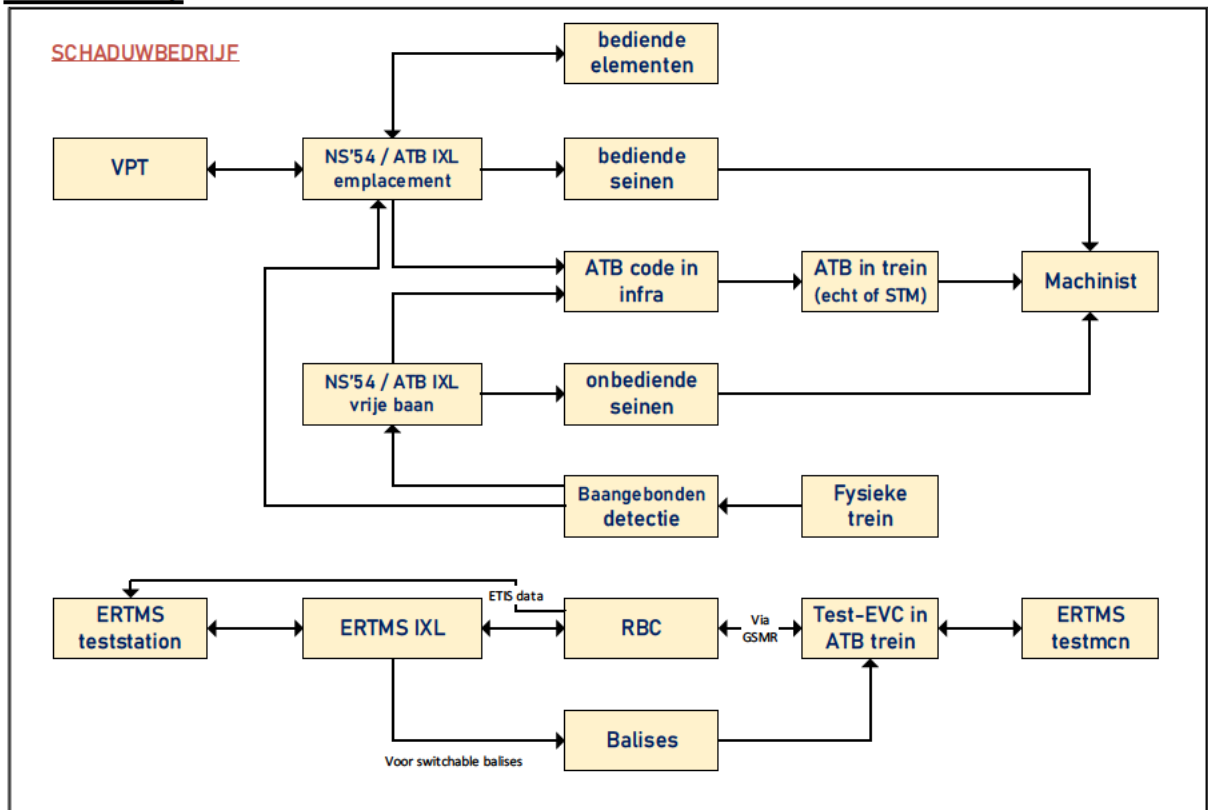
- Bij ProRail/IEP (TB) wordt voor deze oplossing ook wel de term 'overlay' gebruikt. Om verwarring te voorkomen wordt die term hier niet gebruikt: bij DS kunnen ATB-treinen en ERTMS treinen door elkaar rijden, bij de schakelaar optie kunnen alleen ofwel ATB treinen rijden ofwel alleen ERTMS treinen.
- Dual Signalling kan worden gezien als een ERTMS level 2 only systeem waarbij de interlocking kan samenwerken met de RBC ten behoeve van de ERTMS beveiliging, maar ook de autorisatie voor treinen kan vertalen in seinbeelden en die via elektronica worden doorgeven aan de lichtseinen.
- Ook vindt de bediening van buitenelementen (wissels, vertreklicht e.d.) en ATB code (ATB-EG en -Vv) dan plaats vanuit de elektronische interlocking die met het RBC is verbonden.
- Onder Dual Signalling kunnen zowel treinen uitgerust met ATB als treinen uitgerust met ERTMS op het baanvak door elkaar rijden.

Schakelaar

Kenmerken

- Bij een schakelaar wordt geschakeld tussen een walbeveiligingsinstallatie met NS'43/ATB of een walbeveiligingsinstallatie met ERTMS.
- Het schakelen heeft enerzijds betrekking op de verbinding tussen het VPT systeem en de interlocking en anderzijds tussen de interlocking en bediende elementen:
 - Indien de NS'54/ATB installatie aan is dan worden de seinen en wissels e.d. bediend vanuit die installatie; de aan het RBC gekoppelde interlocking staat uit.
 - Indien de ERTMS installatie aan is dan worden de bedienbare buitenelementen geschakeld vanuit de ERTMS interlocking en ontvangt een trein vanuit het RBC opdrachten.

Schaduwbedrijf



Kenmerken

- Bij een schaduwbedrijf wordt het treinverkeer beveiligd door de NS'54/ATB beveiliging aan wal- en treinzijde.
- Het is mogelijk een of meerdere treinen in de dienst op te nemen die zijn voorzien van een ERTMS installatie die uitsluitend bedoeld is om te meten en te testen. Deze installatie heeft geen interface met de machinist en het remsysteem van de trein.