

## **Annex 3**

### **Vraagspecificatie Marktonderzoek ERTMS-readiness goederenmaterieel**

#### *1. Introductie*

In 2020-2021 heeft Bridgecraft (zie Bijlage 9 – reeds gepubliceerde rapporten) een economisch onderzoek uitgevoerd naar de effecten op het kostenniveau van goederenlocomotieven als gevolg van de invoering van ERTMS Level 2 Baseline 3 op delen van het Nederlandse gemengde net. Deze studie heeft de gevolgen van het stijgende kostenniveau van locomotieven op het kostenniveau van het spoorgoederenvervoer in Nederland in kaart gebracht en het effect daarvan op de vervoersvolumes van goederenvervoerssegmenten, inclusief de beoogde modal shift en port shift effecten. In 2024 heeft SCI Verkehr een onderzoek gedaan (zie Bijlage 9 – reeds gepubliceerde rapporten) naar het aantal locomotieven dat nodig is om de geprognoseerde tonnages te vervoeren zodra delen van het Nederlandse gemengde net zijn uitgerust met alleen ERTMS Level 2 Baseline 3, inclusief de verwachte jaren dat deze aantallen beschikbaar komen in de markt.

Aangezien deze resultaten inmiddels bijna twee jaar oud zijn is het belangrijk om de uitkomsten van het SCI rapport van 2024 te herijken, aangevuld met de ontwikkelingen rond FRMCS. Daarmee is de verwachte doorkijk van het onderzoek tot minimaal 2040.

#### *2. Context*

Het aantal benodigde en beschikbare locomotieven is afhankelijk van meerdere factoren. Het onderzoek moet hierbij rekening houden met factoren die het aantal benodigde locomotieven per migratiestap mogelijk beïnvloeden zoals 740 meter treinlengte, wel of geen dubbeltractie voor zeer zware goederentreinen, impact van lokale emissie-eisen (NOx, PM), autonome vlootontwikkelingen (instroom, uitstroom), instroom van nieuwe locomotiefotypen en mogelijke andere inzetmodellen.

Barrières die de vlootontwikkeling in Nederland remmen en belemmeren, moeten daarbij ook in kaart worden gebracht, inclusief doelmatige maatregelen om deze barrières te slechten (wat, wie, wanneer).

#### *3. Doel van de opdracht*

Het beoogde resultaat is een prognose van het aantal benodigde ERTMS-ready goederenlocomotieven gecombineerd met een prognose van de voortgang waarmee deze locomotieven ERTMS-ready zijn met een tijdshorizon tot minimaal 2040. Deze analyse willen we jaarlijks (2027-2034) updaten om inzicht te krijgen en houden op de voortgang waarin de ombouw van goederenlocomotieven in lijn loopt met de beoogde migratie van de infrastructuur. In deze analyse verwachten we dat alle relevante ontwikkelingen in beschouwing worden genomen die de benodigde en omgebouwde locomotieven beïnvloeden. Hieronder geven we de beoogde onderzoeksvragen voor dit onderzoek, welke we graag met de geselecteerde partij willen finetunen om tot het goede resultaat te komen.

#### *4. Gevraagde planning*

Gevraagd wordt om de resultaten van het onderzoek uiterlijk 1 juni 2027 in een rapport te presenteren aan de opdrachtgever (WP1).

In de volgende jaren t/m 2034 vragen we elk jaar in het voorjaar (uiterlijk juni) een update van deze analyse inclusief een samenvatting van de belangrijkste verschillen ten opzichte van de vorige rapportage (WP2).

## 5. Op te leveren producten

Jaarlijks rapport (totaal 8x van 2027 t/m 2034) in het Nederlands of Engels met tenminste:

WP1 en WP2:

- Antwoord op de gestelde onderzoeksvragen zoals genoemd in paragraaf 6.
- Broninformatie, zoals de gebruikte dataset / referenties.
- Gehanteerde aannames en methodieken.

WP2:

- Samenvatting van de belangrijkste verschillen ten opzichte van de vorige rapportage.

Gevraagd wordt elk jaarlijks rapport toe te lichten in een presentatie voor een nader te bepalen groep.

## 6. Te beantwoorden onderzoeksvragen in reguliere scope (WP1 en WP2)

De onderstaande onderzoeksvragen hebben betrekking op de reguliere scope (WP1 en WP2). Daarna volgt een beknopte beschrijving van de eventueel aanvullende werkpakketen (WP3 t/m 7).

De onderstaande onderzoeksvragen hebben betrekking op goederenlocomotieven die in Nederland zijn toegelaten of naar verwachting toegelaten zullen worden. Als uitgangspunt voor het onderzoek geldt het Bridgecraft-rapport, inclusief de daarin opgenomen prognoses voor tonnages per goederensoort en de verwachte ontwikkeling daarvan conform het WLO Hoog-scenario.

Onderzoeksvragen voor WP1 en WP2:

### 1 Vraag naar goederenlocomotieven

#### 1.1 Ontwikkeling van de vraag

Beschrijf de ontwikkeling van de vraag naar goederenlocomotieven in Nederland in de periode 2028 tot en met minimaal 2040 (onderzoekperiode). Geef aan welke typen locomotieven in welke jaren benodigd zijn, op basis van:

- de verwachte tonnages per goederensoort;
- de verwachte groei of krimp per goederensoort;
- operationele en infrastructurele ontwikkelingen.

Werk dit uit in tabellen en grafieken met:

- de verwachte tonnages per goederensoort per jaar;
- het aantal benodigde locomotieven per jaar;
- het aantal benodigde locomotieven per locomotieftype.

#### 1.2 Bepalende factoren

Analyseer welke factoren bepalend zijn voor het aantal benodigde locomotieven gedurende de verschillende migratiestappen van ERTMS in Nederland. Betrek hierbij ten minste:

- de invoering van 740 meter treinlengte;
- het al dan niet toepassen van dubbeltractie voor zware goederentreinen;
- elektrificatie van spoorlijnen;
- autonome vlootontwikkelingen, waaronder instroom en uitstroom van materieel;
- instroom van nieuwe locomotieftypen met toelating voor Nederland;
- alternatieve inzet- en exploitatiemodellen.

Geef de resultaten weer in tabellen en grafieken met cumulatieve aantallen locomotieven per jaar en per locomotieftype.

### 2 Aanbod van geschikte locomotieven

#### 2.1 Ontwikkeling van het aanbod

Beschrijf de ontwikkeling van het aanbod van locomotieven voor goederenvervoer in Nederland in de periode 2028 tot en met minimaal 2040. Geef aan:

- welke locomotieftypen operationeel zijn;
- hoeveel locomotieven per type per jaar beschikbaar zijn;

- welk ETCS-systeem (OBU) aan boord is;
- welke ERTMS Baseline en System Version van toepassing zijn.

## 2.2 Barrières en maatregelen

Identificeer de belangrijkste barrières die de ontwikkeling van een voor Nederland geschikte locomotievenvloot belemmeren. Beschrijf per barrière:

- de doelmatige maatregelen om deze weg te nemen;
- de verantwoordelijke partijen;
- de benodigde realisatietermijn.

## 2.3 FRMCS-gereedheid

Geef per locomotieftype aan wanneer de betreffende vloot naar verwachting volledig geschikt is voor FRMCS. Betrek hierbij ook eventuele lean-solutionvarianten, voor zover deze worden toegestaan.

## 2.4 Nieuwe locomotieftypen

Geef aan welke nieuwe locomotieftypen met toelating voor Nederland naar verwachting beschikbaar komen, inclusief de verwachte aantallen. Specificeer daarbij:

- welke typen niet beschikken over ATB;
- op welke spoorlijnen deze locomotieven naar verwachting kunnen of moeten worden ingezet.

## 2.5 Uitstroom en vervanging

Geef aan welke locomotieftypen naar verwachting zullen uitstromen, inclusief de aantallen. Beschrijf tevens of en waardoor deze locomotieven worden vervangen.

## 2.6 Retrofit- en upgradeprojecten

Beschrijf welke retrofit- en upgradeprojecten voor locomotieven met toelating voor Nederland momenteel worden uitgevoerd of reeds zijn gecontracteerd. Geef per project inzicht in:

- de eigenaar van het materieel;
- het locomotieftype;
- het aantal locomotieven;
- de toegepaste ERTMS-versie.

## 2.7 Europese vraag naar ERTMS-locomotieven

Analyseer de invloed van de Europese vraag naar locomotieven met ERTMS Baseline 3 System Version 2.0 of hoger op de beschikbaarheid van dergelijke locomotieven voor inzet in Nederland.

## 2.8 Europese vraag naar FRMCS-locomotieven

Analyseer de invloed van de Europese vraag naar FRMCS-geschikte locomotieven op de beschikbaarheid van dergelijke locomotieven voor inzet in Nederland.

Geef de resultaten van hoofdstuk 2 weer in tabellen en grafieken met cumulatieve aantallen per jaar en per locomotieftype.

## 3 Roadmap ERTMS-OBU-leveranciers

Beschrijf de roadmap van leveranciers van ERTMS-OBU-systemen. Geef daarbij inzicht in:

- de verwachte beschikbaarheid van hardwareplatformen;
- de ondersteunde ERTMS Baselines en System Versions;
- de planning van beschikbaarheid per platform.

Geef tevens aan welke ERTMS-versies op welk moment beschikbaar komen voor de relevante locomotieftypen.

## 4 Integrale analyse

Analyseer op basis van de beantwoording van de onderzoeksvragen 1 tot en met 3 of gedurende de onderzoeksperiode voldoende geschikte locomotieven beschikbaar zijn voor het goederenvervoer in Nederland.

Onderbouw deze analyse kwantitatief en kwalitatief en identificeer eventuele tekorten, risico's en kritieke momenten in de tijd.

## *7. Optioneel aanvullende werkpakketen binnen deze raamovereenkomst*

Naast de reguliere scope (WP1 en 2) behoren de aanvullende werkpakketen optioneel ook tot deze opdracht.

### *WP3: Verdiepende analyse FRMCS*

Een aanvullende analyse van de impact van FRMCS-ontwikkelingen op de beschikbaarheid, ombouwplanning en inzetbaarheid van goederenlocomotieven. Deze analyse kan bestaan uit een aanvullende notitie, aanvullend hoofdstuk bij de rapportage, aangepaste dataset en/of presentatie.

### *WP4: Analyse specifieke vlootsegmenten*

Een nadere analyse van één of meerdere specifieke segmenten binnen de goederenvloot, bijvoorbeeld naar type locomotief, toelatingsstatus, ERTMS-/ATB-uitrusting, inzetgebied, eigenaar/gebruiker of ombouwstatus. Deze analyse kan bestaan uit een segmentoverzicht, aanvullende duiding, aangepaste dataset en/of grafieken.

### *WP5: Aanvullende actualisatie buiten de jaarlijkse cyclus*

Een tussentijdse actualisatie van de analyse of delen daarvan, bijvoorbeeld bij urgente beleidsmatige, bestuurlijke of programmatische behoefte. De actualisatie betreft een update van relevante prognoses, uitgangspunten, dataset en/of belangrijkste wijzigingen ten opzichte van de laatst vastgestelde rapportage.

### *WP6: Aanvullende beleids- of scenarioanalyse*

Een aanvullende “wat-als”-analyse die rechtstreeks voortvloeit uit de jaarlijkse analyse en betrekking heeft op ERTMS-/FRMCS-readiness, vlootontwikkeling of beschikbaarheid van goederenmaterieel. Dit kan bijvoorbeeld zien op gewijzigde migratiestappen, gewijzigde marktontwikkelingen, andere aannames over instroom/uitstroom of alternatieve scenario's voor beschikbaarheid van materieel.

### *WP7: Extra presentatie of toelichting*

Een extra presentatie of mondelinge toelichting op een rapportage, actualisatie of aanvullende analyse aan een door ProRail nader te bepalen groep.