Aanbesteding adviesdiensten CBTC – samenvatting

November, 2026

Samenvatting en doel

De spoorbeveiliging van RandstadRail (ZUB, Siemens) is naar verwachting in 2035 aan het einde van de technische levensduur; op afzienbare termijn daarna zullen ook de spoorbeveiligingssystemen van RET vervangen moeten gaan worden. Na de Verkenning is gekozen voor CBTC en gaat het programma de planstudie en planuitwerking in. De opdrachtgever blijft aan het stuur en zoekt een adviseur met aantoonbare CBTC-, train-control- en systems-engineeringdeskundigheid, die kennis inbrengt en in coproductie met het programmateam werkt. Ervaring met brownfield-migraties, en met implementatie van systemen met een vervlochten lijnvoering is daarbij essentieel.

Deze samenvatting is bedoeld als introductie voor marktpartijen: wat is er gedaan, waar zitten de technische opgaves en waaraan kunnen zij in coproductie bijdragen.

Resultaten tot nu toe

De Bestuurscommissie Vervoersautoriteit (BcVa) van MRDH heeft op 10 juni 2026 besloten de Verkenning af te ronden met de vaststelling van de Nota Voorkeursalternatief voor wat betreft technologiekeuze CBTC, fase 1 op het traject RandstadRail en een gezamenlijke planstudie door RET en HTM (verdere info op de site van MRDH).

- **Uitvoering:** MRDH, HTM en RET hebben de Verkenning uitgevoerd met ondersteuning door Mott MacDonald. In de Nota Kansrijke Oplossingen (15 oktober 2025) bleven drie varianten over; daaruit komt het voorkeursalternatief.
- **Vijf alternatieven vergeleken:** combinaties van drie technieken: conventioneel (gelijkwaardige vervanging), ERTMS en CBTC, met een multicriteria-analyse en kostenvergelijking.
- **Waarom CBTC:** het scoort het best op capaciteit en operationele flexibiliteit, ondersteuning van automatisch en autonoom rijden, en toekomstvastheid en energiebesparing. De kostenbandbreedte voor CBTC op RandstadRail is €110–260 miljoen (NB: op basis van kentallen is een vergelijking gemaakt tussen de verschillende alternatieven ten behoeve van een weging, niet als kostenraming zelf) en is vergelijkbaar met de andere opties. CBTC is bewezen in onder meer Amsterdam, Londen en Parijs.
- **Waarom niet de andere twee technieken:** conventioneel veroudert, vraagt veel buitenruimte-elementen (seinen, detectie etc) en geeft geen frequentie- of automatiseringswinst. Tevens is het aanbod beperkt. ERTMS is ontwikkeld voor treinen, er is weinig ervaring met metro en tram, en het voordeel van minder leveranciersafhankelijkheid tov CBTC blijkt volgens experts in de praktijk lastig.
- **Scope fase 1:** het traject RandstadRail. Dit traject betreft de E-lijn Den Haag CS–Rotterdam CS en lijn 3 en 4 naar Zoetermeer, inclusief de Krakeling. Dit is de eerste fase van een vervanging voor het hele Rotterdamse metronet. De Tramtunnel Grote Marktstraat is optioneel, o.a. omdat dit betekent dat alle trams die erdoor rijden moeten worden aangepast.

- **Governance:** een rapport over de besturing beschrijft een programmatische aanpak met drie overlegniveaus (BcVa, directieoverleg RET/HTM/MRDH, ambtelijk overleg), aansluitend bij het samenwerkingsprogramma van de drie partijen.
- **Budget en planning:** maximaal €7,5 miljoen procesgeld voor planstudie en planuitwerking (2026–2029) incl. btw). Planstudie en -uitwerking duren circa 2–3 jaar; aanbesteding van het systeem is voorzien in 2029, gevolgd door 5–6 jaar realisatie.

Grootste technische uitdagingen

De Verkenning noemt integratie van het nieuwe systeem met de organisaties van HTM en RET als grootste te beheersen risico, omdat spoorbeveiliging praktisch alle onderdelen van de OV-bedrijven raakt. Technisch zit de moeilijkheid in het veilig vervangen van ZUB (RandstadRail) en in latere fases LZB (Rotterdamse metronet) tijdens exploitatie.

1. **Brownfield-migratie zonder exploitatieverlies.** Gefaseerde overgang van ZUB naar CBTC met tijdelijke configuraties, beperkte buitendienststellingen en terugvalscenario's. Het PvE noemt dit een kernonderdeel; de uitrol is bovendien fase 1 van een vervanging voor het hele metronet.
2. **Vervlochten lijnvoering en gemengd verkeer.** Doorgaande lijnen en gedeeld spoor betekenen dat gemigreerde en ongemigreerde delen tijdelijk samen moeten werken. Dit stuurt de volgorde van de fasen.
3. **Het netwerk kent een aantal bijzonderheden**, waaronder overwegen, een beweegbare brug en goederenvervoer (Hoekse Lijn).
4. **Voertuigaanpassing.** Inbouw van CBTC-boordapparatuur in bestaande en nieuwe voertuigen van HTM en RET (en bij de Tramtunnel Grote Marktstraat in alle trams die erdoor rijden), met een eigen toelatingstraject. Dit is vaak het kritieke pad.
5. **Integratie met de organisaties van HTM en RET.** Het systeem raakt gebruiksprocessen, materieel, ICT, onderhoud en opleiding.
6. **Interfaces met bestaande systemen.** Interlocking, automatische treinbeïnvloeding, verkeersleiding, ATO/ATS, communicatie- en datanetwerken, energievoorziening, depots en ICT/Operationele Techniek (OT). De interfaceverdeling tussen opdrachtgever en leverancier is een van de lastigste keuzes.
7. **Leveranciersafhankelijkheid en standaardisatie.** ERTMS is afgevallen mede omdat minder leveranciersbinding in de praktijk lastig blijkt; bij CBTC blijft vendor lock-in en gebrek aan gestandaardiseerde interfaces dus een risico dat de aanbestedingsstrategie (is een separaat op te stellen document) moet adresseren.
8. **Veiligheid, RAMS, cybersecurity en toelating.** Hazard en safety management, safety case, onafhankelijke beoordeling en goedkeuring, plus beveiliging van ICT/OT-componenten.
9. **Eisen en beoordeling.** Een traceerbare keten van operationele behoefte tot acceptatie, en een methode om oplossingen van inschrijvers vergelijkbaar te beoordelen.
10. **Doorontwikkeling voorbereiden.** Eisen voor hogere frequentie en toekomstig automatisch en autonoom rijden moeten nu worden meegenomen zonder het systeem te overspecificeren.
11. **Scope en doorlooptijd.** Onzekerheid rond toevoeging van de Tramtunnel Grote Marktstraat, en een strakke planning: aanbesteding 2029 om ZUB rond 2035 te hebben vervangen.

Doorkijk van de opgave

Deze fase kent vijf eindproducten die samen de aanbesteding van het CBTC-systeem mogelijk maken. De opdrachtgever blijft eigenaar van de inhoud, neemt de formele besluiten en stelt de eindproducten vast. De adviseur brengt specialistische kennis en ervaring in en stelt in nauwe samenwerking met het programmateam de overeengekomen producten op. De opdracht omvat onder meer het opstellen van een aanbestedingsgereed OCD, PvE en overige afgesproken documenten. Per werkpakket worden resultaten, acceptatiecriteria en budgetten vastgesteld.

#	Eindproduct (eigenaar: opdrachtgever)	Wat brengt de adviseur aan kennis mee als aanvulling op dat van HTM en RET
1	Aanbesteedbaar PvE/OCD en aanverwante documenten	Inbreng: groot. CBTC-kennis voor OCD en requirements, scherpe interface- en systeemgrenzen, review op haalbaarheid, toetsbaarheid en traceerbaarheid; input voor veiligheidsplan en RAMS- en cybersecurityaanpak
2	Investeringsraming	Inbreng: groot. Technische onderbouwing en reviewfunctie: scope, voertuigaanpassingen, migratiefasen en risico's;
3	Migratiestrategie	Inbreng: medium. Sparringpartner en coproducent bij migratieconcept, fasering, tijdelijke configuraties, ZUB-omgang en terugval; ervaring uit vergelijkbare brownfield-projecten
4	Aanbestedingsstrategie leverancier	Inbreng: medium. Technisch advies over scope, verantwoordelijkheidsverdeling, marktconsultatie, geschiktheidseisen en beoordelingsmethodiek, voor een aanbesteding in 2029; procedure en juridische documenten blijven bij de opdrachtgever
5	Governance opdrachtgever na aanbesteding	Inbreng: klein. Inbreng over benodigde technische rollen, competenties en beslismomenten richting de leverancier; kennisoverdracht zodat de opdrachtgever deskundig opdrachtgever kan zijn

Naast bovenstaande onderdelen worden de volgende werkpakketten optioneel gecontracteerd, ondersteuning bij:

- De aanbesteding;
- Ontwerp en realisatie;
- Testen en migratie;
- Overdracht naar beheer.