



LANDELIJK OVERLEG  
CONSUMENTENBELANGEN  
OPENBAAR VERVOER

Aan  
Nederlandse Spoorwegen  
drs. J.P.B. Huberts  
Directievoorzitter NS Reizigers  
Postbus 2025  
3500 HA Utrecht

Afschrift  
Arriva  
Connexxion  
Veolia  
Synthus  
ProRail

Contactpersoon  
drs. A. Frerichs  
Datum  
2 juli 2010

Doorkiesnummer  
070 3519556  
Bijlage(n)  
Verslagen gesprekken met  
Alstom en Bombardier

Ons kenmerk  
Locov 2010/120

Uw kenmerk  
-

Onderwerp  
Ongevraagd advies invoering ERTMS in Nederland

Geachte heer Huberts,

Op 17 december 2009 spraken wij, de consumentenorganisaties in het Locov, met Alstom en Bombardier over het European Rail Traffic Management System (ERTMS) in Nederland. Het ging hierbij om een verkenning naar invoering van ERTMS en de mogelijk voordelige effecten hiervan op de spoorcapaciteit. Bij deze gesprekken waren vertegenwoordigers van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en ProRail aanwezig.

Deze gesprekken zijn voor ons de aanleiding om u een ongevraagd advies over invoering van ERTMS in Nederland aan te bieden.

Het advies is als bijlage bij deze brief opgenomen. Wij hopen dat ons advies de invoering van ERTMS in Nederland bespoedigt en ontvangen graag uw reactie.

Met vriendelijke groet,

DE CONSUMENTENORGANISATIES IN HET LOCOV,  
namens deze,

drs. G.B.M. Leers,  
voorzitter Locov

Secretariaat  
Bezoekadres  
Koningskade 4  
2596 AA DEN HAAG

Postadres  
Postbus 20906  
2500 EX DEN HAAG

Telefoon (070) 351 8999  
Telefax (070) 351 9393

Bereikbaar vanaf ns-station cs en vanaf ns-station hs met tramlijn 1.

*In het Locov hebben zitting: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, NS, ANWB, Consumentenbond, Chronisch zieken en Gehandicapten Raad Nederland, Fietsersbond, Landelijke Studentenvakbond, Ouderenorganisaties CSO en ROVER.*

## Advies ERTMS in Nederland

### Samenvatting

- De consumentenorganisaties in het LOCOV adviseren een snelle implementatie van ERTMS in Nederland. Dus feitelijk sneller dan de implementatiestrategie van de spoorbranche uit 2006 aangeeft. De state-of-the-art-versie van ERTMS is volwassen en stabiel. De consumentenorganisaties verwachten dat ERTMS (in combinatie met infrastructurele aanpassingen en procesverbeteringen) aanzienlijke prestatieverbeteringen mogelijk maakt op het drukke Nederlandse spoorwegnet, o.a. in termen van treinfrequenties en punctualiteit. Een consultatie van de industrie heeft deze verwachting bevestigd.
- ERTMS heeft ook op een aantal andere gebieden evidente voordelen. Bijvoorbeeld ten aanzien van de veiligheid van het treinverkeer (roodlichtpassages en andere risico's), Europese interoperabiliteit en hogere maximumsnelheid. De consumentenorganisaties adviseren de business case voor ERTMS voor alle aspecten integraal te bezien.
- Het aanpakken van capaciteitsknelpunten rond knooppunten vraagt maatwerk en ruimte voor innovatieve oplossingen (door de mogelijkheden van ERTMS te benutten voor kortere blokken, procesverbeteringen enzovoort). ProRail en industrie zullen, ook al staan zij tot elkaar in relatie als opdrachtgever en opdrachtnemer, voldoende mogelijkheden tot creatieve samenwerking moeten hebben.
- Om effectief profijt te kunnen trekken van de mogelijkheden van ERTMS, adviseren de consumentenorganisaties het rollend materieel zo snel mogelijk van ERTMS-apparatuur te voorzien. Dit is een no-regret-investering, omdat latere upgrades naar nieuwe ERTMS-versies geen grote kosten met zich meebrengen.
- Nodeloos verlies van geld en tijd dient te worden vermeden door te eisen dat ERTMS is opgenomen in het bestek van nieuw te bestellen treinen.

De consumentenorganisaties baseren dit advies o.a. op een consultatie van de industrie (onder leiding van de LOCOV-voorzitter, in bijzijn van vertegenwoordigers van Verkeer en Waterstaat en ProRail).

### 1. Waarom zijn consumentenorganisaties geïnteresseerd in ERTMS?

De consumentenorganisaties in het LOCOV vinden een kwaliteitsverbetering van het aanbod op het spoor urgent. Hogere treinfrequenties zijn belangrijk om de aantrekkelijkheid van de OV-netwerken in de agglomeraties te vergroten, groei van het spoorvervoer mogelijk te maken en de bereikbaarheid van de grootstedelijke agglomeraties te verbeteren. Daarnaast moet een groeiend goederenvolume gefaciliteerd worden op de delen van het net, waarvoor de Betuweroute geen alternatief biedt.

Voor een groter aantal treinen is echter op tal van knooppunten en baanvakken geen ruimte. Of er kan alleen ruimte worden gevonden door andere aspecten van de kwaliteit te verslechteren, want de benuttingsgraad van "een van de dichtstbereden spoorwegnetten van Europa" is met de huidige technische hulpmiddelen al zeer hoog te noemen. Het toevoegen van treinen kan dan al snel leiden tot lagere reissnelheid, onregelmatige intervallen, afnemende betrouwbaarheid (door onvoldoende speelruimte bij vertragingen) en een suboptimale bediening van stations.

De extra benodigde ruimte kan 'traditioneel' worden gecreëerd door sporen en kunstwerken bij te bouwen. Maar dat is wel een dure en tijdrovende oplossing. De consumentenorganisaties willen niet dat de prijs van het treinkaartje omhoog schiet en het openbaar vervoer zich uit de markt prijst. Zij verwachten dat ERTMS de voorwaarden kan scheppen om op het bestaande net méér treinen te laten rijden – of dat nu is door de drempel te verlagen voor prestatieverbeteringen binnen bestaande principes (zoals kortere bloklengten rond knooppunten), of door toepassing van innovatieve vormen van procesbesturing. Daarmee kan ERTMS allicht bijdragen aan het sneller en beter binnen bereik brengen van de doelen van het Programma Hoogfrequent Spoor (PHS).

## **2. Aanleiding tot dit advies**

De vraag is niet óf ERTMS er komt, maar in welk tempo dat gebeurt. Op verzoek van de EU is in alle lidstaten een nationale implementatiestrategie voor ERTMS opgesteld. In de Nederlandse strategie, opgesteld in 2006, worden diverse mogelijkheden en voordelen van ERTMS onderkend, maar wordt de invoering toch in de eerste plaats gezien vanuit de optiek van lifecycle management van de treinbeveiligingstechniek. Zodoende wordt een grootschalige invoering van ERTMS eigenlijk pas werkelijk interessant geacht met de komst van ERTMS level 3. En dat is nog verre toekomstmuziek.

Wat in de implementatiestrategie onvoldoende aan de orde komt, is de vraag in hoeverre wezenlijke performanceverbeteringen reeds te bereiken zijn met verbeteringen in het treinverkeersmanagement die ondersteund worden door de state-of-the-art-versie van ERTMS. Adviesbureau Booz Allen Hamilton stelt in zijn audit van de implementatiestrategie (juli 2007) dat de mogelijke performanceverbeteringen "zeer conservatief" zijn ingeschat. Het zijn juist deze performanceverbeteringen, die eraan zouden kunnen bijdragen dat noodzakelijke frequentieverhogingen en verdere kwaliteitsverbeteringen op het Nederlandse spoorweginet binnen bereik komen (financieel, qua realisatietermijn en zonder onaanvaardbare neveneffecten).

## **3. Consultatie van de industrie**

Ten behoeve van dit advies hebben de consumentenorganisaties op 17 december 2009 twee van de belangrijkste ERTMS-leveranciers in Nederland geconsulteerd: Alstom en Bombardier. Deze gesprekken vonden (na een schriftelijke voorbereiding) met beide leveranciers afzonderlijk plaats, onder leiding van de LOCOV-voorzitter en in bijzijn van vertegenwoordigers van Verkeer en Waterstaat en ProRail (NS was eveneens uitgenodigd, maar door onvoorziene omstandigheden verhinderd). Twee vragen stonden voor de consumentenorganisaties centraal:

- a. Welke mogelijkheden biedt ERTMS tot performanceverbeteringen, met name de behoefte om meer treinen te laten rijden, zonder kostbare en langdurige infrastructuurprojecten in 'beton en staal'?
- b. Hoe zou de fasering van de invoering van ERTMS er het beste uit kunnen zien, vanuit het oogpunt van zowel kosteneffectiviteit als zo snel mogelijk resultaat op de belangrijkste knelpunten?

De noodzaak en urgentie van ERTMS ter bevordering van de interoperabiliteit op het Europese spoorweginet staan voor de consumentenorganisaties buiten kijf. Dat geldt ook voor de bijdrage die ERTMS kan leveren aan verbetering van de veiligheid van het treinverkeer. Deze aspecten zijn bij de consultatie dan ook niet inhoudelijk aan de orde geweest. (Overigens zijn deze aspecten natuurlijk wél relevant voor de beoordeling van de kosten en baten van invoering van ERTMS.)

#### 4. Bevindingen op basis van de consultatiegesprekken

##### *Inhoudelijk*

- a. De huidige (stabiel gebleken) versie van level 2 maakt interessante prestatieverbeteringen mogelijk. Met betrekking tot onze vraag zijn van belang:
  - De mogelijkheid om de huidige blokken virtueel in tweeën te delen (de scheiding bewaakt met ERTMS i.p.v. met klassieke seinen), waardoor treinen dichter achter elkaar kunnen rijden. Dit is van belang in stationsgebieden, want vooral dáár, bij het binnenrijden van stations, laat de capaciteitsschaarste zich voelen.
  - Hogere maximumsnelheid, meer snelheidstrappen en nauwkeuriger adviessnelheden.Langs beide wegen kan een betere punctualiteit en een grotere capaciteit worden bereikt.
- b. Het capaciteitsbeslag is sterk afhankelijk van de diversiteit van het treinverkeer en de complexiteit van het operationele proces. Bij een homogeen metrosysteem kun je gemakkelijker tot hogere treinfrequenties komen dan bij een gemengd aanbod van stoptreinen, intercity's en goederentreinen. Daarnaast is van belang hoe de operationele aspecten en de techniek op elkaar inwerken. Om te weten hoe groot de verbeterruimte is (in termen van capaciteit/treinfrequenties), zul je dus goed moeten kijken naar de aard van het gewenste treinaanbod, de operationele processen en de mogelijkheden van (aangepaste) infrastructuur en technische systemen.
- c. Voor goede, slimme en innovatieve oplossingen is maatwerk nodig, en nauwe samenwerking tussen ProRail en leveranciers (en liefst ook vervoerders en verkeersleiding). De traditionele opdrachtgever- en opdrachtnemerrol is bij deze samenwerking een complicerende factor. Bij de ontwikkeling van de systemen zouden de partijen meer bij elkaar moeten zitten.
- d. Kijkend naar de mogelijkheden van ERTMS level 2, ook voor andere aspecten zoals verbetering van de veiligheid van het treinverkeer, hogere maximumsnelheden en energiebesparing, is de extra functionaliteit van ERTMS level 3 voor Nederland van beperkt belang. Het is denkbaar om level 3 t.z.t. ook plaatselijk op het net te installeren, als maatwerk.

##### *Fasering*

- e. De huidige state-of-the-art-versie van ERTMS (2.3.0.d) is volwassen en stabiel; er zijn al twee jaar geen aanpassingen in deze versie geweest. ERTMS level 3 (met 'schuivende blokken', en dus zonder de noodzaak van vaste seinen, geïsoleerde spoorgedeelten enz.) is voorlopig nog in ontwikkeling.
- f. Om de voordelen van ERTMS zo snel mogelijk te incasseren (en dat zou eerder kunnen zijn dan tot nu toe is gesteld), moet begonnen worden met de inbouw in het materieel. Volgens de leveranciers zou deze migratie nu kunnen beginnen en zou dit een verstandig besluit zijn.
- g. De doorlooptijd van een ombouwprogramma voor de circa 1500 bestaande treinen schatten de leveranciers op 3 tot 5 jaar. De tijdsduur wordt mede beïnvloed door de wenselijkheid om zo veel mogelijk aan te sluiten bij het reguliere onderhoudsprogramma.
- h. De prijzen van ERTMS-apparatuur in het verleden moeten niet worden gezien als een indicatie voor huidige en toekomstige prijzen. Er zijn geen grote ontwikkelkosten meer, de volumes gaan omhoog en er komen meer aanbieders. Eén leverancier noemt een prijsdaling in de orde van grootte

- van 30%. Het stellen van landsspecifieke extra eisen heeft echter een ongunstige invloed op de prijsontwikkeling.
- i. Er liggen voor Nederland kansen om tot lagere prijzen voor ERTMS-installatie te komen.
    - Er worden nog steeds nieuwe treinen besteld zonder ERTMS-voorzieningen, bijvoorbeeld de nieuwe Sprinter Lighttrains van NS. Inbouw achteraf kost veel meer geld dan dat je het meeneemt bij nieuwbouw. Deze mogelijkheid tot kostenbesparing zou je niet mogen laten liggen.
    - De stap-voor-stap-introductie van aparte ERTMS-projecten (Betuweroute, HSL-Zuid, Amsterdam-Utrecht, Hanzelijn), met verschillende technische invullingen, leidt per saldo tot aanzienlijk hogere kosten dan wanneer wordt gewerkt volgens een landelijk programma, zoals in Denemarken, dat in vier grote 'kavels' is aanbesteed (treinen, infrastructuur Oost en West-Denemarken en metro-infrastructuur Kopenhagen). De 'Deense' aanpak leidt ook tot een sneller en beter resultaat.
  - j. Upgrade naar nieuwe versies zal in principe een kwestie van software zijn. Bij een toekomstige overgang naar ERTMS level 3 is niet uit te sluiten dat systeemelementen vervangen moeten worden; dit zal afhangen van de eisen die stakeholders stellen. Eén leverancier sprak in dit verband over aanpassingen in de orde van grootte van een nieuw printplaatje. De eis van het bewaken van de treinintegriteit maakt bij level 3 wel een extra element in het materieel nodig.

#### *Kosteneffectiviteit*

De baten van ERTMS liggen op verschillende vlakken: hogere snelheden, interoperabiliteit, meer veiligheid, operationele flexibiliteit, intensiever treinverkeer mogelijk maken enz. Als je telkens één van deze aspecten bij de kop pakt en de baten afzet tegen de kosten van ERTMS, kom je nooit tot een positieve business case. Er zijn altijd goedkopere deeloplossingen. Op die manier blijft bijvoorbeeld telkens opnieuw te worden geïnvesteerd in ATB-aanpassingen. ERTMS biedt een integrale oplossing voor vele vraagstukken. Daarom wordt ERTMS pas interessant wanneer hier ook integraal naar wordt gekeken.

#### **5. Advies**

De consumentenorganisaties in het LOCOV komen, mede op basis van de consultatie van leveranciers, tot het volgende advies aan het ministerie van Verkeer en Waterstaat en NS (en daarmee indirect ook aan ProRail en andere spoorvervoerders):

- Stel een nieuwe implementatiestrategie op, gebaseerd op een snelle implementatie van de state-of-the-art-versie van ERTMS (die volwassen en stabiel is gebleken).
- Maak een integrale business case waarin alle baten van ERTMS op de diverse functionele vlakken zijn opgenomen. Houd hierbij rekening met de te verwachten (aanzienlijke) daling van het prijsniveau sinds de implementatiestrategie van 2006.
- Probeer, tegen de achtergrond van de relatie opdrachtgever/opdrachtnemer, tot afspraken te komen tussen ProRail en ERTMS-leveranciers over samenwerking bij het creatieve proces dat nodig is voor het ontwikkelen van infrastructurele en procesmatige verbeteringen. Dit zal voor knooppunten wellicht ook veel maatwerk zijn.
- Begin zo snel mogelijk met de installatie van ERTMS in het rollend materieel (te beginnen met revisiebeurten) en maak op korte termijn

afspraken over de toedeling van de kosten en de maximale doorlooptijd van het inbouwprogramma.

- Draag zorg dat nieuw besteld materieel ERTMS-apparatuur aan boord heeft (en bespaar daarmee op toekomstige kosten).

## Bijlage

### Verslag ERTMS-consultatie industrie

17 december 2009

Locov 2010-040

#### **Aanwezig:**

De Heer Leers (voorzitter)  
De heer Frerichs (secretariaat)  
De heer Van der Vlis (Consumenten organisaties)  
De heer Boric (Consumenten organisaties)  
De heer Van Rijn (Alstom)  
De heer Lange (Bombardier)  
De heer Hall (Bombardier)  
De heer Weber (ProRail)  
De heer de Vries (ProRail)  
De heer Landa (VenW)  
De heer Van Rooy (VenW)

#### **Afwezig/afgemeld:**

De heer Dissel (Siemens)  
De heer Smeets (NS)

17 december 2009 hebben de consumentenorganisaties in het Locov in twee afzonderlijke sessies gesproken met vertegenwoordigers van Alstom (De heer van Rijn) en Bombardier (de heren Hall en Lange). De consumentenorganisaties wilden in deze gesprekken de industrie consulteren over de bijdrage die ERTMS kan leveren aan het mogelijk maken van méér en beter treinvervoer over het Nederlandse spoorwegnet. En op welke termijn dit mogelijk is. In de uitnodiging (als bijlage toegevoegd) was de vraagstelling concreet uitgewerkt. De heer Dissel van Siemens heeft zich vanwege de slechte weersomstandigheden afgemeld. Hij wordt gevraagd schriftelijk te reageren op de vragen die in de uitnodiging zijn gesteld.

#### **Alstom (De heer Van Rijn)**

De heer van Rijn is Customer Director bij Alstom. Hij doet de infra gerelateerde projecten in Nederland.

#### **Algemeen ERTMS:**

Volgens de heer Van Rijn is de kritiek op ERTMS dat het niet volwassen is en dat er steeds nieuwe versies zijn niet terecht. Hij wijst op de computerbranche om aan te geven dat dit geen vreemde gang van zaken is. Een upgrade van level 2 naar level 3, zo antwoordt de heer Van Rijn op een vraag van de CO's, is niet bij alle leveranciers een kwestie van een software upgrade. In sommige gevallen heeft de hardware onvoldoende processorcapaciteit voor level 3.

Bij Alstom is de upgrade alleen softwarematig. Afnemers van boordapparatuur eisen op dit moment dat de upgrade naar level 3 er al in zit. De leverancier vraagt dan een bepaald bedrag om de update uit te voeren.

Alstom heeft een interview gehad met Decisio, die voor VenW een MKBA uitvoert. Op de vraag van Decisio of ERTMS wel volwassen is heeft Alstom geantwoord dat de huidige versie (2.3.0.d) stabiel is. Er is al in geen twee jaar een aanpassing in deze versie doorgevoerd. Bovendien is de huidige apparatuur 'downwards compatible'. Oudere versies van de software draaien op de nieuwe apparatuur.

Alstom biedt ook software onderhoudscontracten aan. Updates van de software zijn hierin inbegrepen. Op deze manier wordt zekerheid over een lagere termijn geboden over kosten en inzetbaarheid. De boordapparatuur is nu al leverbaar bij Alstom. Zodra level 3 stabiel en vrijgegeven is gaat Alstom dit leveren. Zij verwachten rond 2013 op de markt te komen met zowel de software level 3 en de bijbehorende apparatuur.

#### De voordelen van ERTMS:

De heer van Rijn geeft een aantal voordelen van ERTMS. De punctualiteit verbetert met ERTMS, de frequenties kunnen omhoog waardoor meer capaciteit op het spoornet ontstaat, de snelheid van de treinen kan omhoog en ERTMS heeft positieve invloed op de veiligheid.

De verbetering van de veiligheid door Level 3 met 'moving block' en 'auto lokalisatie', waarbij de trein zelf aangeeft waar hij zich bevindt en een eigen bewegingsraam om de trein heen legt, gaat nog wel een tijd duren. De integriteit van de trein is nog een probleem. Het systeem kan nog niet voor 100% zeker detecteren (vooral bij goederentreinen) of de trein nog compleet is. Dit probleem is nog niet opgelost. Alstom denkt dat een tussenvorm Level2+ verstandiger is. Werken met vaste blokken waarin fictieve blokken worden gebruikt. Volgens Alstom valt hiermee forse winst te behalen, met name in stationsgebieden. Op de vrije baan zijn de problemen niet groot. Problemen ontstaan bij het binnenrijden van stations.

Volgens de specialisten is het redelijk eenvoudig met fictieve blokken in level 2 te werken. Het blok wordt dan in subdelen opgedeeld. Er is binnen de deelblokken geen treindetectie. De trein houdt zelf bij of het al een fictieve blok binnen rijdt. Met deelbakens is calibratie binnen de blokken mogelijk.

#### Kosten en businesscase:

De heer van Rijn is ervan overtuigd dat het voor Nederland het beste is om zo snel mogelijk alle treinen uit te rusten met de ERTMS. Allerlei mogelijkheden om capaciteit te vergroten en de punctualiteit te verbeteren en energie te besparen komen dan beschikbaar. Verder zegt de heer van Rijn dat het prijsniveau van boordapparatuur en uitrusting dat in de huidige studies wordt genoemd niet meer actueel is. Het kostenniveau ligt momenteel rond de 30% lager.

Alstom voert ook het project ATB-v(erbeterde)v(ersie) uit. ATB-vv is niet nodig als ERTMS al is ingevoerd, waarmee reeds gedane investeringen hadden kunnen worden voorkomen en toekomstige investeringen achterwege kunnen blijven. Een snelle keus voor ERTMS kan dus besparingen opleveren. Uit diverse Europese studies blijkt dat ERTMS gebruikt worden voor adviessnelheden. De machinist kan dan zelf bezien of sneller rijden raadzaam is. Dit kan de treinenloop aanzienlijk verbeteren. ERTMS biedt ook mogelijkheden om 160 km per uur te rijden met de boordapparatuur van ERTMS in combinatie met Euro ATB bakens in het spoor (via ERTMS-transmissiekanaal). Dit is ook al een eerste stap richting ERTMS. Een alternatief voor is ATB code 147, maar dit heeft nadelen.

Als deze mogelijke besparingen van de benodigde investering in ERTMS wordt afgetrokken, dan wordt de businesscase van ERTMS veel interessanter. De voordelen van ERTMS kunnen op veel kortere termijn worden geïncasseerd dan nu wordt beweerd. ALSTOM adviseert zo snel mogelijk ERTMS in treinen in te bouwen. ERTMS in de baan kan gefaseerd worden ingevoerd.

Op de vraag van de CO's welke verbeteringen in frequenties verwacht kunnen worden van ERTMS antwoordt de heer van Rijn dat met blokverdichting in de stationsgebieden winst kan worden gevonden. Inschatting van Alstom op



basis van Zwitserse gegevens is dat dit in de NL situatie zo'n 25% punctualiteitsverbetering kan opleveren. Maar met zekerheid kan de heer van Rijn dat niet zeggen. ProRail zou dit moeten onderzoeken.

ProRail meldt dat een studie naar de verwachte capaciteitseffecten van ERTMS loopt. De studie is gericht op één corridor naar de potentiële infrawinst die te behalen is. Daarna volgt een pilot naar de capaciteitswinst.

De proef 'Elke 10 minuten een trein' is gevoerd met de huidige beveiliging en vergt een hele strakke discipline/punctualiteit. Daarmee valt dus al winst te halen. Met ERTMS kan meer te behalen zijn. ProRail hoopt op betere benutting waardoor investeringen in infra minder nodig zal zijn. Voor de business case is ook van belang wat je aan investeringen in traditionele infra kan uitsparen.

Alstom meldt dat op metrogebied de investeringen vooral in de beveiligingsystemen worden gedaan, waardoor snellere opvolgtijden mogelijk zijn. De CO's vragen Alstom in hoeverre metro en trein systemen integreerbaar zijn (in geval van beveiliging en materieel). Volgens Alstom groeien de systemen steeds meer naar elkaar toe.

De CO's vragen naar de tijd die nodig is om de apparatuur in de treinen te bouwen. Hierbij wordt uitgegaan van 1500 treinen die omgebouwd moeten worden. Volgens Alstom kan grof gezien in alle 1500 treinen via het reguliere onderhoudsprogramma in drie jaar worden ingebouwd. Bij directe inbouw in nieuw materieel zijn de kosten veel lager dan bij latere ombouw. In feite verdwijnen die kosten in de aanbesteding. De bestaande prijzen van boordapparatuur dalen snel (orde grootte 30%). De investeringen in de infrastructuur zijn afhankelijk van de complexiteit van de lijn. Het oude systeem blijft in de baan liggen bij de inbouw van het nieuwe systeem (bakens). Hierdoor blijft de baan beschikbaar en kan gedurende de gewone ritten het nieuwe systeem getest worden. De hinder wordt hierdoor beperkt. Alstom verwijst voor de infrakosten naar ProRail, omdat de hardwarekosten van ERTMS langs de baan slechts marginaal bijdragen aan de totale projectkosten van een beveiligingsproject.

Is aangetoond dat ERTMS functioneel (dataverkeer) is bij intensief treinverkeer op knooppunten? Alstom maakt zich hierover geen zorgen omdat de apparatuur (Radio Block Center) voldoende capaciteit heeft. Wel maakt Alstom zich zorgen over de capaciteit van het GSMR communicatiekanaal. Zowel op de HSL als de Betuweroute zijn er problemen met de dekking van het GSMr Netwerk. Hierin zou geïnvesteerd moeten worden om het robuuster te maken volgens de heer Van Rijn.

Volgens de CO's blijkt uit de Zwitserse rapporten dat capaciteitswinst vooral moet worden gevonden in de verbeteringen van het managementproces van de treinloop op bijvoorbeeld knooppunten. ERTMS maakt op dit vlak meer mogelijk. De CO's vragen of dit klopt en hoe de systeemontwikkeling dan moet plaatsvinden (locale expertise gecombineerd met technische kennis). De heer van Rijn is het eens met deze stelling. De traditionele opdrachtgever- en opdrachtnemerrol is wel een complicerende factor. De heer van Rijn pleit er wel voor om meer bij elkaar te zitten bij de ontwikkeling van de systemen. Voor goede, slimme, innovatieve oplossingen is maatwerk nodig en nauwe samenwerking tussen infrabeheerder/opdrachtgever en leverancier/opdrachtnemer (liefst incl. verkeersleiding en vervoerder(s)).

De CO's vragen naar de mogelijke besparingen aan infrastructuur bij invoering van ERTMS. Een viaduct minder en je bent er al volgens de CO's? De heer van Rijn antwoordt hierop dat dit onderzocht zou moeten worden.

Een aantal specialisten kunnen hier in een maand een antwoord op geven. Op de vraag of Alstom problemen zou hebben om een dergelijk onderzoek samen met andere partijen uit te voeren, antwoordt de heer van Rijn dat dit geen probleem is. Er moeten dan wel goede onderlinge afspraken gemaakt moeten zijn.

De CO's vragen of er modellen beschikbaar zijn om de effecten van ERTMS te simuleren. Dit is volgens de heer van Rijn het geval.

De heer van Rijn benadrukt tot slot dat een snelle investering in ERTMS in het belang van Nederland is. Je kunt eerder de kosten terugverdienen door deeloplossingen van ERTMS vervroegt te gebruiken.

De voorzitter dankt de heer van Rijn en benadrukt dat deze informatie van belang is om de investeerders te overtuigen van de voordelen van ERTMS. Ook in relatie tot investeringen in infra. De afweging tussen investering in hetzij infrastructuur of techniek. De voorzitter vraagt de heer van Rijn ook nog om schriftelijke informatie hieromtrent.

### **Bombardier (de heren Hall en Lange)**

De heer Hall is de directeur BeNeLux en de heer Lange is sales manager van Bombardier.

De heer Hall meldt dat ERTMS een oplossing biedt voor veel problemen/heeft veel voordelen:

- Het maakt hogere snelheden mogelijk;
- Biedt mogelijkheden tot interoperabiliteit;
- Meer veiligheid;
- Operationele flexibiliteit
- Etc.

Als er gekeken wordt naar de oplossing van 1 specifiek probleem en de samenhang met het totale systeem niet wordt meegewogen, dan zijn er altijd goedkopere deel oplossingen dan de totale oplossing ERTMS. ERTMS biedt de integrale oplossing voor vele problemen. Pas als integraal gekeken wordt naar alle problemen dan wordt ERTMS interessant.

Als je de business case steeds baseert op slechts één gebied, zal dit steeds leiden naar een deel oplossing welke altijd een keuze is voor de laagste investering voor een specifiek project en zal je nooit komen tot de ERTMS oplossing. Hierdoor blijven we huidige ATB-systeem aanpassen; zie bijvoorbeeld ATB-Vv en de verschillende ATB-opties die we nu in het vizier hebben voor snelheidsverhoging naar 160 km/u op de bekende 4 baanvakken. Per aspect zijn de baten vaak onvoldoende zijn om op te kunnen wegen tegen forse kosten van implementatie van ERTMS. Voor een efficiënte en economische juiste beslissing moet naar het totale systeem gekeken worden. Je zou de verschillende aspecten in samenhang moeten bekijken. Dit betekent dat men op individuele projecten misschien sub optimaal qua kosten kiest. Ook in Nederland is de afgelopen jaren teveel naar de specifieke oplossing van individuele problemen gekeken. Daardoor is voor goedkopere deeloplossingen gekozen, Echter als de balans wordt opgemaakt over de som der projecten dan kan men niet anders dan concluderen dat je uiteindelijk duurder uit bent. De som der projecten is groter dan wanneer je de Infra modernisering als een groot project beschouwt met deel projecten die gefaseerd in de tijd worden uitgevoerd en gebudgetteerd. Slim uitvragen kan ook helpen de kosten te beheersen.

ERTMS biedt mogelijkheden om de capaciteitsproblemen te verbeteren, maar het is niet de eerste reden om ervoor te kiezen. De mate waarin is afhankelijk van het fysieke spoorstelsel en hoe het stelsel wordt aangestuurd. In een metrosysteem kan een hoge frequentie geboden worden, maar dat is een simpele operationele spoorwijze. In de Nederlandse situatie zit er ook goederenvervoer tussen en worden treinen gesplitst en samengevoegd. Dat is ingewikkeld, waardoor er minder winst mogelijk is. Metro intensiteit op het treinspoor is wel mogelijk, maar dan moet het stelsel wel vereenvoudigd worden. Het gaat erom de hoe de operationele aspecten en de techniek op elkaar inwerken. Een verbeteringspercentage (op capaciteit) is moeilijk te noemen omdat er veel van dergelijke factoren meespelen. ERTMS biedt wel mogelijkheden om sneller met de treinen te rijden. De verschillende stappen in de snelheid zijn niet meer nodig. De trein kan altijd de maximale snelheid rijden omdat de baan sneller wordt vrijgegeven. Een grote capaciteitsstap kan volgens de heer Hall pas worden gemaakt als het spoorstelsel vereenvoudigd wordt.

ERTMS gaat op dit moment stap voor stap in Nederland (BTR, HSL-Z, Hanzelijn, A'dam-Utrecht). In elk project is ERTMS technisch anders ingevuld. Deze stap voor stap introductie leidt tot gebrek aan synergie, hogere kosten, kost meer tijd om de specifieke oplossing te bedenken en levert meer risico's op. Ook moeten, als gevolg van verschillende specificatie per project, de certificatie en validatie processen steeds op nieuw worden doorlopen, welke langdurig en zeer kostbaar zijn.

In Denemarken heeft men gekozen voor één landelijk ERTMS-programma. Dit wordt aanbesteed in vier grote delen (treinen, 2 delen infrastructuur Oost en West Denemarken en de metro-infrastructuur regio Kopenhagen) met dezelfde specificaties. Door uniformiteit en harmonisatie reduceer je de eenmalige kosten. Deze contracten zijn groot en aantrekkelijk. Een groot volume en één set specificaties biedt de leverancier continuïteit en dus de gelegenheid om scherp te prijzen en scherpe afspraken over de levering te maken. Dus goed voor zowel de leverancier en de klant. Elke specifiek aanpassing van de specificaties of het stelsel leidt tot fors hogere kosten.

De CO's vragen of ERTMS systemen van de verschillende leveranciers interoperabel zijn. Volgens de heer Hall zijn deze interfaces complex, maar de ontwikkeling is nu klaar en de resterende problemen zijn kleiner. En dus goed te doen. Echter, in het verleden gaven partijen (o.a. leveranciers van de infra zijde) te weinig transparantie en informatie over ERTMS. Dit heeft geleid tot veel misverstanden over o.a. interoperabiliteit. Verduidelijking op deze kwesties is noodzakelijk, hierbij dient de overheid zijn verantwoordelijkheid te nemen door de transparantie aan de infra zijde goed te regelen.

De CO's vragen naar de kosten voor de ombouw van 1500 treinen. Volgens de heer Hall is dit afhankelijk van de prijzen hardware, de kosten van de installatie en de vraag in hoeverre een leverancier gedwongen is extra ontwikkelkosten te maken voor specifieke landgebonden eisen, afwijkende specificaties van al geïmplementeerde ERTMS lijnen. Deze moeten dan ook nog terugverdiend worden. In het geval van ERTMS waren de ontwikkelkosten veel hoger dan men aanvankelijk verwachtte. Bij een bestelling van 1500 treinen is de prijs wel scherper dan bij een kleinere bestelling. Volgens de heer Hall worden nu wel kansen gemist. Er worden nog steeds nieuwe treinen besteld zonder ERTMS-voorzieningen (bijv. de nieuwe Sprinters van NS).

Naar de prijzen van ERTMS in het verleden moet je niet zien als indicatie voor de huidige/toekomstige prijzen zegt de heer Hall. De ontwikkeling van het ERTMS systeem met specificatie 2.3.0.d is nu vrijwel afgerond. Er zijn ook meerdere leveranciers beschikbaar waardoor er meer concurrentie komt. Sommige landen gaan over tot het opstellen van gezamenlijke kaderaanbestedingen. Hierop komen ook scherpe aanbiedingen vanwege het grote volume. Ook de eisen, wensen en condities van de vrager zijn van invloed op de prijs van de systemen. Als men geen nieuwe specificatie bedenkt maar blijft bij 2.3.0.d kan de prijs beheerst worden. Prijs kan om hoog worden gedreven door verschillende zaken. Denk hierbij aan boeteregelingen etc. De risico's worden door de leverancier in de prijs ingebouwd.

Vervoerders gaan ERTMS in de treinen bouwen als de overheid hen daartoe verplicht. De investeringen die gemaakt moeten worden kunnen niet gemakkelijk terugverdiend worden, omdat ze prijs van de kaartjes niet mogen verhogen. Subsidies zijn ook niet mogelijk vanwege de EU-wetgeving. Er moet naar een manier worden gezocht om de vervoerders te stimuleren, wellicht uit de kosten voor de infrastructuur. Dit zal vanuit de overheid moeten gebeuren. De overheid moet dus een helder en onomkeerbaar strategisch besluit nemen tot invoering van ERTMS.

De versie 2.3.0 D is volgens de heer Hall voor de Nederlandse situatie een prima basis om op te investeren. Level 3 levert geen functionaliteiten die voor Nederland van hoog belang zijn. Qua hardware maken 2.3.0 D en versie 3 niets uit.

Een upgrade van versie 2.3.0d naar level 3 is vooralsnog voorzien als een software upgrade. Afhankelijk van de keuzes die door de stakeholders gemaakt worden, zal de bestaande hardware in de baan en de trein wel of niet aangepast of zelfs verwisseld moeten worden. Er moet wel getest worden e.d.. Maar deze extra functies zijn ook niet overal nodig. De upgrade zou je ook als maatwerk kunnen doen. De bouwblokken voor het systeem zijn hetzelfde en blijven hetzelfde.

Migratie van de treinen zou dus nu al kunnen beginnen. De voorbereiding van de inbouw kan tijdens regulier onderhoud zonder logistieke problemen voor de vervoerders. Materieelombouw 1500 treinen schat Bombardier in op 4-5 jaar na typevrijgave (+1-1,5 jaar). Doorlooptijd van seriematige materieelombouw zou waarschijnlijk meeste bepaald worden door mate waarin materieel onttrokken kan worden aan operationele vloot in exploitatie en of extra materieel kan worden gehuurd.

Het is veel goedkoper om materieel direct bij nieuwbouw geschikt te maken (extra inbouw kosten zijn dan zeer laag zo niet nihil) dan om materieel later om te bouwen (retrofit). Dat scheelt meer dan 2/3 van de kosten. Het scheelt kosten voor de onttrekking van de trein aan de dienstregeling, ombouwkosten etc.. Op dit moment gaat veel geld verloren omdat de nieuwe treinen niet geschikt zijn gemaakt voor ERTMS.

De voorzitter verwacht dat de komende tijd geschrapt moet gaan worden in de investeringspakketten vanwege de economische situatie op dit moment. Hij zoekt naar een vergelijkings sleutel tussen de investeringskosten in andere systemen en infrastructuur i.r.t. investeringen in ERTMS (Als ERTMS de problemen ook kan oplossen i.p.v. Infrastructuur). Dit om de implementatie van ERTMS te stimuleren. Volgens de heer Hall moet je dan alle projecten bezien op de verschillende merites en mogelijkheden en de relevantie hiervan (payback on investment). De CO's vragen of het mogelijk zou zijn de

investeringslijst van ProRail door te lopen om te bezien of de investering nog nodig is als ERTMS geïmplementeerd is. Volgens de heer Hall is dit wel mogelijk, maar het is de vraag of je alle projecten te pakken hebt. Er zijn mogelijk nog plannen die niet in de lijst opgenomen zijn. De uitdaging is om alle plannen mee te nemen. Volgens de CO's de uiteindelijke vraag of investeringen in dure infrastructuur te vermijden zijn met de implementatie van ERTMS.

De voorzitter dankt de heren Hall en Lange en vraagt ook nog om schriftelijke informatie.