

Aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal

Den Haag, 12 december 2008

Zoals toegezegd informeer ik u voor de behandeling van het MIRT-Projectenboek 2009 nader over de stand van zaken van ERTMS. Tijdens het begrotingsoverleg van 3 december 2008 sprak ik hierover ook met uw Kamer.

## **1. Belang van ERTMS**

ERTMS is de toekomst en biedt voordelen voor reizigers, verladers, vervoerders en spoorbeheerders. Hierover is internationaal een brede overeenstemming. ERTMS is belangrijk voor de reistijdverbetering, het optimaal benutten van de capaciteit (zeker op termijn), de veiligheid (verdergaand dan ATB en ATB Verbeterde versie) en het beheer en onderhoud van het spoor. Daarom zijn de spoorsector en ik het eens over het belang van ERTMS in Nederland. ERTMS is nu geïmplementeerd op de Betuweroute en de HSL-Zuid. Hierdoor is het mogelijk met hoge snelheden op de HSL-Zuid te rijden en zijn beide internationale verbindingen interoperabel. ERTMS op de Betuweroute zal bovendien worden uitgebreid over de hele Europese goederencorridor Rotterdam–Genua (volgens planning) in 2015. Daardoor kunnen de voordelen van ERTMS op deze corridor maximaal benut worden. Verder wordt ERTMS aangelegd op het baanvak Amsterdam–Utrecht (gereed in 2009) en de Hanzelijn (gereed in 2012).

## **2. Gefaseerde invoering**

Ik heb met uw Kamer meerdere keren besproken dat de implementatie van ERTMS een complexe, omvangrijke en risicovolle aangelegenheid is. ERTMS is nog niet stabiel en in Europa hebben we dit met elkaar nog niet onder controle. Ervaringen in Nederland met de HSL-Zuid en de Betuweroute wijzen dat ook uit. Maar ook andere Europese landen ervaren forse problemen. In de bijlage heb ik nog eens uiteengezet welke problemen er momenteel met ERTMS zijn. Dit heb ik toegezegd in het Algemeen Overleg van 29 oktober 2008. Belangrijkste oorzaak van de problemen is

dat de ERTMS markt nog in ontwikkeling is. Er bestaan verschillende versies van ERTMS omdat veel landen een eigen voorkeur hebben voor een bepaalde versie. Hierdoor ontstaan problemen in de samenwerking tussen de systemen in de treinen en in de infrastructuur. ERTMS kennis en materieel zijn nog schaars. Mede hierdoor is het kostenniveau niet stabiel en zijn er leveranciers die hun plannings niet kunnen halen. De komende 2 jaar zijn op zijn minst nodig om meer stabiliteit op de ERTMS markt te krijgen. Dat is belangrijk om verantwoord gespreide en omvangrijke investeringen te doen en om niet het risico van desinvesteringen te lopen. De spoorsector en ik zijn het daarom ook eens over een gefaseerde invoering van ERTMS waarover ik uw Kamer in 11 juli 2008 schriftelijk heb geïnformeerd. De spoorsector heeft mij toegezegd eind 2010 haar implementatiestrategie en alle projecten waarbij ERTMS toegepast wordt te evalueren op basis van deze ervaringen tot dan toe en op basis van de internationale ervaringen. Daarbij zal ook worden betrokken in hoeverre de ERTMS markt stabiel is geworden en zal bekeken worden welke onzekerheden er nog zijn. Voor nadere informatie hierover verwijs ik uw Kamer naar mijn brief van 11 juli 2008.

Naast de hierboven beschreven problemen die er nu zijn met de implementatie en ingebruikname van ERTMS is er ook een discussie rondom de ERTMS-versies. De op dit moment door de Europese Commissie vastgestelde versie is 2.3.0 debugged. Op zijn vroegst zal eind 2008 bekend zijn wanneer in iedere lidstaat de verschillende ERTMS-baanvakken geschikt zijn voor treinen die met deze ERTMS-versie zijn uitgerust. Op het traject Amsterdam–Utrecht en de Hanzelijn zal deze versie worden gebruikt. Dit hebben de spoorsector en mijn ministerie met elkaar afgesproken. Uit de verschillende, door de lidstaten bij de Europese Commissie ingediende nationale ERTMS-implementatieplannen blijkt echter dat er Europa-breed behoefte is aan een andere versie dan 2.3.0 debugged. Er is blijkbaar in Europa weinig draagvlak voor de huidige versie 2.3.0 debugged, en deze zal daarom waarschijnlijk maar op beperkte schaal worden geïmplementeerd. De nieuwe versie wordt «baseline 3» genoemd. De spoorsector en ik zijn het er over eens dat deze versie zodanig stabiel en toekomstvast is, dat het verantwoord is om hierin grootschalig te investeren. Op 4 juli 2008 is over deze versie een Memorandum of Understanding ondertekend door de Europese Commissie, CER<sup>1</sup>, UIC<sup>2</sup>, UNIFE<sup>3</sup>, EIM<sup>4</sup>, GSM-R Industry Group en ERFA<sup>5</sup>. Hierin staat dat ERTMS-apparatuur met deze versie vanaf 2015 beschikbaar zal zijn.

Voor de specifieke Nederlandse situatie is nog een andere ERTMS-ontwikkeling van belang. Zoals beschreven in de op 11 juli 2008 naar uw Kamer gestuurde strategische ERTMS-analyse van de spoorsector is de behoefte aan capaciteitsvergroting één van de belangrijkste argumenten om over te gaan op grootschalige implementatie van ERTMS. Eén van de problemen met de huidige ERTMS-versie is echter dat er beperkingen zijn aan de ERTMS-communicatie tussen trein en wal op drukke knooppunten. En juist op die drukke knooppunten is er behoefte om gebruik te maken van de mogelijkheden om door middel van ERTMS de spoorwegcapaciteit te vergroten. Omdat dit probleem ook in andere Europese landen speelt is in de hierboven aangehaalde Memorandum of Understanding daarover opgenomen dat oplossingen hiervoor vanaf 2017 zullen worden meegenomen.

Op basis van bovenstaande zijn de spoorsector en ik het erover eens dat grootschalige investeringen in ERTMS vanaf 2015 worden gedaan op basis van deze *toekomstvaste* versie «baseline 3».

---

<sup>1</sup> Community of European Railways.

<sup>2</sup> Union Internationale des Chemins de fer.

<sup>3</sup> Union of European Railway Industries.

<sup>4</sup> European association for the rail Infrastructure Managers.

<sup>5</sup> European Rail Freight Association

### 3. Onzekerheden

Het ERTMS implementatieplan van de spoorsector bevat naar mijn mening nog twee belangrijke onzekerheden waarover zo spoedig mogelijk duidelijkheid moet komen.

#### *Implementatiestrategie en -fasering*

Het gaat hier in de *eerste* plaats om het inzichtelijk maken in hoeverre de publieke alsook de private belangen worden gediend met de door de spoorsector voorgestelde implementatiestrategie, waarmee eerst de treinen en pas daarna de infrastructuur met ERTMS worden uitgerust. Zoals bekend geeft de spoorsector aan dat deze strategie de meest doelmatige is, met name ook in het licht van het publieke belang van ERTMS, namelijk vergroting van de spoorwegcapaciteit. Het volgen van deze strategie van de spoorsector heeft echter als consequentie dat de infrastructuur pas uitgerust kan worden met ERTMS nadat alle treinen hiervan zijn voorzien. Volgens het plan van de spoorsector bedraagt de doorlooptijd van deze materieelombouw circa 5 jaar. Als deze materieelombouwperiode pas begint in 2015, het jaar waarin zoals hierboven beschreven de «baseline 3»-versie beschikbaar komt, dan zou de eerste aanleg van ERTMS in de infrastructuur pas vanaf 2020 kunnen plaatsvinden. Ik vind dat erg laat. Zoals ik in mijn brief aan uw Kamer van 11 juli 2008 heb aangegeven wil ik daarom ook onderzocht hebben in hoeverre het mogelijk is om tegelijkertijd met de start van de materieelombouw ook al te beginnen met de ombouw van de infrastructuur naar ERTMS, bijvoorbeeld door middel van dubbele systemen op een aantal belangrijke baanvakken, zoals deze ook op het traject Amsterdam–Utrecht, de Hanzelijn en op veel trajecten in het buitenland worden toegepast. De spoorsector is geen voorstander van dergelijke systemen, maar hierdoor zouden de voordelen van ERTMS wellicht eerder verzilverd kunnen worden. Door zo'n onderzoek krijg ik een beter beeld van de beoogde maatschappelijke baten, maar ook van de baten van met name NS. De beschikbare gevoeligheidsanalyses die ik uw Kamer bij brief van 11 juli 2008 heb toegezonden geven hiervan wat mij betreft nog een onvoldoende scherp beeld.

#### *Overheidsbijdrage en publiek belang*

In de *tweede* plaats wil ik helderheid krijgen in hoeverre de hoogte van de subsidie voor het ombouwen van het materieel de mate van het publieke belang wel of niet bevordert. Ook deze informatie is belangrijk voor het gesprek dat momenteel met de spoorsector wordt gevoerd over de financiering van de materieelombouw. Zoals onder andere in het Algemeen Overleg met uw Kamer op 29 oktober 2008 aangegeven ga ik vooralsnog uit van het ook bij de Betuweroute en door de Europese Commissie gehanteerde uitgangspunt van 50% overheidsbijdrage, maar verlangt de spoorsector 100%. NS geeft daarbij aan dat een dergelijke hoge overheidsbijdrage redelijk is vanwege het grote maatschappelijk belang van ERTMS en vanwege de grote doelmatigheid van de implementatiestrategie van de spoorsector. Omdat dat maatschappelijk belang niet expliciet gekwantificeerd is in de implementatiestrategie van de spoorsector wil ik deze onderzocht hebben vóórdat de spoorsector eind 2010 de hierboven genoemde evaluatie afrondt.

Op basis van een (maatschappelijke) kosten-baten-analyse moet over beide punten duidelijkheid komen, opdat ik vooruitlopend op de ERTMS evaluatie eind 2010 met de spoorsector verantwoorde (financiële) afspraken kan maken over een grootscheepse ombouw van het materieel, zodanig dat treinen voor ERTMS geschikt worden gemaakt. Ik hecht

hieraan bijzonder veel waarde. De ervaringen bij de HSL-Zuid en de Betuweroute, maar ook in het buitenland, leren dat juist de kosten voor de materieelombouw ernstige tegenvallers laten zien. Ook de gevoeligheidsanalyse van de spoorsector laat zien dat de financiële risico's hier substantieel zijn. Ik wil dan ook in overleg met de spoorsector dat deze (maatschappelijke) kosten-baten-analyse zo spoedig mogelijk wordt uitgevoerd. Concreet betekent dit dat ik de volgende strategieën wil hebben onderzocht en beoordeeld op zowel publieke als private belangen:

1. implementatiestrategie «eerst materieel en daarna infrastructuur»
2. implementatiestrategie «materieel en infrastructuur starten gelijktijdig»

Hierbij wordt bezien in hoeverre de omvang van het publiek belang een hogere overheidsbijdrage dan 50% rechtvaardigt.

Daarna zal ik met de spoorsector overleg voeren over de resultaten van dit onderzoek en wil ik (financiële) afspraken maken over de materieelombouw. Hiervoor is enige tijd nodig om dat met elkaar zorgvuldig te kunnen doen. Ik kan daarom nu nog niet goed overzien op welk concreet moment ik uw Kamer over de uitkomsten van het overleg met de spoorsector kan informeren. Ik streef er naar dat uiteraard zo spoedig mogelijk te doen, doch uiterlijk in juni 2009, zodat ik daarover met uw Kamer nog vóór het zomerreces volgend jaar van gedachten kan wisselen.

De minister van Verkeer en Waterstaat,  
C. M. P. S. Eurlings

**Problemen met ERTMS**

Hieronder staan enkele huidige problemen met ERTMS beschreven. Allereerst wordt ingegaan op ERTMS in het algemeen en de daaraan gekoppelde problematiek, en vervolgens worden enkele specifieke problemen nader toelicht. Overigens is uw Kamer bij eerdere gelegenheden geïnformeerd over problemen met ERTMS via de reguliere voortgangsrapportages over de Betuweroute en de HSL-Zuid. Bovendien is in opdracht van uw Kamer in mei 2007 door de TU Delft een onderzoek uitgevoerd naar de specifieke problemen met ERTMS bij de HSL-Zuid.

**ERTMS-problematiek in het algemeen**

Het European Rail Traffic Management System (ERTMS) staat voor de Europese standaard voor de nieuwe beveiliging van de treinenloop. Het primaire doel van ERTMS is om het Europese treinverkeer dat over de landsgrenzen gaat te vereenvoudigen om zo interoperabiliteit te garanderen. Hiermee wordt de kwaliteit van het spoorverkeer in Europa verbeterd. Een secundair doel is het creëren van een Europese markt voor deze industrie voor zowel materieel als infrastructuur. Was het oorspronkelijk zo dat ieder land haar eigen leverancier had voor treinbeveiligingssystemen, met ERTMS ontstaat een (concurrerende) markt van zeven leveranciers<sup>1</sup>, die zowel voor de trein als de baan onderling uitwisselbare systemen leveren.

Er zijn voor ERTMS 3 zogenaamde levels of application.

Bij ERTMS level 1 blijft de bestaande beveiliging, met seinen en treindetectie, gehandhaafd. In plaats van het in Nederland toegepaste nationale ATB-systeem<sup>2</sup> worden (radio-)bakens in het spoor gebruikt, die de beveiligingsinformatie aan de trein doorgeven. Dit systeem lijkt sterk op het in Nederland op een aantal trajecten toegepaste ATB-NG-systeem<sup>3</sup>, met dat verschil dat ATB-NG een Nederlands en ERTMS level 1 een Europees, interoperabel systeem is.

Bij ERTMS level 2 wordt de beveiligingsinformatie over treinsnelheid en -afstanden per GSM-R(ail) van de wal aan de trein overgedragen. De buitenseinen langs het spoor kunnen vervallen omdat de machinist via zijn cabinedisplay geïnformeerd wordt over de veilige snelheid voor zijn trein.

Bij ERTMS level 3 wordt het treindetectiesysteem in de spoorweginfrastructuur vervangen door een «autolokalisatie-systeem» in de trein: de trein «weet» zelf wat zijn positie is en geeft deze informatie weer via GSM-R door aan de wal.

Alhoewel ERTMS inmiddels al op verschillende trajecten in het buitenland in gebruik is, is het systeem nog steeds in ontwikkeling en is er dan ook nog geen sprake van «proven technology». De specificaties hiervan, die uiteindelijk vastgesteld worden door de Europese Commissie, zijn het resultaat van onderhandelingen tussen experts van spoorwegmaatschappijen en infrastructuurbeheerders uit verschillende Europese lidstaten en van de industrie, in het bijzonder van de zeven hierboven genoemde leveranciers van beveiligingssystemen. Stapsgewijs worden standaarden (specificaties) ontwikkeld en door de Europese Commissie vastgesteld door middel van TSI's<sup>4</sup>, die vervolgens door de industrie door middel van opdrachten van spoorwegmaatschappijen en infrastructuurbeheerders worden vertaald in producten.

<sup>1</sup> Alstom, Ansaldo, AZD, Bombardier, Inven-sys, Siemens en Thales.

<sup>2</sup> Automatische TreinBeïnvloeding.

<sup>3</sup> ATB Nieuwe Generatie.

<sup>4</sup> Technische Specificaties voor Interoperabiliteit.

Het is alleszins begrijpelijk en logisch dat de verschillende Europese lidstaten, spoorwegmaatschappijen en infrastructuurbeheerders proberen om de historische investeringen in bestaande, nationale systemen, die een bewezen betrouwbaarheid hebben, te behouden. Hierbij is bovendien van belang dat de meer dan twintig beveiligingsystemen die momenteel in Europa in gebruik zijn grote verschillen kennen ten aanzien van beveiligingsfilosofie, -principes en -conventies, en dat deze vaak zonder expliciete specificaties in de loop van de decennia zijn geëvolueerd bij de «huisleveranciers» van de verschillende nationale spoorwegmaatschappijen en infrastructuurbeheerders.

### **Problemen met ERTMS als systeem**

ERTMS heeft aantal specifieke systeemkenmerken, die hebben geleid tot problemen bij de implementatie en ingebruikname. Hieronder worden enkele daarvan kort toegelicht.

Zoals hierboven aangegeven is ERTMS een modern beveiligingssysteem op basis van Europese specificaties. Waar het huidige ATB-systeem nog functioneert als een «vangnet» voor het geval de machinist de aanwijzingen van de buitenseinen langs de baan niet goed opvolgt («Automatic Train Protection»), biedt ERTMS, mede door gebruik te maken van zogenaamde remcurves en cabineseinen, als «hoofd-beveiligingssysteem» («full supervision») geoptimaliseerde rijtoestemmingen aan de machinist, die het mogelijk maken om de op het spoor beschikbare capaciteit maximaal te benutten. Dergelijke andere beveiligingsprincipes hebben geleid tot complexe specificaties die op verschillende manieren geïnterpreteerd kunnen worden. Omdat de beveiligingsprincipes bovendien niet in elk land identiek zijn leidt dat tot verschillende interpretaties van ERTMS als systeem en soms tot verschillende operationele concretisering van procedures. Zo is bijvoorbeeld Zwitserland voorstander van het zogenaamde ERTMS level 1 limited supervision systeem, waarbij snelheidsbewaking alleen op specifieke gevaarpunten plaatsvindt.

In Nederland zijn in de loop van de decennia werkwijzen en procedures tot stand gekomen voor het rangeren, koppelen en splitsen van treinen, treinstellen en wagons. Gebleken is dat deze zelfde werkwijzen en procedures niet één-op-één overgenomen kunnen worden bij gebruik van ERTMS. Deze problematiek is bijvoorbeeld bij het ontwerp van het ERTMS-systeem voor de Havenspoorlijn naar voren gekomen.

Het Nederlandse ATB-systeem is een zogenaamd continu-systeem, waarbij de communicatie tussen trein en wal zodanig is dat altijd de actuele informatie uit het beveiligingssysteem ook in de trein aanwezig is. Dit leidt tot een efficiënt gebruik van het spoor. Zoals hierboven aangegeven wordt bij ERTMS level 1 de informatie uit het beveiligingssysteem aan de trein doorgegeven door middel van radiobakens in het spoor. Mede hierdoor wordt de implementatie van ERTMS level 1 door de Nederlandse spoorsector als «een stap terug» beschouwd, en wenst zij de stap naar ERTMS te maken door meteen over te stappen op ERTMS level 2. Implementatie daarvan is echter aanmerkelijk ingrijpender, onder andere omdat de op het grootste deel van het Nederlandse spoorwegnet gebruikte relais-beveiligingsinstallaties hiervoor niet geschikt zijn, en vervangen moeten worden door elektronische beveiligingsinstallaties.

### **Operationeel-technische problemen met ERTMS**

Zoals hierboven aangegeven vindt de communicatie tussen trein en wal bij ERTMS level 2 plaats via GSM-R. Gebleken is dat het totstandbrengen van deze communicatieverbinding tussen trein en wal («inbellen») tijd

kost. Dit stelt specifieke eisen aan de overgang («transitie») van een ATB-baanvak naar een baanvak dat uitgerust is met ERTMS level 2. Zo is bijvoorbeeld bij de HSL-Zuid deze transitie van ATB naar ERTMS level 2 via ERTMS level 1 gerealiseerd.

De ERTMS-specificaties zijn geen «blauwdruk» voor het complete beveiligings- en communicatie-systeem, maar hebben nog vrijheidsgraden en «open points» voor mogelijke interpretaties. Bovendien zijn niet alle ERTMS-specificaties verplicht («mandatory»), maar is er ruimte voor maatwerkoplossingen. De verschillende, hierboven genoemde leveranciers van beveiligingssystemen hebben dan ook niet altijd dezelfde interpretaties gehanteerd, hetgeen er toe heeft geleid dat apparaten van verschillende leveranciers niet vanzelfsprekend goed met elkaar kunnen communiceren. Een voorbeeld van hierdoor ontstane problemen is de noodzakelijke interface op de HSL-Zuid tussen de «Radio Block Centres» van Nederland (Alcatel) en België (Alstom). Ook is op de Betuweroute gebleken dat de vrijgave van Bombardier-treinapparatuur aanmerkelijk lastiger was dan die van treinapparatuur van Alstom, de leverancier van het beveiligingssysteem in de baan.

Een ander aan de ERTMS-specificaties gerelateerd probleem dat in de afgelopen tijd is opgetreden betreft de afwezigheid of late beschikbaarheid van test-specificaties, die nodig zijn om beveiligingsapparatuur vrij te geven.

### **Aan ERTMS gerelateerde organisatorische problemen**

Zoals hierboven beschreven bieden de ERTMS-specificaties, zeker in de huidige aanvangsfase van ERTMS als operationeel en werkend systeem, nog ruimte voor een aanzienlijk aantal verschillende interpretaties. Bij de realisatie van een operationeel, met ERTMS werkende spoorlijn als integraal vervoerssysteem moeten dan ook vaak keuzes gemaakt worden, om vanuit dergelijke verschillende interpretaties te komen tot één samenhangend integraal vervoerssysteem, waarvan de verschillende onderdelen adequaat met elkaar communiceren. Zowel bij de HSL-Zuid als bij de Betuweroute is gebleken dat daarom vaak knopen doorgehakt moeten worden, bijvoorbeeld over de vraag of een aanpassing in de infrastructuur van de spoorwegbeheerder of in het materieel van de vervoerders moet plaatsvinden. Gebleken is dat het daarvoor gewenst is om een systeem-integrator of «design authority»<sup>1</sup> aan te wijzen.

---

<sup>1</sup> Definitie volgens Cenelec 50129: «The body responsible for the formulation of the design solution to fulfil the specified requirements and for overseeing the subsequent development and setting-to-work of a system in its intended environment.»