

## II

(Besluiten waarvan de publicatie niet voorwaarde is voor de toepassing)

## COMMISSIE

## BESCHIKKING VAN DE COMMISSIE

van 28 maart 2006

**betreffende de technische specificaties van het subsysteem besturing en seingeving van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem**

(Kennisgeving geschied onder nummer C(2006) 964)

(Voor de EER relevante tekst)

(2006/679/EG)

DE COMMISSIE VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN,

Gelet op het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap,

Gelet op Richtlijn 2001/16/EG <sup>(1)</sup> van het Europees Parlement en de Raad van 19 maart 2001 betreffende de interoperabiliteit van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem en met name artikel 6, lid 1, van deze Richtlijn,

Overwegende hetgeen volgt:

- (1) Overeenkomstig artikel 2, onder c), van Richtlijn 2001/16/EG wordt het conventionele trans-Europees spoorwegsysteem onderverdeeld in structurele of functionele subsystemen. Voor elk subsysteem moet een technische specificatie inzake interoperabiliteit (TSI) worden vastgesteld.
- (2) Als eerste stap tot de vaststelling van een TSI wordt een ontwerp-TSI opgesteld door de Europese Associatie voor Spoorinteroperabiliteit (AEIF), die aangewezen is als representatieve gemeenschappelijke instantie.
- (3) Overeenkomstig artikel 6, lid 1, van Richtlijn 2001/16/EG heeft de AEIF de opdracht gekregen een ontwerp-TSI vast te stellen voor het subsysteem „Besturing en seingeving”. De fundamentele parameters van deze ontwerp-TSI werden goedgekeurd bij Beschikking 2004/447/EG van de Commissie van 29 april 2004 tot wijziging van bijlage A bij Beschikking 2002/731/EG en tot vaststelling van de belangrijkste eigenschappen van systemen van klasse A (ERMTS) van het subsysteem besturing en seingeving van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem, zoals

bedoeld in Richtlijn 2001/16/EG van het Europees Parlement en de Raad <sup>(2)</sup>.

- (4) Bij de ontwerp-TSI op basis van de fundamentele parameters werd een inleidend rapport met een kosten-batenanalyse gevoegd dat werd opgesteld overeenkomstig artikel 6, lid 5, van de richtlijn.
- (5) De ontwerp-TSI werd onderzocht door het comité dat werd opgericht krachtens Richtlijn 96/48/EG van de Raad van 23 juli 1996 betreffende de interoperabiliteit van het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem <sup>(3)</sup>.
- (6) Zoals gespecificeerd in artikel 1 van Richtlijn 2001/16/EG betreffen de voorwaarden voor de verwezenlijking van de interoperabiliteit van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem het ontwerp, de bouw, de ingebruikneming, de aanpassing, de vernieuwing en de exploitatie van de infrastructuur en het rollend materieel die bijdragen tot de werking van dit systeem en die na de datum van inwerkingtreding van deze richtlijn in gebruik zullen worden genomen. Wat de infrastructuur en het rollend materieel betreft die ten tijde van de inwerkingtreding van deze TSI reeds in gebruik zijn, moet de TSI worden toegepast vanaf het moment waarop werkzaamheden aan deze infrastructuur en dit rollend materieel worden overwogen. De mate waarin de TSI wordt toegepast, zal echter variëren naar gelang van de reikwijdte en de omvang van de geplande werkzaamheden en de door de voorgenomen toepassingen gegenereerde kosten en baten. Om via dergelijke deelwerkzaamheden tot volledige interoperabiliteit te komen, moet daaraan een samenhangende uitvoeringsstrategie ten grondslag liggen. In deze context moet

<sup>(1)</sup> PB L 110 van 20.4.2001, blz. 1. Richtlijn laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG (PB L 164 van 30.4.2004, blz. 114; gerectificeerd in PB L 220 van 21.6.2004, blz. 40).

<sup>(2)</sup> PB L 155 van 30.4.2004, blz. 65; gerectificeerd in PB L 193 van 1.6.2004, blz. 53.

<sup>(3)</sup> PB L 235 van 17.9.1996, blz. 6. Richtlijn laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG.

een onderscheid worden gemaakt tussen aanpassing, vernieuwing en aan onderhoud gerelateerde vervanging.

- (7) Richtlijn 2001/16/EG en de TSI's gelden voor vernieuwingen, maar niet voor onderhoudsgerelateerde vervangingen. Lidstaten dienen te worden aangemoedigd, waar dat kan en waar de omvang van het onderhoudswerk dat rechtvaardigt, de TSI's toe te passen bij onderhoudsgerelateerde vervangingen.
- (8) Bestaande conventionele spoorlijnen en rollend materieel zijn reeds uitgerust met besturings- en seingevingssystemen die voldoen aan de essentiële eisen van Richtlijn 2001/16/EG. Deze systemen zijn ontwikkeld en geïmplementeerd overeenkomstig nationale voorschriften. De belangrijkste gegevens over deze bestaande systemen zijn opgenomen in bijlage B van de bijgevoegde TSI. Gezien het feit dat verificatie van de interoperabiliteit overeenkomstig artikel 16, lid 2, van Richtlijn 2001/16/EG moet worden vastgesteld aan de hand van de TSI's, is het noodzakelijk om gedurende de overgangperiode tussen de publicatie van deze beschikking en de volledige implementatie van de bijgevoegde TSI de voorwaarden vast te leggen waaraan moet worden voldaan naast de in bijgevoegde TSI opgenomen voorschriften. Derhalve is het noodzakelijk dat elke lidstaat de overige lidstaten en de Commissie in kennis stelt van de nationale technische voorschriften die worden gehanteerd om interoperabiliteit te bereiken en om aan de essentiële eisen van Richtlijn 2001/16/EG te voldoen, van de instanties die belast zijn met de uitvoering van de procedure voor de beoordeling van de conformiteit of de geschiktheid voor gebruik, alsmede van de keuringsprocedure die wordt gevolgd voor de verificatie van de interoperabiliteit van subsystemen zoals bedoeld in artikel 16, lid 2, van Richtlijn 2001/16/EG.
- (9) Daarom dienen de lidstaten de principes en criteria van Richtlijn 2001/16/EG met betrekking tot de tenuitvoerlegging van artikel 16, lid 2, zoveel mogelijk toe te passen via de instanties zoals bedoeld in artikel 20 van Richtlijn 2001/16/EG. De Commissie zal deze informatie analyseren (nationale voorschriften, procedures, voor de tenuitvoerlegging van procedures verantwoordelijke instanties, termijnen van deze procedures) en zal in voorkomend geval de noodzaak van eventuele maatregelen met het comité bespreken.
- (10) Een soortgelijke procedure dient te worden toegepast voor de aspecten die in bijlage G van de TSI zijn aangeduid als „Open Punten”.
- (11) De TSI vereist geen gebruik van specifieke technologieën of technische oplossingen behoudens waar dit strikt noodzakelijk is voor de interoperabiliteit van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem.
- (12) De TSI is gebaseerd op de kennis van deskundigen die beschikbaar was op het moment waarop het ontwerp werd opgesteld. Door technologische, operationele, maatschappelijke of veiligheidsontwikkelingen kan een wijziging van deze TSI of een aanvulling daarop noodzakelijk zijn. Daarom werd een veranderingsmanagementsproces ontwikkeld om de vereisten uit bijlage A van de TSI verder uit te werken en aan te passen. Deze opdracht wordt uitgevoerd door de AEIF als representatieve gemeenschappelijke instantie, maar zal worden overgenomen door het Europees Spoorwegbureau dat is ingesteld bij Verordening (EG) nr. 881/2004 van het Europees Parlement en de Raad<sup>(4)</sup>, zodra dat operationeel is. Waar nodig zal, overeenkomstig artikel 6, lid 3, van Richtlijn 2001/16/EG, een diepgaander en ruimere herzienings- of aanpassingsprocedure gestart worden waarbij de voorgeschreven procedure uit de TSI dient te worden gewijzigd.
- (13) Bij de toepassing van de onder deze beschikking vallende TSI moet rekening gehouden worden met specifieke criteria betreffende de technische en operationele compatibiliteit tussen de infrastructuur en het in gebruik te nemen rollend materieel en het netwerk waarin deze worden geïntegreerd. Deze compatibiliteitseisen vereisen een per geval uit te voeren complexe technische en economische analyse. Bij deze analyse moet rekening worden gehouden met de interfaces tussen de verschillende in Richtlijn 2001/16/EG vermelde subsystemen, met de diverse lijncategorieën en rollend materieel waar die Richtlijn naar verwijst en met de technische en operationele eigenschappen van het bestaande netwerk.
- (14) Bij deze analyse is een samenhangend kader van toepassingsregels en richtsnoeren essentieel. De lidstaten maken een nationaal plan op voor de tenuitvoerlegging van de onder deze beschikking vallende TSI waarin wordt aangegeven welke stappen moeten worden gezet om tot een interoperabel netwerk te komen. Deze nationale plannen moeten worden gebundeld en op elkaar afgestemd in het kader van een EU-masterplan voor de invoering van de TSI op het niveau van de EU.
- (15) Het in de bijgevoegde TSI beschreven beoogde systeem (klasse A) gaat uit van computergebaseerde technologie met een verwachte levensduur die aanzienlijk lager is dan die van de huidige traditionele seingeving- en telecommunicatievoorzieningen. Bijgevolg vereist het inzetten daarvan een strategie die meer anticiperend dan reactief is om te voorkomen dat het systeem reeds verouderd is voordat het volledig is geïnstalleerd. Daarnaast zou een te versnipperde aanpak van die installatie binnen het Europees spoorwegsysteem hoge operationele en andere kosten met zich brengen. De ontwikkeling van een samenhangend trans-Europees uitvoeringsplan voor het beoogde systeem zou bijdragen tot een harmonieuze ontwikkeling van het trans-Europees spoorwegnet als geheel overeenkomstig de EU-strategie voor het TEN-vervoersnetwerk. Een dergelijk plan moet uitgaan van de desbetreffende nationale uitvoeringsplannen en moet een passende kennisbasis verschaffen ter ondersteuning van de besluitvorming door de verschillende belanghebbende partijen — met name de Commissie bij de toewijzing van financiële steun voor spoorwegprojecten. De Commissie zal de ontwikkeling van een dergelijk plan coördineren, overeenkomstig artikel 155, lid 2, van het Verdrag.
- (16) Om de migratie naar een systeem met doelstelling klasse A, zoals vastgesteld in de TSI te vergemakkelijken moeten op lidstaatniveau de juiste maatregelen worden genomen. Deze maatregelen moeten ervoor zorgen dat uitrusting van klasse A samen kan functioneren met het bestaande systeem of moeten van anticiperende aard zijn zodat de uitrusting van klasse A sneller kan worden ingevoerd. Bij het voorgaande

<sup>(4)</sup> PB L 164 van 30.4.2004, blz. 1; gerectificeerd in PB L 220 van 21.6.2004, blz. 3.

zijn met name de externe Specifieke Transmissie Modules voor de bestaande nationale besturings- en seinsystemen van klasse B belangrijk.

- (17) De TSI betreffende het subsysteem „besturing en seingeving” van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem moet daarom worden aangenomen. Beschikking 2004/447/EG moet dienovereenkomstig worden gewijzigd.
- (18) De in deze richtlijn vervatte maatregelen zijn in overeenstemming met het advies van het bij Richtlijn 96/48/EG ingestelde comité,

HEEFT DE VOLGENDE BESCHIKKING GEGEVEN:

#### Artikel 1

De Technische Specificatie voor Interoperabiliteit (hierna „TSI” genoemd) betreffende het subsysteem „besturing en seingeving” van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem, zoals vermeld in artikel 6, lid 1, van Richtlijn 2001/16/EG, wordt opgenomen in de bijlage.

Op grond van artikel 2 en 3 van deze beschikking, is de TSI volledig van toepassing op de infrastructuur en het rollend materieel van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem zoals omschreven in bijlage I van Richtlijn 2001/16/EG.

#### Artikel 2

1. Met betrekking tot de in bijlage B van de bijgevoegde TSI bedoelde systemen zijn de voorwaarden waaraan moet worden voldaan voor de verificatie van de interoperabiliteit in de zin van artikel 16, lid 2, van Richtlijn 2001/16/EG, de geldende technische voorschriften die gehanteerd worden in de lidstaat die toestemming geeft voor de ingebruikneming van het in deze beschikking bedoelde subsysteem.

2. Elke lidstaat stelt de Commissie en de overige lidstaten binnen zes maanden na de kennisgeving van deze beschikking in kennis van:

- a) de lijst van de in lid 1 bedoelde technische voorschriften die van toepassing zijn op de in bijlage G van de TSI vermelde „open punten”;
- b) de met betrekking tot de toepassing van deze voorschriften te volgen procedure voor de beoordeling van de conformiteit en de keuringsprocedure;
- c) de instanties die belast zijn met de uitvoering van de keuringsprocedure en de procedure voor de beoordeling van de conformiteit.

#### Artikel 3

De lidstaten stellen een nationaal plan voor de uitvoering van de bijgevoegde TSI op overeenkomstig de criteria van hoofdstuk 7 daarvan.

Zij doen dit uitvoeringsplan aan de overige lidstaten en de Commissie toekomen uiterlijk één jaar nadat deze beschikking van kracht wordt.

Op basis van deze nationale plannen zal de Commissie een ontwerp EU-masterplan opstellen op basis van de principes die zijn opgenomen in hoofdstuk 7 van de bijlage.

#### Artikel 4

De lidstaten zorgen ervoor dat de functionaliteit van de in bijlage B van de TSI vermelde bestaande klasse B-systemen en hun interfaces gehandhaafd blijft op het vastgestelde niveau, behoudens de wijzigingen die noodzakelijk worden geacht om veiligheidstekorten in deze systemen te helpen wegwerken.

De lidstaten stellen over hun bestaande systeem alle informatie ter beschikking die nodig is voor de ontwikkeling en veiligheids-certificering van uitrusting die systemen van klasse A, zoals vastgelegd in bijlage A van de TSI, interoperabel maakt met hun bestaande klasse B-systemen.

#### Artikel 5

De lidstaten doen het nodige om ervoor te zorgen dat tegen 31 december 2007 een externe Specifieke Transmissie Module (hierna „STM” genoemd), zoals vermeld in hoofdstuk 7 van de bijlage, beschikbaar is voor de bestaande besturings- en seinsystemen van klasse B die zijn opgesomd in bijlage B bij de TSI.

#### Artikel 6

Artikel 2 van Beschikking 2004/447/EG wordt geschrapt vanaf de datum waarop de beschikking in werking treedt.

#### Artikel 7

Deze beschikking treedt in werking zes maanden na haar kennisgeving.

#### Artikel 8

Deze beschikking is gericht tot de lidstaten.

Gedaan te Brussel, 28 maart 2006.

Voor de Commissie  
Jacques BARROT  
Vicevoorzitter

## BIJLAGE

**Technische specificaties van het subsysteem besturing en seingeving van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem**

## INHOUD

1.	INLEIDING .....	7
1.1.	TOEPASSINGSGEBIED IN TECHNISCHE ZIN .....	7
1.2.	TOEPASSINGSGEBIED IN GEOGRAFISCHE ZIN .....	7
1.3.	INHOUD VAN DEZE TSI .....	7
2.	DEFINITIE EN TOEPASSINGSGEBIED VAN HET SUBSYSTEEM .....	8
2.1.	ALGEMEEN .....	8
2.2.	SAMENVATTING .....	8
2.2.1.	<i>Interoperabiliteit</i> .....	8
2.2.2.	<i>Klassen van systemen voor besturing en seingeving</i> .....	8
2.2.3.	<i>Toepassingsniveaus</i> .....	9
2.2.4.	<i>Netwerkgrenzen voor infrastructuur</i> .....	9
3.	ESSENTIËLE EISEN VAN HET SUBSYSTEEM „BESTURING EN SEINGEVING” .....	9
3.1.	ALGEMEEN .....	9
3.2.	SPECIFIEKE ASPECTEN VAN HET SUBSYSTEEM „BESTURING EN SEINGEVING” .....	10
3.2.1.	<i>Veiligheid</i> .....	10
3.2.2.	<i>Betrouwbaarheid en beschikbaarheid</i> .....	10
3.2.3.	<i>Gezondheid</i> .....	10
3.2.4.	<i>Milieubescherming</i> .....	10
3.2.5.	<i>Technische compatibiliteit</i> .....	11
4.	KARAKTERISERING VAN HET SUBSYSTEEM .....	11
4.1.	INLEIDING .....	11
4.2.	FUNCTIONELE EN TECHNISCHE SPECIFICATIES VAN HET SUBSYSTEEM .....	12
4.2.1.	<i>Voor de interoperabiliteit relevante veiligheidskenmerken van besturing en seingeving</i> .....	12
4.2.2.	<i>ETCS-functionaliteit op de treinen</i> .....	13
4.2.3.	<i>ETCS-functionaliteit langs het spoor</i> .....	14
4.2.4.	<i>EIRENE-functies</i> .....	14
4.2.5.	<i>ETCS- en EIRENE-Air gapinterfaces</i> .....	14
4.2.6.	<i>Treininterfaces voor interne besturing en seingeving</i> .....	15
4.2.7.	<i>Baaninterfaces voor interne besturing en seingeving</i> .....	15
4.2.8.	<i>Beheer</i> .....	16
4.2.9.	<i>Beheer van ETCS-ID</i> .....	16
4.2.10.	<i>Detectie van warmlopers</i> .....	16

4.2.11. <i>Compatibiliteit met baansystemen voor treindetectie</i> .....	17
4.2.12. <i>Elektromagnetische compatibiliteit</i> .....	18
4.2.13. <i>ETCS DMI (bestuurdersinterface)</i> .....	18
4.2.14. <i>EIRENE DMI (bestuurdersinterface)</i> .....	18
4.2.15. <i>Interface voor gegevensregistratie voor regelgevende doeleinden</i> .....	18
4.2.16. <i>Zichtbaarheid van baanobjecten voor besturing en seingeving</i> .....	19
4.3. FUNCTIONELE EN TECHNISCHE SPECIFICATIES VAN DE INTERFACES MET ANDERE SUBSYSTEMEN .....	19
4.3.1. <i>Interface met het subsysteem „Exploitatie en verkeersleiding”</i> .....	19
4.3.2. <i>Interface met het subsysteem „Rollend materieel”</i> .....	21
4.3.3. <i>Interfaces met het subsysteem „Infrastructuur”</i> .....	24
4.3.4. <i>Interfaces met het subsysteem „Energie”</i> .....	24
4.4. BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN .....	24
4.5. ONDERHOUDSVOORSCHRIFTEN .....	25
4.5.1. <i>Verantwoordelijkheid van de leverancier van apparatuur</i> .....	25
4.5.2. <i>Verantwoordelijkheid van aanbestedende diensten</i> .....	25
4.5.3. <i>Verantwoordelijkheid van de infrastructuurbeheerder of de spoorwegmaatschappij</i> .....	25
4.5.4. <i>Onderhoudsplan</i> .....	25
4.6. BEROEPSKWALIFICATIES .....	26
4.7. GEZONDHEID EN VEILIGHEID .....	26
4.8. REGISTERS VAN INFRASTRUCTUUR EN ROLLEND MATERIEEL .....	26
5. INTEROPERABILITEITSONDERDELEN .....	26
5.1. DEFINITIES .....	26
5.2. LIJST VAN INTEROPERABILITEITSONDERDELEN .....	27
5.2.1. <i>Elementaire interoperabiliteitsonderdelen</i> .....	27
5.2.2. <i>Groepering van interoperabiliteitsonderdelen</i> .....	27
5.3. PRESTATIES EN SPECIFICATIES VAN ONDERDELEN .....	27
6. BEOORDELING VAN DE OVEREENSTEMMING EN/OF GESCHIKTHEID VOOR GEBRUIK VAN DE ONDERDELEN EN CONTROLE VAN HET SUBSISTEEM .....	33
6.0. INLEIDING .....	33
6.1. INTEROPERABILITEITSONDERDELEN .....	34
6.1.1. <i>Beoordelingsprocedures</i> .....	34
6.1.2. <i>Modules</i> .....	34
6.2. SUBSISTEEM „BESTURING EN SEINGEVING” .....	35
6.2.1. <i>Beoordelingsprocedures</i> .....	35
6.2.2. <i>Modules</i> .....	38

7.	TENUITVOERLEGGING VAN DE TSI „BESTURING EN SEINGEVING” .....	44
7.1.	ALGEMEEN .....	44
7.2.	SPECIFIEKE AANDACHTSPUNTEN BIJ DE TENUITVOERLEGGING VAN DE TSI „BESTURING EN SEINGEVING” .....	44
7.2.1.	<i>Algemene migratiecriteria</i> .....	44
7.2.2.	<i>Tijdcriteria</i> .....	47
7.2.3.	<i>Tenuitvoerlegging: Infrastructuur (vaste installaties)</i> .....	53
7.2.4.	<i>Tenuitvoerlegging: Rollend materieel (treinapparatuur)</i> .....	55
7.2.5.	<i>Bijzondere migratiescenario's</i> .....	57
7.2.6.	<i>Omstandigheden waaronder optionele functies vereist zijn</i> .....	57
7.3.	BEHEER VAN WIJZIGINGEN .....	58
7.3.1.	<i>Inleiding</i> .....	58
7.3.2.	<i>Baselining</i> .....	58
7.3.3.	<i>Consolidatiefase van EMS</i> .....	59
7.3.4.	<i>Uitgave van een baseline</i> .....	59
7.3.5.	<i>Invoering van nieuwe baselines</i> .....	60
7.3.6.	<i>Proces van wijzigingsbeheer — de eisen</i> .....	60
7.3.7.	<i>Plan voor configuratiebeheer — de eisen</i> .....	61
7.3.8.	<i>Bestuur</i> .....	61
7.4.	SPECIFIEKE GEVALLEN .....	62
7.4.1.	<i>Inleiding</i> .....	62
7.4.2.	<i>Lijst van specifieke gevallen</i> .....	62
7.5.	OVERGANGSBEPALINGEN .....	64
	BIJLAGE A .....	65
	BIJLAGE A — AANHANGSEL 1 .....	71
	BIJLAGE A — AANHANGSEL 2 .....	77
	BIJLAGE B .....	78
	BIJLAGE C .....	135
	ALGEMENE EISEN .....	135
	INFRASTRUCTUURREGISTER .....	135
	REGISTER VAN ROLLEND MATERIEEL .....	135
	LIJSTEN VAN SPECIFIEKE EIGENSCHAPPEN EN EISEN .....	136
	BIJLAGE D .....	140
	BIJLAGE E .....	141
	BIJLAGE F .....	169
	BIJLAGE G .....	171
	BIJLAGE H .....	173

1. INLEIDING

1.1. **Toepassingsgebied in technische zin**

Deze TSI heeft betrekking op het subsysteem „Besturing en seingeving” zoals dat is opgenomen in de lijst bij punt 1 van bijlage II van Richtlijn 2001/16/EG. In dit document wordt naar dit subsysteem verwezen met de term „**Subsysteem besturing en seingeving**”

Nadere informatie over het subsysteem „Besturing en seingeving” is opgenomen in hoofdstuk 2 (Omschrijving en toepassingsgebied van het subsysteem).

1.2. **Toepassingsgebied in geografische zin**

In geografische zin is deze TSI van toepassing op het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem dat is omschreven in bijlage I van Richtlijn 2001/16/EG.

1.3. **Inhoud van deze TSI**

Overeenkomstig artikel 5, lid 3 van Richtlijn 2001/16/EG worden in deze TSI:

- a) het beoogde toepassingsgebied aangegeven (deel van het net of van het rollend materieel als bedoeld in bijlage I van de richtlijn; subsysteem of deel van subsysteem als bedoeld in bijlage II van de richtlijn) — Hoofdstuk 2 (definitie en toepassingsgebied van het subsysteem);
- b) de essentiële eisen vastgesteld voor het desbetreffende Subsysteem „Besturing en seingeving” en zijn interfaces met andere subsystemen — Hoofdstuk 3 (Essentiële eisen van het subsysteem „Besturing en seingeving”);
- c) de functionele en technische specificaties vastgesteld waaraan het subsysteem en de interfaces ervan met de overige subsystemen moeten voldoen. Indien nodig kunnen deze specificaties naar gelang van het gebruik van het subsysteem verschillen, bijvoorbeeld voor elk van de categorieën lijnen, knooppunten en/of rollend materieel als bedoeld in bijlage I van de richtlijn — Hoofdstuk 4 (Karakterisering van het subsysteem);
- d) de interoperabiliteitsonderdelen en interfaces omschreven waarvoor Europese specificaties (waaronder Europese normen) zijn vastgesteld die noodzakelijk zijn om de interoperabiliteit van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem tot stand te brengen — Hoofdstuk 5 (Interoperabiliteitsonderdelen);
- e) in alle behandelde gevallen de procedures beschreven voor beoordeling van de overeenstemming of de geschiktheid voor gebruik. Dit omvat in het bijzonder de modules die zijn omschreven in Besluit 93/465/EEG of, naar gelang van het geval, de specifieke procedures die moeten worden gebruikt voor de beoordeling van de overeenstemming of de geschiktheid voor gebruik van interoperabiliteitsonderdelen en de „EG”-keuring van subsystemen — Hoofdstuk 6 (Beoordeling van overeenstemming en/of geschiktheid voor gebruik van de onderdelen en controle van het subsysteem);
- f) de strategie voor de tenuitvoerlegging van de TSI beschreven. Daarin dienen met name de stappen te worden omschreven via welke de bestaande situatie geleidelijk overgaat in de uiteindelijke situatie waarin overall aan de TSI wordt voldaan — Hoofdstuk 7 (Tenuitvoerlegging van de TSI „Besturing en seingeving”);
- g) voor het betrokken personeel de kwalificaties en gezondheids- en veiligheidsvoorschriften op het werk beschreven voor de exploitatie en het onderhoud van het subsysteem in kwestie en voor de tenuitvoerlegging van de TSI — Hoofdstuk 4 (Karakterisering van het subsysteem).

Verder kunnen er overeenkomstig artikel 5, lid 5 van Richtlijn 2001/16 voor elke TSI bepalingen in zijn opgenomen voor specifieke gevallen. Deze worden omschreven in Hoofdstuk 7 (Tenuitvoerlegging van de TSI „Besturing en seingeving”).

Ten slotte zijn in hoofdstuk 4 van deze TSI (Karakterisering van het subsysteem) ook de exploitatie- en onderhoudsvoorschriften opgenomen die specifiek betrekking hebben op de werkingssfeer als omschreven in artikel 1.1 (Toepassingsgebied in technische zin) en 1.2 (Toepassingsgebied in geografische zin).

## 2. DEFINITIE EN TOEPASSINGSGEBIED VAN HET SUBSISTEEM

### 2.1. **Algemeen**

Het subsysteem „Besturing en seingeving” wordt omschreven als de serie functies en de toepassing van deze functies die voorzien in de veilige beweging van spoorwegverkeer.

De TSI „Besturing en seingeving” definieert de essentiële eisen voor de onderdelen van het subsysteem „Besturing en seingeving” die betrekking hebben op de interoperabiliteit en waarvoor derhalve een EG-keuringsverklaring dient te worden afgegeven.

De eigenschappen van het subsysteem „Besturing en seingeving” die betrekking hebben op de interoperabiliteit van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem worden bepaald door:

1. De FUNCTIES die essentieel zijn voor de veilige besturing van het spoorwegverkeer en die essentieel zijn voor de exploitatie, met inbegrip van de functies die bij storingsbedrijf vereist zijn.
2. INTERFACES.
3. Het PRESTATIENIVEAU dat vereist is om aan de essentiële eisen te voldoen.

De specificaties van deze functies, interfaces en prestatie-eisen zijn opgenomen in hoofdstuk 4 (Karakterisering van het subsysteem) waar wordt verwezen naar normen die aan deze specificaties ten grondslag liggen.

### 2.2. **Samenvatting**

De interoperabiliteit van het conventionele trans-Europese spoorwegnet is ten dele afhankelijk van de compatibiliteit van in de treinen aangebrachte apparatuur voor besturing en seingeving met de verschillende soorten apparatuur langs het spoor.

Vanwege het mobiele karakter van de trainsystemen worden in het subsysteem „Besturing en seingeving” twee delen onderscheiden: Treinapparatuur en baanapparatuur (zie Figuur 8 in bijlage D).

#### 2.2.1. **Interoperabiliteit**

In deze TSI worden de functies, interfaces en prestatie-eisen beschreven die noodzakelijk zijn om technische interoperabiliteit te bereiken. Technische interoperabiliteit is een voorwaarde voor operationele interoperabiliteit, waarin wordt gereden op basis van consistente informatie in de cabines en in overeenstemming met uniforme operationele eisen voor het conventionele spoorwegnet. In deze TSI zijn ook functies opgenomen die noodzakelijk zijn voor het bereiken van operationele interoperabiliteit (zie artikel 4.3.1 Interface met het subsysteem „Exploitatie en verkeersleiding”).

#### 2.2.2. **Klassen van systemen voor besturing en seingeving**

Binnen het subsysteem „Besturing en seingeving” worden twee klassen systemen voor treinbeveiliging en radiocommunicatie omschreven:

**Klasse A:** Het uniforme systeem voor besturing en seingeving.

**Klasse B:** Systemen voor besturing en seingeving alsmede toepassingen die reeds bestonden voor de inwerkingtreding van Richtlijn 2001/16/EG en worden omschreven in bijlage B.

Om interoperabiliteit te bereiken, beschikt treinapparatuur voor besturing en seingeving over:

- interfaces voor klasse A-spraak- en datacommunicatie met de infrastructuur, voor verkeer op infrastructuur van klasse A,
- interfaces voor klasse B-spraak- en datacommunicatie met de infrastructuur, voor verkeer op infrastructuur van klasse B. Voor seingevingdata kan dit tot stand worden gebracht door gebruik van een Speciale Transmissiemodule (STM) waarmee een trainsysteem van klasse A kan werken op spoorlijnen die zijn voorzien van klasse B-baanapparatuur die gebruik maakt van de gegevens van klasse B. De interface tussen het klasse A-treinsysteem en STM's wordt in deze TSI omschreven.

Lidstaten dienen te waarborgen dat systemen van klasse B gedurende hun levensduur worden onderhouden. Met name dienen eventuele wijzigingen van deze specificaties geen afbreuk te doen aan de interoperabiliteit.



### 2.2.3. Toepassingsniveaus

De in deze TSI omschreven interfaces regelen de overdracht van gegevens naar, en in een aantal gevallen, afkomstig van treinen. De specificaties voor klasse A waarnaar in deze TSI wordt verwezen, kennen een aantal facultatieve mogelijkheden waaruit in het kader van een project de transmissiewijze kan worden gekozen die het best aansluit bij de eisen van dat project. Er worden drie toepassingsniveaus omschreven:

**Niveau 1:** Gegevensoverdracht door middel van puntransmissie (Eurobalise) en in sommige gevallen door middel van semi-continue transmissie (Euroloop of radio infill). Treindetectie vindt plaats door middel van baanapparatuur, doorgaans in de vorm van spoorstroomkringen (spoorstroomloop) of assentellers. Seingevinginformatie bereikt de bestuurder via apparatuur in de stuurcabine en als optie via baanseinen.

**Niveau 2:** Datatransmissie door middel van continue radiotransmissie (GSM-R). Voor een aantal functies dient de radiotransmissie te worden aangevuld met puntransmissie (Eurobalise). Treindetectie vindt plaats door middel van baanapparatuur, doorgaans in de vorm van spoorstroomkringen of assentellers. Seingevinginformatie bereikt de bestuurder via apparatuur in de stuurcabine en als optie via baanseinen.

**Niveau 3:** Datatransmissie door middel van continue radiotransmissie (GSM-R). Voor een aantal functies dient de radiotransmissie te worden aangevuld met puntransmissie (Eurobalise). Treindetectie vindt plaats door middel van treinapparatuur die in verbinding staat met de baanapparatuur voor besturing en seingeving. Seingevinginformatie bereikt de bestuurder via apparatuur in de stuurcabine.

De eisen van deze TSI gelden voor alle toepassingsniveaus. De uitvoering komt aan de orde in hoofdstuk 7 (Tenuitvoerlegging van de TSI „Besturing en seingeving”). Een trein die is uitgerust met een klasse A-treinsysteem voor een bepaald toepassingsniveau dient op dat niveau en op lagere niveaus te kunnen werken.

### 2.2.4. Netwerkgrenzen voor infrastructuur

De lokale technische interfaces tussen de baanapparatuur voor besturing en seingeving van aangrenzende infrastructuur dienen geen belemmeringen te vormen voor een ononderbroken doorgang van treinen bij het overschrijden van de grenzen tussen netwerken.

Hogesnelheidstreinen of conventionele treinen met klasse A-treinapparatuur die voldoen aan de eisen van de desbetreffende TSI dienen op grond van een van die TSI's of beide TSI's in geen geval belemmeringen te ondervinden bij het rijden op hogesnelheidslijnen of conventionele lijnen met infrastructuur die is voorzien van baanapparatuur van klasse A die voldoet aan de eisen van de desbetreffende TSI nadat het register van rollend materieel van de desbetreffende trein en het register van infrastructuurvoorzieningen van de desbetreffende lijn kruislings zijn gecontroleerd op interoperabiliteit.

## 3. ESSENTIËLE EISEN VAN HET SUBSYSTEEM „BESTURING EN SEINGEVING”

### 3.1. Algemeen

Artikel 4, lid 1 van Richtlijn 2001/16/EG vereist dat het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem, de subsystemen en de interoperabiliteitsonderdelen met inbegrip van de interfaces voldoen aan de essentiële eisen die in algemene zin zijn beschreven in bijlage III van de richtlijn. De essentiële eisen zijn:

- Veiligheid
- Betrouwbaarheid en beschikbaarheid
- Gezondheid
- Milieubescherming
- Technische compatibiliteit

Op grond van de richtlijn kunnen de essentiële eisen worden toegepast op het gehele conventionele trans-Europese spoorwegsysteem of specifiek zijn opgesteld voor elk subsysteem en de interoperabiliteitsonderdelen daarvan.

Op hun beurt worden de essentiële eisen genomen (zie onder). Voor de eisen met betrekking tot systemen van klasse B is de desbetreffende lidstaat verantwoordelijk.

### 3.2. **Specifieke aspecten van het subsysteem „Besturing en seingeving”**

#### 3.2.1. **Veiligheid**

Voor elk project waarop deze specificatie van toepassing is, moeten de noodzakelijke maatregelen worden genomen om aan te tonen dat het risico van een incident met het subsysteem „Besturing en seingeving” niet groter is dan de voor de dienst gestelde veiligheidsdoelstelling. Om te waarborgen dat veiligheidsoplossingen de interoperabiliteit niet in het geding brengen, dient te worden voldaan aan de eisen van de fundamentele parameter uit artikel 4.2.1 (Voor de interoperabiliteit relevante veiligheidskenmerken van besturing en seingeving).

Voor een systeem van **klasse A** dient de algemene veiligheidsdoelstelling voor het subsysteem evenredig over de trein- en de baanapparatuur te worden verdeeld. De uitgewerkte eisen zijn omschreven in de fundamentele parameter in artikel 4.2.1 (Voor de interoperabiliteit relevante veiligheidskenmerken van besturing en seingeving). Er dient te worden voldaan aan zowel deze veiligheidseis als aan de beschikbaarheidseisen als omschreven in artikel 3.2.2 (Betrouwbaarheid en beschikbaarheid).

Voor systemen van **klasse B** die worden gebruikt voor de exploitatie van conventionele spoorlijnen is het de verantwoordelijkheid van de desbetreffende lidstaat (zie bijlage B) om:

- te waarborgen dat de eisen voor het ontwerp van het systeem van klasse B voldoen aan de nationale veiligheidsdoelstellingen;
- te waarborgen dat de toepassing van systemen van klasse B in overeenstemming is met de nationale veiligheidsdoelstellingen;
- de operationele veiligheidsparameters en voorwaarden te omschrijven voor gebruik van het systeem van klasse B (met onder meer doch niet uitsluitend onderhoud en vormen van storingsbedrijf).

#### 3.2.2. **Betrouwbaarheid en beschikbaarheid**

- a) Voor systemen van klasse A zijn de globale doelstellingen van betrouwbaarheid en beschikbaarheid met betrekking tot het subsysteem verdeeld over de trein- en baanapparatuur. De uitgewerkte eisen zijn omschreven in de fundamentele parameter in artikel 4.2.1 (Voor de interoperabiliteit relevante veiligheidskenmerken van besturing en seingeving).
- b) De kwaliteit van de onderhoudsorganisatie voor alle systemen die het subsysteem voor besturing en seingeving vormen, dient zodanig te zijn dat sprake is van een gecontroleerd risico wanneer onderdelen verouderen en slijten. Het onderhoud dient van een dusdanige kwaliteit te zijn dat de veiligheid door deze handelingen niet in het geding komt. Zie artikel 4.5 (Onderhoudsvoorschriften).

#### 3.2.3. **Gezondheid**

Op grond van de Europese regelgeving en de met de Europese wetgeving verenigbare nationale wetgeving dienen voorzorgsmaatregelen te worden getroffen teneinde te waarborgen dat de gebruikte materialen en het ontwerp van subsystemen voor besturing en seingeving de gezondheid van degenen die daartoe toegang hebben niet in gevaar kunnen brengen.

#### 3.2.4. **Milieubescherming**

Op grond van de Europese regelgeving en de met de Europese wetgeving verenigbare nationale wetgeving:

- Dient de apparatuur voor besturing en seingeving indien deze wordt blootgesteld aan buitengewone hitte of brand de grenswaarden voor de uitstoot van voor het milieu gevaarlijke en schadelijke rook of gassen niet te overschrijden.
- Besturings- en seingevingssystemen dienen geen stoffen te bevatten die onder normale bedrijfsomstandigheden het milieu buitensporig kunnen schaden.
- Besturings- en seingevingssystemen moeten voldoen aan de geldende Europese wetgeving ten aanzien van de emissielimieten van, en de gevoeligheid voor elektromagnetische interferentie langs de grenzen van spoorwegterreinen.
- De apparatuur voor besturing en seingeving dient te voldoen aan de geldende wetgeving inzake geluidhinder.
- De apparatuur voor besturing en seingeving dient geen onaanvaardbaar hoge trillingen te veroorzaken waardoor mogelijk schade aan de infrastructuur kan ontstaan (indien de infrastructuur deugdelijk is onderhouden).

### 3.2.5. Technische compatibiliteit

De technische compatibiliteit omvat tevens de voor interoperabiliteit vereiste functies, interfaces en prestaties.

De eisen voor technische compatibiliteit worden in de volgende drie categorieën ingedeeld:

- De eerste categorie betreft de algemene ontwerpeisen voor interoperabiliteit, dat wil zeggen milieutechnische condities, interne elektromagnetische compatibiliteit (EMC) op de spoorwegterreinen, en installatie. Deze compatibiliteitseisen worden in dit hoofdstuk omschreven.
- De tweede categorie beschrijft de wijze waarop het subsysteem „Besturing en seingeving” dient te worden toegepast en welke functies het dient te kunnen uitvoeren om interoperabiliteit te bereiken. Deze categorie wordt omschreven in hoofdstuk 4.
- De derde categorie beschrijft de wijze waarop het subsysteem „Besturing en seingeving” dient te worden gebruikt om interoperabiliteit te bereiken. Deze categorie wordt omschreven in hoofdstuk 4.

#### 3.2.5.1. Compatibiliteit van het ontwerp

##### 3.2.5.1.1. Milieutechnische condities

Systemen die voldoen aan de eisen voor systemen van **klasse A** moeten kunnen worden gebruikt onder de klimatologische en fysieke condities die langs het desbetreffende deel van het conventionele trans-Europese spoornet bestaan. Voor de interfaces met het rollend materiaal wordt verwezen naar artikel 4.3.2.5 (Milieutechnische condities) en voor de interfaces met de infrastructuur naar artikel 4.3.3.3 (Milieutechnische condities).

Systemen die voldoen aan de eisen voor **klasse B** dienen ten minste in overeenstemming te zijn met de voor het desbetreffende systeem van klasse B geldende milieutechnische specificaties om gebruikt te kunnen worden onder de klimatologische en fysieke condities die langs de betreffende conventionele spoorlijnen bestaan.

#### 3.2.5.1.2. Interne elektromagnetische compatibiliteit van de spoorweg

De fundamentele parameter wordt omschreven in artikel 4.2.12 (Elektromagnetische compatibiliteit). Voor de interfaces met het rollend materieel wordt verwezen naar artikel 4.3.2.6 (Elektromagnetische compatibiliteit), voor de interfaces met de infrastructuur naar artikel 4.3.3.4 (Elektromagnetische compatibiliteit) en voor de interfaces met Energie naar artikel 4.3.4.1 (Elektromagnetische compatibiliteit).

#### 3.2.5.2. Compatibiliteit van besturing en seingeving.

Hoofdstuk 4 alsmede de bijlagen A en B definiëren de interoperabiliteitseisen voor het subsysteem „Besturing en seingeving”.

Daarnaast waarborgt deze TSI in combinatie met de TSI „Besturing en seingeving” voor het trans-Europese hogesnelheidssysteem voor wat betreft het subsysteem „Besturing en seingeving” de technische interoperabiliteit tussen het trans-Europese hogesnelheidsnet en conventionele spoorwegsystemen wanneer beide zijn voorzien van een systeem van klasse A.

## 4. KARAKTERISERING VAN HET SUBSISTEEM

### 4.1. Inleiding

Het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem, waarvoor Richtlijn 2001/16/EG van toepassing is en waarvan het subsysteem „Besturing en seingeving” deel uitmaakt, is een geïntegreerd systeem waarvan de samenhang moet worden gecontroleerd. Met name dient deze samenhang te worden gecontroleerd voor de specificaties van het subsysteem, zijn interfaces met het systeem waarin het is geïntegreerd, alsmede de voorschriften voor exploitatie en onderhoud.

Het subsysteem „Besturing en seingeving” houdt rekening met alle relevante essentiële eisen en wordt gekenmerkt door de volgende fundamentele parameters:

- Voor de interoperabiliteit relevante veiligheidskenmerken van besturing en seingeving (artikel 4.2.1)
- ETCS-functionaliteit op de treinen (artikel 4.2.2)
- ETCS-functionaliteit langs het spoor (artikel 4.2.3)
- EIRENE-functies (artikel 4.2.4)
- ETCS- en EIRENE-Air gapinterfaces (artikel 4.2.5)

- Treininterfaces voor interne besturing en seingeving (artikel 4.2.6)
- Baaninterfaces voor interne besturing en seingeving (artikel 4.2.7)
- Beheer (artikel 4.2.8)
- Beheer van ETCS-identiteiten (artikel 4.2.9)
- Detectie van warmlopers (artikel 4.2.10)
- Compatibiliteit met treindetectiesystemen langs het spoor (artikel 4.2.11)
- Elektromagnetische compatibiliteit (artikel 4.2.12)
- ETCS DMI (bestuurdersinterface) (artikel 4.2.13)
- EIRENE DMI (bestuurdersinterface) (artikel 4.2.14)
- Interface voor gegevensregistratie voor regelgevende doeleinden (artikel 4.2.15)
- Zichtbaarheid van baanobjecten voor besturing en seingeving (artikel 4.2.16)

De eisen van artikel:

- 4.2.10 (Detectie van warmlopers),
- 4.2.11 (Compatibiliteit met baansystemen voor treindetectie),
- 4.2.12 (Elektromagnetische compatibiliteit),
- 4.2.16 (Zichtbaarheid van baanobjecten voor besturing en seingeving)

dienen ongeacht de klasse van het systeem in alle gevallen te worden toegepast.

Alle overige voorschriften uit artikel 4.2 (Functionele en technische specificaties van het subsysteem) dienen in alle gevallen uitsluitend te worden toegepast voor systemen van klasse A. Voor de eisen voor systemen van klasse B is de desbetreffende lidstaat verantwoordelijk. **Bijlage B** behandelt de eigenschappen van het systeem van klasse B en geeft de verantwoordelijke lidstaat aan.

Voor STM's, waarmee klasse A-treinsystemen kunnen worden gebruikt in een klasse B-infrastructuur, gelden de eisen voor klasse B.

Om interoperabiliteit te bereiken, behoeven niet alle functies binnen het gehele subsysteem „Besturing en seingeving” te worden gestandaardiseerd. In hoofdstuk 4 wordt de volgende functionaliteit voor automatische treinbeveiliging en automatische treinbeïnvloeding behandeld:

- standaardfuncties van treinapparatuur die waarborgen dat elke trein op voorspelbare wijze reageert op van baanapparatuur ontvangen gegevens.
- standaardfuncties van de baanapparatuur die gegevens van nationale systemen voor vastlegging van rijwegen en seingeving kunnen lezen en deze gegevens in genormaliseerde berichten voor de treinen kunnen vertalen,
- standaardinterfaces voor baan-naar-trein en trein-naar-baancommunicatie,

De functies voor besturing en seingeving zijn ingedeeld in categorieën die bijvoorbeeld aangeven of zij facultatief of verplicht zijn. De categorieën worden omschreven in bijlage A, indexnummer 1 en bijlage A, indexnummer 32, en de classificatie van de functie is aangegeven binnen hun tekst.

In bijlage A, indexnummer 3 is een lijst opgenomen van ETCS-termen en definities die worden gebruikt in de specificaties waarnaar wordt verwezen in bijlage A.

Gelet op de essentiële eisen uit hoofdstuk 3 gelden voor het subsysteem „Besturing en seingeving” de volgende functionele en technische specificaties:

#### 4.2. **Functionele en technische specificaties van het subsysteem**

##### 4.2.1. **Voor de interoperabiliteit relevante veiligheidskenmerken van besturing en seingeving**

Deze fundamentele parameter beschrijft de veiligheidseisen voor treinapparatuur en baanapparatuur.

Onder verwijzing naar de essentiële eis voor veiligheid (zie artikel 3.2.1, Veiligheid) worden in deze fundamentele parameter de verplichte eisen voor interoperabiliteit vastgesteld:

- Om te waarborgen dat veiligheidsoplossingen de interoperabiliteit niet in gevaar brengen, dient te worden voldaan aan de eisen van bijlage A, indexnummer 47.
- Voor de veiligheidsaspecten van treinapparatuur en baanapparatuur geldt voor ETCS niveau 1 of niveau 2 <sup>(1)</sup> de volgende veiligheidseis: aanvaardbare risicofactor van  $10^{-9}$ /uur (voor willekeurige defecten) overeenkomstig niveau 4 van veiligheidsintegriteit. De uitgewerkte eisen zijn opgenomen in bijlage A, indexnummer 27. Voor baanapparatuur kunnen voor de waarden van de aanvaardbare risicofactor minder strenge eisen worden vastgesteld indien aan de veiligheidsdoelstelling voor de dienst wordt voldaan.
- Voldaan dient te worden aan de eisen voor betrouwbaarheid en beschikbaarheid uit bijlage A, indexnummer 28.

#### 4.2.2. ETCS-functionaliteit op de treinen

Deze fundamentele parameter beschrijft de ETCS-functionaliteit op de treinen. Hij omvat alle functies die nodig zijn om een trein veilig te laten rijden. De prestaties van de functies dienen te voldoen aan de eisen uit bijlage A, indexnummer 14. Deze functies dienen te worden toegepast in overeenstemming met bijlage A, indexnummer 1, 2, 4, 13, 23, 24, 53 en onderstaande technische specificaties:

- Communicatie met baanapparatuur voor besturing en seingeving. De functie voor infill-gegevensoverdracht van ETCS niveau 1-toepassingen voor treinapparatuur is alleen verplicht onder de in hoofdstuk 7 omschreven voorwaarden. Dataradiofunctionaliteit voor ETCS is alleen verplicht voor toepassingen op ETCS niveau 2 of 3.
  - Ontvangst van Eurobalise. Zie bijlage A, indexnummer 9, 36, 43.
  - Ontvangst van Euroloop. Zie bijlage A, indexnummer 15, 16, 50.
  - Beheer van radiotransmissie en protocol voor radioberichten. Zie bijlage A, indexnummer 10, 11, 12, 18, 19, 22, 39, 40.
- Communicatie met de bestuurder
  - Ondersteuning van het rijden van de trein. Zie bijlage A, indexnummer 51.
  - Leveren van informatie over odometer. Zie bijlage A, indexnummer 51.
- Communicatie met STM's. Zie bijlage A, indexnummer 8, 25, 26, 36, 52. Deze functie omvat:
  - Het beheren van de output van STM's.
  - Het aanleveren van data aan de STM.
  - Het beheren van overgangen tussen STM's.
- Automatische treinbeveiliging met inbegrip van cabineseingeving. Zie bijlage A, indexnummer 6, 7, 31, 37. Deze functie omvat:
  - Plaatsbepaling van de trein in een Eurobalise-coördinatiesysteem dat de grondslag vormt voor bewaking van het dynamische snelheidsprofiel.
  - Berekening van het dynamische snelheidsprofiel voor de rit.
  - Bewaking van het dynamische snelheidsprofiel gedurende de rit.
  - Selectie van de wijze van snelheidsbewaking.
  - Bewaking van de trein overeenkomstig nationale waarden
  - Bepaling en levering van de interventiefunctie.
  - Invoeren van de eigenschappen van de trein.
- Aantonen dat de trein compleet is (treinintegriteit) — verplicht voor niveau 3, niet vereist voor niveau 1 of 2.

<sup>(1)</sup> De veiligheidseisen voor ERTMS/ETCS niveau 3 moeten nog worden vastgesteld.

- Controle van apparatuur en afhandelen van defecten. Deze functie omvat:
  - Het initialiseren van de ETCS-functionaliteit op de treinen.
  - Ondersteuning bij storingsbedrijf.
  - Afschakelen van de ETCS-functionaliteit op de treinen.
- Ondersteuning van gegevensregistratie voor regelgevende doeleinden. Zie bijlage A, indexnummer 5, 41, 55.
- Dodemansfunctie. Zie bijlage A, indexnummer 42. Deze kan zijn geïmplementeerd:
  - buiten het ERTMS/ETCS interoperabiliteitsonderdeel op de trein (zie hoofdstuk 5) met een facultatieve interface met de ERTMS/ETCS-treinapparatuur, of
  - binnen de ERTMS/ETCS-treinapparatuur.

#### 4.2.3. ETCS-functionaliteit langs het spoor

Deze fundamentele parameter beschrijft de ETCS-functionaliteit langs het spoor. Hij omvat de volledige ETCS-functionaliteit die nodig is om een bepaalde trein een veilig dienstregelingspad te bieden. De prestaties van de functies dienen te voldoen aan de eisen van bijlage A, indexnummer 14. Deze functies dienen te worden geïmplementeerd in overeenstemming met bijlage A, indexnummer 1, 2, 4, 13, 23, 24, 31, 37 en 53 en de volgende technische specificaties:

- Communicatie met baanapparatuur voor seingeving (baanvakbeveiliging, seinen).
- Bepaling van de plaats van een specifieke trein in een Eurobalise-coördinatiesysteem (niveau 2 en 3).
- Omzetting van de informatie van baanapparatuur voor seingeving in een genormaliseerd formaat voor de treinapparatuur voor besturing en seingeving.
- Het genereren van rijtoestemmingen met inbegrip van spoorbeschrijvingen en opdrachten voor een specifieke trein.
- Communicatie met de treinapparatuur voor besturing en seingeving. Dit omvat:
  - Eurobalise-transmissie. Zie bijlage A, indexnummer 9, 43.
  - Radio infill. Zie bijlage A, indexnummer 18, 19, 21. Radio infill is alleen relevant op niveau 1, waarin het facultatief is. (zie ook artikel 7.2.6).
  - Euroloop. Zie bijlage A, indexnummer 16, 50. Euroloop is alleen relevant op niveau 1, waarin het facultatief is (zie ook artikel 7.2.6).
  - RBC-radiocommunicatie. Zie bijlage A, indexnummer 10, 11, 12, 39, 40. RBC-radiocommunicatie is alleen relevant voor niveau 2 en 3.
- Leveren van informatie over het vrijgeven van een baanvak aan de baanvakbeveiliging. Deze functie is alleen vereist voor niveau 3.

#### 4.2.4. EIRENE-functies

Deze fundamentele parameter beschrijft de functies voor spraak- en datacommunicatie van EIRENE:

- Functies gerelateerd aan het oproepen van de bestuurder
- Operationele radiofuncties
- Datacommunicatie

Deze functies moeten overeenkomstig de technische specificaties van bijlage A, indexnummers 32, 33 en 48 ten uitvoer worden gelegd en hun prestaties moet voldoen aan de eisen van bijlage A, indexnummer 54.

#### 4.2.5. ETCS- en EIRENE-Air gapinterfaces

De volledige specificatie van deze interfaces bestaat uit twee delen:

- specificatie van de protocollen voor informatieoverdracht van/aan ERTMS-functies en voor de beveiliging van de communicatie.

- specificatie van de interfaces tussen apparatuur. De interfaces tussen de apparatuur worden beschreven in:
  - Artikel 4.2.6 (Treininterfaces voor interne besturing en seingeving): treinapparatuur
  - Artikel 4.2.7 (Baaninterfaces voor interne besturing en seingeving): baanapparatuur

Deze fundamentele parameter beschrijft de airgap tussen baanapparatuur en treinapparatuur voor besturing en seingeving. Hij omvat:

- de fysieke, elektrische en elektromagnetische waarden die vereist zijn voor een veilige werking
- het te gebruiken communicatieprotocol
- de beschikbaarheid van het communicatiekanaal

De volgende specificaties zijn van toepassing:

- Radiocommunicatie met de trein.

Radiocommunicatie-interfaces van klasse A dienen te werken in de GSM-R-band. Zie bijlage A, indexnummer 35. De protocollen dienen te voldoen aan de voorschriften van bijlage A, indexnummer 10, 18, 19, 39 en 40.

- Eurobalise- en Euroloop-communicatie met de trein.

Eurobalise-communicatieinterfaces dienen te voldoen aan de voorschriften van bijlage A, indexnummer 9 en 43. Euroloop-communicatieinterfaces dienen te voldoen aan de voorschriften van bijlage A, indexnummer 16 en 50.

#### 4.2.6. **Treininterfaces voor interne besturing en seingeving**

Deze fundamentele parameter bestaat uit drie delen.

##### 4.2.6.1. *Interface tussen ETCS en STM*

De specifieke transmissiemodule (STM) maakt gebruik van ETCS-treinapparatuur mogelijk op lijnen met baanapparatuur van klasse B.

De interface tussen de ETCS-treinapparatuur en de STM's voor klasse B-systemen wordt omschreven in bijlage A, index 4, 8, 25 en 26. De K-interface wordt gespecificeerd in bijlage A, indexnummer 45. Installatie van de K-interface is facultatief maar wanneer de interface aanwezig is, dient deze te voldoen aan de voorschriften van bijlage A, indexnummer 45.

##### 4.2.6.2. *GSM-R/ETCS*

Interface tussen klasse A-radio en de ETCS-treinapparatuur. Deze eisen zijn opgenomen in bijlage A, indexnummer 4, 7, 20, 22 en 34.

##### 4.2.6.3. *Odometrie*

De interface tussen de odometerfunctie en de ETCS-treinapparatuur dient te voldoen aan de eisen van bijlage A, indexnummer 44. Deze interface levert alleen een bijdrage aan deze fundamentele parameter wanneer apparatuur voor odometrie wordt geleverd als een afzonderlijk interoperabiliteitsonderdeel (zie artikel 5.2.2, Groepering van interoperabiliteitsonderdelen).

#### 4.2.7. **Baaninterfaces voor interne besturing en seingeving**

Deze fundamentele parameter bestaat uit zes delen.

##### 4.2.7.1. *Functionele interface tussen centra voor blokssystemen met radiocommunicatie.*

Deze interface wordt gebruikt om de gegevens te definiëren die moeten worden uitgewisseld tussen naburige centra voor blokssystemen met radiocommunicatie (RBC's) om een trein veilig naar een volgend RBC-gebied te laten rijden. De interface beschrijft:

- Informatie van het overdragende RBC aan het ontvangende RBC
- Informatie van het ontvangende RBC aan het overdragende RBC

Deze eisen zijn opgenomen in bijlage A, indexnummer 12.

#### 4.2.7.2. *Technische interface tussen RBC's*

Dit is de technische interface tussen twee RBC's. Deze eisen zijn opgenomen in bijlage A, indexnummer 58.

#### 4.2.7.3. *GSM-R/RBC*

Dit is de interface tussen het klasse A-radiosysteem en de ETCS-baanfunctionaliteit. Deze eisen zijn opgenomen in bijlage A, indexnummer 4, 20, 22 en 34.

#### 4.2.7.4. *Eurobalise/LEU*

Dit is de interface tussen Eurobalise en de elektronische baaneenheid (LEU) Deze eisen zijn opgenomen in bijlage A, indexnummer 9. Deze interface levert alleen een bijdrage aan deze fundamentele parameter wanneer Eurobalise en LEU's worden geleverd als afzonderlijke interoperabiliteitsonderdelen (zie artikel 5.2.2, Groepering van interoperabiliteitsonderdelen).

#### 4.2.7.5. *Euroloop/LEU*

Dit is de interface tussen Euroloop en de LEU. Deze eisen zijn opgenomen in bijlage A, indexnummer 16. Deze interface levert alleen een bijdrage aan deze fundamentele parameter wanneer Euroloop en LEU's worden geleverd als afzonderlijke interoperabiliteitsonderdelen (zie artikel 5.2.2, Groepering van interoperabiliteitsonderdelen).

#### 4.2.7.6. *Eisen met betrekking tot voorinstallatie van ERTMS-baanapparatuur*

Dit is de interface tussen klasse A-baanapparatuur en baaninfrastructuur voor besturing en seinging. Deze eisen zijn opgenomen in bijlage A, indexnummer 59. In dit indexnummer worden de mogelijke methoden voor voorinstallatie van klasse A-baanapparatuur omschreven.

#### 4.2.8. **Beheer**

Deze fundamentele parameter heeft betrekking op de veiligheidsgerelateerde gegevens die worden verzonden via een radioverbinding die wordt beveiligd met mechanismen die gebruik maken van versleuteling. Infrastructuurbeheerders en spoorwegmaatschappijen dienen een beheersysteem te ontwikkelen dat deze sleutels controleert en beheert. Een interface voor beheer is vereist:

- tussen de beheersystemen van verschillende infrastructuurbeheerders,
- tussen de beheersystemen van spoorwegmaatschappijen en infrastructuurbeheerders,
- tussen het beheersysteem en de ETCS-trein- en baanapparatuur.

De eisen voor het beheer tussen beheersystemen van interoperabele regio's zijn opgenomen in bijlage A, indexnummer 11.

#### 4.2.9. **Beheer van ETCS-ID**

Deze fundamentele parameter heeft betrekking op de unieke ETCS-identiteiten voor baan- en treinapparatuur. De eisen zijn opgenomen in bijlage A, indexnummer 23. De toekenning van variabelen wordt omschreven in bijlage A, indexnummer 53.

Leveranciers van treinapparatuur voor besturing en seinging zijn verantwoordelijk voor het beheer van unieke identiteiten binnen de toegewezen reeks als omschreven in bijlage A, indexnummer 53. Houders van rollend materieel dienen zorg te dragen voor een beheersysteem waarmee de identiteiten gedurende de levensduur van de apparatuur worden gecontroleerd en beheerd.

In bijlage A, indexnummer 53 worden reeksen identiteiten toegewezen aan de lidstaten. Lidstaten zijn verantwoordelijk voor het beheer van de toekenning van deze reeksen aan de aanbestedende diensten in hun land.

Aanbestedende diensten van baanapparatuur zijn verantwoordelijk voor het beheer van unieke identiteiten binnen de hun toegewezen reeks. De infrastructuurbeheerder dient zorg te dragen voor een beheersysteem waarmee de identiteiten gedurende de levensduur van de apparatuur worden gecontroleerd en beheerd.

#### 4.2.10. **Detectie van warmlopers**

Deze fundamentele parameter omschrijft de eisen voor baanapparatuur die wordt gebruikt om te controleren of de temperatuur van de assen van passerend rollend materieel een bepaalde waarde heeft overschreden en om deze informatie naar de treindienstleiding te verzenden. De eisen zijn opgenomen in bijlage A, aanhangsel 2.



De afhandeling van rollend materieel met detectieapparatuur wordt ook beschreven in de TSI „Rollend materieel voor hogesnelheidsverkeer”, en wel in artikel 4.2.11.

#### 4.2.11. Compatibiliteit met baansystemen voor treindetectie

Deze fundamentele parameter beschrijft de eigenschappen van baansystemen voor treindetectie die moeten worden geactiveerd door rollend materieel dat voldoet aan de eisen van de TSI „Rollend materieel”.

Rollend materieel moet de eigenschappen bezitten die nodig zijn voor de werking van baansystemen voor treindetectie. In bijlage A, aanhangsel 1 wordt omschreven aan welke eisen de kenmerken van een voertuig dienen te voldoen. Deze eigenschappen worden omschreven in de in de tabel genoemde artikelen van de TSI „Rollend materieel voor hogesnelheidsverkeer” en de TSI „Rollend materieel — Goederenwagons” en zullen worden opgenomen in toekomstige TSI's voor rollend materieel.

Parameter	Aanhangsel 1 TSI „Besturing-seining”	TSI „Rollend materieel voor hogesnelheidsverkeer”	TSI „Rollend materieel — Goederenwagons”	TSI „Rollend materieel — Tractievoertuigen — locomotieven, elektrische locomotieven, diesel-locomotieven en reizigersrijtuigen”	TSI Exploitatie en verkeersmanagement (HS)	TSI Exploitatie en verkeersmanagement (CR)
Asafstanden	2.1 incl. Figuur 6	Nog niet gespecificeerd	4.2.3.2	?		—
Wielvorm	2.2 incl. Figuur 7	4.2.10	5.4.2.3	?		—
Massa van het voertuig (Minimum aslast)	3.1	4.1.2	4.2.3.2	?		—
Metaalvrije ruimte rondom wielen	3.2	Nog niet gespecificeerd	Hoofdstuk 6 <sup>(1)</sup>	?		—
Metaal massa van een voertuig	3.3	Nog niet gespecificeerd	Staat nog open	?		—
Materiaal van wielen	3.4	Nog niet gespecificeerd	5.4.2.3	?		—
Impedantie tussen wielen	3.5	4.2.10e	4.2.3.3.1	?		—
Voertuigimpedantie	3.6	Nog niet gespecificeerd	Geen	?		—
Gebruik van voorzieningen voor zandstrooien	4.1	Nog niet gespecificeerd	Geen	?		Nog niet afgehandeld
Gebruik van composiet remblokken	4.2	Nog niet gespecificeerd	Staat nog open	?		—
Tractiestroom	5.1	Nog niet gespecificeerd	Geen	?		—
Gebruik van elektrische/magnetische remmen	5.2	4.1.5, 4.2.15, 4.3.6	Geen	?		( <sup>2</sup> )
Elektrische, magnetische en elektromagnetische velden	5.3	4.1.9	Geen	?		—

(<sup>1</sup>) Aan deze eis dient te worden voldaan als ontwerpparameter voor rollend materieel en voor de beoordeling van een subsysteem voor rollend materieel.

(<sup>2</sup>) Verschillend specificatieniveau: dient onderdeel uit te maken van de opleiding van treinbestuurders en de trajectkennis.

#### 4.2.12. **Elektromagnetische compatibiliteit**

Deze fundamentele parameter bestaat uit twee delen.

##### 4.2.12.1. *Interne elektromagnetische compatibiliteit van besturing en seingeving*

Apparatuur voor besturing en seingeving dient andere apparatuur voor besturing en seingeving niet te interfereren.

##### 4.2.12.2. *Elektromagnetische compatibiliteit tussen rollend materieel en baanapparatuur voor besturing en seingeving*

Dit heeft betrekking op de elektromagnetische compatibiliteit (EMC) emissie (geleide en geïnduceerde tractiestroom en andere door treinen opgewekte stromen, eigenschappen van elektromagnetische velden en statische velden) waaraan rollend materieel dient te voldoen om een juiste werking van baanapparatuur voor besturing en seingeving te waarborgen. Tevens is een beschrijving opgenomen voor het meten van de waarden.

Baansystemen voor treindetectie dienen te beschikken over de eigenschappen die noodzakelijk zijn voor compatibiliteit met rollend materieel dat voldoet aan de eisen van de TSI „Rollend materieel”.

Bijlage A, aanhangsel 1 omschrijft de eigenschappen van treindetectiesystemen die noodzakelijk zijn voor compatibiliteit met rollend materieel. Deze eigenschappen zullen worden opgenomen in de TSI's voor rollend materieel.

#### 4.2.13. **ETCS DMI (bestuurdersinterface)**

Deze fundamentele parameter beschrijft de informatie die door het ETCS-treinsysteem aan de bestuurder wordt aangeboden en de informatie die door de bestuurder in de trein in ERTMS/ETCS wordt ingevoerd. Zie bijlage A, indexnummer 51.

Hij omvat:

- Ergonomie (inclusief zicht)
- Te tonen ETCS-functies
- Door invoer van de bestuurder in werking gezette ETCS-functies

#### 4.2.14. **EIRENE DMI (bestuurdersinterface)**

Deze fundamentele parameter beschrijft de informatie die door het EIRENE treinsysteem aan de bestuurder wordt aangeboden en de informatie die door de bestuurder in de trein in EIRENE wordt ingevoerd. Zie bijlage A, indexnummer 32, 33, 51.

Hij omvat:

- Ergonomie (inclusief zicht)
- Te tonen EIRENE-functies
- Oproepgebonden informatie uitgaand
- Oproepgebonden informatie inkomend

#### 4.2.15. **Interface voor gegevensregistratie voor regelgevende doeleinden**

Deze fundamentele parameter beschrijft:

- Uitwisseling van gegevens tussen het wettelijk voorgeschreven registratietoestel en het downloadinstrument
- Communicatieprotocollen
- Fysieke interface
- Functionele eisen voor, en gebruik van gegevensregistratie

Onderzoeksinstanties in elke lidstaat dienen toegang te kunnen krijgen tot de geregistreerde gegevens die voldoen aan vastgestelde eisen voor gegevensregistratie voor officiële en onderzoeksdoeleinden.

Zie bijlage A indexnummer 4, 5, 41 en 55.

#### 4.2.16. **Zichtbaarheid van baanobjecten voor besturing en seingeving**

Deze fundamentele parameter beschrijft:

- De eigenschappen van reflecterende borden.
- Het gezichtsveld van de bestuurder naar buiten. Bij het plaatsen van baanobjecten voor besturing en seingeving die door de bestuurder dienen te worden waargenomen, dient rekening te worden gehouden met dienst gezichtsveld naar buiten zoals omschreven in de TSI „Exploitatie en verkeersleiding”.

### 4.3. **Functionele en technische specificaties van de interfaces met andere subsystemen**

#### 4.3.1. **Interface met het subsysteem „Exploitatie en verkeersleiding”**

Alle verwijzingen naar de TSI „Exploitatie en verkeersleiding” voor het conventionele spoor staan nog open en dienen nog te worden bevestigd bij het vaststellen van deze TSI.

##### 4.3.1.1. *Bedrijfsvoorschriften*

Voor het conventionele Europese spoorwegnet zal een aantal uniforme operationele eisen gelden. Deze worden omschreven in de TSI „Exploitatie en verkeersleiding” voor het conventionele spoor (zie ook artikel 4.4 Bedrijfsvoorschriften van de TSI „Besturing en seingeving”).

TSI „Exploitatie en verkeersleiding” voor het conventionele spoor: artikel 4.4 (nog te bevestigen)

##### 4.3.1.2. *ETCS bestuurdersinterface*

Deze interface beschrijft de informatie die door het ERTMS/ETCS-treinsysteem aan de bestuurder wordt aangeboden en de informatie die door de bestuurder in de trein in ERTMS/ETCS wordt ingevoerd. De fundamentele parameter voor besturing en seingeving wordt omschreven in artikel 4.2.13 (ETCS DMI (bestuurdersinterface)).

Deze interface is relevant voor systemen van klasse A. Eisen voor klasse B-systemen worden vastgesteld door de desbetreffende lidstaat (zie bijlage B).

TSI „Exploitatie en verkeersleiding” voor het conventionele spoor: artikel 4.4 (nog te bevestigen)

##### 4.3.1.3. *EIRENE bestuurdersinterface*

Deze interface beschrijft de informatie die door het EIRENE-treinsysteem aan de bestuurder wordt aangeboden en de informatie die door de bestuurder in de trein in EIRENE wordt ingevoerd. De fundamentele parameter voor besturing en seingeving wordt omschreven in artikel 4.2.14 (EIRENE DMI (bestuurdersinterface)).

Deze interface is relevant voor systemen van klasse A. Gelijkwaardige eisen voor klasse B-systemen worden vastgesteld door de desbetreffende lidstaat (zie bijlage B).

TSI „Exploitatie en verkeersleiding” voor het conventionele spoor: artikel 4.4 (nog te bevestigen)

##### 4.3.1.4. *Interface voor gegevensregistratie voor regelgevende doeleinden*

Deze interface heeft betrekking op de functionele eisen voor, en het gebruik van gegevensregistratie. De fundamentele parameter voor besturing en seingeving wordt omschreven in artikel 4.2.15 (Interface voor gegevensregistratie voor regelgevende doeleinden).

Deze interface is relevant voor systemen van klasse A. Gelijkwaardige eisen voor klasse B-systemen worden vastgesteld door de desbetreffende lidstaat (zie bijlage B).

TSI „Exploitatie en verkeersleiding” voor het conventionele spoor: artikel 4.2.3.5 (nog te bevestigen)

#### 4.3.1.5. *Gegarandeerde remprestaties en remkarakteristieken van de trein*

Het subsysteem „Besturing en seingeving” vereist een gegarandeerde remprestatie. In de TSI „Exploitatie en verkeersleiding” worden de voorschriften opgenomen voor de bepaling van de gegarandeerde remprestatie van een trein. In de TSI's voor rollend materieel wordt de methode omschreven voor het bepalen van de remprestaties van voertuigen.

Deze interface is relevant voor systemen van klasse A. Gelijkwaardige eisen voor klasse B-systemen worden vastgesteld door de desbetreffende lidstaat (zie bijlage B).

TSI „Exploitatie en verkeersleiding” voor het conventionele spoor: artikel 4.2.2.4 (nog te bevestigen)

#### 4.3.1.6. *Afschakelen van ETCS-functionaliteit op de trein*

Deze interface heeft betrekking op de operationele eisen voor het afschakelen van de ETCS-functionaliteit op de trein bij storingen. De eisen voor besturing en seingeving zijn opgenomen in artikel 4.2.2 (ETCS-functionaliteit op de treinen).

Deze interface is relevant voor systemen van klasse A. Gelijkwaardige eisen voor klasse B-systemen worden vastgesteld door de desbetreffende lidstaat (zie bijlage B).

TSI „Exploitatie en verkeersleiding” voor het conventionele spoor: artikel 4.4 (nog te bevestigen)

#### 4.3.1.7. *Beheer*

Deze interface heeft betrekking op de operationele eisen voor beheer. De fundamentele parameter voor besturing en seingeving wordt omschreven in artikel 4.2.8 (Beheer).

Deze interface is relevant voor systemen van klasse A.

TSI „Exploitatie en verkeersleiding” voor het conventionele spoor: nog te bevestigen

#### 4.3.1.8. *Detectie van warmlopers*

Deze interface heeft betrekking op de operationele eisen detectiesystemen voor warmlopers. De fundamentele parameter voor besturing en seingeving wordt omschreven in artikel 4.2.10 (Detectie van warmlopers).

TSI „Exploitatie en verkeersleiding” voor het conventionele spoor: artikel 4.2.3.5.1 (nog te bevestigen)

#### 4.3.1.9. *Dodemansinrichting*

Deze interface heeft betrekking op de operationele eisen voor de dodemansinrichting. De fundamentele parameter voor besturing en seingeving wordt omschreven in artikel 4.2.2 (ETCS-functionaliteit op de treinen).

TSI „Exploitatie en verkeersleiding” voor het conventionele spoor: artikel 4.3.3.7 (nog te bevestigen)

#### 4.3.1.10. *Zandstrooien*

Deze interface heeft betrekking op de operationele eisen voor bestuurders zodat het strooien van zand geen nadelige uitwerking heeft op de prestaties van baanapparatuur voor treindetectie. De fundamentele parameter voor besturing en seingeving wordt omschreven in artikel 4.2.11 (Compatibiliteit met baansystemen voor treindetectie).

TSI „Exploitatie en verkeersleiding” voor het conventionele spoor: momenteel niet verwerkt in deze TSI omdat het detailniveau anders is: nog te bevestigen

#### 4.3.1.11. *Gezichtsveld van de bestuurder naar buiten*

Deze interface heeft betrekking op het gezichtsveld van de bestuurder door de voorruit van de cabine. De eisen met betrekking tot besturing en seingeving zijn omschreven in artikel 4.2.16 (Zichtbaarheid van baanobjecten voor besturing en seingeving).

TSI „Exploitatie en verkeersleiding” voor het conventionele spoor: artikel 4.3.2.2 (nog te bevestigen)

#### 4.3.2. **Interface met het subsysteem „Rollend materieel”**

Alle verwijzingen naar interfaces met de CR TSI „Rollend materieel — tractievoertuigen en rjtuigen” voor het conventionele spoor staan nog open. Onder „tractievoertuigen” dienen locomotieven, elektrische treinstellen en dieseltreinstellen te worden verstaan.

##### 4.3.2.1. *Compatibiliteit met baansystemen voor treindetectie*

Baansystemen voor treindetectie dienen te beschikken over de eigenschappen die moeten kunnen worden geactiveerd door rollend materieel dat voldoet aan de eisen van de TSI „Rollend materieel”. De fundamentele parameter voor besturing en seingeving en de verwijzingen naar de relevante TSI's voor rollend materieel zijn omschreven in artikel 4.2.11 (Compatibiliteit met baansystemen voor treindetectie).

##### 4.3.2.2. *Elektromagnetische compatibiliteit tussen rollend materieel en baanapparatuur voor besturing en seingeving.*

Deze interface heeft betrekking op de elektromagnetische compatibiliteit (EMC) emissie (geleide en geïnduceerde tractiestroom en andere door treinen opgewekte stromen, eigenschappen van elektromagnetische velden en statische velden) waaraan rollend materieel dient te voldoen om een juiste werking van baanapparatuur voor besturing en seingeving te waarborgen. De fundamentele parameter voor besturing en seingeving wordt omschreven in artikel 4.2.12.2 (Elektromagnetische compatibiliteit tussen rollend materieel en baanapparatuur voor besturing en seingeving).

TSI „Rollend materieel — Goederenwagons”: niet van toepassing.

TSI „Rollend materieel” voor hogesnelheidsverkeer: Artikel 4.1.9

TSI „Rollend materieel, tractievoertuigen en rjtuigen”

##### 4.3.2.3. *Gegarandeerde remprestaties en remkarakteristieken van de trein*

Het subsysteem „Besturing en seingeving” vereist een gegarandeerde remprestatie. In de TSI's voor rollend materieel wordt de methode omschreven voor het bepalen van de remprestaties van voertuigen. In de TSI „Exploitatie en verkeersleiding” worden de voorschriften opgenomen voor de bepaling van de gegarandeerde remprestatie van een trein.

Deze interface is relevant voor systemen van klasse A. Gelijkwaardige eisen voor klasse B-systemen worden vastgesteld door de desbetreffende lidstaat (zie bijlage B).

TSI „Rollend materieel — Goederenwagons”: Artikel 4.2.4.1.2

TSI „Rollend materieel” voor hogesnelheidsverkeer: Artikel 4.1.5, 4.3.7, 4.3.9

TSI „Rollend materieel, tractievoertuigen en rjtuigen”:

##### 4.3.2.4. *Plaats van treinantennes voor besturing en seingeving.*

De Eurobalise- en Euroloop-antenne dient zodanig op het rollend materieel te worden geplaatst dat betrouwbare datacommunicatie is gewaarborgd ongeacht de geometrie van de sporen waarop het rollend materieel kan rijden. Met bewegingen en gedrag van het rollend materieel dient rekening te worden gehouden. De fundamentele parameter voor besturing en seingeving wordt omschreven in artikel 4.2.2 (ETCS-functionaliteit op de treinen).

Deze interface is relevant voor systemen van klasse A. Eisen voor klasse B-systemen worden vastgesteld door de desbetreffende lidstaat (zie bijlage B).

De plaats van de GSM-R-antenne op het dak van voertuigen hangt met name af van metingen die moeten worden verricht voor elk type voertuig. Daarbij dient ook rekening te worden gehouden met de plaats van andere (nieuwe of bestaande) antennes. Onder testomstandigheden dient de output van de antenne te voldoen aan de eisen als omschreven in artikel 4.2.5 (ETCS- en EIRENE-Air gapinterfaces). De testomstandigheden worden ook omschreven in artikel 4.2.5 (ETCS- en EIRENE-Air gapinterfaces).

De TSI „Rollend materieel — Goederenwagons” is niet van toepassing.

TSI „Rollend materieel” voor hogesnelheidsverkeer: Bijlage 0, 0.5, artikel 4.2.4

TSI „Rollend materieel, tractievoertuigen en rjtuigen”

#### 4.3.2.5. *Milieutechnische condities*

De voor de trein verwachte klimatologische en milieutechnische condities voor apparatuur voor besturing en seingeving dienen te worden omschreven onder verwijzing naar de registers van infrastructuurvoorzieningen van de lijnen waar de trein zal worden ingezet en onder verwijzing naar bijlage A, indexnummer A4.

TSI „Rollend materieel” voor hogesnelheidsverkeer: Artikel 4.3.12

De TSI „Rollend materieel — Goederenwagons” is niet van toepassing

TSI „Rollend materieel, tractievoertuigen en rijtuigen”:

#### 4.3.2.6. *Elektromagnetische compatibiliteit*

Om universeel gebruik van treinapparatuur voor besturing en seingeving te bevorderen op nieuw rollend materieel dat is toegelaten voor het conventionele trans-Europese net, dienen de in de trein te verwachten elektromagnetische omstandigheden te worden omschreven in overeenstemming met bijlage A, indexnummer A6. Voor Eurobalise-communicatiesystemen gelden de bijzondere bepalingen van bijlage A, indexnummer 9.

Eisen voor klasse B-systemen worden vastgesteld door de desbetreffende lidstaat (zie bijlage B).

TSI „Rollend materieel” voor hogesnelheidsverkeer:

De TSI „Rollend materieel — Goederenwagons” is niet van toepassing.

TSI „Rollend materieel, tractievoertuigen en rijtuigen”:

#### 4.3.2.7. *Afschakelen van de ETCS-functionaliteit op de treinen*

Deze interface heeft betrekking op het afschakelen van de ETCS-functionaliteit op te treinen. De eisen voor besturing en seingeving zijn omschreven in 4.2.2 (ETCS-functionaliteit op de treinen).

Deze interface is relevant voor systemen van klasse A. Gelijkwaardige eisen voor klasse B-subsystemen worden vastgesteld door de desbetreffende lidstaat (zie bijlage B).

TSI „Rollend materieel” voor hogesnelheidsverkeer: Artikel 4.2.4 (nog toe te voegen)

De TSI „Rollend materieel — Goederenwagons” is niet van toepassing.

TSI „Rollend materieel, tractievoertuigen en rijtuigen”:

#### 4.3.2.8. *Data-interfaces*

De data-interface tussen de trein en treinapparatuur voor besturing en seingeving wordt omschreven in bijlage A, indexnummer 7.

Deze interface is relevant voor systemen van klasse A. Gelijkwaardige eisen voor klasse B-systemen worden vastgesteld door de desbetreffende lidstaat (zie bijlage B).

TSI „Rollend materieel” voor hogesnelheidsverkeer: Artikel 4.2.4, 4.3.13

De TSI „Rollend materieel — Goederenwagons” is niet van toepassing voor ETCS niveau 1 en 2.

TSI „Rollend materieel, tractievoertuigen en rijtuigen”:

De eisen voor de interface tussen de radiocommunicatie en het subsysteem „Rollend materieel” zijn omschreven in bijlage A, indexnummer 33.

Deze interface is relevant voor systemen van klasse A. Gelijkwaardige eisen voor klasse B-systemen worden vastgesteld door de desbetreffende lidstaat (zie bijlage B).

De respectieve bijbehorende specificatie is opgenomen in

- TSI „Rollend materieel — Goederenwagons”: niet van toepassing.
- TSI „Rollend materieel” voor hogesnelheidsverkeer: Artikel
- TSI „Rollend materieel, tractievoertuigen en rijtuigen”:

#### 4.3.2.9. *Detectie van warmlopers*

Deze interface heeft betrekking op de technische eisen voor detectie van warmlopers. De fundamentele parameter voor besturing en seingeving wordt omschreven in artikel 4.2.10 (Detectie van warmlopers).

De respectieve bijbehorende specificatie is opgenomen in

- TSI „Rollend materieel — Goederenwagons”: Artikel 4.2.3.3.2
- TSI „Rollend materieel” voor hogesnelheidsverkeer: Artikel 4.2.11, 4.3.13
- TSI „Rollend materieel, tractievoertuigen en rijtuigen”:

#### 4.3.2.10. *Koplampen van voertuigen*

Deze interface heeft betrekking op de technische eisen voor kleur en lichtsterkte van frontseinen van voertuigen en beoogt een goede zichtbaarheid van reflecterende borden langs het spoor en van reflecterende kleding te waarborgen. De eisen voor besturing en seingeving zijn opgenomen in artikel 4.2.16 (Zichtbaarheid van baanobjecten voor besturing en seingeving).

De TSI „Rollend materieel — Goederenwagons” is niet van toepassing.

TSI „Rollend materieel” voor hogesnelheidsverkeer: Artikel: 4.2.20

TSI „Rollend materieel, tractievoertuigen en rijtuigen”:

#### 4.3.2.11. *Dodemansinrichting*

Deze interface heeft betrekking op de technische eisen voor de dodemansinrichting. De fundamentele parameter voor besturing en seingeving wordt omschreven in artikel 4.2.2 (ETCS-functionaliteit op de treinen).

De TSI „Rollend materieel — Goederenwagons” is niet van toepassing.

TSI „Rollend materieel” voor hogesnelheidsverkeer: Artikel 4.2.2

TSI „Rollend materieel, tractievoertuigen en rijtuigen”:

#### 4.3.2.12. *Odometrie*

Dit is de interface tussen de voorziening voor odometrie en de odometerfunctionaliteit die vereist is voor ETCS-treinfuncties.

Deze interface met de TSI's voor rollend materieel is alleen relevant voor de fundamentele parameter als omschreven in artikel 4.2.6.3 (Odometrie) wanneer apparatuur voor odometrie wordt geleverd als een afzonderlijk interoperabiliteitsonderdeel (zie artikel 5.2.2 (Groepering van interoperabiliteitsonderdelen)).

Deze interface is relevant voor systemen van klasse A. Gelijkwaardige eisen voor klasse B-systemen worden vastgesteld door de desbetreffende lidstaat (zie bijlage B: TSI „Rollend materieel” voor hogesnelheidsverkeer: Artikel 4.2.4

De TSI „Rollend materieel — Goederenwagons” is niet van toepassing.

TSI „Rollend materieel, tractievoertuigen en rijtuigen”:

#### 4.3.2.13. *Interface voor gegevensregistratie voor regelgevende doeleinden*

Deze interface heeft betrekking op de technische eisen voor gegevensregistratie. De fundamentele parameter voor besturing en seingeving wordt omschreven in artikel 4.2.15 (Interface voor gegevensregistratie voor regelgevende doeleinden).

Deze interface is relevant voor systemen van klasse A. Eisen voor klasse B-systemen worden vastgesteld door de desbetreffende lidstaat (zie bijlage B).

De TSI „Rollend materieel — Goederenwagons” is niet van toepassing.

TSI „Rollend materieel” voor hogesnelheidsverkeer: artikel 4.3.13

TSI „Rollend materieel, tractievoertuigen en rijtuigen”:

#### 4.3.2.14. Voorinstallatie van treinapparatuur

Deze interface heeft betrekking op de mate waarin rollend materieel wordt voorbereid voor de plaatsing van klasse A-apparatuur als omschreven in bijlage A, indexnummer 57.

Deze interface is relevant voor systemen van klasse A.

TSI „Rollend materieel” voor hogesnelheidsverkeer: artikel 4.2.4

#### 4.3.3. Interfaces met het subsysteem „Infrastructuur”

##### 4.3.3.1. Treindetectiesystemen

De infrastructuur dient zodanig te zijn uitgevoerd dat treindetectiesystemen voldoen aan de eisen als omschreven in artikel 4.2.11 (Compatibiliteit met baansystemen voor treindetectie).

TSI „Infrastructuur”: in toekomstige TSI's zal een verwijzing worden opgenomen naar de TSI „Besturing en seingeving” om de infrastructuur te laten voldoen aan de eisen van besturing en seingeving.

##### 4.3.3.2. Baanantennes

Antennes van baan-subsystemen dienen zodanig te worden geplaatst dat een betrouwbare datacommunicatie is gewaarborgd ongeacht de geometrie van de sporen waarop het rollend materieel kan rijden. Met bewegingen en gedrag van het rollend materieel dient rekening te worden gehouden. Zie artikel 4.2.5 (ETCS- en EIRENE-Air gapinterfaces).

Deze interface is relevant voor systemen van klasse A. Gelijkwaardige eisen voor klasse B-systemen worden vastgesteld door de desbetreffende lidstaat (zie bijlage B).

TSI „Infrastructuur”: *nog open m.b.t. het profiel*

##### 4.3.3.3. Milieutechnische condities

De voor de infrastructuur verwachte weersomstandigheden en milieutechnische condities dienen te worden vermeld in het infrastructuurregister onder verwijzing naar bijlage A, indexnummer A5.

##### 4.3.3.4. Elektromagnetische compatibiliteit

De voor de infrastructuur verwachte elektromagnetische omstandigheden dienen te worden omschreven onder verwijzing naar bijlage A, indexcijfer A7. Voor het Eurobalise-communicatiesysteem zijn de specifieke bepalingen van bijlage A, indexnummer 9 van toepassing. Treinapparatuur voor besturing en seingeving die voldoet aan de voorschriften van bijlage A, indexnummer A6 en de specifieke eisen voor Eurobalise uit bijlage A, indexnummer 9, worden beschouwd als zijnde in overeenstemming met de relevante essentiële eisen.

#### 4.3.4. Interfaces met het subsysteem „Energie”

##### 4.3.4.1. Elektromagnetische compatibiliteit

De van de vaste installaties verwachte elektromagnetische condities dienen te worden omschreven onder verwijzing naar bijlage A, indexnummer A7. Voor het Eurobalise-communicatiesysteem zijn de specifieke bepalingen van bijlage A, indexnummer 9 van toepassing. Treinapparatuur voor besturing en seingeving die voldoet aan de voorschriften van bijlage A, indexnummer A6 en de specifieke eisen voor Eurobalise uit bijlage A, indexnummer 9, worden beschouwd als zijnde in overeenstemming met de relevante essentiële eisen.

#### 4.4. Bedrijfsvoorschriften

De specifieke bedrijfsvoorschriften voor het subsysteem „Besturing en seingeving” zijn nader omschreven in de TSI „Exploitatie en verkeersleiding”.



#### 4.5. **Onderhoudsvoorschriften**

Door middel van de onderhoudsvoorschriften van het subsysteem waarop deze TSI betrekking heeft, dient te worden gewaarborgd dat de waarden die worden genoemd in de fundamentele parameters van hoofdstuk 4 gedurende de levensduur van de apparatuur binnen de voorgeschreven grenswaarden in stand worden gehouden. Tijdens preventief of correctief onderhoud is het echter mogelijk dat het subsysteem afwijkt van de in de fundamentele parameters genoemde waarden. Door middel van onderhoudsvoorschriften dient te worden gewaarborgd dat de veiligheid tijdens dergelijke werkzaamheden niet in het geding komt.

Daartoe dient te worden voldaan aan de volgende voorschriften.

##### 4.5.1. **Verantwoordelijkheid van de leverancier van apparatuur**

De **fabrikant van apparatuur** die in het subsysteem wordt geplaatst dient het volgende op te geven:

- alle onderhoudseisen en -procedures (met inbegrip van de bewaking van het goede functioneren, diagnoses en testmethoden en -instrumenten) die noodzakelijk zijn om te voldoen aan de essentiële eisen en de waarden als omschreven in de verplichte eisen van deze TSI gedurende de gehele levensduur van de apparatuur (transport en opslag voor installatie, normaal bedrijf, storingen, reparaties, inspecties en onderhoudswerkzaamheden, ontmanteling enz.);
- alle gezondheids- en veiligheidsrisico's voor het publiek en onderhoudsmedewerkers;
- de voorwaarden voor eerstelijnsonderhoud (d.w.z. de omschrijving van vervangbare onderdelen (LRU's), de omschrijving van goedgekeurde compatibele hard- en softwareversies, de vervanging van defecte LRU's en bijvoorbeeld de omstandigheden voor opslag van LRU's en reparatie van defecte LRU's;
- de technische voorwaarden voor het doorrijden met een trein met defecte apparatuur tot aan het eind van zijn rit of naar de werkplaats (storingsbedrijf in technische zin, d.w.z. met geheel of gedeeltelijk afgeschakelde functies, afkoppeling van andere functies enz.);
- de controles die uitgevoerd dienen te worden wanneer apparatuur aan buitengewone belastingen onderhevig is (bv. buitengewone weersomstandigheden of abnormale schokken).

##### 4.5.2. **Verantwoordelijkheid van aanbestedende diensten**

Aanbestedende diensten dienen:

- te waarborgen dat voor alle componenten binnen deze TSI (ongeacht of zij interoperabiliteitsonderdelen zijn) de onderhoudseisen uit artikel 4.5.1 (Verantwoordelijkheid van de leverancier van apparatuur) zijn omschreven.
- de noodzakelijke onderhoudsvoorschriften op te stellen die relevant zijn voor alle onderdelen binnen deze TSI en daarbij rekening te houden met risico's ten gevolge van de onderlinge invloeden van verschillende soorten apparatuur binnen het subsysteem en de invloeden op interfaces met andere subsystemen.

##### 4.5.3. **Verantwoordelijkheid van de infrastructuurbeheerder of de spoorwegmaatschappij**

De **infrastructuurbeheerder of de spoorwegonderneming** die verantwoordelijk is voor de exploitatie van trein- of baanapparatuur:

- Dient een onderhoudsplan op te stellen dat in overeenstemming is met de bepalingen van artikel 4.5.4 (Onderhoudsplan).

##### 4.5.4. **Onderhoudsplan**

Het **onderhoudsplan** dient te zijn gebaseerd op de bepalingen van artikel 4.5.1 (Verantwoordelijkheid van de leverancier van apparatuur), artikel 4.5.2 (Verantwoordelijkheid van aanbestedende diensten) en artikel 4.5.3 (Verantwoordelijkheid van de infrastructuurbeheerder of de spoorwegmaatschappij) en ten minste de volgende aspecten te beschrijven:

- Voorwaarden voor het gebruik van apparatuur in overeenstemming met de door de fabrikant aangegeven eisen.
- Uitwerking van de onderhoudsprogramma's (d.w.z. omschrijving van categorieën van preventief en correctief onderhoud, maximale intervallen tussen preventief onderhoud en bijbehorende maatregelen voor de veiligheid van het subsysteem en de onderhoudsmedewerkers, aandacht voor de effecten van onderhoudswerkzaamheden op het gebruik van het subsysteem „Besturing en seingeving”).

- Eisen voor de opslag van reserveonderdelen.
- Omschrijving van het eerstelijnsonderhoud.
- Eisen voor het beheer van defecte apparatuur.
- Eisen voor de minimaal vereiste deskundigheid van onderhoudsmedewerkers in verband met de risico's voor gezondheid en veiligheid.
- Omschrijving van verantwoordelijkheden en bevoegdheden van onderhoudsmedewerkers (bv. voor toegang tot apparatuur, beheer van beperkingen en/of onderbrekingen van de werking van een systeem, vervanging van LRU's, reparatie van defecte LRU's, hervatting van normaal bedrijf).
- Procedures voor het beheer van ETCS-identiteiten. Zie artikel 4.2.9 (Beheer van ETCS-ID).
- Methoden voor het melden aan de fabrikant van apparatuurinformatie over veiligheidskritieke gebreken en frequente systeemstoringen.

#### 4.6. **Beroepskwalificaties**

De beroepskwalificaties die vereist zijn voor **de bediening** van het subsysteem „Besturing en seingeving” zijn omschreven in de TSI „Exploitatie en verkeersleiding”.

De deskundigheidseisen voor het **onderhoud** van het subsysteem „Besturing en seingeving” dienen nader te worden uitgewerkt in het onderhoudsplan (zie artikel 4.5.4 Onderhoudsplan).

#### 4.7. **Gezondheid en veiligheid**

In aanvulling op de eisen van de onderhoudsplannen, zie artikel 4.5 (Onderhoudsvoorschriften), dienen maatregelen te worden getroffen om de gezondheid en veiligheid te waarborgen van onderhouds- en bedieningsmedewerkers, in overeenstemming met de Europese en nationale voorschriften die verenigbaar zijn met de Europese voorschriften.

#### 4.8. **Registers van infrastructuur en rollend materieel**

Het subsysteem „Besturing en seingeving” wordt behandeld als een uit twee delen bestaand subsysteem:

- de treinapparatuur,
- de baanapparatuur

De eisen voor de inhoud van het register van conventionele spoorweginfrastructuur en van conventioneel rollend materieel met betrekking tot apparatuur voor besturing en seingeving zijn opgenomen in bijlage C (specifieke eigenschappen van spoorbaan en trein).

### 5. INTEROPERABILITEITSONDERDELEN

#### 5.1. **Definities**

In de zin van artikel 2, onder d), van Richtlijn 2001/16/EG:

zijn interoperabiliteitsonderdelen „een basiscomponent, groep componenten, deel van een samenstel of volledig samenstel van materieel die deel uitmaken of bestemd zijn om deel uit te maken van een subsysteem waarvan de interoperabiliteit van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem direct of indirect afhankelijk is. Het begrip „onderdeel” dekt niet alleen materiële, maar ook immateriële objecten, zoals programmatuur.”

Zoals beschreven in hoofdstuk 2 bestaat het subsysteem „Besturing en seingeving” uit twee samenstellen. De algemene definitie uit de Richtlijn kan derhalve als volgt worden aangepast:

Interoperabiliteitsonderdelen voor besturing en seingeving zijn „een basiscomponent, groep componenten, deel van een samenstel of volledig samenstel van materieel die deel uitmaken of bestemd zijn om deel uit te maken van de baanapparatuur of de treinapparatuur en waarvan de interoperabiliteit van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem direct of indirect afhankelijk is. Het begrip „onderdeel” dekt niet alleen materiële, maar ook immateriële objecten, zoals programmatuur.”

## 5.2. **Lijst van interoperabiliteitsonderdelen**

### 5.2.1. **Elementaire interoperabiliteitsonderdelen**

De interoperabiliteitsonderdelen van het subsysteem „Besturing en seingeving” zijn opgenomen in:

- Tabel 5.1.a voor de treinapparatuur,
- Tabel 5.2.a voor de baanapparatuur.

Het interoperabiliteitsonderdeel „veiligheidsplatform” wordt omschreven als een bouwsteen (generiek en applicatieonafhankelijk product) bestaande uit computerapparatuur en elementaire programmatuur (firmware en/of besturingssysteem en/of ondersteunende hulpprogramma's) die kunnen worden gebruikt voor het bouwen van meer complexe systemen (generieke applicaties, dus klassen van applicaties).

### 5.2.2. **Groepering van interoperabiliteitsonderdelen**

De elementaire interoperabiliteitsonderdelen voor besturing en seingeving die zijn omschreven in tabel 5.1.a en 5.2.b kunnen worden gecombineerd tot een groter geheel. De groep wordt dan gedefinieerd door de functies van de geïntegreerde interoperabiliteitsonderdelen en de resterende interfaces naar buiten de groep. Wanneer een groep op deze wijze wordt gevormd, dient hij te worden beschouwd als een interoperabiliteitsonderdeel.

- Tabel 5.1.b vermeldt de groepen van Interoperabiliteitsonderdelen van de treinapparatuur
- Tabel 5.2.b vermeldt de groepen van interoperabiliteitsonderdelen van de baanapparatuur

Wanneer de in deze TSI aangegeven verplichte specificaties niet beschikbaar zijn ter ondersteuning van een interface kan een verklaring van overeenstemming mogelijk zijn door groepering van interoperabiliteitsonderdelen.

## 5.3. **Prestaties en specificaties van onderdelen**

Voor elk elementair interoperabiliteitsonderdeel of elke groep van interoperabiliteitsonderdelen wordt in de tabellen van hoofdstuk 5 het volgende beschreven:

- In kolom 3 de functies en interfaces. NB: een aantal interoperabiliteitsonderdelen heeft facultatieve functies en/of interfaces.
- In kolom 4 de verplichte specificaties voor de overeenstemmingsbeoordeling van elke functie of interface, voor zover relevant, door verwijzing naar het relevante artikel uit hoofdstuk 4.
- In kolom 5 de modules die toegepast dienen te worden voor de overeenstemmingsbeoordeling. Deze modules worden beschreven in hoofdstuk 6 van deze TSI.

NB: de eisen van artikel 4.5.1 (Verantwoordelijkheid van de leverancier van apparatuur) zijn van toepassing op elk elementair interoperabiliteitsonderdeel of elke groep van interoperabiliteitsonderdelen.

Tabel 5.1.a

**Elementaire interoperabiliteitsonderdelen van treinapparatuur voor besturing en seingeving**

1	2	3	4	5
N	Interoperabiliteitsonderdeel IO	Eigenschappen	Specifieke eisen welke dienen te worden beoordeeld onder verwijzing naar bijlage A, indexnummer n	Module
1	ERTMS ETCS treinapparatuur	<p>Veiligheid</p> <p>ETCS-functionaliteit op de treinen</p> <p>Uitgezonderd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Odometrie</li> <li>— Gegevensregistratie voor regelgevende doeleinden</li> </ul> <p>ETCS- en EIRENE-Air gapinterfaces</p> <p>Centra voor bloksystemen met radiocommunicatie (niveau 2 en 3)</p> <p>Radio-infilleenheid (facultatief niveau 1)</p> <p>„Air gap” Eurobalise-systeem</p> <p>„Air gap” Euroloop-systeem (facultatief in niveau 1)</p> <p>Interfaces</p> <p>STM (implementatie van K-interface facultatief)</p> <p>ERTMS GSM-R op de trein</p> <p>Odometrie</p> <p>Beheersysteem</p> <p>Beheer van ETCS-identiteiten</p> <p>ETCS bestuurdersinterface</p> <p>Beheer</p> <p>Milieutechnische condities</p> <p>EMC</p> <p>Data-interface. Omvat tevens de dodemansinrichting (facultatief) en treinintegriteit (alleen niveau 3)</p> <p>Registratie van veiligheidsgegevens</p>	<p>4.2.1</p> <p>4.2.2</p> <p>4.2.5</p> <p>4.2.6.1</p> <p>4.2.6.2</p> <p>4.2.6.3</p> <p>4.2.8</p> <p>4.2.9</p> <p>4.2.13</p> <p>4.3.1.7</p> <p>4.3.2.5</p> <p>4.3.2.6</p> <p>4.3.2.8</p> <p>geen</p>	<p>H2</p> <p>of</p> <p>B met D</p> <p>of</p> <p>B met F</p>
2	Veiligheidsplatform op de trein	Veiligheid	4.2.1	H2 of B met D of B met F
3	Registratietoestel voor veiligheidsgegevens	<p>ETCS-functionaliteit op de treinen</p> <p>Alleen gegevensregistratie voor regelgevende doeleinden</p> <p>Interfaces</p> <p>JRU-downloadinstrument</p> <p>Treinapparatuur voor ERTMS/ETCS</p> <p>Milieutechnische condities</p> <p>EMC</p>	<p>4.2.2</p> <p>4.2.15</p> <p>geen</p> <p>4.3.2.5</p> <p>4.3.2.6</p>	<p>H2</p> <p>of B met D</p> <p>of B met F</p>

1	2	3	4	5
N	Interoperabiliteitsonderdeel IO	Eigenschappen	Specifieke eisen welke dienen te worden beoordeeld onder verwijzing naar bijlage A, indexnummer n	Module
4	Odometrie	Veiligheid ETCS-functionaliteit op de treinen Alleen Odometrie Interfaces Treinapparatuur voor ERTMS/ETCS Milieutechnische condities EMC	4.2.1 4.2.2 4.2.6.3 4.3.2.5 4.3.2.6	H2 of B met D of B met F
5	Externe STM	Functies en veiligheid Conform nationale specificaties Interfaces Treinapparatuur voor ERTMS/ETCS „Air gap” klasse B-systeem Conform nationale specificaties Milieutechnische condities Conform nationale specificaties EMC Conform nationale specificaties	geen 4.2.6.1 geen geen geen	H2 of B met D of B met F
6	ERTMS GSM-R op de trein	EIRENE-functies Datacommunicatie alleen op niveau 2 of 3 of niveau 1 met radio infill Interfaces Treinapparatuur voor ERTMS/ETCS Alleen op niveau 2 of 3 of niveau 1 met radio infill GSM-R EIRENE bestuurdersinterface Milieutechnische condities EMC	4.2.4 4.2.6.2 4.2.5 4.2.14 4.3.2.5 4.3.2.6	H2 of B met D of B met F

Tabel 5.1.b

**Groepen interoperabiliteitsonderdelen in de treinapparatuur voor besturing en seingeving**

**In deze tabel wordt de structuur bij wijze van voorbeeld getoond. Er kunnen andere groepen worden voorgesteld**

1	2	3	4	5
N	Interoperabiliteitsonderdeel IO	Eigenschappen	Specifieke eisen welke dienen te worden beoordeeld onder verwijzing naar bijlage A, indexnummer n	Module
1	Veiligheidsplatform op de trein Treinapparatuur voor ERTMS/ ETCS Registratietoestel voor veiligheidsgegevens Odometrie	Veiligheid ETCS-functionaliteit op de treinen ETCS- en EIRENE-Air gapinterfaces  RBC (niveau 2 en 3) Radio-infilleenheid (facultatief niveau 1) „Air gap” Eurobalise systeem „Air gap” Euroloop-systeem (facultatief niveau 1) Interfaces STM (implementatie van K-interface facultatief) ERTMS GSM-R op de trein Beheersysteem Beheer van ETCS-identiteiten ETCS bestuurdersinterface Milieutechnische condities EMC JRU-downloadinstrument Data-interface. Omvat tevens dodemansinrichting (facultatief) en treinintegriteit (alleen niveau 3)	4.2.1 4.2.2 4.2.5    4.2.6.1 4.2.6.2 4.2.8 4.2.9 4.2.13 4.3.2.5 4.3.2.6 4.3.15 4.3.2.8	H2 of B met D of B met F

Tabel 5.2.a

## Elementaire interoperabiliteitsonderdelen van baanapparatuur voor besturing en seingeving

1	2	3	4	5
N	Interoperabiliteitsonderdeel IO	Eigenschappen	Specifieke eisen welke dienen te worden beoordeeld onder verwijzing naar hoofdstuk 4	Module
1	Centra voor bloksystemen met radiocommunicatie	<p>Veiligheid</p> <p>ETCS-functionaliteit langs het spoor</p> <p>Met uitzondering van communicatie via Eurobalises, radio infill en Euroloop</p> <p>ETCS- en EIRENE-Air gap interfaces</p> <p>Alleen radiocommunicatie met trein</p> <p>Interfaces</p> <p>Naburige centra voor bloksystemen met radiocommunicatie</p> <p>Baanapparatuur voor ERTMS GSM-R</p> <p>Beheersysteem</p> <p>Beheer van ETCS-ID</p> <p>Baanvakbeveiliging</p> <p>Milieutechnische condities</p> <p>EMC</p>	<p>4.2.1</p> <p>4.2.3</p> <p>4.2.5</p> <p>4.2.7.1, 4.2.7.2</p> <p>4.2.7.3</p> <p>4.2.8</p> <p>4.2.9</p> <p>geen</p> <p>4.3.3.3</p> <p>4.3.3.4</p>	H2 of B met D of B met F
2	Radio infill-eenheid	<p>Veiligheid</p> <p>ETCS-functionaliteit langs het spoor</p> <p>Met uitzondering van communicatie via Eurobalises, Euroloop en functionaliteit op niveau 2/3</p> <p>ETCS en EIRENE-Air gap interfaces</p> <p>Alleen radiocommunicatie met trein</p> <p>Interfaces</p> <p>Baanapparatuur voor ERTMS GSM-R</p> <p>Beheersysteem</p> <p>Beheer van ETCS-ID</p> <p>Baanvakbeveiliging en LEU</p> <p>Milieutechnische condities</p> <p>EMC</p>	<p>4.2.1</p> <p>4.2.3</p> <p>4.2.5</p> <p>4.2.7.3</p> <p>4.2.8</p> <p>4.2.9</p> <p>4.2.3</p> <p>4.3.3.3</p> <p>4.3.3.4</p>	H2 of B met D of B met F
3	Eurobalise	<p>Veiligheid</p> <p>ETCS en EIRENE-Air gap interfaces</p> <p>Alleen Eurobalise-communicatie met trein</p> <p>Interfaces</p> <p>LEU Eurobalise</p> <p>Beheer van ETCS-ID</p> <p>Milieutechnische condities</p> <p>EMC</p>	<p>4.2.1</p> <p>4.2.5</p> <p>4.2.7.4</p> <p>4.2.9</p> <p>4.3.3.3</p> <p>4.3.3.4</p>	H2 of B met D of B met F

1	2	3	4	5
N	Interoperabiliteitsonderdeel IO	Eigenschappen	Specifieke eisen welke dienen te worden beoordeeld onder verwijzing naar hoofdstuk 4	Module
4	Euroloop	Veiligheid ETCS en EIRENE-Air gap interfaces Alleen Euroloop-communicatie met trein Interfaces LEU Euroloop Beheer van ETCS-ID Milieutechnische condities EMC	4.2.1 4.2.5 4.2.7.5 4.2.9 4.3.3.3 4.3.3.4	H2 of B met D of B met F
5	LEU Eurobalise	Veiligheid ETCS-functionaliteit langs het spoor Met uitzondering van communicatie via radio, Euroloop en functionaliteit op niveau 2 en 3 Interfaces Seingeving met baanapparatuur Eurobalise Beheer van ETCS-ID Milieutechnische condities EMC	4.2.1 4.2.3 Geen 4.2.7.4 4.2.9 4.3.3.3 4.3.3.4	H2 of B met D of B met F
6	LEU Euroloop	Veiligheid ETCS-functionaliteit langs het spoor Met uitzondering van communicatie via radio infill, Eurobalise en functionaliteit op niveau 2 en 3 Interfaces Seingeving met baanapparatuur Euroloop Beheer van ETCS-ID Milieutechnische condities EMC	4.2.1 4.2.3 Geen 4.2.7.5 4.2.9 4.3.3.3 4.3.3.4	H2 of B met D of B met F
7	Veiligheidsplatform langs het spoor	Veiligheid	4.2.1	H2 of B met D of B met F



Tabel 5.2.b

**Groepen interoperabiliteitsonderdelen in de baanapparatuur voor besturing en seingeving**

**In deze tabel wordt de structuur bij wijze van voorbeeld getoond. Er kunnen andere groepen worden voorgesteld**

1	2	3	4	5
N	Interoperabiliteitsonderdeel IO	Eigenschappen	Specifieke eisen welke dienen te worden beoordeeld onder verwijzing naar hoofdstuk 4	Module
1	Veiligheidsplatform langs het spoor Eurobalise LEU Eurobalise	Veiligheid ETCS-functionaliteit langs het spoor Met uitzondering van communicatie via Euroloop en functionaliteit op niveau 2 en 3 ETCS en EIRENE-Air gap interfaces Alleen Eurobalise-communicatie met trein Interfaces Seingeving met baanapparatuur Beheer van ETCS-ID Milieutechnische condities EMC	4.2.1 4.2.3 4.2.5 Geen 4.2.9 4.3.3.3 4.3.3.4	H2 of B met D of B met F
2	Veiligheidsplatform langs het spoor Euroloop LEU Euroloop	Veiligheid ETCS-functionaliteit langs het spoor Met uitzondering van communicatie via Eurobalise en functionaliteit op niveau 2 en 3 ETCS en EIRENE-Air gap interfaces Alleen Euroloop-communicatie met trein Interfaces Seingeving met baanapparatuur Beheer van ETCS-ID Milieutechnische condities EMC	4.2.1 4.2.3 4.2.5 Geen 4.2.9 4.3.3.3 4.3.3.4	H2 of B met D of B met F

6. BEOORDELING VAN DE OVEREENSTEMMING EN/OF GESCHIKTHEID VOOR GEBRUIK VAN DE ONDERDELEN EN CONTROLE VAN HET SUBSYSTEEM

6.0. **Inleiding**

In het kader van deze TSI wordt gewaarborgd dat is voldaan aan de relevante essentiële eisen uit hoofdstuk 3 van deze TSI door de overeenstemming met de specificatie als bedoeld in hoofdstuk 4 en vervolgens in hoofdstuk 5 voor de interoperabiliteitsonderdelen, hetgeen blijkt uit een gunstig resultaat van de beoordeling van de overeenstemming en/of de geschiktheid voor gebruik van het interoperabiliteitsonderdeel en de controle van het subsysteem als omschreven in hoofdstuk 6.

Wanneer echter is voldaan aan een aantal essentiële eisen door nationale voorschriften vanwege:

- Het gebruik van systemen van klasse B (met inbegrip van nationale functies in STM's),
- De nog openstaande punten in de TSI,
- Vrijstellingen op grond van artikel 7 van Richtlijn 2001/16/EG,
- Specifieke gevallen als omschreven in artikel 7.3

dient de overeenstemmingsbeoordeling te worden verricht onder verantwoordelijkheid van de betrokken lidstaten en in overeenstemming met aangemelde procedures.

## 6.1. **Interoperabiliteitsonderdelen**

### 6.1.1. **Beoordelingsprocedures**

De fabrikant van een interoperabiliteitsonderdeel (IO) (en/of groepen van interoperabiliteitsonderdelen) of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde stelt een EG-verklaring van overeenstemming op als bedoeld in artikel 13, lid 1 en in bijlage IV van Richtlijn 2001/16/EG alvorens dit (deze) op de markt te brengen.

De procedure voor de beoordeling van de overeenstemming van de interoperabiliteitsonderdelen en/of groepen van interoperabiliteitsonderdelen die zijn omschreven in hoofdstuk 5 van deze TSI vindt plaats door toepassing van in artikel 6.1.2 (Modules) omschreven modules.

Een aantal van de specificaties in deze TSI bevatten verplichte en/of facultatieve functies. De aangemelde instantie dient:

- te controleren of alle voor het interoperabiliteitsonderdeel verplichte functies zijn geïmplementeerd;
- te controleren welke facultatieve functies zijn geïmplementeerd;

en de beoordeling van de overeenstemming uit te voeren.

De leverancier dient in de EG-verklaring te vermelden welke facultatieve functies zijn geïmplementeerd.

De aangemelde instantie dient te controleren of in het onderdeel geïmplementeerde extra functies niet conflicterend zijn met geïmplementeerde verplichte of facultatieve functies.

#### 6.1.1.1. *Specifieke transmissie module (STM)*

Een STM moet voldoen aan nationale eisen en de goedkeuring valt onder de verantwoordelijkheid van de in bijlage B vermelde desbetreffende lidstaat.

Ter controle van de STM-interface met de ERTMS-/ETCS-treinapparatuur dient een overeenstemmingsbeoordeling te worden uitgevoerd door een aangemelde instantie. De aangemelde instantie dient te controleren of de lidstaat het nationale deel van de STM heeft goedgekeurd.

#### 6.1.1.2. *EG-verklaring van geschiktheid voor gebruik*

Een EG-verklaring van geschiktheid voor gebruik is niet van toepassing voor interoperabiliteitsonderdelen van het subsysteem „Besturing en seingeving”.

### 6.1.2. **Modules**

Voor de beoordeling van interoperabiliteitsonderdelen van het subsysteem „Besturing en seingeving” kan de fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde de modules kiezen overeenkomstig het bepaalde in de tabellen 5.1a, 5.1b, 5.2a en 5.2b:

- De procedure voor typekeuring (module B) voor de ontwerp- en ontwikkelingsfase in combinatie met de procedure voor het systeem voor kwaliteitsborging van de productie (module D), dan wel
- De procedure voor typekeuring (module B) voor de ontwerp- en ontwikkelingsfase in combinatie met de keuringsprocedure voor het product (module F), of
- Het volledige systeem voor kwaliteitsborging met procedure voor onderzoek van het ontwerp (module H2).

De modules worden omschreven in bijlage E van deze TSI.

Module D (systeem voor kwaliteitsborging van de productie) mag alleen worden gekozen wanneer de fabrikant een systeem hanteert voor kwaliteitsborging van productie, controle en eindbeproeving van het product, dat wordt goedgekeurd en waarop toezicht wordt uitgeoefend door een aangemelde instantie.

Module H2 (volledig systeem voor kwaliteitsborging met onderzoek van het ontwerp) mag alleen gekozen worden wanneer de fabrikant een systeem hanteert voor kwaliteitsborging van ontwerp, productie en inspectie en eindbeproeving van het product hanteert dat is goedgekeurd en waarop toezicht wordt uitgeoefend door een aangemelde instantie.

Onderstaande toelichtingen zijn van toepassing op het gebruik van enkele modules:

- Hoofdstuk 4 van de beschrijving van module B (typekeuring) in bijlage E:
  - a) Een onderzoek van het ontwerp is vereist;
  - b) Een onderzoek van het productieproces is niet vereist wanneer module B (typekeuring) wordt gebruikt in combinatie met module D (systeem voor kwaliteitsborging van de productie);
  - c) Een onderzoek van het productieproces is vereist wanneer module B (typekeuring) wordt gebruikt in combinatie met module F (controle van producten).
- Hoofdstuk 3 van de beschrijving van module F (keuring van producten) in bijlage E: een statistische keuring is niet toegestaan, d.w.z. alle interoperabiliteitsonderdelen dienen afzonderlijk te worden onderzocht.
- Artikel 6, lid 3 van module H2 (volledig systeem voor kwaliteitsborging met onderzoek van het ontwerp): een typekeuring is vereist.

Ongeacht de gekozen module dienen de bepalingen van bijlage A, indexnummer 47, A1, A2 en A3 te worden toegepast voor de certificering van interoperabiliteitsonderdelen waarop de eisen van fundamentele parameterveiligheid (artikel 4.2.1 Voor de interoperabiliteit relevante veiligheidskenmerken van besturing en seingeving) van toepassing zijn.

Ongeacht de gekozen module dient te worden gecontroleerd of de aanwijzingen van de leverancier voor onderhoud van het interoperabiliteitsonderdeel voldoen aan de eisen van artikel 4.5 (Onderhoudsvoorschriften) van deze TSI.

Indien module B (typekeuring) wordt gebruikt, dient dat te geschieden op basis van het onderzoek van de technische documentatie (zie artikel 3 en 4.1 van de beschrijving van module B (typekeuring)).

Indien module H2 (volledig systeem voor kwaliteitsborging met onderzoek van het ontwerp) wordt gebruikt, dient de aanvraag voor onderzoek van het ontwerp tevens alle gegevens te bevatten waaruit blijkt dat is voldaan aan de eisen van artikel 4.5 (Onderhoudsvoorschriften) van deze TSI.

## 6.2. **Subsysteem „besturing en seingeving”**

### 6.2.1. **Beoordelingsprocedures**

In dit hoofdstuk wordt de EG-keuringsverklaring voor het subsysteem „Besturing en seingeving” behandeld. Zoals vermeld in hoofdstuk 2, bestaat de toepassing van het subsysteem „Besturing en seingeving” uit twee onderdelen:

- de treinapparatuur,
- de baanapparatuur

Voor beide typen apparatuur is een EG-keuringsverklaring vereist.

Op verzoek van de aanbestedende dienst of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde verricht de aangemelde instantie de EG-keuring van trein- of baanapparatuur in overeenstemming met bijlage VI van Richtlijn 2001/16/EG.

De aanbestedende dienst stelt voor het subsysteem „Besturing en seingeving” de EG-keuringsverklaring op, overeenkomstig het bepaalde in artikel 18, lid 1 en in bijlage V van Richtlijn 2001/16/EG.

De inhoud van de EG-keuringsverklaring dient in overeenstemming te zijn met het bepaalde in bijlage V van Richtlijn 2001/16/EG. Dit omvat tevens de controle van de inbouw van de interoperabiliteitsonderdelen die tot de apparatuur behoren. In de tabellen 6.1 en 6.2 worden de eigenschappen omschreven die moeten worden gecontroleerd, alsmede de verplicht toe te passen specificaties.

Een aantal van de specificaties in deze TSI bevatten verplichte en/of facultatieve functies. De aangemelde instantie dient:

- te controleren of alle voor de apparatuur verplichte functies zijn geïmplementeerd;
- te controleren dat alle voor de specifieke configuratie van baan- of treinapparatuur vereiste facultatieve functies zijn geïmplementeerd;

De aangemelde instantie dient te controleren of geen van de in de apparatuur geïmplementeerde extra functies nadelige effecten heeft op geïmplementeerde verplichte of facultatieve functies.

Gegevens over de specifieke implementatie van baan- en treinapparatuur dienen te worden vermeld in het register van infrastructuurvoorzieningen en in het register van rollend materieel, in overeenstemming met bijlage C.

De EG-keuringsverklaring voor baan- of treinapparatuur dient alle gegevens te bevatten die vereist zijn voor opname in bovengenoemde registers. De registers dienen te worden beheerd in overeenstemming met artikel 24 van Interoperabiliteitsrichtlijn 2001/16/EG.

De EG-keuringsverklaring van treinapparatuur en baanapparatuur volstaat in combinatie met de overeenstemmingsverklaringen om te waarborgen dat baanapparatuur functioneert met treinapparatuur met de overeenkomstige eigenschappen, zoals gedefinieerd in het register van rollend materieel en het register van infrastructuurvoorzieningen zonder een additionele EG-keuringsverklaring voor het subsysteem.

#### 6.2.1.1. *Controle van de functionele integratie van treinapparatuur*

De controle dient te worden verricht op in een voertuig aangebrachte treinapparatuur voor besturing en seingeving. Voor apparatuur voor besturing en seingeving die niet als klasse A is gedefinieerd, zijn in deze TSI alleen de controle-eisen opgenomen die verband houden met de interoperabiliteit (bijvoorbeeld treininterface voor STM/ERTMS ETCS).

Voordat een functionele controle van treinapparatuur kan worden verricht, dienen de tot de apparatuur behorende interoperabiliteitsonderdelen te zijn beoordeeld overeenkomstig het bepaalde in bovenstaand artikel 6, lid 1 en dient daarvoor een EG-verklaring van overeenstemming te zijn afgegeven. De aangemelde instantie dient te beoordelen of zij geschikt zijn voor de toepassing (bijvoorbeeld geïmplementeerde facultatieve functies).

Reeds op het niveau van een interoperabiliteitsonderdeel gecontroleerde functionaliteit van klasse A hoeft niet aanvullend te worden gecontroleerd.

De integrale verificatietesten dienen te worden verricht om aan te tonen dat de onderdelen van de apparatuur op de juiste wijze onderling en via een interface ook met de trein verbonden zijn, om te waarborgen dat de voor de desbetreffende toepassing van de apparatuur vereiste functionaliteit en prestaties worden verkregen. Wanneer identieke treinapparatuur voor besturing en seingeving wordt geplaatst op identiek rollend materieel, behoeft de inbouwkeuring slechts eenmaal te worden verricht op een exemplaar van het rollend materieel.

De volgende punten dienen te worden gecontroleerd:

- de juiste installatie van de treinapparatuur voor besturing en seingeving (d.w.z. of is voldaan aan de ontwerp- en constructievoorschriften, of op elkaar aangesloten apparatuur goed samen functioneert, zich geen onveilige interactie voordoet en — indien van toepassing — applicatiespecifieke gegevens)
- de juiste werking op de interfaces naar het rollend materieel (bv. de remmen van de trein, de dodemansinrichting, de treinintegriteit)
- de mogelijkheid om te communiceren met baanapparatuur voor besturing en seingeving met overeenkomstige eigenschappen (bv. ETCS-applicatieniveau, geïnstalleerde optionele functies)
- de mogelijkheid tot uitlezing en registratie in de veiligheidsdatarecorder van alle vereiste data (ook indien deze afkomstig zijn van niet-ETCS-systemen, indien vereist).

Deze controle kan worden uitgevoerd in een onderhoudswerkplaats.

De controle van de communicatiemogelijkheden van de treinapparatuur met baanapparatuur omvat een controle van de mogelijkheid tot het uitlezen van een gecertificeerd Eurobalise-baken en (indien de functionaliteit op de trein is geïnstalleerd) een Euroloop-baken, en de mogelijkheid om een GSM-R-verbinding voor spraak en voor data (indien deze functionaliteit is geïnstalleerd) tot stand te brengen.

Indien ook apparatuur van klasse B is geplaatst, dient de aangemelde instantie te controleren dat aan de eisen van de desbetreffende lidstaat voor inbouwkeuringen is voldaan.

#### 6.2.1.2. *Controle van de functionele integratie van baanapparatuur*

De controle dient te worden verricht op in de infrastructuur aangebrachte baanapparatuur voor besturing en seingeving. Voor de apparatuur voor besturing en seingeving die niet als klasse A is gedefinieerd, zijn in deze TSI alleen de controle-eisen opgenomen die verband houden met de interoperabiliteit (bijvoorbeeld EMC).

Voordat een functionele controle van baanapparatuur kan worden verricht, dienen de tot de apparatuur behorende interoperabiliteitsonderdelen te zijn beoordeeld overeenkomstig het bepaalde in bovenstaand artikel 6.1 (Interoperabiliteitsonderdelen) en dient daarvoor een EG-verklaring van overeenstemming te zijn afgegeven. De aangemelde instantie dient te beoordelen of zij geschikt zijn voor de toepassing (bijvoorbeeld geïmplementeerde facultatieve functies).

Reeds op het niveau van een interoperabiliteitsonderdeel gecontroleerde functionaliteit van klasse A hoeft niet aanvullend te worden gecontroleerd.

Voor het ontwerp van het ERTMS-/ETCS-deel van de baanapparatuur voor besturing en seingeving dienen de eisen van de TSI te worden aangevuld met nationale specificaties voor bijvoorbeeld:

- de beschrijving van de lijn, eigenschappen als hellingshoeken, afstanden, plaats van tracé-onderdelen en Eurobalise-bakens of Euroloop-lussen, te beschermen locaties enz.;
- de vereiste seingevingsinformatie en -voorschriften die het ERTMS-systeem moet verwerken.

De inbouwkeuringen dienen te worden verricht om aan te tonen dat de componenten van de apparatuur op de juiste wijze onderling zijn verbonden en zijn voorzien van een interface met nationale baanapparatuur, om te waarborgen dat de vereiste functionaliteit en prestaties van de apparatuur voor de desbetreffende toepassing wordt bereikt.

De volgende baaninterfaces dienen in aanmerking te worden genomen:

- Tussen het radiosysteem van klasse A en het ERTMS/ETCS (centra voor bloksystemen met radiocommunicatie of radio infill-eenheid, voor zover relevant)
- Tussen Eurobalise en de LEU
- Tussen Euroloop en de LEU
- Tussen naburige centra voor bloksystemen met radiocommunicatie
- Tussen het ERTMS/ETCS (centrum voor bloksystemen met radiocommunicatie, LEU, radio infill-eenheid) en de baanvakbeveiliging of nationale seingeving, voor zover relevant

De volgende punten dienen te worden gecontroleerd:

- de juiste installatie van het ERTMS/ETCS als onderdeel van de baanapparatuur voor besturing en seingeving (d.w.z. of is voldaan aan de constructievoorschriften, of op elkaar aangesloten apparatuur goed samen functioneert, zich geen onveilige interactie voordoet en applicatiespecifieke gegevens waar nodig worden geregistreerd in overeenstemming met bovengenoemde nationale specificaties).
- de juiste werking van de interfaces met nationale baanapparatuur.
- de communicatie met treinapparatuur met overeenkomstige eigenschappen (bv. ETCS-applicatieniveau)

#### 6.2.1.3. *Beoordeling in migratiefasen*

Bestaande baan- of treinapparatuur voor besturing en seingeving kan in opeenvolgende stappen worden verbeterd overeenkomstig het bepaalde in artikel 7.2.3 en artikel 7.2.4. Bij elke stap wordt uitsluitend de naleving van de voor de desbetreffende stap relevante eisen van de TSI bereikt, terwijl niet wordt voldaan aan andere eisen van de nog resterende stappen.

De aanbestedende dienst kan bij een aangemelde instantie een aanvraag indienen voor beoordeling van de apparatuur in deze fase.

Ongeacht de door de aanbestedende dienst gekozen modules dient de aangemelde instantie te controleren of:

- aan de voor deze fase relevante eisen van de TSI is voldaan;
- geen afbreuk is gedaan aan reeds beoordeelde eisen van de TSI;

Reeds beoordeelde en in deze fase ongewijzigd gebleven functies behoeven niet opnieuw te worden gecontroleerd.

Door de aangemelde instantie na de gunstige beoordeling afgegeven certificaten gaan vergezeld van voorbehouden met betrekking tot de reikwijdte van de certificaten en vermelden aan welke eisen van de TSI wel en niet is voldaan.

De voorbehouden dienen naar gelang van het geval te worden vermeld in het register van rollend materieel en/of in het register van infrastructuurvoorzieningen.

#### 6.2.2. Modules

Alle onderstaande modules worden nader omschreven in bijlage E van deze TSI.

##### 6.2.2.1. *Treinapparatuur*

Met het oog op de keuringsprocedure voor treinapparatuur heeft de aanbestedende dienst of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde de keuze uit:

- De procedure voor typekeuring (module SB) van de ontwerp- en ontwikkelingsfase, in combinatie met de procedure voor het systeem van kwaliteitsborging voor de productie (module SD) voor de productiefase, of
- De procedure voor typekeuring (module SB) voor de ontwerp- en ontwikkelingsfase in combinatie met de keuringsprocedure voor het product (module SF), dan wel
- Het volledige systeem voor kwaliteitsborging met procedure voor onderzoek van het ontwerp (module SH2).

##### 6.2.2.2. *Baanapparatuur*

Met het oog op de keuringsprocedure voor baanapparatuur heeft de aanbestedende dienst of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde de keuze uit:

- De procedure voor stuksgewijze controle (module SG), of
- De procedure voor typekeuring (module SB) van de ontwerp- en ontwikkelingsfase, in combinatie met de procedure uit het kwaliteitsborgingssysteem voor de productie (module SD) voor de productiefase, of
- De procedure voor typekeuring (module SB) voor de ontwerp- en ontwikkelingsfase in combinatie met de keuringsprocedure voor producten (module SF), dan wel
- Het volledige systeem voor kwaliteitsborging met procedure voor onderzoek van het ontwerp (module SH2).

##### 6.2.2.3. *Voorwaarden voor het gebruik van modules voor trein- en baanapparatuur*

Module SD (systeem voor kwaliteitsborging van de productie) mag alleen worden gekozen wanneer de aanbestedende dienst uitsluitend overeenkomsten aangaat met fabrikanten die voor kwaliteitsborging van productie, controle en beproeving van het eindproduct een systeem hanteren dat is goedgekeurd en waarop toezicht wordt uitgeoefend door een aangemelde instantie.

Module SH2 (volledig systeem voor kwaliteitsborging met onderzoek van het ontwerp) mag alleen worden gekozen wanneer voor activiteiten die bijdragen aan de totstandkoming van het project voor het subsysteem (ontwerp, productie, assemblage en installatie) voor ontwerp, productie en inspectie en beproeving van eindproducten een kwaliteitssysteem wordt gehanteerd dat is goedgekeurd en waarop toezicht wordt uitgeoefend door een aangemelde instantie.

Ongeacht de gekozen module omvat het onderzoek van het ontwerp tevens een controle op de naleving van de eisen van artikel 4.5 (Onderhoudsvoorschriften) van deze TSI.

Ongeacht de gekozen module dienen de bepalingen van bijlage A, indexnummer 47, indexnummer A1 en indien relevant indexnummer A2 en A3 te worden toegepast.

Onder verwijzing naar hoofdstuk 4 van module SB (typekeuring) is een onderzoek van het ontwerp vereist.

Onder verwijzing naar artikel 4, lid 3 van module SH2 (volledig systeem voor kwaliteitsborging met onderzoek van het ontwerp) is een typekeuring vereist.

Onder verwijzing naar

- Artikel 5, lid 2 van module SD (systeem voor kwaliteitsborging van de productie),
- Hoofdstuk 7 van module SF (productkeuring),
- Hoofdstuk 4 van module SG (stuksgewijze controle),
- Artikel 5, lid 2 van module SH2 (volledig systeem voor kwaliteitsborging met onderzoek van het ontwerp), validering onder volledige operationele omstandigheden is omschreven in artikel 0 (Controle van treinapparatuur) en artikel 0 (Goedkeuring van baanapparatuur).

Controle van treinapparatuur

Voor treinapparatuur dient de goedkeuring onder volledig operationele omstandigheden een typekeuring te zijn. Toegestaan kan worden dat deze keuring plaatsvindt op een enkel exemplaar van de apparatuur en wordt uitgevoerd tijdens testritten met het te keuren materiaal.

- Prestaties van kilometertelfuncties.
- Compatibiliteit van de apparatuur voor besturing en seingeving met de apparatuur op het rollend materieel en de omgeving (bv. EMC) met het oog op de plaatsing van de treinapparatuur op andere locomotieven van hetzelfde type.
- Compatibiliteit van het rollend materieel met baanapparatuur voor besturing en seingeving (bv. EMC-aspecten, gebruik van spoorstroomkringen en assentellers).

Dergelijke proeven dienen plaats te vinden op een infrastructuur waar keuringen kunnen worden verricht onder omstandigheden die representatief zijn voor de eigenschappen die kunnen worden aangetroffen op het conventionele Europese spoorwagennet (bv. hellingen, treinsnelheden, trillingen, tractievermogen en temperatuur).

Indien uit de proeven blijkt dat niet in alle gevallen aan de eisen is voldaan (bv. slechts tot een bepaalde snelheid overeenstemming met de TSI) dienen de gevolgen voor de overeenstemming met de TSI te worden aangetekend op de verklaring van overeenstemming en in het register van rollend materieel.

Goedkeuring van baanapparatuur

Voor baanapparatuur dient de keuring onder volledig operationele omstandigheden plaats te vinden door middel van testritten met rollend materieel met bekende eigenschappen en dient de keuring zo uitgebreid te zijn dat de compatibiliteit van het rollend materieel met de baanapparatuur voor besturing en seingeving kan worden gecontroleerd (bv. EMC-aspecten, gebruik van spoorstroomkringen en assentellers). Dergelijke testritten dienen te worden uitgevoerd met geschikt rollend materieel met bekende eigenschappen waarmee de keuring kan plaatsvinden onder omstandigheden die zich bij normaal bedrijf kunnen voordoen (bv. treinsnelheid, tractievermogen).

Tijdens de testritten dient ook de compatibiliteit van de door de baanapparatuur aan de bestuurder aangeboden informatie met de fysieke route te worden gecontroleerd (bv. snelheidsbeperkingen enz.).

Indien sprake is van specificaties die ten behoeve van de keuring van baanapparatuur in deze TSI dienen te worden opgenomen maar daarin nog niet zijn verwerkt, dient de baanapparatuur te worden gekeurd door middel van passende praktijkproeven (nader te omschrijven door de aanbestedende dienst voor deze baanapparatuur).

#### 6.2.2.4. *Beoordeling van onderhoud*

De overeenstemmingsbeoordeling van het onderhoud is een verantwoordelijkheid van een door de lidstaat aangewezen instantie. In bijlage F wordt de procedure beschreven die door deze instantie wordt gebruikt om te verklaren dat de onderhoudsregelingen voldoen aan de eisen van de TSI en gedurende de levensduur van het subsysteem de instandhouding waarborgen van de fundamentele parameters en de essentiële eisen.

Tabel 6.1

## Keuringseisen voor treinapparatuur voor besturing en seingeving

1	2	2a	3	4	5
N	Omschrijving	Opmerkingen	BS Interfaces	Interfaces met TSI-subsystemen	Eigenschappen welke dienen te worden beoordeeld in verband met hoofdstuk 4 van deze TSI
1	Veiligheid	De aangemelde instantie dient de volledigheid van het goedkeuringsproces voor de veiligheid te waarborgen, inclusief veiligheidsgeval			4.2.1
2	ETCS-functionaliteit op de treinen	Deze functie wordt uitgevoerd door de op de trein aanwezige interoperabiliteitsonderdelen van ERTMS/ETCS <i>Opmerkingen</i> Bewaking van de dodemansinrichting  Bewaking van de treinintegriteit: Wanneer de trein is geconfigureerd voor niveau 3, dient de bewakingsfunctie voor de treinintegriteit te worden ondersteund door detectieapparatuur op het rollend materieel	Bij externe bewaking van de dodemansinrichting kan voor het onderdrukken daarvan een interface tussen de dodemansinrichting en de treinapparatuur voor ERTMS/ETCS aanwezig zijn  Interface tussen treinapparatuur voor ERTMS/ETCS en detectieapparatuur	Exploitatie Rollend materieel  Rollend materieel	4.2.2  4.3.1.9 4.3.2.11  4.3.2.8
3	EIRENE-functies	Deze functionaliteit wordt verzorgd door de op de trein aanwezige interoperabiliteitsonderdelen van ERTMS/GSM-R  Alleen datacommunicatie voor niveau 1 met radio infill (facultatief) of niveau 2 en niveau 3			4.2.4
4	ETCS en EIRENE-Air gap interfaces	Deze functionaliteit wordt verzorgd door de op de trein aanwezige interoperabiliteitsonderdelen van ERTMS/ETCS en ERTMS/GSM-R  Alleen radiocommunicatie met de trein voor niveau 1 met radio infill (facultatief) of niveau 2 en niveau 3  Euroloop-communicatie is facultatief	Baanapparatuur voor BS		4.2.5
5	Beheer	Veiligheidsbeleid voor beheer		Exploitatie	4.2.8 4.3.1.7
6	Beheer van ETCS-ID	Beleid voor beheer van ETCS-ID		Exploitatie	4.2.9
7	Interfaces STM	De aangemelde instantie dient te controleren of aan de eisen van de desbetreffende lidstaat voor inbouwkeuringen is voldaan	IO's van treinapparatuur voor ERTMS/ETCS en externe STM's		4.2.6.1



1	2	2a	3	4	5
N	Omschrijving	Opmerkingen	BS Interfaces	Interfaces met TSI-subsystemen	Eigenschappen welke dienen te worden beoordeeld in verband met hoofdstuk 4 van deze TSI
	Treinapparatuur voor ERTMS/GSM-R		IO's voor treinapparatuur voor ERTMS/ETCS en ERTMS/GSM-R		4.2.6.2
	Odometrie	Deze interface is niet relevant wanneer apparatuur wordt geleverd als groep onderdelen	IO's voor treinapparatuur voor ERTMS/ETCS en Odometrie	Rollend materieel	4.2.6.3 4.3.2.12
	ETCS bestuurdersinterface	Deel van de treinapparatuur voor ERTMS/ETCS		Exploitatie	4.2.13 4.3.1.2
	EIRENE bestuurdersinterface	Deel van trein-IO's voor ERTMS/ETCS		Exploitatie	4.2.14 4.3.1.3
	Interface voor gegevensregistratie voor regelgevende doeleinden	Deel van de IO's voor registratie van veiligheidsinformatie		Exploitatie	4.2.15 4.3.1.4
	Remprestaties van de trein	Controle van de aanpassing aan het desbetreffende rollend materieel		Exploitatie Rollend materieel	4.3.1.5 4.3.2.3
	Afschakeling			Exploitatie Rollend materieel	4.3.1.6 4.3.2.7
	Antenne-installatie			Rollend materieel	4.3.2.4
	Milieutechnische condities	Controle van de juiste werking van de apparatuur voor besturing en seingeving onder de milieutechnische omstandigheden Deze controle dient plaats te vinden bij de keuring onder volledig operationele omstandigheden		Rollend materieel	4.3.2.5
	EMC	Controle van de juiste werking van de apparatuur voor besturing en seingeving onder de milieutechnische omstandigheden Deze controle dient plaats te vinden bij de keuring onder volledig operationele omstandigheden		Rollend materieel	4.3.2.6
	Data-interfaces	Deel van IO's van de treinapparatuur voor ERTMS/ETCS.  De juiste werking van de interface met de trein  Deze interface omvat de dode-mansinrichting (facultatief) en treinintegriteit (alleen niveau 3)		Rollend materieel Exploitatie	4.3.2.8; 4.3.2.11  4.3.1.9

Tabel 6.2

**Keuringseisen voor baanapparatuur voor besturing en seingeving**

1	2	2a	3	4	5
N	Omschrijving	Opmerkingen	BS interfaces	Interfaces met TSI-subsystemen	Eigenschappen welke dienen te worden beoordeeld in verband met hoofdstuk 4 van deze TSI
1	Veiligheid	De aangemelde instantie dient de volledigheid van het goedkeuringsproces voor de veiligheid te waarborgen, inclusief veiligheidsgeval			4.2.1
2	Functionaliteit van ETCS-baanapparatuur	Deze functionaliteit wordt naar gelang van de uitvoering verzorgd door de IO's van centra voor bloksystemen met radiocommunicatie, LEU's en radio infill-eenheden			4.2.3
3	EIRENE-functies	Alleen datacommunicatie voor niveau 1 met radio infill of niveau 2/3			4.2.4
4	ETCS en EIRENE-Air gap interfaces	Deze functionaliteit wordt naar gelang van de uitvoering verzorgd door de baanapparatuur van centra voor bloksystemen met radiocommunicatie, radio infill-eenheden, Eurobalises, Euroloops en GSM-R.  Alleen radiocommunicatie met de trein voor niveau 1 met radio infill (facultatief) of niveau 2/3  Euroloop-communicatie is facultatief	Treinapparatuur voor besturing en seingeving		4.2.5
5	Beheer	Veiligheidsbeleid voor beheer		Exploitatie	4.2.8 4.3.1.7
6	Beheer van ETCS-identiteiten	Beleid voor beheer van ETCS-ID		Exploitatie	4.2.9
7	Detectie van warmlopers			Exploitatie  Rollend materieel	4.2.10  4.3.1.8 4.3.2.9

1	2	2a	3	4	5
N	Omschrijving	Opmerkingen	BS interfaces	Interfaces met TSI-subsystemen	Eigenschappen welke dienen te worden beoordeeld in verband met hoofdstuk 4 van deze TSI
8	Interfaces Tussen centra voor bloksystemen met radiocommunicatie  Baanapparatuur voor GSM/R  Eurobalise/LEU  Euroloop/LEU  Antenne-installatie  Milieutechnische condities  EMC	Alleen voor niveau 2/3  Alleen voor niveau 2/3 of niveau 1 met radio infill (facultatief)  Deze interface is niet relevant wanneer apparatuur wordt geleverd als groep onderdelen  Euroloop is facultatief  Deze interface is niet relevant wanneer apparatuur wordt geleverd als groep onderdelen  Controle van de juiste werking van de apparatuur voor besturing en seingeving onder de milieutechnische condities Deze controle dient plaats te vinden bij de keuring onder volledig operationele omstandigheden  Controle van de juiste werking van de apparatuur voor besturing en seingeving onder de milieutechnische condities Deze controle dient plaats te vinden bij de keuring onder volledig operationele omstandigheden	Tussen naburige centra voor bloksystemen met radiocommunicatie  Tussen centra voor bloksystemen met radiocommunicatie of radio infill-eenheden en baanapparatuur voor GSM/R  Tussen IO's voor besturing en seingeving  Tussen IO's voor besturing en seingeving	     IN  IN    IN ENE	4.2.7.1  4.2.7.3  4.2.7.4  4.2.7.5  4.3.3.2  4.3.3.3  4.3.3.4 4.3.4.1
9	Compatibiliteit van systemen voor treindetectie	Eigenschappen die door rollend materieel moeten worden geactiveerd		Rollend materieel  IN	4.2.11 4.3.1.10  4.3.2.1 4.3.3.1
10	Elektromagnetische compatibiliteit tussen rollend materieel en treindetectiesystemen  Compatibiliteit met koplampen van treinen  Compatibiliteit met het gezichtsveld van de bestuurder naar buiten	Eigenschappen van reflecterende borden langs het spoor en kleding  Plaatsing van baanapparatuur die voor de bestuurder zichtbaar dient te zijn		Rollend materieel  Rollend materieel  Exploitatie	4.2.12.2 4.3.2.2  4.2.16 4.3.2.10  4.2.16 4.3.1.11

7. TENUITVOERLEGGING VAN DE TSI „BESTURING EN SEINGEVING”

7.1. **Algemeen**

Dit hoofdstuk beschrijft de globale strategie en de bijbehorende technische oplossingen voor de tenuitvoerlegging van de TSI, en met name de voorwaarden voor de migratie naar systemen van klasse A. Er dient rekening te worden gehouden met het feit dat de tenuitvoerlegging van een TSI op gezette tijden dient te worden afgestemd met de tenuitvoerlegging van andere TSI's.

De hoofdstukken 2 tot en met 6 en eventuele specifieke bepalingen in onderstaand artikel 7, lid 3 zijn volledig van toepassing op het subsysteem „Besturing en seingeving” als omschreven in Richtlijn 2001/16/EG.

7.2. **Specifieke aandachtspunten bij de tenuitvoerlegging van de TSI „Besturing en seingeving”**

7.2.1. **Algemene migratiecriteria**

Binnen het subsysteem „Besturing en seingeving” worden twee klassen (A en B) van treinbeveiligings- en radiocommunicatiesystemen omschreven.

Erkend wordt dat klasse A niet onmiddellijk kan worden geïnstalleerd op alle bestaande conventionele routes, onder meer vanwege economische redenen en aspecten die verband houden met de installatiecapaciteit. In de migratieperiode tussen de huidige (nog niet uniforme) situatie (klasse B) en de toepassing van klasse A zal er een aantal interoperabiliteitsoplossingen mogelijk zijn, die kunnen worden uitgevoerd in het kader van deze TSI. Deze oplossingen hebben betrekking op zowel de conventionele Europese spoorweginfrastructuur met inbegrip van verbindinglijnen als op de conventionele Europese treinen. Een aantal sprekende voorbeelden daarvan komt hierna aan de orde:

- Binnen ERTMS/ETCS bestaan voorzieningen voor modules die STM's worden genoemd (speciale transmissiemodules), waarmee ETCS dient te worden uitgebreid om een trein met de juiste STM's te kunnen laten rijden op bestaande en nog niet uniforme infrastructuur. Bij een andere oplossing wordt infrastructuur voorzien van systemen van zowel klasse A als klasse B.
- Met de landelijke invoering van GSM-R-systemen is in een aanzienlijk aantal landen van de voormalige EU-15 reeds een begin gemaakt. De eerste onderlinge verbindingen tussen deze nationale netwerken zullen naar verwachting in 2004 tot stand komen. Andere netwerken zullen binnen afzienbare tijd volgen. Een aantal spoorwegmaatschappijen heeft gekozen voor een oplossing waarbij mobiele apparatuur zodanig wordt ontworpen dat deze onder beide systemen kan functioneren (Dual mode = GSM-R en >=1 analoge radio), terwijl andere hebben gekozen voor dubbele dekking aan netwerzijde maar enkele dekking op de treinen. GSM-R kent geen „STMs”. Cabineradio met aanvullende interface-eenheden voor radiosystemen van klasse B (Dual Mode) kan wanneer zij op een bepaalde wijze is ontworpen ook werken op lijnen in een klasse B-netwerk. Dit is slechts een tijdelijke oplossing die op korte termijn uitwisseling van internationale treinen mogelijk maakt.

7.2.1.1. *Migratiescenario's*

Zowel de bestaande systemen als het toekomstige uniforme systeem kennen systeemcomponenten aan boord van de treinen en langs de spoorbaan. Derhalve dienen er voor beide typen apparatuur migratiescenario's te worden ontwikkeld. In deze paragraaf worden aan de hand van voorbeelden migratiescenario's van klasse B naar klasse A besproken.

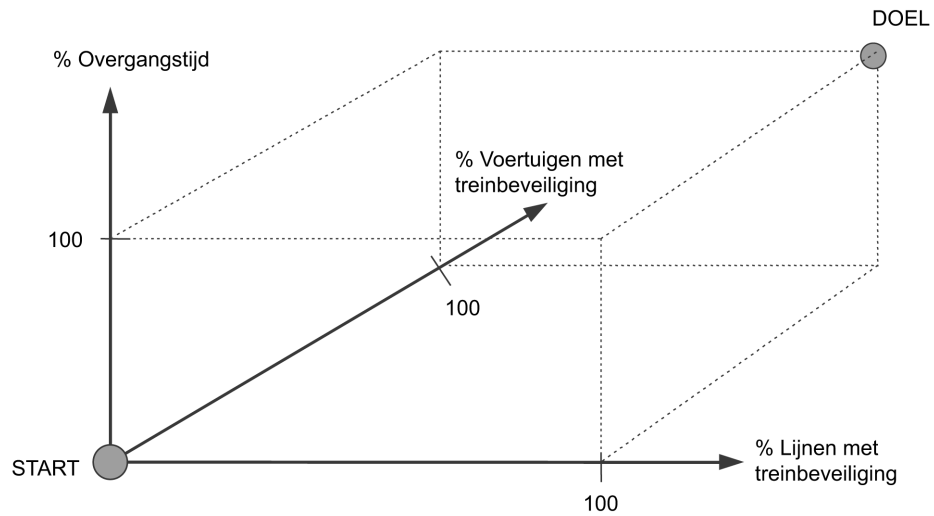
In migratiestrategieën dient bijzondere aandacht te worden geschonken aan het volgende verschil:

- treinradio (van klasse B naar klasse A);
- treinbeveiliging (van klasse B naar klasse A);
- het treindetectiesysteem;
- het systeem voor detectie van warmlopers;
- EMC.

Voor elk van de bovenstaande componenten kan het migratiescenario er anders uitzien.

Mogelijke migratiescenario's van klasse B naar klasse A worden toegelicht aan de hand van de volgende voorbeelden voor het treinbeveiligingssysteem.

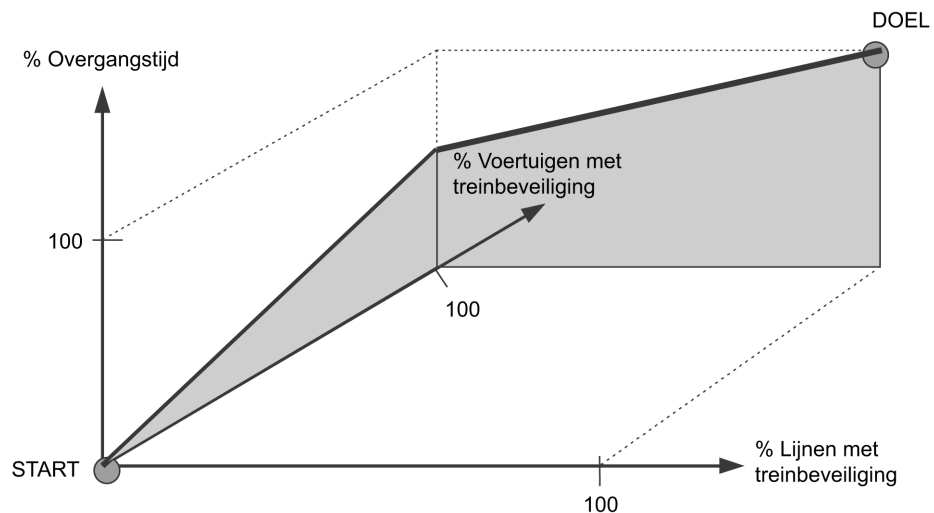
Figuur 1



Figuur 1 toont de beginsituatie, waarin alleen niet-compatibele systemen bestaan (START genaamd) en de eindsituatie (TARGET).

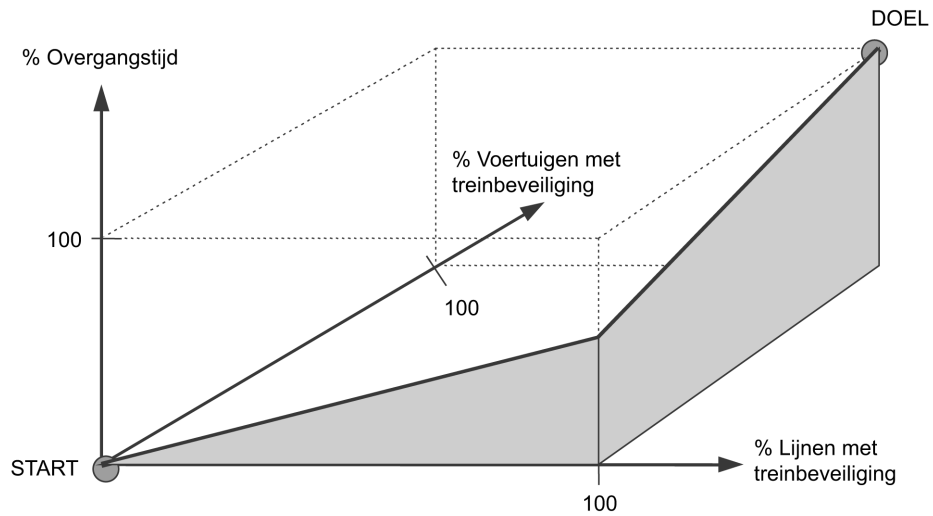
De volgende twee figuren tonen de twee meest uiteenlopende mogelijke migratiescenario's van de huidige naar de toekomstige situatie.

Figuur 2



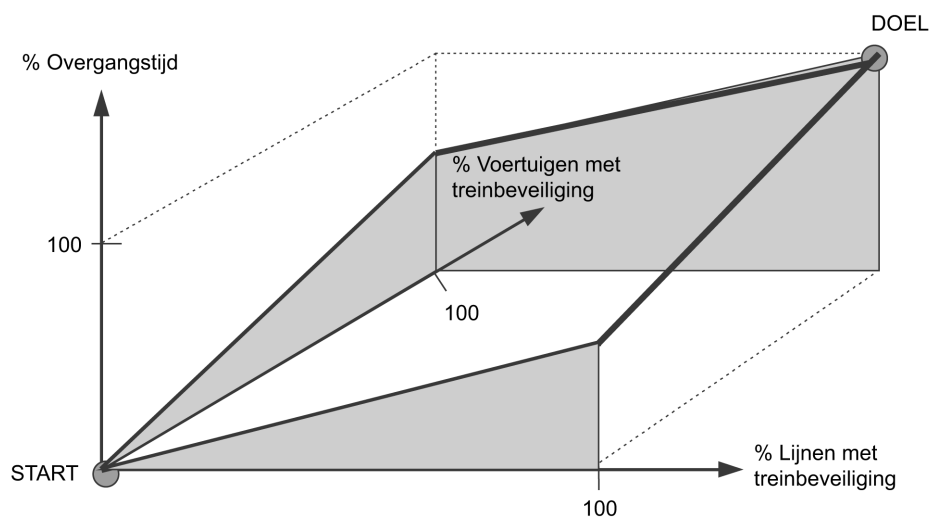
Figuur 2 toont een migratieproces waarin in eerste instantie alleen wordt geïnvesteerd in treinapparatuur. Een mogelijke technische oplossing wordt gevormd door de zogenoemde STM, die kan worden gekoppeld aan de kern van de ETCS-treinapparatuur en informatie uit bestaande systemen vertaald in een vorm die kan worden verwerkt door de kern van ETCS. Nadat alle voertuigen van een bepaalde spoorwegmaatschappij zijn uitgerust met de combinatie van de ETCS-kern en de respectieve systemen van klasse B kan de baanapparatuur worden aangepast aan ETCS of kunnen nieuw aangelegde lijnen worden gebouwd op basis van het ETCS-systeem. Het op deze lijnen bestaande klasse B-systeem kan worden afgebouwd.

Figuur 3



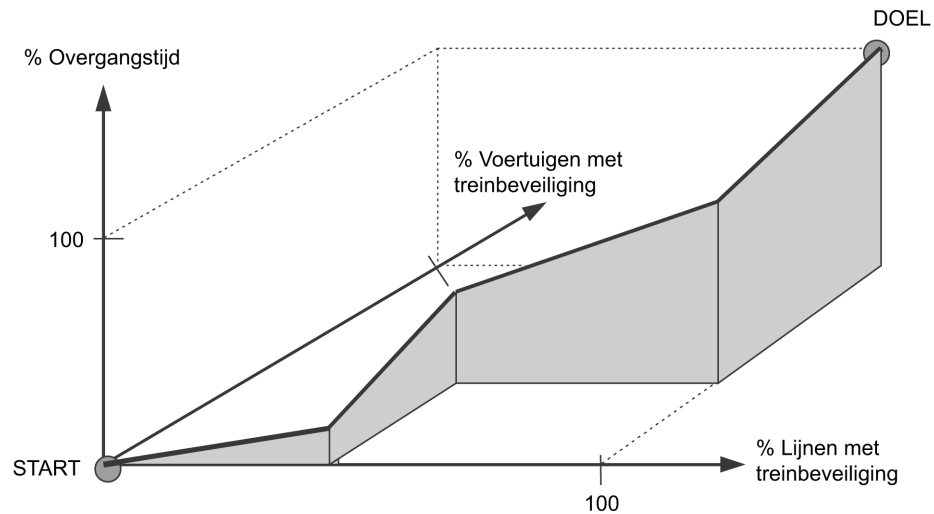
Figuur 3 toont het andere uiterste migratiescenario. Daarin zou de spoorwegaatschappij bestaande lijnen ook uitrusten met het ETCS-systeem. Nadat alle lijnen in aanvulling op het nationale systeem zijn uitgerust met het ETCS-systeem kan de treinapparatuur van het rollend materieel worden omgebouwd naar ETCS. Wanneer alle desbetreffende voertuigen zijn voorzien van ETCS kan de baanapparatuur van het nationale systeem vervolgens worden verwijderd.

Figuur 4



Figuur 4 toont de combinatie van beide hierboven omschreven uitersten. De mogelijke migratiescenario's zullen tussen deze beide extremen liggen. In de praktijk zal er sprake zijn van een mengvorm van beide scenario's.

Figuur 5



Figuur 5 is een voorbeeld van een situatie waarin afwisselend ETCS-treinapparatuur in voertuigen en ETCS-baanapparatuur op delen van spoorlijnen wordt geplaatst. Met deze methode kunnen de eerste investeringen laag worden gehouden om te kunnen profiteren van het systeem als geheel (dus de trein- en baanapparatuur, op de baanvakken waar deze worden aangebracht). Anderzijds leidt het tot een aantal beperkingen voor het gebruik van rollend materieel op het spoorwagennet.

De keuze van de juiste migratiestrategie is sterk afhankelijk van de mix tussen omgebouwde lijnen, omgebouwd rollend materieel en de geplande aanschaf van nieuw rollend materieel en de ombouw van extra spoorlijnen.

Ook dient aandacht te worden geschonken aan internationale corridors en internationaal gebruik van rollend materieel. Wanneer een lijn niet voor ombouw op de nominatie staat en alleen is voorzien van klasse B, kan interoperabiliteit worden gewaarborgd door een STM voor het desbetreffende klasse B-systeem.

In alle migratiefasen dient echter de toegang van andere spoorwegondernemingen tot het netwerk altijd mogelijk te zijn. Een voertuig dat is uitgerust met de juiste ETCS-treinapparatuur en met het bestaande systeem als omschreven in bijlage B en C dient te allen tijde te kunnen rijden op de desbetreffende lijn.

## 7.2.2. Tijdcriteria

### 7.2.2.1. Inleiding

ETCS en GSM-R zijn geautomatiseerde systemen waarvan de technologie zich sneller ontwikkelt en de levensduur korter kan zijn dan het geval is met de apparatuur voor seingiving en telecommunicatie die momenteel wordt gebruikt. Dit gegeven vraagt in plaats van een reactieve om een proactieve plaatsingsstrategie om te voorkomen dat een systeem alweer verouderd is voordat de plaatsing is voltooid.

Een te zeer versnipperde plaatsing op het Europese spoorwagennet, en dan hoofdzakelijk op de voornaamste trans-Europese verbindingen, zou echter leiden tot een aanzienlijke stijging van kosten en overhead, omdat moet worden gezorgd voor compatibiliteit met en aansluiting op zeer diverse bestaande systemen. Daar staat tegenover dat synergie op het gebied van tijd- en kostenbesparingen alsmede risicoverlaging het resultaat zouden kunnen zijn wanneer de diverse deelnemers hun uitvoeringsbeleid op het gebied van aanschaf, systeemvalidering en -certificering gezamenlijk zouden kunnen uitvoeren.

Hoewel een dergelijke proactieve uitvoeringsstrategie noodzakelijk blijkt als basis voor het migratieproces als geheel, dient in de specifieke uitvoeringswijzen voor het conventionele spoorwagennet rekening te worden gehouden met het huidige niveau en het geplande invoeringstempo van deze technologie en met de relevante economische, operationele, technische en financiële factoren die van invloed zijn op die uitvoering.

In dit verband moet tussen ETCS en GSM-R vanzelfsprekend een duidelijk onderscheid worden gemaakt vanwege de huidige stand van zaken met de migratie in heel Europa en de omvang van de belemmeringen voor een dergelijke migratie. Daarom dienen voor de implementatie van GSM-R en ETCS in het conventionele spoorwagennet verschillende uitgangspunten te worden gehanteerd. Deze verschillende uitgangspunten worden in de volgende paragrafen nader toegelicht.

#### 7.2.2.2. GSM-R — *Uitgangspunten voor de plaatsing*

De huidige stand van zaken met de plaatsing van GSM-R in het hele Europese spoorwagennet (momenteel circa 100 000 km in 11 van de 15 landen van de vroegere EU-15) en de 4 tot 5 jaar die doorgaans voorafgaan aan de voltooiing van een dergelijke plaatsing, geven aan dat in uitgangspunten voor plaatsing altijd drie aspecten aan de orde dienen te komen:

- Voorkomen dat er bij grensoverschrijdend gebruik van GSM-R op bepaalde plaatsen in de Gemeenschap „witte plekken” ontstaan;
- Goed op elkaar afstemmen van migratieplanningen in heel Europa om kosten en tijd die gemoeid zijn met de mogelijke instandhouding van zowel analoge als digitale telecommunicatiesystemen langs het spoor en op de treinen zoveel mogelijk te beperken.
- Voorkomen dat er een Europa van twee snelheden ontstaat met enerzijds de vroegere EU15 en anderzijds de nieuwe lidstaten. Er dient gezamenlijk te worden toegewerkt naar een doel dat wordt bevorderd door de lopende programma's voor een grote verbetering van de spoorwagennetten van de nieuwe lidstaten.

#### 7.2.2.3. GSM-R — *Voorschriften voor tenuitvoerlegging*

Gelet op het bovenstaande en rekening houdend met het feit dat een GSM-R infrastructuur een telecommunicatiesysteem is voor zowel hogesnelheidsverkeer als conventionele spoortoeepassingen, dienen de criteria voor tenuitvoerlegging die momenteel van kracht zijn voor eerstgenoemde toepassingen ook te gelden voor het conventionele spoor, dat wil zeggen:

##### *Baanapparatuur:*

De installatie van GSM-R is verplicht in de volgende gevallen:

- Nieuwe radio-installaties als onderdeel van een systeem voor besturing en seingeving
- Verbetering van het radiogedeelte van bestaande apparatuur voor besturing en seingeving waardoor de functies of de prestaties van het subsysteem gewijzigd worden.

##### *Treinapparatuur:*

De installatie van GSM-R in rollend materieel dat is bestemd om ingezet te worden op lijnen met ten minste één baanvak met interfaces van klasse A (zelfs wanneer die voor klasse B-baanapparatuur zijn gemodificeerd) is verplicht in onderstaande gevallen:

- Nieuwe installaties in het radiogedeelte van apparatuur voor besturing en seingeving;
- Verbetering van het radiogedeelte van bestaande apparatuur voor besturing en seingeving bestaande waardoor de functies of de prestaties van het subsysteem gewijzigd worden.

##### *Oudere systemen:*

Lidstaten dienen te waarborgen dat de functionaliteit van oudere systemen als bedoeld in bijlage B van de TSI en hun interfaces blijven voldoen aan de huidige specificaties, met uitzondering van eventueel noodzakelijke aanpassingen om veiligheidsgebreken van deze systemen te verhelpen. Lidstaten dienen de benodigde gegevens te verstrekken die betrekking hebben op hun oudere systemen en noodzakelijk zijn voor de ontwikkeling en certificering van apparatuur die interoperabiliteit van klasse A-apparatuur met hun oudere systemen van klasse B mogelijk maakt

Om proactieve uitvoering mogelijk te maken, worden de lidstaten ook opgeroepen om de plaatsing van GSM-R te bevorderen en te ondersteunen bij vernieuwings- of onderhoudswerkzaamheden die gevolgen hebben voor reeds in bedrijf zijnde infrastructuur als geheel en waarmee investeringen gemoeid zijn die ten minste een orde groter zijn dan de investeringen voor de plaatsing van GSM-R apparatuur.

#### 7.2.2.4. ERTMS/ETCS — *Uitgangspunten voor de plaatsing*

##### 7.2.2.4.1. Inleiding

Bij de huidige stand van zaken dienen voor de plaatsing van ERTMS/ETCS in conventionele toepassingen andere uitgangspunten te worden gehanteerd, waarin rekening wordt gehouden met de bijzonder gecompliceerde aspecten van de migratie van seingevingssystemen, de bijbehorende kosten en de verwachte langere levensduur van de investeringen in vergelijking met GSM-R. Dergelijke belemmeringen dienen echter niets af te doen aan de in artikel omschreven algemene uitgangspunten voor plaatsing, waaronder met name de noodzaak om de plaatsing in een aanvaardbaar tempo te blijven voortzetten, met name op de belangrijkste corridors en hoofdlijnen van het trans-Europese spoorwagennet (TEN).



#### 7.2.2.4.2. Het corridorconcept van ETCS-Net

Om een oplossing te vinden voor de ogenschijnlijke tegenstrijdigheid tussen enerzijds het streven om een versnipperde aanpak te voorkomen en anderzijds de geconstateerde eisen die worden gesteld aan investeringen, wordt het noodzakelijk geacht om een startgroep te vormen van spoorwegprojecten waarin plaatsing van ERTMS/ETCS kan worden gerechtvaardigd vanuit een totaalvisie voor bedrijven en diensten zonder dat zoiets onaanvaardbaar hoge uitvoeringskosten met zich brengt. Met het oog op dergelijke belangrijke doelstellingen en na overleg met de sector werd erkend dat een dergelijke kerngroep zou moeten worden gevormd door een samenhangende groep van voorrangscorridors in het trans-Europese spoorwegnet. Met een dergelijke benadering worden drie doelen nagestreefd:

- i. Mogelijk maken van de totstandkoming van een interoperabel spoorweghoofdnet (hierna aangeduid met ETCS-Net) waarop nieuwe en verbeterde spoordiensten kunnen worden ontwikkeld, die uiteindelijk de concurrentiepositie van het spoor kunnen verbeteren, met name in marktsegmenten met een hoog groeipotentieel, te weten het internationale goederenvervoer;
- ii. Een richtpunt vormen voor transnationale coördinatie en voor concentratie van financieringsinstrumenten met het oog op een versnelde en bredere plaatsing van ERTMS/ETCS op de hoofdroutes van het trans-Europese spoorwegnet;
- iii. Toewerken naar de voorwaarden van een „kritische massa” voor ERTMS/ETCS dat zich moet ontwikkelen tot een natuurlijk selectiemiddel van de markt voor nieuwe en verbeterde seingevingprojecten op het conventionele spoorwegnet in Europa.

Een overzicht van het ETCS-Net is hieronder afgebeeld. Een uitgewerkte lijst van de corridors die hiertoe behoren is opgenomen in bijlage H.



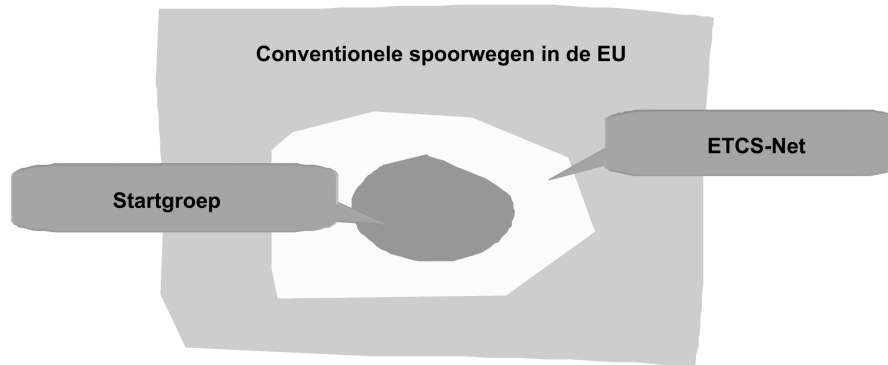
Om de ontwikkeling te waarborgen van een samenhangend netwerk dat fungeert als ruggengraat voor de ontwikkeling van verbeterde end-to-end diensten, omvat het bovengenoemde ETCS-Net zowel hogesnelheidslijnen <sup>(2)</sup> als conventionele lijnen. De plaatsing van ERTMS/ETCS op het eerstgenoemde type lijnen wordt geregeld in Beschikking 2002/731/EG, terwijl de onderstaande uitgangspunten voor implementatie van toepassing zijn op het laatstgenoemde type lijnen.

Om een dergelijk hoofdnet te laten bijdragen aan een grote aanpassing van internationale vervoersdiensten per spoor binnen een voor de klant geloofwaardige termijn dient voor de volledige verwezenlijking te worden gewerkt met een relatief ambitieuze planning. Rekening houdend met alle parameters die daarop van invloed zijn (bijvoorbeeld de hoogte van de investeringsmiddelen, de mogelijkheden voor engineering en projectmanagement van spoorwegen en toeleveranciers, de noodzaak van grensoverschrijdende coördinatie van werkzaamheden) moet bij benadering worden uitgegaan van een periode van 10 tot 12 jaar om dit doel te realiseren.

<sup>(2)</sup> Aangegeven met stippellijnen.

#### 7.2.2.4.3. Startgroep

Om de uitvoering van het hele ETCS-Net binnen een dergelijke termijn te kunnen voltooien, wordt het noodzakelijk geacht om de plaatsing een „vliegende start” te geven door het selecteren van een beperkt aantal projecten (hierna de „Startgroep” genoemd), waarin de plaatsing van ETCS verplicht is. De keuze voor een dergelijke aanpak komt in feite neer op de volgende driedelige doelstelling:



Om de financiële effecten van een dergelijke verplichte stap zoveel mogelijk te beperken, dient in de selectiecriteria voor het opnemen van projecten in een dergelijke startgroep met name rekening te worden gehouden met de beschikbaarheid van Gemeenschapsfinanciering die veel ruimer is dan de bedragen die doorgaans kunnen worden geormerkt voor seingeving. De groep voorrangprojecten voor het conventionele spoorwegennet die is gevormd binnen de richtsnoeren voor het trans-Europese netwerk (Beschikking nr. 884/2004/EG van het Europees Parlement en de Raad <sup>(3)</sup>) alsmede alle grote projecten voor bouw/verbetering van spoorlijnen die worden gefinancierd in het kader van de Structuurfondsen (Verordening (EG) nr. 1260/1999 van de Raad <sup>(4)</sup>) en/of het Cohesiefonds (Verordening (EG) nr. 1264/1999 van de Raad <sup>(5)</sup>) dienen te worden beschouwd als onderdeel van een dergelijke „Startgroep”.

De startgroep moet een opstapje vormen naar de voltooiing van het volledige bovenomschreven plaatsingscenario voor het ETCS-Net. De verwezenlijking van laatstgenoemde doelstelling vereist echter de zichtbaarheid van de onderliggende plaatsingsstrategie (tijdschema en planning van de werkzaamheden) voor de nationale delen van de verschillende corridors die niet voldoen aan de criteria voor de startgroep. Met het oog op deze zichtbaarheid zullen lidstaten nationale uitvoeringsplannen voor ERTMS dienen op te stellen waarin de plaatsingsaspecten aan de orde komen die zijn omschreven in artikel 7.2.2.6.

De omvang van het huidige hoofdnet van ETCS-Net kan in een latere fase worden herzien (mogelijk bij een toekomstige herziening van deze TSI) om rekening te houden met de werkelijke voortgang van zijn uitvoering en met de zich steeds ontwikkelende vraag vanuit de vervoersmarkten.

In de uitgangspunten voor rollend materieel dient rekening te worden gehouden met het feit dat ERTMS/ETCS als systeemconcept bestaat uit baan- en treincomponenten. Derhalve is het van cruciaal belang dat in alle uitgangspunten voor de plaatsing deze beide systemen op een samenhangende wijze worden gezien omdat zij beide een functie vervullen in de werking van het systeem. Verder dient, net als bij de infrastructuur, passende aandacht te worden geschonken aan het zoveel mogelijk beperken van de financiële effecten van verplichte stappen.

Een op zo laag mogelijke kosten gerichte aanpak, die de plaatsing van ERTMS/ETCS-treinapparatuur combineert met belangrijke investeringsbesluiten, vormt de beste weg naar een dergelijk doel. Dit geldt met name voor de aanschaf van nieuw rollend materieel of voor grotere vernieuwingsprojecten waarvoor de waarde van de seingevingapparatuur en de plaatsing daarvan slechts een klein percentage vormen van de totale investering. De keuze voor een dergelijk beleid maakt op langere termijn het scenario voor ETCS-treinapparatuur tot een basis voor nieuw rollend materieel.

#### 7.2.2.4.4. Voorinstallatie

Onder voorinstallatie dient te worden verstaan de plaatsing van baan- of treinapparatuur voor ERTMS/ETCS en GSM-R of van andere apparatuur die ETCS en/of GSM-R mogelijk maakt (bijvoorbeeld aanleg van kabels en bedrading, kabelgoten, vaste mechanische voorzieningen, interfaces, stroomvoorziening of andere specifieke voorzieningen voor seingeving en telecommunicatie) en is bedoeld om de plaatsing van ERTMS op een bepaald niveau voor te bereiden zonder dat volledig wordt voldaan aan de eisen voor klasse A.

<sup>(3)</sup> PB L 167 van 30.4.2004, blz. 1; gerectificeerd in PB L 201 van 7.6.2001, blz. 1.

<sup>(4)</sup> PB L 161 van 26.6.1999, blz. 1. Verordening gewijzigd bij Verordening (EG) nr. 173/2005 (PB L 29 van 2.2.2005, blz. 3).

<sup>(5)</sup> PB L 161 van 26.6.1999, blz. 57.

Met een dergelijke aanpak wordt ERTMS voorbereid door de aanleg mee te nemen in andere grote bouw- of verbeteringsprojecten van infrastructuurvoorzieningen of al in de productie in de fabriek <sup>(6)</sup> van rollend materieel. Op deze manier kunnen in een later stadium de bouwkosten voor de voorzieningen voor een volledig ERTMS/ETCS- of GSM-R-systeem dat voldoet aan de eisen van klasse A worden beperkt. De omvang van de voorbereidingen voor ERTMS dient echter te worden afgezet tegen de specifieke eigenschappen van elk project vanuit technisch, operationeel en economisch oogpunt, en ook tegen het tijdschema voor de plaatsing van klasse A-voorzieningen.

Derhalve wordt het noodzakelijk geacht om te komen tot een hiërarchische benadering van deze voorbereidingen op basis van het concept van de zogenoemde „voorbereidingsfasen”. Naar verwachting lopen deze uiteen van het eenvoudig reserveren van ruimte, goten en het aanbrengen van vaste mechanische voorzieningen (stap 1) tot het plaatsen van alle componenten die niet zullen verouderen binnen de nominale levensduur van de installatie (stap 3). Deze voorbereidingen dienen nader te worden uitgewerkt in subset 57 (treinapparatuur) en 59 (baanapparatuur), die als aanhangsel zullen worden toegevoegd aan bijlage A.

#### 7.2.2.5. ERTMS/ETCS — Voorschriften voor tenuitvoerlegging

Alle implicaties uit de voorgaande paragraaf dienen eventueel als volgt te worden gekwalificeerd:

##### *Baanapparatuur:*

De installatie van ERTMS/ETCS is verplicht in de volgende gevallen:

- Nieuwe treinbeveiligingsinstallaties als onderdeel van een systeem voor besturing en seingeving.
- Verbetering van de treinbeveiliging als onderdeel van een bestaand systeem voor besturing en seingeving, met gevolgen voor de functies of de prestaties van het subsysteem.

voor de groep spoorweginfrastructuurprojecten die voldoen aan een van de volgende criteria:

- Zij behoren tot de groep van voorrangprojecten voor het conventionele spoor die is samengesteld op grond van de richtsnoeren voor het trans-Europese Netwerk uit bijlage II van Beschikking nr. 884/2004/EG;
- Zij worden voor meer dan 30 % van de totale projectkosten financieel gesteund door de Structuurfondsen (Verordening (EG) nr. 1260/1999) en/of het Cohesiefonds (Verordening (EG) nr. 1264/1999).

Voor elk ander nieuwbouw- of verbeteringsproject dat niet aan deze criteria voldoet en deel uitmaakt van het conventionele trans-Europese spoorwegnet zoals omschreven in de Rectificatie van 7 juni 2004 van Beschikking nr. 884/2004/EG dient voorinstallatie van apparatuur in voorbereidingsfase 1 als omschreven in lid 7.2.2.4.4 en 7.2.3.2 plaats te vinden. De lijnen van het hoofdnet van ETCS-Net die niet behoren tot de startgroep dienen ten aanzien van de te treffen voorbereidingen te voldoen aan de eisen van voorbereidingsfase 3.

Om proactieve uitvoering mogelijk te maken, worden de lidstaten ook opgeroepen om de plaatsing van ERTMS/ETCS te bevorderen en te ondersteunen bij vernieuwings- of onderhoudswerkzaamheden aan de infrastructuur waarmee investeringen zijn gemoeid die ten minste een orde groter zijn dan de investeringen voor de plaatsing van ERTMS/ETCS apparatuur.

##### *Treinapparatuur:*

De uitrusting van rollend materieel dat is bestemd om te rijden op conventionele spoorweginfrastructuur waar de aanleg van ERTMS/ETCS verplicht is, dient te passen binnen de nationale migratiestrategie zodra deze is afgestemd met het EU Masterplan als omschreven in artikel 7.2.2.6 doch met onderstaande uitzondering.

De plaatsing van ERTMS/ETCS, waar nodig aangevuld met de relevante Speciale Transmissiemodules (STM's) om het gebruik van klasse B-systemen mogelijk te maken, is verplicht bij:

- Nieuwe installaties van het treinbeveiligingsdeel van een systeem voor besturing en seingeving;
- Verbetering van het bestaande treinbeveiligingsdeel van een systeem voor besturing en seingeving waardoor de functies of de prestaties van het subsysteem gewijzigd worden;

<sup>(6)</sup> Dit omvat tevens voorbereidingen in de fabriek voor grotere onderhoudswerken.

- Grote revisies van reeds in bedrijf zijnd rollend materieel <sup>(7)</sup>.

voor rollend materieel bestemd voor grensoverschrijdend verkeer binnen de startgroep.

Vorbereitung voor ERTMS/ETCS op het niveau van voorbereidingsfase 1 als omschreven in paragraaf 7.2.2.4.4 en 7.2.4.4 van:

- Nieuwe installaties van het treinbeveiligingsdeel van een systeem voor besturing en seingeving;
- Verbetering van het treinbeveiligingsdeel van een bestaand systeem voor besturing en seingeving waardoor de functies of de prestaties van het subsysteem worden gewijzigd.

voor rollend materieel dat is bestemd om te rijden op het conventionele trans-Europese spoorwegnet als omschreven in de Rectificatie van 7 juni 2004 van Beschikking nr. 884/2004/EG. Voorbereidingsfase 3 geldt voor rollend materieel dat is bestemd om te rijden op de hoofdlijnen van het ETCS-Net.

#### Oudere systemen

Lidstaten dienen te waarborgen dat de functionaliteit van oudere systemen als bedoeld in bijlage B van de TSI en hun interfaces blijven voldoen aan de huidige specificaties, met uitzondering van eventueel noodzakelijke aanpassingen om veiligheidsgebreken van deze systemen te verhelpen. Lidstaten dienen over hun oudere systemen de gegevens te verstrekken die noodzakelijk zijn voor ontwikkeling en veiligheids certificering van apparatuur die interoperabiliteit van klasse A-apparatuur met hun oudere systemen van klasse B mogelijk maakt.

#### 7.2.2.6. Nationale uitvoeringsplannen voor ERTMS en het EU-Masterplan

Gelet bovenstaande uitgangspunten voor de plaatsing en de voorschriften uit de artikelen 7.2.2.3 en 7.2.2.4 dienen de lidstaten een officieel nationaal uitvoeringsplan voor ERTMS op het conventionele spoor op te stellen, waarin zowel de plaatsing van ERTMS/ETCS als die van GSM-R wordt geregeld.

Met betrekking tot ERTMS/ETCS dient de verwezenlijking van de hoofdlijnen van het ETCS-Net als omschreven in artikel 7.2.2.4 het uitgangspunt te vormen voor de ontwikkeling van een dergelijk nationaal plan. Dat plan dient uiteindelijk te leiden tot een op elk land toegesneden pakket van verplichtingen voor de plaatsing van ERTMS/ETCS in plaats van de algemene voorschriften die nu gelden voor de Startgroep. Een dergelijke vorm van ingebouwde flexibiliteit dient echter geen afbreuk te doen aan verplichtingen <sup>(8)</sup> die reeds zijn omschreven voor de Startgroep.

Met name dienen de nationale plannen de volgende onderdelen te bevatten:

- **Beoogde lijnen:** een duidelijke omschrijving van de binnenlandse lijnen of baanvakken die worden aangewezen voor plaatsing. Dit geldt met name voor de binnenlandse baanvakken van de transnationale corridors die zijn aangegeven in de blauwdruk voor het ETCS-Net <sup>(9)</sup>. Passende aandacht dient in dit kader te worden geschonken aan de nationale uitvoeringsplannen voor ERTMS/ETCS waarvoor kennisgeving heeft plaatsgevonden in het kader van Beschikking nr. 2002/731/EG voor wat betreft hogesnelheidsbaanvakken die behoren tot de hoofdlijnen van het ETCS-Net;
- **Technische eisen:** de fundamentele technische eigenschappen van de verschillende te plaatsen systemen (bijvoorbeeld netwerk met spraak- of datakwaliteit voor GSM-R, functioneel niveau van ERTMS/ETCS, alleen ERTMS/ETCS of overkoepelende installaties);
- **Strategie en planning voor plaatsing:** een overzicht van het uitvoeringsplan (met volgorde en tijdschema voor de werkzaamheden);
- **Migratiestrategie:** de beoogde strategie voor de migratie van de subsystemen „Infrastructuur” en ”Rollend materieel van de geormerkte binnenlandse lijnen of baanvakken (bijvoorbeeld dubbeling van systemen van klasse A en klasse B, overstap van installaties van klasse B naar klasse A-installaties op een geplande datum, migratie op basis van de uitvoering van op ETCS gebaseerde tussenoplossingen als SCMT <sup>(10)</sup> of Beperkte Bewaking);

<sup>(7)</sup> Met het oog op de plaatsing van ETCS-apparatuur worden onder een grote revisie alle onderhoudswerkzaamheden verstaan die een investering vergen van ten minste tienmaal de waarde van het aanbrengen van de ETCS-apparatuur op het desbetreffende type rollend materieel.

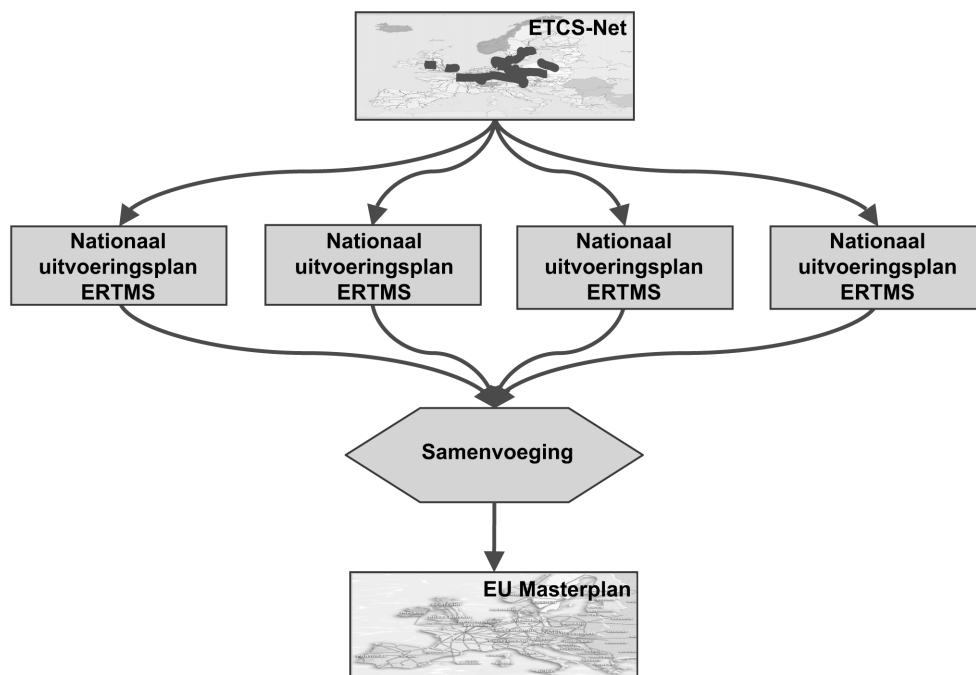
<sup>(8)</sup> Die verplichtingen dienen te worden omschreven aan de hand van de volgende criteria: (i) relevantie voor de markt van de beoogde corridors voor plaatsing van ERTMS/ETCS; (ii) dekking van lijnen door ERTMS/ETCS.

<sup>(9)</sup> Naar verwachting zal dit de uitkomst zijn van een per corridor gemaakte analyse die gezamenlijk zal worden uitgevoerd door de betrokken partijen — te weten lidstaten, infrastructuurbeheerders, spoorwegondernemingen en mogelijk ook toeleverende industrieën.

<sup>(10)</sup> Sistema Controllo Marcia Treno. Een Italiaans klasse B-systeem op basis van ETCS-componenten.

- **Mogelijke beperkingen:** een overzicht van punten die mogelijk van invloed zijn op de voltooiing van het uitvoeringsplan (bijvoorbeeld seingevingprojecten die grotere infrastructuurwerken omvatten, waarborgen van de grensoverschrijdende continuïteit van diensten).

Deze nationale plannen dienen uiteindelijk binnen zes maanden na hun aanmelding te worden samengevoegd binnen een EU Masterplan. Een dergelijk Masterplan dient te zijn gericht op het verschaffen van een goede kennisbasis als ondersteuning voor besluitvorming door de diverse partijen — met name voor de Commissie bij haar besluiten over toekenning van financiële steun aan spoorwegprojecten — en indien nodig, voor het afstemmen van tijdschema of uitvoeringsstrategie van nationale uitvoeringswerkzaamheden waar dat noodzakelijk wordt geacht voor de voltooiing van een samenhangend geheel. Dit volledige proces kan als volgt worden weergegeven:



Verder dient het EU-Masterplan een overzicht te bevatten van een lopend programma om het scala van geplande uitvoeringsprojecten vanaf hun planning tot en met hun uitvoering te ondersteunen.

Het EU-Masterplan wordt als aanhangsel aan deze TSI toegevoegd via een herzieningsprocedure waarbij de verplichte uitvoeringswerken die nu voor de startgroep zijn omschreven worden herzien. Vervolgens:

- Dienen alle activiteiten die verband houden met de plaatsing van subsystemen voor besturing en seingeving door de toekennende diensten in aanvulling op alle overige geldende toepasselijke wetgeving te worden gemotiveerd aan de hand van dit EU-Masterplan.
- Wordt de lidstaten verzocht om hun nationale uitvoeringsplannen voor ERTMS nauwgezet aan te passen waar dit noodzakelijk wordt geacht voor de afstemming met het EU-Masterplan. Met name dient een dergelijke herziening te waarborgen dat de door een lidstaat vastgestelde migratiestrategie — met name voor rollend materieel — geen belemmering vormt voor de verwezenlijking van het strategische doel van het ETCS-Net en voor de toegang van nieuwkomers in overeenstemming met het tijdschema en de eisen van het EU-Masterplan.
- In alle gevallen waarin een nationaal plan niet kan worden afgestemd op het EU-Masterplan blijven de verplichte voorschriften van de startgroep voor de desbetreffende lidstaat van toepassing.

Noodzakelijkerwijs zullen er aanpassingen komen in het EU-Masterplan en in de nationale uitvoeringsplannen voor ERTMS. Deze plannen dienen te worden aangepast aan de werkelijke ontwikkelingen van de plaatsing in de afzonderlijke lidstaten en op het Europese spoorwegnet.

### 7.2.3. Tenuitvoerlegging: Infrastructuur (vaste installaties)

De volgende eisen zijn van toepassing op de in Richtlijn 2001/16/EG gedefinieerde categorieën lijnen:

- Lijnen voor het personenvervoer;
- Lijnen voor gemengd vervoer (personen en goederen);

- Lijnen die speciaal zijn ontworpen of verbeterd voor goederenvervoer;
- Knooppunten voor het personenvervoer;
- Knooppunten voor het goederenvervoer, met inbegrip van intermodale terminals;
- Verbindingen tussen bovengenoemde onderdelen.

Binnen het subsysteem „Besturing en seingeving” worden twee klassen (A en B) van treinbeveiligings- en radiocommunicatiesystemen omschreven. Bovengenoemde lijnen die momenteel niet zijn uitgerust met klasse A, dienen te worden voorzien van:

- klasse A-functies en -interfaces overeenkomstig de specificaties van bijlage A, of
- klasse A-functies en -interfaces overeenkomstig de specificaties van bijlage A en klasse B-functies en interfaces overeenkomstig bijlage B, of
- klasse B-functies en -interfaces overeenkomstig bijlage B en worden voorbereid voor klasse A, of
- uitsluitend klasse B-functie en -interfaces overeenkomstig bijlage B.

Indien onder deze TSI vallende lijnen niet worden voorzien van klasse A-systemen, dient de lidstaat alles in het werk te stellen om de beschikbaarheid te waarborgen van een externe Speciale Transmissiemodule (STM) voor zijn oudere systeem of systemen van klasse B. In dit verband dient de nodige aandacht te worden geschonken aan de waarborgen voor een open markt voor STM's onder billijke handelsvoorwaarden. Indien om technische of commerciële redenen <sup>(1)</sup> de beschikbaarheid van een STM niet kan worden gewaarborgd binnen de gestelde termijn <sup>(2)</sup> dient de betrokken lidstaat het Comité in kennis te stellen van de oorzaken van een dergelijk probleem en van de maatregelen die hij voornemens is te treffen om de toegang — met name van buitenlandse marktpartijen — tot zijn infrastructuur te waarborgen.

#### 7.2.3.1. *Aanvullende klasse B-apparatuur op lijnen met een klasse A-uitrusting*

Op een met ETCS en/of GSM-R uitgeruste lijn kan aanvullende apparatuur van klasse B worden geplaatst om verkeer mogelijk te maken met rollend materieel dat niet geschikt is voor klasse A tijdens de migratiefase. Het gebruik van bestaande treinapparatuur van klasse B is toegestaan als noodoplossing voor klasse A-systemen: het is de infrastructuurbeheerder in dat geval niet toegestaan om de aanwezigheid van treinapparatuur van klasse B op interoperabele treinen te eisen voor het rijden op een dergelijke lijn.

Indien zowel klasse A- als klasse B-systemen aanwezig en in bedrijf zijn, kunnen beide systemen gelijktijdig op de treinen actief zijn indien daarbij wordt voldaan aan de nationale technische eisen en bedrijfsvoorschriften en de interoperabiliteit daarbij niet in het geding komt. De nationale technische eisen en de bedrijfsvoorschriften worden opgesteld door de lidstaat.

#### 7.2.3.2. *Vorbereiding voor klasse A*

Onder voorbereiding van de baan wordt verstaan de plaatsing van alle ETCS- en GSM-R-apparatuur of andere apparatuur die ETCS en GSM-R mogelijk maakt (bijvoorbeeld bekabeling en bedrading, interfaces voor baanvakbeveiliging, LEU's of glasvezel backbones) die wordt aangelegd doch niet noodzakelijkerwijs in bedrijf wordt gesteld met het oog op vermindering van de plaatsingskosten in een later stadium van volledige ERTMS/ETCS- of GSM-R-faciliteiten die voldoen aan de eisen van klasse A. Voor ETCS dient de omvang van de voorbereidingen voor de driedelige structuur van de voorbereidingsfasen als omschreven in artikel 7.2.2.4.4 overeen te komen met de eisen van indexnummer 59 in bijlage A (in voorbereiding).

De omvang van de te treffen voorbereidingen dient te worden vastgesteld bij de uitvoeringsplanning van de te realiseren faciliteiten voor seingeving of telecommunicatie. Met name dient in de netwerkplanning voor GSM-R in een zo vroeg mogelijk stadium rekening te worden gehouden met de integratie van alle diensten die ook in de toekomst dienen te worden aangeboden (spraak, niet-veiligheidskritieke data, ETCS).

#### 7.2.3.3. *Verbetering of vernieuwing van baanapparatuur voor besturing en seingeving of delen daarvan.*

Verbetering of vernieuwing van baanapparatuur kan afzonderlijk betrekking hebben op:

- radiosysteem (voor klasse B kan alleen sprake zijn van vernieuwing),
- treinbeveiligingssysteem,
- interface met treindetectiesysteem,

<sup>(1)</sup> Bijvoorbeeld wanneer de technische haalbaarheid van het concept van de externe STM niet kan worden gewaarborgd of bij problemen met betrekking tot de intellectuele eigendomsrechten van de klasse B-systemen een STM-product niet tijdig kan worden ontwikkeld.

<sup>(2)</sup> 31 december 2007

- detectiesysteem voor warmlopers,
- EMC-eigenschappen.

Derhalve kunnen verschillende delen van de baanapparatuur voor besturing en seingeving afzonderlijk worden verbeterd of vernieuwd (voor zover de interoperabiliteit niet in het geding komt) en betrekking hebben op:

- EIRENE-functies en -interfaces (zie artikel 4.2.4 en 4.2.5);
- ETCS/ERTMS-functies en -interfaces (zie artikel 4.2.1, 4.2.3, 4.2.5, 4.2.7 en 4.2.8);
- Treindetectiesysteem (zie artikel 4.2.11);
- Detectie van warmlopers (zie artikel 4.2.10);
- EMC-eigenschappen (zie artikel 4.2.12).

Na verbetering tot een klasse A-systeem kan de bestaande apparatuur van klasse B gelijktijdig met de apparatuur van klasse A in gebruik blijven.

#### 7.2.3.4. *Infrastructuurregisters*

Het infrastructuurregister dient spoorwegmaatschappijen te voorzien van informatie met betrekking tot klasse A en klasse B, in overeenstemming met de eisen van bijlage C. In het infrastructuurregister wordt aangegeven of er sprake is van verplichte of facultatieve <sup>(13)</sup> functies; de eisen voor treinapparatuur dienen te worden omschreven.

Indien op het moment van plaatsing Europese specificaties voor bepaalde interfaces tussen het subsysteem „Besturing en seingeving” en andere subsystemen niet beschikbaar zijn (bv. elektromagnetische compatibiliteit tussen treindetectie en rollend materieel), dienen de desbetreffende eigenschappen en de gehanteerde normen te worden vermeld in de infrastructuurregisters. Dit is in elk geval alleen mogelijk voor de in bijlage C genoemde onderdelen.

#### 7.2.4. **Tenuitvoerlegging: Rollend materieel (treinapparatuur)**

Op grond van Richtlijn 2001/16/EG dienen alle categorieën rollend materieel die mogelijkerwijs worden ingezet op het conventionele trans-Europese spoorwegnet of een deel daarvan te worden onderverdeeld in:

- rollend materieel voor internationaal gebruik,
- rollend materieel voor binnenlands gebruik,

waarbij rekening gehouden wordt met het plaatselijk, regionaal of langeafstandsgebruik van dit materieel.

Bovenstaand rollend materieel dient te worden uitgerust met:

- klasse A-functies en -interfaces overeenkomstig de specificaties van bijlage A, of
- klasse A-functies en -interfaces overeenkomstig de specificaties van bijlage A en met klasse B-functies en -interfaces overeenkomstig bijlage B, of
- klasse B-functies en -interfaces overeenkomstig bijlage B en te worden voorbereid voor klasse A, of
- uitsluitend klasse B-functies en -interfaces overeenkomstig bijlage B, of
- als omschreven in artikel 7.2.5.2.

om verkeer daarmee mogelijk te maken op elke lijn waarop het bestemd is te rijden.

##### 7.2.4.1. *Rollend materieel met uitsluitend apparatuur van klasse A*

De klasse A-apparatuur dient te waarborgen dat de in deze TSI voorgeschreven treinfuncties, -interfaces en minimumprestaties in overeenstemming worden gebracht met de desbetreffende lijnen als omschreven in bijlage C. Installatie van klasse A-apparatuur kan baat hebben bij aanvullende specificaties voor interfaces tussen rollend materieel en besturing-seingeving.

<sup>(13)</sup> Functie-indeling: zie artikel 4.

#### 7.2.4.2. *Rollend materieel met uitsluitend apparatuur van klasse B*

De klasse B-apparatuur dient te waarborgen dat de in deze TSI voorgeschreven treinfuncties, -interfaces en minimumprestaties in overeenstemming worden gebracht met de desbetreffende lijnen als omschreven in bijlage C.

#### 7.2.4.3. *Rollend materieel met apparatuur van klasse A en klasse B*

Rollend materieel kan zijn uitgerust met systemen van zowel klasse A als klasse B, zodat het kan worden ingezet op meerdere lijnen. De systemen van klasse B mogen worden geïnstalleerd

- wanneer een STM wordt gebruikt die kan worden aangesloten op de apparatuur van klasse A („externe STM”) of
- worden ingebouwd in de apparatuur van klasse A.

Ook zou het klasse B-systeem gescheiden kunnen worden uitgevoerd (of, bij verbetering of vernieuwing, ongewijzigd worden gelaten) in het geval van klasse B-systemen waarvoor een STM geen economisch levensvatbaar alternatief vormt voor de eigenaar van het rollend materieel. Indien echter geen STM wordt gebruikt, dient de spoorwegonderneming te waarborgen dat de ontoereikende „handshake” (de koppeling in ETCS van baanapparatuur van klasse A en klasse B) desondanks goed wordt beheerd. De lidstaat kan hieraan eisen stellen in het infrastructuuregister.

Op lijnen die zijn uitgerust met zowel systemen van klasse A als van klasse B, kunnen de systemen van klasse B als noodstelsel voor het stelsel van klasse A fungeren indien de trein is uitgerust met systemen van klasse A en klasse B. Dit kan geen eis voor interoperabiliteit zijn, en geldt ook niet voor GSM-R.

#### 7.2.4.4. *Voorbereiding voor klasse A*

Onder voorbereiding van de trein wordt verstaan de plaatsing van elke ETCS- en GSM-R-voorziening of andere apparatuur die ETCS en GSM-R mogelijk maakt (bijvoorbeeld bekabeling en bedrading, antennes, sensoren, stroomvoorziening of vaste mechanische voorzieningen) die wordt geplaatst doch niet noodzakelijkerwijs in bedrijf wordt gesteld en is gericht op vermindering van de plaatsingskosten in een later stadium van volledige ERTMS/ETCS- of GSM-R-faciliteiten die voldoen aan de eisen van klasse A. Voor ETCS dient de omvang van de voorbereidingen voor de driedelige structuur van de voorbereidingsfasen als omschreven in artikel 7.2.2.4.4 overeen te komen met de eisen van indexnummer 57 in bijlage A (in voorbereiding).

De omvang van de te treffen voorbereidingen dient te worden vastgesteld in de engineeringfase van de te realiseren treinvoorzieningen voor seingeving of telecommunicatie. Voorbereidingen kunnen baat hebben bij aanvullende specificaties voor interfaces tussen de subsystemen „Rollend materieel” en „Besturing-seingeving”.

#### 7.2.4.5. *Omgekeerde STM*

Zie artikel 7.2.5.2.

#### 7.2.4.6. *Verbetering of vernieuwing van treinapparatuur voor besturing en seingeving of delen daarvan*

Verbetering of vernieuwing van baanapparatuur kan afzonderlijk betrekking hebben op:

- het radiosysteem (klasse B wordt klasse A),
- het treinbeveiligingssysteem (klasse B wordt klasse A).

Derhalve kunnen verschillende delen van de treinapparatuur voor besturing en seingeving afzonderlijk worden uitgevoerd of verbeterd (voor zover de interoperabiliteit niet in het geding komt) en betrekking hebben op:

- EIRENE-functies en -interfaces (zie artikel 4.2.4 en 4.2.5);
- ETCS/ERTMS-functies en -interfaces (zie artikel 4.2.1, 4.2.3, 4.2.5, 4.2.7 en 4.2.8);

Na de verbetering tot een klasse A-systeem kan de bestaande apparatuur van klasse B gelijktijdig met de apparatuur van klasse A in gebruik blijven.

#### 7.2.4.7. *Registers van rollend materieel*

Het register van rollend materieel dient informatie te verschaffen overeenkomstig het bepaalde in bijlage C.



Indien op het moment van plaatsing geen TSI-eisen beschikbaar zijn voor bepaalde interfaces tussen het subsysteem „Besturing en seingeving” en andere subsystemen (bv. elektromagnetische compatibiliteit tussen treindetectie en rollend materieel, klimatologische en fysieke omstandigheden waaronder de trein kan rijden, vormparameters van de trein, waaronder lengte, maximale asafstanden, neuslengte van de eerste en de laatste wagon en remparameters) worden de bijbehorende eigenschappen en de toegepaste normen aangegeven in de registers van rollend materieel. Dit is alleen mogelijk voor de in bijlage C genoemde onderdelen.

NB: voor elke geval waarin een gegeven lijn wordt uitgerust met het subsysteem „Besturing en seingeving” bevat bijlage C de lijst van eisen voor de treinapparatuur die aan de orde dienen te komen in de Infrastructuurregisters en waarbij wordt aangegeven of deze eisen betrekking hebben op verplichte of facultatieve <sup>(14)</sup> functies en wat de eisen voor de treinconfiguratie zijn.

#### 7.2.5. **Bijzondere migratiescenario's**

##### 7.2.5.1. *Specifieke oplossing voor gedeeltelijk aanvullend gebruik van een klasse A-systeem*

Wanneer in een migratiefase slechts een deel van het materieel is voorzien van een treinsysteem dat geschikt is voor klasse A, kan het noodzakelijk zijn om op een bepaalde lijn beide systemen volledig of gedeeltelijk geïnstalleerd te hebben.

Voor ETCS is er geen functionele koppeling tussen de beide boordsystemen, behalve wanneer tijdens een rit de overgang tussen systemen dient te worden geregeld (en wanneer dient te worden voldaan aan de eisen van de STM's die eventueel worden gebruikt door systemen van klasse B).

Vanuit zuiver functioneel oogpunt kan voor ETCS een systeem ook worden gebouwd als een combinatie van componenten uit het uniforme en een ouder systeem. Een voorbeeld daarvan is de combinatie van ETCS niveau 1 met Eurobalise als middel voor puntsgewijze transmissie en een „infill”-functie die niet is gebaseerd op een uniforme oplossing maar op een nationaal systeem. Deze oplossing vereist aan boord van de treinen een datakoppeling tussen het uniforme en het oudere systeem. Derhalve is de oplossing niet in overeenstemming met klasse A noch met klasse B en is hij niet interoperabel.

De combinatie kan echter worden gebruikt als een nationale uitbreiding van een interoperabele lijn. Dit is uitsluitend toegestaan wanneer treinen die niet zijn voorzien van de datakoppeling tussen de beide systemen zonder informatie uit het andere systeem kunnen rijden op het uniforme dan wel het oudere systeem. Als dit niet mogelijk is, kan de lijn voor het subsysteem „Besturing en seingeving” niet interoperabel worden verklaard.

##### 7.2.5.2. *Specifieke oplossing voor gedeeltelijk afwisselend gebruik van een „air gap” ETCS klasse A-systeem.*

Infrastructuur kan op grond van artikel 5, lid 6, van Richtlijn 2001/16/EG ook worden gebruikt voor het rijden van treinen die niet voldoen aan de eisen van deze TSI mits dit geen beletsel vormt voor het voldoen aan de essentiële eisen.

Dergelijke treinen ontvangen gegevens van een klasse B-seingevinginfrastructuur via klasse A-communicatie tussen baan en trein.

##### 7.2.5.3. *Concurrentiecriteria*

Bij elke handeling die het rijden van interoperabele treinen op andere infrastructuur of het rijden van niet-interoperabele treinen op interoperabele infrastructuur mogelijk maakt, dient te worden gewaarborgd dat de vrije concurrentie tussen leveranciers niet in het geding komt.

Met name dient kennis omtrent relevante interfaces tussen reeds geplaatste apparatuur en aan te schaffen nieuwe apparatuur ter beschikking van alle gegadigde leveranciers te worden gesteld.

#### 7.2.6. **Omstandigheden waaronder optionele functies vereist zijn**

Volgens de eigenschappen van de baanapparatuur voor besturing en seingeving en zijn interfaces met andere subsystemen kan in bepaalde toepassingen de plaatsing nodig zijn van enige niet als verplicht geclassificeerde functionaliteiten, om te voldoen aan de essentiële eisen.

Plaatsing op de baan van nationale of facultatieve functies dient geen belemmering te vormen voor de toegang tot die infrastructuur van treinen die slechts voldoen aan de verplichte eisen voor treinsystemen van klasse A, behalve indien dat is vereist voor de volgende facultatieve treinfuncties:

- Baanapparatuur van ETCS-niveau 3 vereist bewaking van de treinintegriteit op de trein;

<sup>(14)</sup> Functie-indeling: zie artikel 4.

- Baanapparatuur van ETCS-niveau 1 met infill vereist overeenkomstige infill-functionaliteit op de trein wanneer de snelheidsbegrenzing om veiligheidsredenen op nul is gezet (bijvoorbeeld bescherming van gevarenczones).
- Wanneer ETCS gegevensoverdracht via de radio vereist, dienen de datatransmissiediensten van GSM-R te voldoen aan de eisen van ETCS voor datatransmissie.
- Voor boordapparatuur waarin een KER STM is ondergebracht, kan uitvoering van de K-interface vereist zijn.

### 7.3. **Beheer van wijzigingen**

#### 7.3.1. **Inleiding**

Veranderingen vormen een aspect dat inherent is aan elk geautomatiseerd systeem dat in de praktijk wordt gebruikt. Ze komen voort uit de invoering van nieuwe eisen of uit veranderingen in bestaande eisen die het gevolg zijn van in de praktijk gebleken fouten of van de noodzaak tot verbetering van prestaties of uit andere niet-functionele eigenschappen.

Wijzigingen dienen echter te worden beheerd, omdat zij voortkomen uit veiligheidskritieke overwegingen en doelstellingen voor aansluiting op bestaande systemen, zodat kosten en tijd zo min mogelijk drukken op de werking van bestaande ERTMS<sup>(15)</sup>-apparatuur (dus oudere ERTMS-voorzieningen). Daarom is het van cruciaal belang om een duidelijke strategie vast te stellen voor uitvoering en beheer van de wijzigingen in oudere ERTMS-apparatuur. Zo kan verstoring van het spoorwegbedrijf worden voorkomen zonder afbreuk te doen aan de onderliggende doelstellingen van het waarborgen van veiligheid en interoperabiliteit. De ontwikkeling van een dergelijke strategie is gebaseerd op twee belangrijke punten:

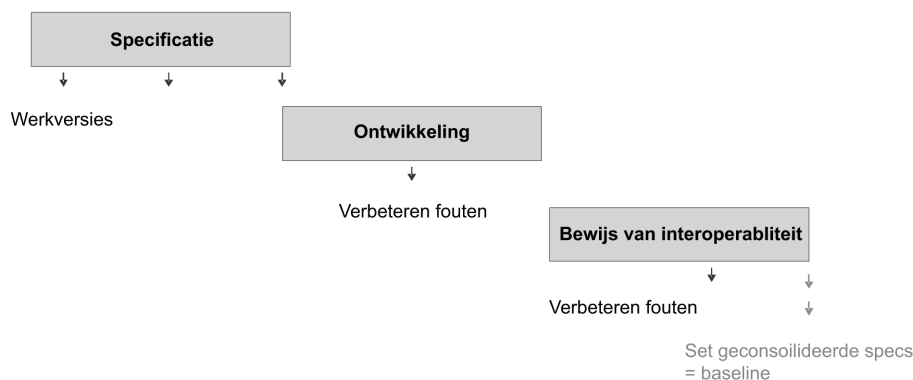
- De totstandkoming van een raamwerk voor configuratiebeheer, waarin normen en procedures worden vastgelegd voor het beheer van systeemontwikkelingen. Daarin dient tevens te worden vastgelegd op welke wijze voorgestelde systeemwijzigingen dienen te worden geregistreerd en verwerkt, op welke wijze deze veranderingen worden gerelateerd aan systeemcomponenten en hoe systeemversies dienen te worden bijgehouden.
- Beleid voor het maken van de systeem-baselining

#### 7.3.2. **Baselining**

De stabiliteit van het systeem is van wezenlijk belang voor een realistische uitvoering en plaatsing. Alle partijen hebben deze behoefte aan stabiliteit:

- infrastructuurbeheerders en spoorwegmaatschappijen die om moeten gaan met verschillende versies van ERTMS/ETCS of GSM-R.
- de industrie, die tijd nodig heeft om verdere interoperabiliteit te specificeren, ontwikkelen en te bewijzen.

Een baseline omvat in wezen het concept van een stabiele kern van systeemfunctionaliteit, prestaties en andere niet-functionele eigenschappen (bijvoorbeeld RAMS)<sup>(16)</sup>. Ervaringen met dit type systemen hebben echter geleerd dat een aantal uitgebrachte versies<sup>(17)</sup> noodzakelijk is om een stabiele baseline tot stand te brengen die ook geschikt is voor implementatie. Dit kan als volgt als een gestapeld proces worden geïllustreerd:

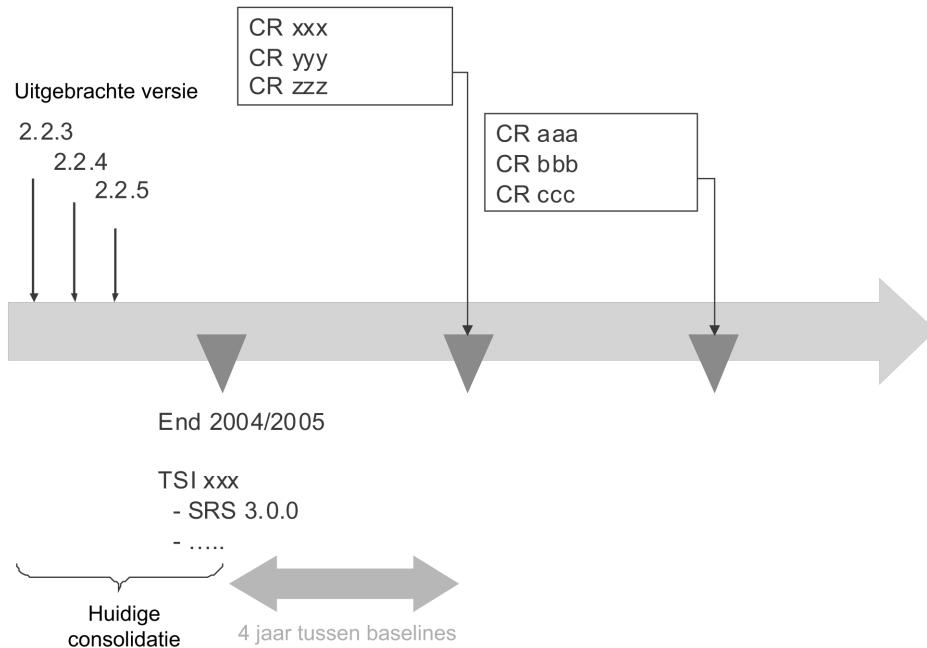


<sup>(15)</sup> Zowel ERTMS/ETCS als GSM-R.

<sup>(16)</sup> Een baseline fungeert als ijkpunt voor een gecontroleerd beheer van de systeemontwikkeling.

<sup>(17)</sup> Een uitgebrachte versie is een versie van het systeem die wordt verspreid onder spoorwegklanten. Versies van het systeem kunnen verschillen in functionaliteit of prestaties, of bedoeld zijn voor het herstel van systeemfouten of veiligheids- of beveiligingsgebreken.

Door de feedback zijn lussen (bijvoorbeeld processen) in hoge mate dooreengevlochten. Dit voorkomt dat een aantal van deze processen parallel gaan lopen. Een dergelijke benadering zou leiden tot onstabiele, verwarrende en operationeel haperende situaties. Baselines dienen dan ook bij voorkeur achter elkaar en niet tegelijkertijd te worden verwerkt, zoals is geïllustreerd in onderstaande afbeelding voor het specifieke geval van ERTMS/ETCS <sup>(18)</sup>:



### 7.3.3. Consolidatiefase van EMS

De eerste baseline van de ERTMS-specificaties (zowel ETCS als GSM-R) werd als aanhangsel toegevoegd aan de TSI „Besturing en seingeving” voor hogesnelheidsverkeer (Beschikking 2002/731/EG). Onlangs werd een nieuwe versie van deze specificaties uitgebracht (Beschikking 2004/447/EG). Deze bevatte een aantal kleinere functionele en systeemwijzigingen en vormde de basis voor een gestructureerde benadering voor de overeenstemmingsbeoordeling van treinapparatuur voor besturing en seingeving.

Het thans lopende consolidatieproces voor ERTMS (zowel ETCS als GSM-R) is duidelijk gericht op twee hoofdpunten:

- consolidatie van de huidige baseline om dit te ontwikkelen tot een degelijker uitgangspunt voor interoperabiliteit; en
- oplossing van een aantal openstaande operationele en technische punten.

Dit werk kan niet zonder de feedback van lopende proefprojecten, de eerste commerciële toepassingen en een gestructureerd testprogramma met producten van verschillende leveranciers. Uiteindelijk dient het te leiden tot het uitkomen van een nieuwe baseline die onder configuratiebeheer komt te staan in de eerste helft van 2005.

In deze fase kan het noodzakelijk zijn om tussen infrastructuurbeheerders en spoorwegondernemingen speciale wederzijdse afspraken te maken over het gebruik van klasse A-systemen.

### 7.3.4. Uitgave van een baseline

Op basis van de huidige ervaringen kan de tijd tussen twee baselines worden geschat op circa vier tot vijf jaar voor ETCS en circa twee jaar voor GSM-R.

Een nieuwe baseline dient in principe gekoppeld te zijn aan grotere wijzigingen van de systeemfunctionaliteit of de systeemprestaties. Daaronder kunnen bijvoorbeeld de volgende aspecten worden verstaan:

- Verwerking van een pakket huidige nationale functies in de interoperabele kern, voor zover deze functies algemeen toepasbaar zijn.
- De ontwikkeling van aanvullende interoperabiliteitsonderdelen in trein- en baanapparatuur voor ETCS

<sup>(18)</sup> Nadere gegevens over dit punt zijn opgenomen in de volgende paragrafen.

— Op GSM-R gebaseerde diensten met toegevoegde waarde

In elke baseline dient de functionaliteit van de vorige baseline te zijn verwerkt. Testversies voor het herstel van systeemfouten of veiligheidstekortkomingen dienen te worden behandeld als een uitgebrachte versie van een bepaalde baseline. Tenzij dat om beveiligingsredenen niet mogelijk is, dienen dergelijke uitgebrachte versies van eenzelfde baseline compatibel te zijn met oudere versies.

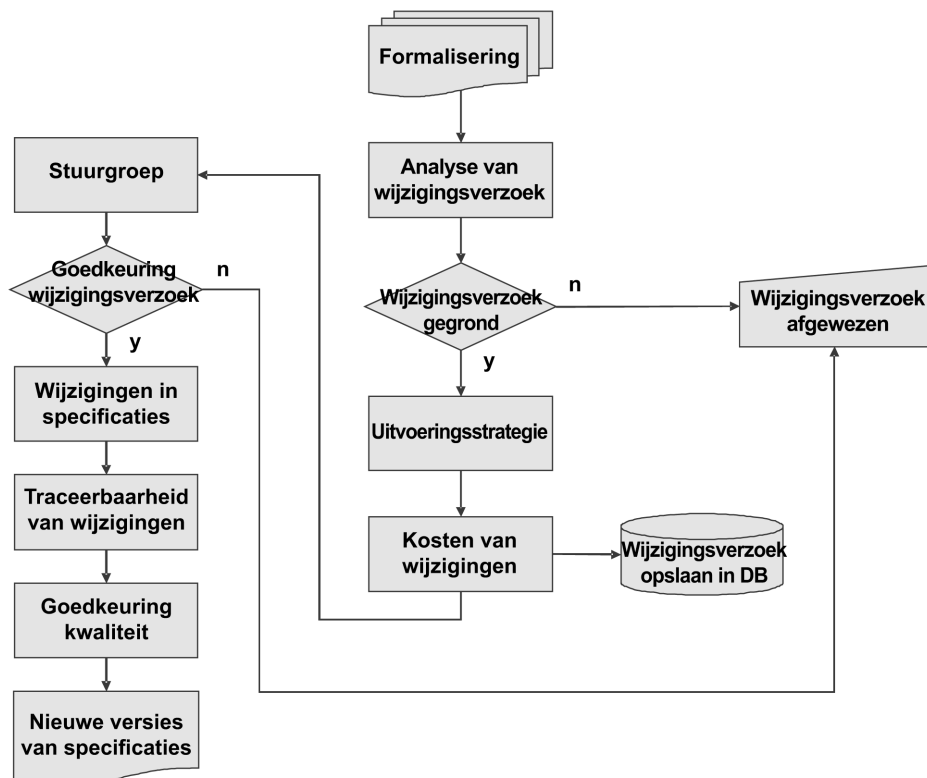
De toegevoegde functionaliteit die kan zijn verwerkt in verschillende baselines betekent dat baselines niet compatibel zijn met oudere baselines. Om echter de migratie te vergemakkelijken en voor zover dat vanuit technisch oogpunt mogelijk is, zouden verschillende baselines een gezamenlijke functionele kern dienen te bevatten waarvoor wel compatibiliteit met oudere versies zou moeten worden gewaarborgd. Een dergelijke gemeenschappelijke kern zou een minimumpakket kunnen vormen voor interoperabel bedrijf met aanvaardbare prestaties.

### 7.3.5. Invoering van nieuwe baselines

Infrastructuurbeheerders en spoorwegondernemingen dienen nimmer in een situatie te komen dat zij van de ene dag op de andere dienen over te schakelen op een nieuwe baseline. Derhalve dient voor elke baseline gelijktijdig een goede migratiestrategie te worden ontwikkeld. Daarin dienen oplossingen te worden gevonden voor bijvoorbeeld het naast elkaar bestaan van ETCS- en GSM-R-faciliteiten die voldoen aan verschillende versies van de ETCS- of GSM-R-specificaties, het beste migratiescenario (bv. eerst de baan, eerst het rollend materieel of beide tegelijk) en dienen voor de migratie een indicatief tijdschema en prioriteiten te worden vastgelegd.

### 7.3.6. Proces van wijzigingsbeheer — de eisen

Zoals gezegd zijn wijzigingen onlosmakelijk verbonden met grotere geautomatiseerde systemen. Derhalve dienen procedures te worden ontwikkeld voor het beheer van die wijzigingen, om te waarborgen dat kosten en opbrengsten van veranderingen goed worden geanalyseerd en dat de veranderingen op gecontroleerde wijze worden ingevoerd. Daarom dienen het omschreven proces van wijzigingsbeheer en de bijbehorende instrumenten te waarborgen dat veranderingen tegen zo laag mogelijke kosten worden vastgelegd en op de specificaties worden toegepast. Ongeacht de specifieke details van een dergelijk proces dient het als volgt breed te worden uitgezet in een gestructureerde benadering:



CR - Change Request  
CCB - Change Control Board

Een plan voor configuratiebeheer, met daarin het pakket normen en procedures voor wijzigingsbeheer, dient te fungeren als basis voor bovenstaand proces van wijzigingsbeheer als geheel. De algemene eisen voor een dergelijk plan worden uitgewerkt in onderstaande paragraaf 7.3.7. De uitvoeringsstrategie voor de goedgekeurde veranderingen dient te worden geformaliseerd (op basis van het uitgebreide proces en de uitgebreide documentatie) in een plan voor wijzigingsbeheer, waarin met name het volgende is opgenomen:

- Een omschrijving van de **technische randvoorwaarden** die aan de verandering ten grondslag liggen;
- Een verklaring wie de **verantwoordelijkheid** draagt voor de procedures waarmee de veranderingen worden doorgevoerd;
- De **goedkeuringsprocedure** voor de door te voeren veranderingen;
- Het **beleid voor** wijzigingsbeheer, uitgaves, migratie en uitrol.

#### 7.3.7. Plan voor configuratiebeheer — de eisen

Het plan voor configuratiebeheer dient een beschrijving te bevatten van het pakket normen en procedures voor wijzigingsbeheer, waaronder met name:

- Een omschrijving van de **diensten** die moeten worden beheerd en een officieel schema voor het aanduiden van deze diensten;
- Een verklaring wie de **verantwoordelijkheid** draagt voor de procedures voor configuratiebeheer en voor het onderwerpen van gecontroleerde diensten aan de besluitvormingsstructuur voor configuratiebeheer;
- Het beleid voor **configuratiebeheer** dat dient te worden uitgevoerd voor controle van veranderingen en versiebeheer;
- Een beschrijving van de bij te houden **dossiers** van het proces van configuratiebeheer;
- Een beschrijving van de **instrumenten** die moeten worden gebruikt voor het configuratiebeheer en van het proces dat dient te worden toegepast bij gebruik van deze instrumenten;
- Een omschrijving van de **configuratie-databank** die zal worden gebruikt voor het vastleggen van configuratiegegevens.

De specifieke details van de processen voor configuratiebeheer voor ETCS en GSM-R dienen te worden geformaliseerd in de vorm van specificaties die respectievelijk dienen te worden opgenomen in de lijst van bijlage A bij deze TSI en bij indexnummer 60 (ETCS) en 61 (GSM-R).

#### 7.3.8. Bestuur

Het beheer van de veranderingen van de ERTMS/ETCS- en GSM-R-specificaties dient te geschieden onder auspiciën van het Europees Spoorwegbureau (ESB) dat werd opgericht op grond van Verordening (EG) nr. 881/2004. Het ESB is verantwoordelijk voor de controle op het proces van wijzigingsbeheer en ook voor de uitgave van de specificaties, de borging van de kwaliteit daarvan, en voor het configuratiebeheer.

Op deze wijze vervult het ESB de centrale functie van systeemautoriteit die de algehele samenhang coördineert en waarborgt van een proces dat momenteel versnipperd is over een aantal verschillende partijen, zoals blijkt uit onderstaande tabel:

Verantwoordelijkheid	ERTMS/ETCS	GSM-R
Uitgave van specificaties	ERTMS-gebruikersgroep, UIC en UNISIG	EIRENE-groep, ERIG- en GSM-R-industriegroep
Kwaliteitsborging	ERTMS-gebruikersgroep	EIRENE-groep, ERIG- en ERTMS-gebruikersgroep
Configuratiebeheer	AEIF	

In zijn hoedanigheid van systeemautoriteit draagt het ESB zorg voor de samenwerking van een representatieve groep betrokkenen bij het proces — te weten infrastructuurbeheerders, spoorwegondernemingen, toeleverende industrieën, aangemelde instanties en veiligheidsautoriteiten — voor de uitvoering van zijn taken. Deze partijen dienen met name:

- i. Een inbreng te hebben in het proces door middel van:
  - De vaststelling van eisen voor functionele en operationele interoperabiliteit. Deze rol dient met name te worden vervuld door de spoorwegondernemingen en de infrastructuurbeheerders;
  - De vaststelling van technische normen, waaronder normen voor technische interoperabiliteit voor ERTMS/ETCS en GSM-R afkomstig van representatieve industriële groepen als UNISIG en de GSM-R-industriegroep.
- ii. Deelname aan de stuurgroep voor veranderingen (CCB) die zal worden ingesteld voor het beheer van wijzigingsverzoeken als bedoeld in paragraaf 7.3.6. De CCB dient zorg te dragen voor een systeemperspectief voor de door te voeren veranderingen en een totaalbeoordeling van hun gevolgen.

Er dient zorg te worden gedragen voor een gecoördineerde overdracht van de huidige onder leiding van de AEIF staande structuren voor wijzigingsbeheer aan het ESB. Om deze overdracht zonder problemen te laten verlopen, wordt het noodzakelijk geacht:

- Om het huidige proces van wijzigingsbeheer te formaliseren en te documenteren binnen het in bijlage A omschreven pakket van gegevens, zodat dit als baseline kan fungeren voor het waarborgen van de continuïteit en de kwaliteit van het wijzigingsbeheer;
- Om een overgangperiode van circa 12 maanden aan te houden, waarin de beide structuren naast elkaar functioneren op grond van een door partijen in overleg vastgestelde „modus operandi”.

Het ESB zal zijn formele werkzaamheden op het gebied van wijzigingsbeheer aanvangen met de baseline van 2005 die voortkomt uit de in 7.3.3 omschreven consolidatiefase.

#### 7.4. **Specifieke gevallen**

##### 7.4.1. **Inleiding**

De volgende bijzondere bepalingen zijn toegestaan in de specifieke onderstaande gevallen.

Voor deze specifieke gevallen kunnen twee categorieën worden onderscheiden: de bepalingen zijn permanent van toepassing (aangeduid met „P”) of tijdelijk (aangeduid met „T”). In tijdelijke gevallen verdient het aanbeveling dat de betrokken lidstaten uiterlijk in 2010 voldoen aan de voorschriften van het relevante subsysteem („T1”). Deze doelstelling is omschreven in Beschikking nr. 1692/96/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 juli 1996 betreffende communautaire richtsnoeren voor de ontwikkeling van een trans-Europees vervoersnet <sup>(19)</sup>, of in 2020 („T2”) <sup>(20)</sup>.

In deze TSI wordt tijdelijk geval „T3” omschreven als tijdelijke gevallen die na 2020 zullen voortbestaan.

##### 7.4.2. **Lijst van specifieke gevallen**

7.4.2.1. *De categorie van elk specifiek geval wordt omschreven in bijlage A, aanhangsel 1.*

Nr.	Specifiek geval	Motivering	Duur
1	De relatie tussen de asafstand en de wieldiameter van in Duitsland rijdende voertuigen wordt omschreven in bijlage A, aanhangsel 1, paragraaf 2.1.5	Bestaande astelapparatuur, omschreven in het infrastructuurregister.	P
2	De maximale overhang (neus) van in Polen rijdende voertuigen wordt omschreven in bijlage A, aanhangsel 1, paragraaf 2.1.6	Bestaande vorm van spoorstroomkringen	T3

<sup>(19)</sup> PB L 228 van 9.9.1996, blz. 1. Beschikking laatstelijk gewijzigd bij Beschikking nr. 884/2004/EG (PB L 167 van 30.4.2004, blz. 1; gerectificeerd in PB L 201 van 7.6.2004, blz. 1).

<sup>(20)</sup> Naar gelang van de TSI en het specifieke geval kunnen andere data (Tx) worden opgegeven.

Nr.	Specifiek geval	Motivering	Duur
3	De minimumafstanden tussen de eerste 5 assen van in Duitsland rijdende treinen wordt omschreven in bijlage A, aanhangsel 1, paragraaf 2.1.7	Relevant voor lijnen met overwegen als omschreven in het infrastructuurregister.	T3
4	De minimumafstand tussen de eerste en de laatste as van een met hoge snelheid in Frankrijk rijdend en op „L1” hogesnelheidsspoor in België rijdend los voertuig of treinstel is opgenomen in bijlage A, aanhangsel 1, paragraaf 2.1.8	Bestaande spoorstroomkringen, omschreven in het infrastructuurregister.	Frankrijk T3 België T3
5.	De minimumafstand tussen de eerste en de laatste as van een in België rijdend los voertuig of treinstel is opgenomen in de TSI „Besturing en seingeving” voor het conventionele spoor, bijlage A, aanhangsel 1, paragraaf 2.1.9	Bestaande spoorstroomkringen, omschreven in het infrastructuurregister.	T3
6.	De minimum wieldiameter van in Frankrijk rijdende voertuigen wordt omschreven in bijlage A, aanhangsel 1, paragraaf 2.2.2	Bestaande astelapparatuur, omschreven in het infrastructuurregister.	T3
7.	De minimum aslast van in Duitsland, Oostenrijk en Zweden rijdende voertuigen wordt omschreven in bijlage A, aanhangsel 1, paragraaf 3.1.3	De minimaal noodzakelijke aslast voor het kortsluiten van bepaalde spoorstroomkringen is vastgesteld in een eis van het EBA (Eisenbahn-Bundesamt) die van kracht is voor een aantal hoofdlijnen in Duitsland op het grondgebied van de voormalige DR (Deutsche Reichsbahn) met 42 Hz- en 100 Hz-spoorstroomkringen overeenkomstig het infrastructuurregister. Geen vernieuwing. Nog aan te vullen voor Oostenrijk en Zweden	T3
8.	De minimummassa van een met hoge snelheid in Frankrijk rijdend en op „L1” hogesnelheidsspoor in België rijdend los voertuig of treinstel wordt omschreven in bijlage A, aanhangsel 1, paragraaf 3.1.4.	Bestaande spoorstroomkringinstallaties	Frankrijk T3 België T3
9.	De minimummassa van een op hogesnelheidsspoor (met uitzondering van „L1”-hogesnelheidsspoor) in België rijdend los voertuig of treinstel wordt omschreven in de TSI „Besturing en seingeving” voor het conventionele spoor, bijlage A, aanhangsel 1, paragraaf 3.1.5	Het rollend materieel op hogesnelheidslijnen is homogener van aard. Het loopvlak van de rail is kleiner dan in het conventionele netwerk. De aanwezigheid van een willekeurige stilstaande of rijdende trein wordt te allen tijde waargenomen indien een los voertuig of treinstel een massa van meer dan 90 ton heeft.	T3
10.	Minimumafmetingen van metalen massa's en voorwaarden voor goedkeuring van in Duitsland en Polen rijdende voertuigen worden vermeld in bijlage A, aanhangsel paragraaf 3.3.1	Relevant voor lijnen met overwegen met detectielussen als omschreven in het infrastructuurregister.	Duitsland P Polen P
11.	De maximale reactantie tussen loopvlakken van een wielstel van in Polen rijdende voertuigen wordt vermeld in bijlage A, aanhangsel 1, paragraaf 3.5.3	Bestaande spoorstroomkringinstallaties	T3
12.	De maximale reactantie tussen loopvlakken van een wielstel van in Frankrijk rijdende voertuigen wordt vermeld in bijlage A, aanhangsel 1, paragraaf 3.5.4	Bestaande spoorstroomkringinstallaties	T3
13.	Aanvullende eisen voor shuntparameters van een in Nederland rijdend voertuig zijn opgenomen in bijlage A, aanhangsel 1, paragraaf 3.5.5	Bestaande laagspannings-spoorstroomkringapparatuur, omschreven in het infrastructuurregister.	T3

Nr.	Specifiek geval	Motivering	Duur
14.	De minimumimpedantie tussen een stroomafnemer en de wielen van in België rijdende voertuigen wordt vermeld in bijlage A, aanhangsel 1, paragraaf 3.6.1	Bestaande apparatuur van klasse B	T3
15.	Magneetremmen en wervelstroomremmen zijn niet toegestaan op het eerste draaistel van een in Duitsland rijdend koprijtuig als omschreven in bijlage A, aanhangsel 1, paragraaf 5.2.3	Relevant voor lijnen met overwegen als omschreven in het infrastructuurregister.	T3
16.	Het strooien van zand ten behoeve van de tractie is op samengestelde treinen bij snelheden van minder dan 40 km/u in het Verenigd Koninkrijk niet toegestaan vóór de voorste as, zie bijlage A, aanhangsel 1, paragraaf 4.1.4	Spoorstroomkringen worden onbetrouwbaar wanneer voor de voorste as van een samengestelde trein zand wordt gestrooid	T3

7.4.2.2. *Bijzonder geval: Griekenland*

Categorie „T1” — tijdelijk: rollend materieel voor een spoorbreedte van ten hoogste 1 000 mm en lijnen met een spoorbreedte van ten hoogste 1 000 mm Op deze lijnen zijn nationale voorschriften van toepassing.

7.4.2.3. *Bijzonder geval: de Baltische staten (Letland, Litouwen en Estland)*

Categorie T-open — de functionele en technische verbetering van de huidige klasse B-voorzieningen op de corridors met een spoorbreedte van 1 520 mm is toegestaan indien dit noodzakelijk wordt geacht om verkeer mogelijk te maken met locomotieven van spoorwegondernemingen uit zowel de Russische Federatie als Wit-Rusland. De treinapparatuur van laatstgenoemde heeft niet te voldoen aan de eisen van 7.2.2.5. Dergelijke corridors dienen te worden vermeld in het infrastructuurregister.

7.5. *Overgangsbepalingen*

De in deze TSI nog openstaande punten zullen worden ingevuld bij het herzieningsproces.



## BIJLAGE A

## LIJST VAN VERPLICHTE SPECIFICATIES (\*)

Index N	Reference	Document Name	Version
1	UIC ETCS FRS	ERTMS/ETCS Functional Requirement Specification	4.29 <sup>(1)</sup>
2	99E 5362	ERTMS/ETCS Functional Statements	2.0.0
3	UNISIG SUBSET-023	Glossary of Terms and Abbreviations	2.0.0
4	UNISIG SUBSET-026	System Requirement Specification	2.2.2
5	UNISIG SUBSET-027	FFFIS Juridical Recorder-Downloading Tool	2.2.9
6	UNISIG SUBSET-033	FIS for Man-Machine Interface	2.0.0 (**)
7	UNISIG SUBSET-034	FIS for the Train Interface	2.0.0
8	UNISIG SUBSET-035	Specific Transmission Module FFFIS	2.1.1
9	UNISIG SUBSET-036	FFFIS for Eurobalise	2.3.0
10	UNISIG SUBSET-037	Euroradio FIS	2.3.0
11	Reserved 05E537	Off line key management FIS	
12	UNISIG SUBSET-039	FIS for the RBC/RBC Handover	2.1.2
13	UNISIG SUBSET-040	Dimensioning and Engineering rules	2.1.0
14	UNISIG SUBSET-041	Performance Requirements for Interoperability	2.1.0
15	UNISIG SUBSET-108	Interoperability-related consolidation on TSI annex A documents (mainly SUBSET-026 v2.2.2)	1.0.0
16	UNISIG SUBSET-044	FFFIS for Euroloop sub-system	2.2.0 <sup>(2)</sup>
17	Intentionally Deleted		
18	UNISIG SUBSET-046	Radio In-fill FFFS	2.0.0
19	UNISIG SUBSET-047	Track-side-Trainborne FIS for Radio In-Fill	2.0.0
20	UNISIG SUBSET-048	Trainborne FFFIS for Radio In-Fill	2.0.0
21	UNISIG SUBSET-049	Radio In-fill FIS with LEU/Interlocking	2.0.0
22	Intentionally deleted		
23	UNISIG SUBSET-054	Assignment of Values to ETCS variables	2.0.0
24	Intentionally deleted		
25	UNISIG SUBSET-056	STM FFFIS Safe Time Layer	2.2.0
26	UNISIG SUBSET-057	STM FFFIS Safe Link Layer	2.2.0
27	UNISIG SUBSET-091	Safety Requirements for the Technical Interoperability of ETCS in Levels 1 & 2	2.2.11
28	Reserved	Reliability — Availability Requirements	
29	UNISIG SUBSET-102	Test specification for Interface „k”	1.0.0
30	Intentionally deleted		
31	UNISIG SUBSET-094	Functional Requirements for an On-board Reference Test Facility	2.0.0

Index N	Reference	Document Name	Version
32	EIRENE FRS	GSM-R Functional Requirements Specification	7
33	EIRENE SRS	GSM-R System Requirements Specification	15
34	A11T6001 12	(MORANE) Radio Transmission FFFIS for EuroRadio	12
35	ECC/DC(02)05	ECC Decision of 5 July 2002 on the designation and availability of frequency bands for railway purposes in the 876-880 and 921-925 MHz bands.	
36a	Intentionally deleted		
36b	Intentionally deleted		
36c	UNISIG SUBSET-074-2	FFFIS STM Test cases document	1.0.0
37a	Intentionally deleted		
37b	UNISIG SUBSET-076-5-2	Test cases related to features	2.2.2
37c	UNISIG SUBSET-076-6-3	Test sequences	2.0.0
37d	UNISIG SUBSET-076-7	Scope of the test specifications	1.0.0
37e	Intentionally deleted		
38	Reserved	Marker boards	
39	UNISIG SUBSET-092-1	ERTMS EuroRadio Conformance Requirements	2.2.5
40	UNISIG SUBSET-092-2	ERTMS EuroRadio Test cases Safety Layer	2.2.5
41	Reserved UNISIG SUBSET 028	JRU Test Specification	
42	Intentionally deleted		
43	UNISIG SUBSET 085	Test Specification for Eurobalise FFFIS	2.1.2
44	Reserved	Odometry FIS	
45	UNISIG SUBSET-101	Interface „K” Specification	1.0.0
46	UNISIG SUBSET-100	Interface „G” specification	1.0.1
47	Intentionally deleted		
48	Reserved	Test specification for mobile equipment GSM-R	
49	UNISIG SUBSET-059	Performance requirements for STM	2.1.1
50	Reserved	Test specification for EUROLOOP	
51	Reserved UNISIG	Ergonomic aspects of the DMI	
52	UNISIG SUBSET-058	FFFIS STM Application Layer	2.1.1
53	Reserved AEIF-ETCS-Variables-Manual	AEIF-ETCS-Variables-Manual	
54	Intentionally deleted		
55	Reserved	Juridical recorder baseline requirements	
56	Reserved 05E538	ERTMS Key Management Conformance Requirements	

Index N	Reference	Document Name	Version
57	Reserved UNISIG SUBSET-107	Requirements on pre-fitting of ERTMS on-board equipment	
58	Reserved UNISIG SUBSET-097	Requirements for RBC-RBC Safe Communication Interface	
59	Reserved UNISIG SUBSET-105	Requirements on pre-fitting of ERTMS track side equipment	
60	Reserved UNISIG SUBSET-104	ETCS version management	
61	Reserved	GSM-R version management	
62	Reserved UNISIG SUBSET-099	RBC-RBC Test specification for Safe Communication Interface	
63	Reserved UNISIG SUBSET-098	RBC-RBC Safe Communication Interface	

(\*) Referenties van ERTMS moeten na de consolidatiefase worden herzien.

(\*\*) De inhoud van dit document is alleen geldig voor het gedeelte waarbij er geen tegenspraak met Index 51 is.

(<sup>1</sup>) Deze versie dient te worden bijgewerkt (verzoeken voor wijziging van de TSI „Besturing en seingeving” met betrekking tot specificaties van functionele eisen dienen te worden gezonden aan CCM).

(<sup>2</sup>) Te worden onderworpen aan goedkeuring van de frequentie door de CEPT.

#### LIJST VAN VERPLICHTE EN NORMEN

Index N	Reference	Document Name and comments	Version
A1	EN 50126	Railway applications — The specification and demonstration of reliability, availability, maintainability and safety (RAMS)	1999
A2	EN 50128	Railway applications — Communication, signalling and processing systems — Software for railway control and protection systems	2001
A3	EN 50129	Railway applications — Communication, signalling and processing systems — Safety related electronic systems for signalling	2003
A4	EN 50125-1	Railway applications — Environmental conditions for equipment — Part 1: equipment on board rolling stock	1999
A5	EN 50125-3	Railway applications — Environmental conditions for equipment — Part 3: equipment for signalling and telecommunications	2003
A6	EN 50121-3-2	Railway applications — Electromagnetic compatibility — Part 3-2: Rolling stock — Apparatus	2000
A7	EN 50121-4	Railway applications — Electromagnetic compatibility — Part 4: Emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus	2000
A8	EN 50238	Railway applications — Compatibility between rolling stock and train detection systems	2003

## LIJST VAN SPECIFICATIES TER INFORMATIE

NB:

Specificaties van type „1” geven de huidige status aan van de werkzaamheden ter voorbereiding van een verplichte specificatie die momenteel nog „gereserveerd” is.

Specificaties van type „2” geven aanvullende informatie ter motivering van de eisen in verplichte specificaties en bieden hulp bij de uitvoering daarvan.

Indexnummer B32 is bedoeld om unieke verwijzingen in de documenten van bijlage A te waarborgen. Aangezien het alleen bedoeld is voor redactionele doeleinden en ter ondersteuning van toekomstige wijzigingen van documenten waarnaar wordt verwezen, wordt het niet aangemerkt als „Type” en niet gekoppeld aan een bindend document van bijlage A.

Index N	Reference	Document Name	Version	Type
B1	EEIG 02S126	RAM requirements (chapter 2 only)	6	2 (index 28)
B2	EEIG 97S066	Environmental conditions	5	2 (index A5)
B3	UNISIG SUBSET-074-1	Methodology for testing FFFIS STM	1.0.0	2 (index 36)
B4	EEIG 97E267	ODOMETER FFFIS	5	1 (Index 44)
B5	O_2475	ERTMS GSM-R QoS Test Specification	1.0.0	2
B6	UNISIG SUBSET-038	Off-line Key Management FIS	1 (Index11)	1.
B7	Reserved UNISIG SUBSET-074-3	FFFIS STM test specification traceability of test cases with Specific Transmission Module FFFIS	1.0.0	2 (Index 36)
B8	UNISIG SUBSET-074-4	FFFIS STM Test Specification Traceability of testing the packets specified in the FFFIS STM Application Layer	1.0.0	2 (Index 36)
B9	UNISIG SUBSET 076_0	ERTMS/ETCS Class 1, Test plan	2.2.3	2 (Index 37)
B10	UNISIG SUBSET 076_2	Methodology to prepare features	2.2.1	2 (Index 37)
B11	UNISIG SUBSET 076_3	Methodology of testing	2.2.1	2 (Index 37)
B12	UNISIG SUBSET 076_4_1	Test sequence generation: Methodology and Rules	1.0.0	2 (Index 37)
B13	UNISIG SUBSET 076_4_2	ERTMS ETCS Class 1 States for Test Sequences	1.0.0	2 (Index 37)
B14	UNISIG SUBSET 076_5_3	On-Board Data Dictionary	2.2.0	2 (Index 37)
B15	UNISIG SUBSET 076_5_4	SRS v.2.2.2 Traceability	2.2.2	2 (Index 37)
B16	UNISIG SUBSET 076_6_1	UNISIG test data base	2.2.2.	2 (Index 37)
B17	UNISIG SUBSET 076_6_4	Test Cases Coverage	2.0.0	2 (Index 37)
B18				
B19	UNISIG SUBSET 077	UNISIG Causal Analysis Process	2.2.2	2 (Index 27)
B20	UNISIG SUBSET 078	RBC interface: Failure modes and effects analysis	2.2.2	2 (Index 27)
B21	UNISIG SUBSET 079	MMI: Failure Modes and Effects Analysis	2.2.2	2 (Index 27)
B22	UNISIG SUBSET 080	TIU: Failure Modes and Effects Analysis	2.2.2	2 (Index 27)

Index N	Reference	Document Name	Version	Type
B23	UNISIG SUBSET 081	Transmission system: Failure Modes and Effects Analysis	2.2.2	2 (Index 27)
B24	UNISIG SUBSET 088	ETCS Application Levels 1&2 -Safety Analysis	2.2.10	2 (Index 27)
B25	TS50459-1	Railway applications -European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface” part 1 — Ergonomic principles of ERTMS/ETCS/GSM-R Information	2005	2 (Index 51)
B26	TS50459-2	Railway applications — Communication, signalling and processing systems -European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface” part 2 — Ergonomic arrangements of ERTMS/ETCS Information	2005	2 (Index 51)
B27	TS50459-3	Railway applications — Communication, signalling and processing systems -European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface” part 3 — Ergonomic arrangements of ERTMS/GSM-R Information	2005	2 (Index 51)
B28	TS50459-4	Railway applications — Communication, signalling and processing systems -European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface” part 4 — Data entry for the ERTMS/ETCS/GSM-R systems	2005	2 (Index 51)
B29	TS50459-5	Railway applications — Communication, signalling and processing systems -European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface” part 5 — Symbols	2005	2 (Index 51)
B30	TS50459-6	Railway applications — Communication, signalling and processing systems -European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface” part 6 — Audible Information	2005	2 (Index 51)
B31	EN50xxx	Railway applications -European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface” part 7 — Specific Transmission Modules		2 (Index 51)
B32	Reserved	Guideline for references		Non
B33	EN 310515	Global System for Mobile communication (GSM); Requirements for GSM operation in railways.	2.1.0	
B34	05E466	Operational DMI information	1	1 (Index 51)
B35	Reserved UNISIG SUBSET-069	ERTMS Key Management Conformance Requirements		1 (Index 56)
B36	04E117	ETCS/GSM-R Quality of Service user requirements — Operational Analysis		2 (Index 22)
B37	UNISIG SUBSET-093	GSM-R Interfaces — Class 1 requirements	2..3.0	1 (Index 32, 33)
B38	UNISIG SUBSET-107A	Requirements on pre-fitting of ERTMS on-board equipment	1.0.0	2 (Index 57)
B39	UNISIG SUBSET-076-5-1	ERTMS ETCS Class 1 Feature List	2.2.2	2 (Index 37)
B40	UNISIG SUBSET-076-6-7	Test Sequences Evaluation and Validation	1.0.0	2 (Index 37)

Index N	Reference	Document Name	Version	Type
B41	UNISIG SUBSET-076-6-8	Generic train data for test Sequences	1.0.0	2 (Index 37)
B42	UNISIG SUBSET-076-6-10	Test Sequence Viewer (TSV)	2.10	2 (Index 37)
B43	04E083	Safety Requirements and Requirements to Safety Analysis for Interoperability for the Control-Command and Signalling Sub-System	1.0	1
B44	04E084	Justification Report for the Safety Requirements and Requirements to Safety Analysis for Interoperability for the Control-Command and Signalling Sub-System.	1.0	2(Index B43)

## Aanhangsel 1

**NOODZAKELIJKE EIGENSCHAPPEN VAN TREINDETECTIESYSTEMEN TEN BEHOEVE VAN DE  
COMPATIBILITEIT MET ROLLEND MATERIEEL**

## 1. ALGEMEEN

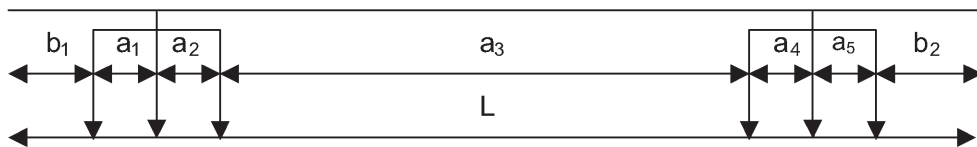
1.1. Treindetectiesystemen dienen zodanig te zijn ontworpen dat zij met inachtneming van de in dit aanhangsel vermelde grenswaarden een voertuig op veilige en betrouwbare wijze kunnen waarnemen. Artikel 4.3 (Functionele en technische specificaties van de interfaces met andere subsystemen) van de TSI „Besturing en seingeving” waarborgt de overeenstemming van aan de voorschriften van de TSI voldoende treinen met de eisen van dit aanhangsel.

1.2. Onder de lengtematen van de trein dienen te worden verstaan:

- $a_i$  = de afstand tussen de volgende assen, waarin  $i = 1, 2, 3, \dots, n-1$ , en  $n$  het totaal aantal assen van het voertuig  
 $b_x$  = de afstand in de lengterichting tussen de eerste as ( $b_1$ ) of de laatste as ( $b_2$ ) en het dichtstbijzijnde uiteinde van het voertuig, d.w.z. de dichtstbijzijnde buffer of neus  
 $L$  = totale lengte van het voertuig

Figuur 6 toont een voorbeeld van een drieassig voertuig met een dubbel draaistel ( $n=6$ )

Figuur 6



1.3. Onder „wielstel” dient te worden verstaan elk paar tegenover elkaar geplaatste wielen, ook indien zij niet op dezelfde as zijn gemonteerd. Verwijzingen naar wielstellen hebben in alle gevallen betrekking op het middelpunt van het wiel.

1.4. Voor een definitie van de wielafmetingen is van toepassing, waarin:

$D$  = wieldiameter

$B_R$  = breedte van de velg

$S_d$  = dikte van de flens

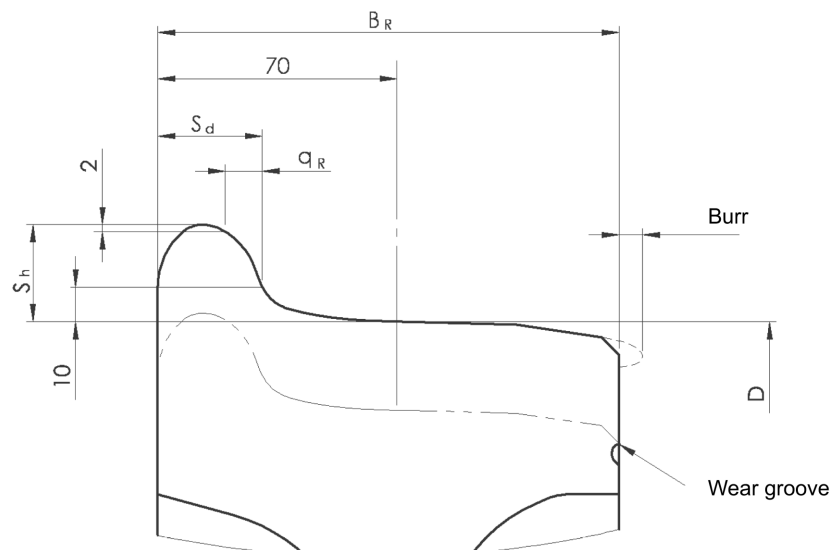
$S_h$  = hoogte van de flens

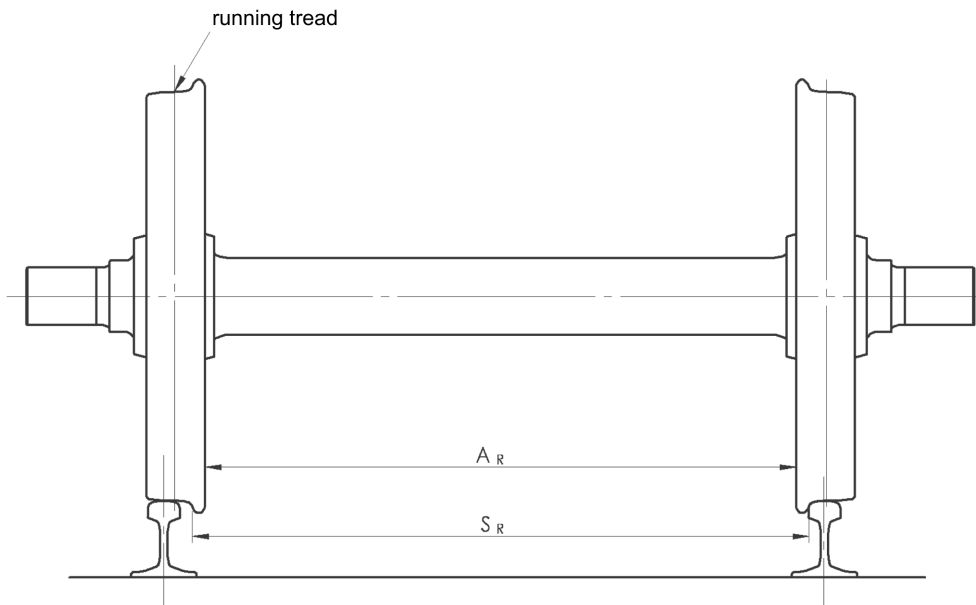
Andere afmetingen in Fig. 7 zijn niet relevant in deze TSI.

1.5. De genoemde waarden zijn absolute grenswaarden inclusief eventuele meettoleranties.

1.6. De infrastructuurbeheerder kan minder strenge grenswaarden toestaan. Dat dient te worden vermeld in het infrastructuurregister.

Figuur 7





## 2. VOERTUIGVORM

### 2.1. Asafstanden

2.1.1. De afstand  $a_i$  (Fig. 6) dient op bestaande lijnen ten hoogste 17 500 mm te bedragen en voor gebruik op nieuwe lijnen ten hoogste 20 000 mm.

2.1.2. De afstand  $b_x$  (Fig. 6) dient ten hoogste 4 200 mm te bedragen.

2.1.3. De afstand  $a_i$  (Fig. 6) dient ten minste te bedragen:

$$a_i = v \times 7,2$$

waarin  $v$  de maximumsnelheid in km/u voor het voertuig is en de afstand  $a_i$  in mm wordt uitgedrukt.

indien de maximumsnelheid van het voertuig lager is dan 350 km/u; voor hogere snelheden dienen de grenswaarden indien nodig te worden gedefinieerd.

2.1.4. De afstand  $L - (b_1 + b_2)$  (Fig. 6) dient ten minste 3 000 mm te bedragen.

#### 2.1.5. Bijzonder geval: Duitsland

Beperkingen ten aanzien van het verband tussen de asafstand ( $a_i$ , Fig. 1) en de wioldiameter dienen nog te worden gedefinieerd.

- Staat nog open -

#### 2.1.6. Bijzonder geval: Polen en België

De afstand  $B_x$  (Fig. 6) dient ten hoogste 3 500 mm te bedragen.

#### 2.1.7. Bijzonder geval: Duitsland

De afstand  $a_i$  (Fig. 6) tussen elk van de eerste 5 assen van een trein (of alle assen indien de trein minder dan 5 assen telt) dient ten minste 1 000 mm te bedragen indien de snelheid niet hoger is dan 140 km/u; voor hogere snelheden is artikel 2.1.3 van toepassing.

#### 2.1.8. Bijzonder geval: Frankrijk hogesnelheids-TEN en België (alleen hogesnelheids-TEN „L1”)

De afstand tussen de eerste en de laatste as van een los voertuig of treinstel dient ten minste 15 000 mm te bedragen.



2.1.9. *Bijzonder geval: België*

De afstand  $L$  —  $(b_1 + b_2)$  (Fig. 6) dient ten minste 6 000 mm te bedragen.

2.2. **Wielvorm**

2.2.1. De afmeting  $B_R$  (Fig. 7) dient ten minste 133 mm te bedragen

2.2.2. De afmeting  $D$  (Fig. 7) dient ten minste te bedragen:

— 330 mm indien de maximumsnelheid voor het voertuig ten hoogste 100 km/u bedraagt

—  $D = 150 + 1,8 \times v$  [mm]

waarin  $v$  de maximumsnelheid voor het voertuig in km/u is:  $100 < v \leq 250$  km/h

—  $D = 50 + 2,2 \times v$  [mm]

waarin  $v$  de maximumsnelheid voor het voertuig in km/u is:  $250 < v \leq 350$  km/h voor hogere snelheden dienen de grenswaarden indien nodig te worden vastgesteld.

— 600 mm voor spaakwielen (alleen spaakwielen van het ontwerp dat bestaat bij het van kracht worden van de TSI) indien de maximumsnelheid van het voertuig ten hoogste 250 km/u bedraagt.

— *Bijzonder geval: Frankrijk*

450 mm ongeacht de snelheid.

2.2.3. De afmeting  $S_d$  (Fig. 7) dient ten minste 20 mm te bedragen.

2.2.4. De afmeting  $S_h$  (Fig. 7) dient te liggen tussen 27,5 en 36 mm.

— *Bijzonder geval: Litouwen*

De afmeting  $S_h$  (Fig. 7) dient ten minste 26,25 mm te bedragen

3. **ONTWERP VAN HET VOERTUIG**

3.1. **Massa van het voertuig**

3.1.1. De aslast dient ten minste 5 t te bedragen tenzij de remkracht van het voertuig wordt geleverd door remblokken. In dat geval dient de aslast ten minste 3,5 t te bedragen voor gebruik op bestaande lijnen.

3.1.2. De aslast dient ten minste 3,5 t te bedragen voor gebruik op nieuwe of verbeterde lijnen.

3.1.3. *Bijzonder geval: Oostenrijk, Duitsland, Zweden en België*

De aslast dient ten minste 5 t te bedragen op bepaalde lijnen die zijn aangegeven in het infrastructuurregister.

3.1.4. *Bijzonder geval: Frankrijk hogesnelheids-TEN en België (alleen hogesnelheids-TEN „L1”)*

Indien de afstand tussen de eerste en de laatste as van een los voertuig of treinstel groter is dan 16 000 mm, dient de massa van een afzonderlijk voertuig of een treinstel meer dan 90 t te bedragen. Indien deze afstand kleiner is dan 16 000 mm doch ten minste 15 000 mm bedraagt, dient de massa minder dan 90 t doch ten minste 40 t te bedragen en dient het voertuig te zijn uitgerust met twee paar rail-frietieschoenen met een elektrische basis van ten minste 16 000 mm.

3.1.5. *Bijzonder geval: België, hogesnelheids-TEN (behalve „L1”)*

De massa van een los voertuig of treinstel dient ten minste 90 t te bedragen.

### 3.2. Metaalvrije ruimte rondom wielen

3.2.1. De ruimte waarin uitsluitend wielen en hun onderdelen (tandwielkasten, remdelen, buis voor zandstrooien) of niet-ferromagnetische onderdelen kunnen worden gemonteerd, dient te worden omschreven.

- Staat nog open -

### 3.3. Metaal massa van een voertuig

3.3.1. *Bijzonder geval: Duitsland, Polen*

Voertuigen dienen te voldoen aan de eisen van een goed gespecificeerde testrit op het spoor wanneer zij de lus passeren of te zijn voorzien van een minimale metaal massa tussen de wielen met een bepaalde vorm, hoogte boven de spoorstaafkop en geleidingsvermogen.

- Staat nog open -

### 3.4. Materiaal van wielen

3.4.1. Wielen dienen ferromagnetische eigenschappen te hebben.

### 3.5. Impedantie tussen wielen

3.5.1. De elektrische weerstand tussen de loopvlakken van tegenover elkaar staande wielen van een wielset dient niet hoger te zijn dan:

— 0,01 ohm voor nieuwe of nieuw samengestelde wielstellen

— 0,05 ohm na revisie van de wielstellen

3.5.2. De weerstand wordt gemeten door middel van een meetspanning tussen  $1,8 V_{DC}$  en  $2,0 V_{DC}$  (open spanning)

3.5.3. *Bijzonder geval: Polen*

De reactantie tussen de loopvlakken van een wielstel dient niet groter te zijn dan  $f/100$  in milliohm wanneer  $f$  tussen 500 Hz en 40 kHz ligt, bij een meetstroom van ten minste  $10 A_{RMS}$  en een open spanning van  $2 V_{RMS}$ .

3.5.4. *Bijzonder geval: Frankrijk*

De reactantie tussen de loopvlakken van een wielstel dient niet groter te zijn dan  $f/100$  in milliohm wanneer  $f$  tussen 500 Hz en 10 kHz ligt, bij een meetspanning van  $2 V_{RMS}$  (open spanning)

3.5.5. *Bijzonder geval: Nederland*

In aanvulling op de algemene eisen van bijlage A, aanhangsel 1 kunnen aanvullende eisen gelden voor locomotieven en samengestelde treinen op spoorstroomkringen. In het infrastructuurregister worden de lijnen vermeld waarvoor deze eisen gelden.

- Staat nog open -

### 3.6. Voertuigimpedantie

3.6.1. De impedantie tussen stroomafnemer en wielen van rollend materieel dient ten minste te bedragen:

— meer dan 0,45 ohm inductief bij 75 Hz voor  $1\ 500 V_{DC}$  tractiesystemen

— *Bijzonder geval: België*

meer dan 1,0 ohm inductief bij 50 Hz voor  $3\ kV_{DC}$  tractiesystemen

#### 4. ISOLEREN VAN EMISSIES

##### 4.1. **Gebruik van voorzieningen voor zandstrooien**

4.1.1. Ter verbetering van rem- en tractieprestaties is het toegestaan om zand op het spoor te strooien. De toegestane hoeveelheid zand per strooivoorziening bedraagt gedurende 30 s

- voor snelheden van  $V < 140$  km/u: 400 g + 100 g
- voor snelheden van  $V \geq 140$  km/u: 650 g + 150 g

4.1.2. Het aantal in werking zijnde zandstrooiers dient niet hoger te zijn dan:

- Voor meervoudige eenheden met verspreid aangebrachte zandstrooiers: het eerste en laatste rijtuig en tussenliggende rijtuigen met een tussenruimte van ten minste 7 assen, tussen twee zandstrooiers die niet worden gestrooid. Het is toegestaan dergelijke meervoudige eenheden te koppelen en alle zandstrooiers aan de gekoppelde einden te gebruiken.
- Voor door locomotieven getrokken treinen
- Voor noodremmingen en snelremmingen: alle beschikbare zandstrooiers
- In alle overige gevallen: ten hoogste 4 zandstrooiers per rail
- Het zand dient aan de volgende eisen te voldoen:
  - Staat nog open -

4.1.3 *Bijzonder geval: Verenigd Koninkrijk*

Zandstrooien ten behoeve van de tractie van samengestelde eenheden is niet toegestaan voor de voorste as bij snelheden van minder dan 40 km/u.

- Staat nog open -

##### 4.2. **Gebruik van composiet remblokken**

4.2.1. Voorwaarden voor het gebruik van composiet remblokken dienen eind 2005 te worden vastgesteld door een studiegroep.

- Staat nog open -

#### 5. ELEKTROMAGNETISCHE STORING

##### 5.1. **Tractiestroom**

5.1.1. Grenswaarden en bijbehorende toelichting in een afzonderlijk document dat momenteel wordt voorbereid.

- Staat nog open -

##### 5.2. **Gebruik van elektrische/magnetische remmen**

5.2.1. Het gebruik van magneetremmen en wervelstroomremmen is uitsluitend toegestaan voor noodremmingen of bij stilstand. In het infrastructuurregister kan een verbod zijn opgenomen op het gebruik voor noodremmingen van magnetische remmen en wervelstroomremmen.

5.2.2. Indien dat is opgenomen in het infrastructuurregister, kunnen wervelstroomremmen en magneetremmen worden gebruikt voor dienstremmingen.

5.2.3. *Bijzonder geval: Duitsland*

Magneetremmen en wervelstroomremmen mogen niet worden gebruikt op het eerste draaistel van een koprijtuig tenzij anders aangegeven in het infrastructuurregister.

**5.3. Elektrische, magnetische en elektromagnetische velden**

5.3.1. - *Staat nog open* -

**6. SPECIFIEKE EIGENSCHAPPEN OP LIJNEN MET EEN SPOORBREEDTE VAN 1 520/1 524 mm**

1. Treindetectiesystemen op lijnen met een spoorbreedte van 1 520/1 524 mm dienen te voldoen aan bovenstaande eisen met uitzondering van de eisen uit dit hoofdstuk.
  2. De afstand  $a_i$  dient ten hoogste 19 000 mm te bedragen.
  3. Afmeting  $B_R$  dient ten minste 130 mm te bedragen.
  4. De elektrische weerstand tussen de loopvlakken van tegenover elkaar staande wielen van een wielstel dient niet groter te zijn dan 0,06 Ohm.
  5. Het aantal in werking zijnde zandstrooiers op door een locomotief getrokken treinen dient niet groter te zijn dan 6 zandstrooiers per rail.
-

*Aanhangsel 2*

**EISEN VOOR DE DETECTIE VAN WARMLOPERS**

- Staat nog open -

---

*BIJLAGE B***KLASSE B**

## INHOUD

- Gebruik van bijlage B
- Deel 1: Seingeving
- Deel 2: Radio
- Deel 3: Overgangsmatrix

**GEBRUIK VAN BIJLAGE B**

Dit aanhangsel behandelt de systemen voor treinbeveiliging, -bewaking en -waarschuwing en de radiosystemen die reeds bestonden ten tijde van de invoering van treinbesturings- en radiosystemen van klasse A en mogen worden gebruikt op het Europese hogesnelheidsnet en het conventionele Europese spoorwegnet bij de door de desbetreffende lidstaat toegestane maximumsnelheden. Deze systemen van klasse B zijn niet ontwikkeld op basis van uniforme Europese specificaties. Bepaalde rechten op specificaties kunnen derhalve bij leveranciers berusten. De verstrekking en instandhouding van deze specificaties dient niet strijdig te zijn met nationale voorschriften, waaronder met name voorschriften inzake octrooien.

Tijdens de migratiefase, waarin deze systemen geleidelijk zullen worden vervangen door het uniforme systeem, zullen de technische specificaties in het belang van de interoperabiliteit moeten worden beheerd. Dit is een verantwoordelijkheid van de desbetreffende lidstaat of zijn vertegenwoordiger, in samenwerking met de respectieve systeemleverancier en in overeenstemming met zowel de TSI voor besturing en seingeving op het trans-Europese hogesnelheidsnetwerk als die voor conventionele spoorwegsystemen.

Spoorwegondernemingen die een of meer van deze systemen op hun treinen moeten installeren, dienen zich te wenden tot de desbetreffende lidstaat. In bijlage C komt de bijbehorende geografische spreiding van elk systeem aan de orde, waarbij voor elke lijn een infrastructuurregister wordt vereist, waarin het type apparatuur en de bijbehorende operationele regelingen worden beschreven. Door middel van dit register van infrastructuurvoorzieningen waarborgt de infrastructuurbeheerder de samenhang tussen de baanapparatuur voor besturing en seingeving en de door hem beheerde voorschriften.

De lidstaat moet de spoorwegmaatschappij het vereiste advies geven teneinde een veilige installatie mogelijk te maken, die voldoet aan de eisen van beide TSI's en bijlage C.

De installaties van klasse B moeten de in bijlage C vereiste noodvoorzieningen bevatten.

Voor systemen van klasse B bevat deze bijlage de elementaire gegevens. Voor elk opgenomen systeem dient de aangegeven lidstaat te waarborgen dat de interoperabiliteit van dat systeem gehandhaafd blijft en de vereiste gegevens voor de toepassing ervan leveren, met name de voor de goedkeuring van het systeem relevante gegevens.

***Deel 1: Seingeving***

## INDEXNUMMER:

1. ALSN
2. ASFA
3. ATB
4. ATP-VR/RHK
5. BACC
6. CAWS en ATP
7. Krokodil
8. Ebicab
9. EVM
10. GW ATP
11. Indusi/PZB
12. KVB

13. LS
14. LZB
15. MEMOR II+
16. RETB
17. RSDD/SCMT
18. SELCAB
19. SHP
20. TBL
21. TPWS
22. TVM
23. ZUB 123

Uitsluitend ter informatie — niet in lidstaten gebruikte systemen:

23. ZUB 121

#### ALSN

##### **Automatic locomotive signalling of continues operation (Automatische locomotiefsignalering voor continubedrijf)**

Автоматическая Локомотивная Сигнализация Непрерывного действия (oorspronkelijke Russische naam),

##### *Beschrijving*

ALSN is een systeem met cabinesignalering en een voorziening voor het automatisch tot stilstand brengen van de trein. Het wordt toegepast op de belangrijkste lijnen van de Letse spoorwegen en in de buurlanden Litouwen en Estland (*Uitsluitend ter informatie: het wordt eveneens gebruikt op het spoorwegin in de Russische Federatie en in Wit-Rusland*).

Het systeem bestaat uit gecodeerde spoorstroomkringen en treinapparatuur.

De spoorstroomkringen zijn tamelijk conventioneel ontworpen en gebruiken ontvangers op basis van relaistechniek.

Open lijnen zijn uitgerust met:

- gecodeerde spoorstroomkringen op wisselstroom en met een frequentie van 50 <sup>(1)</sup>, 75 of 25 Hz; of
- doorlopende spoorstroomkringen die afhankelijk van de rijrichting de inschakelcode verzenden naar een naderende trein:
  - spoorstroomkringen met een frequentie van 50, 75 of 25 Hz wisselstroom voor continu-modus en met een frequentie van 50, 75 of 25 Hz voor de gecodeerde modus;
  - spoorstroomkringen op gelijkstroom.

Stations zijn uitgerust met:

- doorlopende spoorstroomkringen die afhankelijk van de rijrichting de inschakelcode verzenden naar een naderende trein:
  - spoorstroomkringen met een frequentie van 50, 75 of 25 Hz of een audiofrequentie op wisselstroom voor continu-modus en met een frequentie van 50, 75 en 25 Hz voor de codeermodus; of
  - spoorstroomkringen op gelijkstroom.

De treinapparatuur bestaat uit een elektronische versterker; een decoder op basis van relais; een elektropneumatische klep voor het in-/uitschakelen van het remsysteem; een optisch signaal dat het beeld van seinen langs het spoor weergeeft, alsmede een dodemanshendel voor het bevestigen van door de bestuurder ontvangen informatie.

Het systeem is veiligheidsgerelateerd maar niet faalveilig aangezien het een aanvulling vormt op seinen langs het spoor. Het is echter wel veilig genoeg voor bewaking van de bestuurder.

<sup>(1)</sup> In Estland wordt alleen 50 Hz gebruikt

De gegevensoverdracht tussen gecodeerde spoorstroomkringen en de treinapparatuur geschiedt via inductief gekoppelde luchtspoelantennes boven de spoorstaven.

Het systeem is ontworpen voor treinbewegingen tot een snelheid van ten hoogste 160 km/u.

*Voornaamste karakteristieken*

- Gegevensoverdracht naar de trein:
  - Draaggolffrequentie van 50, 25 of 75 Hz
  - Numerieke code
  - Minimale codeerstroombestroom in de rails voor werking van ALSN is 1,2 A
  - 4 seinbeelden op de trein (3 codes en afwezigheid van code)
- Op de trein beschikbare gegevens (buiten ALSN): feitelijke snelheid, afgelegde afstand.
- Beeldscherm van de bestuurder:
  - Beeld van het treinsignaal, overeenkomstig de ontvangen code
  - Akoestisch signaal bij verandering van code in een meer beperkende code
- Bewaking:
  - Kwitering van een meer beperkend sein door de bestuurder binnen 15 seconden
  - Onafgebroken snelheidsbewaking na het passeren van een stoptonend sein langs het spoor.
  - Kwitering van het ontbreken van een code binnen 40-90 seconden.
- Reactie:

De noodrem wordt ingeschakeld bij:

  - Het passeren van het stoptonende sein langs het spoor,
  - Overschrijding van de snelheidswaarde die is toegestaan voor het huidige seinbeeld,
  - Een waarschuwing (akoestisch signaal) wordt niet door de bestuurder gekwiteerd.

Verantwoordelijke lidstaten: Letland, Estland, Litouwen

## **ASFA**

*Beschrijving*

ASFA is een systeem van ATB en cabinesegeving dat aanwezig is op de meeste lijnen van de RENFE (spoorbreedte 1 676 mm), op de lijnen met metrische spoorbreedte van de FEVE en op de lijn van NAFA met de nieuwe Europese spoorbreedte.

ASFA wordt toegepast op alle lijnen die voor interoperabiliteit in aanmerking komen.

De communicatie van baan naar trein is gebaseerd op magnetisch gekoppelde resonantiekringen; er kunnen negen verschillende signalen worden verzonden. Een resonantiekring in het spoor is afgestemd op een frequentie die het seinbeeld vertegenwoordigt. De magnetisch gekoppelde PLL op de trein wordt vastgezet op de baanfrequentie. Het systeem is veiligheidsgerelateerd, niet faalveilig maar veilig genoeg om de bestuurder te bewaken. Het herinnert de bestuurder aan de seinomstandigheden en verplicht hem om beperkende seinbeelden te kwiteren.

De baanapparatuur en de treinapparatuur zijn van een conventioneel ontwerp.

*Voornaamste karakteristieken:*

- 9 frequenties  
Bereik: 55 kHz — 115 kHz
- 3 verschillende treincategorieën kunnen met de treinapparatuur worden geselecteerd



- Bewaking:
  - Kwitering van een beperkend sein door de bestuurder binnen 3 seconden.
  - Voortdurende snelheidsbewaking (160 km/u of 180 km/u) na het passeren van een beperkend sein.
  - Snelheidscontrole (60 km/u, 50 km/u of 35 km/u afhankelijk van het treintype) na het passeren van een transponder 300 m achter het sein.
  - Inschakelen van de remmen bij onveilig sein
  - Baanvaksnelheid.
- Reactie:

Noodremming bij negeren van bewaking. De noodrem kan worden gelost bij stilstand.

Verantwoordelijke lidstaat: Spanje

### **ATB**

ATB bestaat in twee basisuitvoeringen ATB eerste generatie en ATB nieuwe generatie.

*Beschrijving van ATB eerste generatie:*

ATB eerste generatie is geïnstalleerd op de meeste lijnen van de NS.

Het systeem bestaat uit gecodeerde spoorstroomkringen van een vrij conventioneel ontwerp en gecomputeriseerde (ACEC) of conventionele elektronische (GRS) treinapparatuur.

De gegevensoverdracht tussen gecodeerde spoorstroomkringen en de treinapparatuur geschiedt via inductief gekoppelde luchtspoelantennes boven de spoorstaven.

*Voornaamste karakteristieken*

- Gegevensoverdracht naar de treinen:
  - Draaggolffrequentie van 75 Hz
  - Amplitudemodulatie voor snelheidscodes
  - 6 snelheidscodes (40, 60, 80, 130 en 140 km/u)
  - 1 code die aangeeft dat het blok verlaten is
- De treinapparatuur beheert geen treinkarakteristieken (de snelheidscode wordt door de baanapparatuur aangeleverd)
- Beeldscherm van de bestuurder:
  - Snelheid overeenkomstig snelheidscode
  - Gongtoon bij verandering van code
  - Beltoon bij opdracht tot remmen
- Bewaking:
  - Snelheid (continu)
- Reactie: De noodrem wordt ingeschakeld wanneer met te hoge snelheid wordt gereden en de bestuurder niet op het geluidssignaal reageert.

Verantwoordelijke lidstaat: Nederland

*Beschrijving van ATB nieuwe generatie*

Gedeeltelijk op de lijnen van de NS geïnstalleerd ATB-systeem.

Het systeem bestaat uit baanbakens en treinapparatuur. Tevens is een infill-functie beschikbaar op basis van een bekabelde lus.

Datatransmissie vindt plaats tussen het actieve baken en een antenne op de trein. Het systeem is richtinggevoelig, de bakens zijn iets uit het midden tussen de rails aangebracht.

Treinapparatuur van ATB nieuwe generatie is volledig interoperabel met baanapparatuur van ATB eerste generatie.

#### *Voornaamste karakteristieken*

- Gegevensoverdracht naar de treinen:
  - 100 kHz  $\pm$  10 kHz (FSK)
  - 25 kbit/s
  - 119 nuttige bits per telegram
- Treinkarakteristieken worden door de bestuurder ingevoerd
  - Treinlengte
  - Maximumsnelheden van de trein
  - Remkarakteristieken van de trein
- Beeldscherm van de bestuurder:
  - Maximum baanvaknsnelheid
  - Doelsnelheid
  - Doelafstand
  - Remcurve
- Bewaking:
  - Baanvaknsnelheid
  - Snelheidsbeperkingen
  - Stopplaats
  - Dynamisch remprofiel
- Reactie:
  - Optisch voorsein
  - Akoestisch waarschuwingssignaal

De noodrem wordt ingeschakeld wanneer met te hoge snelheid wordt gereden of wanneer de bestuurder niet op een akoestisch waarschuwingssignaal reageert.

Verantwoordelijke lidstaat: Nederland

#### **ATP-VR/RHK**

##### **ATB-systeem, Junakulunvalvonta (JKV)**

Doorgaans genaamd „Junakulunvalvonta (JKV)” (Fins voor „Automatische treinbeveiliging (ATB)”).

#### *Beschrijving*

Het Finse ATP-VR/RHK systeem is een faalveilig standaard ATB-systeem dat is gebaseerd op Ebicab 900-technologie met JGA-bakens of op ATSS-technologie met minitransponders. Het systeem bestaat uit spoorbakens en seincodeereenheden of computers en gecomputeriseerde treinapparatuur.

De gegevensoverdracht vindt plaats tussen passieve bakens langs het spoor (2 per bakenpunt) en een onder de trein gemonteerde antenne die tevens tijdens het passeren het baken van energie voorziet. De koppeling tussen bakens en treinapparatuur is inductief.

*Voornaamste karakteristieken:*

- Voedende bakens:
  - 27,115 MHz.
  - Amplitudemodulatie voor klokpulsen
  - Pulsfrequentie van 50 kHz
- Gegevensoverdracht naar de treinen:
  - 4,5 MHz
  - 50 kB/s
  - 180 nuttige bits op een totaal van 256 bits
- Koppeling:
  - Alle permanente bakens zijn gekoppeld
  - Tijdelijke bakens zijn mogelijk niet gekoppeld
- Treinkarakteristieken worden door de bestuurder ingevoerd:
  - Maximumsnelheden van de trein
  - Remkarakteristieken van de trein
  - Treinlengte
  - Treingewicht
  - Mogelijkheid voor hogere snelheden in bochten
  - Treinspecifieke eigenschappen (bijvoorbeeld vertraging door hoge aslast)
  - Oppervlaktetoestand
- Beeldscherm van de bestuurder:
  - D.m.v. snelheidsmeter:
    - toegestane snelheid
    - doelsnelheid
  - Op numeriek display:
    - afstand tot doel
  - Op alfanumeriek display met akoestische waarschuwing:
    - waarschuwing bij snelheidsoverschrijding
    - remalarm
    - tweede remalarm
    - ATB-remming
    - lossen van remmen toegestaan
    - passeren stoptonend sein
    - volgend sein „verwacht gevaar” en snelheidsbewaking tot het sein
    - doel na 2-3 blokken
    - wissel als doel
    - snelheidsbeperking als doel
    - gereserveerd spoor

- fouten in trein- of baanapparatuur
- kan vanuit het systeem worden gecontroleerd: bv. vertraging, remleidingdruk, snelheid, ontvangen informatie van laatste bakens
- Bewaking:
  - Algemeen: Alle gegevens over seinen, wissels en snelheidsbeperkingen worden overgedragen op een afstand van 2 400 of 3 600 m (afhankelijk van de maximum baanvaknsnelheid) van het doel. Het systeem berekent remcurves tot elk doel en geeft de meest beperkende informatie aan de bestuurder:
  - Maximumsnelheid op de lijn of van de trein
  - „Verwacht gevaar” na 2-3 blokken
  - Snelheidsbewaking bij stoptonend sein
  - Snelheidsbeperking
  - Snelheidsbeperking in bochten voor gewone treinen en kantelbaktreinen
  - Treinspecifieke beperkingen
  - Snelheidsbeperkingen op wissels
  - Snelheid na wissel
  - Passeren van stoptonend sein toegestaan, 50 km/u wordt bewaakt tot het volgende hoofdsein
  - Snelheid na bakenfout
- Overige functies:
  - Rangeerbewegingen
  - Wegloopbeveiliging
  - Slipcompensatie
- Reactie:
  - Bewaking van maximumsnelheid akoestisch signaal bij overschrijding van 3 km/u (hogere snelheden:) bij overschrijding van 5 km/u), dienstremming 5 km/u na waarschuwing
  - Bewaking van doel: het systeem berekent de remcurves en beschikt over de volgende functies: onderbroken akoestisch signaal voor inschakelen rem, onafgebroken akoestisch signaal voor sterker remmen en dienstremming door systeem. De bestuurder kan de dienstrem lossen wanneer de snelheid binnen de grenswaarden ligt. Het systeem zorgt voor voldoende remming, ongeacht het al dan niet ingrijpen van de bestuurder.
  - Noodremming door het systeem als de toegestane snelheid met 15 km/u wordt overschreden, bij afwijken van de noodremcurve of wanneer de dienstrem buiten werking is. De noodrem kan worden gelost nadat de trein tot stilstand is gekomen.

Verantwoordelijke lidstaat: Finland

## **BACC**

### *Beschrijving*

BACC is geïnstalleerd op alle lijnen van het netwerk van FS en op andere lijnen waar sneller dan 200 km/u wordt gereden en die in de meeste gevallen in aanmerking komen voor interoperabiliteit.

Het systeem bestaat uit conventionele gecodeerde spoorstroomkringen die functioneren op twee draaggolffrequenties ter afhandeling van twee treincategorieën. De treinapparatuur is geautomatiseerd.

De gegevensoverdracht tussen gecodeerde spoorstroomkringen en de treinapparatuur geschiedt via inductief gekoppelde luchtspoelantennes boven de spoorstaven.

*Voornaamste karakteristieken*

- Gegevensoverdracht naar de treinen:
  - Draaggolffrequentie van 50 Hz
    - Amplitudemodulatie voor snelheidscodes
    - 5 snelheidscodes
  - Draaggolffrequentie van 178 Hz
    - Amplitudemodulatie voor snelheidscodes
    - 4 aanvullende snelheidscodes
- Twee mogelijke treincategorieën op de trein (snelheidscode van baanapparatuur)
- Beeldscherm van de bestuurder:
  - Snelheid overeenkomstig snelheidscode
  - Seinbeeld (1 van 10)
- Bewaking:
  - Snelheid (continu)
  - Stopplaats
- Reactie:
  - Noodrem in geval van snelheidsoverschrijding.

Verantwoordelijke lidstaat: Italië

**CAWS EN ATP****(bij Iarnród Éireann)**

Het systeem bestaat uit gecodeerde spoorstroomkringen en treinapparatuur. Overdracht van de code vindt plaats via opneemspoelen die zich aan de voorzijde van de trein boven elke rail bevinden.

Gecodeerde spoorstroomkringen zijn aangelegd op alle drukke lijnen in de agglomeratie Dublin en op de intercityroutes naar Cork, Limerick, Athlone en Belfast (tot de grens met het Verenigd Koninkrijk).

Het dieselmaterieel is voorzien van het CAWS-systeem voor continue automatische waarschuwing. Dat geldt ook voor treinen die vanuit het Verenigd Koninkrijk dagelijks naar de Ierse Republiek rijden. Deze apparatuur vertaalt het ontvangen codesignaal in een gekleurd sein dat aan de bestuurder wordt getoond.

Elektrisch materieel is voorzien van ATB-apparatuur. Deze apparatuur vertaalt het ontvangen codesignaal in een maximumsnelheid die aan de bestuurder wordt getoond. Elektrisch materieel rijdt uitsluitend op geëlektrificeerde lijnen in de agglomeratie Dublin.

*Voornaamste karakteristieken (Geëlektrificeerde lijnen in de agglomeratie Dublin)*

- Draaggolffrequentie van 83 1/3 Hz.
- gepulseerde blok golfcodes 50, 75, 120, 180, 270 en 420 CPM. Door ATB vertaald als 29 km/u, 30 km/u, 50 km/u, 50 km/u, 75 km/u, 100 km/u. Door CAWS vertaald als geel, groen, geel, groen, dubbel geel, groen.
- Toegestane snelheden zijn ook gebaseerd op het getoonde seinbeeld. De maximumsnelheid wordt stapsgewijs tot nul teruggebracht bij het naderen van een rood sein.

*Voornaamste karakteristieken: (buiten de geëlektrificeerde lijnen in de agglomeratie Dublin)*

- Draaggolffrequentie van 50 Hz
- 3 gepulseerde blok golfcodes 50, 120 en 180 CPM. Door CAWS vertaald als geel, dubbel geel, groen.

*Automatische treinbeveiliging*

- Beeldscherm van de bestuurder:
  - Huidige toegestane snelheid. Permanent geactualiseerd om wijzigingen in het vooruitgelegen seinbeeld weer te geven.
  - Onafgebroken akoestisch signaal om snelheidsoverschrijdingen aan te geven.
  - Kort akoestisch signaal om verhoging van toegestane snelheid aan te geven.
  - Onderbroken akoestisch signaal om aan te geven dat „Running Release” is geselecteerd
  - Testfunctie bij stilstand.
- Karakteristieken worden door de bestuurder ingevoerd:
  - „Running Release” om rijden op rangeersporen en tot aan rode seinen mogelijk te maken
- Bewaking:
  - Onafgebroken snelheidsbewaking
- Reactie:
  - Wanneer de toegestane snelheid wordt overschreden of de code voor een lagere snelheid wordt ontvangen, vindt een dienstremming plaats tot het moment waarop de toegestane snelheid wordt bereikt en de bestuurder de snelheidsoverschrijding heeft gekwiteerd door de rijkruk in de uitloop- of de remstand heeft gebracht. Doet hij dat niet, dan blijft de rem in werking.

*Continu Automatisch Waarschuwings Systeem*

- Beeldscherm van de bestuurder:
  - Toont het beeld van het laatst gepasseerde sein langs het spoor tot circa 350 m voor het volgende sein, dan het beeld van het volgende sein. Permanent geactualiseerd om wijzigingen in het vooruitgelegen seinbeeld weer te geven.
  - Tot aan kwitering een onafgebroken akoestisch signaal om een ontvangen meer beperkend seinbeeld te melden.
  - Kort hoorbare toon om een ontvangen minder beperkend seinbeeld te melden.
  - Testfunctie bij stilstand.
  - Draaggolf geselecteerd.
- Karakteristieken worden door de bestuurder ingevoerd:
  - Draaggolffrequentie
  - Uitschakelen rood seinbeeld buiten gebieden met gecodeerde spoorstroomkringen.
- Bewaking:
  - Kwitering van verandering naar beperkender beeld. Na kwitering geen bewaking van de trein tot een volgende verandering naar een meer beperkend beeld.
- Reactie:
  - De bestuurder dient de overgang naar een meer beperkend seinbeeld binnen zeven seconden te kwiteren om te voorkomen dat gedurende een minuut een noodremming plaatsvindt. Dit kan niet worden hersteld tot die tijd is verstreken. De trein dient binnen een minuut tot stilstand te komen.

Verantwoordelijke lidstaat: Ierse Republiek

**Krokodil***Beschrijving*

Het krokodilsysteem is aanwezig op alle hoofdlijnen van RFF, NMBS en CFL. Op alle voor interoperabiliteit in aanmerking komende lijnen is het krokodilsysteem aanwezig.

Het systeem is gebaseerd op een ijzeren staaf in het spoor die fysiek contact maakt met een borstel aan boord van de trein. De staaf staat onder een spanning van +/- 20 V die wordt geleverd door een accu en afhankelijk is van het seinbeeld. De bestuurder ontvangt een melding en dient de waarschuwing te kwiteren. Doet hij dat niet, dan vindt een automatische remming plaats. Het krokodilsysteem bewaakt op geen enkele wijze de snelheid of de afstand. Het fungeert uitsluitend als een dodemansvoorziening.

De baanapparatuur en de treinapparatuur zijn van een conventioneel ontwerp.

*Voornaamste karakteristieken:*

- Staaf onder gelijkstroomspanning ( $\pm 20$  V)
- Geen treinkarakteristieken in de treinapparatuur.
- Bewaking:  
Kwitering door de bestuurder.
- Reactie:  
Een noodremming vindt plaats indien kwitering achterwege blijft. De noodrem kan worden gelost nadat de trein tot stilstand is gekomen.

Verantwoordelijke lidstaten: België, Frankrijk, Luxemburg

## **Ebicab**

Ebicab bestaat in twee uitvoeringen: Ebicab 700 en Ebicab 900.

*Beschrijving Ebicab 700*

Faalveilig standaard ATB-systeem in Zweden, Noorwegen, Portugal en Bulgarije. Door gebruik van identieke software in Zweden en Noorwegen is grensoverschrijdend verkeer mogelijk zonder wisselen van bestuurders of locomotieven en ondanks verschillende seingevingssystemen en voorschriften. In Portugal en Bulgarije wordt andere software gebruikt.

Het systeem bestaat uit baanapparatuur, bakens en seincoderingen of seriële communicatie met elektronische vergrendeling en gecomputeriseerde treinapparatuur.

De gegevensoverdracht vindt plaats tussen passieve bakens langs het spoor (2 tot 5 per sein) en een onder de trein gemonteerde antenne die tevens tijdens het passeren het baken van energie voorziet. De koppeling tussen bakens en treinapparatuur is inductief.

*Voornaamste karakteristieken:*

- Voedende bakens:
  - 27,115 MHz.
  - Amplitudemodulatie voor klokpulsen
  - Pulsfrequentie van 50 kHz
- Gegevensoverdracht naar de treinen:
  - 4,5 MHz
  - 50 kB/s
  - 12 nuttige bits op een totaal van 32 bits
- Koppeling
  - Seinen zijn gekoppeld
  - Borden, bijvoorbeeld waarschuwings- en snelheidsborden, zijn niet per definitie gekoppeld; 50 % ongekoppelde bakens is aanvaardbaar voor faalveiligheid
- Treinkarakteristieken kunnen door de bestuurder worden ingevoerd:
  - Maximumsnelheid van de trein

- Treinlengte
- Remkarakteristieken van de trein
- Specifieke eigenschappen van de trein die snelheidsoverschrijding toestaan of lage snelheden op specifieke baanvakken opleggen
- Oppervlaktetoestand
- Beeldscherm van de bestuurder:
  - Maximum baanvaksnelheid
  - Doelsnelheid
  - Uitgebreide informatie over voorseinen betreffende resterende afstand of seinen met snelheidsstappen (bewaking van vijf blokken mogelijk)
  - Snelheidsbeperkingen na het eerste sein.
  - Resterende tijd tot remingreep, 3 waarschuwingen
  - Fouten in trein- of baanapparatuur
  - Waarde van de laatste vertraging
  - Remleidingdruk en huidige snelheid
  - Gegevens van het laatst gepasseerde baken
  - Aanvullende gegevens
- Bewaking:
  - Baanvaksnelheid, afhankelijk van mogelijkheden op baanvak voor snelheidsoverschrijdingen en voertuigprestatie of het opleggen van lage snelheid aan specifieke treinen
  - Meerdere doelen met inbegrip van seingegevens zonder optische seinen
  - Permanente en tijdelijke snelheidsbegrenzingsen en snelheidsbegrenzingsen in noodsituaties kunnen met ongekoppelde bakens ten uitvoer worden gelegd
  - Stopplaats
  - Dynamisch remprofiel
  - Status van overweg- en aardverschuivingsmelder
  - Rangeerbewegingsen
  - Wegloopbeveiliging
  - Slipcompensatie
  - Passeren van stoptonend sein toegestaan, 40 km/u wordt bewaakt tot het volgende hoofdsein
- Reactie:

Akoestische waarschuwing bij > 5 km/u, dienstrem bij > 10 km/u snelheidsoverschrijding. De dienstrem kan door de bestuurder worden gelost wanneer de snelheid tot binnen de grenswaarden is gedaald. Ebicab zorgt voor voldoende remming, ongeacht het al dan niet ingrijpen van de bestuurder. De noodrem wordt alleen in echte noodgevallen gebruikt, bijvoorbeeld wanneer een dienstremming onvoldoende effect sorteert. Lossen van de noodrem kan plaatsvinden bij stilstand van de trein.
- Geïmplementeerde opties
  - Bloksysteem met radiocommunicatie en ETCS-functionaliteit vergelijkbaar met niveau 3
  - Trein-naar-baancommunicatie



*Beschrijving Ebicab 900:*

Het systeem bestaat uit baanapparatuur, bakens en seincoderingen of seriële communicatie met elektronische vergrendeling en gecomputeriseerde treinapparatuur.

De gegevensoverdracht vindt plaats tussen passieve bakens langs het spoor (2 tot 4 per sein) en een onder de trein gemonteerde antenne die tevens tijdens het passeren het baken van energie voorziet. De koppeling tussen bakens en treinapparatuur is inductief.

*Voornaamste karakteristieken:*

- Voedende bakens:
  - 27 MHz
  - Amplitudemodulatie voor klokpulsen
  - Pulsfrequentie van 50 kHz
- Gegevensoverdracht naar de treinen:
  - 4,5 MHz
  - 50 kB/s
  - 255 bits
- Koppeling:
  - Seinen zijn gekoppeld
  - Borden, bijvoorbeeld waarschuwings- en snelheidsborden, zijn niet per definitie gekoppeld; 50 % ongekoppelde bakens is aanvaardbaar voor faalveiligheid
- Treinkarakteristieken kunnen door de bestuurder worden ingevoerd:
  - Identificatie van de trein
  - Maximumsnelheid van de trein
  - Treinlengte
  - Remkarakteristieken van de trein
  - Snelheid van de trein (alleen bij treinsnelheden tussen 140 en 300)
  - Drukregeling van de trein
- Beeldscherm van de bestuurder:
  - Snelheidsbegrenzing
  - Doelsnelheid
  - Snelheidsoverschrijding
  - Doeltreffendheid
  - ASFA-alarm
  - Rem reset
  - Voorbijrijden toegestaan
  - EINDE
  - Geluidssignaal
  - Voorwaarschuwing bij remming
  - Rood signaal
  - Alfanumeriek beeldscherm

- Bewaking:
  - Baanvaksnelijkheid, afhankelijk van mogelijkheden op het baanvak voor snelheidsoverschrijdingen en van voertuigprestaties of het opleggen van lage snelheid aan specifieke treinen
  - Meerdere doelen met inbegrip van seingegevens zonder optische seinen
  - Permanente en tijdelijke snelheidsbegrenzingsen en snelheidsbegrenzingsen in noodsituaties kunnen met ongekoppelde bakens ten uitvoer worden gelegd
  - Stopplaats
  - Dynamisch remprofiel
  - Status van overweg- en aardverschuivingsdetector
  - Rangeerbewegingsen
  - Wegloopbeveiliging
  - Slipcompensatie
  - Passeren van stoptonend sein toegestaan, 40 km/u wordt bewaakt tot het volgende hoofdsein
- Reactie:

Akoestische waarschuwing bij > 3 km/u, dienstrem bij > 5 km/u snelheidsoverschrijding. De dienstrem kan door de bestuurder worden gelost wanneer de snelheid binnen de grenswaarden is gedaald. Ebicab zorgt voor voldoende remming, ongeacht het al dan niet ingrijpen van de bestuurder.

Verantwoordelijke lidstaat: Spanje

## EVM

### Beschrijving:

EVM is geïnstalleerd op alle hoofdlijnen van het netwerk van de Hongaarse staatsspoorwegen (MÁV). Deze lijnen komen in aanmerking voor interoperabiliteit. De meeste locomotieven zijn uitgerust met dit systeem.

Het baangedeelte van het systeem bestaat uit gecodeerde spoorstroomkringen die een draaggolffrequentie bedienen voor overdracht van gegevens. De draaggolffrequentie is 100 % amplitude-gemoduleerd, waarbij gebruik wordt gemaakt van een elektronische encoder.

De gegevensoverdracht tussen gecodeerde spoorstroomkringen en de treinapparatuur geschiedt via inductief gekoppelde luchtspoelantennes boven de spoorstaven.

### Voornaamste karakteristieken:

- Gegevensoverdracht naar treinen:
  - Draaggolffrequentie van 75 Hz
  - Gecodeerde amplitudemodulatie (100 %)
  - 7 codes (6 snelheidscodes)
- Beeldscherm van de bestuurder:
  - Cabinesein
  - Seinbeelden: Stop, toegestane snelheid bij het volgende sein (15, 40, 80, 120, MAX), geen transmissie/storing, rangeren
- Bewaking:
  - Maximumsnelheid
  - waakzaamheidscontrole om de 1 550 m bij  $v_{\text{effectief}} < v_{\text{doel}}$
  - waakzaamheidscontrole om de 200 m bij  $v_{\text{effectief}} > v_{\text{doel}}$
  - Stopbeeld
  - Snelheidsbeperking tijdens het rangeren

- Reactie:
  - De noodrem treedt in werking
    - bij uitblijvende reactie van de machinist
    - indien de maximumsnelheid na het waakzaamheidssignaal nog steeds te hoog is, of
    - wanneer een stopsein met een snelheid van meer dan 15 km/u wordt gepasseerd
    - onmiddellijk wanneer bij rangeren sneller wordt gereden dan 40 km/u (de remmen worden in dit geval zonder geluidssignaal in werking gesteld)
- Overige functies:
  - Wegloopbeveiliging
  - Comfortfunctie (melding dat het sein op veilig is gezet wanneer de trein stil staat)

Verantwoordelijke lidstaat: Hongarije

### **GW ATB-SYSTEEM**

#### *Beschrijving:*

GW is een ATB-systeem dat in het Verenigd Koninkrijk wordt gebruikt op de „Great Western“-lijnen (GW) tussen Londen (Paddington), Bristol Temple Meads, Bristol Parkway en Newbury. Het systeem is gebaseerd op hardware die vergelijkbaar is met het in België gebruikte TBL-systeem, hoewel er zowel in technisch als in operationeel opzicht enkele verschillen zijn.

Het systeem is alleen relevant voor treinen die sneller rijden dan 160 km/u.

Het systeem biedt de volgende kernfuncties:

- Volledig automatische treinbeveiliging wanneer de trein met het systeem is uitgerust en rijdt over infrastructuur waar dit systeem is aangebracht.
- De maximumsnelheid van de trein wordt bewaakt en er is een weggrolbeveiliging wanneer de trein met het systeem is uitgerust en rijdt over infrastructuur met dit systeem.

Gegevens worden van de baanapparatuur overgedragen door bakens die bij seinen zijn geplaatst. Infill-lussen worden daar waar nodig aangelegd om de operationele prestaties te verbeteren.

#### *Voornaamste karakteristieken:*

- Gegevensoverdracht naar de treinen
  - 100 kHz  $\pm$  10 kHz (FSK)
  - 25 kbit/s
  - 99 nuttige bits per telegram
- Treinkarakteristieken worden door de bestuurder ingevoerd
  - Treinkarakteristieken in termen van bijvoorbeeld basisremsnelheid en maximumsnelheid worden ingesteld met een voorgeprogrammeerde parameterplug die in de hardware op de trein wordt aangebracht. Wijzigingen in de treinsamenstelling en de beschikbaarheid van remmen worden door de bestuurder voor de rit ingevoerd.
- Bestuurdersinterface
  - Optische signalen:
    - Maximale veilige snelheid
    - Doelsnelheid
    - Verwachte stand van het eerstvolgende sein
    - Aanwezigheid van nood-snelheidsbeperkingen
    - Storingsindicaties

- Wegrollen
- Activeren van ingreep
- Rangeren
- Passeren stopsein
- Sein gepasseerd bij gevaar
- Hulpsein gepasseerd (toegestane treinbeweging op een bezet spoor)
- Akoestische waarschuwingen:
  - Korte attentietoon wanneer de getoonde informatie wijzigt
  - Onafgebroken akoestisch waarschuwingssignaal wanneer de veilige snelheid wordt overschreden, een tijdelijke snelheidsbeperking wordt bereikt, een gevaarsein wordt gepasseerd, weggrollen wordt geconstateerd of een systeemfout wordt gemeld.
- Bedieningsorganen voor de bestuurder:
  - Op knop/indicator
  - Kwiteerknop om de besturing over te nemen na ingrijpen van het systeem
  - Snelheidsbeperking tijdens het rangeren
  - Knop voor passeren stopsein voor het passeren van een gevaarsein met lastgeving
  - Afschakelcontroles
- Bewaking
  - Het systeem controleert de treinbewegingen aan de hand van de volgende parameters:
    - Maximale veilige snelheid (baanvaknsnelheid en permanente snelheidsbeperkingen)
    - Tijdelijke snelheidsbeperkingen
    - Stopplaats
    - Dynamisch remprofiel
    - Rijrichting (inclusief bewaking van weggrollen)
  - Het systeem zet een volledige dienstremming in wanneer:
    - De aangegeven maximale veilige snelheid wordt overschreden met een ingestelde marge en de bestuurder niet reageert op het akoestische waarschuwingssignaal
    - Een tijdelijke snelheidsbeperking wordt bereikt
    - Zich een herstelbare systeemfout voordoet, bijvoorbeeld wanneer geen gegevens worden ontvangen van een baanbaken wanneer dat wel wordt verwacht
  - Het ATB-systeem zet een noodremming in wanneer:
    - De trein een gevaarsein passeert (de trein wordt tot stilstand gebracht en de bestuurder kan dan onder gedeeltelijke bewaking verder rijden met maximaal 20 mijl per uur gedurende 3 minuten of tot het volgende baken is gepasseerd)
    - Bij weggrollen (d.w.z. een beweging van meer dan 10 m of met een snelheid van meer dan 5 mijl per uur in een richting die niet overeenkomt met de stand van de rijkruk)
    - Zich een onherstelbare systeemfout voordoet

**INDUSI/PZB****(Induktive Zugsicherung/Punktförmige Zugbeeinflussung)***Beschrijving*

In Oostenrijk en Duitsland gebruikt ATB-systeem dat is aangelegd op lijnen die voor interoperabiliteit in aanmerking komen.

Magnetisch gekoppelde resonantiekringen in het spoor en op de trein verzenden 1 van elke 3 gegevens naar de trein. Het systeem wordt niet als faalveilig beschouwd maar wel als veilig genoeg voor het bewaken van de bestuurder. Het functioneert geheel in de achtergrond, wat betekent dat het de bestuurder geen informatie geeft over seinbeelden. Het geeft alleen aan dat de trein wordt bewaakt.

*Voornaamste karakteristieken:*

- 3 frequenties
  - 500 Hz
  - 1 000 Hz
  - 2 000 Hz
- Treinkarakteristieken kunnen door de bestuurder worden ingevoerd:
  - Remkarakteristieken (rempercentage en type remming voor drie bewakingscategorieën)
- Bewaking:
  - Hardwareversie (niet voor Duitsland):
    - 500 Hz: Onmiddellijke snelheidsbewaking
    - 1 000 Hz: Kwitering van beperkend seinbeeld, snelheidsbewaking is afhankelijk van treintype
    - 2 000 Hz: Snelremming
  - Microprocessorversie:
    - 500 Hz: Onmiddellijke snelheidsbewaking en bewaking van de volgende remcurve
    - 1 000 Hz: Kwitering van beperkend seinbeeld, snelheidsbewaking afhankelijk van programma met verschillende remcurves, bewaking door middel van tijd- en snelheidswaarden voor een beperkte afstand; remcurves (over tijd en afstand) ingezet door 1 000 Hz, aanvullend over afstand ingezet door 500 Hz
    - 2 000 Hz: Snelremming
- Reactie:
  - De noodrem wordt ingeschakeld wanneer bewaking niet mogelijk is. De noodrem kan onder speciale omstandigheden worden gelost.

Verantwoordelijke lidstaten: Oostenrijk, Duitsland

**KVB***Beschrijving:*

Standaard ATB-systeem in Frankrijk op het spoorwegnet van RFF. Alle geëlektrificeerde conventionele lijnen zijn met dit systeem uitgerust, voor bewaking van snelheid, beveiliging van gevaarlijke punten en tijdelijke snelheidsbeperkingen. Voor 99 % aangelegd op conventionele lijnen. Gedeeltelijk geïnstalleerd op hogesnelheidslijnen voor punttransmissie en voor bewaking van tijdelijke snelheidsbegrenzingsen wanneer snelheidsniveaus niet door TVM-codes worden geleverd.

Het systeem bestaat uit baanbakens inclusief seincodeereenheden en gecomputeerde treinapparatuur. Het systeem is een aanvulling op conventionele seinapparatuur.

De gegevensoverdracht vindt plaats tussen passieve bakens langs het spoor (2 tot 9 per sein) en een onder de trein gemonteerde antenne die tevens tijdens het passeren het baken van energie voorziet. De koppeling tussen bakens en treinapparatuur is inductief. De gegevensoverdracht wordt ook gebruikt voor niet met ATB verband houdende incidentele informatie (bijvoorbeeld deuren, radiokanalen).

Verder kan KVB worden aangevuld met een continue transmissie om infill-functionaliteit mogelijk te maken (bijvoorbeeld Euroloop);

De infill vindt plaats door middel van onafgebroken transmissie. Die wordt verzorgd door een frequentieschakelmodulatie (FSK) met twee draaggolven  $F_p$  op 20 KHz en 25 KHz (een voor elk spoor). De te verzenden data zijn binair en gegroepeerd in groepen van 80 bits (waarvan 64 nuttig). Voor een infill-bericht zijn drie opeenvolgend verzonden elementen van 80 bits nodig. Dit wordt een lang bericht genoemd.

De transmissie van een bit met de waarde „1” vindt plaats door het uitzenden van de frequentie  $F_p + 692$  Hz, de transmissie van een bit met de waarde „0” door het uitzenden van de frequentie  $F_p - 750$  Hz.

*Eigenschappen:*

- Voedende bakens:
  - 27,115 MHz
  - Amplitudemodulatie voor klokpulsen
  - Pulsfrequentie van 50 kHz
- Gegevensoverdracht naar de treinen:
  - 4,5 MHz
  - 50 kbit/s
  - 12 nuttige bits (totaal  $4 \times 8$  bits), analoog
  - 172 nuttige bits (totaal 256 bits), digitaal
- Behalve op treinstellen moeten de treinkarakteristieken door de bestuurder worden ingevoerd:
  - Treincategorie
  - Maximumsnelheid van de trein
  - Treinlengte
  - Remkarakteristieken van de trein
- Beeldscherm van de bestuurder:
  - status van snelheidsbewaking
  - lossnelheid

In de laatste versie van KVB worden alleen meldingen gegeven voor het naderen van een gevaarsein met een korte overlap (000), de „b” en „p” voor de voormelding. Snelheidsaanduidingen worden niet gegeven.

- Bewaking:
  - Baanvaknsnelheid, inclusief permanente en tijdelijke snelheidsbegrenzungen
  - Stopplaats
  - Dynamisch remprofiel
  - Snelheidsbeperkingen

KVB regelt het rangeren en de overgangen naar een aantal andere systemen (TVM), is van invloed op de keuze van radiokanalen, het openen van de hoofdschakelaar, het neerlaten van de stroomafnemers, de keuze van de treinzijde waar deuren worden geopend, de keuze van de hoogte van de treeplanken, de luchtdichte afsluiting in tunnels of gebieden met chemische risico's. Verder kan KVB worden aangevuld met een continue transmissie om infill-functionaliteit mogelijk te maken (bijvoorbeeld Euroloop).

- Reactie:

Waarschuwen van de bestuurder. De noodrem wordt ingeschakeld wanneer de bewaking van bewegingen niet kan worden uitgevoerd. De noodrem kan alleen worden gelost wanneer de trein stilstaat.

**LS***Beschrijving*

LS is geïnstalleerd op alle hoofdlijnen van de Tsjechische spoorwegen (CD), de spoorwegen van de Slowaakse Republiek (ZSR) en op andere lijnen die met een snelheid van meer dan 100 km/u bereden mogen worden. Deze lijnen komen voor interoperabiliteit in aanmerking.

Het baangedeelte van het systeem bestaat uit gecodeerde spoorstroomkringen die een draaggolffrequentie regelen. De draaggolffrequentie wordt gecodeerd door 100 % amplitudemodulatie. Bijna alle locomotieven zijn uitgerust met de treinapparatuur. Het treingedeelte van het systeem is verbeterd, waarbij de apparatuur voor een deel is geautomatiseerd.

De gegevensoverdracht tussen gecodeerde spoorstroomkringen en de treinapparatuur geschiedt via inductief gekoppelde luchtspoelantennes boven de spoorstaven.

*Voornaamste karakteristieken:*

- Gegevensoverdracht naar de treinen:
  - Draaggolffrequentie van 75 Hz
    - AM-modulatie
    - 4 snelheidscodes (inclusief stopbeeld)
- Beeldscherm van de bestuurder:
  - Cabinesein
  - Seinbeelden: stop, beperkte snelheid, waarschuwing (maximumsnelheid 100 km/u), topsnelheid
- Bewaking:
  - Baanvaknsnelheid/kan met de dodemansinrichting worden opgegeven
  - geen afstandscontrole
- Reactie:

Bij uitblijven van een reactie van de bestuurder wordt de noodrem ingeschakeld wanneer de maximumsnelheid wordt ontvangen

Verantwoordelijke lidstaten: Tsjechische Republiek, Slowaakse Republiek

**LZB****(Linienförmige Zugbeeinflussung)***Beschrijving:*

ATB-systeem dat is geïnstalleerd op alle Duitse lijnen die met snelheden van meer dan 160 km/u worden bereden en een belangrijk deel vormen van de lijnen die voor interoperabiliteit in aanmerking komen. LZB is ook geïnstalleerd op lijnen in Oostenrijk en Spanje.

Het systeem bestaat uit baanapparatuur die ook nu is opgebouwd uit:

- Aanpassing voor baanvakbeveiliging en respectieve gegevensoverdracht
- Gegevensverwerking en mens-machine-interface in LZB-centrum
- Gegevensoverdracht van en naar andere LZB-centra
- Systeem van gegevensoverdracht van en naar treinen

Doorgaans is de treinapparatuur uitgevoerd met een geïntegreerde Indusifunctie.

De gegevensoverdracht tussen treinapparatuur en baanapparatuur geschiedt via inductielussen in het spoor en een ferrietantenne op de trein.

*Voornaamste karakteristieken:*

- Gegevensoverdracht naar de treinen:
  - 36 kHz  $\pm$  0,4 kHz (FSK)
  - 1 200 bit/s
  - 83,5 stappen per telegram
- Gegevensoverdracht van treinen:
  - 56 kHz  $\pm$  0,2 kHz (FSK)
  - 600 bit/s
  - 41 stappen per telegram
- Treinkarakteristieken kunnen door de bestuurder worden ingevoerd:
  - Treinlengte
  - Maximumsnelheid van de trein
  - Remkarakteristieken van de trein (rempercentage en remvermogen)
- Beeldscherm van de bestuurder:
  - Geldende bedrijfsmodus, status van gegevensoverdracht
  - Maximaal toegestane snelheid/werkelijke snelheid op een dubbele snelheidsmeter
  - Doelsnelheid
  - Doelafstand
  - Aanvullende gegevens
- Bewaking:
  - Baanvaknsnelheid (maximumsnelheid, tijdelijke en permanente snelheidsbegrenzungen)
  - Maximumsnelheid van de trein
  - Stopplaats
  - Rijrichting
  - Dynamisch snelheidsprofiel
  - Hulpfuncties, bijvoorbeeld het neerlaten van de stroomafnemer (zie bijlage C).
- Reactie:

De noodrem wordt ingeschakeld wanneer de bewaking van de beweging niet kan worden uitgevoerd. Na een snelheidsoverschrijding kan de noodrem weer worden gelost wanneer de snelheid weer binnen de grenswaarden ligt.
- LZB bedrijfsvoorschriften:

DB gebruikt het systeem als een volledig veiligheidsgerelateerd ATB-systeem. Seinen langs het spoor zijn niet vereist. Wanneer seinen langs het spoor aanwezig zijn voor treinen zonder dit systeem, gelden zij niet voor treinen met LZB. Standaard wordt LZB gekoppeld aan automatische bediening van motor en remmen.

Verantwoordelijke lidstaten: Oostenrijk, Duitsland, Spanje

**MEMOR II+***Beschrijving:*

Het ATB-systeem dat is aangebracht op alle lijnen van het Luxemburgse spoorwegnet wordt gebruikt voor het beveiligen van gevaarlijke punten en voor tijdelijke snelheidsbeperkingen. MEMOR II + is een aanvulling op het krokodilsysteem.



Het is gebaseerd op respectievelijk twee ijzeren staven in het spoor waarmee fysiek contact wordt gemaakt door borstels op de trein. Afhankelijk van het seinbeeld staan de staven onder een spanning van +/- 12 V tot +/- 20 V. Het systeem wordt niet als faalveilig beschouwd maar wel als veilig genoeg voor bewaking van de bestuurder. Het functioneert geheel in de achtergrond, wat betekent dat het de bestuurder geen informatie geeft over seinbeelden. Het geeft alleen aan dat de trein wordt bewaakt.

*Voornaamste karakteristieken:*

- Staven met gelijkstroomvoeding in het spoor ( $\pm 12$  —  $\pm 20$  V)
- Op de trein voert de bestuurder geen treinkarakteristieken in, er is slechts een voorgedefinieerde snelheidscurve aan boord opgeslagen.
- Bewaking:
  - Bij waarschuwingsseinen of seinen met snelheidsbeperkingen start één positief startsignaal de bewaking van snelheid, tijd en snelheidswaarden over een bepaalde afstand op basis van het opgeslagen snelheidsprofiel.
  - Bij een absoluut stopsein wordt een noodremming gestart wanneer binnen 11 meter twee positieve startsignalen worden ontvangen.
- Reactie:
  - De noodrem wordt ingeschakeld wanneer de bewaking niet kan worden uitgevoerd (geen geldige reactie van de bestuurder).
  - De noodrem kan worden gelost nadat de trein tot stilstand is gekomen.
- Beeldscherm van de bestuurder:
  - Controlestatus.
  - Status van de noodrem.

*Vooruitzichten:*

De spoorweginfrastructuur in Luxemburg wordt uitgerust met ETCS niveau I. De stapsgewijze ingebruikname van ETCS vervangt MEMOR II en het krokodilsysteem. Dit vereist een overgangperiode om de treinsystemen aan ETCS aan te passen. Uiteindelijk zal het ETCS niveau I-systeem het enige geldige systeem zijn dat in gebruik is op de spoorweginfrastructuur in Luxemburg.

Verantwoordelijke lidstaat: Luxemburg.

## **RETB**

*Beschrijving:*

Radio Electronic Token Block (RETB) is een seinsysteem dat wordt gebruikt op een beperkt aantal rustige lijnen in het Verenigd Koninkrijk en voldoet aan de voorschriften van de interoperabiliteitsrichtlijn voor het conventionele spoor (drie lijnen in Schotland en een in Wales).

Het systeem biedt de volgende kernfuncties:

- Uitgeven van rittoestemmingen vanuit de verkeersleidingspost aan treinen door middel van elektronische „fiches” die per radio worden verzonden naar de treinapparatuur.
- Tonen van de rittoestemming aan de bestuurder
- Intrekken van het „fiche” met de rittoestemming wanneer de trein de toegestane rit heeft voltooid.

Het RETB-systeem wordt gebruikt in combinatie met procedures voor het communicatieprotocol tussen seiner en bestuurder, die worden toegepast bij het aanvragen, afgeven en intrekken van de rittoestemmingen.

RETB heeft geen ATB-functionaliteit (daarom is er geen interface tussen de RETB-treinapparatuur en het remsysteem). De trein wordt echter wel tegen overschrijdingen beveiligd door standaard TPWS-apparatuur die elders in bijlage B wordt beschreven. Het treinsysteem voor TPWS heeft ook AWS-functionaliteit (zie ook bijlage B), die de bestuurder akoestische en optische signalen geeft wanneer hij het einde van een rittoestemming nadert en bij het naderen van snelheidsbeperkingen.

*Treinapparatuur*

De treinapparatuur omvat de radioapparatuur en de cabinedisplay van het RETB-systeem.

## Radioapparatuur

Het radiosysteem dat wordt gebruikt voor de overdracht van „fiches” met rittoestemmingen is een variant van het NRN-systeem dat in het Verenigd Koninkrijk wordt gebruikt (zie elders in bijlage B). De radioapparatuur wordt voor zowel spraak als dataverkeer gebruikt.

## Cabinedisplay

De cabinedisplay bestaat uit:

- een sleutel om de treinapparatuur in werking te stellen
- een „ontvangst”-knop voor het ontvangen van rittoestemmingen van de verkeersleiding, waarna de rit kan worden gemaakt
- een alfanumeriek display dat de naam toont van het baanvak waarvoor een rittoestemming is gegeven
- een „zend”-toets voor het afmelden van de rittoestemming aan de verkeersleiding wanneer de trein de rit heeft voltooid

De trein dient tevens te zijn voorzien van TPWS-apparatuur (met ook AWS-functionaliteit) voor de bovenomschreven doeleinden, maar er is geen interface tussen de TPWS- en RETB-apparatuur op de trein.

Verantwoordelijke lidstaat: Verenigd Koninkrijk

## RSDD/SCMT

### (Ripetizione Segnali Discontinua Digitale/Sistema Controllo Marcia del Treno)

#### Beschrijving

RSDD/SCMT is een ATB-systeem. Het kan niet alleen op zichzelf staand maar ook als uitbreiding van de BACC-infrastructuur worden gebruikt.

De treinapparatuur kan de van de diverse bronnen afkomstige gegevens op een gecoördineerde manier verwerken.

Het systeem bestaat uit bakens langs het spoor en codeereenheden alsmede een op de trein gemonteerde antenne die tijdens het passeren het baken van energie voorziet. De koppeling is inductief.

Vanuit een logisch standpunt bestaan er twee soorten bakens: „systeembakens” die gegevens bevatten over de voor de trein liggende lijn en „seinbakens” met gegevens over het seinbeeld.

Er zijn drie soorten bakens voorzien, die alle drie dezelfde up- en downlinkfrequenties gebruiken, maar met verschillend vermogen:

- Voedingsfrequentie:
  - 27,115 MHz.
- Gegevensoverdracht naar de treinen:
  - 4,5 MHz
  - 12/180 bit ASK-modulatie
  - 1 023 bit FSK-modulatie

#### Treinkarakteristieken:

Vaste treinkarakteristieken worden opgeslagen in onderhoudsfaciliteiten, terwijl van de treinsamenstelling afhankelijke gegevens door de bestuurder worden ingevoerd. Speciale bakens worden gebruikt voor het ijken van de Odometer aan boord voordat deze kan worden gebruikt voor de treinbewaking.

- Beeldscherm van de bestuurder:
  - Maximaal toegestane snelheid
  - Doelsnelheid
  - Werkelijke snelheid van de trein

- Uitgebreide informatie over secundaire doelen
- Waarschuwingen voordat de noodrem wordt ingeschakeld
- Aanvullende gegevens
- Bewaking:
  - Onder normale omstandigheden (volledige bewaking) controleert de trein de volgende eigenschappen:
    - Baanvaknsnelheid, afhankelijk van de mogelijkheden voor overschrijdingen op het baanvak en de voertuigprestaties
    - Permanente en tijdelijke snelheidsbegrenzing
    - Overweg
    - Stopplaats
    - Dynamisch remprofiel
    - Rangeerbewegingen
  - Indien een of meer karakteristieken van de lijn niet naar het treinsysteem kan worden verzonden (bijvoorbeeld bij een storing) kan het systeem met gedeeltelijke bewaking worden gebruikt. In dat geval wordt de MMI uitgeschakeld en dient te bestuurder volgens de seinen langs het spoor te rijden.
- Reactie:
  - Dienstrem
  - Noodrem

Verantwoordelijke lidstaat: Italië

### **SELCA B**

#### *Beschrijving:*

ATB-systeem dat is aangelegd op de hogesnelheidslijn tussen Madrid en Sevilla als uitbreiding van LZB in stationsgebieden. De treinapparatuur van LZB 80 (Spanje) kan ook SELCAB-gegevens verwerken.

De gegevensoverdracht tussen treinapparatuur en baanapparatuur geschiedt via semi-continue inductielussen in het spoor en een ferrietantenne op de trein.

#### *Voornaamste karakteristieken:*

- Gegevensoverdracht naar de treinen:
  - 36 kHz  $\pm$  0,4 kHz (FSK)
  - 1 200 bit/s
  - 83,5 stappen per telegram
- Treinkarakteristieken kunnen door de bestuurder worden ingevoerd:
  - Treinlengte
  - Maximumsnelheid van de trein
  - Remkarakteristieken van de trein
- Beeldscherm van de bestuurder:
  - Maximaal toegestane snelheid/werkelijke snelheid op een dubbele snelheidsmeter
  - Doelsnelheid
  - Doelafstand
  - Aanvullende gegevens

- Bewaking:
  - Baanvaksneldheid
  - Stopplaats
  - Rijrichting
  - Dynamisch remprofiel
  - Snelheidsbeperkingen

— Reactie:

De noodrem wordt ingeschakeld wanneer bewaking van de beweging niet kan worden uitgevoerd. Bij een snelheidsoverschrijding kan de noodrem worden gelost wanneer de snelheid binnen de grenswaarden ligt.

Verantwoordelijke lidstaten: Spanje

## **SHP**

### **Samoczynne Hamowanie Pociągu**

#### *Beschrijving*

ATB-systeem dat in Polen is geïnstalleerd op lijnen die voor interoperabiliteit in aanmerking komen.

Magnetisch gekoppelde resonantiekringen in het spoor en op de trein verzenden 1 gegeven naar de trein. Het systeem wordt als faalveilig beschouwd. Het is geïntegreerd in het actieve dodemanssysteem op de trein. De dodemansinrichting beschermt ook tegen ongecontroleerde treinbewegingen (glijden) met snelheden die meer dan 10 % boven de toegestane snelheid liggen. Het functioneert geheel in de achtergrond, wat betekent dat het de bestuurder geen informatie geeft over seinbeelden. Het geeft alleen aan dat de trein wordt bewaakt.

#### *Voornaamste karakteristieken:*

- Frequentie
  - 1 000 Hz
- Bewaking:
  - 1 000 Hz: Kwitering van een sein
- Plaats van de resonantiekring:
  - 200 m voor seinen langs het spoor en seinen bij de ingang van een station
  - 0 m voor (bij) seinen bij stationsuitgangen

#### **Reactie:**

Op de trein gaat een waarschuwinglamp branden wanneer de trein een (in het spoor aangebracht) resonantiecircuit passeert; er wordt om bevestiging van de bestuurder gevraagd. Als binnen 3 seconden geen bevestiging is ontvangen, wordt een akoestische waarschuwing ingeschakeld. Als binnen 2 seconden na de akoestische waarschuwing geen bevestiging wordt ontvangen, zet het systeem een noodremming in. De noodrem kan onder speciale voorwaarden worden gelost.

Het actieve dodemanssysteem wordt ingeschakeld wanneer de treinsnelheid 10 % boven de maximaal toegestane snelheid van de trein komt. Na 16 s gaat een waarschuwinglamp branden en is bevestiging van de bestuurder vereist binnen dezelfde tijden als bij de SHP-functie. Vervolgens dient om de 60 seconden een bevestiging te worden gegeven. De SHP-bewaking herstart de dodemansperiode van 60 seconden.

Verantwoordelijke lidstaat: Polen

## **TBL 1/2/3**

#### *Beschrijving*

Gedeeltelijk op de lijnen van de NMBS/SNCB geïnstalleerd ATB-systeem (momenteel 1 200 bakens en 120 treinen met TBL1, 200 bakens en 300 treinen met TBL2, alle lijnen voor snelheden boven 160 km/u met TBL2)

Het systeem bestaat uit baanbakens bij elk sein en treinapparatuur. TBL1 is een waarschuwingssysteem, TBL2/3 een cabineseinsysteem. Voor TBL2/3 bestaan er infill-bakens en is er ook een bekabelde infill-lus beschikbaar.

De baanapparatuur wordt TBL2 genoemd in het geval van een interface met relaisvergrendelingen, en TBL3 in het geval van een seriële interface met elektronische vergrendeling.

De treinapparatuur wordt TBL2 genoemd. Deze omvat TBL2, TBL1 en de functies van het krokodilsysteem.

Gegevensoverdracht vindt plaats tussen het actieve bakens en een set spoelantennes op de trein. Het systeem is richtinggevoelig, de bakens zijn iets uit het midden tussen de rails aangebracht.

*Voornaamste karakteristieken:*

- Gegevensoverdracht naar de treinen:
  - 100 kHz  $\pm$  10 kHz (FSK)
  - 25 kbit/s
  - 119 nuttige bits per telegram voor TBL2/3
  - 5 nuttige decimale data op 40 bits per telegram voor TBL1
- Treinkarakteristieken zoals door de bestuurder ingevoerd (TBL2)
  - Treinlengte
  - Maximumsnelheid van de trein
  - Remkarakteristieken van de trein (remgewicht, treintype, isolatie, andere specifieke parameters)
  - Taalkeuze, identificatieparameters
- Beeldscherm van de bestuurder:
  - Maximumsnelheid (remcurve)
  - Doelsnelheid
  - Doelafstand
  - Treinsnelheid
  - Bedrijfsmodus
  - Aanvullende gegevens
- Bewaking:
  - Baanvaknsnelheid
  - Snelheidsbeperkingen (permanent en tijdelijk)
  - Specifieke beperkingen voor goederentreinen en andere treinen
  - Stopplaats
  - Dynamisch remprofiel
  - Rijrichting
  - Dodemansinrichting voor de bestuurder
  - Hulpfuncties (stroomafnemer, radiocommutatie)
- Reactie:
  - Akoestische en optische signalen
  - De noodrem wordt ingeschakeld wanneer bewaking van de beweging niet kan worden uitgevoerd of wanneer de bestuurder de waarschuwing niet kwiteert.

Verantwoordelijke lidstaten: België

**TPWS***Beschrijving*

TPWS is bedoeld om de veiligheid op aansluitingen te vergroten. Het omvat tevens de waarschuwingsfunctionaliteit van AWA; deze zijn cursief gedrukt. TPWS is van toepassing op alle als interoperabel beschouwde lijnen.

Het systeem biedt de volgende functies:

- De machinist wordt op de vaste remafstand van de volgende beperkende seinen gewaarschuwd:
  - Seinen niet op veilig.
  - Permanente snelheidsbeperking
  - Tijdelijke snelheidsbeperkingen
- Treinbeveiliging (voorgeprogrammeerde treinkarakteristieken) bij:
  - De trein overschrijdt de toegestane snelheid bij specifieke snelheidsbeperkingen (snelheidsval).
  - De trein nadert een stopsein met te hoge snelheid (een of meer snelheidsvallen).
  - De trein passeert een gevaarsein (treinstop).

Het systeem gebruikt permanente magneten en spoelen die in het spoor velden opwekken. Het wordt niet als faalveilig beschouwd maar voorziet in maatregelen en principes waarmee de kans op menselijke fouten zo klein mogelijk wordt gehouden.

TPWS toont de volgende informatie aan de bestuurder:

- De toestand van de laatste magneet, wel of geen beperking (het „zonnebloem“-symbool).
- Dat TPWS de rem in werking heeft gesteld.
- Fout/isolatiestatus.

TPWS biedt de volgende bedieningsfuncties:

- Kwiteerknop voor de waarschuwing van een beperkende voorwaarde.
- Een knop voor het passeren van een onveilig sein met beperkte geldigheidsduur.
- Uitschakelingscontroles.

TPWS kent de volgende geluidssignalen:

- Een „beltoon” — Sein op veilig.
- Een „claxon” — Beperking, moet gekwiteerd worden.

TPWS is op het remsysteem van de trein aangesloten. De noodrem wordt onmiddellijk ingeschakeld wanneer:

- De „claxon” niet binnen 2,5 seconden gekwiteerd wordt.
- De trein een „snelheidsval” met te hoge snelheid passeert.
- De trein een onveilig sein voorbijrijdt.

Computertechnologie wordt niet gebruikt, al is dit niet uitgesloten.

*Overige karakteristieken*

- Volgordeschakeling van magnetische velden (noordpool, zuidpool) om baanvaktostand op te vragen (veilig/onveilig).
- Eén van een selectie van sinusvormige elektromagnetische velden van rond 60 kHz voor de snelheidsvallen en treinstopfuncties (tot acht frequenties gebruikt).
- Van de treinkarakteristieken wordt de remcapaciteit via de treinbedrading ingevoerd; bij snelheidsvallen geven zij andere maximumsnelheden. Momenteel wordt niet gewerkt met invoer van treinkarakteristieken; dat kan wel worden overwogen.

- Een beperkend signaal moet binnen 2,5 seconden door de bestuurder worden gekwiteerd anders wordt de noodrem ingeschakeld.
- De noodrem kan 1 minuut na inschakeling gelost worden wanneer het noodremsignaal ook gekwiteerd is.

Verantwoordelijke lidstaat: Verenigd Koninkrijk

## **TVM**

### *Beschrijving*

TVM is een cabinesysteem voor besturing en seingeving. Het werd speciaal ontwikkeld voor de hogesnelheidslijnen van RFF. De oudere versie (TVM 300) wordt gebruikt op de lijn Parijs-Lyon (LGV SE) en Parijs-Tours/Le Mans (LGV A). De nieuwere versie (TVM 430) wordt gebruikt op de lijn Parijs-Lille-Calais (LGV N), op het NMBS-deel naar Brussel, op de lijn Lyon-Marseille.Nîmes (LGV Méditerranée), in de Eurotunnel en op de Channel Tunnel Rail Link in het Verenigd Koninkrijk. TVM 430 kan worden gebruikt in combinatie met TVM 300.

TVM 300 en TVM 430 zijn gebaseerd op gecodeerde spoorstroomkringen als continue transmissiemiddelen en inductielussen of bakens (type KVB of TBL) als middelen voor punttransmissie.

De gegevensoverdracht tussen gecodeerde spoorstroomkringen en de treinapparatuur geschiedt via inductief gekoppelde luchtspoelantennes boven de spoorstaven.

### *Voornaamste karakteristieken:*

- Gegevensoverdracht naar treinen via spoorstroomkringen:
  - diverse draaggolffrequenties (1,7 — 2,0 — 2,3 en 2,6) kHz
  - FSK-gemoduleerde snelheidscodes
  - 18 snelheidscodes (TVM 300)
  - 27 bits (TVM 430)
- Gegevensoverdracht naar treinen via inductielussen
  - TVM 300: 14 frequenties (1,3 — 3,8 kHz)
  - TVM 430: PSK-gemoduleerd signaal, 125 kHz, 170 bits
- Treinkarakteristieken ingevoerd op locomotieven van getrokken treinen in de Eurotunnel (niet op de TGV, waar vaste waarden worden gebruikt)
- Beeldscherm van de bestuurder:

Snelheidsopdrachten in combinatie met gekleurde lichtseinen.
- Bewaking:
  - Snelheid (continu)
  - Inzetten van remming gebaseerd op
    - stappencurve voor TVM 300
    - parabolische curve voor TVM 430
  - Stopplaats
- Reactie:

De noodrem wordt ingeschakeld bij een te hoge snelheid.

Verantwoordelijke lidstaten: België, Frankrijk, Verenigd Koninkrijk

**ZUB 123***Beschrijving:*

ATB-systeem dat op grote schaal is geïnstalleerd op lijnen in Denemarken die voor interoperabiliteit in aanmerking komen.

Het systeem bestaat uit de volgende onderdelen:

- Baanapparatuur
  - Een koppelspoel in het spoor (transponder) die buiten de rails wordt gemonteerd.
  - Op bepaalde baanvakken worden lussen voor infill-doeleinden gebruikt.
  - Een scannende interfacekaart die de over te dragen gegevens afleidt.
- Treinapparatuur:
  - De treeneheid met verwerkingsapparatuur en zend-/ontvangfaciliteiten. Deze werkt door middel van een reminterface op de remmen.
  - De op het draaistel gemonteerde koppelspoel van het voertuig ontvangt gegevens van de baanapparatuur.
  - De kilometerteller is een op de as gemonteerde pulsgenerator die informatie over de afgelegde afstand en de werkelijke snelheid levert.
  - Display en bedieningspaneel in de cabine.

ZUB 123-treinapparatuur wordt als faalveilig beschouwd.

*Voornaamste karakteristieken:*

- 3 frequenties:
  - 50 kHz controlekanaal
  - 100 kHz energiekanaal
  - 850 kHz datakanaal
- Wijzen van gegevensoverdracht:
  - Tijd — verdelingmultiplex voor seriële overdracht van telegrammen tot 96 nuttige bits.
- Treinapparatuur voor gegevensverwerking:
  - Vitale computerverwerking (verhoogd prestatieniveau)
- Cabineseinen:
  - Toegestane maximumsnelheid
  - Werkelijke snelheid
  - Doelsnelheid
  - Doelafstand
- Aanvullende indicatoren en knoppen
- Invoer van treingegevens:
  - Codeerpaneel, of
  - Rechtstreeks in de treinapparatuur
- Bewaking:
  - Baanvaknsnelheid
  - Stopplaats
  - Snelheidsbeperkingen
  - Dynamisch remprofiel



- Reactie:
  - De noodrem wordt ingeschakeld wanneer de bewaking van de beweging niet kan worden uitgevoerd.
  - Bij een te hoge snelheid kan de noodrem weer worden gelost wanneer de snelheid binnen een gedefinieerde grenswaarde ligt.

Verantwoordelijke lidstaat: Denemarken

## ZUB 121

### (Uitsluitend ter informatie)

#### Beschrijving:

In Zwitserland zeer algemeen op de voor interoperabele exploitatie in aanmerking komende lijnen van de SBB en BLS gebruikt ATC-systeem.

Het systeem bestaat uit de volgende onderdelen:

- Baanapparatuur
  - bepalen van de te beïnvloeden rijrichting.
  - Een tussen de rails en uit het midden van de koppellus gemonteerde koppelpoel (transponder); de koppellus bevindt zich iets uit het midden tussen de rails. Een vorige koppelpoel bepaalt de rijrichting die door de volgende lus moet worden beïnvloed.
  - Een scannende interfacekaart die de over te dragen gegevens afleidt (niet faalveilig)
- Treinapparatuur:
  - De treineenheid met verwerkingsapparatuur en zend-/ontvangfaciliteiten. Deze werkt door middel van een reminterface op de remmen.
  - De op het draaistel gemonteerde koppelpoel van het voertuig ontvangt gegevens van de baanapparatuur. (Met onze apparatuur is alleen overdracht van spoor naar trein mogelijk)
  - De snelheidsmeter is een op de as gemonteerde pulsgenerator die informatie betreffende afgelegde afstand, rijnsnelheid en rijrichting levert.
  - Display en bedieningspaneel in de cabine.
  - Een in-/uitvoerinterface met de radioapparatuur of het informatiesysteem in de trein (IBIS) voor het uitwisselen van door de machinist ingevoerde treingegevens.

#### Eigenschappen

- 3 frequenties:
  - 50 kHz controlekanaal
  - 100 kHz energiekanaal
  - 850 kHz datakanaal
- Wijzen van gegevensoverdracht:
  - Tijdmultiplexing voor seriële transmissie van telegrammen tot 104 nuttige bits.
  - Treinapparatuur voor gegevensverwerking: (Niet faalveilig)
  - Verwerking in één rekeneenheid (hoger prestatieniveau)
- Cabineseinen:
  - Een LCD met vier tekens:
    - „8 — — 8”; geen bewaking of
    - „8 8 8 8”; bewaking van de maximum treinsnelheid of

- „— — — —”; bewaking van de maximum baanvaksnelheid of
- „ 6 0”; doelsnelheid of
- „ / / / /”; via lus ontvangen opdracht „doorrijden”
- Licht- en geluidsignalen:
  - Noodrem ingeschakeld
  - Storing apparatuur
- Knoppen:
  - Testknop
  - Reset noodrem
  - Uitschakelknop (dezelfde als de „Signum”-uitschakelknop)
- Invoer van treingegevens:

Via het bedieningspaneel van de treinradio
- Bewaking/Opdrachten:
  - Baanvaksnelheid
  - Stopplaats
  - Snelheidsbeperkingen
  - Dynamisch remprofiel
  - Kanaalkeuze
- Reactie:
  - De noodrem wordt in werking gesteld wanneer de snelheidsgrens wordt bereikt
  - Uitschakelen snelheidsbewaking wanneer bewaking van de beweging niet kan worden uitgevoerd

Verantwoordelijke staat: Zwitserland

## ***Deel 2: Radio***

### INDEXNUMMER:

1. UIC-radio Hoofdstuk 1-4
2. UIC-radio Hoofdstuk 1-4+6
3. UIC-radio Hoofdstuk 1-4 + 6 (Iers systeem)
4. UIC-radio Hoofdstuk 1-4+6+7  
Systemen in Groot-Brittannië — Inleiding
5. BR 1845
6. BR 1609
7. FS ETACS en GSM
8. UIC-radio Hoofdstuk 1-4 (TTT radiosysteem op de Cascais-line)
9. TTT radiosysteem CP\_N
10. PKP radiosysteem
11. VR treinradio
12. TRS — Radiosysteem van de Tsjechische spoorwegen
13. LDZ radiosysteem

- 14. CH — radiosysteem van de Griekse spoorwegen
- 16. Radiosysteem in Estland
- 17. Radiosysteem in Letland

Deze systemen zijn thans in gebruik in de lidstaten. Voor nadere informatie wordt verwezen naar het infrastructuurregister als omschreven in bijlage C.

Uitsluitend ter informatie — niet in lidstaten gebruikte systemen:

- 15. UIC-radio Hoofdstuk Bulgarije

#### **UIC-radio Hoofdstuk 1-4**

##### *Beschrijving*

Deze baan-naar-treinradio volgt de in UIC-code 751-3, derde uitgave, 1.7.1984 beschreven technische voorschriften. Het is een minimum subset die noodzakelijk is voor het internationale spoorwegverkeer.

De UIC-radio is een analoge radio bestaande uit baan- en treinapparatuur.

Radiosystemen volgens deze basis-subset zijn geschikt voor simplex en duplex spraakverkeer en voor het gebruik van geluidssignalen (tonen), maar niet voor selectieve oproepen en gegevensoverdracht:

##### *Voornaamste karakteristieken:*

- Frequenties:
  - Trein naar baan:  
457,450 MHz..458,450 MHz.
  - Baan naar trein:
    - Band A: 467,400 MHz..468,450 MHz.
    - Band B: 447,400 MHz ..448,450 MHz (uitsluitend te gebruiken wanneer band A niet beschikbaar is).
  - Frequentieafstand 25 kHz
  - Duplexfrequentieparen 10 MHz gescheiden
  - Groep van 4 kanalen, bij voorkeur 62... 65 voor internationaal verkeer
  - Overeenkomst inzake bilateraal of multilateraal gebruikte frequenties
- Gevoeligheid
  - > 1 µV bij een signaal/ruisverhouding > 20 dB (treinapparatuur)
  - > 2 µV (baanapparatuur)
- Uitgestraald vermogen:
  - Treinapparatuur 6 W
  - Baanapparatuur 6 W
- Antennekarakteristieken:
  - $\lambda/4$  rondstralend (treinapparatuur)
  - 4 m boven de rail (treinapparatuur)
  - rondstralend of gericht (baanapparatuur)
  - In tunnels: lekke coax of sterk gerichte antennes (baanapparatuur)
  - Afsluitweerstand 50 Ohm

- Polarisatie:
  - Verticaal
  - In tunnels elke polarisatie
- Frequentieafwijking:
  - < 1,75 kHz voor het geluidssignaal
  - < 2,25 kHz voor spraak
- Gebruiksmogelijkheden:
  - Modus 1, duplex
  - Modus 2, semi-duplex
- Kanaalkeuze in de trein:
  - handmatig door invoer van kanaalnummer
  - automatisch, afhankelijk van de voedingsspanning van de ontvanger
- Geluidstonen:

— Kanaal vrij:	2 280 Hz
— Luisteren:	1 960 Hz
— Pilottoon:	2 800 Hz
— Waarschuwing:	1 520 Hz

Verantwoordelijke lidstaten: Frankrijk, Duitsland, Hongarije, Luxemburg

#### **UIC-radio Hoofdstuk 1-4 + 6**

##### *Beschrijving:*

Deze baan-naar-treinradio volgt de in UIC-code 751-3, derde uitgave, 1.7.1984 beschreven technische voorschriften.

De UIC-radio is een analoge radio bestaande uit baan- en treinapparatuur.

Radiosystemen volgens deze basis-subset zijn geschikt voor simplex en duplex spraakverkeer, voor het gebruik van geluidssignalen (tonen) en voor selectieve oproepen en gegevensoverdracht:

##### *Voornaamste karakteristieken:*

- Frequenties:
  - Trein naar baan:  
457,450 MHz..458,450 MHz.
  - Baan naar trein:
    - Band A: 467,400 MHz..468,450 MHz.
    - Band B: 447,400 MHz ..448,450 MHz (uitsluitend te gebruiken wanneer band A niet beschikbaar is).
  - Frequentieafstand 25 kHz
  - Duplexfrequentieparen 10 MHz gescheiden
  - Groep van 4 kanalen, bij voorkeur 62... 65 voor internationaal verkeer
  - Overeenkomst inzake bilateraal of multilateraal gebruikte frequenties
- Gevoeligheid
  - > 1  $\mu$ V bij een signaal/ruisverhouding > 20 dB (treinapparatuur)
  - > 2  $\mu$ V (baanapparatuur)

- Uitgestraald vermogen:
  - Treinapparatuur 6 W
  - Baanapparatuur 6 W
- Antennekarakteristieken:
  - $\lambda/4$  rondstralend (treinapparatuur)
  - 4 m boven de rail (treinapparatuur)
  - rondstralend of gericht (baanapparatuur)
  - In tunnels: lekke coax of sterk gerichte antennes (baanapparatuur)
  - Afsluitweerstand 50 Ohm
- Polarisatie:
  - Verticaal
  - In tunnels elke polarisatie
- Frequentieafwijking:
  - < 1,75 kHz voor het geluidssignaal
  - < 2,25 kHz voor spraak
- Gebruiksmogelijkheden:
  - Modus 1, duplex
  - Modus 2, semi-duplex
- Kanaalkeuze in de trein
  - handmatig door invoer van kanaalnummer
  - automatisch, afhankelijk van de voedingsspanning van de ontvanger
- Geluidstonen:
  - Kanaal vrij: 2 280 Hz
  - Luisteren: 1 960 Hz
  - Pilottoon: 2 800 Hz
  - Waarschuwing: 1 520 Hz
- Telegramstructuur:
  - Synchronisatie van de berichtkop: 1111 1111 0010
  - Zescijferig BCD-gecodeerd treinnummer
  - 2 gegevensposities van elk 4 bits
  - 7-bit CRC, polynoom: 1110 000 1 (H=4)
- Telegramtransmissie:
  - 600 bit/s
  - FSK, „0” = 1 700 Hz, „1” = 1 300 Hz
- Berichten (hexadecimale code)
  - Van baan naar trein:
    - Spraak 08
    - Noodstop 09
    - Test 00

— Sneller rijden	04
— Langzamer rijden	02
— Aankondiging via luidspreker	0C
— Schriftelijke opdracht	06
— Uitbreiding van telegram	03
— Trein naar baan:	
— Aanvraag communicatie	08
— Kwitering van opdracht	0A
— Advies	06
— Test	00
— Treinpersoneel verzoekt communicatie	09
— Aanvraag telefoonverbinding	0C
— Uitbreiding van telegram	03

Verantwoordelijke lidstaten: Oostenrijk, België, Denemarken, Duitsland, Nederland, Spanje

#### **UIC-radio Hoofdstuk 1-4 + 6 (Iers systeem)**

##### *Beschrijving*

Deze baan-naar-treinradio volgt de in UIC-code 751-3, derde uitgave, 1.7.1984 beschreven technische voorschriften.

De UIC-radio is een analoge radio bestaande uit baan- en treinapparatuur.

Radiosystemen volgens deze basis-subset zijn geschikt voor simplex en duplex spraakverkeer, voor het gebruik van geluidssignalen (tonen) en voor selectieve oproepen en gegevensoverdracht:

##### *Voornaamste karakteristieken:*

- Frequenties:
  - Trein naar baan:  
461,675 MHz..461,950 MHz.
  - Baan naar trein:  
456,175 MHz..456,450 MHz.
  - Frequentieafstand 25 kHz
  - Duplexfrequentieparen 5,5 MHz gescheiden
  - Groepering van 4 kanalen
- Gevoeligheid:
  - > 1  $\mu$ V bij een signaal/ruisverhouding > 20 dB (treinapparatuur)
  - > 2  $\mu$ V (baanapparatuur)
- Uitgestraald vermogen:
  - Treinapparatuur 10 W
  - Baanapparatuur 10 W
- Antennekarakteristieken:
  - $\lambda/4$  rondstralend (treinapparatuur)
  - 4 m boven de rail (treinapparatuur)

- rondstralend of gericht (baanapparatuur)
- In tunnels: lekke coax of sterk gerichte antennes (baanapparatuur)
- Afsluitweerstand 50 Ohm
- Polarisatie:
  - Verticaal
  - In tunnels elke polarisatie
- Frequentieafwijking:
  - < 1,75 kHz voor het geluidssignaal
  - < 2,25 kHz voor spraak
- Gebruiksmogelijkheden:
  - Modus A, duplex voor spraak- en dataverkeer
  - Modus B, duplex voor alleen spraakverkeer
  - Modus C, simplex voor alleen spraakverkeer
- Kanaalkeuze in de trein:
  - handmatig door invoer van kanaalnummer
  - automatisch, afhankelijk van de voedingsspanning van de ontvanger
- Geluidstonen:
  - Lijn vrij: 2 280 Hz
  - Algemene oproeptoon: 1 960 Hz
  - Pilottoon: 2 800 Hz
  - Noodoproep: 1 520 Hz
- Telegramstructuur:
  - Synchronisatie van de berichtkop: 1111 1111 0010
  - Zescijferig BCD-gecodeerd treinnummer
  - 2 gegevensposities van elk 4 bits
  - 7-bit CRC, polynoom: 1110 000 1 (H=4)
- Telegramtransmissie:
  - 600 bit/s
  - FSK, „0” = 1 700 Hz, „1” = 1 300 Hz
- Berichten
  - Van baan naar trein:
    - VL aan machinist
    - Warmloper
    - Instructie nr. 9 (gebruikt voor omroepberichten op afstand in elektrische treinstellen uit de 8100-serie)
    - Stop bij volgend sein
    - Stop bij volgend station
    - Instructie nr. 5 (momenteel niet in gebruik)
    - Instructie nr. 6 (momenteel niet in gebruik)
    - Instructie nr. 7 (momenteel niet in gebruik)

- Gevaar Stop
- Test
- Trein naar baan:
  - Test
  - Bestuurder
  - Conducteur
  - Regulator (PABX)
  - Obstakel op het spoor
  - Kwiteren
  - Gereed voor vertrek
  - Omleiding
  - „Running Release”
  - Gereserveerd bericht 1
  - Gereserveerd bericht 2
  - Noodoproep
  - Modus B-oproep

Verantwoordelijke lidstaten: Ierse Republiek, Hongarije

*Uitsluitend ter informatie: hetzelfde radiosysteem wordt in Noorwegen gebruikt*

### **UIC-radio Hoofdstuk 1-4 + 6 + 7**

#### *Beschrijving*

Deze baan-naar-treinradio volgt de in UIC-code 751-3, derde uitgave, 1.7.1984 beschreven technische voorschriften. Hoofdstuk 7, uitgave van 1.1.1988.

De UIC-radio is een analoge radio bestaande uit baan- en treinapparatuur.

Radiosystemen volgens deze basis-subset zijn geschikt voor simplex en duplex spraakverkeer, voor het gebruik van geluidssignalen (tonen) en voor selectieve oproepen en gegevensoverdracht. De mogelijkheden voor gegevensoverdracht zijn uitgebreid. Deze eigenschap is niet verplicht in het UIC-fiche. Als hij niet kan worden gewaarborgd door bilaterale of multilaterale overeenkomsten, dient hij uitsluitend op nationale basis te worden gebruikt.

#### *Voornaamste karakteristieken:*

- Frequenties:
  - Trein naar baan:  
457,450 MHz..458,450 MHz.
  - Baan naar trein:
    - Band A: 467,400 MHz..468,450 MHz.
    - Band B: 447,400 MHz ..448,450 MHz (uitsluitend te gebruiken wanneer band A niet beschikbaar is).
  - Frequentieafstand 25 kHz
  - Duplexfrequentieparen 10 MHz gescheiden
  - Groep van 4 kanalen, bij voorkeur 62... 65 voor internationaal verkeer
  - Overeenkomst inzake bilateraal of multilateraal gebruikte frequenties



- Gevoeligheid:
  - $> 1 \mu\text{V}$  bij een signaal/ruisverhouding  $> 20 \text{ dB}$  (treinapparatuur)
  - $> 2 \mu\text{V}$  (baanapparatuur)
- Uitgestraald vermogen:
  - Treinapparatuur 6 W
  - Baanapparatuur 6 W
- Antennekarakteristieken:
  - $\lambda/4$  rondstralend (treinapparatuur)
  - 4 m boven de rail (treinapparatuur)
  - rondstralend of gericht (baanapparatuur)
  - In tunnels: lekke coax of sterk gerichte antennes (baanapparatuur)
  - Afsluitweerstand 50 Ohm
- Polarisatie:
  - Verticaal
  - In tunnels elke polarisatie
- Frequentieafwijking:
  - $< 1,75 \text{ kHz}$  voor het geluidssignaal
  - $< 2,25 \text{ kHz}$  voor spraak
- Gebruiksmogelijkheden:
  - Modus 1, duplex
  - Modus 2, semi-duplex
- Kanaalkeuze in de trein:
  - handmatig door invoer van kanaalnummer
  - automatisch afhankelijk van de voedingsspanning van de ontvanger
- Geluidstonen:
  - Kanaal vrij: 2 280 Hz
  - Luisteren: 1 960 Hz
  - Pilottoon: 2 800 Hz
  - Waarschuwing: 1 520 Hz
- Telegramstructuur:
  - Synchronisatie van de berichtkop: 1111 1111 0010
  - Zescijferig decimaal BCD-gecodeerd treinnummer
  - 2 gegevensposities van elk 4 bits
  - 7-bit CRC, polynoom: 1110 000 1 (H=4)
- Telegramtransmissie:
  - 600 bit/s
  - FSK, „0” = 1 700 Hz, „1” = 1 300 Hz

- Berichten (hexadecimale code):
  - Van baan naar trein:
    - Spraak 08
    - Noodstop 09
    - Test 00
    - Sneller rijden 04
    - Langzamer rijden 02
    - Aankondiging via luidspreker 0C
    - Schriftelijke opdracht 06
    - Uitbreiding van telegram 03
  - Trein naar baan:
    - Aanvraag communicatie 08
    - Kwitering van opdracht 0A
    - Advies 06
    - Test 00
    - Treinpersoneel verzoekt communicatie 09
    - Aanvraag telefoonverbinding 0C
    - Uitbreiding van telegram 03
- Telegramextensie (uitsluitend wanneer aangevraagd met code 03):
  - Radiotelefoniesysteem met simultane digitale overdracht van berichten
    - Duplex spraakverkeer
    - Duplexoverdracht van berichten ongeacht de lengte
    - Simplex spraakverkeer tussen mobiele stations in hetzelfde radiogebied
    - Tijdmultiplexing van spraak en data (trein naar baan):
      - 260 ms gegevensoverdracht
      - 780 msec spraakcompressie
    - HDLC-framestructuur volgens ISO-norm voor gegevensoverdracht (baan naar trein)
    - 1 200 bit/s
    - FSK, „0” = 1 800 Hz, „1” = 1 200 Hz

Verantwoordelijke lidstaat: Frankrijk

### Systemen in Groot-Brittannië — Inleiding

Het zogenoemde NRN-systeem (National Radio Network) is geïnstalleerd op alle lijnen van het spoorwegnet in het Verenigd Koninkrijk met inbegrip van de hogesnelheidslijnen die de ruggengraat van het Britse hogesnelheidsnet vormen. Hiertoehoren:

- West Coast Main Line (Londen-Glasgow)
- East Coast Main Line (Londen-Edinburgh)
- Great Western Main Line (Londen-Bristol/Zuid-Wales)

Het zogenoemde Cab-Securesysteem is geïnstalleerd op drukke voorstadsnetten rondom Londen, Liverpool en Glasgow, waartoe in een aantal gevallen ook lijnen behoren die deel uitmaken van het hogesnelheidsnet. Daarnaast zijn alle hoofdlijnen in het zuidoosten, inclusief de bestaande Channel Tunnel Route van de kust naar Londen-Waterloo uitgerust met het Cab Securesysteem.

Passagierstreinen en goederentreinen op het hoofdnets zijn uitgerust met NRN, terwijl voorstadstreinen en tussencategorieën van verkeer beschikken over CSR. In het algemeen zijn treinen slechts voorzien van één soort radio, maar enkele treinen die zowel in NRN- als in CSR-gebieden rijden, zijn uitgerust met beide systemen. Dit geldt met name voor treinen die zijn uitgerust met CSR maar gedeeltelijk ook buiten de CSR-infrastructuur rijden.

#### **BR 1845, uitgave G en H (baanapparatuur)**

#### **BR 1661, uitgave A (treinapparatuur)**

#### **Doorgaans Cab Secure Radio genoemd**

##### *Beschrijving:*

Deze baan-naar-treinradio volgt de in de Railtrack-specificaties beschreven technische voorschriften (BR Specificatie 1845, uitgave G en H, en BR 1661, uitgave A).

De Cab Secure radio is een analoge radio bestaande uit baan- en treinapparatuur.

Radiosystemen volgens deze basis-subset zijn geschikt voor simplex en duplex spraakverkeer, voor het gebruik van geluidssignalen (tonen) en voor selectieve oproepen en gegevensoverdracht.

##### *Voornaamste karakteristieken:*

- Frequenties:
  - Trein naar baan:  
448,34375 .448,48125 MHz  
(NB: er zijn extra kanalen waarover nog informatie moet worden verkregen)
  - Baan naar trein:  
454,84375 MHz..454,98125 MHz
  - Frequentieafstand 12,5 kHz
  - Duplexfrequentieparen 6,5 MHz gescheiden
  - Overeenkomst inzake bilateraal of multilateraal gebruikte frequenties
- Gevoeligheid:
  - 1 µV bij een signaal/ruisverhouding > 20 dB (treinapparatuur)
  - <2 µV (baanapparatuur)
- Uitgestraald vermogen:
  - Treinapparatuur 10 W
  - Baanapparatuur 10 W
- Antennekarakteristieken:
  - $\lambda/4$  rondstralend (treinapparatuur)
  - 4 m boven de rail (treinapparatuur)
  - rondstralend of gericht (baanapparatuur)
  - In tunnels: lekke coax of sterk gerichte antennes (baanapparatuur)
  - Afsluitweerstand 50 Ohm
- Polarisatie:
  - Verticaal
  - In tunnels horizontaal

- Frequentieafwijking:
  - 300 Hz voor CTCSS-tonen
  - 1,5 kHz voor gegevensoverdracht
  - 1,75 kHz voor noodtoon
  - < 2,5 kHz voor spraak
- Gebruiksmogelijkheden:
  - Modus 1, duplex
- Kanaalkeuze in de trein
  - handmatig door invoer van kanaalnummer
  - automatisch afhankelijk van bericht van treindienstleiding
- Geluidstonen:
  - CTCSS: X, Y, Z, 203,5 Hz
  - Noodoproep: 1 520 Hz
- Telegramstructuur:
  - Synchronisatie van de berichtkop: 00100011 11101011
  - Gegevens-elementen:
    - Seingevingstelegrammen (3 bytes):
      - Berichttype (Systeem vrij, Systeem bezet, Algemene oproep, Bevestiging noodoproep enz.)
      - Gebiedscode
      - Kanaalnummer
    - Gegevenstelegrammen (8 bytes):
      - Berichttype (Systeem vrij, Systeem bezet, Algemene oproep, Bevestiging noodoproep enz.)
      - Gebiedscode
      - Kanaalnummer plus treinnummer in vijf decimale karakters of vier binair gecodeerde alfanumerieke karakters of seinnummer (3 bytes).
      - Treinnummer (zes cijfers) (3 bytes)
  - 7-bit CRC, polynoom: 110011011 (H=4)
- Telegramtransmissie:
  - 1 200 bit/s
  - FFSK, „0” = 1 800 Hz, „1” = 1 200 Hz
- Berichten (hexadecimale code)
  - Van baan naar trein:
    - Test 00
    - Spraak 02
    - Aankondiging via luidspreker 04
    - Wacht bij sein 06
    - Noodstop 0A
    - Ander gebied, systeem vrij 0C
    - Ander gebied, systeem bezet 0E

- Trein naar baan:
  - Test 80
  - Aanvraag communicatie 82
  - Instellen seinumnummer 84
  - Antwoord op noodoproep 86
  - Bezet 88
  - Oproep annuleren 90
  - DSD Alarm 96

Verantwoordelijke lidstaat: Verenigd Koninkrijk

### **BR 1609, uitgave 2**

#### **Doorgaans National Radio Network (NRN) genoemd**

##### *Beschrijving:*

Deze baan-naar-treinradio volgt de in de Railtrack-specificaties BR 1609, uitgave 2, van augustus 1987 beschreven technische voorschriften.

Het National Radio Network is een analoge radio bestaande uit baan- en treinapparatuur.

Radiosystemen volgens deze basis-subset zijn geschikt voor duplex spraakverkeer (baanapparatuur), simplex spraakverkeer (treinapparatuur), zendmodus en het gebruik van geluidssignalen (tonen) voor selectieve oproepen en gegevensoverdracht.

##### *Voornaamste karakteristieken:*

- Frequenties: Sub-band 2 van de 174 MHz-225 MHz band
  - 196,85 tot 198,3 MHz trein naar baan
  - 204,85 tot 206,3 MHz baan naar trein
  - Frequentieafstand 12,5 kHz
  - Duplexfrequentieparen 8,0 MHz gescheiden
  - Niet alle frequenties binnen deze banden worden gebruikt
- Gevoeligheid:
  - < 0,6  $\mu$ V bij een signaal/ruisverhouding van 12 dB (treinapparatuur)
  - < 0,3  $\mu$ V bij een signaal/ruisverhouding van 12 dB (baanapparatuur)
- Uitgestraald vermogen:
  - Treinapparatuur > 25 W
  - Baanapparatuur > 25 W
- Antennekarakteristieken:
  - $\lambda/4$  rondstralend (treinapparatuur)
  - 4 m boven de rail (treinapparatuur)
  - rondstralend of gericht (baanapparatuur)
  - Afsluitweerstand 50 Ohm
  - Geen dekking in tunnels
- Polarisatie:
  - Verticaal

- Gebruiksmogelijkheden:
  - Duplex (baan naar baan)
  - Simplex (baan naar trein)
- Kanaalkeuze in de trein:
  - Handmatige invoer van algemeen seingevingskanaal. De meeste treinbewegingen in het Verenigd Koninkrijk vinden binnen één gebied plaats en de bestuurder voert aan het begin van de reis de gebiedscode in.
  - Automatische overschakeling naar spraakkanaal na een bericht van de treindienstleiding.
- Audiofrequentiebereik:
  - 300 Hz ... 2 500 Hz voor spraak
- Frequentieafwijking:
  - < 2,5 kHz
- Berichtenoverdracht:
  - 1 200 bit/s
  - FFSK, „0” = 1 800 Hz, „1” = 1 200 Hz
- Berichtenstructuur
  - De gegevensmodulatie van alle seingingeving per radio moet voldoen aan de voorschriften van MPT1323, hoofdstuk 6, met in het algemeen de berichtformaten als omschreven in MPT1327
- Berichttypen van een trein:
  - Volledig getal vereist. Het bevat het identiteitsnummer van de radio. Dit wordt eenmaal verzonden na ontvangst van een „kanaal vrij”-telegram
  - Vrijgave
  - Push-to-talk-telegram dat telkens wordt verzonden wanneer de spreek sleutel wordt ingedrukt. Het bevat het identificatienummer van de radio
  - Automatisch verzonden telegram dat wordt verzonden wanneer de radio selectief wordt opgeroepen. Het bevat het identificatienummer van de radio
  - Noodoproep. Deze bevat het identificatienummer van de radio. Ontvangst van een vrij telegram is niet vereist
  - Voorrangsooproep
- Berichttypen van een trein:
  - Telegram voor selectief oproepen In reactie hierop wordt automatisch een beantwoordingstelegram verzonden
  - „Kanaal vrij”-telegram.
  - „Ga naar kanaal”-telegram De radio wordt naar een bepaald kanaal geschakeld, de luidspreker wordt geopend en er klinkt een alarmtoon
  - „Vrijgave”-telegram Dit telegram geeft het kanaal vrij, schakelt de luidspreker uit en zet de radio op het oproepkanaal.
  - „Oproep mislukt0”-telegram Dit telegram is hetzelfde als het „Vrijgave”-telegram maar meldt de gebruiker ook dat de oproep is mislukt.
  - „Algemene oproep”-telegram. Dit telegram is een speciale versie van de instructie „Ga naar kanaal”

**FS ETACS en GSM***Beschrijving*

De oplossing voor radiocommunicatie tussen baan en trein die momenteel bij FS wordt gebruikt, is in de eerste plaats gebaseerd op het gebruik van de diensten van de publieke telefonieprovider op het analoge (ETACS) en het digitale (GSM) netwerk voor mobiele communicatie in de 900 MHz-band. Deze netwerken zijn uitgevoerd met een extern subsysteem dat door de provider in samenwerking met FS werd ontwikkeld met het oog op het beheer van een aantal door FS vereiste speciale eigenschappen, die onder meer betrekking hebben op:

- het afhandelen van oproepen van trein en station door middel van functienummers in plaats van toestelnummers;
- faciliteiten voor „closed group”-verkeer met speciale blokkeringen;
- rechtstreekse configuratie en behandeling van speciale databanken door FS-personeel om toegangsrechten tot diensten voor elk type gebruiker vast te stellen, enz.

Omdat de twee publieke systemen voor mobiele telefonie ook op het spoorwegnet van de FS een uitstekende dekking hebben, kan aan de algemene communicatiebehoeften van trein naar baan worden voldaan.

De aanvullende faciliteiten werden door FS en de publieke telefonieprovider in overleg vastgesteld en uitgevoerd. Voor deze faciliteiten wordt gebruik gemaakt van zeer betrouwbare en gespreid opgestelde computersystemen. Derhalve behoren ze tot de toepassingslaag in het ISO/OSI lagenmodel.

Verantwoordelijke lidstaat: Italië

**UIC-radio, Hoofdstuk 1-4 (TTT-radiocommunicatiesysteem van de Cascaislijn)***Beschrijving:*

Deze baan-naar-treinradio volgt de in UIC-code 751-3, derde uitgave, 1.7.1984 beschreven technische voorschriften. Het is een minimum subset die noodzakelijk is voor het internationale spoorwegverkeer.

De UIC-radio is een analoge radio bestaande uit baan- en treinapparatuur.

Radio-installaties volgens deze elementaire subset zijn geschikt voor simplex en semi-duplex spraakverkeer en geluidssignalen (tonen), maar niet voor selectieve oproepen en gegevensoverdracht.

*Voornaamste karakteristieken:*

- Frequenties:
  - Trein naar baan:  
457,700 MHz..457,800 MHz
  - Baan naar trein:  
Band A: 467,625 MHz . 467,875 MHz
  - Frequentieafstand 12,5 kHz
  - Duplexfrequentieparen 10 MHz gescheiden
  - Groep van 4 kanalen, bij voorkeur 62; 63; 73 en 75 voor internationaal verkeer
- Gevoeligheid
  - > 1 MV bij een signaal/ruisverhouding > 20 dB (treinapparatuur)
  - > 2 MV (baanapparatuur)
- Uitgestraald vermogen:
  - Treinapparatuur 6 W
  - Baanapparatuur 6 W

- Antennekarakteristieken:
  - $\lambda/4$  rondstralend (treinapparatuur)
  - 4 m boven de rail (treinapparatuur)
  - Rondstralend of gericht (baanapparatuur)
  - Lekke coaxkabels of spiraalantennes in tunnels (baanapparatuur)
  - Afsluitweerstand 50 Ohm
- Polarisatie:
  - Verticaal
  - In tunnels elke polarisatie
- Frequentieafwijking:
  - $0,9 * 0,05$  kHz voor het geluidssignaal
  - $< 2,3$  kHz voor spraak
- Gebruiksmogelijkheden:
  - Modus 1, semi-duplex
  - Modus 1, simplex
- Kanaalkeuze in de trein
  - handmatig door invoeren van het groepsnummer
  - binnen de groep automatisch, afhankelijk van de voedingsspanning van de ontvanger
- Geluidstonen:

— Kanaal vrij:	2 280 Hz
— Luisteren:	1 960 Hz
— Pilottoon:	2 800 Hz
— Waarschuwing:	1 520 Hz

Verantwoordelijke lidstaat: Portugal

### **TTT CP\_N-radiocommunicatiesysteem**

#### *Beschrijving:*

Dit TTT-radiocommunicatiesysteem is speciaal ontworpen voor spraak- en datacommunicatie en voldoet aan de CP-eisen.

CP\_N-radio is van het analoge type en bestaat uit trein- en baanapparatuur.

Het radiosysteem gebruikt digitale selectieve oproep (volgens MPT 1327 -1 200 bit/s FSK) en 50 baud subaudio FSK voor het basisstation.

Het systeem is ontworpen voor simplex en semi-duplex spraakverkeer en voor semi-duplex selectieve oproepen en datatransmissie.

#### *Voornaamste karakteristieken:*

- Frequenties:
  - Trein naar baan:  
457,700 MHz..457,800 MHz.



- Baan naar trein:
  - Band A: 467,625 MHz . 467,875 MHz
- Frequentieafstand 12,5 kHz
- Duplexfrequentieparen 10 MHz gescheiden
- Groep van 4 kanalen, bij voorkeur 62; 63; 73 en 75 voor internationaal verkeer
- Gevoeligheid
  - 1 MV bij een signaal/ruisverhouding > 20 dB (treinapparatuur)
  - 2 MV (baanapparatuur)
- Uitgestraald vermogen:
  - Treinapparatuur 6 W
  - Baanapparatuur 6 W
- Antennekarakteristieken:
  - $\lambda/4$  rondstralend (treinapparatuur)
  - 4 m boven de rail (treinapparatuur)
  - Rondstralend of gericht (baanapparatuur)
  - Lekke coaxkabels of spiraalantennes in tunnels (baanapparatuur)
  - Afsluitweerstand 50 Ohm
- Polarisatie:
  - Verticaal
  - In tunnels elke polarisatie
- RF-modulatie
  - Radiomodem 1 200 b/s, FM
  - Radiomodem (alleen zenden) 50 baud subaudio, FM
  - PM spreekverbindingen
- Frequentieafwijking:
  - 1,75 kHz voor FFSK (1 200 bit/s)
  - 0,3 kHz voor FSK (50 baud)
  - < 2,3 kHz voor spraak
- Gebruiksmogelijkheden:
  - Modus 1, semi-duplex
  - Modus 1, simplex
- Kanaalkeuze in de trein
  - handmatig door invoeren van groepsnummer
  - binnen de groep automatisch, afhankelijk van de voedingsspanning van de ontvanger

- Telegramstructuur:
  - Conform MPT 1327
- Telegramtransmissie:
  - 1 200 bit/s
  - FFSK, „0” = 1 800 Hz, „1” = 1 200 Hz

Verantwoordelijke lidstaat: Portugal

### **PKP-radiosysteem**

#### *Beschrijving:*

Radiosysteem dat in Polen is geïnstalleerd op lijnen die voor interoperabiliteit in aanmerking komen.

Het PKP-radiosysteem in de 150 MHz-band is een analoge radio die bestaat uit baanapparatuur, treinapparatuur en draagbare apparatuur.

Het radiosysteem is geschikt voor simplex spraakverkeer en voor het gebruik van geluidssignalen (tonen) voor selectieve oproepen en doorgaans niet voor gegevensoverdracht. Het systeem beschikt over een ingebouwde Radiostop-functie.

#### *Voornaamste karakteristieken:*

- Frequenties:
  - Trein naar baan en baan naar trein: 150 MHz ... 156 MHz.
  - Frequentieafstand: 25 kHz (te wijzigen in 12,5 kHz)
- Gevoeligheid
  - > 0,8 µV bij een signaal/ruisverhouding > 20 dB
- Uitgestraald vermogen:
  - 6 W (baan en trein)
- Antennekarakteristieken:
  - $\lambda/4$  rondstralend (trein)
  - $\lambda/2$  rondstralend (baan)
  - Lekke coaxkabels in tunnels (baanapparatuur)
  - Afsluitweerstand 50 Ohm
- Polarisatie:
  - Verticaal
  - In tunnels elke polarisatie
- Gebruiksmogelijkheden:
  - Simplex
- Kanaalkeuze in de trein:
  - Handmatig door invoer van kanaalnummer
- Audiofrequentiebereik:
  - 300 Hz ... 3 000 Hz voor spraak (moet lager dan 2 700 Hz worden bij invoering van 12,5 kHz frequentieafstand)

- Geluidstonen voor selectief oproepen:
  - Treinen (voertuigen), oneven nummer:  $f_1 = 1\,160$  Hz
  - Treinen (voertuigen), even nummer:  $f_2 = 1\,400$  Hz
  - Baan (vaste posten)  $f_3 = 1\,670$  Hz
- Frequentieafwijking:
  - $< 5$  kHz voor spraak
- Selectieve groepsoproep:
  - Enkele geluidstoon langer dan 1 s
- Radiostop-functie
  - Kan worden geactiveerd door het indrukken van één knop (verzegeld), zowel langs de baan als op de trein,
  - Heeft een noodremming tot gevolg (indien op de trein ingeschakeld) en verzendt onafgebroken een reeks van  $3 \times 100$  ms  $f_1$ ,  $f_2$  en  $f_3$  geluidstonen, gevolgd door een spatie van 500 ms,
  - Zet een noodremming van het voertuig in wanneer de reeks ( $f_1$ ,  $f_2$  en  $f_3$ ) tweemaal wordt ontvangen,
  - Gebruikt een klep in het pneumatische remsysteem die is aangebracht in een tweede luchtleiding (de eerste leiding wordt gebruikt door SHP AWS en de dodemansinrichting)
- Netwerk voorzien van automatische opnameposten
  - Datatransmissie beperkt tot het identificatienummer van de apparatuur

Verantwoordelijke lidstaat: Polen

### **VR treinradio**

Doorgaans „Linjaradio” genaamd (Fins voor Lijnradio).

#### *Beschrijving:*

Dit baan-treinradiocommunicatiesysteem is een speciaal ontwikkeld VHF-radiosysteem en voldoet aan de technische voorschriften van de Finse spoorwegen.

Het Lijnradio-netwerk is een analoge radio bestaande uit baan- en treinapparatuur.

Radiosystemen volgens deze basis-subset zijn geschikt voor duplex spraakverkeer (boord-wal), semi-duplex spraakverkeer (tussen bestuurders) en oproepen van bestuurders naar de verkeersleiding door middel van selectieve oproeptonen.

#### *Voornaamste karakteristieken:*

- Frequenties:
  - Groepering van 3 kanalen (nummer 1-3)
  - Trein naar baan:
    - 172,350 MHz..173,100 MHz
  - Baan naar trein:
    - 167,700 MHz..168,500 MHz
  - Frequentieafstand 25 kHz
  - Duplexfrequentieparen met een interval van 4,50 of 4,65 MHz

- Gevoeligheid:
  - > 1  $\mu$ V bij een signaal/ruisverhouding > 20 dB (treinapparatuur)
  - > 2  $\mu$ V (baanapparatuur)
- Uitgestraald vermogen:
  - Treinapparatuur 15 W
  - Baanapparatuur 10 W
- Antennekarakteristieken:
  - $\lambda/4$  rondstralend (treinapparatuur)
  - 4 m boven de rail (treinapparatuur)
  - Rondstralend of gericht (baanapparatuur)
  - In tunnels: lekke coax of sterk gerichte antennes (baanapparatuur)
  - Afsluitweerstand 50 Ohm
- Polarisatie:
  - Verticaal
  - In tunnels elke polarisatie
- Frequentieafwijking:
  - < 1,75 kHz voor het geluidssignaal
  - < 3,0 kHz voor spraak
- Gebruiksmogelijkheden:
  - Modus 1, duplex (bestuurder-verkeersleiding)
  - Modus 2, semi-duplex (bestuurders onderling)
- Kanaalkeuze in de trein
  - handmatig door invoer van kanaalnummer
  - binnen de groep automatisch, afhankelijk van de voedingsspanning van de ontvanger
- Geluidstonen:
  - Geen
- Selectieve oproeptonen:
  - 2 500 Hz, 2 900 Hz

Verantwoordelijke lidstaat: Finland

### **TRS — Radiosysteem van de Tsjechische spoorwegen**

#### *Beschrijving:*

Het TRS-radiocommunicatiesysteem voor de spoorwegen is ontworpen voor operationele duplexcommunicatie tussen de bestuurder van een trein en een treindienstleider of een verkeersleider door middel van het lintnetwerk langs het spoor.

Het TRS-systeem biedt mogelijkheden voor duplex spraakverkeer, routine-informatie (opdrachten, rapportages), algemene oproepen en noodoproepen en semi-duplex verkeer tussen bestuurders door middel van relayering binnen het bereik van het grondstation, met name gesprekken en noodoproepen. Op basis van het systeemconcept wordt het speciale materiaal gemaakt dat in het simplexnetwerk kan werken op frequenties in de 160 MHz-band voor simplexcommunicatie van bestuurders en andere gebruikers op een tevoren geselecteerd kanaal.

Selectieve oproepen met het zescijferige treinnummer worden van de verkeersleiding (seiner) naar een bestuurder verzonden; de identificatie (door middel van het treinnummer) wordt verzonden van trein naar verkeersleiding (seiner).

Verzending van routine-informatie (opdrachten en rapportages) vindt plaats door middel van telegrammen. Het TRS-systeem werkt met gecodeerde digitale transmissie van korte 1 200 bps FFSK-telegrammen in beide richtingen. Een van de opdrachten is toegewezen aan een stopfunctie waarmee een treindienstleider of een verkeersleider op afstand een trein een noodremming kan laten inzetten (wanneer een ATB-adapter van het type LS 90 of een dodemansinrichting op de trein aanwezig is).

Het TRS-systeem is volledig compatibel met het niveau van besturing en seingeving conform verplichte aanbeveling UIC 751-3. Dat betekent dat gesprekken, algemene oproepen en noodoproepen kunnen plaatsvinden via TRS en systemen van andere fabrikanten. Communicatie vindt plaats op vier internationaal gecoördineerde frequenties in de 450 MHz A-band van de UIC.

*Voornaamste karakteristieken:*

- Frequenties:
  - Bedrijfsmodus: Duplex op groepen van vier frequenties
  - Simplex in de band van 457,400 — 458,450 MHz
- Gevoeligheid
  - 150 mV
- Uitgestraald vermogen:
  - 6 W
- Gebruiksmogelijkheden:
  - Modus 1, duplex
  - Modus 2, semi-duplex
- Geluidstonen:
  - Kanaal vrij: 2 280 Hz
  - Luisteren: 1 960 Hz
  - Pilottoon: 2 800 Hz
  - Waarschuwing: 1 520 Hz

Verantwoordelijke staat: Tsjechische Republiek

### **LDZ radiosysteem**

*Beschrijving:*

Het TRS-treinradiosysteem is een analoog systeem voor simplex spraakverkeer en wordt gebruikt voor operationele treincommunicatie. Alle baanvakken van het LDZ-netwerk zijn voorzien van dit systeem.

TRS is ontworpen op basis van baanapparatuur (steunzenders (DSR) en maximaal 28 lokale radiosets (LRS) die onderling zijn verbonden door een tweedierig communicatiekanaal) en mobiele apparatuur (boordradio's op de treinen (BRS) en draagbare apparatuur (HRS)).

Zes frequenties in de band van 1 000 — 1 700 Hz worden gebruikt voor selectieve verbindingen met 28 LRS's.

*Voornaamste karakteristieken:*

- Frequenties:
  - Trein naar baan en baan naar trein: 2 130 kHz — basis  
2 150 kHz — extra
- Gevoeligheid
  - $\leq 50 \mu\text{V}$  bij een signaal/ruisverhouding  $> 20 \text{ dB}$
- Uitgestraald vermogen:
  - $\leq 12 \text{ W}$  (baan- en treinapparatuur)

- Antennekarakteristieken:
  - $\lambda/4$  rondstralend (baan)
  - $\lambda/12$  rondstralend (trein)
  - Afsluitweerstand van 50 of 75 Ohm, afhankelijk van het type radio.
- Polarisatie:
  - Verticaal
- Gebruiksmogelijkheden:
  - Simplex
- Kanaalkeuze in de trein:
  - Handmatig met behulp van mechanische schakelaar
- Audiofrequentiebereik:
  - 300 Hz ... 3 000 Hz voor spraak, selectieve oproepen, geluidstonen
- Geluidstonen:
  - BRS — LRS  $f_1 = 1\,400$  Hz
  - BRS — DRS  $f_2 = 700$  Hz
  - BRS — HRS (onderhoud, mobiele unit)  $f_3 = 2\,100$  Hz
  - BRS — BRS  $f_4 = 1\,000$  Hz
  - DRS — BRS  $f_4 = 1\,000$  Hz
  - LRS — BRS  $f_3 = 1\,000$  Hz
- Frequentieafwijking bij transmissie:
  - $\leq 3$  kHz  $\geq 1,5$  kHz voor selectieve oproepen
  - $\leq 3$  kHz voor spraak
- Netwerk voorzien van automatische opnameposten
- LRS antenntypen
  - $\Gamma$  — modus
  - Hellende straal
  - Inductieve bekrachtiging van bovengrondse stroomkabels (niet van staal)
  - Speciale behandeling van hoogspanningsleidingen (10 kV)
  - Speciale golfgeleider

Naast TRS wordt binnen stations gebruik gemaakt van een radiosysteem voor rangeren, onderhoudstechnische en speciale communicatie voor noodsituaties. Dit systeem werkt op basis van een zoneprincipe en gebruikt de banden van 150 en 450 MHz in banden van circa 5-10 MHz.

Verantwoordelijke lidstaat: Letland

#### **CH — Radiosysteem van de Griekse spoorwegen**

##### *Beschrijving:*

Deze baan-naar-treinradio volgt gedeeltelijk de in UIC-code 751-3, derde uitgave, 1.7.1984 beschreven technische voorschriften. Het is een minimum subset die noodzakelijk is voor binnenlands spoorwegverkeer. Het is een analogo systeem voor semi-duplex spraakverkeer. Selectieve oproepen, geluidsignalen (tonen) en datatransmissie zijn niet gebruikt.

*Voornaamste karakteristieken:*

- Frequenties:
  - Trein naar baan en baan naar trein:  
149,870 — 149,970 MHz en 150,290 — 150,350 MHz  
Frequentieafstand van 20 kHz.  
10 kanalen van de twee bovengenoemde banden zijn geïmplementeerd.
- Gevoeligheid:
  - >1 V bij een signaal/ruisverhouding > 20 dB (treinapparatuur)
  - >2 µV (baan)
- Uitgestraald vermogen:
  - 10 W (trein)
  - 18 W (baan)
- Antennekarakteristieken:
  - $\lambda/4$  (trein)
  - $3\lambda/4$  (baan)
  - Rondstralend
  - Geen dekking in tunnels
  - Afsluitweerstand 50 Ohm
- Polarisatie:
  - Verticaal
- Frequentieafwijking:
  - < 2,3 kHz (spraak)
- Gebruiksmogelijkheden:
  - semi-duplex
- Kanaalkeuze in de trein:
  - handmatig door invoer van kanaalnummer

Verantwoordelijke lidstaat: Griekenland

**UIC-radio Hoofdstuk Bulgarije**

*(Uitsluitend ter informatie)*

*Beschrijving:*

Deze baan-naar-treinradio volgt de in UIC-code 751-3, derde uitgave, 1.7.1984 beschreven technische voorschriften. Het is een minimum subset die noodzakelijk is voor het internationale spoorwegverkeer.

De UIC-radio is van het analogische type en bestaat uit baan- en treinapparatuur.

Radiosystemen volgens deze basis-subset zijn geschikt voor simplex en duplex spraakverkeer, voor het gebruik van geluidssignalen (tonen) en voor selectieve oproepen en gegevensoverdracht.

*Voornaamste karakteristieken:*

- Frequenties:
  - Trein naar baan:  
457,450 MHz..458,450 MHz.
  - Baan naar trein:  
Band A: 467,400 MHz..468,450 MHz.
- Frequentieafstand 25 kHz
- Duplexfrequentieparen 10 MHz gescheiden
- Groep van 4 kanalen, bij voorkeur 62.. 65 voor internationaal verkeer
- Gevoeligheid
  - 2  $\mu$ V (mobiel)
- Uitgestraald vermogen:
  - Treinapparatuur 6 W
  - Baanapparatuur 6 W
- Antennekarakteristieken:
  - $\lambda/4$  rondstralend (treinapparatuur)
  - 4 m boven de rail (treinapparatuur)
  - rondstralend of gericht (baanapparatuur)
- In tunnels: lekke coax of sterk gerichte antennes (baanapparatuur)
- Afsluitweerstand 50 Ohm
- Polarisatie:
  - Verticaal
  - In tunnels elke polarisatie
- Gebruiksmogelijkheden:
  - Modus 1, duplex
  - Modus 2, semi-duplex
- Frequentieafwijking:
  - 1,75 kHz voor controlesein
  - 1,75 kHz voor spraak
  - 3,50 kHz nominaal
- Kanaalkeuze in de trein:
  - handmatig door invoer van kanaalnummer
  - automatisch binnen groep
- Geluidstonen:
  - Kanaal vrij: 2 280 Hz
  - Luisteren: 1 960 Hz
  - Pilottoon: 2 800 Hz



- Noodsignaal: 1 520 Hz
- Signaal stationschef: 1 840 Hz
- Signaal tractie-eenheid: 2 984 Hz
- Eilandsignaal: 1 669 Hz
- Telegramstructuur:
  - Toonfrequentie reeksoproep bestaat uit 8 toonfrequentie-elementen met de volgende betekenis:
    - 6 elementen van 100 ms voor het treinnummer
    - 1 100 ms scheidingsfrequentie
    - 1 element van 100 ms: opdracht of bericht (van tractie-eenheid)
    - en met variabele lengte van 400 — 1 400 ms opdracht of bericht (aan tractie-eenheid)

Verantwoordelijke staat: Bulgarije

### **Netwerk voor treincommunicatie van de spoorwegen in Estland**

Het netwerk voor treincommunicatie van de spoorwegen in Estland werd uitgerust op basis van Verklaring nr. 39 van 9.7.1999 van het ministerie van Verkeer en communicatie van Estland, getiteld „Technische voorschriften voor het spoorwegbedrijf”.

Het netwerk voor treincommunicatie bestaat uit twee subsystemen, te weten een baan-naar-trein radiocommunicatiesysteem en gebiedsgebonden (of regionale) radiocommunicatiesystemen.

Het baan-naar-treinsysteem verzorgt spraakcommunicatie met alle typen treinen en locomotieven op hoofd- en secundaire lijnen in het land.

Gebiedsgebonden radiocommunicatiesystemen verzorgen volledige radiodekking binnen het werkgebied van spoorwegstations voor stationsmedewerkers en treinbestuurders.

Met het geïntegreerde radionetwerk voor treincommunicatie zijn alle lijnen en spoorwegstations in het land gedekt.

Het belangrijkste systeem voor baan-naar-trein radiocommunicatie van de spoorwegen in Estland werkt met een gedecentraliseerd Smart Trunk II (scannend) digitaal trunkingsysteem voor radiocommunicatie. De componenten van dit modulaire systeem zijn onder meer de apparatuur bij verkeersleiding, relaisstations, sets voor stationsmedewerkers, mobiele sets in treinen en draagbare sets.

Belangrijkste gegevens van het trunkingsysteem:

- VHF-frequentieband van 146-174 Mhz
- 14 duplexkanalen
- semi-duplexwerking

Op spoorwegstations wordt voor lokale communicatie op VHF-simplexkanalen gewerkt met draagbare apparatuur van het type Motorola GM350 en GM pro series.

Motorola GM350 en GM160-apparatuur op de treinen kan op hoofdlijnen en in stationsgebieden communiceren met andere radio-infrastructuur in het land.

Medewerkers die verantwoordelijk zijn voor de veiligheid en de efficiency van het spoorwegbedrijf gebruiken draagbare apparatuur van het type Motorola GP en P series.

Om het spoorwegverkeer van en naar de buurlanden Letland en Rusland te regelen, gebruiken de spoorwegen in Estland naast het hoofdcommunicatienetwerk ook nog een speciaal transregionaal treincommunicatiesysteem op de simplexkanalen 2 130 KHz en 2 150 KHz.

Verantwoordelijke lidstaat: Estland

### Treinradiosysteem van de Litouwse spoorwegen

#### Beschrijving:

Het TRS treinradiosysteem is een analoog systeem voor simplex spraakverkeer en wordt gebruikt voor het operationele spoorwegbedrijf. Alle delen van het spoorwegnet van LG zijn uitgerust met dit systeem.

Het TRS is ontworpen op basis van baanapparatuur (steunzenders (DSR)) en lokale radiosets (LRS), die onderling worden verbonden door een tweedelig communicatiekanaal en mobiele (boordsets (BSR)) apparatuur.

Voor selectieve verbindingen tussen LRS'en wordt gebruik gemaakt van zes frequenties in de band van 1 000-1 700 Hz.

#### Voornaamste karakteristieken:

- Frequenties:
  - Trein naar baan en baan naar trein: 2 130 kHz — basis,  
2 150 kHz — extra,
- Gevoeligheid
  - $\leq 50 \mu\text{V}$  bij een signaal/ruisverhouding  $> 20 \text{ dB}$
- Uitgestraald vermogen:
  - $\leq 12 \text{ W}$  (baan en trein)
- Antennekarakteristieken:
  - $\lambda/4$  rondstralend (baan)
  - $\lambda/12$  rondstralend (trein)
- Afsluitweerstand 50 of 75 Ohm, afhankelijk van het type radioset.
- Polarisatie:
  - Verticaal
- Gebruiksmogelijkheden:
  - Simplex
- Kanaalkeuze:
  - Handmatig met behulp van mechanische schakelaar
- Audiofrequentiebereik:
  - 300 Hz ... 3 000 Hz voor spraak, selectieve oproepen, geluidssignalen
- Geluidstonen voor selectieve oproepen:
  - BRS — LRS:  $f_1 = 1\,400 \text{ Hz}$
  - BRS — DRS  $f_2 = 700 \text{ Hz}$
  - BRS — BRS  $f_4 = 1\,000 \text{ Hz}$
  - DRS — BRS  $f_4 = 1\,000 \text{ Hz}$
  - LRS — BRS  $f_3 = 1\,000 \text{ Hz}$
- Frequentieafwijking bij transmissie:
  - $\geq 1,5 \text{ kHz} \leq 3 \text{ kHz}$  voor selectieve oproepen
  - $\leq 3 \text{ kHz}$  voor spraak
- Netwerk voorzien van automatische opnameposten

- Antennetypen voor LRS
  - $\Gamma$  — modus
  - T — modus
  - Hellende straal
  - Inductieve bekrachtiging van bovengrondse stroomkabels (niet van staal)
  - Speciale behandeling van hoogspanningsleidingen (10 kV)
  - Speciale golfgeleider

### **Radiocommunicatie voor rangeren**

#### *Beschrijving:*

Voor rangeren op grotere stations wordt het analoge simplex radiocommunicatiesysteem gebruikt voor spraak van in de 150 MHz-band. Radiostations binnen dit systeem worden alleen gebruikt voor niet onderling gekoppelde lokale radionetwerken. Het systeem wordt gebruikt voor radiocommunicatie in een open kanaal tussen vaste (verkeersleiding), mobiele (rangeerloos) en draagbare (rangeerpersoneel) posten.

#### *Voornaamste karakteristieken:*

- Frequenties:
  - 150,375 — 155,800 MHz en 150,290 — 150,350 MHz
  - Frequentie-interval 25 kHz.
- Gevoeligheid
  - $> 1 \mu\text{kV}$  bij een signaal/ruisverhouding van 20 dB
- Uitgestraald vermogen:
  - $\leq 25 \text{ W}$  (baan)
  - $\leq 12 \text{ W}$  (trein)
  - $\leq 5 \text{ W}$  (handheld)
- Polarisatie:
  - Verticaal
- Gebruiksmogelijkheden:
  - Simplex
- Kanaalkeuze:
  - Handmatig met behulp van mechanische schakelaar
- Frequentieafwijking bij transmissie:
  - $\leq 3 \text{ kHz}$

Verantwoordelijke lidstaat: Litouwen

### ***Deel 3: Overgangsmatrix tussen systemen van klasse A en systemen van klasse B (seingeving)***

#### **DOEL VAN DE MATRIX**

Deze MATRIX is bedoeld om inzicht te krijgen in de omvang van de voor interoperabiliteit relevante overgangen op het Europese hogesnelheidsnet en het conventionele Europese spoorwegnet.

## INLEIDING

Onderstaande matrix biedt een overzicht van de mogelijke overgangen tussen verschillende systemen van klasse B als omschreven in deze bijlage en tussen systemen van klasse A en klasse B.

In de matrix worden geen technische oplossingen voorgeschreven voor het ERTMS/ETCS-systeem of de bijbehorende STM's zoals omschreven in deze bijlage. Dergelijke voorschriften zijn opgenomen in de technische specificaties van het subsysteem „Besturing en seingeving” (waarnaar wordt verwezen in hoofdstuk 5 van de TSI „Besturing en seingeving” voor zowel het trans-Europese hogesnelheidsnet als de conventionele Europese spoorwegen) of in de relevante nationale documentatie voor de klasse B-systemen respectievelijk de STM's. Opgemerkt dient te worden dat in de matrix geen aanvullende technische eisen worden geformuleerd voor het ERTMS/ETCS-systeem of de STM's. De matrix bevat uitsluitend informatie over overgangen die zich zouden kunnen voordoen op het hogesnelheidsnet en op het conventionele spoor.

De matrix kan dienen als ondersteunend instrument voor technische en economische besluiten bij de tenuitvoerlegging van Richtlijn 96/48/EG en Richtlijn 2001/16/EG.

Met betrekking tot overgangen tussen twee systemen van klasse B wordt voor interoperabiliteit vereist dat de technische oplossing voor de overgang niet strijdig is met de TSI's en meer in het bijzonder aansluit bij de desbetreffende documentatie over het ERTMS/ETCS-systeem. Verder dient te worden opgemerkt dat de huidige specificatie voor Klasse 1 alleen betrekking heeft op STM-overgangen (zie subsysteem „Rollend materieel” artikel 5, lid 10 en met name 5.10.3.11 en artikel 7.4.2.9). De operationele verordening inzake de overgang tussen twee systemen van klasse B wordt als een nationale zaak beschouwd.

## OVERGANGSMATRIX

### Aanwijzingen voor het lezen van de matrix

Diagonaal staan in de matrix de systemen van klasse A en alle klasse B-systemen die relevant zijn voor het trans-Europese hogesnelheidsnet en het conventionele trans-Europese spoor.

In elk veld van de matrix wordt een getal ingevuld (waarmee wordt aangegeven dat een overgang toegestaan is tussen de systemen in de kolom/rij waarin het veld staat) of het wordt grijs gekleurd om aan te geven dat er geen overgang bestaat of is voorzien.

Het getal geeft de landen aan die verantwoordelijk zijn voor de specificatie van de overgang en de bijbehorende procedures.

Bij overgangen van systemen van klasse A naar systemen van klasse B (eerste kolom) dienen de bepalingen van document SUBSET 035 in acht te worden genomen.

Voorbeeld:

ETCS Niveau 1-3			
	System A		
	3	System B	
			System C

### Systeemovergangen

Wanneer een overgang wordt verzorgd door middel van ETCS STM, dienen de bepalingen van SUBSET-035 te worden gebruikt.

#### Systeemovergangen (klasse A en B)

De matrix geeft de vereiste operationele overgangen aan. Bij een operationele overgang gaat de verantwoordelijkheid voor de treinbewaking van een systeem over naar een ander systeem. Bij een dergelijke overgang krijgen bestuurders doorgaans met het volgende te maken:

- Treinbewegingen worden op een andere manier bewaakt
- De interactie tussen bestuurder en systeem verandert



- 23 Frankrijk
- 24 België, Frankrijk
- 25 Frankrijk, Verenigd Koninkrijk (plaats van overgang: einde van de Kanaaltunnel aan Engelse zijde)
- 26 Frankrijk
- 27 Frankrijk
- 28 Frankrijk
- 29 Denemarken, Zweden
- 30 Duitsland, Denemarken
- 31 Oostenrijk, Hongarije
- 32 Oostenrijk, Tsjechische Republiek, Duitsland, Slowaakse Republiek
- 33 Hongarije, Slowaakse Republiek, Tsjechische Republiek
- 34 Frankrijk, Zwitserland
- 35 Duitsland, Zwitserland
- 36 Frankrijk, Zwitserland
- 37 Verenigd Koninkrijk
- 38 Verenigd Koninkrijk (alleen treinen met  $V_{max} > 160$  km/u)
- 39 Duitsland, Polen
- 40 Polen, Tsjechische Republiek, Slowaakse Republiek
- 41 Republiek Ierland, Verenigd Koninkrijk
- 42 Litouwen, Polen (tussen ALSN en SHP)

***Deel 4: Elektromagnetische eigenschappen van in de lidstaten gebruikte treindetectiesystemen***

De elektromagnetische eigenschappen van in de lidstaten gebruikte treindetectiesystemen worden hierna beschreven, met inbegrip van de testspecificatie.

- Staat nog open -

---

## BIJLAGE C

**LIJNSPECIFIEKE EIGENSCHAPPEN EN TREINSPECIFIEKE EIGENSCHAPPEN WELKE DIENEN TE WORDEN VERMELD IN DE REGISTERS OVEREENKOMSTIG ART. 24 VAN RICHTLIJN 2001/16/EG****Algemene eisen**

Zoals aangegeven in hoofdstuk 7, dienen de lijnspecifieke eigenschappen als omschreven in deze bijlage door de infrastructuurbeheerder te worden opgenomen in het Infrastructuurregister.

Zoals aangegeven in hoofdstuk 7, dienen de treinspecifieke eigenschappen als omschreven in deze bijlage door de spoorwegonderneming te worden opgenomen in het register van rollend materieel.

Zoals aangegeven in 6.2 (SUBSYSTEEM „BESTURING EN SEINGEVING) dienen als eerste vereiste voor het exploiteren van een trein het register van rollend materieel en het infrastructuurregister omwille van interoperabiliteit kruiselings gecontroleerd te worden.

Bijlage C behandelt de aspecten van de samenstellen van besturing en seingeving die noch in bijlage A, noch in bijlage B worden besproken, alsmede de voor systemen en interfaces van klasse A en klasse B (zie bijlage D, Figuur 8) toegestane opties.

Informatie over specifieke voorwaarden voor rollend materieel voor het gebruik van treindetectiesystemen dient te worden opgenomen in de registers.

**Infrastructuurregister**

Deze TSI voorziet in een aantal opties voor uitrusting, functies en aan de infrastructuur gerelateerde waarden. In gevallen waarin de eisen van de TSI de baanapparatuur van het besturings- en seingevingssysteem niet volledig behandelen, zijn bovendien bijzondere eisen in de context van bestaande technische systemen en met name het gebruik van specifieke operationele eisen mogelijk. Deze vallen onder de verantwoordelijkheid van de infrastructuurbeheerder.

Deze informatie betreft bijvoorbeeld:

- keuzes in het kader van in bijlage A opgenomen technische compatibiliteitseisen,
- keuzes in het kader van in bijlage B opgenomen technische compatibiliteitseisen,
- EMC-waarden (wegens het gebruik van uitrusting die niet wordt behandeld in de eisen van de TSI, bijvoorbeeld astelsystemen),
- klimatologische en fysieke omstandigheden langs de lijn.

Deze gegevens dienen beschikbaar te zijn voor, en gebruikt te worden door de spoorwegmaatschappijen in de vorm van een lijnspecifiek handboek (infrastructuurregister) dat ook andere bijzonderheden van andere TSI's kan bevatten (de TSI „Exploitatie” bevat bijvoorbeeld in bijlage B van het Dienstvoorschrift systemen en bedrijf onder condities van beperkte functionaliteit).

Het infrastructuurregister kan specifiek zijn voor één lijn of voor een groep lijnen met dezelfde eigenschappen.

De in het infrastructuurregister en in het register van rollend materieel aangegeven eisen en eigenschappen moeten overeenstemmen met de TSI's; meer in het bijzonder mogen ze de interoperabiliteit niet belemmeren;

**Register van rollend materieel**

In het kader van deze TSI is voor de spoorwegmaatschappij een aantal keuzes van uitrusting, functies en waarden in verband met het type trein voorzien. Aangezien de eisen van de TSI niet de volledige besturings- en seingevingssysteem van de treinapparatuur behandelen, heeft de infrastructuurbeheerder aanvullende informatie nodig over het gebruik van systemen van klasse B alsmede over de eigenschappen van de trein die relevant zijn voor baanapparatuur van systemen die niet tot klasse B behoren. Deze informatie betreft bijvoorbeeld:

- keuzes in het kader van in bijlage A opgenomen technische compatibiliteitseisen,
- keuzes in het kader van in bijlage B opgenomen technische compatibiliteitseisen,

- EMC-waarden (wegens het gebruik op de desbetreffende lijnen van uitrusting die niet wordt behandeld in de eisen van de TSI,
- geometrische en elektrische treinparameters, waaronder lengte, maximale asafstanden, neuslengte van de eerste en de laatste wagon, maximale elektrische weerstand tussen de wielen van een as (in verband met bijlage A, aanhangsel 1 (eigenschappen van rollend materieel die compatibel dienen te zijn met treindetectiesystemen) in verband met het ontwerp van spoorstroomkringen),
- remparameters voor systemen van klasse A
- remparameters voor systemen van klasse B
- algemene remparameters
- remtypen
- wervelstroomremmen geïnstalleerd
- magneetremmen geïnstalleerd
- klimatologische en fysieke omstandigheden waaronder de trein wordt ingezet.

Al deze gegevens dienen beschikbaar gesteld te worden aan, en gebruikt te worden door de infrastructuurbeheerders in de vorm van een treinspecifiek handboek (register van rollend materieel), met tevens informatie ten aanzien van de mogelijkheid dan wel de noodzaak van hulpfuncties voor de bestuurbaarheid dan wel de besturing door het besturings- en seingevingssysteem, bijvoorbeeld bij het overschrijden van neutrale secties, snelheidsbegrenzing onder bijzondere omstandigheden (tunnels), een en ander afhankelijk van trein- en lijnkenmerken of de eisen van andere TSI's.

Het register van rollend materieel kan specifiek zijn voor één trein of voor een categorie treinen met dezelfde eigenschappen.

### Lijsten van specifieke eigenschappen en eisen

De volgende lijst bevat de eisen waaraan het infrastructuurregister en het register van rollend materieel dienen te voldoen om de specifieke eigenschappen en eisen voldoende te beschrijven en interoperabiliteit te bevorderen. De lijst behandelt enkel technische punten; operationele punten staan in de TSI-„Exploitatie”.

Aan de eisen kan worden voldaan door de toepassing van een norm. In dat geval moet de desbetreffende referentie in deze handboeken worden vermeld.

In andere gevallen dienen speciale eisen (meetmethoden) te worden opgenomen in, of gevoegd bij het register van rollend materieel en het infrastructuurregister.

Voor systemen van klasse B zijn de maatregelen die worden uitgevoerd in de in bijlage B aangegeven verantwoordelijke lidstaat van toepassing. In het infrastructuurregister dienen de volgende gegevens te worden vermeld:

- verantwoordelijke lidstaat,
- naam van het subsysteem als omschreven in bijlage B,
- versie en datum van inbedrijfstelling,
- snelheidsbeperkingen en andere voor klasse B specifieke, uit systeembeperkingen voortvloeiende voorwaarden/eisen,
- verdere bijzonderheden overeenkomstig onderstaande lijsten.



**Lijst van specifieke technische eigenschappen en de met een interoperabele lijn en met een interoperabele trein verband houdende eisen**

N	Infrastructuurregister	Register van rollend materieel
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Infrastructuurbeheerder <sup>(1)</sup></li> <li>— Land <sup>(1)</sup></li> <li>— Uiteinde 1 van het deel van de spoorlijn <sup>(1)</sup></li> <li>— Uiteinde 2 van het deel van de spoorlijn <sup>(1)</sup></li> </ul> <p>Voor elk verschillende deel van de baanapparatuur voor besturing en seingeving (EIRENE-functies en -interfaces, ETCS/ERTMS-functies en -interfaces, treindetectiesysteem, detectie van warmlopers, EMC) wanneer deze gefaseerd worden geïnstalleerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— EG-keuring (ja of nee)</li> <li>— datum van het de verklaring van overeenstemming (toon eerste/laatste)</li> <li>— aangemelde instantie: eerste/laatste</li> <li>— datum van de EG-keuringsverklaring (toon eerste/laatste)</li> <li>— datum indienstelling (toon eerste/laatste)</li> <li>— Opmerkingen (indien geen EG-keuring, specifieke gevallen enz.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Bewaarder <sup>(1)</sup></li> <li>— nationaal nummer van het treinstel of het voertuig <sup>(1)</sup></li> <li>— bij treinstellen: nationaal nummer van elk voertuig dat deel uitmaakt van het stel <sup>(1)</sup></li> </ul> <p>Voor elk verschillend deel van de treinapparatuur voor besturing en seingeving (EIRENE-functies en -interfaces, ETCS/ERTMS-functies en -interfaces) wanneer deze gefaseerd worden geïnstalleerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— EG-keuring (ja of nee)</li> <li>— datum van de verklaring van overeenstemming van de treinapparatuur voor besturing en seingeving (toon eerste/laatste)</li> <li>— aangemelde instantie: eerste/laatste</li> <li>— datum van de EG-keuringsverklaring van de treinapparatuur voor besturing en seingeving (toon eerste/laatste)</li> <li>— datum van indienstelling van de treinapparatuur voor besturing en seingeving (toon eerste/laatste)</li> <li>— Opmerkingen (indien geen EG-keuring, specifieke gevallen enz.)</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) ERTMS/ETCS toepassingsniveau(s), facultatieve baanfuncties en niet langs het spoor aangebrachte verplichte treinfunctie-eigenschappen (bijvoorbeeld rangeren), te gebruiken nationale waarden en systeemversienummer inclusief de datum van ingebruikname van deze versie,</li> <li>b) ERTMS/GSM-R-radio, facultatieve functies als omschreven in de FRS, alsmede het systeemversienummer inclusief de datum van ingebruikname van deze versie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) ERTMS/ETCS toepassingsniveau, geïnstalleerde facultatieve functies en systeemversienummer inclusief de datum van ingebruikname van deze versie,</li> <li>b) ERTMS/GSM-R radio, facultatieve functies overeenkomstig de FRS en systeemversienummer inclusief de datum van ingebruikname van deze versie.</li> </ul>
3	Voor ERTMS/ETCS Niveau 1 met infill-functie: de voor rollend materieel vereiste technische uitvoering	Voor ERTMS/ETCS Niveau 1 met infill-functie: de gebruikte technische uitvoering
4	<p>Vermeld voor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) elk klasse B-systeem voor treinbeveiliging, -bewaking en -waarschuwing, en</li> <li>b) elk radiosysteem van klasse B</li> </ul> <p>dat op de interoperabele lijn is geïnstalleerd de versies (met inbegrip van de geldigheidsperiode van deze versie en of meerdere systemen tegelijkertijd actief dienen te zijn, alsmede de verantwoordelijke lidstaat).</p>	<p>Vermeld voor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) elk klasse B-systeem voor treinbeveiliging, -bewaking en -waarschuwing, en</li> <li>b) elk radiosysteem van klasse B</li> </ul> <p>dat op de interoperabele lijn is geïnstalleerd de versies (met inbegrip van de geldigheidsperiode van deze versie en of meerdere systemen tegelijkertijd actief dienen te zijn, alsmede de verantwoordelijke lidstaat).</p>
5	Speciale technische voorwaarden voor overschakeling tussen verschillende systemen van klasse B voor treinbeveiliging, -bewaking en -waarschuwing. Speciale technische voorwaarden voor overschakeling tussen ERTMS/ETCS en systemen van klasse B.	Speciale voorwaarden waaraan met de treinapparatuur is voldaan voor overschakeling tussen verschillende systemen van klasse B voor treinbeveiliging, -bewaking en -waarschuwing.
6	Speciale technische voorwaarden voor overschakeling tussen verschillende radiosystemen.	Speciale voorwaarden waaraan met de treinapparatuur is voldaan voor overschakeling tussen verschillende radiosystemen.

N	Infrastructuurregister	Register van rollend materieel
7	Technisch storingsbedrijf van: a) ERTMS/ETCS, b) Systemen van klasse B voor treinbeveiliging, -bewaking en -waarschuwing, c) Radiosystemen van klasse B d) Seinen langs het spoor.	Beschikbare technische storingsbedrijven voor: a) ERTMS/ETCS, b) Systemen van klasse B voor treinbeveiliging, -bewaking en -waarschuwing, c) Radiosystemen van klasse B
8	Maximumsnelheden die worden toegepast wegens beperkte remprestaties, bijvoorbeeld vanwege de beschikbare remwegen en hellingen: a) voor ERTMS/ETCS-bedrijf, b) voor systemen van klasse B voor treinbeveiliging, -bewaking en -waarschuwing. Voor de treinen relevante nationale technische voorschriften voor het gebruik van systemen van klasse B (bijvoorbeeld eisen voor remprestaties, gegevens overeenkomstig UIC-fiche 512 (8e uitgave van 1.1.79 en 2 wijzigingen), enz.).	a) Maximumsnelheden in verband met treinkarakteristieken die door besturing en seingeving dienen te worden bewaakt, b) Invoergegevens over remkarakteristieken voor ERTMS/ETCS en systemen van klasse B voor treinbeveiliging, -bewaking en -waarschuwing.
9	Gevoeligheid van baanapparatuur voor besturing en seingeving voor de emissie van treinen op het gebied van elektromagnetische compatibiliteit in verband met de toelating van treinen. Indien beschikbaar specificeren conform Europese normen (pr EN 50238 en andere toekomstige normen — nader aan te geven) om te voldoen aan doelstellingen inzake veiligheid en betrouwbaarheid/beschikbaarheid. Gebruik van wervelstroomremmen toegestaan (typen) Gebruik van magneetremmen toegestaan (typen)	Elektromagnetische emissie van de trein in verband met de toelating van de trein voor wat betreft zijn elektromagnetische compatibiliteit. Indien beschikbaar specificeren conform Europese normen (pr EN 50238 en andere toekomstige normen — nader aan te geven) om te voldoen aan doelstellingen inzake veiligheid en betrouwbaarheid/beschikbaarheid. Wervelstroomrem geïnstalleerd (type) Magneetrem geïnstalleerd (type)
10	Klimatologische en fysieke omstandigheden langs de lijn. In overeenstemming met bijlage A, indexnummer A5	Klimatologische en fysieke omstandigheden waaronder de treinapparatuur kan functioneren. In overeenstemming met bijlage A, indexnummer A4
11	De eisen voor technische oplossingen in verband met verleende ontheffingen overeenkomstig Richtlijn 96/48/EG en 2001/16/EG dienen te worden omschreven.	De voorschriften voor technische oplossingen in verband met verleende ontheffingen overeenkomstig Richtlijn 96/48/EG en 2001/16/EG dienen te worden omschreven.
12	Detectie van warmlopers	
13	Minimumlengte van het spoorgedeelte Minimumafstand tussen het eind van het spoorgedeelte en de vrijruimtebalk Minimum verschilafstand tussen de tegenover elkaar liggende einden van aangrenzende spoorgedeeltes Maximum shuntgevoeligheid van een spoorstroomkring Gebruik van wervelstroomremmen Gebruik van magneetremmen Onbeperkt zandstrooien toegestaan (ja of beschrijving van de beperkingen)	Maximale afstand tussen naastliggende wielstellen Maximale afstand tussen het voorste en het achterste wielstel Minimale wielbasis Minimale asafstand Minimale wielbreedte Minimale bandhoogte Minimale flensbreedte Minimale flenshoogte Minimale aslast Wielmateriaal Maximale weerstand tussen tegenover elkaar gelegen wielen van een wielstel Minimale voertuigimpedantie Maximale zandstrooicapaciteit Mogelijkheid voor zandstrooien door bestuurder uitgeschakeld Gebruik van wervelstroomremmen Voorzien van twee paar rail-frictieschoenen met een elektrische basis van ten minste 16 000 mm.

N	Infrastructuurregister	Register van rollend materieel
14	<p>Specifieke gevallen</p> <p>Beperkingen voor de verhouding tussen de asafstand en de wioldiameter (Duitsland)</p> <p>De afstand in de lengterichting tussen de eerste of de laatste as en het dichtstbijzijnde einde van het voertuig dient niet groter te zijn dan 3 500 mm (Polen, België)</p> <p>De afstand tussen elk van de eerste 5 assen van een trein (of alle assen indien de trein minder dan 5 assen heeft) dient niet kleiner dan 1 000 mm te zijn (Duitsland)</p> <p>De afstand tussen de eerste en de laatste as van een voertuig dient niet kleiner dan 6 000 mm te zijn (België)</p> <p>De afstand tussen de eerste en de laatste as van een los voertuig of treinstel dient groter te zijn dan 15 000 mm (Frankrijk, België)</p> <p>De minimale diameter van wielen dient niet kleiner te zijn dan 450 mm (Frankrijk)</p> <p>De minimale aslast dient niet kleiner te zijn dan 5 t (Duitsland, Oostenrijk, Zweden, België)</p> <p>De minimale voertuigmassa dient niet kleiner te zijn dan 90 t (België)</p> <p>Indien de afstand tussen de eerste en de laatste as van een los voertuig of treinstel groter is dan 16 000 mm, dient de massa van een los voertuig of treinstel meer dan 90 t te bedragen. Indien deze afstand kleiner is dan 16 000 mm doch ten minste 15 000 mm bedraagt, dient de massa minder dan 90 t doch ten minste 40 t te bedragen en dient het voertuig te zijn uitgerust met twee paar railfrictieschoenen met een elektrische basis van ten minste 16 000 mm (Frankrijk, België)</p> <p>Minimale afmetingen van de metalen massa van een voertuig (Duitsland, Polen)</p> <p>Maximale reactantie tussen loopvlakken van een wielstel (Polen, Frankrijk)</p> <p>Aanvullende eisen voor de shuntparameters van een voertuig (Nederland)</p> <p>Vereiste impedantie tussen stroomafnemer en wielen groter dan 1,0 Ohm inductief bij 50 Hz voor 3 kVDC (België)</p> <p>Zandstrooien niet toegestaan voor de voorste as van een samengestelde trein bij snelheden lager dan 40 km/u (Verenigd Koninkrijk)</p> <p>Magneetremmen en wervelstroomremmen mogen niet worden gebruikt op het eerste draaistel van een koprijtuig (Duitsland).</p>	

(<sup>1</sup>) Slechts ter informatie. Dit zal deel uitmaken van de invoering van het relevante register en worden verwijderd wanneer het register bestaat

TSI „Besturing en seingeving” (conventioneel spoorwegsysteem)

Deze figuur toont alleen het principe

Figuur 8

Besturing en seingeving			
	TSI voor het subsysteem „Besturing en seingeving”		
	Treinapparatuur	Baanapparatuur	
	BS op de trein (Bijlage A)	BS langs het spoor (Bijlage A)	
	BS op de trein (Bijlage B)	BS langs het spoor (Bijlage B)	
Nationaal deel voor BS op de trein	BS op de trein (Bijlage C)	BS langs het spoor (Bijlage C)	Nationaal deel voor BS langs het spoor
Trein		Baan	

## BIJLAGE E

## MODULES VOOR INTEROPERABILITEITSONDERDELEN

## Module B: Typekeuring

1. In deze module wordt het deel van de procedure omschreven waarmee een aangemelde instantie vaststelt en verklaart dat een voor de desbetreffende productie representatief type voldoet aan de daarop van toepassing zijnde bepalingen van de TSI.
2. De aanvraag voor de EG-typekeuring moet door de fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde worden ingediend.

De aanvraag bestaat uit:

- naam en adres van de fabrikant, alsmede naam en adres van de gemachtigde indien deze de aanvraag indient,
- een schriftelijke verklaring dat dezelfde aanvraag niet is ingediend bij een andere aangemelde instantie,
- de in punt 3 omschreven technische documentatie.

De aanvrager stelt de aangemelde instantie een representatief exemplaar van de betreffende productieserie ter beschikking, hierna „type” te noemen.

Een type kan bestaan uit meerdere versies van het interoperabiliteitsonderdeel, met dien verstande dat de verschillen tussen de versies niet strijdig zijn met de bepalingen van de TSI.

De aangemelde instantie kan meerdere exemplaren verlangen indien dat gelet op het testprogramma noodzakelijk is.

Indien binnen de typekeuringsprocedure geen typebeproevingen worden vereist en het type voldoende gedefinieerd is door middel van de technische documentatie als bedoeld in punt 3, kan de aangemelde instantie ermee instemmen dat geen exemplaren ter beschikking worden gesteld.

3. Op grond van de technische documentatie dient de overeenstemming van het interoperabiliteitsonderdeel met de eisen van de TSI te kunnen worden beoordeeld. Voor zover relevant voor een dergelijke beoordeling dienen in de documentatie het ontwerp, de fabricage, het onderhoud en het gebruik van het interoperabiliteitsonderdeel te worden beschreven.

De technische documentatie bestaat uit:

- een algemene beschrijving van het type,
- conceptuele ontwerp- en productiegegevens, bijvoorbeeld tekeningen, schema's van componenten, delen van samenstellen, circuits, enz.,
- beschrijvingen en toelichtingen noodzakelijk voor het begrijpen van de ontwerp- en fabricagegegevens, het onderhoud en het gebruik van het interoperabiliteitsonderdeel,
- voorwaarden voor integratie van het interoperabiliteitsonderdeel in het systeem (deel van een samenstel, samenstel of subsysteem) en de noodzakelijke interfaces,
- voorwaarden voor gebruik en onderhoud van het interoperabiliteitsonderdeel (beperkingen van rijtijd of -afstand, slijtagegrenzen, enz.),
- de technische specificaties, met inbegrip van volledig of gedeeltelijk toegepaste Europese specificaties <sup>(1)</sup> met relevante bepalingen.
- beschrijvingen van de oplossingen die zijn gekozen om te voldoen aan de eisen van de TSI indien de Europese specificaties niet volledig zijn toegepast,
- de resultaten van de ontwerpberekeningen, de uitgevoerde controles, enz.,
- de testrapporten.

<sup>(1)</sup> De definitie van een Europese specificatie is opgenomen in Richtlijn 96/48/EG en 2001/16/EG. In de richtsnoeren voor het gebruik van TSI's voor hogesnelheidslijnen wordt uitgelegd op welke manier Europese specificaties dienen te worden gebruikt.

4. De aangemelde instantie:
  - 4.1. onderzoekt de technische documentatie,
  - 4.2. controleert of het voor de proef vereiste exemplaar of de vereiste exemplaren zijn vervaardigd in overeenstemming met de technische documentatie en voert de typebeproevingen uit of doet deze uitvoeren overeenkomstig de bepalingen van de TSI en/of de relevante Europese specificaties,
  - 4.3. onderzoekt, indien in de TSI een beoordeling van het ontwerp wordt voorgeschreven, de methoden, hulpmiddelen en resultaten van het ontwerp, om vast te stellen of het interoperabiliteitsonderdeel aan het eind van de ontwerpfase kan voldoen aan de overeenstemmingseisen,
  - 4.4. onderzoekt, indien in de TSI een beoordeling van het fabricageproces wordt voorgeschreven, het beoogde fabricageproces voor de vervaardiging van het interoperabiliteitsonderdeel, om vast te stellen in welke mate dat proces bijdraagt aan de overeenstemming van het product en/of onderzoekt de door de fabrikant aan het eind van het ontwerpproces gemaakte beoordeling,
  - 4.5. identificeert de onderdelen die zijn ontworpen overeenkomstig de relevante bepalingen van de TSI en de Europese specificaties, alsmede de onderdelen waarvan het ontwerp niet is gebaseerd op de relevante bepalingen van genoemde Europese specificaties,
  - 4.6. voert de toepasselijke controles en de vereiste beproevingen als bedoeld in 4.2, 4.3 en 4.4 uit of doet deze uitvoeren teneinde vast te stellen of, in gevallen waarin de fabrikant ervoor heeft gekozen de relevante Europese specificaties toe te passen, deze daadwerkelijk zijn toegepast,
  - 4.7. voert de toepasselijke controles en de vereiste beproevingen als bedoeld in 4.2, 4.3 en 4.4 uit of doet deze uitvoeren teneinde vast te stellen of, indien de relevante Europese specificaties niet werden toegepast, de door de fabrikant gekozen oplossingen voldoen aan de eisen van de TSI,
  - 4.8. stelt in overleg met de aanvrager de plaats vast waar de noodzakelijke controles en proeven zullen worden uitgevoerd.
5. Wanneer het type voldoet aan de bepalingen van de TSI dient de aangemelde instantie een typekeuringsverklaring te verstrekken aan de aanvrager. Deze verklaring dient naam en adres van de fabrikant te bevatten, alsmede de conclusies van de keuring, de voorwaarden voor de geldigheid van de verklaring en de noodzakelijke gegevens voor identificatie van het goedgekeurde type.

De geldigheidsduur bedraagt ten hoogste 5 jaar.

Een lijst met de relevante onderdelen van de technische documentatie wordt bij de verklaring gevoegd en een afschrift wordt door de aangemelde instantie bewaard.

Indien de instantie weigert een typekeuringsverklaring te verstrekken aan de fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde, motiveert zij deze weigering uitvoerig.

Er dient te worden voorzien in een beroepsprocedure.

6. De aanvrager dient de aangemelde instantie die in het bezit is van de technische documentatie met betrekking tot de typekeuringsverklaring in kennis te stellen van alle wijzigingen aan het goedgekeurde product die aanvullende goedkeuring behoeven indien dergelijke wijzigingen van invloed kunnen zijn op de overeenstemming met de eisen van de TSI of de voorgeschreven voorwaarden voor gebruik van het product. In dat geval dient de aangemelde instantie uitsluitend geen onderzoeken en proeven te verrichten die relevant en noodzakelijk zijn voor de wijziging(en). Deze aanvullende goedkeuring kan worden verleend in de vorm van een aanvulling op de oorspronkelijke typekeuringsverklaring door afgifte van een nieuwe verklaring na intrekking van de oude.
7. Indien geen wijzigingen als bedoeld onder 6 zijn aangebracht, kan de geldigheid van een verlopende verklaring worden verlengd met een nieuwe geldigheidsperiode. De aanvrager verzoekt om een dergelijke verlenging door middel van een schriftelijke bevestiging van het feit dat dergelijke wijzigingen niet zijn aangebracht, waarna de aangemelde instantie indien geen andersluidende gegevens beschikbaar zijn een verlenging afgeeft voor een nieuwe geldigheidsperiode als bedoeld in punt 5. Deze procedure kan worden herhaald.
8. Elke aangemelde instantie stelt de overige aangemelde instanties in kennis van de relevante gegevens met betrekking tot typekeuringsverklaringen en aanvullingen die zij heeft afgegeven, ingetrokken of geweigerd.
9. Op verzoek ontvangen de overige aangemelde instanties afschriften van afgegeven typekeuringsverklaringen en/of aanvullingen daarop. De bijlagen van de verklaringen (zie paragraaf 5) dienen ter beschikking van de overige aangemelde instanties te worden gehouden.

10. De fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde bewaart gedurende tien jaar na de datum waarop het interoperabiliteitsonderdeel voor de laatste maal werd vervaardigd bij de technische documentatie afschriften van de EG-typekeuringsverklaringen en de aanvullingen daarop. Indien de fabrikant noch zijn gemachtigde in de Gemeenschap is gevestigd, dient degene die verantwoordelijk is voor het op de gemeenschappelijke markt in de handel brengen van het interoperabiliteitsonderdeel deze technische documentatie ter beschikking te houden.

#### **Module D: Systeem voor kwaliteitsborging van de productie**

1. Deze module beschrijft de procedure waarmee de fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde die voldoet aan de verplichtingen als omschreven in punt 2 garandeert en verklaart dat het desbetreffende interoperabiliteitsonderdeel overeenkomt met het type dat is omschreven in de EG-typekeuringsverklaring en voldoet aan de daarop van toepassing zijnde eisen uit de TSI.
2. De fabrikant past een goedgekeurd systeem voor kwaliteitsborging toe op de fabricage, de inspectie en de eindbeproeving van het product als omschreven in punt 3 en waarop toezicht zal worden uitgeoefend op de wijze als omschreven in punt 4.
3. Systeem voor kwaliteitsborging
- 3.1 De fabrikant dient bij een aangemelde instantie naar keuze een aanvraag in voor de beoordeling van het systeem dat hij hanteert voor de borging van de kwaliteit van de vervaardiging van het/de betreffende interoperabiliteitsonderde(e)l(en).

De aanvraag bestaat uit:

- alle relevante informatie voor de representatieve categorie van producten van de desbetreffende interoperabiliteitsonderdelen,
  - de documentatie met betrekking tot het systeem voor kwaliteitsborging,
  - de technische documentatie met betrekking tot het goedgekeurde type en een afschrift van de typekeuringsverklaring die is afgegeven aan het eind van de in module B omschreven onderzoeksprocedure (typekeuring).
  - een schriftelijke verklaring dat dezelfde aanvraag niet is ingediend bij een andere aangemelde instantie,
- 3.2. Door middel van het systeem voor kwaliteitsborging dient te worden gewaarborgd dat de interoperabiliteitsonderdelen overeenkomen met het type als omschreven in de typekeuringsverklaring en voldoen aan de op het onderdeel van toepassing zijnde eisen van de TSI. Alle door de aanvrager vastgestelde gegevens, eisen en bepalingen dienen systematisch en geordend bijeen te worden gebracht in een document met schriftelijk vastgelegd beleid, procedures en instructies. De documentatie van het systeem voor kwaliteitsborging dient een samenhangende interpretatie mogelijk te maken van de kwaliteitsprogramma's, het kwaliteitsplan, handboeken en bestanden.

Met name de onderstaande punten moeten in deze documentatie volledig beschreven zijn:

- de doelstellingen en organisatiestructuur van het kwaliteitsbeleid,
  - de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de directie met betrekking tot de kwaliteit van het product,
  - de technieken, processen en standaardhandelingen die zullen worden gebruikt bij fabricage, kwaliteitsbeheersing en -borging,
  - de onderzoeken, controles en proeven die voorafgaand aan, tijdens en na de fabricage zullen worden uitgevoerd, met opgave van hun uitvoeringsfrequentie,
  - de kwaliteitsdossiers, waaronder inspectierapporten en beproevingsgegevens, ijkingsgegevens, rapporten inzake de kwalificatie van het betrokken personeel, enz.,
  - de middelen waarmee het voorgeschreven kwaliteitsniveau van de producten en het naar behoren functioneren van het kwaliteitsborgingssysteem worden bewaakt.
- 3.3. De aangemelde instantie beoordeelt het systeem voor kwaliteitsborging om vast te stellen of het voldoet aan de eisen van 3.2. Zij neemt aan dat aan deze eisen is voldaan indien de fabrikant een kwaliteitssysteem hanteert voor de productie en de inspectie en beproeving van het eindproduct conform norm EN/ISO 9001-2000, waarin de specifieke aard van het interoperabiliteitsonderdeel waarvoor het wordt gehanteerd in aanmerking wordt genomen.

Wanneer de fabrikant een gecertificeerd systeem voor kwaliteitsborging hanteert, dient de aangemelde instantie dit in aanmerking te nemen bij de beoordeling.

Het onderzoek dient specifiek te zijn voor de categorie van producten die representatief is voor het interoperabiliteitsonderdeel. Ten minste een van de leden van het onderzoeksteam dient te beschikken over ervaring met het beoordelen van de desbetreffende producttechnologie. Een inspectiebezoek aan de vestiging van de fabrikant dient deel uit te maken van de beoordelingsprocedure.

De fabrikant dient van het besluit in kennis te worden gesteld. In deze mededeling zijn de conclusies van het onderzoek opgenomen, evenals de met redenen omklede beoordelingsbeslissing.

- 3.4. De fabrikant dient te voldoen aan de verplichtingen die voortvloeien uit het goedgekeurde systeem voor kwaliteitsborging en dit systeem te handhaven en adequaat en doelmatig te houden.

De fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde meldt elke beoogde aanpassing van het systeem voor kwaliteitsborging aan de aangemelde instantie die het kwaliteitssysteem heeft goedgekeurd.

De aangemelde instantie moet de voorgestelde wijzigingen beoordelen en beslissen of het gewijzigde systeem voor kwaliteitsborging nog steeds voldoet aan de in punt 3.2 gestelde eisen of dat een nieuwe beoordeling vereist is.

Zij stelt de fabrikant van haar besluit in kennis. In deze mededeling zijn de conclusies van het onderzoek opgenomen, evenals de met redenen omklede beoordelingsbeslissing.

4. Toezicht op het kwaliteitsborgingssysteem onder verantwoordelijkheid van de aangemelde instantie.
- 4.1. Met het toezicht wordt beoogd te waarborgen dat de fabrikant naar behoren voldoet aan de verplichtingen die voortvloeien uit het goedgekeurde systeem voor kwaliteitsborging.
- 4.2. De fabrikant verleent de aangemelde instantie ten behoeve van inspecties toegang tot de plaatsen waar fabricage, inspectie, beproevingen en opslag plaatsvinden, en verstrekt de instantie alle noodzakelijke gegevens, waaronder met name:
- de documentatie met betrekking tot het systeem voor kwaliteitsborging,
  - de kwaliteitsdossiers, waaronder inspectierapporten en beproevingsgegevens, ijkingsgegevens, rapporten inzake de kwalificatie van het betrokken personeel, enz.

- 4.3. De aangemelde instantie voert periodiek audits uit om na te gaan of de fabrikant het systeem voor kwaliteitsborging in stand houdt en toepast. De instantie verstrekt de fabrikant een auditrapport.

De audits vinden ten minste eenmaal per jaar plaats.

Wanneer de fabrikant een gecertificeerd systeem voor kwaliteitsborging hanteert, dient de aangemelde instantie dit in aanmerking te nemen bij het toezicht.

- 4.4. In aanvulling op het bovenstaande kan de aangemelde instantie ook onaangekondigde bezoeken aan de fabrikant brengen. Bij dergelijke bezoeken kan de aangemelde instantie indien nodig proeven uitvoeren of doen uitvoeren om na te gaan of het systeem voor kwaliteitsborging naar behoren functioneert. De aangemelde instantie dient de fabrikant een verslag van het bezoek te zenden en, indien een proef heeft plaatsgevonden, een testrapport.
5. Elke aangemelde instantie stelt de overige aangemelde instanties in kennis van de relevante gegevens met betrekking tot door haar afgegeven, ingetrokken of geweigerde goedkeuringen voor kwaliteitsborgingssystemen.

De overige aangemelde instanties ontvangen op verzoek een afschrift van de goedkeuringsverklaringen voor kwaliteitsborgingssystemen.

6. De fabrikant houdt gedurende tien jaar na de datum waarop het product voor de laatste maal werd vervaardigd de volgende gegevens ter beschikking van de nationale overheid:
- de documentatie als bedoeld bij het tweede aandachtstreepje van punt 3.1,
  - de aanpassingen als bedoeld in de tweede alinea van punt 3.4,
  - de besluiten en rapporten van de aangemelde instantie als bedoeld in de laatste alinea van punt 3.4, 4.3 en 4.4.



7. De fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde stelt voor het interoperabiliteitsonderdeel de EG-verklaring van overeenstemming op. In deze verklaring dienen in ieder geval de gegevens te worden opgenomen die zijn omschreven in bijlage IV (3) van Richtlijn 96/48/EG of 2001/16/EG. De EG-verklaring van overeenstemming en de bijbehorende documenten moeten gedateerd en ondertekend zijn.

De verklaring moet gesteld zijn in dezelfde taal als die van het technische dossier en de onderstaande elementen bevatten:

- de verwijzingen naar de richtlijn (Richtlijn 96/48/EG of 2001/16/EG en andere op het interoperabiliteitsonderdeel van toepassing zijnde richtlijnen),
- naam en adres van de fabrikant of van zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde (firmanaam en volledig adres; gemachtigden dienen tevens de firmanaam van de fabrikant of de bouwer op te geven),
- beschrijving van het interoperabiliteitsonderdeel (merk, type, enz.)
- omschrijving van de procedure die werd gevolgd (module) voor het opstellen van de verklaring van overeenstemming,
- alle relevante voorschriften waaraan het interoperabiliteitsonderdeel voldoet, en met name de gebruiksvoorwaarden,
- naam en adres van de aangemelde instantie(s) die betrokken is (zijn) geweest bij de gevolgde procedure met betrekking tot de overeenstemming en de data van de onderzoeksverklaringen, met vermelding van hun geldigheidsduur en -voorwaarden,
- verwijzing naar deze en eventueel andere van toepassing zijnde TSI's en, in voorkomend geval, Europese specificaties <sup>(1)</sup>,
- de identiteit van de ondertekenaar aan wie de bevoegdheid is verleend om namens de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde verplichtingen aan te gaan.

De bedoelde verklaringen zijn:

- de goedkeuring voor het systeem voor kwaliteitsborging als bedoeld onder punt 3,
  - de typekeuringsverklaring en de aanvullingen daarop,
8. De fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde bewaart gedurende tien jaar na de datum waarop het interoperabiliteitsonderdeel voor het laatst werd vervaardigd een afschrift van de EG-verklaring van overeenstemming.

Indien de fabrikant noch zijn gemachtigde in de Gemeenschap is gevestigd, dient degene die verantwoordelijk is voor het op de gemeenschappelijke markt in de handel brengen van het interoperabiliteitsonderdeel deze technische documentatie ter beschikking te houden.

9. Indien op grond van de TSI voor het interoperabiliteitsonderdeel naast de EG-verklaring van overeenstemming ook een EG-verklaring van geschiktheid voor gebruik vereist is, dient deze verklaring te worden bijgevoegd na te zijn opgesteld door de fabrikant onder de voorwaarden als omschreven in module V.

#### **Module F: Productkeuring**

1. Deze module beschrijft de procedure waarmee een fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde controleert en verklaart dat het desbetreffende interoperabiliteitsonderdeel waarop de bepalingen van punt 3 van toepassing zijn, overeenkomt met het type als omschreven in de EG-typekeuringsverklaring en voldoet aan de eisen van de TSI die op het interoperabiliteitsonderdeel van toepassing zijn.
2. De fabrikant moet alle noodzakelijke maatregelen nemen zodat het fabricageproces de overeenstemming waarborgt van alle interoperabiliteitsonderdelen met het in de typekeuringsverklaring omschreven type en met de eisen van de toepasselijke TSI.

<sup>(1)</sup> De definitie van een Europese specificatie is opgenomen in de Richtlijnen 96/48/EG en 2001/16/EG. In de handleiding voor het gebruik van TSI's voor hogesnelheidslijnen wordt uitgelegd op welke manier Europese specificaties dienen te worden gebruikt.

3. De aangemelde instantie dient de geëigende onderzoeken en proeven uit te voeren om de overeenstemming van het interoperabiliteitsonderdeel vast te stellen met het type dat is omschreven in de EG-typekeuringsverklaring en met de eisen van de TSI. De fabrikant <sup>(1)</sup> kan naar keuze elk interoperabiliteitsonderdeel op de wijze als omschreven in punt 4 afzonderlijk onderzoeken en beproeven of interoperabiliteitsonderdelen op de in punt 5 omschreven statistische basis beproeven.
4. Keuring door controle en beproeving van elk interoperabiliteitsonderdeel
  - 4.1. Alle producten moeten individueel worden onderzocht en geschikte beproevingen moeten worden uitgevoerd teneinde de overeenstemming van het product met het in de typekeuringsverklaring omschreven type en met de eisen van de toepasselijke TSI te verifiëren. Indien in de TSI (of in een in de TSI genoemde Europese specificatie) geen proef wordt voorgeschreven, dienen de relevante Europese specificaties <sup>(2)</sup> of gelijkwaardige proeven te worden gebruikt.
  - 4.2. De aangemelde instantie stelt naar aanleiding van de uitgevoerde proeven een schriftelijke verklaring van overeenstemming op voor de goedgekeurde producten.
  - 4.3. De fabrikant of zijn gemachtigde dient op verzoek de verklaringen van overeenstemming van de aangemelde instantie te kunnen overleggen.
5. Statistische controle
  - 5.1. De fabrikant biedt zijn interoperabiliteitsonderdelen aan in de vorm van homogene partijen en stelt al het nodige in het werk om de homogeniteit van elke geproduceerde partij door middel van het fabricageprocédé te waarborgen.
  - 5.2. Alle interoperabiliteitsonderdelen dienen in de vorm van homogene partijen beschikbaar te zijn voor een keuring. Uit elke partij wordt een willekeurig monster genomen. Alle interoperabiliteitsonderdelen in een monster dienen individueel te worden onderzocht en geschikte beproevingen dienen te worden uitgevoerd om de overeenstemming van het product met het type als omschreven in de typekeuringsverklaring en met de eisen van de toepasselijke TSI te waarborgen en om vast te stellen of de partij is goedgekeurd of afgekeurd. Indien in de TSI (of in een in de TSI genoemde Europese norm) geen proef wordt voorgeschreven, dienen de relevante Europese specificaties of gelijkwaardige proeven te worden gebruikt.
  - 5.3. Bij de statistische procedure moeten geëigende middelen worden gebruikt (statistische methoden, monsternamenplan, enz.) en wel naar gelang van de in de TSI voorgeschreven te beoordelen karakteristieken.
  - 5.4. De aangemelde instantie verstrekt schriftelijke verklaringen van overeenstemming voor de partijen die de beproevingen met goed gevolg hebben doorstaan. Alle interoperabiliteitsonderdelen uit de partij kunnen op de markt worden gebracht met uitzondering van de interoperabiliteitsonderdelen uit het monster waarbij afwijkingen werden geconstateerd.

Indien een partij wordt afgekeurd, dient de aangemelde instantie of de bevoegde instantie passende maatregelen te nemen om te voorkomen dat de desbetreffende partij op de markt wordt gebracht. Bij frequente afkeuring van partijen kan de aangemelde instantie de statistische controle opschorten.
  - 5.5. De fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde dient desgevraagd de verklaringen van overeenstemming van de aangemelde instantie te kunnen overleggen.
6. De fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde stelt voor het interoperabiliteitsonderdeel de EG-verklaring van overeenstemming op.

In deze verklaring dienen in ieder geval de gegevens te worden opgenomen die zijn omschreven in bijlage IV (3) van Richtlijn 96/48/EG of 2001/16/EG. De EG-verklaring van overeenstemming en de bijbehorende documenten moeten gedateerd en ondertekend zijn.

De verklaring moet gesteld zijn in dezelfde taal als die van het technische dossier en moet de onderstaande elementen bevatten:

- de verwijzingen naar de richtlijn (Richtlijn 96/48/EG of 2001/16/EG en andere op het interoperabiliteitsonderdeel van toepassing zijnde richtlijnen),
- naam en adres van de fabrikant of van zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde (firmanaam en volledig adres; gemachtigden dienen tevens de firmanaam van de fabrikant of de bouwer op te geven),
- beschrijving van het interoperabiliteitsonderdeel (merk, type, enz.)

<sup>(1)</sup> In bepaalde TSI's kan het oordeel van de fabrikant worden beperkt

<sup>(2)</sup> De definitie van een Europese specificatie is opgenomen in Richtlijn 96/48/EG en 2001/16/EG. In de richtsnoeren voor het gebruik van TSI's voor hogesnelheidslijnen wordt uitgelegd op welke manier Europese specificaties dienen te worden gebruikt

- omschrijving van de procedure die werd gevolgd (module) voor het opstellen van de verklaring van overeenstemming,
- alle relevante voorschriften waaraan het interoperabiliteitsonderdeel voldoet, en met name de gebruiksvoorwaarden,
- naam en adres van de aangemelde instantie(s) die betrokken is (zijn) geweest bij de gevolgde procedure met betrekking tot de overeenstemming en de data van de verklaringen, met vermelding van hun geldigheidsduur en -voorwaarden,
- de verwijzing naar deze TSI en naar overige van toepassing zijnde TSI's en eventueel naar Europese specificaties,
- de identiteit van de ondertekenaar aan wie de bevoegdheid is verleend om namens de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde verplichtingen aan te gaan.

De bedoelde verklaringen zijn:

- de typekeuringsverklaring en de aanvullingen daarop,
  - de in punt 4 of 5 bedoelde verklaring van overeenstemming.
7. De fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde bewaart gedurende tien jaar na de datum waarop het interoperabiliteitsonderdeel voor het laatst werd vervaardigd een afschrift van de EG-verklaring van overeenstemming.

Indien de fabrikant noch zijn gemachtigde in de Gemeenschap is gevestigd, dient degene die verantwoordelijk is voor het op de gemeenschappelijke markt in de handel brengen van het interoperabiliteitsonderdeel deze technische documentatie ter beschikking te houden.

8. Indien op grond van de TSI voor het interoperabiliteitsonderdeel naast de EG-verklaring van overeenstemming ook een EG-verklaring van geschiktheid voor gebruik vereist is, dient deze verklaring te worden bijgevoegd na te zijn opgesteld door de fabrikant onder de voorwaarden als omschreven in module V.

#### **Module H2: Volledig systeem voor kwaliteitsborging met onderzoek van het ontwerp**

1. In deze module wordt de procedure omschreven waarmee een aangemelde instantie een controle uitvoert van het ontwerp van een interoperabiliteitsonderdeel en de fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde die voldoet aan de verplichtingen als omschreven in punt 2 garandeert en verklaart dat het desbetreffende interoperabiliteitsonderdeel voldoet aan de daarop van toepassing zijnde eisen van de TSI.
2. De fabrikant past een goedgekeurd systeem voor kwaliteitsborging toe, dat betrekking dient te hebben op het ontwerp, de fabricage, de inspectie en de eindbeproeving van de producten als omschreven in punt 3 en waarop toezicht zal worden uitgeoefend op de wijze als omschreven in punt 4.
3. Systeem voor kwaliteitsborging.
- 3.1. De fabrikant dient bij een aangemelde instantie naar keuze een aanvraag in voor de beoordeling van zijn systeem voor kwaliteitsborging voor de desbetreffende interoperabiliteitsonderdelen.

De aanvraag bestaat uit:

- alle relevante gegevens voor de representatieve categorie van producten van het desbetreffende interoperabiliteitsonderdeel,
  - de documentatie met betrekking tot het systeem voor kwaliteitsborging.
  - een schriftelijke verklaring dat dezelfde aanvraag niet is ingediend bij een andere aangemelde instantie,
- 3.2. Door middel van het systeem voor kwaliteitsborging dient te worden gewaarborgd dat het interoperabiliteitsonderdeel voldoet aan de toepasselijke eisen van de TSI. Alle door de aanvrager vastgestelde gegevens, eisen en bepalingen dienen systematisch en geordend bijeen te worden gebracht in een document met beleid, procedures en schriftelijke instructies. Deze documentatie van het systeem voor kwaliteitsborging dient een goed inzicht te verschaffen in kwaliteitsbeleid en -procedures, waaronder kwaliteitsprogramma's, -plannen, -handboeken en -dossiers.

De volgende punten dienen in deze documentatie met name voldoende te worden beschreven:

- de doelstellingen en de organisatiestructuur van het kwaliteitsbeleid,
- de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de directie met betrekking tot het ontwerp en de kwaliteit van het product,

- de technische specificaties van het ontwerp, met inbegrip van de Europese specificaties <sup>(1)</sup> die zullen worden toegepast en, indien de Europese specificaties niet volledig worden toegepast, de middelen die zullen worden gebruikt om te waarborgen dat wordt voldaan aan de eisen van de TSI met betrekking tot het interoperabiliteitsonderdeel,
- de technieken, processen en standaardhandelingen die zullen worden toegepast ten behoeve van de beheersing en de controle van het ontwerp en die zullen worden toegepast bij het ontwerp van interoperabiliteitsonderdelen met betrekking tot de categorie producten waarop het kwaliteitssysteem van toepassing is,
- de bijbehorende technieken, processen en standaardhandelingen die zullen worden gebruikt bij fabricage, kwaliteitsbeheersing en -borging,
- de onderzoeken, controles en proeven die voorafgaand aan, tijdens en na de fabricage zullen worden uitgevoerd, met opgave van hun uitvoeringsfrequentie,
- de kwaliteitsdossiers, waaronder inspectierapporten en beproevingsgegevens, ijkingsgegevens, rapporten inzake de kwalificatie van het betrokken personeel, enz.,
- de middelen waarmee kan worden gecontroleerd of de vereiste kwaliteit van het ontwerp en het product wordt bereikt en of het kwaliteitssysteem daadwerkelijk wordt toegepast.

Het kwaliteitsbeleid en de kwaliteitsprocedures dienen in het bijzonder betrekking te hebben op de beoordelingsfasen, waaronder de beoordeling van het ontwerp en het fabricageprocédé en de typekeuringen als omschreven in de TSI, voor de verschillende eigenschappen en prestaties van het interoperabiliteitsonderdeel.

- 3.3. De aangemelde instantie beoordeelt het systeem voor kwaliteitsborging om vast te stellen of het voldoet aan de eisen van 3.2. Zij neemt aan dat aan deze eisen is voldaan indien de fabrikant een kwaliteitssysteem hanteert voor ontwerp, productie en inspectie en beproeving van het eindproduct conform norm EN/ISO 9001-2000, waarin de specifieke aard van het interoperabiliteitsonderdeel waarvoor het wordt gehanteerd in aanmerking wordt genomen.

Wanneer de fabrikant een gecertificeerd systeem voor kwaliteitsborging hanteert, dient de aangemelde instantie dit in aanmerking te nemen bij de beoordeling.

Het onderzoek dient specifiek te zijn voor de categorie van producten die representatief is voor het interoperabiliteitsonderdeel. Ten minste een van de leden van het onderzoeksteam dient te beschikken over ervaring met het beoordelen van de desbetreffende producttechnologie. De beoordelingsprocedure dient een inspectiebezoek aan de fabriek van de fabrikant te omvatten.

De fabrikant dient van het besluit in kennis te worden gesteld. In deze mededeling dienen de conclusies van het onderzoek te zijn opgenomen, evenals de met redenen omklede beoordelingsbeslissing.

- 3.4. De fabrikant dient te voldoen aan de verplichtingen die voortvloeien uit het goedgekeurde systeem voor kwaliteitsborging en dit systeem te handhaven en adequaat en doelmatig te houden.

De fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde meldt elke beoogde aanpassing van het systeem voor kwaliteitsborging aan de aangemelde instantie die het kwaliteitssysteem heeft goedgekeurd.

De aangemelde instantie moet de voorgestelde wijzigingen beoordelen en beslissen of het gewijzigde kwaliteitsborgingssysteem nog steeds voldoet aan de in punt 3.2 genoemde eisen of dat een nieuwe beoordeling vereist is.

Zij stelt de fabrikant van haar besluit in kennis. De kennisgeving dient de conclusies van de beoordeling te bevatten, alsmede de met redenen omklede beoordelingsbeslissing.

4. Toezicht op het kwaliteitsborgingssysteem onder verantwoordelijkheid van de aangemelde instantie

- 4.1. Met het toezicht wordt beoogd te waarborgen dat de fabrikant naar behoren voldoet aan de verplichtingen die voortvloeien uit het goedgekeurde systeem voor kwaliteitsborging.

- 4.2. De fabrikant verleent de aangemelde instantie ten behoeve van inspecties toegang tot de plaatsen waar ontwerp, fabricage, inspectie, beproevingen en opslag plaatsvinden en verstrekt de instantie alle noodzakelijke informatie, waaronder:

- de documentatie met betrekking tot het systeem voor kwaliteitsborging,
- de kwaliteitsdossiers als bedoeld in het deel van het systeem voor kwaliteitsborging dat is gewijd aan het ontwerp, waaronder resultaten van analyses, berekeningen, beproevingen e.d.,

<sup>(1)</sup> De definitie van een Europese specificatie is opgenomen in de Richtlijnen 96/48/EG en 2001/16/EG. In de handleiding voor het gebruik van TSI's voor hogesnelheidslijnen wordt uitgelegd op welke manier Europese specificaties dienen te worden gebruikt.

- de kwaliteitsdossiers als bedoeld in het deel van het systeem voor kwaliteitsborging dat is gewijd aan de fabricage, waaronder inspectierapporten en beproevingsgegevens, ijkinggegevens, rapporten met betrekking tot de kwalificatie van het betrokken personeel e.d.
- 4.3. De aangemelde instantie voert periodiek audits uit om na te gaan of de fabrikant het systeem voor kwaliteitsborging in stand houdt en toepast. De instantie verstrekt de fabrikant een auditrapport. Wanneer de fabrikant een gecertificeerd systeem voor kwaliteitsborging hanteert, dient de aangemelde instantie dit in aanmerking te nemen bij het toezicht.
- De audits vinden ten minste eenmaal per jaar plaats.
- 4.4. In aanvulling op het bovenstaande kan de aangemelde instantie onaangekondigde bezoeken aan de fabrikant brengen. Bij dergelijke bezoeken kan de aangemelde instantie proeven uitvoeren of doen uitvoeren om de goede werking van het systeem voor kwaliteitsborging waar nodig te controleren. De aangemelde instantie dient de fabrikant een verslag van het bezoek te zenden en, indien een proef heeft plaatsgevonden, een testrapport.
5. De fabrikant houdt gedurende tien jaar na de datum waarop het product voor de laatste maal werd vervaardigd de volgende gegevens ter beschikking van de nationale overheid:
- de documentatie als bedoeld in punt 3.1, tweede alinea, tweede aandachtsstreepje,
  - de aanpassingen als bedoeld in de tweede alinea van punt 3.4,
  - de besluiten en rapporten van de aangemelde instantie als bedoeld in de laatste alinea van de punten 3.4, 4.3 en 4.4.

6. Onderzoek van het ontwerp

- 6.1. De fabrikant dient bij een aangemelde instantie naar keuze een aanvraag in voor beoordeling van het ontwerp van het interoperabiliteitsonderdeel.
- 6.2. De aanvraag dient inzicht te verschaffen in het ontwerp, de fabricage en de werking van het interoperabiliteitsonderdeel en de mogelijkheid te bieden om vast te stellen of dat interoperabiliteitsonderdeel voldoet aan de relevante eisen van de TSI.

De aanvraag bestaat uit:

- een algemene beschrijving van het type,
  - de technische specificaties van het ontwerp, met inbegrip van de volledig of gedeeltelijk toegepaste Europese specificaties,
  - de noodzakelijke bewijzen van hun toereikendheid, met name wanneer de Europese specificaties en de relevante bepalingen niet zijn toegepast.
  - het testprogramma
  - voorwaarden voor integratie van het interoperabiliteitsonderdeel in het systeem (deel van een samenstel, samenstel of subsysteem) en de noodzakelijke interfaces,
  - voorwaarden voor gebruik en onderhoud van het interoperabiliteitsonderdeel (beperkingen van rijtijd of -afstand, slijtagegrenzen, enz.),
  - een schriftelijke verklaring dat dezelfde aanvraag niet is ingediend bij een andere aangemelde instantie.
- 6.3. De aanvrager dient de testresultaten aan te bieden <sup>(2)</sup> inclusief de eventueel vereiste typeproeven die zijn uitgevoerd door zijn geschikte testinstantie of namens hen.
- 6.4. De aangemelde instantie dient de aanvraag te onderzoeken en de uitkomsten van de proeven te beoordelen. Indien het ontwerp voldoet aan de daarop van toepassing zijnde bepalingen van de TSI dient de aangemelde instantie een EG-verklaring van onderzoek van het ontwerp te verstrekken aan de aanvrager. De verklaring dient de conclusies van het onderzoek te vermelden, alsmede de voorwaarden voor zijn geldigheid, de noodzakelijke gegevens voor identificatie van het goedgekeurde ontwerp en, indien relevant, een beschrijving van de werking van het product. De geldigheidsduur bedraagt ten hoogste 5 jaar.
- 6.5. De aanvrager dient de aangemelde instantie die de EG-verklaring van onderzoek van het ontwerp heeft afgegeven in kennis te stellen van elke wijziging van het goedgekeurde ontwerp. Wijzigingen in het goedgekeurde ontwerp vereisen een aanvullende goedkeuring van de aangemelde instantie die de EG-verklaring van onderzoek van het ontwerp heeft afgegeven indien dergelijke wijzigingen van invloed kunnen zijn op de overeenstemming met de eisen van de TSI of de voorgeschreven voorwaarden voor gebruik van het product. In dat geval dient de aangemelde instantie slechts de

<sup>(2)</sup> De testresultaten kunnen bij de aanvraag of op een later tijdstip worden aangeboden.

onderzoeken en proeven te verrichten die relevant en noodzakelijk zijn gelet op de wijziging(en). Deze aanvullende goedkeuring dient te worden afgegeven in de vorm van een aanvulling op de oorspronkelijke EG-verklaring van onderzoek van het ontwerp.

- 6.6. Indien geen wijzigingen als bedoeld in 6.4 zijn aangebracht, kan de geldigheid van een verlopende verklaring worden verlengd met een nieuwe geldigheidsperiode. De aanvrager verzoekt om een dergelijke verlenging door middel van een schriftelijke bevestiging van het feit dat dergelijke wijzigingen niet zijn aangebracht, waarna de aangemelde instantie indien geen andersluidende gegevens beschikbaar zijn een verlenging afgeeft voor een nieuwe geldigheidsperiode als bedoeld in punt 6.3. Deze procedure kan worden herhaald.
7. Elke aangemelde instantie stelt de overige aangemelde instanties in kennis van de relevante gegevens met betrekking tot door haar afgegeven, ingetrokken of geweigerde goedkeuringen voor systemen voor kwaliteitsborging en EG-verklaringen van onderzoek van een ontwerp.

Op aanvraag ontvangen de overige aangemelde instanties een afschrift van:

- de afgegeven goedkeuringen voor het kwaliteitsborgingssysteem en aanvullende goedkeuringen en
- de EG-keuringsverklaringen voor een ontwerp en de afgegeven aanvullingen.

8. De fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde stelt voor het interoperabiliteitsonderdeel de EG-verklaring van overeenstemming op.

In deze verklaring dienen in ieder geval de gegevens te worden opgenomen die zijn omschreven in bijlage IV (3) van de Richtlijn 96/48/EG of 2001/16/EG. De EG-verklaring van overeenstemming en de bijbehorende documenten moeten gedateerd en ondertekend zijn.

De verklaring moet gesteld zijn in dezelfde taal als die van het technische dossier en moet de onderstaande elementen bevatten:

- de verwijzingen naar de richtlijn (Richtlijn 96/48/EG of 2001/16/EG en andere op het interoperabiliteitsonderdeel van toepassing zijnde richtlijnen),
- naam en adres van de fabrikant of van zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde (firmanaam en volledig adres; gemachtigden dienen tevens de firmanaam van de fabrikant of de bouwer op te geven),
- beschrijving van het interoperabiliteitsonderdeel (merk, type, enz.)
- omschrijving van de procedure die werd gevolgd (module) voor het opstellen van de verklaring van overeenstemming,
- alle relevante voorschriften waaraan het interoperabiliteitsonderdeel voldoet, en met name de gebruiksvoorwaarden,
- naam en adres van de aangemelde instantie(s) die betrokken is (zijn) geweest bij de gevolgde procedure met betrekking tot de overeenstemming en de data van de onderzoeksverklaringen, met vermelding van hun geldigheidsduur en -voorwaarden,
- de verwijzing naar de TSI's en naar overige van toepassing zijnde TSI's en eventueel naar Europese specificaties,
- de identiteit van de ondertekenaar aan wie de bevoegdheid is verleend om namens de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde verplichtingen aan te gaan.

De bedoelde verklaringen zijn:

- de in de punten 3 en 4 omschreven goedkeurings- en toezichtsrapporten voor het systeem voor kwaliteitsborging,
- de EG-keuringsverklaring voor het ontwerp en de aanvullingen daarop.

9. De fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde bewaart gedurende tien jaar na de datum waarop het interoperabiliteitsonderdeel voor het laatst werd vervaardigd een afschrift van de EG-verklaring van overeenstemming.

Indien de fabrikant noch zijn gemachtigde in de Gemeenschap is gevestigd, dient degene die verantwoordelijk is voor het op de gemeenschappelijke markt in de handel brengen van het interoperabiliteitsonderdeel deze technische documentatie ter beschikking te houden.

10. Indien op grond van de TSI voor het interoperabiliteitsonderdeel naast de EG-verklaring van overeenstemming ook een EG-verklaring van geschiktheid voor gebruik vereist is, dient deze verklaring te worden bijgevoegd na te zijn opgesteld door de fabrikant onder de voorwaarden als omschreven in module V.

**MODULES VOOR DE EG-KEURING VAN SUBSYSTEMEN****Module SB: Typekeuring**

1. Deze module beschrijft de EG-keuringsprocedure waarmee een aangemelde instantie op verzoek van een aanbestedende dienst of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde controleert en verklaart dat een voor de voorziene productie representatief subsysteem „Besturing en seingeving“:
  - voldoet aan de bepalingen van deze TSI en van alle overige van toepassing zijnde TSI's die aantonen dat is voldaan aan de essentiële eisen <sup>(1)</sup> van Richtlijn 2001/16/EG <sup>(2)</sup>.
  - voldoet aan de overige uit het Verdrag voortvloeiende voorschriften.

De in deze module omschreven typekeuring zou speciale beoordelingsfasen kunnen omvatten — onderzoek van het ontwerp, typekeuring of onderzoek van het fabricageproces. Deze fasen worden nader uitgewerkt in de relevante TSI.

2. De aanbestedende dienst <sup>(3)</sup> dient bij een aangemelde instantie naar keuze een aanvraag in voor een EG-keuring (door middel van typekeuring) van het subsysteem.

De aanvraag bestaat uit:

- naam en adres van de aanbestedende dienst of van zijn gemachtigde
- de in punt 3 omschreven technische documentatie.

3. De aanvrager stelt de aangemelde instantie een exemplaar van het subsysteem ter beschikking <sup>(4)</sup> dat representatief is voor de beoogde productie en hierna „type” wordt genoemd.

Een type kan bestaan uit meerdere versies van het subsysteem, met dien verstande dat de verschillen tussen de versies niet strijdig mogen zijn met de bepalingen van de TSI.

De aangemelde instantie kan meerdere exemplaren verlangen indien dat gelet op het testprogramma noodzakelijk is. Indien vereist voor specifieke beproevings- of onderzoeksmethoden en gespecificeerd in de TSI of in de Europese specificatie <sup>(5)</sup> waarnaar wordt verwezen in de TSI, een exemplaar of exemplaren van een deel van een samenstel of samenstel of een exemplaar van het subsysteem in voorgeassembleerde staat dienen te worden geleverd.

De technische documentatie en het exemplaar (de exemplaren dient (dienen) inzicht te verschaffen in het ontwerp, de fabricage, de installatie, het onderhoud en de werking van het subsysteem en overeenstemming met de te beoordelen eisen van de TSI mogelijk te maken.

De technische documentatie bestaat uit:

- een algemene beschrijving van het subsysteem, van zijn algehele ontwerp en zijn bouw,
- het register van het subsysteem „Infrastructuur” en „Rollend materieel”, met alle in de TSI gespecificeerde gegevens,
- conceptuele ontwerp- en productiegegevens, bijvoorbeeld tekeningen, schema's van componenten, delen van samenstellen, volledige samenstellen, circuits, enz.,
- beschrijvingen en toelichtingen noodzakelijk voor het begrijpen van de ontwerp- en fabricagegegevens, het onderhoud en de werking van het subsysteem,
- de toegepaste technische specificaties, met inbegrip van Europese specificaties,
- de noodzakelijke bewijsstukken voor het gebruik van bovengenoemde specificaties, met name wanneer Europese specificaties en de relevante bepalingen niet volledig zijn toegepast,
- een lijst van interoperabiliteitsonderdelen die in het subsysteem dienen te worden verwerkt,
- afschriften van de EG-verklaringen van overeenstemming of van geschiktheid voor gebruik van interoperabiliteitsonderdelen en alle noodzakelijke gegevens als bedoeld in bijlage VI van de richtlijnen,
- bewijsstukken van de overeenstemming met uit het Verdrag voortvloeiende voorschriften (inclusief certificaten),

<sup>(1)</sup> De essentiële eisen zijn verwerkt in de technische parameters, interfaces en prestatie-eisen als omschreven in hoofdstuk 4 van de TSI.

<sup>(2)</sup> Deze module zou in de toekomst kunnen worden gebruikt wanneer de TSI's van hogesnelheidsrichtlijn 96/48/EG worden herzien.

<sup>(3)</sup> In de module wordt onder „aanbestedende dienst” verstaan de aanbestedende dienst voor het subsysteem zoals omschreven in de richtlijn, of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde.

<sup>(4)</sup> In het relevante artikel van een TSI kunnen in dit opzicht speciale eisen worden gesteld.

<sup>(5)</sup> De definitie van een Europese specificatie is opgenomen in Richtlijn 96/48/EG en 2001/16/EG. In de handleiding voor het gebruik van TSI's voor hogesnelheidslijnen wordt uitgelegd op welke manier Europese specificaties dienen te worden gebruikt.

- technische documentatie met betrekking tot de fabricage en de montage van het subsysteem,
- een lijst van fabrikanten die zijn betrokken bij het ontwerp, de fabricage, de montage en de installatie van het subsysteem,
- voorwaarden voor gebruik van het subsysteem (beperkingen ten aanzien van rijtijden of afstanden, grenswaarden voor slijtage, enz.),
- voorwaarden voor onderhoud en technische documentatie met betrekking tot het onderhoud van het subsysteem,
- alle technische eisen waarmee rekening dient te worden gehouden tijdens de productie en bij onderhoud of gebruik van het subsysteem,
- resultaten van ontwerpberekeningen, uitgevoerde controles, enz.,
- testrapporten.

Indien de TSI eist dat de technische documentatie meer gegevens moet bevatten, dienen deze te worden bijgevoegd.

4. De aangemelde instantie:

- 4.1. Onderzoekt de technische documentatie.
  - 4.2. Controleert of het exemplaar of de exemplaren van het subsysteem is (zijn) vervaardigd in overeenstemming met de technische documentatie en voert de typekeuringen uit of doet deze uitvoeren overeenkomstig de bepalingen van de TSI en de relevante Europese specificaties. Deze fabricage dient te worden gecontroleerd aan de hand van een geschikte beoordelingsmodule.
  - 4.3. Onderzoekt, indien de TSI een beoordeling van het ontwerp voorschrijft, de methoden, hulpmiddelen en resultaten van het ontwerp om vast te stellen of zij voor het subsysteem aan het eind van de ontwerpfase kunnen voldoen aan de overeenstemmingseisen.
  - 4.4. Identificeert de onderdelen die zijn ontworpen overeenkomstig de van toepassing zijnde bepalingen van de TSI en de Europese specificaties, alsmede de onderdelen waarvan het ontwerp niet is gebaseerd op de relevante bepalingen van genoemde Europese specificaties.
  - 4.5. Voert de geëigende controles en noodzakelijke proeven uit of doet deze uitvoeren in overeenstemming met het in 4.2 en 4.3 bepaalde om vast te stellen of, indien is gekozen voor toepassing van de relevante Europese specificaties, deze daadwerkelijk zijn toegepast.
  - 4.6. Voert de geëigende controles en noodzakelijke proeven uit of doet deze uitvoeren in overeenstemming met het in 4.2 en 4.3 bepaalde, om vast te stellen of de gekozen oplossingen voldoen aan de eisen van de TSI indien de Europese specificaties niet zijn toegepast.
  - 4.7. Stelt in overleg met de aanvrager de plaats vast waar de noodzakelijke controles en proeven zullen worden uitgevoerd.
5. Indien het type voldoet aan de bepalingen van de TSI, verstrekt de aangemelde instantie een typekeuringsverklaring aan de aanvrager. De verklaring bevat de naam en het adres van de aanbestedende dienst en van de in de technische documentatie vermelde fabrikant(en), de conclusies van de controle, de voorwaarden voor de geldigheid van de verklaring en de voor identificatie van het goedgekeurde type benodigde gegevens.

Een lijst met relevante onderdelen van de technische documentatie wordt bij de verklaring gevoegd en een afschrift wordt door de aangemelde instantie bewaard.

Indien geen typekeuringsverklaring aan de aanbestedende dienst wordt verstrekt, dient de aangemelde instantie deze weigering uitgebreid te motiveren.

Er dient te worden voorzien in een beroepsprocedure.

6. Elke aangemelde instantie stelt de overige aangemelde instanties in kennis van de relevante gegevens met betrekking tot typekeuringsverklaringen die zij heeft afgegeven, ingetrokken of geweigerd.
7. Op verzoek ontvangen de overige aangemelde instanties afschriften van de afgegeven typekeuringsverklaringen en/of de aanvullingen daarop. De bijlagen van de verklaringen dienen ter beschikking van de overige aangemelde instanties te worden gehouden.



8. De aanbestedende dienst dient gedurende de levensduur van het subsysteem bij de technische documentatie afschriften te bewaren van typekeuringsverklaringen en alle aanvullingen daarop. De verklaring dient te worden gezonden aan elke andere lidstaat die daarom verzoekt.
9. De aanvrager dient de aangemelde instantie die in het bezit is van de technische documentatie voor de typekeuringsverklaring in kennis te stellen van alle wijzigingen die van invloed kunnen zijn op de overeenstemming met de eisen van de TSI of de voorgeschreven voorwaarden voor gebruik van het subsysteem. In dergelijke gevallen is aanvullende goedkeuring van het subsysteem vereist. Deze aanvullende goedkeuring kan worden verleend in de vorm van een aanvulling op de oorspronkelijke typekeuringsverklaring of door afgifte van een nieuwe verklaring na intrekking van de oude.

#### **Module SD: Systeem voor kwaliteitsborging van de productie**

1. Deze module beschrijft de EG-keuringsprocedure waarmee een aangemelde instantie op verzoek van een aanbestedende dienst of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde controleert en verklaart dat een subsysteem voor besturing en seingeving, waarvoor reeds een EG-typekeuringsverklaring door een aangemelde instantie werd afgegeven:
  - voldoet aan de bepalingen van deze TSI en van alle overige van toepassing zijnde TSI's die aantonen dat is voldaan aan de essentiële eisen <sup>(1)</sup> van Richtlijn 2001/16/EG <sup>(2)</sup>.
  - in overeenstemming is met de overige uit het Verdrag voortvloeiende voorschriften,en in bedrijf kan worden gesteld.
2. De aangemelde instantie voert de procedure uit onder de voorwaarde dat:
  - de in een eerder stadium afgegeven typekeuringsverklaring geldig blijft voor het subsysteem waarop de aanvraag betrekking heeft,
  - de aanbestedende dienst <sup>(3)</sup> en de betrokken hoofdaannemers voldoen aan de verplichtingen van punt 3:
    - Onder „hoofdaannemers” dienen te worden verstaan de ondernemingen waarvan de activiteiten een bijdrage leveren aan de overeenstemming met de essentiële eisen van de TSI. Dit zijn:
      - de onderneming die verantwoordelijk is voor het volledige project van het subsysteem (met name voor de integratie van het subsysteem),
      - andere ondernemingen die slechts betrokken zijn bij een deel van het project van het subsysteem (bijvoorbeeld de montage of de installatie van het subsysteem).
    - Bedoeld worden niet de onderaannemers van de fabrikant die onderdelen en interoperabiliteitsonderdelen leveren.
3. Voor het subsysteem dat aan de EG-keuringsprocedure wordt onderworpen, dienen de aanbestedende dienst of de eventuele hoofdaannemers een goedgekeurd systeem te hanteren voor borging van de kwaliteit van de fabricage en de inspectie en beproeving van het eindproduct als omschreven in punt 5 en waarop toezicht wordt uitgeoefend op de wijze als omschreven in punt 6.

Indien de aanbestedende dienst zelf verantwoordelijk is voor het volledige project van het subsysteem (en met name voor de integratie van het subsysteem) of de aanbestedende dienst rechtstreeks betrokken is bij de productie (met inbegrip van montage en installatie) dient hij een goedgekeurd systeem te hanteren voor kwaliteitsborging van deze activiteiten, waarop toezicht dient te worden uitgeoefend op de wijze als omschreven in punt 6.

Indien een hoofdaannemer verantwoordelijk is voor het volledige project van het subsysteem (en met name voor de integratie van het subsysteem) dient deze in ieder geval een goedgekeurd systeem te hanteren voor borging van de kwaliteit van de fabricage en de inspectie en beproeving van het eindproduct, waarop toezicht dient te worden uitgeoefend op de wijze als omschreven in punt 6.

<sup>(1)</sup> De essentiële eisen zijn verwerkt in de technische parameters, interfaces en prestatie-eisen als omschreven in hoofdstuk 4 van de TSI.

<sup>(2)</sup> Deze module zou in de toekomst kunnen worden gebruikt wanneer de TSI's van hogesnelheidsrichtlijn 96/48/EG worden herzien.

<sup>(3)</sup> In de module wordt onder „aangebestedende dienst” verstaan de aanbestedende dienst voor het subsysteem zoals omschreven in de richtlijn, of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde.

#### 4. EG-keuringsprocedure

- 4.1. De aanbestedende dienst dient bij een aangemelde instantie naar keuze een aanvraag in voor een EG-keuring van het subsysteem (via een systeem voor kwaliteitsborging van de productie), met inbegrip van de coördinatie van het toezicht op de systemen voor kwaliteitsborging als omschreven in 5.3 en 6.5. De aanbestedende dienst dient de betrokken fabrikanten in kennis te stellen van zijn keuze en van de aanvraag.
- 4.2. De aanvraag dient inzicht te verschaffen in het ontwerp, de fabricage, de montage, de installatie, het onderhoud en de werking van het subsysteem. Op basis van de aanvraag dient beoordeeld te kunnen worden of sprake is van overeenstemming met het in de typekeuringsverklaring omschreven type en met de eisen van de TSI.

De aanvraag bestaat uit:

- naam en adres van de aanbestedende dienst of van zijn gemachtigde
- de technische documentatie met betrekking tot het goedgekeurde type, met inbegrip van de typekeuringsverklaring die is afgegeven na afronding van de procedure als omschreven in module SB (typekeuring),

en, voorzover niet reeds in deze documentatie opgenomen:

- een algemene beschrijving van het subsysteem, van zijn algehele ontwerp en zijn bouw,
  - de toegepaste technische specificaties, met inbegrip van Europese specificaties,
  - alle noodzakelijke bewijsstukken voor het gebruik van bovengenoemde specificaties, met name wanneer deze Europese specificaties en de relevante bepalingen niet volledig zijn toegepast. Tot deze nadere bewijzen behoren ook de resultaten van proeven die werden uitgevoerd door een geschikte onderzoeksinstelling van de fabrikant of namens hem.
  - *Het infrastructuurregister en/of het register van rollend materieel met inbegrip van alle in de TSI gespecificeerde gegevens,*
  - de technische documentatie met betrekking tot de fabricage en de montage van het subsysteem,
  - bewijsstukken van de overeenstemming met andere uit het Verdrag voortvloeiende voorschriften (inclusief certificaten) voor de productiefase,
  - een lijst van interoperabiliteitsonderdelen die in het subsysteem dienen te worden ingebouwd,
  - afschriften van de EG-verklaringen van overeenstemming of van geschiktheid die voor de onderdelen dienen te worden verstrekt en alle noodzakelijke gegevens als bedoeld in bijlage VI van de richtlijnen,
  - een lijst van fabrikanten die zijn betrokken bij het ontwerp, de fabricage, de montage en de installatie van het subsysteem,
  - het bewijs dat alle in punt 5.2 genoemde fasen zijn onderworpen aan systemen voor kwaliteitsborging van de eventuele aanbestedende dienst en/of de hoofdaannemers alsmede het bewijs van hun effectiviteit,
  - een vermelding van de aangemelde instantie die verantwoordelijk is voor de goedkeuring van, en het toezicht op deze systemen voor kwaliteitsborging.
- 4.3. De aangemelde instantie dient in eerste instantie de aanvraag te onderzoeken met betrekking tot de geldigheid van de typekeuring en de typekeuringsverklaring.

Indien de aangemelde instantie van mening is dat de typekeuringsverklaring zijn geldigheid heeft verloren of ongeschikt is, en dat derhalve een nieuwe typekeuring noodzakelijk is, dient zij deze beslissing uitvoerig te motiveren.

#### 5. Systeem voor kwaliteitsborging

- 5.1. De eventueel betrokken aanbestedende dienst en de eventuele hoofdaannemers dienen bij een aangemelde instantie naar keuze een aanvraag in voor beoordeling van hun systemen voor kwaliteitsborging.

De aanvraag bestaat uit:

- alle relevante gegevens met betrekking tot het desbetreffende subsysteem,
- de documentatie met betrekking tot het systeem voor kwaliteitsborging.

- de technische documentatie met betrekking tot het goedgekeurde type en een afschrift van de typekeuringsverklaring die is afgegeven aan het eind van de in module SB omschreven procedure voor typekeuring (typekeuring).

Degenen die slechts betrokken zijn bij een deel van het project van het subsysteem dienen slechts de gegevens voor het relevante deel te verstrekken.

- 5.2. Voor de aanbestedende dienst of de hoofdaannemer die verantwoordelijk is voor het gehele project van het subsysteem dienen de systemen voor kwaliteitsborging de algehele overeenstemming van het subsysteem met het type als omschreven in de typekeuringsverklaring te waarborgen, alsmede de algehele overeenstemming van het subsysteem met de eisen van de TSI. Voor andere hoofdaannemers dienen hun systemen voor kwaliteitsborging de overeenstemming van hun relevante bijdrage aan het subsysteem met het type als omschreven in de typekeuringsverklaring te waarborgen, alsmede met de eisen van de TSI.

Alle door de aanvrager(s) vastgestelde elementen, eisen en bepalingen dienen systematisch en geordend bijeen te worden gebracht in een document met beleid, procedures en instructies. Deze documentatie van het systeem voor kwaliteitsborging dient een goed inzicht te verschaffen in kwaliteitsbeleid en -procedures, waaronder kwaliteitsprogramma's, -plannen, -handboeken en -dossiers.

- Met name de volgende punten dienen in deze documentatie voor alle aanvragers voldoende te worden beschreven:
  - de kwaliteitsdoelstellingen en de organisatiestructuur,
  - de bijbehorende technieken, processen en standaardhandelingen die zullen worden gebruikt bij fabricage, kwaliteitscontrole en -borging,
  - de onderzoeken, controles en proeven die voorafgaand aan, tijdens en na fabricage, montage en installatie zullen worden uitgevoerd, met opgave van hun uitvoeringsfrequentie,
  - de kwaliteitsdossiers, waaronder inspectierapporten en beproevingsgegevens, ijkingsgegevens, rapporten inzake de kwalificatie van het betrokken personeel, enz.,
- en tevens voor de aanbestedende dienst of de hoofdaannemer die verantwoordelijk is voor het gehele project van het subsysteem,
  - verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de directie met het oog op de algehele kwaliteit van het subsysteem, met name met betrekking tot het beheer van de integratie van het subsysteem.

De onderzoeken, proeven en controles hebben betrekking op alle onderstaande fasen:

- de bouw van het subsysteem, met name de uitvoering van civieltechnische werken, de montage van onderdelen en de afregeling van het geheel,
- de eindbeproevingen van het subsysteem,
- en, indien omschreven in de TSI, de validering onder volledig operationele omstandigheden.

- 5.3 De door de aanbestedende dienst gekozen aangemelde instantie controleert of alle fasen van het subsysteem als vermeld onder 5.2 afdoende en naar behoren gedekt zijn door de goedkeuring van, en het toezicht op het/de syste(e)m(en) voor kwaliteitsborging <sup>(4)</sup>.

Indien de overeenstemming van het subsysteem met het in de typekeuringsverklaring beschreven type en met de eisen van de TSI is gebaseerd op meerdere systemen voor kwaliteitsborging, dient de aangemelde instantie met name te onderzoeken:

- of de relaties en interfaces tussen de systemen voor kwaliteitsborging duidelijk gedocumenteerd zijn, en
- of de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de directie voor de overeenstemming van het gehele subsysteem voor de hoofdaannemers afdoende en op een juiste wijze zijn omschreven.

- 5.4 De in 5.1 bedoelde aangemelde instantie beoordeelt het systeem voor kwaliteitsborging om vast te stellen of het voldoet aan de eisen van 5.2. Zij neemt aan dat aan deze eisen is voldaan indien de fabrikant een kwaliteitssysteem hanteert voor productie en inspectie en beproeving van het eindproduct conform norm EN/ISO 9001-2000, waarin de specifieke aard van het interoperabiliteitsonderdeel waarvoor het wordt gehanteerd in aanmerking wordt genomen.

Wanneer een aanvrager een gecertificeerd systeem voor kwaliteitsborging hanteert, dient de aangemelde instantie dit in aanmerking te nemen bij de beoordeling.

<sup>(4)</sup> Voor de TSI „Rollend materieel” kan de aangemelde instantie deelnemen aan de laatste bedrijfsproef van locomotieven of treinstellen onder de voorwaarden als omschreven in het relevante hoofdstuk van de TSI.

Het onderzoek dient specifiek te zijn gericht op het desbetreffende subsysteem en rekening te houden met de specifieke bijdrage van de aanvrager aan het subsysteem. Ten minste een van de leden van het onderzoeksteam dient te beschikken over ervaring met het beoordelen van de technologie van het desbetreffende subsysteem.

De beoordelingsprocedure dient een inspectiebezoek aan de vestiging van de aanvrager te omvatten.

De aanvrager dient van het besluit in kennis te worden gesteld. In deze mededeling zijn de conclusies van het onderzoek opgenomen, evenals de met redenen omklede beoordelingsbeslissing.

- 5.5. De eventuele aanbestedende dienst en de hoofdaannemers dienen te voldoen aan de verplichtingen die voortvloeien uit het goedgekeurde systeem voor kwaliteitsborging en dit systeem te handhaven en het adequaat en doelmatig te houden.

Zij dienen de aangemelde instantie die het systeem voor kwaliteitsborging heeft goedgekeurd in kennis te stellen van elke grotere wijziging die van invloed kan zijn op de overeenstemming van het subsysteem met de eisen van de TSI.

De aangemelde instantie beoordeelt de voorgestelde wijzigingen en besluit of het gewijzigde systeem voor kwaliteitsborging zal blijven voldoen aan eisen van 5.2 of dat een nieuwe beoordeling vereist is.

Zij stelt de aanvrager van haar besluit in kennis. In deze mededeling zijn de conclusies van het onderzoek opgenomen, evenals de met redenen omklede beoordelingsbeslissing.

6. Toezicht op het systeem (de systemen) voor kwaliteitsborging onder verantwoordelijkheid van de aangemelde instantie

- 6.1. Het doel van het toezicht is na te gaan of de eventuele aanbestedende dienst en de hoofdaannemers de uit het goedgekeurde systeem voor kwaliteitsborging voortvloeiende verplichtingen naar behoren vervullen.

- 6.2. De eventuele aanbestedende dienst en de hoofdaannemers verstrekken aan de in punt 5.1 bedoelde aangemelde instantie alle hiertoe noodzakelijke documenten of doen deze verstrekken, waaronder met name de uitvoeringsplannen en de technische dossiers die betrekking hebben op het subsysteem (voorzover zij relevant zijn voor de specifieke bijdrage van de aanvrager aan het subsysteem), waaronder met name:

- de documentatie met betrekking tot het systeem voor kwaliteitsborging, met inbegrip van de bijzondere middelen die worden ingezet om te waarborgen dat:
  - voor de aanbestedende dienst of de hoofdaannemer die verantwoordelijk zijn voor het gehele project van het subsysteem de algehele verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de directie voor de overeenstemming van het volledige subsysteem afdoende en op passende wijze zijn omschreven,
  - voor elke aanvrager het systeem voor kwaliteitsborging op dusdanige wijze worden beheerd dat de integratie in het subsysteem kan worden gewaarborgd,
- de kwaliteitsdossiers als bedoeld in het deel van het kwaliteitsborgingssysteem dat is gewijd aan de fabricage (met inbegrip van montage en installatie), waaronder inspectierapporten en beproevingsgegevens, ijkingsgegevens en rapporten met betrekking tot de kwalificatie van het betrokken personeel enz.

- 6.3. De aangemelde instantie(s) voer(t)en periodiek audits uit om vast te stellen of de eventuele aanbestedende diensten en de hoofdaannemers het systeem voor kwaliteitsborging in stand houden en toepassen. Zij verstrek(t) (ken) hen een auditrapport. Wanneer zij een gecertificeerd systeem voor kwaliteitsborging hanteren, dient de aangemelde instantie dit in aanmerking te nemen bij het toezicht.

De audits worden ten minste eenmaal per jaar uitgevoerd en vinden in ieder geval eenmaal plaats tijdens de uitvoering van de desbetreffende activiteiten (fabricage, montage of installatie) die verband houden met het subsysteem waarop de in punt 8 bedoelde EG-keuringsprocedure van toepassing is.

- 6.4. Daarnaast kan de aangemelde instantie onaangekondigde bezoeken brengen aan alle relevante vestigingen van de aanvrager(s). Bij dergelijke bezoeken kan de aangemelde instantie volledige of gedeeltelijke audits uitvoeren en proeven uitvoeren of doen uitvoeren om de goede werking van het systeem voor kwaliteitsborging waar nodig te controleren. Zij verstrekt de aanvrager(s) een inspectierapport en in voorkomende gevallen eveneens een audit- en/of testrapport.

- 6.5. Wanneer de door de aanbestedende dienst gekozen aangemelde instantie die verantwoordelijk is voor de EG-keuring niet het toezicht uitoefent op alle relevante systemen voor kwaliteitsborging, dient zij het toezicht van alle andere aangemelde instanties die voor dat toezicht verantwoordelijk zijn te coördineren, teneinde:

- ervan verzekerd te zijn dat de interfaces tussen de verschillende systemen voor kwaliteitsborging in verband met de integratie van het subsysteem op de juiste wijze worden beheerd,
- in overleg met de aanbestedende dienst de voor de beoordeling noodzakelijke gegevens te verzamelen om de samenhang van, en het algehele toezicht op de verschillende systemen voor kwaliteitsborging te waarborgen.

Deze coördinatie omvat tevens de rechten van de aangemelde instantie om:

- alle documenten te ontvangen (met betrekking tot goedkeuring en toezicht) die zijn opgesteld door de overige aangemelde instanties,
  - aanwezig te zijn bij de in 6.3 omschreven toezichtsaudits,
  - additionele audits als bedoeld in 6.4 uit te voeren onder eigen verantwoordelijkheid en samen met de andere aangemelde instanties.
7. De in 5.1 bedoelde aangemelde instantie is met het oog op de uitvoering van inspecties, audits en toezicht te allen tijde gerechtigd tot het betreden van bouwplaatsen, productiewerkplaatsen, montage- en installatieplaatsen, opslagplaatsen en eventueel van de installaties voor prefabricage of beproeving en, meer in het algemeen, van alle door deze instantie met het oog op de uitvoering van haar taken noodzakelijk geachte plaatsen, daarbij lettend op de specifieke bijdrage van de aanvrager aan het project van het subsysteem.
8. De eventueel betrokken aanbestedende dienst en de hoofdaannemers houden gedurende tien jaar na de datum waarop het laatste subsysteem werd vervaardigd de volgende gegevens ter beschikking van de nationale overheid:
- de documentatie als bedoeld in punt 5.1, tweede alinea, tweede aandachtsstreepje,
  - de aanpassingen als bedoeld in de tweede alinea van punt 5.5,
  - de besluiten en rapporten van de aangemelde instantie als bedoeld in 5.4, 5.5 en 6.4.
9. Indien het subsysteem voldoet aan de eisen van de TSI stelt de aangemelde instantie op basis van de typekeuring, de goedkeuring van, en het toezicht op het systeem (de systemen) voor kwaliteitsborging de verklaring van overeenstemming op voor de aanbestedende dienst, die op zijn beurt de EG-keuringsverklaring opstelt voor de toezichthoudende instantie in de lidstaat waarin het subsysteem is gelegen en/of functioneert.

De EG-keuringsverklaring en de bijgevoegde documenten moeten gedateerd en ondertekend worden. De verklaring moet worden opgesteld in dezelfde taal als het technische dossier en moet ten minste de gegevens bevatten die zijn omschreven in bijlage V van de richtlijn.

10. De door de aanbestedende dienst gekozen aangemelde instantie is verantwoordelijk voor het opstellen van het technische document dat bij de EG-keuringsverklaring dient te worden gevoegd. In dit technische document dienen in ieder geval de gegevens te worden opgenomen die zijn omschreven in artikel 18, lid 3 van de richtlijn, en met name de volgende gegevens:
- alle noodzakelijke documenten met betrekking tot de eigenschappen van het subsysteem,
  - een lijst van interoperabiliteitsonderdelen die deel uitmaken van het subsysteem,
  - afschriften van de EG-verklaringen van overeenstemming en eventueel van de EG-verklaringen van geschiktheid voor gebruik die voor de desbetreffende interoperabiliteitsonderdelen dienen te zijn afgegeven overeenkomstig artikel 13 van de richtlijn. Deze afschriften dienen eventueel vergezeld te gaan van de bijbehorende documenten (verklaringen en documenten met betrekking tot goedkeuring van en toezicht op het kwaliteitsborgingssysteem) die zijn afgegeven door de aangemelde instanties,
  - alle gegevens met betrekking tot het onderhoud en de gebruiksvoorwaarden en -beperkingen van het subsysteem,
  - alle gegevens met betrekking tot voorschriften voor service, permanent of periodiek toezicht, afregeling en onderhoud,
  - de typekeuringsverklaring van het subsysteem en de bijbehorende technische documentatie als omschreven in module SB (typekeuring),
  - bewijsstukken van de overeenstemming met overige uit het Verdrag voortvloeiende voorschriften (inclusief certificaten),
  - de in punt 9 bedoelde verklaring van overeenstemming van de aangemelde instantie, vergezeld van de bijbehorende door haar geparafeerde berekeningsbladen, waaruit blijkt dat het project in overeenstemming is met de richtlijn en de TSI en waarin de eventuele voorbehouden worden vermeld die tijdens de uitvoering van de activiteiten werden gemaakt en niet werden weggenomen. Bij deze verklaring dienen tevens de in 6.3 en 6.4 bedoelde inspectie- en auditrapporten te worden gevoegd die werden opgesteld tijdens de controle, en met name:
  - het register van het subsysteem „Infrastructuur” en „Rollend materieel”, met alle in de TSI gespecificeerde gegevens.

11. Elke aangemelde instantie stelt de overige aangemelde instanties in kennis van de relevante gegevens met betrekking tot door haar afgegeven, ingetrokken of geweigerde goedkeuringen voor kwaliteitsborgingssystemen.

De overige aangemelde instanties ontvangen op verzoek afschriften van de goedkeuringsverklaringen voor kwaliteitsborgingssystemen.

12. De bij de verklaring van overeenstemming behorende gegevens dienen te worden gedeponereerd bij de aanbestedende dienst.

De in de Gemeenschap gevestigde aanbestedende dienst dient gedurende de levensduur van het subsysteem een afschrift te bewaren van het technische bestand. Dit dient te worden gezonden aan elke andere lidstaat die daarom verzoekt.

#### Module SF: Productkeuring

1. In deze module wordt de procedure omschreven voor de EG-keuring waarmee een aangemelde instantie op verzoek van een aanbestedende dienst of van zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde controleert en verklaart dat een subsysteem „Besturing en seingeving” waarvoor door een aangemelde instantie reeds een typekeuringsverklaring is afgegeven,

- voldoet aan de bepalingen van deze TSI en van alle overige van toepassing zijnde TSI's die aantonen dat is voldaan aan de essentiële eisen <sup>(1)</sup> van Richtlijn 2001/16/EG <sup>(2)</sup>.
- in overeenstemming is met de overige uit het Verdrag voortvloeiende voorschriften

en in bedrijf kan worden gesteld

2. De aanbestedende dienst <sup>(3)</sup> dient bij een aangemelde instantie naar keuze een aanvraag in voor een EG-keuring (door middel van productkeuring) van het subsysteem.

De aanvraag bestaat uit:

- naam en adres van de aanbestedende dienst of diens gemachtigde
- de technische documentatie.

3. Binnen dit deel van de procedure controleert en verklaart de aanbestedende dienst dat het betreffende subsysteem overeenstemt met het in de typekeuringsverklaring beschreven type en voldoet aan de eisen van de toepasselijke TSI.

De aangemelde instantie voert de procedure uit onder de voorwaarde dat de in een eerder stadium afgegeven typekeuringsverklaring geldig blijft voor het subsysteem waarop de aanvraag betrekking heeft.

4. De aanbestedende dienst neemt alle noodzakelijke maatregelen om te waarborgen dat het fabricageproces (met inbegrip van montage en inbouw van interoperabiliteitsonderdelen door de eventuele hoofdaannemers) <sup>(4)</sup> de overeenstemming van het subsysteem met het type als omschreven in de typekeuringsverklaring waarborgt, alsmede met de relevante eisen van de TSI.

5. De aanvraag dient inzicht te verschaffen in het ontwerp, de fabricage, de installatie, het onderhoud en de werking van het subsysteem. Op basis van de documentatie dient beoordeeld te kunnen worden of het subsysteem overeenkomt met het type dat is omschreven in de typekeuringsverklaring en voldoet aan de eisen van de TSI.

De aanvraag bestaat uit:

- de technische documentatie met betrekking tot het goedgekeurde type, met inbegrip van de typekeuringsverklaring die is afgegeven na afronding van de procedure als omschreven in module SB (typekeuring),

en, voorzover niet reeds in deze documentatie opgenomen:

- een algemene beschrijving van het subsysteem, van zijn algehele ontwerp en zijn bouw,

<sup>(1)</sup> De essentiële eisen zijn verwerkt in de technische parameters, interfaces en prestatie-eisen als omschreven in hoofdstuk 4 van de TSI.

<sup>(2)</sup> Deze module zou in de toekomst kunnen worden gebruikt wanneer de TSI's van hogesnelheidsrichtlijn 96/48/EG worden herzien.

<sup>(3)</sup> In de module wordt onder „aangebestedende dienst” verstaan de aanbestedende dienst voor het subsysteem zoals omschreven in de richtlijn, of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde.

<sup>(4)</sup> Onder „hoofdaannemers” dienen te worden verstaan de ondernemingen waarvan de activiteiten een bijdrage leveren aan de overeenstemming met de essentiële eisen van de TSI. Dit betreft de onderneming die verantwoordelijk kan zijn voor het gehele project van het subsysteem of andere ondernemingen die slechts betrokken zijn bij een deel van het project van het subsysteem (en bijvoorbeeld montage of installatie van het subsysteem verzorgen).

- het register van het subsysteem „Infrastructuur” en „Rollend materieel”, met alle in de TSI gespecificeerde gegevens,
- conceptuele ontwerp- en productiegegevens, bijvoorbeeld tekeningen, schema's van componenten, delen van samenstellen, volledige samenstellen, circuits, enz.,
- de technische documentatie met betrekking tot de fabricage en de montage van het subsysteem,
- de toegepaste technische specificaties, met inbegrip van Europese specificaties,
- alle noodzakelijke bewijsstukken voor het gebruik van bovengenoemde specificaties, met name wanneer deze Europese specificaties en de relevante bepalingen niet volledig zijn toegepast,
- bewijsstukken van de overeenstemming met andere uit het Verdrag voortvloeiende voorschriften (inclusief certificaten) voor de productiefase,
- een lijst van interoperabiliteitsonderdelen die in het subsysteem dienen te worden ingebouwd,
- afschriften van de EG-verklaringen van overeenstemming of van geschiktheid voor gebruik die voor de genoemde onderdelen dienen te worden verstrekt en alle noodzakelijke gegevens als bedoeld in bijlage VI van de richtlijnen,
- een lijst van fabrikanten die zijn betrokken bij het ontwerp, de fabricage, de montage en de installatie van het subsysteem.

Indien de TSI eist dat de technische documentatie meer gegevens moet bevatten, dienen deze te worden bijgevoegd.

6. De aangemelde instantie dient in eerste instantie de aanvraag te onderzoeken met betrekking tot de geldigheid van de typekeuring en de typekeuringsverklaring.

Indien de aangemelde instantie van mening is dat de typekeuringsverklaring zijn geldigheid heeft verloren of ongeschikt is, en dat derhalve een nieuwe typekeuring noodzakelijk is, dient zij deze beslissing uitvoerig te motiveren.

De aangemelde instantie voert de relevante onderzoeken en proeven uit om vast te stellen of het subsysteem overeenkomt met het type dat is omschreven in de typekeuringsverklaring en voldoet aan de eisen van de TSI. De aangemelde instantie onderzoekt en keurt elk subsysteem dat in serie is vervaardigd overeenkomstig het bepaalde in punt 4.

7. Keuring door onderzoek en beproeving van elk subsysteem (als serieproduct)

- 7.1. De aangemelde instantie verricht de proeven, onderzoeken en controles ter waarborging van de overeenstemming van de subsystemen als zijnde in serie vervaardigde producten in de zin van de TSI. Deze onderzoeken, proefnemingen en controles strekken zich uit tot de onderstaande, in de TSI omschreven fasen:

- 7.2. Elk subsysteem dient (als in serie vervaardigd product) afzonderlijk te worden onderzocht, beproefd en gecontroleerd <sup>(?)</sup> om zijn overeenstemming te controleren met het type als omschreven in de typekeuringsverklaring, alsmede met de eisen van de relevante TSI. Indien in de TSI (of in een in de TSI genoemde Europese norm) geen proef wordt voorgeschreven, dienen de relevante Europese specificaties of gelijkwaardige proeven te worden gebruikt.

8. De aangemelde instantie kan de plaats waar beproevingen zullen worden verricht in overleg met de aanbestedende dienst (en de hoofdaannemers) vaststellen en overeenkomen dat de eindbeproevingen van het subsysteem en, indien voorgeschreven in de TSI, de beproevingen of de validering onder volledig operationele omstandigheden worden uitgevoerd door de aanbestedende dienst onder rechtstreeks toezicht en in aanwezigheid van de aangemelde instantie.

Om zijn in de TSI omschreven taken uit te kunnen voeren, is de aangemelde instantie met het oog op beproevingen en keuringen te allen tijde gerechtigd tot het betreden van productiewerkplaatsen, montage- en installatieplaatsen en eventueel tot installaties voor prefabricage en beproeving.

9. Indien het subsysteem voldoet aan de eisen van de TSI stelt de aangemelde instantie de verklaring van overeenstemming op voor de aanbestedende dienst, die op zijn beurt de EG-keuringsverklaring opstelt voor de toezichthoudende instantie in de lidstaat waarin het subsysteem is gelegen en/of functioneert.

Dit dient te worden gebaseerd op de typekeuring en de proeven, keuringen en controles die zijn uitgevoerd op alle in serie vervaardigde producten als omschreven in punt 7 en die worden vereist in de TSI en/of de relevante Europese specificatie.

<sup>(?)</sup> Met name voor de TSI „Rollend materieel” neemt de aangemelde instantie deel aan de laatste bedrijfsproef van rollend materieel of retestellen. Dit wordt aangegeven in het relevante hoofdstuk van de TSI.

De EG-keuringsverklaring en de bijgevoegde documenten moeten gedateerd en ondertekend worden. De verklaring moet worden opgesteld in dezelfde taal als het technische dossier en moet ten minste de gegevens bevatten die zijn omschreven in bijlage V van de richtlijn.

10. De aangemelde instantie is verantwoordelijk voor het opstellen van het technische document dat bij de EG-keuringsverklaring dient te worden gevoegd. In dit technische document dienen in ieder geval de gegevens te worden opgenomen die zijn omschreven in artikel 18, lid 3 van de richtlijnen, waaronder met name:
- alle noodzakelijke documenten met betrekking tot de eigenschappen van het subsysteem,
  - het register van het subsysteem „Infrastructuur” en „Rollend materieel”, met alle in de TSI gespecificeerde gegevens,
  - een lijst van interoperabiliteitsonderdelen die deel uitmaken van het subsysteem,
  - afschriften van de EG-verklaringen van overeenstemming en eventueel van de EG-verklaringen van geschiktheid voor gebruik die voor de interoperabiliteitsonderdelen dienen te zijn afgegeven overeenkomstig artikel 13 van de richtlijn. Deze afschriften dienen eventueel vergezeld te gaan van de bijbehorende documenten (verklaringen en documenten met betrekking tot goedkeuring van, en toezicht op het kwaliteitsborgingssysteem) die zijn afgegeven door de aangemelde instanties,
  - alle gegevens met betrekking tot het onderhoud en de gebruiksvoorwaarden en -beperkingen van het subsysteem,
  - alle gegevens met betrekking tot voorschriften voor service, permanent of periodiek toezicht, afregeling en onderhoud,
  - de typekeuringsverklaring voor het subsysteem en de bijbehorende technische documentatie als omschreven in module SB (typekeuring),
  - de in punt 9 bedoelde verklaring van overeenstemming, vergezeld van de bijbehorende door haar geparafeerde berekeningsbladen, waaruit blijkt dat het project in overeenstemming is met de richtlijn en de TSI en waarin de eventuele voorbehouden worden vermeld die tijdens de uitvoering van de activiteiten werden gemaakt en niet werden weggenomen. De verklaring gaat verder, indien daartoe aanleiding bestaat, vergezeld van de inspectie- en auditrapporten die in verband met de keuring zijn opgesteld.
11. De bij de verklaring van overeenstemming behorende gegevens dienen te worden gedeponeerd bij de aanbestedende dienst.

De aanbestedende dienst dient gedurende de levensduur van het subsysteem een afschrift te bewaren van het technisch document. Dit dient te worden gezonden aan elke andere lidstaat die daarom verzoekt.

#### **Module SH2: Volledig systeem voor kwaliteitsborging met onderzoek van het ontwerp**

1. Deze module beschrijft de EG-keuringsprocedure waarmee een aangemelde instantie op verzoek van een aanbestedende dienst of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde nagaat en verklaart dat een subsysteem „Besturing en seingeving”
- voldoet aan de bepalingen van deze TSI en van alle overige van toepassing zijnde TSI's, die aantonen dat is voldaan aan de essentiële eisen <sup>(1)</sup> van Richtlijn 2001/16/EG <sup>(2)</sup>.
  - in overeenstemming is met de overige uit het Verdrag voortvloeiende voorschriften.
- en in bedrijf kan worden gesteld.
2. De aangemelde instantie voert de procedure uit, met inbegrip van een onderzoek van het ontwerp van het subsysteem, indien de aanbestedende dienst <sup>(3)</sup> en de betrokken hoofdaannemers voldoen aan de verplichtingen van punt 3.
- Onder „hoofdaannemers” dienen te worden verstaan de ondernemingen waarvan de activiteiten een bijdrage leveren aan de overeenstemming met de essentiële eisen van de TSI. Dit betreft de onderneming:
- die verantwoordelijk is voor het volledige project van het subsysteem (met name voor de integratie van het subsysteem),

<sup>(1)</sup> De essentiële eisen zijn verwerkt in de technische parameters, interfaces en prestatie-eisen als omschreven in hoofdstuk 4 van de TSI.

<sup>(2)</sup> Deze module zou in de toekomst kunnen worden gebruikt wanneer de TSI's van hogesnelheidsrichtlijn 96/48/EG worden herzien.

<sup>(3)</sup> In de module wordt onder „aangebestedende dienst” verstaan de aanbestedende dienst voor het subsysteem zoals omschreven in de richtlijn, of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde.



- andere ondernemingen die slechts betrokken zijn bij een deel van het project van het subsysteem (bijvoorbeeld de montage of de installatie van het subsysteem).

Bedoeld worden niet de onderaannemers van de fabrikant die onderdelen en interoperabiliteitsonderdelen leveren.

3. Voor het subsysteem waarop de EG-keuringsprocedure betrekking heeft, dienen de aanbestedende dienst of de eventuele hoofdaannemers een goedgekeurd systeem voor kwaliteitsborging te hanteren voor het ontwerp, de fabricage, de inspectie en de eindbeproevingen van het product als omschreven in punt 5 en waarop toezicht worden uitgeoefend op de wijze als omschreven in punt 6.

De hoofdaannemer die verantwoordelijk is voor het volledige project van het subsysteem (met name voor de integratie van het subsysteem) dient in alle gevallen een goedgekeurd systeem voor kwaliteitsborging toe te passen dat betrekking heeft op het ontwerp, de fabricage, de inspectie en de eindbeproevingen van het product en waarop toezicht zal worden uitgeoefend op de wijze als omschreven in punt 6.

Indien de aanbestedende dienst zelf verantwoordelijk is voor het volledige project van het subsysteem (en met name voor de integratie van het subsysteem) of de aanbestedende dienst rechtstreeks betrokken is bij het ontwerp en/of de productie (met inbegrip van montage en installatie) dient hij een goedgekeurd systeem voor kwaliteitsborging van deze activiteiten te hanteren, waarop toezicht dient te worden uitgeoefend op de wijze als omschreven in punt 6.

Aanvragers die uitsluitend betrokken zijn bij de montage en de installatie kunnen volstaan met het hanteren van een goedgekeurd systeem voor kwaliteitsborging van fabricage en inspectie en eindbeproevingen van het product.

#### 4. EG-keuringsprocedure

- 4.1. De aanbestedende dienst dient bij een aangemelde instantie naar keuze een aanvraag in voor een EG-keuring van het subsysteem (via een volledig systeem voor kwaliteitsborging met onderzoek van het ontwerp), met inbegrip van de coördinatie van, en het toezicht op de systemen voor kwaliteitsborging als omschreven in 5.4 en 6.6. De aanbestedende dienst dient de betrokken fabrikanten in kennis te stellen van zijn keuze en van de aanvraag.
- 4.2. De aanvraag dient inzicht te verschaffen in het ontwerp, de fabricage, de montage, de installatie, het onderhoud en de werking van het subsysteem. Op basis van de aanvraag dient beoordeeld te kunnen worden of sprake is van overeenstemming met de eisen van de TSI.

De aanvraag bestaat uit:

- naam en adres van de aanbestedende dienst of van zijn gemachtigde,
- de technische documentatie, met inbegrip van:
  - een algemene beschrijving van het subsysteem, van zijn algehele ontwerp en zijn bouw,
  - de toegepaste technische specificaties voor het ontwerp, met inbegrip van de Europese specificaties,
  - alle noodzakelijke bewijsstukken voor het gebruik van bovengenoemde specificaties, met name wanneer de Europese specificaties en de relevante bepalingen niet volledig zijn toegepast,
  - het testprogramma,
  - het register van het subsysteem „Infrastructuur” en „Rollend materieel”, met alle in de TSI gespecificeerde gegevens,
  - de technische documentatie met betrekking tot de fabricage en de montage van het subsysteem,
  - een lijst van interoperabiliteitsonderdelen die in het subsysteem dienen te worden verwerkt,
  - afschriften van de EG-verklaringen van overeenstemming of van geschiktheid voor gebruik die voor de onderdelen dienen te worden verstrekt en alle noodzakelijke gegevens als bedoeld in bijlage VI van de richtlijnen,
  - bewijsstukken van de overeenstemming met overige uit het Verdrag voortvloeiende voorschriften (inclusief certificaten),
  - een lijst van alle fabrikanten die zijn betrokken bij het ontwerp, de fabricage, de montage en de installatie van het subsysteem,
  - voorwaarden voor gebruik van het subsysteem (beperkingen ten aanzien van rijtijden of afstanden, grenswaarden voor slijtage, enz.),
  - voorwaarden voor onderhoud en technische documentatie met betrekking tot het onderhoud van het subsysteem,

- alle technische eisen waarmee rekening dient te worden gehouden tijdens de productie en bij onderhoud of gebruik van het subsysteem,
  - het bewijs dat de systemen voor kwaliteitsborging van de hoofdaannemer(s) en/of de eventuele aanbestedende dienst betrekking hebben op alle in 5.2 omschreven fasen en het bewijs van hun doelmatigheid,
  - een vermelding van de aangemelde instantie(s) die belast is (zijn) met de goedkeuring van, en het toezicht op deze systemen voor kwaliteitsborging.
- 4.3. De aanbestedende dienst dient de resultaten van onderzoeken, controles en proeven aan te bieden <sup>(4)</sup> inclusief de eventueel vereiste typeproeven die zijn uitgevoerd door zijn geschikte onderzoeksinstituut of namens hen.
- 4.4. De aangemelde instantie onderzoekt de aanvraag met betrekking tot het onderzoek van het ontwerp en beoordeelt de resultaten van de proeven. Indien het ontwerp voldoet aan de van toepassing zijnde bepalingen van de richtlijn en de TSI dient de instantie een keuringsrapport van het ontwerp aan de fabrikant te verstrekken. Het rapport dient de conclusies van het onderzoek van het ontwerp te vermelden, alsmede de voorwaarden voor zijn geldigheid, de noodzakelijke gegevens voor identificatie van het onderzochte ontwerp en, indien relevant, een beschrijving van de werking van het subsysteem.

Indien geen keuringsrapport van het ontwerp aan de aanbestedende dienst wordt verstrekt, dient de aangemelde instantie deze weigering uitgebreid te motiveren.

Er dient te worden voorzien in een beroepsprocedure.

## 5. Systeem voor kwaliteitsborging

- 5.1. De eventueel betrokken aanbestedende dienst en de eventuele hoofdaannemers dienen bij een aangemelde instantie naar keuze een aanvraag in voor beoordeling van hun systemen voor kwaliteitsborging.

De aanvraag bestaat uit:

- alle relevante gegevens met betrekking tot het desbetreffende subsysteem,
- de documentatie met betrekking tot het systeem voor kwaliteitsborging.

Degenen die slechts betrokken zijn bij een deel van het project van het subsysteem dienen slechts de gegevens voor het relevante deel te verstrekken.

- 5.2. Voor de aanbestedende dienst of de hoofdaannemer die verantwoordelijk is voor het gehele project van het subsysteem dient het systeem voor kwaliteitsborging de algehele overeenstemming van het subsysteem met de eisen van de TSI te waarborgen.

Voor (een) andere hoofdaannemer(s) dient (dienen) het systeem (de systemen) voor kwaliteitsborging de overeenstemming van hun relevante bijdrage aan het subsysteem met de eisen van de TSI te waarborgen.

Alle door de aanvrager vastgestelde gegevens, eisen en bepalingen dienen systematisch en geordend bijeen te worden gebracht in een document met beleid, procedures en schriftelijke instructies. Deze documentatie van het systeem voor kwaliteitsborging dient een goed inzicht te verschaffen in kwaliteitsbeleid en -procedures, waaronder kwaliteitsprogramma's, -plannen, -handboeken en -dossiers.

Het systeem moet met name een adequate beschrijving bevatten van:

- voor alle aanvragers:
  - de kwaliteitsdoelstellingen en de organisatiestructuur,
  - de bijbehorende technieken, processen en standaardhandelingen die zullen worden gebruikt bij fabricage, kwaliteitscontrole en -borging,
  - de onderzoeken, controles en proeven die voorafgaand aan, tijdens en na ontwerp, fabricage, montage en installatie zullen worden uitgevoerd, met opgave van hun uitvoeringsfrequentie,
  - de kwaliteitsdossiers, waaronder inspectierapporten en beproevingsgegevens, ijkinggegevens, rapporten inzake de kwalificatie van het betrokken personeel, enz.,

<sup>(4)</sup> De testresultaten kunnen bij de aanvraag of op een later tijdstip worden aangeboden.

- voor de hoofdaannemers voorzover relevant voor hun bijdrage aan het ontwerp van het subsysteem:
  - de technische specificaties van het ontwerp, met inbegrip van Europese specificaties <sup>(5)</sup> die zullen worden toegepast en, indien de Europese specificaties niet volledig worden toegepast, de middelen die zullen worden gebruikt om te waarborgen dat wordt voldaan aan de eisen van de TSI met betrekking tot het subsysteem,
  - de technieken, processen en standaardhandelingen voor controle en keuring van het ontwerp die zullen worden gebruikt bij het ontwerp van het subsysteem,
  - de middelen om te controleren of het voorgeschreven kwaliteitsniveau van het ontwerp en het subsysteem behaald is en of het kwaliteitsborgingssysteem daadwerkelijk wordt toegepast gedurende alle fasen inclusief de productie.
- en tevens voor de aanbestedende dienst of de hoofdaannemer die verantwoordelijk is voor het gehele project van het subsysteem:
  - verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de directie met het oog op de algehele kwaliteit van het subsysteem, met name met betrekking tot het beheer van de integratie van het subsysteem.

De onderzoeken, proeven en controles hebben betrekking op alle onderstaande fasen:

- het algehele ontwerp,
- de bouw van het subsysteem, waaronder met name de uitvoering van civieltechnische werken, de montage van onderdelen en de afregeling van het geheel,
- de eindbeproevingen van het subsysteem,
- en, indien omschreven in de TSI, de validering onder volledig operationele omstandigheden.

- 5.3. De door de aanbestedende dienst gekozen aangemelde instantie dient te onderzoeken of alle in 5.2 genoemde fasen afdoende en naar behoren gedekt zijn door de goedkeuring van, en het toezicht op het/de syste(m)en voor kwaliteitsborging van de aanvrager(s) <sup>(6)</sup>.

Indien de overeenstemming van het subsysteem met de eisen van de TSI is gebaseerd op meerdere systemen voor kwaliteitsborging, onderzoekt de aangemelde instantie met name of:

- de relaties en interfaces tussen de systemen voor kwaliteitsborging duidelijk gedocumenteerd zijn, en
- bij de hoofdaannemer de algehele verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de directie om de overeenstemming van het gehele subsysteem te waarborgen afdoende en op de juiste wijze zijn omschreven.

- 5.4. De in 5.1 bedoelde aangemelde instantie beoordeelt het systeem voor kwaliteitsborging om vast te stellen of het voldoet aan de eisen van 5.2. Zij neemt aan dat aan deze eisen is voldaan indien de fabrikant een kwaliteitssysteem hanteert voor ontwerp, productie en inspectie en beproeving van het eindproduct conform norm EN/ISO 9001/2000, waarin de specifieke aard van het interoperabiliteitsonderdeel waarvoor het wordt gehanteerd in aanmerking wordt genomen.

Wanneer een aanvrager een gecertificeerd systeem voor kwaliteitsborging hanteert, dient de aangemelde instantie dit in aanmerking te nemen bij de beoordeling.

Het onderzoek dient specifiek te zijn gericht op het desbetreffende subsysteem en rekening te houden met de specifieke bijdrage van de aanvrager aan het subsysteem. Ten minste een van de leden van het onderzoeksteam dient te beschikken over ervaring met het beoordelen van de technologie van het desbetreffende subsysteem.

De beoordelingsprocedure dient een inspectiebezoek aan de vestiging van de aanvrager te omvatten.

De aanvrager dient van het besluit in kennis te worden gesteld. In deze mededeling zijn de conclusies van het onderzoek opgenomen, evenals de met redenen omklede beoordelingsbeslissing.

- 5.5. De eventuele aanbestedende dienst en de hoofdaannemers dienen te voldoen aan de verplichtingen die voortvloeien uit het goedgekeurde systeem voor kwaliteitsborging en dit systeem te handhaven en het adequaat en doelmatig te houden.

<sup>(5)</sup> De definitie van een Europese specificatie is opgenomen in Richtlijn 96/48/EG en 2001/16/EG en in de richtsnoeren voor het gebruik van TSI's voor hogesnelheidslijnen

<sup>(6)</sup> Voor de TSI „Rollend materieel” kan de aangemelde instantie deelnemen aan de laatste bedrijfsproef van het rollend materieel of de treinstellen onder de voorwaarden als omschreven in het relevante hoofdstuk van de TSI.

Zij dienen de aangemelde instantie die hun systeem voor kwaliteitsborging heeft goedgekeurd in kennis te stellen van elke grotere wijziging die van invloed kan zijn op de overeenstemming van het subsysteem met de eisen.

De aangemelde instantie moet alle voorgestelde wijzigingen beoordelen en beslissen of het gewijzigde kwaliteitsborgingssysteem nog steeds voldoet aan eisen van 5.2 of dat een nieuwe beoordeling vereist is.

Zij stelt de aanvrager van haar besluit in kennis. In deze mededeling zijn de conclusies van het onderzoek opgenomen, evenals de met redenen omklede beoordelingsbeslissing.

6. Toezicht op het systeem (de systemen) voor kwaliteitsborging onder verantwoordelijkheid van de aangemelde instantie
  - 6.1. Met het toezicht wordt beoogd om na te gaan of de eventueel betrokken aanbestedende dienst en de hoofdaannemers naar behoren voldoen aan de verplichtingen die voortvloeien uit het goedgekeurde systeem voor kwaliteitsborging.
  - 6.2. De eventuele aanbestedende dienst en de hoofdaannemers verstrekken aan de in punt 5.1 bedoelde aangemelde instantie alle hiertoe noodzakelijke documenten of doen deze verstrekken, waaronder met name de uitvoeringsplannen en de technische dossiers die betrekking hebben op het subsysteem (voorzover relevant voor de specifieke bijdrage van de aanvrager aan het subsysteem), waaronder met name:
    - de documentatie met betrekking tot het systeem voor kwaliteitsborging, met inbegrip van de bijzondere middelen die worden ingezet om te waarborgen dat
      - voor de aanbestedende dienst of de hoofdaannemer die verantwoordelijk is voor het gehele project van het subsysteem de algehele verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de directie voor de overeenstemming van het volledige subsysteem afdoende en op passende wijze zijn omschreven,
      - voor elke aanvrager het systeem voor kwaliteitsborging op dusdanige wijze wordt beheerd dat de integratie in het subsysteem kan worden gewaarborgd,
    - de kwaliteitsdossiers als bedoeld in het deel van het kwaliteitssysteem dat is gewijd aan het ontwerp, waaronder resultaten van analyses, berekeningen, beproevingen e.d.,
    - de kwaliteitsdossiers als bedoeld in het deel van het kwaliteitsborgingssysteem dat is gewijd aan de fabricage (met inbegrip van montage, installatie en integratie), waaronder inspectierapporten en beproevingsgegevens, ijkinggegevens en rapporten met betrekking tot de kwalificatie van het betrokken personeel enz.
  - 6.3. De aangemelde instantie voert periodiek audits uit om vast te stellen of de eventueel betrokken aanbestedende dienst en de hoofdaannemers het systeem voor kwaliteitsborging in stand houden en toepassen. Zij verstrekt hun een auditrapport. Wanneer zij een gecertificeerd systeem voor kwaliteitsborging hanteren, dient de aangemelde instantie dit in aanmerking te nemen bij het toezicht.

Audits worden ten minste eenmaal per jaar uitgevoerd en ten minste één audit vindt plaats tijdens de periode van de relevante activiteiten (ontwerp, fabricage, montage of installatie) voor het subsysteem dat onderworpen is aan de in punt 7 genoemde EG-keuringsprocedure.

- 6.4. Daarnaast kan de aangemelde instantie onaangekondigde bezoeken brengen aan de in 5.2 genoemde vestigingen van de aanvrager(s). Bij dergelijke bezoeken kan de aangemelde instantie volledige of gedeeltelijke audits uitvoeren en proeven uitvoeren of doen uitvoeren om de goede werking van het systeem voor kwaliteitsborging waar nodig te controleren. Zij verstrekt de aanvrager(s) een inspectierapport en in voorkomende gevallen eveneens een audit- en/of testrapport.
- 6.5. Wanneer de door de aanbestedende dienst gekozen aangemelde instantie die verantwoordelijk is voor de EG-keuring niet op de in punt 5 bepaalde wijze toezicht uitoefent op alle relevante systemen voor kwaliteitsborging, dient zij het toezicht te coördineren van alle andere aangemelde instanties die voor dat toezicht verantwoordelijk zijn, teneinde:
  - ervan verzekerd te zijn dat de interfaces tussen de verschillende systemen voor kwaliteitsborging in verband met de integratie van het subsysteem op de juiste wijze worden beheerd.
  - in overleg met de aanbestedende dienst de voor de beoordeling noodzakelijke gegevens te verzamelen om de samenhang van, en het algehele toezicht op de verschillende systemen voor kwaliteitsborging te waarborgen.

Deze coördinatie omvat tevens het recht van de aangemelde instantie om

- alle documenten te ontvangen (met betrekking tot goedkeuring en toezicht) die zijn opgesteld door de overige aangemelde instantie(s),
- aanwezig te zijn bij de in punt 5.4 omschreven toezichtsaudits,
- aanvullende audits als bedoeld in 5.5 uit te voeren onder eigen verantwoordelijkheid en samen met de andere aangemelde instantie(s).

7. De in 5.1 bedoelde aangemelde instantie is met het oog op de uitvoering van inspecties, audits en toezicht te allen tijde gerechtigd tot het betreden van plaatsen waar ontwerpen worden vervaardigd, bouwplaatsen, productiewerkplaatsen, montage- en installatieplaatsen, opslagplaatsen en eventueel van de installaties voor prefabricage of beproeving en, meer in het algemeen, van alle door deze instantie met het oog op de uitvoering van haar taken noodzakelijk geachte plaatsen, daarbij rekening houdend met de specifieke bijdrage van de aanvrager aan het project van het subsysteem.
8. De eventueel betrokken aanbestedende dienst en de hoofdaannemers houden gedurende tien jaar na de datum waarop het laatste subsysteem werd vervaardigd de volgende gegevens ter beschikking van de nationale overheid:
  - de documentatie als bedoeld in punt 5.1, tweede alinea, tweede aandachtsstreepje,
  - de aanpassingen als bedoeld in de tweede alinea van punt 5.5,
  - de besluiten en rapporten van de aangemelde instantie als bedoeld in 5.4, 5.5 en 6.4.
9. Indien het subsysteem voldoet aan de eisen van de TSI stelt de aangemelde instantie op basis van het onderzoek van het ontwerp, de goedkeuring van, en het toezicht op het systeem (de systemen) voor kwaliteitsborging de verklaring van overeenstemming op voor de aanbestedende dienst die op zijn beurt de EG-keuringsverklaring opstelt voor de toezichthoudende overheid in de lidstaat waarin het subsysteem zich bevindt en/of functioneert.

De EG-keuringsverklaring en de bijgevoegde documenten moeten gedateerd en ondertekend worden. De verklaring moet worden opgesteld in dezelfde taal als het technische dossier en moet ten minste de gegevens bevatten die zijn omschreven in bijlage V van de richtlijn.

10. De door de aanbestedende dienst gekozen aangemelde instantie is verantwoordelijk voor het opstellen van het technische document dat bij de EG-keuringsverklaring dient te worden gevoegd. In dit technische document dienen in ieder geval de gegevens te worden opgenomen die zijn omschreven in artikel 18, lid 3 van de richtlijn, waaronder met name:
  - alle noodzakelijke documenten met betrekking tot de eigenschappen van het subsysteem,
  - een lijst van interoperabiliteitsonderdelen die deel uitmaken van het subsysteem,
  - afschriften van de EG-verklaringen van overeenstemming en eventueel van de EG-verklaringen van geschiktheid voor gebruik die voor de interoperabiliteitsonderdelen dienen te zijn afgegeven overeenkomstig artikel 13 van de richtlijn. Deze afschriften dienen eventueel vergezeld te gaan van de bijbehorende documenten (verklaringen en documenten met betrekking tot goedkeuring van en toezicht op het systeem voor kwaliteitsborging) die zijn afgegeven door de aangemelde instanties,
  - bewijsstukken van de overeenstemming met overige uit het Verdrag voortvloeiende voorschriften (inclusief certificaten),
  - alle gegevens met betrekking tot het onderhoud en de gebruiksvoorwaarden en -beperkingen van het subsysteem,
  - alle gegevens met betrekking tot voorschriften voor service, permanent of periodiek toezicht, afregeling en onderhoud,
  - de in punt 9 bedoelde verklaring van overeenstemming van de aangemelde instantie, vergezeld van de bijbehorende door haar geparafeerde berekeningsbladen, waaruit blijkt dat het project in overeenstemming is met de richtlijn en de TSI en waarin de eventuele voorbehouden worden vermeld die tijdens de uitvoering van de activiteiten werden gemaakt en niet werden weggenomen. Bij deze verklaring dienen, indien dat relevant is, tevens de in 6.4 en 6.5 bedoelde inspectie- en auditrapporten te worden gevoegd die werden opgesteld tijdens de controle;
  - het register van het subsysteem „Infrastructuur” en „Rollend materieel”, met alle in de TSI gespecificeerde gegevens.
11. Elke aangemelde instantie stelt de overige aangemelde instanties in kennis van de relevante gegevens met betrekking tot door haar afgegeven, ingetrokken of geweigerde goedkeuringen voor kwaliteitsborgingssystemen en EG-keuringsverklaringen voor ontwerpen.

Op aanvraag ontvangen de overige aangemelde instanties een afschrift van:

- de afgegeven goedkeuringen voor het kwaliteitsborgingssysteem en aanvullende goedkeuringen en
- de rapporten van EG-keuringsverklaringen voor een ontwerp en de uitgebrachte aanvullingen

12. De bij de verklaring van overeenstemming behorende gegevens dienen te worden gedeponeerd bij de aanbestedende dienst.

De aanbestedende dienst dient gedurende de levensduur van het subsysteem een afschrift te bewaren van het technische bestand. Dit dient te worden gezonden aan elke andere lidstaat die daarom verzoekt.

#### Module SG: Keuring van onderdelen

1. Deze module beschrijft de EG-keuringsprocedure waarmee een aangemelde instantie op verzoek van een aanbestedende dienst of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde nagaat en verklaart dat een subsysteem „Besturing en seingeving”

— voldoet aan de bepalingen van deze TSI en van alle overige van toepassing zijnde TSI's die aantonen dat is voldaan aan de essentiële eisen <sup>(1)</sup> van Richtlijn 2001/16/EG <sup>(2)</sup>.

— in overeenstemming is met de overige uit het Verdrag voortvloeiende voorschriften,

en in bedrijf kan worden gesteld.

2. De aanbestedende dienst <sup>(3)</sup> dient bij een aangemelde instantie naar keuze een aanvraag in voor een EG-keuring (door middel van keuring van onderdelen) van het subsysteem.

De aanvraag bestaat uit:

— naam en adres van de aanbestedende dienst of van zijn gemachtigde,

— de technische documentatie.

3. De technische documentatie moet inzicht geven in het ontwerp, de fabricage, de installatie en de werking van het subsysteem en beoordeling van de overeenstemming met de eisen van de TSI mogelijk maken.

De technische documentatie bestaat uit:

— een algemene beschrijving van het subsysteem, van zijn algehele ontwerp en zijn bouw,

— het register van het subsysteem „Infrastructuur” en „Rollend materieel”, met alle in de TSI gespecificeerde gegevens,

— conceptuele ontwerp- en productiegegevens, bijvoorbeeld tekeningen, schema's van componenten, delen van samenstellen, volledige samenstellen, circuits, enz.,

— de voor het begrip van de gegevens inzake ontwerp, fabricage en gebruik noodzakelijke beschrijvingen en toelichtingen,

— de technische specificaties, met inbegrip Europese specificaties <sup>(4)</sup> die zijn toegepast,

— de noodzakelijke bewijsstukken voor het gebruik van bovengenoemde specificaties, met name wanneer Europese specificaties en de relevante bepalingen niet volledig zijn toegepast,

— een lijst van interoperabiliteitsonderdelen die in het subsysteem dienen te worden ingebouwd,

— afschriften van de EG-verklaringen van overeenstemming of van geschiktheid voor gebruik die voor de genoemde onderdelen dienen te worden verstrekt en alle noodzakelijke gegevens als bedoeld in bijlage VI van de richtlijnen,

— bewijsstukken van de overeenstemming met overige uit het Verdrag voortvloeiende voorschriften (inclusief certificaten),

— technische documentatie met betrekking tot de fabricage en de montage van het subsysteem,

— de lijst van fabrikanten die zijn betrokken bij het ontwerp, de fabricage, de montage en de installatie van het subsysteem,

— voorwaarden voor gebruik van het subsysteem (beperkingen ten aanzien van rijtijden of afstanden, grenswaarden voor slijtage, enz.),

<sup>(1)</sup> De essentiële eisen zijn verwerkt in de technische parameters, interfaces en prestatie-eisen als omschreven in hoofdstuk 4 van de TSI.

<sup>(2)</sup> Deze module zou in de toekomst kunnen worden gebruikt wanneer de TSI's van hogesnelheidsrichtlijn 96/48/EG worden herzien.

<sup>(3)</sup> In de module wordt onder „aangebestedende dienst” verstaan de aanbestedende dienst voor het subsysteem zoals omschreven in de richtlijn, of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde.

<sup>(4)</sup> De definitie van een Europese specificatie is opgenomen in Richtlijn 96/48/EG en 2001/16/EG en in de richtsnoeren voor het gebruik van TSI's voor hogesnelheidslijnen

- voorwaarden voor onderhoud en technische documentatie met betrekking tot het onderhoud van het subsysteem,
- alle technische eisen waarmee rekening dient te worden gehouden tijdens de productie en bij onderhoud of gebruik van het subsysteem,
- resultaten van ontwerpberekeningen, uitgevoerde onderzoeken enz.,
- alle overige relevante technische bewijsstukken waarmee kan worden aangetoond dat eerdere controles of proeven onder vergelijkbare omstandigheden met goed gevolg zijn uitgevoerd door onafhankelijke en deskundige instanties,

Indien de TSI nadere gegevens vereist omtrent de technische documentatie, dienen deze te worden bijgevoegd.

4. De aangemelde instantie onderzoekt de aanvraag en de technische documentatie, en stelt vast welke onderdelen zijn ontworpen overeenkomstig de relevante bepalingen van de TSI en de Europese specificaties, en van welke onderdelen het ontwerp niet is gebaseerd op de relevante bepalingen van die Europese specificaties.

De aangemelde instantie onderzoekt het subsysteem en voert (mede) de relevante en noodzakelijke proeven uit om vast te stellen of, indien is gekozen voor de relevante Europese specificaties, deze daadwerkelijk zijn toegepast dan wel of de gekozen oplossingen voldoen aan de eisen van de TSI indien de relevante Europese specificaties niet zijn toegepast.

Deze onderzoeken, proefnemingen en controles strekken zich uit tot de onderstaande, in de TSI bepaalde fasen:

- het algehele ontwerp,
- constructie van het subsysteem waaronder met name, en indien relevant civieltechnische werkzaamheden, montage van onderdelen en algehele afregeling,
- de eindbeproevingen van het subsysteem,
- en, indien omschreven in de TSI, de validering onder volledig operationele omstandigheden.

De aangemelde instantie houdt rekening met eerder uitgevoerde controles of proeven die onder vergelijkbare omstandigheden met goed gevolg zijn verricht door andere onafhankelijke en deskundige instanties<sup>(5)</sup>. De aangemelde instantie besluit dan of zij de resultaten van deze controles of proeven zal gebruiken. Indien zij daarmee instemt, onderzoekt de aangemelde instantie de bewijsstukken van deze eerdere controles of proeven en stelt zij de overeenstemming van de resultaten daarvan met de eisen van de TSI vast. In alle gevallen blijft de aangemelde instantie de eindverantwoordelijkheid daarvoor dragen.

5. De aangemelde instantie en de aanbestedende dienst kunnen in onderling overleg bepalen waar de proeven plaats zullen vinden en voorts overeenkomen dat de afsluitende proeven van het subsysteem en, indien voorgeschreven in de TSI, de proeven onder volledig operationele omstandigheden door de aanbestedende dienst worden uitgevoerd onder rechtstreeks toezicht en in tegenwoordigheid van de aangemelde instantie.
6. De aangemelde instantie moet voor beproevings- en keuringsdoeleinden permanente toegang hebben tot tekenkamers, bouwterreinen, montage- en installatiewerkplaatsen en, waar nodig, tot prefab- en testfaciliteiten om de in de TSI beschreven taken uit te voeren.
7. Indien het subsysteem voldoet aan de eisen van de TSI stelt de aangemelde instantie op basis van de proeven, keuringen en controles die werden uitgevoerd in overeenstemming met de eisen van de TSI en/of van de relevante Europese specificaties de verklaring van overeenstemming op voor de aanbestedende dienst, die op zijn beurt de EG-keuringsverklaring opstelt voor de toezichthoudende overheid in de lidstaat waarin het subsysteem zich bevindt en/of functioneert.

De EG-keuringsverklaring en de bijgevoegde documenten moeten gedateerd en ondertekend worden. De verklaring moet worden opgesteld in dezelfde taal als het technisch document en moet ten minste de gegevens bevatten die zijn omschreven in bijlage V van de richtlijn.

8. De aangemelde instantie is verantwoordelijk voor het opstellen van het technisch document dat bij de EG-keuringsverklaring dient te worden gevoegd. In dit technisch document dienen in ieder geval de gegevens te worden opgenomen die zijn omschreven in artikel 18, lid 3 van de richtlijn, waaronder met name:
  - alle noodzakelijke documenten met betrekking tot de eigenschappen van het subsysteem
  - een lijst van interoperabiliteitsonderdelen die deel uitmaken van het subsysteem,

<sup>(5)</sup> De voorwaarden waaronder eerdere controles en proeven plaatsvonden, dienen vergelijkbaar te zijn met de voorwaarden waaraan een aangemelde instantie voldoet bij het uitbesteden van activiteiten (zie artikel 6, lid 5 van de Blauwe Gids voor de Nieuwe Aanpak). Met name kan de aangemelde instantie alleen rekening houden met deze relevante bewijsstukken als deze instanties voldoen aan dezelfde criteria van onafhankelijkheid en deskundigheid als de aangemelde instanties.

- 
- afschriften van de EG-verklaringen van overeenstemming en eventueel van de EG-verklaringen van geschiktheid voor gebruik die voor de interoperabiliteitsonderdelen dienen te zijn afgegeven overeenkomstig artikel 13 van de richtlijn. Deze afschriften dienen eventueel vergezeld te gaan van de bijbehorende documenten (verklaringen en documenten met betrekking tot goedkeuring van, en toezicht op het kwaliteitsborgingssysteem) die zijn afgegeven door de aangemelde instanties,
  - alle gegevens met betrekking tot het onderhoud en de gebruiksvoorwaarden en -beperkingen van het subsysteem,
  - alle gegevens met betrekking tot voorschriften voor service, permanent of periodiek toezicht, afregeling en onderhoud,
  - de in punt 7 bedoelde verklaring van overeenstemming, vergezeld van de bijbehorende door haar geparafeerde berekeningsbladen, waaruit blijkt dat het project in overeenstemming is met de richtlijn en de TSI en waarin de eventuele voorbehouden worden vermeld die tijdens de uitvoering van de activiteiten werden gemaakt en niet werden weggenomen; de verklaring gaat verder, indien relevant, vergezeld van de inspectie- en auditrapporten die in verband met de keuring zijn opgesteld,
  - bewijsstukken van de overeenstemming met overige uit het Verdrag voortvloeiende voorschriften (inclusief certificaten),
  - het register van het subsysteem „Infrastructuur” en „Rollend materieel”, met alle in de TSI gespecificeerde gegevens.
9. De bij de verklaring van overeenstemming behorende gegevens dienen te worden gedeponereerd bij de aanbestedende dienst. De aanbestedende dienst dient gedurende de levensduur van het subsysteem een afschrift te bewaren van het technisch document; dit dient te worden gezonden aan elke andere lidstaat die daarom verzoekt.
-



## BIJLAGE F

## PROCEDURE VOOR OVEREENSTEMMINGSBEOORDELING

## Beoordeling van onderhoudsregelingen

1. In deze procedure voor beoordeling van de overeenstemming wordt het deel van de procedure beschreven waarmee een door de lidstaten gemachtigde instantie controleert en verklaart dat de voor het beoogde onderhoud getroffen onderhoudsregelingen voldoen aan de eisen van de relevante TSI en de naleving van de fundamentele parameters en de essentiële eisen gedurende de levensduur van het subsysteem waarborgen.
2. De aanvraag voor de beoordeling van de onderhoudsregelingen wordt door de aanbestedende dienst (of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde) die de onderhoudsregelingen aanbiedt ingediend bij de door de lidstaten gemachtigde instantie.

De aanvraag bestaat uit:

- naam en adres van de aanbestedende dienst alsmede naam en adres van de gemachtigde indien deze de aanvraag indient;
- een schriftelijke verklaring dat dezelfde aanvraag niet is ingediend bij een andere instantie;
- alle uit de ontwerpfase voortvloeiende technische eisen waarmee bij het onderhoud rekening dient te worden gehouden;
- de in punt 3 bedoelde gegevens omtrent onderhoudsregelingen;
- de in punt 4 omschreven technische documentatie.

Het ingediende exemplaar van de gegevens omtrent de onderhoudsregelingen dient het definitieve en door de aanvrager goedgekeurde exemplaar te zijn.

De door de lidstaten gemachtigde instantie kan meerdere exemplaren verlangen indien dat met het oog op de beoordeling noodzakelijk is.

3. In de gegevens van de onderhoudsregelingen dienen ten minste te zijn opgenomen:
  - een beschrijving van de wijze waarop de onderhoudsregelingen dienen te worden uitgevoerd, gebruikt en gecontroleerd;
  - nadere omschrijvingen van al het onderhoud dat uitgevoerd dient te worden, met inbegrip van de frequentie;
  - operationele scenario's waaruit blijkt op welke wijze de noodzakelijke terugkoppeling/informatie (en alle overige gegevens over het onderhoud) wordt verspreid rondom het subsysteem en andere producten/subsystemen, ter ondersteuning van het onderhoudsproces;
  - procedures (of verwijzingen naar procedures) voor specifieke processen in het kader van de onderhoudswerkzaamheden aan het product/subsysteem;
  - een procedure voor het beheer van wijzigingen en aanpassingen van de onderhoudsregelingen;
  - een beschrijving van computerapparatuur en -programmatuur die benodigd is voor het lezen van de onderhoudsregelingen;
  - een beschrijving van al hetgeen noodzakelijk is om de onderhoudsregelingen in praktijk te brengen <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> Met het oog hierop dient in de onderhoudsregelingen bijvoorbeeld het volgende te worden omschreven:

- procedures en aanwijzingen ten behoeve van de uitvoering;
- de behoefte aan scholing of kwalificaties;
- controles, validering, toezicht, inspectie, proeven, dossiers en de acceptatiecriteria voor het subsysteem wanneer de verschillende fasen van de onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd;
- voorwaarden voor gebruik van specifieke instrumenten of hulpmiddelen voor onderhoudswerkzaamheden of proeven.

4. Op basis van het technische dossier dient de overeenstemming van de onderhoudsregelingen met de bepalingen van de TSI te kunnen worden beoordeeld. Voorzover relevant voor een dergelijke beoordeling dienen in de documentatie de verschillende ontwikkelingsfasen van de onderhoudsregelingen te worden beschreven.

In het technisch dossier waarmee de onderhoudsregelingen worden onderbouwd, dienen de volgende gegevens te worden opgenomen:

- een algemene typebeschrijving (overzicht van de wijze waarop het subsysteem werkt en een beschrijving van de technische functionaliteit);
  - een specificatie van de voorwaarden waaronder, en het kader waarin het subsysteem wordt gebruikt en onderhouden;
  - het bewijs van de samenhang tussen de eisen van de TSI, de onderhoudsorganisatie, de technische functionaliteit en de onderhoudsregelingen;
  - beschrijvingen, toelichtingen en alle gegevens die noodzakelijk zijn voor inzicht in de ontwikkeling van de onderhoudsregelingen;
  - gegevens betreffende hetgeen gedaan is om de onderhoudsregelingen te valideren;
  - gegevens betreffende de analyse van gebruikte apparatuur en degenen die zijn betrokken bij onderhoudsregelingen;
  - voorwaarden voor gebruik en onderhoud van het interoperabiliteitsonderdeel (beperkingen van rijtijd of afstand, slijtagegrenzen, enz.);
  - een lijst met technische specificaties die zijn gehanteerd als uitgangspunt voor het valideren van de onderhoudsregelingen voor het subsysteem.
5. De door de lidstaten gemachtigde instantie:
- stelt vast aan welke relevante bepalingen van de TSI de onderhoudsregeling dient te voldoen;
  - controleert of de gegevens omtrent de onderhoudsregelingen en de technische documentatie volledig zijn en voldoen aan het bepaalde in punt 3 en 4;
  - verricht onderzoek naar elke ontwikkelingsfase van de onderhoudsregelingen en hun te beoordelen resultaten:
    - of elke fase op een gecontroleerde manier is beheerd;
    - de mate waarin de onderhoudsregelingen kunnen voldoen aan de eisen voor overeenstemming;
  - legt zijn bevindingen vast met betrekking tot de overeenstemming van de onderhoudsregeling met de bepalingen van de TSI.
6. Indien de onderhoudsregelingen voldoen aan de eisen van de TSI geeft de door de lidstaten gemachtigde instantie het onderzoeksrapport voor de onderhoudsregelingen af aan de aanvrager. In dit rapport dienen naam en adres van de aanbestedende dienst te worden opgenomen, alsmede de conclusies van het onderzoek, de voorwaarden voor de geldigheid daarvan, een verwijzing naar het onderhouden subsysteem en de benodigde gegevens voor identificatie van de onderhoudsregelingen.

De relevante delen van het technisch dossier, met inbegrip van de beschrijving van de onderhoudsregelingen en de voorwaarden voor uitvoering daarvan, dienen in een bijlage te worden toegevoegd aan het rapport en een afschrift dient te worden behouden door de door de lidstaten gemachtigde instantie.

Indien de aanbestedende instantie een onderzoeksrapport inzake de onderhoudsregelingen wordt geweigerd, dient de door de lidstaten gemachtigde instantie deze weigering uitvoerig te motiveren.

Er dient te worden voorzien in een beroepsprocedure.

---

BIJLAGE G  
NOG OPENSTAANDE PUNTEN

PRIORITEIT VAN OPENSTAANDE PUNTEN

Er dienen 2 prioriteiten te worden onderscheiden:

Prioriteit 1 (P1): Het meest urgente deel

Prioriteit 2 (P2): Het minst urgente deel

**Interfaces**

Artikel 4.3

Functionaliteit voor overwegen (P1)

Interfaces met de TSI „Exploitatie” (P1)

Interfaces met de TSI „Rollend materieel, tractievoertuigen en rijtuigen” (P1)

**Bijlage A**

Indexnummer 1	FRS (met betrekking tot overwegen) (P1 in combinatie met LX)
Indexnummer 16	De FFFIS voor Euroloop is momenteel alleen in concept beschikbaar (UNISIG SUBSET-044 Versie 2.1.0) wegens een verschuiving van de frequentieband. Hij wordt wettelijk van kracht nadat de openstaande punten (bijvoorbeeld de toewijzing van frequenties, de compatibiliteit met bestaande systemen en kruislingse proeven) zijn opgelost en een definitieve versie voorligt. Alle betrokken partijen streven ernaar om medio 2005 een definitieve versie beschikbaar te hebben.
Indexnummer 24	Specificatie van verduidelijking en wijziging, ter bewustwording (P1)
Indexnummer B32	Richtsnoer voor referenties(P1)
Indexnummer 36	STM Testspecificatie (P1)
Indexnummer 28	Eisen voor betrouwbaarheid en beschikbaarheid (P1)
Indexnummer 41	JRU Testspecificatie (P1) in combinatie met indexnummer 55
Indexnummer 42	Eisen voor dodemansinrichting (P2)
Indexnummer 44	Odometrie FIS (P2)
Indexnummer 45	K-interface (P1)
Indexnummer 47	Eisen voor risico-inventarisatie voor interoperabiliteit (P1)
Indexnummer 48	Testspecificatie voor treinapparatuur GSM-R (P1)
Indexnummer 50	Testspecificatie voor EUROLOOP (P1)
Indexnummer 51	Ergonomische aspecten van de bestuurdersinterface (P1)
Indexnummer 53	ETCS-waarden van door de UIC gecontroleerde variabelen (P1)
Indexnummer 54	Gebruikerseisen voor de kwaliteit van de dienst (voorlopig) (P1)
Indexnummer 55	Basiseisen voor wettelijk voorgeschreven registraties (P1 voor het geheel)
Indexnummer 57	Eisen voor voorbereidingen op ERTMS-treinapparatuur (P1)
Indexnummer 58	Interface RBC — RBC (P1)
Indexnummer 59	Eisen met betrekking tot voorinstallatie van ERTMS-baanapparatuur (P1)
Indexnummer 60	ETCS versiebeheer (P1)
Indexnummer 61	GSM-R versiebeheer (P1)

**GSM-R:**

Koppeling van GSM-R netwerken en gebruik van netwerken van andere providers (P1)

Grensoverschrijdingen (P1)

Opstellen van operationele voorschriften voor GSM-R (P1)  
GPRS en ASCI (P2)  
GSM-R versiebeheer (Wijziging controlebeheer) (P1)

**Bijlage A — Aanhangsel 1: (P1)**

- 2.1.5 Verband tussen asafstand en wieldiameter
- 3.2.1 Metaalvrije ruimte rondom wielen
- 3.3.1 Metaal massa van een voertuig
- 3.5.5 Aanvullende eisen voor locomotieven en meervoudige eenheden
- 4.1 Gebruik van installaties voor zandstrooien
- 4.2.1 Gebruik van composiet remblokken
- 5.1.1 Elektromagnetische storing (tractiestroom)
- 5.3.1 Elektromagnetische storing (elektrische, magnetische en elektromagnetische velden)

**Bijlage A — Aanhangsel 2: (P1)**

Detectie van warmlopers

**Bijlage B, deel 4.**

**Nog openstaande punten van ETCS Klasse 1 in verband met besturing en seingeving**

Specificatie van een aantal ETCS-variabelen (P1)

**Aanvullende interfaces**

Functionaliteit en interfaces van veiligheidsvoorzieningen voor werknemers in het seinsysteem (P2)

Interface met dienstrem. Dit dient te worden onderzocht bij het opstellen van de TSI voor rollend materieel.

---

## BIJLAGE H

## OVERZICHT VAN DE CORRIDORS VAN ETCS-NET

**Conventionele spoorweggedeelten van ETCS-Net in bijlage II van Beschikking nr. 884/2004/EG <sup>(1)</sup>***Spoorverbinding Berlijn-Verona/Milaan-Bologna-Napels-Messina-Palermo*

- Halle/Leipzig-Neurenberg
- Neurenberg-München
- München-Kufstein
- Kufstein-Innsbruck
- Brennertunnel, grensoverschrijdend deel;
- Verona-Napels
- Milaan-Bologna

*Betuwelijn**Spoorverbinding Lyon-Triëst-Divaèa/Koper-Divaèa-Ljubljana-Boedapest-Oekraïense grens*

- Lyon-St Jean de Maurienne
- Mont-Cenis tunnel, grensoverschrijdend deel;
- Bussoleno-Turijn
- Turijn-Venetië
- Venetië-Ronchi Zuid-Triëst Divaèa
- Koper-Divaèa-Ljubljana
- Ljubljana-Boedapest

*Multimodale verbinding Portugal/Spanje-rest van Europa*

- La Coruña-Porto
- Porto-Valladolid

*Scandinavische driehoek*

- Spoorwegprojecten in Zweden waaronder Stockholm-Malmö, Stockholm-Charlottenberg (Noorse grens) en Kornsjö (Noorse grens)-Göteborg-Malmö.
- Kerava-Lahti
- Helsinki-Vainikkala (Russische grens)

*Goederenlijn Sines-Madrid-Parijs*

- Nieuw railverbinding met hoge capaciteit door de Pyreneeën;
- Sines-Badajoz
- Algeciras-Bobadilla

<sup>(1)</sup> De uitvoering van ERTMS/ETCS op de hogesnelheidsgedeelten van projecten uit deze lijst komen aan de orde in Beschikking 2002/731/EG.

*Spoorverbinding Parijs-Straatsburg-Stuttgart-Wenen-Bratislava*

- Baudrecourt-Straatsburg-Stuttgart met de brug bij Kehl als grensoverschrijdend deel
- Stuttgart-Ulm
- München-Salzburg, grensoverschrijdend deel;
- Salzburg-Wenen
- Wenen-Bratislava, grensoverschrijdend deel

*Spoorverbinding over de Fehmarn Belt*

- Vaste weg/spoorverbinding over de Fehmarn Belt
- Spoorweg voor toegang tot Denemarken vanuit Öresund
- Spoorweg voor toegang tot Duitsland vanuit Hamburg
- Spoorweg Hannover-Hamburg/Bremen

*Spoorverbinding Athina-Sofia-Boedapest-Wenen-Praag-Neurenberg/Dresden*

- Grieks/Bulgaarse grens-Kulata-Sofia-Vidin/Calafat
- Curtici-Brasov (naar Boekarest en Constanta)
- Boedapest-Wenen, grensoverschrijdend deel;
- Bøeclav-Praag-Neurenberg, met Neurenberg-Praag als grensoverschrijdend deel.
- Spoorverbinding Praag-Linz

*Spoorverbinding Gdansk-Warschau-Brno/Bratislava-Wenen*

- Spoorweg Gdansk-Warschau-Katowice
- Spoorweg Katowice-Bøeclav
- Spoorweg Katowice-Zilina-Nove Mesto N.V.

*Spoorverbinding Lyon/Genève-Basel-Duisburg-Rotterdam/Antwerpen*

- Lyon-Mulhouse-Mülheim <sup>(2)</sup>, met Mulhouse-Mülheim als grensoverschrijdend deel
- Genève-Milaan/Novara-Zwitserse grens
- Basel-Karlsruhe
- Frankfurt (of Mainz)-Mannheim;
- Duisburg-Emmerich
- „IJzeren Rijn” Rheidt-Antwerpen, grensoverschrijdend deel

*Spoor-/wegverbinding Ierland/Verenigd Koninkrijk/vasteland van Europa*

- Felixstowe-Nuneaton
- Crewe-Holyhead

(2) Inclusief de TGV Rhin-Rhône, behalve de westelijke tak.

„Rail Baltica”-verbinding Warschau-Kaunas-Riga-Tallinn-Helsinki

- Warschau-Kaunas-Vilnius
- Kaunas-Riga
- Riga-Tallinn

„Eurocaprail” op de spoorwegverbinding Brussel-Luxemburg-Straatsburg

- Brussel-Luxemburg-Straatsburg (2012).

**Conventionele spoorweggedeelten van ETCS -Net welke niet zijn genoemd in bijlage II van Beschikking nr. 884/2004/EG. Groep I <sup>(3)</sup>**

TEN Corridor II — E20 op de as Berlijn-Warschau, Polen

TEN Corridor III — E30 tussen de westelijke grens (Zgorzelec) en Krakau, Polen

TINA/AGTC dubbelspoor CE-59 — noord-zuidverkeer vanuit Scandinavië naar de Balkan, Polen.

Boedapest-Boekarest-Constanta (deel van pan-Europese Corridor IV).

Ljubljana-Zagreb/Belgrado/Bar/Skopje-Thessaloniki (deel van pan-Europese Corridor X).

**Conventionele spoorweggedeelten van ETCS -Net welke niet zijn genoemd in Bijlage II van Beschikking nr. 884/2004/EG. Set II**

Antwerpen-Athus/Bettembourg-Bazel-Milaan

Hallsberg/Mjölby, Zweden

ETCS op de Oresundverbinding door Denemarken over de Grote Beltverbinding

Aken-Horka/Frankfurt (o), Duitsland

Duitsland

- Kehl-Salzburg
- Flensburg-Kufstein
- Emmerich-Bazel, enkele delen door Duitsland
- Hamburg-Bad Schandau
- Darmstadt-Passau

Frankrijk

- Metz-Dijon-Lion-Avignon-Perpignan (Spaanse grens)
- Le Havre-Rouen-Amien-Arras
- Paris-Tours-Bordeaux-Dax
- Paris-Remis-Metz (TGV Oost)
- Parijs-Macon-Lion (TGV Zuidoost)
- Calais-Metz

Stockholm-Nyland-Umea

<sup>(3)</sup> Projecten die geheel zijn gelegen in lidstaten waar Verordening (EG) nr. 1260/1999 en Verordening (EG) nr. 1264/1999 (Cohesiefonds) van toepassing zijn.

**Hogesnelheidsdelen van ETCS-Net <sup>(4)</sup>***Hogesnelheidslijn Parijs-Brussel/Brussel-Keulen-Amsterdam-Londen*

- Kanaaltunnel-Londen
- Brussel-Luik-Keulen
- Brussel-Rotterdam-Amsterdam

*Hogesnelheidsspoor in Zuidwest-Europa*

- Lissabon/Porto-Madrid
- Madrid-Barcelona
- Cordoba-Sevilla
- Barcelona-Figueras-Perpignan
- Perpignan-Montpellier
- Montpellier-Nîmes
- Madrid-Vitoria-Irún/Hendaye
- Irún/Hendaye-Dax, grensoverschrijdend deel
- Dax-Bordeaux
- Bordeaux-Tours

*Hogesnelheidsspoor Oost*

- Parijs-Baudrecourt
- Metz-Luxemburg
- Saarbrücken-Mannheim

*Hoofdlijn langs westkust**Hogesnelheidsinteroperabiliteit op het Iberisch schiereiland*

- Madrid-Andalusië
- Noordoost
- Madrid-Levante en Middellandse Zee
- Noordelijke/Noordwestelijke corridor, inclusief Vigo-Porto
- Extremadura

---

<sup>(4)</sup> Uitvoering op grond van Beschikking nr. 2002/731/EG.