

# Business Information Document

## *Vastlegging Spoornetbenoeming*

*Profiel voor de vastlegging van de spoornetbenoeming van het geleidingsysteem in beheer van ProRail*

### Autorisatie

	paraaf	datum
Tjeerd Nijeholt		29-8-2007
Michel van Lotringen		29-8-2007
Informatiebeleid en het Coördinatieoverleg Informatievoorziening		29-8-2007

### Revisiegegevens

7 sept. 2007 1.0

Goedgekeurd door Informatiebeleid en het Coördinatieoverleg  
Informatievoorziening

Auteur	Tjeerd Nijeholt
Kenmerk	BID00016 / Spoorbenoeming / Spoornetmodel
Versie	1.0
Datum	7 september 2007
Bestand	BID00016 V1.doc
Status	Definitief

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Samenvatting</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
2.1	Doel	5
2.2	Achtergrond	5
2.3	Aanleiding	5
2.4	Objecten / Objectenstructuur / begrenzingen	6
2.5	Scope van dit document	6
2.6	Uitgangspunten	6
2.7	Beheer van het document	6
2.8	Doelgroep van het document	6
2.9	Referenties	7
<b>3</b>	<b>Het Spoornetmodel</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Objecten uit Het Spoornetmodel</b>	<b>9</b>
4.1	Definities en benamingen	9
4.2	Functioneel Model van het spoornetwerk	10
4.3	Fysiek Model van het spoornetwerk	11
4.4	Opmerkingen over Het Spoornetmodel	12
<b>5</b>	<b>Het gebruik van het spoornetmodel</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Revisiegegevens</b>	<b>14</b>
	<b>Bijlage1: Beschrijving van kenmerken van het Functioneel en het Fysiek Model</b>	<b>15</b>
	<b>Bijlage2: Beschrijving benoemingsmethode spoortak en ‘spoorstuk type tak’.</b>	<b>16</b>
	<b><i>Bijlage 3: Definities van Het Spoornetmodel en de benoemingsmethode</i></b>	<b>18</b>
	<b>BIJLAGE 4: <i>Overeenkomsten en verschillen tussen het Functioneel Model en het Fysiek Model</i></b>	<b>25</b>
	<b>BIJLAGE 4: <i>Overeenkomsten en verschillen tussen het Functioneel Model en het Fysiek Model</i></b>	<b>25</b>

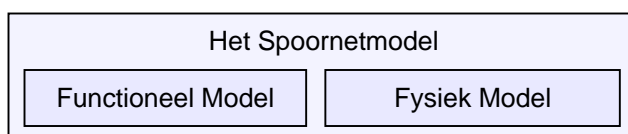
## 1 Samenvatting

Dit document geeft de afspraken over de unieke benoeming van de objecten spoor, wissel, spoorkruising en stootjuk. Deze unieke benoeming is nodig opdat gegevens die over deze objecten bekend zijn, te koppelen zijn, onafhankelijk van de wijze / applicatie / database van die opslag, en opdat de individuele objecten aan te duiden zijn.

Voorbeelden die nu spelen:

- Gedetailleerde registratie van spoorgebruik – op spoor- / object niveau - ten behoeve van bepaling van de infraheffing
- Koppeling van de meetdata van meettreinen en inspectievoertuigen aan gemeten en geïnspecteerde objecten
- Koppelen instandhoudingskosten aan objecten
- Toedeling concrete treinpaden ('slots') aan vervoerders
- Koppelen van belastinggegevens (prestatie-indicator uit Quo Vadis) aan objecten.

Met deze benoemingsmethodiek voor de genoemde objecten is een spoornetmodel totstandgekomen. Deze is gesplitst in een functioneel model en een fysiek model (figuur 1).



*Figuur 1: Het Spoornetmodel*

Het functionele model is primair bedoeld ter ondersteuning van de bedrijfsprocessen van Capaciteitsmanagement en Verkeersleiding terwijl het fysieke model primair bedoeld is voor de ondersteuning van de bedrijfsprocessen van Instandhoudingsmanagement. Hiermee zijn gegevens uit verschillende bedrijfsprocessen eenduidig relateerbaar, naast elkaar uitlegbaar, combineerbaar en geografisch ontsluitbaar gemaakt.

Hoofdstuk 5 is inhoudelijk de kern van BID00016; hoe dienen de objecten uit het spoornetmodel benoemd te worden.

**Toelichting** op het onderscheid functioneel-fysiek middels voorbeelden:

- In het functionele model is een wissel een puntvormig object, een snijpunt van sporen waar een trein van spoor kan wisselen. In het fysieke model is het wissel echter een lijnvormig object met een lengte die overeenkomt met de constructieve lengte van het wissel.
- In het functionele model bestaat een gelijkvloerse kruising niet omdat treinen er niet van rijweg kunnen veranderen. In het fysieke model is kruising echter een lijnvormig, te onderhouden object met de lengte die overeenkomt met de constructieve lengte van de kruising.
- In het functionele model verbinden sporen de puntvormige objecten zoals wissels. In het fysieke model verbinden sporen de lijnvormige objecten zoals wissels en kruisingen. De begrenzing en daarmee de lengte verschilt.
- De objecten in beide werelden representeren echter *dezelfde* objecten in werkelijkheid, en dienen derhalve dezelfde benoemingen te hebben. Zie verder Bijlage 4.

**Toelichting** op waarom het aan de geografie / basisbeheerkaart gekoppeld moet kunnen worden:

- Meettreinen en inspectievoertuigen relateren meetdata aan coördinaten waardoor een koppeling kan worden gelegd met het betreffende object en de in SAP geregistreerde kenmerken daarvan.
- Geconstateerde gebreken aan de ligging van het spoor of aan spoorstaven (zgn incidentenlijsten) worden gekoppeld aan een locatie waardoor deze op exact de juiste plaats op de Basisbeheerkaart kan worden getoond. Op basis van een dergelijke melding kan een storingsploeg het incident met behulp van GPS-apparatuur efficiënt lokaliseren ten gunste van de functiehersteltijd.
- Het Normenkader Veilig Werken en de toenemende mogelijkheden van metingen met treinen en inspectievoertuigen onderstrepen het belang van geautomatiseerde dataverwerking waarbij de koppeling van meetdata aan een locatie en object van evident belang zijn

## 2 Inleiding

Deze BID beschrijft het Spoornetmodel, waarin objecten uit het spoor netwerk, onderdeel geleidingsysteem, uniek worden geïdentificeerd. Het gaat om de objecttypen spoor, wissel, spoorkruising en stootjuk.

Voor de functionele wijze - primair ter ondersteuning van bedrijfsprocessen van Capaciteitsmanagement en Verkeersleiding – is het Spoornetmodel uitgewerkt als Functioneel Model<sup>1</sup>. Voor de fysieke wijze – primair ter ondersteuning Assetmanagement door Inframangement – is het Spoornetmodel uitgewerkt als Fysiek Model<sup>2</sup>. Beide modellen maken maximaal gebruik van overeenkomstige benoeringen.

### 2.1 Doel

Doel is het eenduidig relateerbaar en ontsluitbaar maken van gegevens van bedrijfsprocessen. De afspraken zijn op informatieniveau gemaakt, niet op systeemniveau<sup>3</sup>.

### 2.2 Achtergrond

Nu informatiemanagement geïntegreerd wordt aangepakt ten behoeve van een efficiënte, effectieve en bedrijfsbrede gegevensuitwisseling, nemen nut en noodzaak van een eenduidig fundament voor alle objectgerelateerde gegevens toe. Op dit moment wordt de objectenstructuur geïmplementeerd in de objectregistratie van SAP PM. In de (objectgerichte) Basisbeheerkaart staan de objecten beschreven door middel van het Fysiek Model van het spoor netwerk; alle railobjecten zijn geografisch sluitend beschreven. De objecten kunnen nu nog niet, maar met deze BID00016 wel, voorzien worden van een objectnummer. Hierdoor kan objectinformatie aan de juiste locatie en/of de Basisbeheerkaart worden gekoppeld.

Het algemene Spoornetmodel van het spoor netwerk dat in deze BID wordt beschreven, bestaat uit een beschrijving van de overeenkomsten van beide modellen, waarmee de gegevens in beide modellen uitwisselbaar zijn. Deels is deze beschrijving nieuw (voor de objecten spoorkruisingen en nog onbenoemde -veelal- korte spoorstukken, deels is deze beschrijving een eerste definitieve vastlegging van een benoemingswijze die in de praktijk al bestond.

### 2.3 Aanleiding

Aanleiding voor deze BID is het ontbreken van een ProRail breed gedragen en uniforme richtlijn voor het benoemen van de genoemde objecten onafhankelijk van de toepassing (functioneel of fysiek).

---

<sup>1</sup> Met 'functioneel' wordt in dit document bedoeld de toepassing (functionele beschrijving in modellen/applicaties en het gebruik daarvan in de praktijk) van het railnet ten behoeve van: 1) treinbeveiliging, 2) railverkeerstechniek, 3) planning van treinen, rangeerbewegingen, beheer en nieuwbouw van de infrastructuur, 4) bijsturing van de treindienst, sturing op afstand en bijbehorende bediening van de infrastructuur.

<sup>2</sup> Met 'fysiek' wordt in dit document bedoeld de toepassing (fysieke beschrijving in modellen/applicaties en het gebruik daarvan in de praktijk) van het railnet ten behoeve van beheer (assetmanagement) ontwerp en nieuwbouw

<sup>3</sup> Hiermee wordt bedoeld dat de afspraken niet iets vertellen hoe systemen en applicaties moeten worden ingericht. In deze systemen en applicaties kunnen immers meer elementen worden opgenomen dan deze BID vereist. De BID vertelt dat als deze informatie wordt opgenomen in een systeem of applicatie, dat de informatie op de hier vastgestelde wijze moet worden gedefinieerd.

## 2.4 Objecten / Objectenstructuur / begrenzingen

Het spoornetwerk bestaat uit de optelsom van (de beschrijving van) de objecten:

1. Het spoor / spoorstuk / spoortak
2. Het wissel
3. De spoorkruising
4. Het stootjuk.

Het spoornetwerk is een deelverzameling ( 'al het ijzer') uit het geleidingsstelsel zoals dat in de objectenstructuur van BID00001 beschreven is.

## 2.5 Scope van dit document

Deze BID definieert welke benoemingsmethodieken worden toegestaan op het objectenniveau van spoor, wissel-, spoorkruising-, en stootjukniveau. Dus niet op een hoger (tracé / geocode) niveau, daarvoor is de BID00005. Deze BID geeft ook niet weer HOE, binnen de hier verplichte benoemingsmethodieken, genummerd dient te worden; wel geeft deze BID de verwijzing naar de bron hiervan: OBE-bladen. De eigenlijk gebruikte nummering of benaming van die objecten is een bestaand proces, waar op zich niets aan wijzigt. Bestaande afspraken over begrenzingen en benamingen van sporen, wissels, kruisingen, en stootjukkens zijn niet aangepast. Er kan nu binnen IM gebruik worden gemaakt van VL-benoemingsmethodieken. Hiermee wijzigt er niets voor VL. Alleen is nu duidelijk hoe IM VL-benoemingsmethodieken gebruikt.

## 2.6 Uitgangspunten

Bij de totstandkoming van de inhoud van deze BID is gestreefd naar een benoemingsmethode die de volgende kenmerken in zich heeft:

- Compleet en sluitend voor alle door ProRail beheerde sporen
- Uniek, uniform toepasbaar, transparant en eenduidig
- Uitbreidbaar binnen de dynamiek van het spoor
- Generiek toepasbaar binnen alle huidige bedrijfsprocessen voor alle bedrijfseenheden
- Bezit draagvlak bij ontwikkelaars en gebruikers
- Sluit aan bij huidige regelgeving, en sluit maximaal aan bij bestaande methodieken, definities en nummeringen
- Van toepassing op het hart van het spoor
- Beheerbaar en waar mogelijk beheerd middels bestaande systemen.

## 2.7 Beheer van het document

Aangezien de in dit document behandelde benoemingsmethodiek zich uitstrekt over meerdere domeinen ligt de inhoudelijke eindverantwoordelijkheid bij Informatiebeleid. Aangezien het belang en de consequenties primair bij IM liggen dient Manager Infrainformatie IM namens directeur IM zijn sign-off te geven.

Vragen en opmerkingen over de inhoud kunnen direct aan de auteur worden gericht.

## 2.8 Doelgroep van het document

Dit document wordt gebruikt bij het modelleren en vastleggen van de benoeming van de verschillende objecten van het spoornetwerk: waar is de bron en waar kunnen belanghebbenden terecht voor gewenste wijzigingen in de attributen. Informatiearchitecten, databasebeheerders, functioneel beheerders zijn daarmee onder meer de doelgroep.

- Projecten voor de implementatie van deze BID in de organisatie zijn niet in deze BID opgenomen. Beheerders van de systemen en eigenaren van de inhoud in die systemen zijn zelf verantwoordelijk voor de invoering hiervan.
- Dit BID beschrijft in algemene termen de benoemingsmethodiek van de genoemde objecten. Het gaat *niet* over de feitelijke inhoud van de databases, hoe die

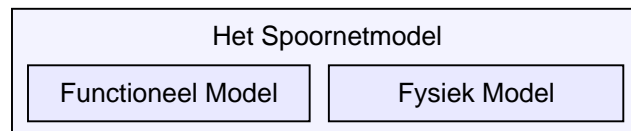
gevuld/beheerd/ontsloten moeten worden en welke beschrijvende attributen van die objecten wel of niet dienen te worden vastgelegd.

## 2.9 Referenties

BID00001 Objectenstructuur en Basislijst Objecten (versie 2, 01-11-2004)  
BID00002 Definities objectgrenzen (versie 1, 19-4-2004)  
BID00004 Identificatie van Objecten (versie 2, 19-04-2004)  
BID00005 Geocodeboek (versie 3, 01-07-2005)  
BID00009 Begrippenlijst 'Spoorse Begrippen' (versie 1.1.1, 30-06-2005)  
TVS00009 Lokalisatievoorschriften versie concept 0.61 (11-09-2003). Is vervallen.  
OV201.111 Tekenvoorschrift OBE-bladen (versie 2, 17-2-1997)  
OV201.111a Tekenvoorschrift OBE-bladen (versie 2, 21-12-2004)  
OV201.121 Handleiding voor het opzetten van OBE-bladen (versie 1, 14-03-1994)  
Procedure voor wijziging van infrabenamingen, versie 1.1 (30-10-1997)

### 3 Het Spoornetmodel

De beschrijving van de eerder genoemde objecten in definities, begrenzingen, nummering en hun relaties geeft tezamen het Spoornetmodel, zie figuur 2. De modellen bestaan naast elkaar en zijn daarmee niet strijdig. Het Spoornetmodel is inhoudelijk gezien niet nieuw; het is de optelsom van de objecten die de twee gebruikte modellen binnen ProRail beschrijven plus de relaties die er tussen beide modellen bestaan. Daarnaast worden in het Fysiek Model een aantal nieuwe nummeringen van objecten (spoorkruisingen en stootjukken) gedefinieerd.



*Figuur 2: Het Spoornetmodel*

Met het spoornetmodel staan beide modellen (voor het eerst) naast elkaar en in één document, relateerbaar, genoemd.



## 4 Objecten uit Het Spoornetmodel

### 4.1 Definities en benamingen

De volgende definities en hun benamingen worden gehanteerd binnen Het *Spoornetmodel*:

- Stootjuk
- Spoortak
- Wissel
- Spoorkruising
- Spoor
- Spoorstuk

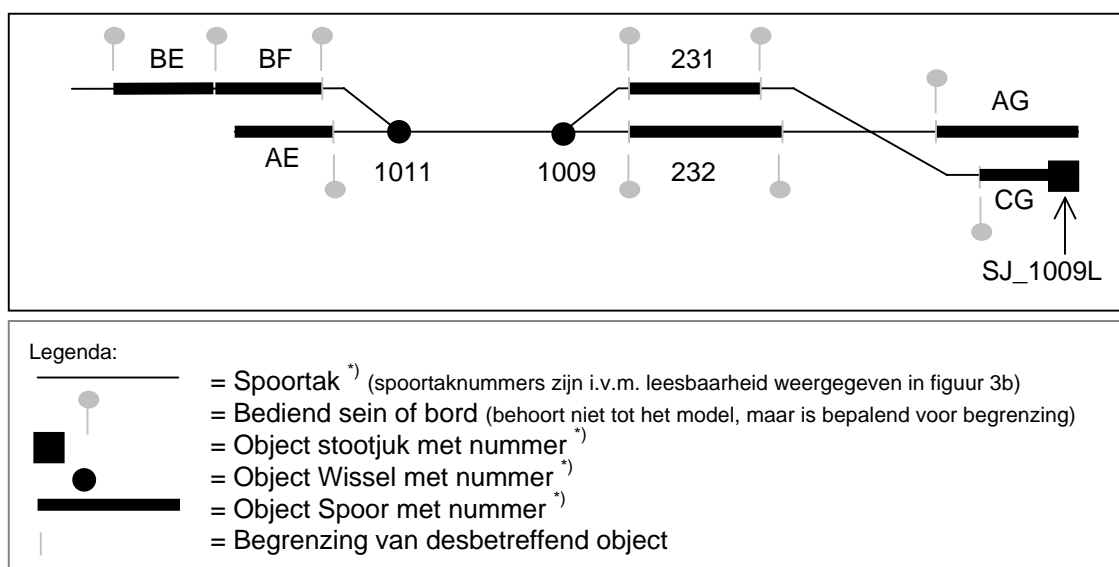
In bijlage 3 staan de exacte definities, hun begrenzingen, **en de verplichte benoemingsmethodieken** genoemd.

In het kort kan uit bijlage 3 worden geconcludeerd:

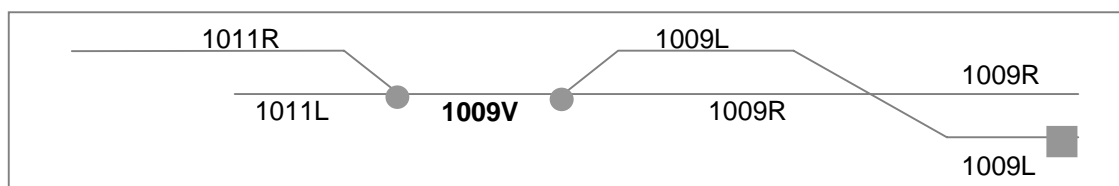
- Een spoortak begint en eindigt bij een stootjuk of een wissel.
- Een spoor, spoorkruising, wissel en een spoortak, zijn allen eveneens objecten van het type spoorstuk. Spoorstuk is geen nieuw eigen object, maar een term om aan te geven dat in het Fysiek Model 4 gelijkwaardige spooronderdelen bestaan die aansluitend en niet overlappend zijn. In de volgende paragrafen zal dit duidelijk worden.
- Een fysieke spoorkruising, die functioneel niet bestaat, is ook een spoorstuk.

## 4.2 Functioneel Model van het spoornetwerk

Het Functioneel Model (zie figuur 3a) is beschreven op een topologische ondergrond van spoortakken en knooppunten. Wissels en stootjukken zijn spoortakbegrenzers. Een spoortak is een railverbinding tussen twee spoortakbegrenzers. Een spoor is een benoemd deel van een spoortak. Een spoor wordt begrensd door spoortakbegrenzers (wissel of stootjuk) en/of bediende seinen. In dit model zijn objecten opgenomen die een functie hebben in de planning en besturing van de treinenloop en treinbeveiliging. Aangezien in dit model wissels weergegeven worden als een knooppunt en sporen fungeren als opstelplaats dan wel bedoeld als van- of naar-locatie voor een beweging, zien we per definitie andere begrenzingen en lengtes dan in het Fysiek Model in de volgende paragraaf.



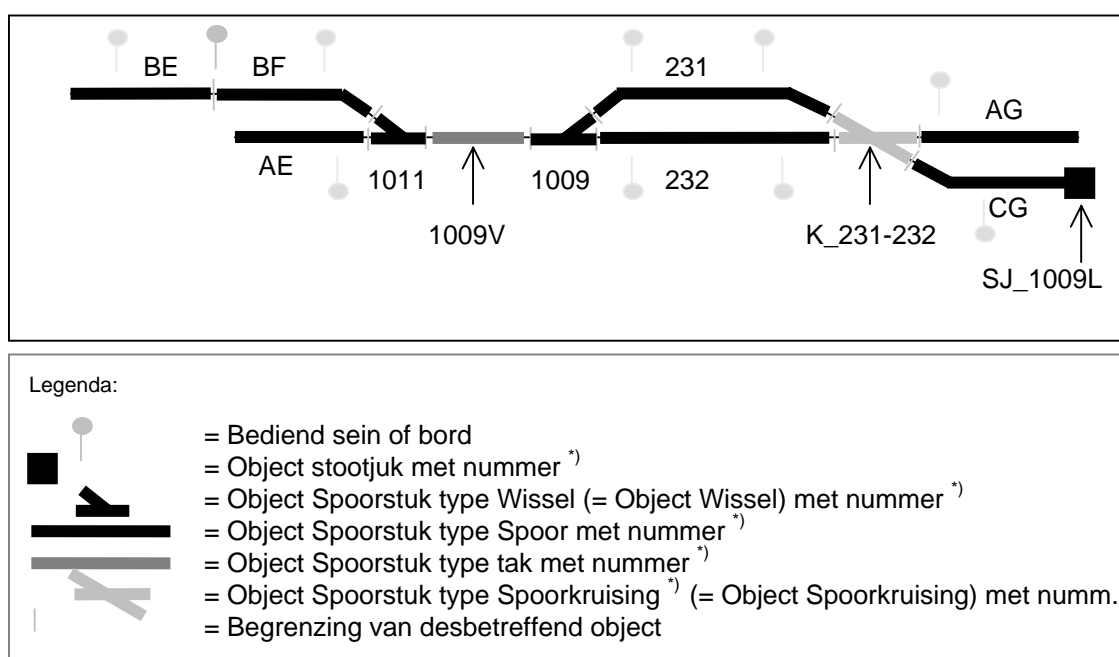
Figuur 3a: Het Functioneel Model: Alle met een <sup>\*)</sup> aangegeven objecten behoren tot het Spoornetmodel (rechts is géén fly-over of een (Engels) wissel maar een spoorkruising te zien).



Figuur 3b. De in figuur 3a geldende spoortaknummers. In het functionele model is de (ijzeren) infra compleet belegd op dit netwerk. In het Fysiek Model (zie volgende paragraaf) worden alleen die spoortaknummers geadopteerd waar de spoortakken níet belegd zijn met sporen, in dit figuur vet weergegeven. spoortaknummeringsmethodiek is in bijlage 2 en 3 beschreven.

## 4.3 Fysiek Model van het spoornetwerk

In het Fysiek Model (zie figuur 4) vormen de objecten een sluitende verzameling van spoorstukken, welke bestaan in vier typen: sporen, wissels, takken en stootjukken; in de figuur dik weergegeven. De sluitende verzameling spoorstukken wordt vaak gebruikt om de topologie van dit model te beschrijven. Dit is afhankelijk van hoe gedetailleerd het Fysiek Model is geïmplementeerd in een systeem. Ten opzichte van het Functioneel Model zijn de objecten zelf samen sluitend. Daarbij is er een aantal objecten bijgekomen. Niet de seinen zijn bepalend voor de begrenzingen van de objecten, maar de spoorstukken zelf. Slechts in het geval er tussen twee wissels méér sporen liggen, zijn twee spoorstukken benoemd. In figuur 4 is dat linksboven het geval. De begrenzing wordt in *die* gevallen wél bepaald door het bediend sein of bord. Dit is dan in het OBE-blad te zien.

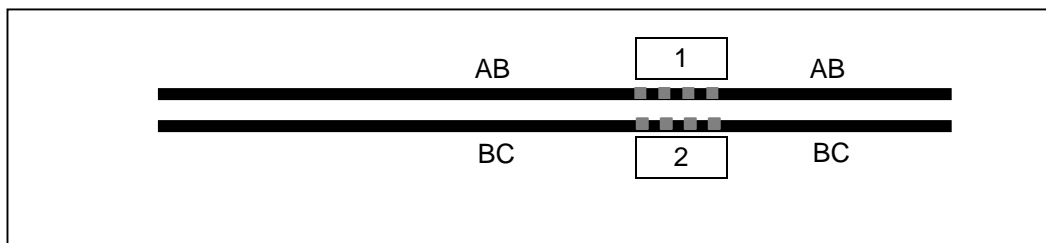


Figuur 4: Het Fysiek Model: Alle met een <sup>\*)</sup> aangegeven objecten behoren hiertoe; spoortak is dus geen gebezigde term in het Fysiek Model; spoorstuk type tak wel.

Overeenkomsten en verschillen tussen beide modellen staan in bijlage 4.

## 4.4 Opmerkingen over Het Spoornetmodel

- Het Functioneel Model en het Fysiek Model beschrijven *dezelfde* infra, echter de begrenzingen zijn verschillend. Hiermee is het attribuut 'lengte' specifiek verschillend voor beide modellen, en afhankelijk van de toepassing.
- Er is bewust gekozen voor *dezelfde* nummers met een andere lengte, in plaats van andere nummers. Op deze wijze kan ProRail-breed en binnen de gehele spoorbranche gecommuniceerd kan worden, onafhankelijk van het model waarin gedacht / gewerkt wordt: wanneer bijvoorbeeld spoor(stuk) AE onderhouden wordt door IM, is bij VL/CM direct bekend wat het effect is. Andersom, als een trein op spoor AE gladde sporen constateert of daar 'naast het spoor staat', weet IM waar onderhoud / vernieuwing moet worden gepland.
- Door bepaalde attributen op te nemen binnen systemen die één van beide modellen beschrijven, ontstaat duidelijkheid welke gegevens uit welke modellen gebruikt moet worden voor bepaalde toepassingen.
- Bepaalde attributen komen in beide modellen voor, maar met een andere betekenis. Voor die attributen moet dus worden aangegeven in welk model het gebruikt wordt. De lengte van een stuk spoor is bijvoorbeeld in het fysieke model 635 meter en in het functionele model 583 meter. Om verwarring te voorkomen moet dus worden aangegeven om welke spoorlengte het gaat (fysiek of functioneel).
- In het Functioneel Model is, conform OBE-bladen, ruimte om een tweede spoorbenaming te definiëren die op een deel van een spoor betrekking heeft, zogenaamde 'dienstregelpuntsporen' (zie figuur 5). Deze dienstregelpuntsporen overlappen met sporen beschreven in het Functioneel Model en hebben meestal de specifieke functie van perronspoor. Deze dienstregelpuntsporen worden voorzien van een tweede nummer. Meestal is dit gelijk aan het plaatselijke perronnummer. Binnen het Fysiek Model bestaan geen dienstregelpuntsporen.



*Figuur 5 'Dienstregelpuntsporen' (grijs, onderbroken). In dit voorbeeld is een station te zien met, zoals dat ook op een OBE-blad te zien is, een dienstregelpuntspoor 1 gelegen op spoor AB (zwart ononderbroken) en een dienstregelpunt 2 gelegen op spoor BC.*

## 5 Het gebruik van het spoornetmodel

Objecten uit het Spoornetmodel kennen alleen OBE-bladen als originele bron voor de nummering zelf: laag 1 in figuur 6.

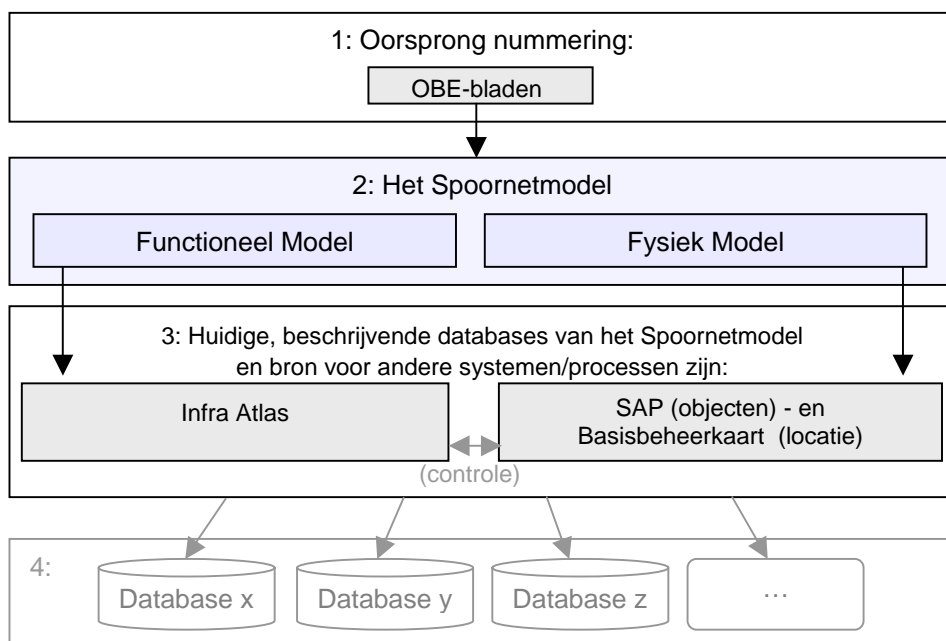
Het spoornetmodel (laag 2 in figuur 6) als afspraak wordt beheerd middels BID000016.

Laag 3 in figuur 6 laat zien waar de nummering, landsdekkend en geautomatiseerd ontsluitbaar wordt beheerd. InfraAtlas (beschrijft het Functioneel Model), SAP en de Basisbeheerkaart (beschrijven het Fysiek Model) gebruiken beide de enige Bron voor spoornummering: OBE-bladen. De benaming van spoorkruisingen, 'korte naamloze' spoortakken, en stootjukken zijn impliciet van deze benamingen op de OBE-bladen te herleiden met deze BID.

Voor geautomatiseerde procesdatabases waarbinnen alle objecten uit het spoornetmodel nodig zijn (laag 4 in figuur 6), geldt dat zij de objectdefinities inclusief de bijbehorende nummering uit één van de drie genoemde databases kunnen gebruiken. Welk van de drie benodigd is, is afhankelijk van de toepassing. Is dit een functionele, dan is het antwoord **InfraAtlas**. In het geval de toepassing fysiek is, dan is **SAP** het antwoord. Is echter ook de locatie (exacte geografische positie) nodig, dan is dit de **Basisbeheerkaart**. (Zie ook figuur 6).

Bovenstaande drie databases zijn dus bestempeld als officiële bron van de BasisInfra. Gegevens die in deze drie databases voorkomen moeten uit de betreffende database worden betrokken.

Eigenhandige interpretatie van OBE-bladen is daarmee niet nodig en fouten worden voorkomen. Van de beheerders van de drie genoemde databases dient verondersteld worden dat zij de actuele en complete benoeming van de genoemde objecten op orde hebben.



Figuur 6 Het spoornetmodel (2) in relatie tot de bron (1) van de nummering en de drie databases die het complete spoornetmodel beschrijven: Infra Atlas, SAP en de Basisbeheerkaart (3). Andere databases (4) dienen deze als bron te gebruiken.

## 6 Revisiegegevens

Datum	Versie	Hoofdstuk/paragraaf	Wijziging
7-9-2007	1.0	-	-

### Verstrekkingslijst en totstandkoming concept-versie

	datum
Versie 0.5: Adriaan Brouwer, Wino Cuijpers, Juliette van Driel, Jacques Noorlander, Dirk Kes, Ron Nagtegaal, Eugene van Breemen, René van de Watering, Frits Vinken	3 september 2005
Versie 0.6: Adriaan Brouwer, Wino Cuijpers, Juliette van Driel, Jacques Noorlander, Dirk Kes, Ron Nagtegaal, Eugene van Breemen, René van de Watering, Frits Vinken, Greet Eijkelenboom	30 november 2005
Versie 0.7: Joost van Dolderen, Hugo-Jan Doeleman, Christ-Jan Nederlof	24 augustus 2006
Versie 0.8: Hugo-Jan Doeleman, Michel van Lotringen, Hans Smits	31 november 2006
Versie 0.9: Michel van Lotringen, Informatiebeleid, Raymond Welhuis	14 mei 2007

### Revisiegegevens concept-versie

Datum	Versie	Hoofdstuk/paragraaf	Wijziging
6 sep. 2005	0.5		Conceptversie, verspreiding tbv commentaar
30 nov. 2005	0.6		Concept, verspreiding tbv laatste commentaar
21 dec. 2005	0.7		Verspreiding tbv formele vaststelling
31 nov. 2006	0.8		Concept. Wijzigingen Joost van Dolderen, Christ-Jan Nederlof doorgevoerd
3 jan. 2007	0.9		Concept. Wijzigingen Hans Smits doorgevoerd,
10 mei 2007	0.10		Concept. Wijzigingen, aanvullingen, redactie M. van Lotringen / E. van Breemen
7 sept. 2007	1.0		Goedgekeurd door het Informatiebeleid en het Coördinatieoverleg Informatievoorziening

## Bijlage1: Beschrijving van kenmerken van het Functioneel en het Fysiek Model

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de meest essentiële kenmerken van het Functioneel Model en het Fysiek Model, zoals dat in deze BID gehanteerd wordt.

<b>Functioneel Model:</b>	<b>Fysiek Model:</b>
modelleert rails op basis van functie van objecten	modelleert rails op basis van fysiek te herkennen objecten
modelleert alleen functionele objecten	modelleert te beheren rails
op basis van hart spoor	op basis van hart spoor
netwerk logica	netwerk logica
objecten gedragen door sluitend, wiskundig netwerk (spoortak)	objecten zelf vormen geografisch netwerk
objecten niet sluitend op netwerk	objecten sluitend op netwerk
begrenzings objecten op basis van functie. De begrenzings kennen administratieve kilometreringen	begrenzings objecten op basis van aangrenzende objecten. De begrenzings kennen een x- en y- coördinaat, en administratieve kilometreringen
Afstanden op basis van functionele lengte en op basis van administratieve kilometreringen	Afstanden op basis van fysieke, werkelijke lengte zoals buiten te meten
wissels zijn punt-objecten	wissels zijn (samengestelde) lijn-objecten
sporen hebben functionele lengte	sporen hebben werkelijke lengte
<b>TOEPASSING/ SCOPE</b>	
VL / CM / vervoerder – georiënteerd	IM – georiënteerd
ontsluiting: meestal schematisch	ontsluiting: meestal geografisch
simplificatie ('tusspunten') mogelijk	simplificatie onmogelijk
door drager (netwerk) functioneel uitbreidbaar	functies / toestand als attribuut of met dynamische segmentatie toe te voegen
Vooraf in gebruik voor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• treinbeveiliging</li> <li>• railverkeerstechniek</li> <li>• planning van treinen, rangeerbewegingen, beheer en nieuwbouw van de infrastructuur</li> <li>• bijsturing van de treindienst, sturing op afstand en bijbehorende bediening van de infrastructuur.</li> </ul>	Vooraf in gebruik voor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• assetmanagement (beheer)</li> <li>• ontwerp en nieuwbouw</li> </ul>
Voorbeeld: de database van Infra Atlas	Voorbeeld: USIS; het Uniek Spoor Identificatie Systeem <sup>4</sup>

<sup>4</sup> USIS maakt binnenkort deel uit van de Objectgerichte Basisbeheerkaart.

## **Bijlage2: Beschrijving benoemingsmethode spoortak en ‘spoorstuk type tak’.**

In het BID is sprake van de benaming van een spoortak en dus ook – daarvan afgeleid – die van een spoorstuk type tak.

Gehanteerd wordt de zogenaamde ‘verkorte’ notatie van het wissel. Dit wordt gevormd door wissel-nummer *van*, gevolgd door de kantcode. (Bij de volledige notatie in InfraAtlas bestaat deze uit het wissel-nummer-*van*, plus wissel-nummer-*tot*, *plus* de kantcode). De verkorte notatie is immers al eenduidig. De naam van een spoortak staat niet op een OBE-blad, maar is te allen tijde hier wel van af te leiden.

Voor de (verkorte) benoeming van één bepaalde spoortak (en dus ook: voor een spoorstuk type spoortak) gelden de volgende regels (horend bij de figuur op de volgende bladzijde):

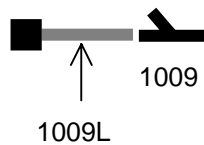
- 1) De benaming van een spoortak start *altijd* met het wisselnummer, gevolgd door de kantcode van een wissel: V, R of L. V voor de Voorlas, R voor de Rechts afbuigende las, L voor Links afbuigende las. De kantcode is een hoofdletter. (figuur a).
- 2) Grenst een stootjuk aan de spoortak? Dan wordt de spoortak genoemd naar het wisselnummer aan de andere kant van het spoortak, gevolgd door de kantcode van het wissel dat grenst met die spoortak.
- 3) In alle overige gevallen zal een spoortak grenzen aan twee wissels. De spoortak wordt in dat geval naar één wissel genoemd. Dat is het wissel ‘waar de spoortak vandaan komt’. (Waar de spoortak vandaan komt, wordt niet bepaald door de kilometrering of de (meest) voorkomende rijrichting, maar wordt bepaald door hoe beide wissels liggen, oftewel, met welke kantcode de wissels verbonden zijn met de spoortak. In figuur a ‘loopt’ het rechter wissel naar links, het linker wissel naar rechts. Een wissel ‘loopt’ dus van de V naar de R of de L; er wordt ‘tegen het puntstuk ingereden’.)
- 4) Het wisselnummer met kantcode L of R grenzend aan de spoortak is bepalend voor de naamgeving van de spoortak, wanneer aan de andere kant van de spoortak een wissel ligt met aan die zijde van de spoortak kantcode V.
- 5) In het geval van gelijkwaardige kantcodes (V en V, L en L, R en R, maar óók L en R) kan niet bepaald worden ‘waar de spoortak vandaan komt’. In die gevallen bepaalt het laagst genummerde wissel de naam van de spoortak.
- 6) Het gehele wisselnummer wordt gebruikt, dus ook als in dat nummer aansluitend een a (bijvoorbeeld 1009a) voorkomt.
- 7) Leidend is de spoortakbenoeming zoals die in Infra Atlas is opgenomen.

Voor meer voorbeelden zie onderstaand figuur.

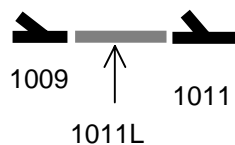




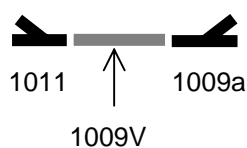
*Figuur a:* De kantcodes van een wissel



*Figuur b:* Nummer van de spoortak in geval van kopspoor: wisselnummer plus kantcode: 1009L



*Figuur c:* De spoortak 'start' hier bij wissel 1011, niet bij 1009, omdat de kantcode van het wissel dat grenst met de spoortak L is. Een L gaat vóór de V van 1009. Dus: 1011L.



*Figuur d:* Bij *gelijke* kantcodes, wordt de spoortak met het laagste nummer genomen: 1009aV.

*Regels en voorbeelden voor de benoeming van spoortakken.* Het wissel is steeds zwart weergegeven, de spoortak is grijs, het stootjuk is een zwart blokje.

### Bijlage 3: Definities van Het Spoornetmodel en de benoemingsmethode

Object	Definitie, benaming en eventuele toelichting	
<b>Stootjuk</b>	<b>DEFINITIE:</b> een constructie die als blokkade het fysieke einde van een spoortak markeert.	
	<b>BENOEMINGSMETHODE VAN OBE AFGELEID:</b> Start met “SJ_”, plak daar de complete wisselbenaming met bijbehorende kantcode aan vast. Een voorbeeld is: SJ_461AR.	
<b>Spoortak</b>	<b>DEFINITIE:</b> een topologie beschrijvende, ononderbroken railverbinding tussen twee topologie-objectpoten. Zie BID00009.	
	<b>BENOEMINGSMETHODE VAN OBE AFGELEID:</b> Zie bijlage 2 voor regels en voorbeelden voor de benoeming.	
<b>Spoor</b>	<b>DEFINITIE:</b> een ononderbroken, benaamd deel van een spoortak, eenduidig begrensd door daarvoor geldige spoorgrenzen en bedoeld als van- of naar-locatie voor een beweging, dan wel als opstelplaats voor materieel. Spoorgrenzen worden behandeld in bijlage A van BID00009.	
	<b>BENOEMINGSMETHODE VAN OBE:</b> Zoals op het OBE-blad vermeld	
<b>Spoorstuk</b>	<b>DEFINITIE:</b> gedeelte van de railinfrastructuur dat gesloten is afgebakend door fysieke afbakeningspunten. De begrenzingen van de spoorstukken zijn zo gedefinieerd dat deze elkaar niet overlappen en dat ze tezamen het gehele spoornetwerk sluitend overdekken. Er zijn 4 typen: type tak, type wissel, type spoor, type spoorkruising <sup>5</sup> .	
	<b>Spoor-stuk type tak</b>	<b>BENOEMINGSMETHODE VAN OBE AFGELEID:</b> benaming volgt uit de naam van één van de begrenzende wissels zoals die op het OBE-blad zijn vermeld, gevolgd door hun kantcode (V, L of R zie BID00009). Het betreft 'spoortakken zonder (OBE-) spoor(nummer)'. De nummering kent dus een <i>afwijkende</i> nummeringswijze t.o.v. type Spoor, waardoor dit type te onderscheiden is van het type Spoor (die laatste kent namelijk een OBE-nummer). Er dient alléén het wisselnummer genoemd te worden, waarvandaan de tak komt, dus het wissel waar de tak naar toegaat dient niet genoemd te worden. Zie bijlage 2 voor regels en voorbeelden voor de benaming.
	<b>Spoor-stuk type spoor</b>	<b>BENOEMINGSMETHODE VAN OBE:</b> benaming is gelijk aan die van het object spoor, en zoals die op het OBE-blad is vermeld, dus inclusief de eventuele opdeling middels bediende seinen en borden.

<sup>5</sup> ProRail kent zo'n 8750 wissels, 2200 stootjukken, 11.150 spoortakken, 4250 (benoemde) sporen (op 3870 spoortakken) en 60 spoorkruisingen. Van de typen spoorstukken in het fysiek model worden de aantallen geschat op: tak=7260, wissel=8750, spoor=4250, spoorkruisingen=60. (Cijfers zijn indicatief en op basis van InfraAtlas en USIS).

Object	Definitie, benaming en eventuele toelichting
<b>Wissel en spoorstuk type wissel</b>	<p><b>DEFINITIE:</b> een infraobject waarmee de fysieke vertakking in het spoornetwerk wordt gerealiseerd.</p> <p>Toelichting 1: In het Functioneel Model wordt een wissel weergegeven als een punt object. In het Fysiek Model wordt een wissel weergegeven als een samengesteld lijnobject met of zonder een mathematisch punt, afhankelijk wat bij ontsluiting gewenst is. De fysieke begrenzing van een wissel is gedefinieerd in BID00002.</p> <p>Toelichting 2: 'Spoorkruisingen' die technisch één geheel vormen met het wissel krijgen dezelfde naam mee als het gekoppelde Wissel met het laagste nummer; in het Fysiek Model zijn deze buiten bestaande objecten strikt beschouwd dus <i>géén Spoorkruising</i> maar vormen ze <i>een onderdeel van het ermee gekoppelde wisselcomplex</i>. De nummering van dit specifiek soort 'spoorkruising in een wissel' wordt voorafgegaan door "KW_" om onderscheid te maken met het (gekoppelde) wissel, en met (van Wissels losstaande) spoorkruisingen, die beginnen met een "K_". In het Functioneel Model bestaat dit soort spoorkruising helemaal niet.</p> <p>Toelichting 3: Engelse Wissels zijn fysiek één wissel, waarvan één kant of soms twee kanten functioneel geschakeld zijn aan een belendend wissel verder.</p> <p><b>BENOEMINGSMETHODE VAN OBE:</b> Zoals op het OBE-blad vermeld<sup>6</sup>. Voor Engelse Wissels geldt dat dit functioneel twee (aparte genummerde) wissels zijn; de benamingen staan op het OBE-blad; dat ze geschakeld zijn is te zien aan de nummering (1a hoort bijvoorbeeld bij 1b, zie als voorbeeld situatie 3 in de volgende bijlage). In het Fysiek Model krijgt het Engels Wissel het gecombineerde nummer (laagste nummer eerst, minnetje tussen beide cijfers). Bijvoorbeeld 303-305a.</p>
<b>Spoorkruising en spoorstuk type spoorkruising</b>	<p><b>DEFINITIE:</b> Een kruising van twee sporen waarbij de trein niet van het ene naar het andere spoor kan wisselen. Het is een railverbinding bestaande uit twee gelijkvloerse, kruisende delen, begrensd door vier spoorstukken.</p> <p>Toelichting: De begrenzing wordt bepaald door de lussen tussen de spoorkruising en de omringende sporen en of wissels, en is exact gedefinieerd in BID00002. Net zoals een wissel is een spoorkruising geen puntobject maar een lijnobject; het heeft immers een bepaalde afmeting.</p>

<sup>6</sup> In deze BID wordt een aantal malen verwezen naar nummering zoals die op OBE-bladen voorkomt. Deze OBE-bladen komen tot stand onder de voorschriften OV201.111, OV201.111a en OV201.121. Voorafgaand aan de oplevering van nieuwe of gewijzigde OBE-bladen wordt een RVTO-blad (RailVerkeersTechnisch Ontwerp), ter goedkeuring voorgedragen aan ProRail. De exacte systematiek achter de nummering op RVTO-bladen en vervolgens op OBE-bladen (realisatie) is nog niet formeel vastgelegd. Wel is deze systematiek op algemeen niveau vastgelegd in "Procedure voor wijziging van infrabenamingen". Het gaat hierin om de spoor-, sectie-, sein- en wisselnummers.

<sup>7</sup> OBE-bladen en niet BVS-tekeningen (immers daarvan afgeleid) zijn dus leidend voor de nummering. Het feit dat BVS-tekeningen voor wat betreft een aantal nummeringen nu voor op lopen, wordt momenteel recht getrokken.

Object	Definitie, benaming en eventuele toelichting
	<p><b>BENOEMINGSMETHODE VAN OBE AFGELEID:</b> benaming, voorafgaand door een "K_"<sup>8</sup>, volgt uit de twee naast elkaar liggende sporen (die elkaar bij de spoorkruising zullen gaan kruisen), met de laagste nummers (emplacements) of laagste letters (vrije baan), zoals die voorkomen op de OBE-bladen. Gaat bij de spoorkruising de nummering over van emplacement naar vrije baan, dan dienen de twee nummers te worden genomen. Zie het voorbeeld in paragraaf 4.3: de sporen 231 en 232 kruisen op de spoorkruising, dus deze spoorkruising heeft K_231-232. In het geval er géén spoornummers grenzen aan de spoorkruising, dan is er sprake van een spoorstuk type tak, en dan dient dáár het nummer van te worden afgeleid. K_1013V-1015V is hiervan een voorbeeld. Voorop in de benoeming staat altijd de laagste cijfer / letter; K_1015V-1013V was dus niet correct geweest. Nog een regel voor het bepalen van welk van de vier belendende spoornummers moet worden genomen is: Leidt een kruising in één of twee richtingen naar een stootblok, dan zijn bepalend voor de naam van de spoorkruising de twee sporen vóór de spoorkruising, dus niet de sporen die tussen het (de) stootblok(ken) en de spoorkruising liggen.</p>

---

<sup>8</sup> Deze letter is toegevoegd om verwarring met andere objecten met dezelfde nummering te voorkomen.

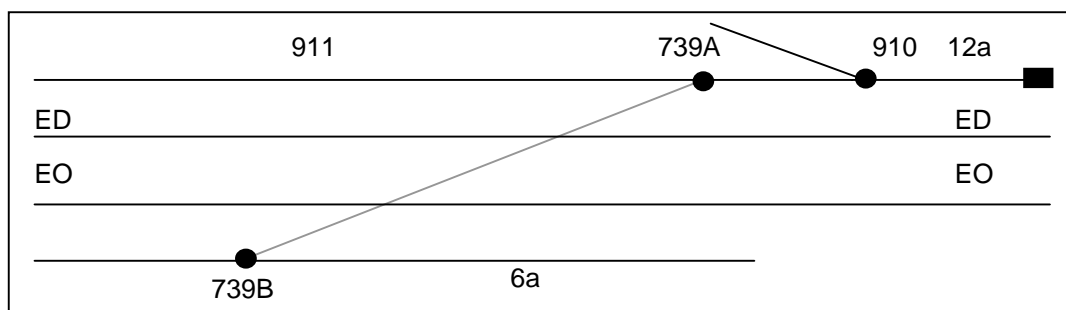
## Bijlage 3.1: Voorbeelden en bijzondere situaties

De benoemingsmethode is dekkend voor eenvoudige gevallen waarin een nummering op het OBE-blad ontbreekt en waarin de direct *aangrenzende* objecten wél een nummering hebben.

Er zijn echter gevallen bekend (naar schatting zo'n 40 tot 80) waarin het ingewikkelder is. Meerdere op elkaar volgende objecten hebben op het OBE-blad géén nummer, terwijl het *Fysiek Model* een nummering wil toedelen.

### Situatie 1:

Hieronder een bestaand voorbeeld (Kesteren, OBE-blad 200124). Stapsgewijs wordt uitgelegd hoe de benoemingsmethodiek moet worden toegepast en welke aanvullingen er in bijzondere situaties op van toepassing zijn.

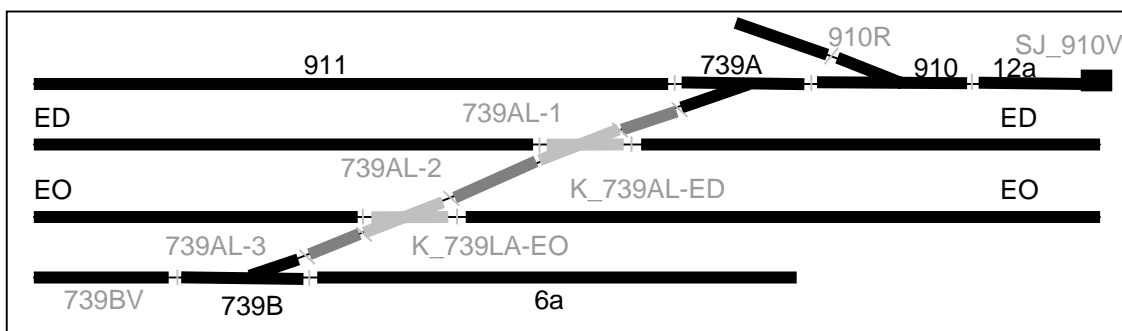


**Beschrijving situatie:** Merk op dat de kruisingen op dit OBE-blad geen nummer hebben, evenals de spoortak tussen 739A en 739B. Doordat niet alle omliggende objecten bij de twee spoorkruising een nummer hebben, kan de methodiek voor spoorkruisingen (nog) niet worden toegepast.

### Benoeming:

- Eerst moeten hiervoor de sporen (spoorstuk type tak) een nummer krijgen op basis van de methodiek voor spoorstuk type tak. Dat blijkt 739AL te zijn (739A is immers lager/kleiner dan 739B). Daarmee is het nummer van deze *spoortak* in principe belegd.
- Het bijzondere - in dit geval - is daarbij dat deze spoortak 739AL volgens het Fysiek Model door de twee spoorkruisingen in drie stukken wordt verdeeld. Voor de uniciteit is daarom vereist dat deze met een volgnummer (vanaf het laagste wissel gerekend) worden aangeduid. Dus respectievelijk 739AL-1, 739AL-2 en 739AL-3.
- Ten behoeve van de benoeming van de spoorkruisingen zijn nu alle benoemingen bekend van de aangrenzende objecten en kunnen we dus de benoemingsmethodiek voor spoorkruisingen hanteren: van boven naar beneden gaat het om spoorkruising: K\_739AL-ED en K\_739LA-EO. Merk op dat cijfers weer voor nummers gaan (K\_ED-739AL was dus fout geweest), en dat de volgnummers worden weggelaten. De volgnummers zijn voor een eenduidige benoeming van de kruising niet noodzakelijk en dus ballast.

Bezien we het Fysiek Model dan zijn er nu als resultaat de benodigde objecten benoemd:

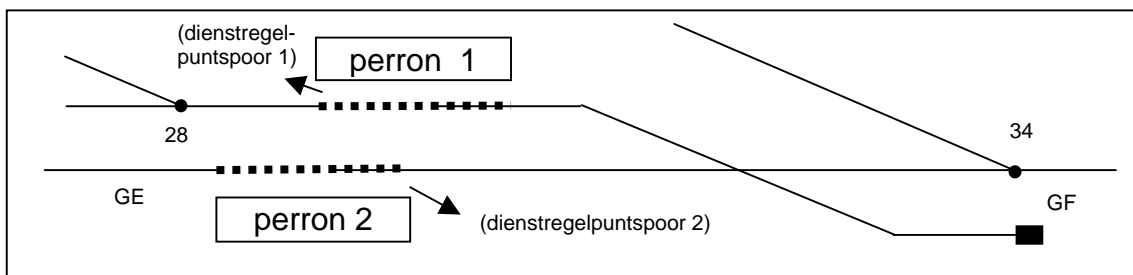


## Legenda:

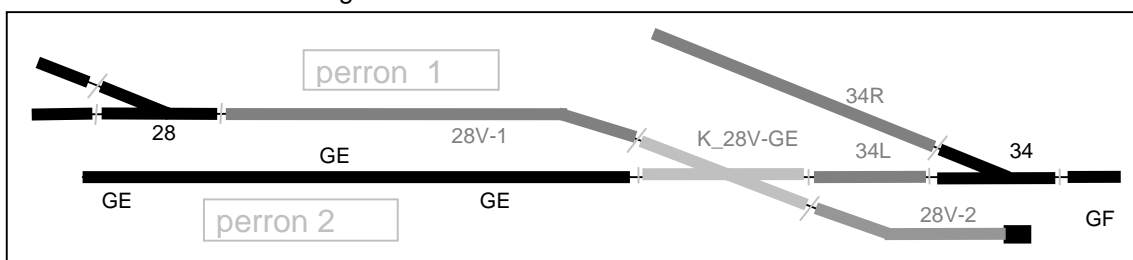
- = Object stootjuk met (grijs afgebeeld, afgeleid) nummer
- = Object Spoorstuk type Wissel met nummer uit OBE-blad
- = Object Spoorstuk type Spoor met nummer uit OBE-blad
- = Object Spoorstuk type tak met (grijs afgebeeld, afgeleid) nummer
- = Object Spoorstuk type Spoorkruising met (grijs afgebeeld, afgeleid) numm.
- = Begrenzing van desbetreffend object

## Situatie 2

Minder lastig is de volgende situatie. Onder meer door de afspraak dat in het Fysieke Model uitgegaan wordt van de OBE-blad benoeming voor *sporen*, en niet van dienstregelpuntsporen (zie paragraaf 4.4).



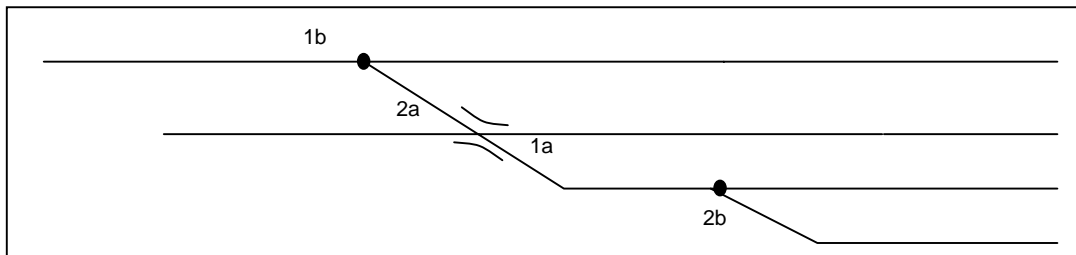
Met de standaard benoemingsmethodieken is dit het resultaat:



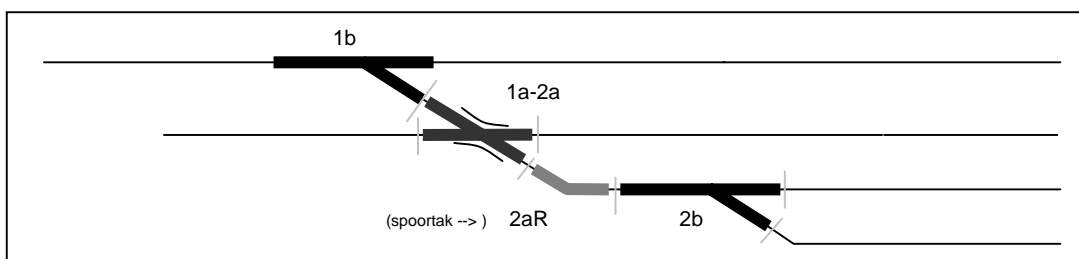
Alléén voor de op de spoortak 28V belegde sporen zijn ook in deze tweede situatie extra nodig volgnummers voor de uniciteit: 28V-1 en 28V-2. Overigens K\_28V-34L zou een foutieve naam voor deze spoorkruising zijn; het spoor aan andere kant van het stootjuk (dus niet 28V-2 maar 28V-1) is namelijk bepalend voor de naamgeving (zie laatste regel van de benoemingsregel voor spoorkruisingen).

## Situatie 3

Een situatie met een Engels Wissel:

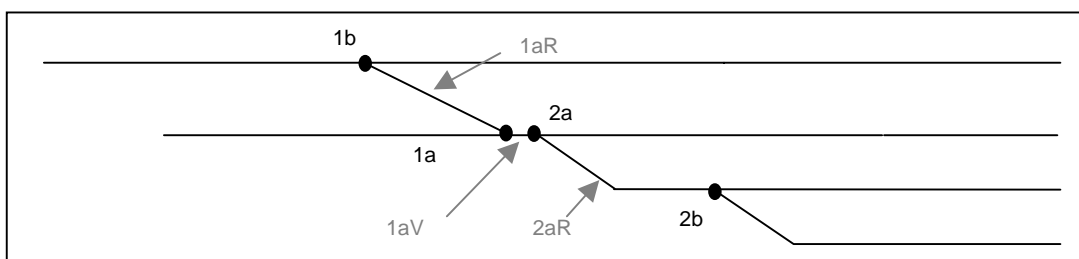


Hieronder het Fysiek Model, uitgewerkt voor alleen het centrale deel van de situatie:



In het Fysiek Model wordt het Engels Wissel 1a-2a genoemd (laagste nummer eerst); het is immers één (fysiek) object. Het object grenst fysiek aan wissel 1b. In de richting van wissel 2b, echter, grenst het niet aan dat wissel. Het spoorstuk ertussen (functioneel van wissel 2A naar wissel 2b) wordt genoemd op basis van het wisselnummer 'waar de spoortak vandaan komt' (zie vorige bijlage) + de kantcode: 2AR. Kortom: de benoemingsmethodiek is hier eenvoudig toe te passen.

Functioneel ziet het er overigens zo uit:



De spoortaknummers zijn in grijs weergegeven. De wissels/wisseldelen die functioneel bij elkaar horen zijn als paren te vinden: 1a<>1b en 2a<>2b. De functionele positie van de wissels /wisseldelen bepaalt de nummering van de spoortakken, *niet* de plek van het nummer op het OBE-blad; die worden namelijk tegengesteld geplaatst. Merk op dat spoortak 1AV alleen een functioneel / modelmatige functie heeft en dat deze fysiek (buiten) niet terug te vinden is. 1AR als spoortak wordt in het functioneel model 'gedragen' door de wissels 1b en 1a. Omdat in dit geval – toevallig – het Engelse Wissel en de kruising fysiek aan elkaar grenzen, is dit als spoorstuk er tussen in het Fysiek Model niet terug te vinden. Dit is wél het geval voor spoortak 2AR.

Het is denkbaar dat ondanks bovenstaande toch nog een zeer beperkt aantal situaties zijn waarin nóg niet alle objecten benoemd kunnen worden. In die gevallen wordt gevraagd met de

beheerder van dit document contact wordt opgenomen. Mocht het nodig zijn, dan is het wellicht nodig dit als nieuwe benoemingsregel toe te voegen en met iedereen via deze BID te delen.



## BIJLAGE 4: Overeenkomsten en verschillen tussen het Functioneel Model en het Fysiek Model

Uit de paragrafen 5.1 en 5.2 is onderstaande tabel te herleiden. Voor DB-beheerders of gegevensarchitecten bijvoorbeeld kan dit handig zijn om te zien wat hoe te koppelen is. Door afwijkende begrenzingen heeft het attribuut lengte, wanneer we objecten uit beide modellen vergelijken, een andere betekenis en een andere waarden.

*Vergelijking objecttypen uit het Functioneel Model en het Fysiek Model*

Functioneel Model			Fysiek Model		
begrenzing	objecttype	voorbeeld-nummering	voorbeeld-nummering	objecttype	begrenzing
Wissels en stootstukken (als puntobjecten)	<b>Spoortak</b>	1009V	1009V	<b>Spoorstuk type tak</b> ( <i>alléén</i> op die spoortakken waar géén spoor is benoemd)	(Fysieke eind van) wissels en stootstukken
Spoortakbegrenzers: wissel of stootjuk (als puntobjecten) en/of bediende seinen	<b>Spoor</b>	231	231	<b>Spoorstuk type Spoor</b>	(Fysieke eind van) de spoorstukken type wissel, spoorkruising, of (aangrenzend) spoor
Spoortakken	<b>Wissel</b> (puntobject)	1011	1011	<b>Spoorstuk type Wissel</b> (samengesteld lijnobject)	Naastliggende spoorstukken
n.v.t.			K_231-232	<b>Spoorstuk type Spoorkruising</b>	Naastliggende spoorstukken
Spoortakken	<b>Stootjuk</b>	SJ_461AR	SJ_461AR	<b>Stootjuk</b>	Naastliggende spoorstukken

Hieruit is tevens een opsomming af te leiden van de objecten waarvan tussen beide modellen de attributen (beschrijvende eigenschappen) kunnen worden uitgewisseld:

Attributen van...:

- ... Spoorstuk type Tak (Fysiek Model) kunnen met Spoortak (Functioneel Model) worden uitgewisseld. Overigens zijn er in het Functioneel Model meer spoortakken terug te vinden, dan dat er spoorstukken type Tak in het Fysiek Model zijn.
- ... Spoorstuk type Spoor (Fysiek Model) kunnen met Spoor (Functioneel Model) worden uitgewisseld, zolang het niet over begrenzingen, kilometreringen en lengtes gaat. Er is immers verschil in functionele en fysieke begrenzing.
- ... Spoorstuk type Wissel (Fysiek Model) kunnen met Wissel (Functioneel Model) worden uitgewisseld.
- ... Stootjukken van beide modellen zijn uitwisselbaar.

