

Geo-objecten catalogus

Geleidingsysteem

Van	
Eigenaar	Stefan Berghuis
Kenmerk	
Versie	1.0.2
Datum	
Bestand	Geo-objecten catalogus Geleidingsysteem
Onderwerp	
Status	Definitief

--

Wijzigingshistorie

Versie	Datum	Auteur	Hoofdstuk	Omschrijving	Status
1.0.0	21-4-2017	S. Berghuis		Definitieve 1.0.0-versie afgerond	Definitief
1.0.0	14-7-2017	S. Berghuis	4	In hoofdstuk 4 de attribuuttabellen verwijderd en vervangen door verwijzing naar apart Excel-bestand	Definitief
			5.6	Onjuistheid ten aanzien van aantal wisselbenen per wisselsoort in tekst en plaatje in bijlage aangepast	
			2.8	Wisselverwarmingsinstallatie op te nemen als puntobject dat het middelpunt is van de bijbehorende wisselverwarmingskasten	
	21-7-2017	S. Berghuis	2.6.1.1	Luchtfoto van Hotbox detector toegevoegd	
			2.5	Luchtfoto van SSCS-kast en spuitkop toegevoegd	
			4	In hoofdstuk 4 bij de attributen de kolommen "visuele verificatie" en "vullen" opgenomen	
	31-7-2017	S. Berghuis	2.4	Hoekverhouding 1:1,75 toegevoegd voor kruising	
	4--8-2017	S. Berghuis	2.2, 2.3, 2.4, 2.6.1.1, 2.6.1.2, 3.8, 4	Wissel, ontspoorinrichting, kruising, Hotbox detector, Quo Vadis, en wisselverwarmingsinstallatie hebben een puntgeometrie, conform IMX. Opgenomen dat deze moet worden vastgelegd.	
	11-8-2017	S. Berghuis	1	In de objectenlijst is de kolom met nauwkeurigheidseisen conform BID00024 verwijderd	
			4	Omschrijving attribuut "Positionele nauwkeurigheid (mm)" is aangepast	
			2.2, 2.3, 2.4	De definitie van hoe een verzamelobjecten geografisch worden aangeleverd is aangescherpt	
	18-9-2017	S. Berghuis	4	Bij wissel, kruising en ontspoorinrichting is het Engelse attribuut heatingCabinetRef verbeterd naar switchHeatingCabinetRef	Definitief
			4	Extra kolom per object waarin wordt aangegeven of de attributen binnen het ontwerpproces moeten worden gevuld door ingenieursbureau	
			4, 5.3	Bij ontspoorinrichting is het attribuut "kromme stand" opgenomen, conform de IMX	
			2.2.2, 2.3.2, 4	Verduidelijking en verbetering terminologie omtrent "tongbeweging" en "halve tongbeweging"	
			3.2.2, 3.3.2	De benoeming van de tongbeweging is toegevoegd	
			6.2	Een ontbrekende afbeelding van het half-Engels wissel is toegevoegd	
			3.3.3, 5.3.3	De benoeming en de domeinwaarden van de wisselaansluitkast bij ontspoorinrichting is toegevoegd	
			4	Bij het object tongbeweging is het attribuut "naam" opgenomen	
	29-9-2017		4, 5.2	Bij het object wissel is het attribuut "hoekverhoudinglengte" opgenomen	
	19-10-2017		4	Veld "name" toegevoegd bij object spoortak	
	27-10-2017		2.1.2, 2.1.3	Een afbeelding opgenomen over hoe "links" en "rechts" wordt bepaald bij brugovergangen en dilaterende inrichtingen	
	6-11-2017		4	Attribuut "tijdelijk" en "PUIC Spoortak" zijn verwijderd bij het object stootjuk	
			2.7.1, 4	Attribuut "PUIC Afsluitlantaarn" toegevoegd bij object stootjuk	
	10-11-2017		4	Attribuut "lengte" is bij de objecten wissel en kruising op van toepassing gezet	
	30-11-2017			De spoortak is onderverdeeld in fysieke spoortak en functionele spoortak. Dit is in het gehele document	

				doorgevoerd	
	1-12-2017	S. Berghuis		Definitieve 1.0.1-versie afgerond	
1.0.1	1-3-2018	M. van der Meulen		Definitieve 1.0.1-versie afgerond	Definitief
	7-5-2018	M. van der Meulen	1,2,3,4	ES-las bij wissels en kruising verwijderen. ES-las herzien. Puntstuk bij wissels en kruising verwijderen.	
	4-6-2018	M. van der Meulen	2, 4	Geen metadata bij niet fysieke moederobjecten inwinnen.	
	6-6-2018	M. van der Meulen	2,3	Versie BID00023 aangepast van V002 naar V003	
	13-6-2018	M. van der Meulen	3	Naamgeving conform BID00023 V003	
1.0.2	13-6-2018	M. van der Meulen		Definitiever 1.0.2-versie afgerond	Definitief
1.0.2	20-08-2018	M. van der Meulen	2	Beschrijving Z-coördinaat toegevoegd. Beschrijving Railtopologie/Netwerktopologie toegevoegd.	

Documentverwijzingen

Document	Omschrijving
BID00021-1-V001	Business Information Document: Wissels en Kruisingen, Overzicht voorkomende wissels en kruisingen
BID00023-V003	Spoortak en Wissel, begrippenkader
BID00024-V001	Business Information Document: Eisen generieke geometriecomponenten
Basisregistratie Grootschalige Topografie Gegevenscatalogus 1.1.1	Beschrijving van het BGT informatiemodel
Geo-objecten catalogus BGT	Geo-objecten catalogus van BGT-objecten zoals beheerd binnen ProRail
Geo-objecten catalogus Algemeen	Geo-objecten catalogus met het algemeen, over de railinfrsystemen heen geldende
OVS00056-6.1	Ontwerpvoorschrift Baan en Bovenbouw, Wissels en Kruisingen

Inhoudsopgave

1. Objectenlijst	10
1.1 Objectenlijst en positionele nauwkeurigheid	10
1.2 Positionele nauwkeurigheid geleidingsysteem	12
1.2.1 Coördinatenstelsel	12
1.2.2 Geometrische objectmodellering	12
1.2.3 Geometrische kwaliteitseisen voor objecten binnen het geleidingsysteem	12
2. Objectbeschrijvingen	13
2.1 Spoortak	13
2.1.1 Fysieke spoortak (Track)	13
2.1.2 Functionele spoortak (RailConnection)	14
2.1.3 Ontspoorgeleiding (GuardRail)	15
2.1.4 Brugovergang (BridgeTransition)	16
2.1.5 Dilaterende inrichting (ExpansionInstallation)	17
2.1.6 ES-las (InsulatedJoint)	18
2.2 Wissel (Switch)	19
2.2.1 Wissel-/kruisingbeen (Passage)	20
2.2.2 Tongbeweging (SwitchBlades)	21
2.2.3 Kruisstuk (KCrossing)	22
2.2.4 Wisselsteller (SwitchMechanism)	22
2.2.5 Wisselaansluitkast (SwitchConnectionCabinet)	23
2.2.6 Vrijbalk (FoulingPoint)	24
2.2.7 Mathematisch punt (MathematicalPoint)	25
2.3 Ontspoorinrichting (FlankProtectionSystem)	25
2.3.1 Wisselsteller (SwitchMechanism)	28
2.3.2 Tongbeweging (SwitchBlades)	28
2.3.3 Wisselaansluitkast (SwitchConnectionCabinet)	28
2.4 Kruising (Crossing)	28
2.4.1 Wissel-/kruisingbeen (Passage)	30
2.4.2 Kruisstuk (KCrossing)	30
2.4.3 Wisselsteller (SwitchMechanism)	30
2.4.4 Wisselaansluitkast (SwitchConnectionCabinet)	30
2.5 SSCS-kast (LubricationSystemCabinet)	30
2.5.1 Suitkaop (LubricationNozzle)	32
2.6 Monitoring materieel (MonitoringMaterial)	33
2.6.1 Monitoring locatie (MonitoringLocation)	33
2.6.1.1 Hotbox detector (HotboxDetector)	33

2.6.1.1.1	Systeemkast (MonitoringSystemCabinet).....	34
2.6.1.1.2	Tagreader (Tagreader).....	35
2.6.1.1.3	Scanner (Scanner)	36
2.6.1.1.4	Railcontact (RailContact).....	37
2.6.1.2	Quo Vadis (QuoVadis)	38
2.6.1.2.1	Systeemkast (MonitoringSystemCabinet).....	39
2.6.1.2.2	Tagreader (Tagreader).....	39
2.6.1.2.3	Sensor (QuoVadisSensor).....	39
2.7	Spoorbeëindigingsconstructie.....	40
2.7.1	Stootjuk (BufferStop).....	40
2.7.2	Terra incognita (RealmEnd).....	41
2.7.3	Einde spoor (TrackEnd).....	42
2.8	Wisselverwarmingsinstallatie (SwitchHeatingInstallation)	42
2.8.1	Wisselverwarmingskast (SwitchHeatingCabinet).....	43
2.9	Heuvelsysteem	43
2.9.1	Sofis-balise (SofisBalise)	43
2.10	Netwerktopologie.....	45
2.10.1	MicroNodes, MicroLinks en Jumpers	45
2.10.2	Geografie	46
2.10.3	MicroNodes & Junctions (Switch, Crossing, BufferStop, TrackEnd, TerraIncognita)	46
2.10.4	Jumpers & Passages	47
2.10.5	MicroLinks & RailConnections (Tracks & Passages)	47
3.	Objectbenamingen.....	49
3.1	Spoortak	49
3.1.1	Fysieke spoortak (Track).....	49
3.1.2	Functionele spoortak (RailConnection)	49
3.1.3	Ontspoorgeleiding (GuardRail).....	49
3.1.4	Brugovergang (BridgeTransition)	49
3.1.5	Dilaterende inrichting (ExpansionInstallation)	49
3.1.6	ES-las (InsulatedJoint).....	49
3.2	Wissel (Switch)	50
3.2.1	Wissel-/kruisingbeen (Passage).....	50
3.2.2	Tongbeweging (SwitchBlades).....	51
3.2.3	Kruisstuk (KCrossing)	51
3.2.4	Wisselsteller (SwitchMechanism).....	51
3.2.5	Wisselaansluitkast (SwitchConnectionCabinet)	52
3.2.6	Vrijbalk (FoulingPoint)	52

3.2.7	Mathematisch punt (MathematicalPoint).....	52
3.3	Ontspoorinrichting (FlankProtectionSystem).....	52
3.3.1	Wisselsteller (SwitchMechanism).....	52
3.3.2	Tongbeweging (SwitchBlades).....	52
3.3.3	Wisselaansluitkast (SwitchConnectionCabinet)	53
3.4	Kruising (Crossing)	53
3.4.1	Wissel-/kruisingbeen (Passage).....	53
3.4.2	Kruisstuk (KCrossing)	53
3.4.3	Wisselsteller (SwitchMechanism).....	53
3.5	SSCS-kast (LubricationSystemCabinet).....	53
3.5.1	Sputkop (LubricationNozzle)	53
3.6	Monitoring materieel (MonitoringMaterial).....	53
3.6.1	Monitoring locatie (MonitoringLocation).....	53
3.2.1.1	Hotbox detector (HotboxDetector).....	53
3.2.1.1.1	Systeemkast (MonitoringSystemCabinet).....	53
3.2.1.1.2	Tagreader (Tagreader).....	54
3.2.1.1.3	Scanner (Scanner)	54
3.2.1.1.4	Railcontact (RailContact).....	54
3.2.1.2	Quo Vadis (QuoVadis)	54
3.2.1.2.1	Systeemkast (MonitoringSystemCabinet).....	54
3.2.1.2.2	Tagreader (Tagreader).....	54
3.2.1.2.3	Sensor (QuoVadisSensor).....	54
3.7	Spoorbeëindigingsconstructie.....	54
3.7.1	Stootjuk (BufferStop).....	54
3.7.2	Terra incognita (RealmEnd).....	54
3.7.3	Einde spoor (TrackEnd).....	55
3.8	Wisselverwarmingsinstallatie (SwitchHeatingInstallation)	55
3.8.1	Wisselverwarmingskast (SwitchHeatingCabinet).....	55
3.9	Heuvelsysteem	55
3.9.1	Sofis-balise (SofisBalise)	55
4	Attribuutbeschrijvingen	56
5	Domeinwaarden	56
5.1	Spoortak	56
5.1.2	Fysieke spoortak (Track).....	56
5.1.2	Functionele spoortak (RailConnection).....	56
5.1.3	Ontspoorgeleiding (GuardRail).....	56
5.1.4	Brugovergang (BridgeTransition)	56

5.1.5	Dilaterende inrichting (ExpansionInstallation)	56
5.1.6	ES-las (InsulatedJoint).....	56
5.2	Wissel (Switch)	56
5.2.1	Wissel-/kruisingbeen (Passage).....	57
5.2.2	Tongbeweging (SwitchBlades).....	58
5.2.3	Kruisstuk (KCrossing)	58
5.2.4	Wisselsteller (SwitchMechanism).....	58
5.2.5	Wisselaansluitkast (SwitchConnectionCabinet)	59
5.2.6	Vrijbalk (FoulingPoint)	59
5.2.7	Mathematisch punt (MathematicalPoint).....	59
5.3	Ontspoorinrichting (FlankProtectionSystem).....	59
5.3.1	Wisselsteller (SwitchMechanism).....	59
5.3.2	Tongbeweging (SwitchBlades).....	59
5.3.3	Wisselaansluitkast (SwitchConnectionCabinet)	59
5.4	Kruising (Crossing)	59
5.4.1	Wissel-/kruisingbeen (Passage).....	60
5.4.2	Kruisstuk (KCrossing)	60
5.4.3	Wisselsteller (SwitchMechanism).....	60
5.5	SSCS-kast (LubricationSystemCabinet).....	60
5.5.1	Spuitskop (LubricationNozzle)	60
5.6	Monitoring materieel (MonitoringMaterial)	61
5.6.1	Monitoring locatie (MonitoringLocation).....	61
5.6.1.1	Hotbox detector (HotboxDetector).....	61
5.6.1.1.1	Systeemkast (MonitoringSystemCabinet).....	61
5.6.1.1.2	Tagreader (Tagreader).....	61
5.6.1.1.3	Scanner (Scanner)	61
5.6.1.1.4	Railcontact (RailContact)	61
5.6.1.2	Quo Vadis (Quo Vadis).....	61
5.6.1.2.1	Systeemkast (MonitoringSystemCabinet).....	61
5.6.1.2.2	Tagreader (Tagreader).....	61
5.6.1.2.3	Sensor (QuoVadisSensor).....	61
5.7	Spoorbeëindigingsconstructie.....	61
5.7.1	Stootjuk (bufferStop).....	61
5.7.2	Terra incognita (RealmEnd).....	62
5.7.3	Einde spoor (TrackEnd).....	62
5.8	Wisselverwarmingsinstallatie (SwitchHeatingInstallation)	62
5.8.1	Wisselverwarmingskast (SwitchHeatingCabinet).....	62

5.9	Heuvelsysteem	62
5.9.1	Sofis-balise (SofisBalise)	62
6	Bijlagen	63
6.1	Objecten binnen gewoon wissel	63
6.2	Objecten binnen (half-)Engels wissel	64
6.3	Objecten binnen losse kruising	65
6.4	Locatie kruisstuk en puntstuk binnen kruising t.o.v. omliggende wissels	66
6.5	Knippunt wissel-/kruisingbenen bij ineengeschoven wissels	67
6.6	Wisselbenen en kantcodes.....	68
6.7	Spoortakken in bijzondere situaties.....	69

1. Objectenlijst

1.1 Objectenlijst en positionele nauwkeurigheid

Hieronder een overzicht van de objecten die zijn opgenomen in deze catalogus. Tussen haakjes is bij elk object benoemd hoe deze in het IMSpoor-model is opgenomen:

Deelsysteem	Hoofd-object	Sub-object	Geometrie-type
Spoortak			-
	Spoorstaaf*		-
		Fysieke spoortak (<i>RailTopology: Track</i>)	l
		Functionele spoortak (<i>RailTopology: RailConnection</i>)	-
		Ontspoorgeleiding (<i>TrackAssets: GuardRail</i>)	l
		Dilaterende inrichting (<i>TrackAssets: ExpansionInstallation</i>)	l
		Brugovergang (<i>TrackAssets: BridgeTransition</i>)	p
		ES-las (<i>Groupings: InsulatedJoint</i>)	p
Wissel (<i>RailTopology: Junction</i>)*			p
	Wissel-/kruisingbeen (<i>RailTopology: Passage</i>)		l
	Tongbeweging (<i>RailTopology: SwitchBlades</i>)		p
	Kruisstuk (<i>RailTopology: KCrossing</i>)		p
	Wisselsteller (<i>RailTopology: SwitchMechanism</i>)		p
	Wisselaansluitkast (<i>Furniture: ConnectionCabinet</i>)		p
	Vrijbalk (<i>RailTopology: FoulingPoint</i>)		p
	Mathematisch punt (<i>RailTopology: MathematicalPoint</i>)		p
Ontspoorinrichting (<i>TrackAssets: FlankProtectionSystem</i>)			p
	Wisselsteller (<i>TrackAssets: SwitchMechanism</i>)		p
	Tongbeweging (<i>TrackAssets: SwitchBlades</i>)		p
	Wisselaansluitkast (<i>Furniture: ConnectionCabinet</i>)		p
Kruising (<i>RailTopology: Crossing</i>)*			p
	Wissel-/kruisingbeen (<i>RailTopology: Passage</i>)		l
	Kruisstuk (<i>RailTopology: KCrossing</i>)		p

	Wisselsteller (<i>RailTopology: SwitchMechanism</i>)		p
	Wisselaansluitkast (<i>Furniture: ConnectionCabinet</i>)		p
	Vrijbalk (<i>RailTopology: FoulingPoint</i>)		p
SSCS-Kast (<i>Furniture: LubricationSystemCabinet</i>) *			p
	Spuitkop (<i>TrackAssets: LubricationNozzle</i>)		p
Monitoring locatie (<i>TrackAssets: MonitoringLocation</i>)*			p
	Hotbox detector (<i>TrackAssets: HotboxDetector</i>)		p
		Systeemkast (<i>Furniture: MonitoringSystemCabinet</i>)	p
		Tagreader (<i>TrackAssets: Tagreader</i>)	p
		Scanner (<i>TrackAssets: Scanner</i>)	p
		Railcontact (<i>TrackAssets: RailContact</i>)	p
	Quo Vadis (<i>TrackAssets: QuoVadis</i>)		p
		Systeemkast (<i>Furniture: MonitoringSystemCabinet</i>)	p
		Tagreader (<i>TrackAssets: Tagreader</i>)	p
		Sensor (<i>TrackAssets: QuoVadisSensor</i>)	p
Spoorbeëindigings-constructie			-
	Stootjuk (<i>RailTopology: BufferStop</i>)		p
	Terra Incognita (<i>RailTopology: RealmEnd</i>)		p
	Einde spoor (<i>RailTopology: TrackEnd</i>)		p
Wisselverwarmingsinstallatie (<i>Furniture: SwitchHeatingInstallation</i>)*			p
	Wisselverwarmingskast (<i>Furniture: SwitchHeatingCabinet</i>)		p
Heuvelsysteem			-
	Sofis-balise (<i>TrackAssets: SofisBalise</i>)		p

* Afzonderlijke spoorstaaf wordt niet ingewonnen, enkel de as van het spoor als object spoortak

1.2 Positionele nauwkeurigheid geleidingsysteem

1.2.1 Coördinatenstelsel

Voor de locatiegebonden objecten binnen het onderdeel “Geleidingsysteem” geldt dat de positie van deze objecten alleen bekend hoeft te zijn in het driedimensionale nationale coördinatenstelsel. Het driedimensionale coördinatenstelsel is het in Nederland gebruikte coördinatenstelsel van de Rijksdriehoeksmeting (RD) voor de planimetrie (XY) en het Normaal Amsterdams Peil (NAP) voor de hoogte (Z).

1.2.2 Geometrische objectmodellering

Locatiegebonden objecten kunnen op één van de volgende vier manieren gemodelleerd worden: als een punt, als een lijn, als een vlak of als een volume. Voor de locatiegebonden objecten binnen het onderdeel “Geleidingsysteem” geldt dat de objecten ofwel als puntobject ofwel als lijnobject zijn gemodelleerd. In de objectenlijst (hoofdstuk 1.1) is voor elk locatiegebonden object aangegeven of het een puntobject of lijnobject betreft. Wanneer het object een puntobject is, betekent dit dat de positie van het punt weergegeven wordt door één plaatsbepalingspunt. Wanneer het object een lijnobject is, betekent dit dat de positie van het punt weergegeven wordt door minimaal twee plaatsbepalingspunten. In het geval het lijnobject wordt weergegeven door meer dan twee punten geldt dat de positie van het beginpunt en de positie van het eindpunt van het lijnobject niet identiek mogen zijn.

1.2.3 Geometrische kwaliteitseisen voor objecten binnen het geleidingsysteem

Ten aanzien van de geometrische kwaliteit van locatiegebonden objecten binnen het railinfrasysteem “Geleidingsysteem” geldt afhankelijk van het soort object voor de absolute ligging de kwaliteitsklassen B of C en voor de relatieve precisie de kwaliteitsklassen 2, 3 of 4. Klasse 4 komt enkel voor binnen het railinfrasysteem “geleidingsysteem”. Voor de betrouwbaarheid van locatiegebonden objecten binnen het railinfrasysteem “Geleidingsysteem” geeft ProRail betrouwbaarheidseisen, die een leverancier minimaal gerealiseerd moet hebben bij de inwinning en verwerking van gegevens.

Voor de objecten “spoortak” en “wissel-/kruisingbeen” geldt:

RD-/ NAP-stelsel	Objecttype	Absolute ligging (klasse)	Relatieve precisie (klasse)	Betrouwbaarheid
Ja	Lijnobject	B of C ¹	4	Op basis van meetopzet met grondslagpunten

Voor alle overige objecten binnen het geleidingsysteem geldt:

RD-/ NAP-stelsel	Objecttype	Absolute ligging (klasse)	Relatieve precisie (klasse)	Betrouwbaarheid
Ja	Punt- of lijnobject	B of C ¹	2 of 3 ²	Op basis van meetopzet met grondslagpunten

¹ Klasse B geldt voor bestaande reeds gekarteerde objecten. Klasse C geldt voor nieuw in te winnen objecten

² Klasse 2 geldt voor bestaande reeds gekarteerde objecten of als bij verificatie blijkt dat een object niet gekarteerd is, dan geldt voor de inwinning van dat object ook klasse 2. Klasse 3 geldt voor nieuw in te winnen objecten

2. Objectbeschrijvingen

2.1 Spoortak

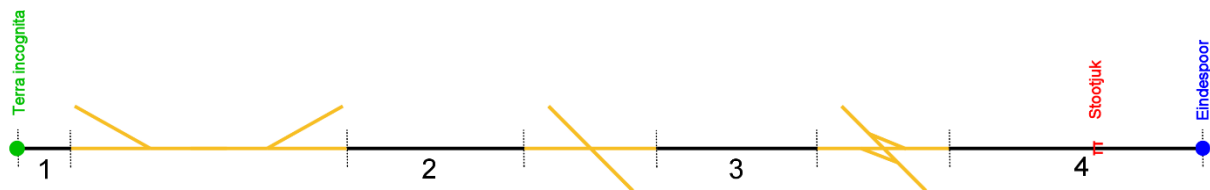
De spoortak is het gehele lineaire deel van het spoor dat begrensd wordt door één of twee wissels en/of kruisingen of maximaal één spoorbeëindigingsconstructie. Voor de definiëring van de spoortak wordt de BID00023-V003 gevolgd. Hierin worden twee spoortakken omschreven, de fysieke spoortak (Track) en de functionele spoortak (RailConnection).



Spoortak

2.1.1 Fysieke spoortak (Track)

De **fysieke spoortak** (Track) is het object dat het spoor beschrijft, dat niet een wissel of een kruising is. Bij de fysieke spoortak gaat het dus om het spoor exclusief wissel-/kruisingbenen. Binnen de interne opbouw van een wissel of kruising zitten geen spoortakken. Hieronder zijn 4 fysieke spoortakken enkel op een recht doorgaand stuk spoor schematisch getekend. In hoofdstuk 2.1.2 is dit voor dezelfde situatie gedaan voor de functionele spoortak.



Omdat de fysieke spoortak al het spoor is dat niet een wissel of kruising is, stopt deze bij een wissel of kruising en de nieuwe spoortak begint aan de andere zijde van deze objecten. Ook loopt de fysieke spoortak gewoon door achter een stootjuk, omdat dit fysiek spoor is. Bij ineengeschoven wissels (links in het plaatje) bevindt zich geen spoor tussen de wissels en daarom is hier ook geen fysieke spoortak. Enkele weinig voorkomende, bijzondere situaties zijn beschreven in bijlage 6.7.

Voor de begrenzing tussen wissel/kruising en fysieke spoortak gelden de locaties waar de wissellengte L_T begint of eindigt. Deze lengte is de totale lengte van een wissel of kruising (OVS00056-6.1-V006 en BID00021-1-V001).

De spoortak zoals hier beschreven betreft enkel treinspoor. De categorie “trein” zoals gehanteerd binnen de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT)(BGT Gegevenscatalogus 1.1.1, hoofdstuk 9.6) komt hiermee overeen. Overige sporen, zoals gebruikt voor tram of sneltram worden

opgenomen als spoor ten behoeve van de BGT. Deze worden beschreven in de Geo-objecten catalogus BGT.

De spoortak wordt ingewonnen als 3D-lijn die het midden tussen de beide spoorstaven beschrijft, de as van het spoor.

De administratieve richting van een spoortak loopt vanuit het naamgevende knooppunt naar het andere knooppunt. Kijkend vanuit het naamgevende knooppunt, wordt bijv. bepaald of een sein of bord 'mee' of 'tegen' staat:

- 'mee': in de richting van de spoortak rijdend, kijk je naar de voorkant van het sein/bord;
- 'tegen': in de richting van de spoortak rijdend, kijk je naar de achterkant van het sein/bord.

Objecten als borden en seinen hebben in één richting van een spoortak betekenis, objecten als bijv. WIDO^[1]s en lassen hebben in beide richtingen betekenis."

Let op!: De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de onderste (laagste) spoorstaaf, en **niet** maaiveld!

Let op!: Op de locatie van een stootjuk moet op de fysieke spoortak een vertex geplaatst worden!

Voor de spoortak geldt de hoogste nauwkeurigheidsklasse 4 (BID00024-V001). Dit geldt alleen wanneer het gaat om treinspoor. Voor de overige sporen ten behoeve van de BGT wordt indien ingewonnen nauwkeurigheidsklasse 3 geëist (Geo-objecten catalogus BGT).

De fysieke spoortak in IMSpoor:

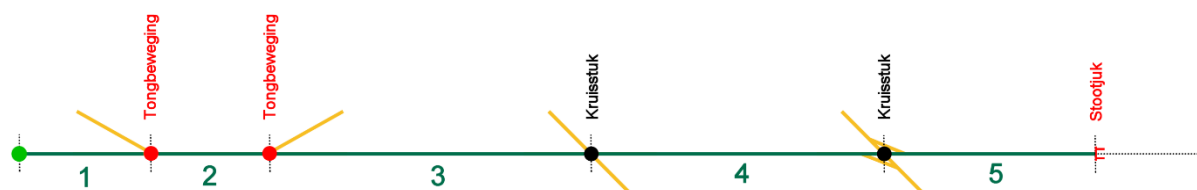
RAILTOPOLOGY --- Track

2.1.2 Functionele spoortak (RailConnection)

De **functionele spoortak** (RailConnection) beschrijft het spoor vanuit een functionele benadering in een knopen en takken. Een knoop is:

1. Een plek waar een trein van richting verandert; een tongbeweging bij een gewoon wissel en een kruisstuk bij een (half-)Engels wissel of kruising;
2. Een plek waar een trein niet verder kan rijden; een spoorbeëindigingsconstructie.

Deze knoopobjecten zijn de begrenzers van de functionele spoortak en dit betekent dat de functionele spoortak, in tegenstelling tot de fysieke spoortak inclusief wissel-/kruisingbenen is. Hieronder zijn 5 functionele spoortakken enkel op een recht doorgaand stuk spoor schematisch getekend in een gelijke situatie als in hoofdstuk 2.1.1 is gedaan voor de fysieke spoortak.



^[1] Waarschuwings Installatie Dienst Overpad

Omdat de functionele spoortak doorloopt tot aan de knopen, loopt deze door over de wissel-/kruisingbenen naar de tongbeweging of het kruisstuk. Bij ineengeschoven wissels, links in het plaatje, loopt er ook een functionele spoortak tussen de beide tongbewegingen van deze wissels. Anders dan bij de fysieke spoortak stopt de functionele spoortak bij het stootjuk, ook als daarachter het spoor doorloopt. Functioneel is dit spoor namelijk niet te benaderen. Enkele weinig voorkomende, bijzondere situaties zijn beschreven in bijlage 6.7.

Van de functionele spoortak hoeft geen geometrie aangeleverd te worden. In plaats daarvan worden de verwijzingen gevraagd naar de objecten waaruit de functionele spoortak is opgebouwd; de fysieke spoortak en/of de wissel-/kruisingbenen en/of de spoorbeëindigingsconstructie. Omdat de functionele spoortak wanneer deze wordt begrensd door een stootjuk een ander grenspunt heeft dan de fysieke spoortak (die doorloopt achter het stootjuk als het spoor hier ook doorloopt), is enkel een verwijzing naar de fysieke spoortak onvoldoende. In zo'n geval moeten de measures aangegeven worden van het begin (functionalBegin) en het eind (functionalEnd) van de functionele spoortak waarbij het begin een measure van 0,000 is en het eind een measure die de lengte van de spoortak, de locatie van het stootjuk, weergeeft.

Daarnaast gelden er specifieke attributen voor de functionele spoortak (zie hoofdstuk 4).

De functionele spoortak in IMSpoor:

RAILTOPOLOGY	---	RailConnection
--------------	-----	----------------

2.1.3 Ontspoorgeleiding (GuardRail)

De ontspoorgeleiding is een constructie tussen de spoorstaven met het doel om te voorkomen dat een ontsporende trein buiten het spoorgebied terecht komt.

Geografisch wordt de locaties van de ontspoorgeleiding als lijn opgenomen op de as van het spoor. De ontspoorgeleiding heeft een relatie met de spoortak waarop deze zich bevindt.

Let op! De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de spoorstaaf, en **niet** maaiveld!



Ontspoorgeleiding

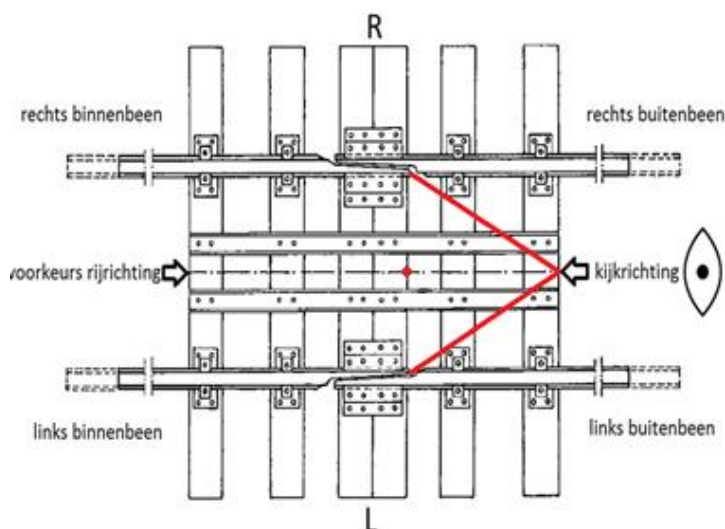
De ontspoorgeleiding in IMSpoor:

TRACKASSETS --- GuardRail

2.1.4 Brugovergang (BridgeTransition)

Een brugovergang is een niet-vaste, niet-dilaterende inrichting tussen twee spoorstaven, die het mogelijk maakt dat een brug open kan. De brugovergang bevindt zich in de spoorstaaf en is alleen aanwezig bij een beweegbare brug (kunstwerk). Brugovergangen zijn altijd een set: Als er in de linker spoorstaaf een brugovergang zit, dan moet er in de rechter op dezelfde hoogte (lees: kilometrering) ook altijd één aanwezig zijn. Het bepalen van links en rechts geschiedt volgens onderstaande afbeelding. Brugovergangen worden links en rechts afzonderlijk vastgelegd in de fysieke wereld. Geografisch wordt voor de brugovergang één punt vastgelegd op het as-spoor. De brugovergang heeft een relatie met de spoortak waarop deze zich bevindt.

Let op!: De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de onderste (laagste) spoorstaaf, en **niet** maaiveld!



Bepaling van links en rechts bij brugovergangen en dilaterende inrichtingen



Brugovergang

De brugovergang in IMSpoor:

TRACKASSETS --- BridgeTransition

2.1.5 Dilaterende inrichting (ExpansionInstallation)

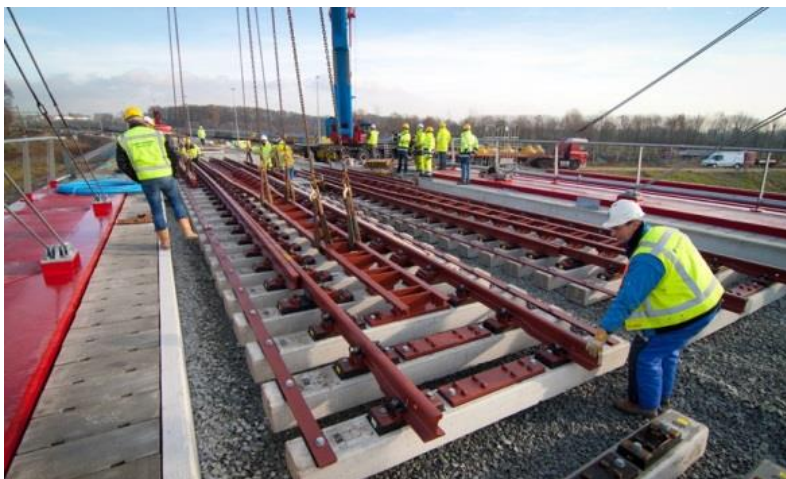
Een dilaterende inrichting is een constructie in de spoorstaaf die dient om het uitzetten ten gevolge van temperatuursveranderingen op te vangen. Deze kan gebruikt worden in ballastspoor (om bij beëindiging van voegloos spoor het uitzetten van spoorstaven op te vangen) of op kunstwerken (om het uitzetten van spoorstaven en één of twee brugdekken of uitzetting van een brugdek in combinatie met voegloos spoor op te vangen). Er bestaan relatief korte, maar ook lange dilaterende inrichtingen, bijvoorbeeld op bruggen.

De geografisch locatie van de dilaterende inrichtingen wordt als lijn op het as-spoor opgenomen met een indicatie of het de linker of rechter spoorstaaf betreft. Het bepalen van links en rechts geschied volgens de afbeelding die is opgenomen bij het object de brugovergang. De dilaterende inrichting heeft een relatie met de spoortak waarop deze zich bevindt.

Let op!: De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de onderste (laagste) spoorstaaf, en **niet** maaiveld!



Dilaterende inrichting



Dilaterende inrichting op brug

De brugovergang in IMSpoor:

TRACKASSETS --- ExpansionInstallation

2.1.6 ES-las (InsulatedJoint)

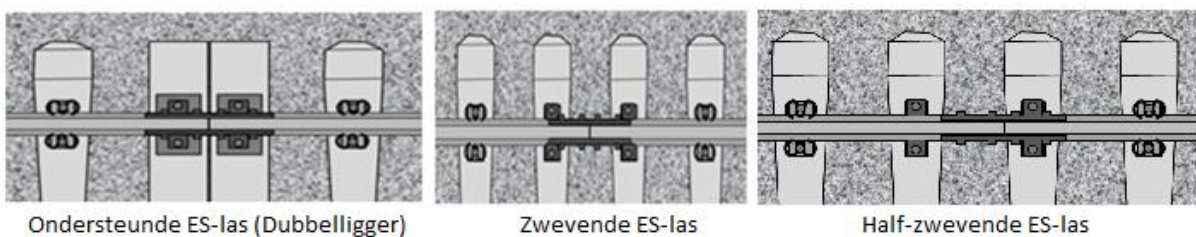
Een elektrische scheidingslas (ES-las) is een isolatie in de spoorstaaf die het gebruik van spoorstroomlopen als treindetectie mogelijk maakt. De ES-las kan verschillende functies hebben: o.a. sectiescheider, einde-tractie, einde-beveiliging, transpositielas.

De ES-las kan voorkomen als onderdeel van een wissel of kruising. Daarnaast kan de ES-las als sectiescheider dienen. Daarnaast zijn er ook transpositielassen, ES-lassen die einde-tractie of einde-beveiliging markeren.



ES-las

Er worden ES-lassen met verschillende ondersteuning onderscheiden:



De ES-las wordt opgenomen in IMSpoor als de locatie op de spoortak, met een indicatie of deze een ES-las op de linker, rechter of beide spoorstaven representeert. De ES-las heeft een relatie met de spoortak/wissel waarop deze zich bevindt.

Let op! De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de onderste (laagste) spoorstaaf, en **niet** maaiveld!

De ES-las in de spoortak in IMSpoor:

TRACKASSETS --- InsulatedJoint

Binnen de diverse soorten secties wordt een verwijzing gemaakt naar de bijbehorende ES-las (InsulatedJoint). De secties zijn binnen IMSpoor gemodelleerd als “[...]Section” onder GROUPINGS.

2.2 Wissel (Switch)

Een wissel is een infraobject waarmee een fysieke aftakking in het spoorwegnet wordt gerealiseerd. Er bestaan verschillende soorten wissels waarbij o.a. onderscheid wordt gemaakt in de bediening, hoekverhouding en afbuiging.

Het wissel kan gezien worden als een verzameling van sub-objecten die gezamenlijk het wissel vormen. De losse sub-objecten worden als afzonderlijke objecten vastgelegd met elk een eigen nauwkeurigheid. Het hoofdobject wissel wordt vastgelegd als puntobject dat is gedefinieerd als de positie van de tongbeweging bij gewone wissels en de positie van het kruisstuk bij (half-) Engelse wissels.

Let op!: De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de onderste (laagste) spoorstaaf, en **niet** maaiveld!

Er zijn attributen die gelden voor het gehele wissel en deze worden op het hoogste niveau opgenomen onder “wissel” en ze deze kunnen door de onderliggende objecten worden over geërfd. Daarnaast zijn er ook attributen die enkel gelden voor een sub-object. Deze worden dan enkel bij het betreffende sub-object vastgelegd.

Van het wissel moeten de volgende sub- objecten worden vastgelegd, ieder met een eigen geografische locatie:

- Wissel-/kruisingbeen
- Tongbeweging
- Kruisstuk
- Wisselsteller
- Wisselaansluitkast
- Vrijbalk
- Mathematisch punt

Het wissel heeft een relatie tot de wisselverwarmingskast die bij het wissel behoort. In het geval van een gekoppeld wissel, twee wissels waarvan de beweging van de steller aan elkaar is gekoppeld, is er ook een relatie naar het andere gekoppelde wissel.

Er zijn 3 type wissels (gewoon, half-engels en engels wissel), welke apart in IMSpoor gemodelleerd zijn.



Gewoon wissel (single switch)



Engels wissel (DoubleDiamondCrossing)

Het wissel in IMSpoor:

RAILTOPOLOGY --- SingleSwitch / DoubleDiamondCrossing / SingleDiamondCrossing

2.2.1 Wissel-/kruisingbeen (Passage)

De lineaire delen waaruit het wissel of de kruising is opgebouwd. Het aantal wissel-/kruisingbenen verschilt per soort wissel (BID00023-V003). Een gewoon wissel (*single switch*) heeft er 3, een half-Engels wissel (*SingleDiamondCrossing*) heeft er 7, een Engels wissel (*DoubleDiamondCrossing*) heeft er 10 en een kruising heeft er 2 (bijlage 6.6).

Voor de begrenzing tussen wissel/kruising en fysieke spoortak gelden voor het wissel/de kruising de locaties waar de wissellengte L_T begint of eindigt. Deze lengte is de totale lengte van een wissel (OVS00056-6.1-V006 en BID00021-1-V001). Daar waar de lengte L_T bij in elkaar geschoven wissels leidt tot overlappende wissel-/kruisingbenen moeten de in bijlage 6.5 gehanteerde knippunten aangehouden worden.

Het wissel-/kruisingbeen wordt ingewonnen als 3D-lijn die het midden tussen de beide spoorstaven beschrijft, de as van het spoor.

Let op!: De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de onderste (laagste) spoorstaaf, en **niet** maaiveld!

Voor het wissel-/kruisingbeen geldt de hoogste nauwkeurigheidsklasse 4 (BID00024-V001). Dit geldt alleen wanneer het gaat om treinspoor. Voor de overige sporen ten behoeve van de BGT wordt indien ingewonnen nauwkeurigheidsklasse 3 geëist (Geo-objecten catalogus BGT)

Het wissel-/kruisingbeen in IMSpoor:

RAILTOPOLOGY --- SingleSwitch / DoubleDiamondCrossing / SingleDiamondCrossing --- Passage

2.2.2 Tongbeweging (SwitchBlades)

Een tongbeweging is het gehele mechaniek van de tongen, welke door de wisselsteller verschoven kunnen worden om zo de juiste rijrichting van een trein door het wissel mogelijk te maken. Een *halve* tongbeweging bestaat uit één wisseltong. De tong is de bewegende spoorstaaf van het wissel. Een tongbeweging bestaat derhalve uit twee halve tongbewegingen. Het aantal tongbewegingen per wissel hangt af van de wisselsoort. Een gewoon wissel heeft 1 tongbeweging (bestaande uit 2 *halve* tongbewegingen, één per spoorstaaf) (bijlage 6.1). Een Engels wissel heeft bijvoorbeeld 8 halve tongbewegingen op de afzonderlijke spoorstaven, dus 4 tongbewegingen (bijlage 6.2).

De tongbeweging wordt hier opgenomen als object. Dit betekent één puntobject op de spoortak op de locatie van het begin van de wisseltongen.

Let op!: De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de onderste (laagste) spoorstaaf, en **niet** maaiveld!

De tongbeweging in IMSpoor:

RAILTOPOLOGY --- SingleSwitch / DoubleDiamondCrossing / SingleDiamondCrossing --- SwitchBlades



Begin van de tongbeweging

2.2.3 Kruisstuk (KCrossing)

Het kruisstuk is het onderdeel van het wissel dat ervoor zorgt dat het kruisen van wielen met de niet bereiden spoorstaaf mogelijk is. Het kruisstuk komt alleen voor bij kruisingen en (half-)Engelse wissels (bijlage 6.2, 6.3 en 6.4). Het kruisstuk wordt opgenomen als puntobject op de spoortak (as-spoor) dat het snijpunt van de wissel-/kruisingbenen beschrijft, op de locatie van twee evenwijdig liggende kruisstukken.

Let op!: De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de onderste (laagste) spoorstaaf, en **niet** maaiveld!



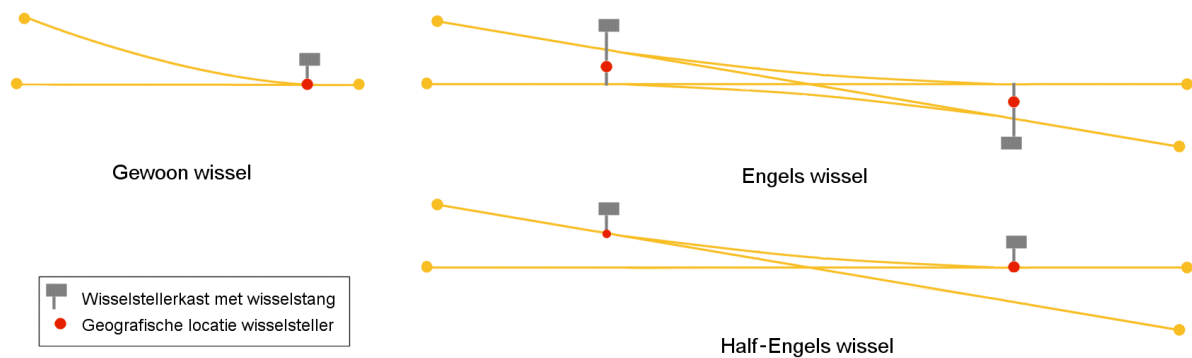
Kruisstuk

Het kruisstuk in IMSpoor:

RAILTOPOLOGY --- SingleSwitch / DoubleDiamondCrossing / SingleDiamondCrossing ---
KCrossing

2.2.4 Wisselsteller (SwitchMechanism)

Een wisselsteller is een onderdeel van het bedieningsmechanisme van een wissel, kruising of ontspoortong dat de fysieke heen-en-weerbeweging van de wisseltongen, of beweegbare punten (kruis- en puntstuk) verzorgt. Hier zijn verschillende voorkomens van, afhankelijk van de bediening van een wissel, maar ook qua technische implementatie: één wissel kan één of meerdere wisselstellers hebben. Bij een gewoon wissel wordt de wisselsteller als puntobject opgenomen op de spoortak, ter hoogte van de wisselstellerkast. Omdat bij een Engels wissel met twee wisselstellers één wisselsteller simultaan twee wissels aanstuurt moet het puntobject hier precies tussen de twee as-sporen geplaatst worden:



Wisselsteller

De wisselsteller van een wissel in IMSpoor:

RAILTOPOLOGY --- SingleSwitch / DoubleDiamondCrossing / SingleDiamondCrossing ---
SwitchMechanism

2.2.5 Wisselaansluitkast (SwitchConnectionCabinet)

De wisselaansluitkast (WAK) wordt geplaatst in de keten tussen de wisselsteller en het relaishuis of relaishuis. Deze vormt de overgang tussen een grondkabel en een flexibele leiding om de wisselsteller aan te sturen. De WAK wordt bij een centraal bediende wisselsteller geplaatst. De WAK is universeel toepasbaar voor elk type wissel in eigendom van ProRail in Nederland. De wisselaansluitkast wordt opgenomen als puntobject dat de locatie van de wisselaansluitkast beschrijft.

Een WAK kan daarom voorkomen bij een wissel, een kruising met beweegbare kruisstukken (2 stellers en dus 2 WAK'en) en bij een centraal bediend stop ontspoorblok, ontspoorplaat en een ontspoortong.

Let op!: De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de wisselaansluitkast, en **niet** maaiveld!



Wisselaansluitkast

De wisselaansluitkast van het wissel in IMSpoor:

FURNITURE --- SwitchConnectionCabinet

2.2.6 Vrijbalk (FoulingPoint)

Een vrijbalk (ook wel: vrije ruimte merk) is een witte stenen balk tussen twee sporen. Een vrijbalk komt voor bij wissels en kruisingen en geeft de maximale doorrijlocatie aan tot waar de machinist door kan rijden waarbij zijn locomotief niet in het profiel van vrije ruimte van het andere spoor komt. Een vrijbalk kan gerelateerd worden aan een puntstuk binnen een wissel of kruising. Bij een kruiswissel worden deze alleen bij de kruising geplaatst, omdat de vier omliggende wissels te krap zijn om een vrijbalk te plaatsen. De vrijbalk wordt opgenomen als puntobject dat het midden van de vrijbalk beschrijft.



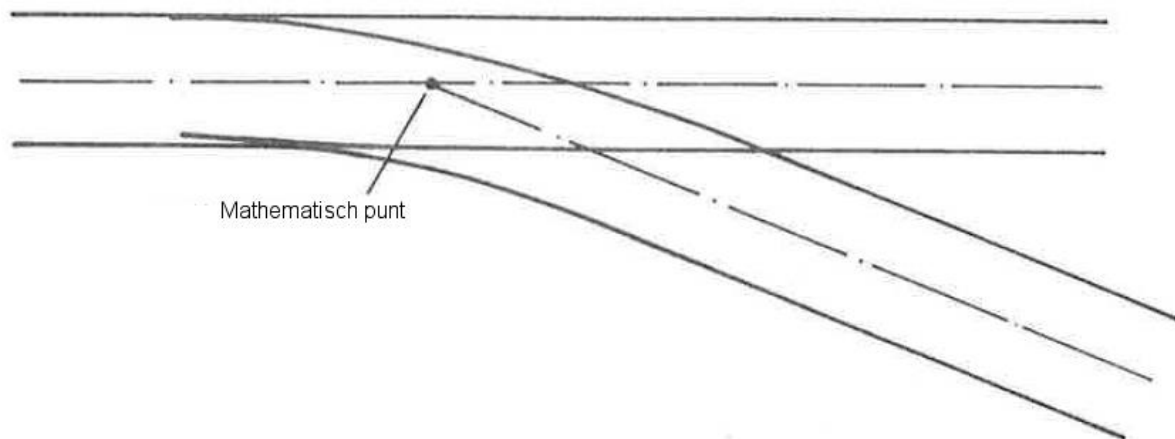
Vrijbalk

De vrijbalk in IMSpoor:

RAILTOPOLOGY --- SingleSwitch / DoubleDiamondCrossing / SingleDiamondCrossing ---
FoulingPoint

2.2.7 Mathematisch punt (MathematicalPoint)

Het mathematisch punt is geen fysiek punt en kan daarom ook niet in de buitenwereld worden aangewezen. Het punt in het wissel waar de rechte spoorassen elkaar snijden wordt het mathematisch punt genoemd. Omdat het mathematisch punt geen fysieke locatie heeft wordt hiervan geen metadata vastgelegd (zie hoofdstuk 4 Attribuu beschrijvingen).



Mathematisch punt van een gewoon wissel

Bij een (half-)Engels wissel komt het mathematisch punt overeen met de locatie waar de spoorassen elkaar kruisen. De afstand tussen mathematisch punt en de tongbeweging (voorkant tong) is ook per wisselsoort en hoekverhouding opgenomen in het ontwerpvoorschrift OVS00056-6.1-V006 en de BID00021-1-V001. Het mathematisch punt wordt opgenomen als punt op de spoortak.

Let op! De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de onderste (laagste) spoorstaaf, en **niet** maaiveld!

Het mathematisch punt in IMSpoor:

RAILTOPOLOGY --- SingleSwitch / DoubleDiamondCrossing / SingleDiamondCrossing ---
MathematicalPoint

2.3 Ontspoorinrichting (FlankProtectionSystem)

De ontspoorinrichting is verantwoordelijk voor het op de meest veilige manier laten ontsporen van een trein. De ontspoorinrichting heeft drie verschijningsvormen:

Ontspoortong (catch points): Bedoeld om zowel aangedreven treinen als niet-aangedreven wagons uit een (hoofd)spoor te houden. Een ontspoor tong bestaat uit één (halve-)tongbeweging die lokaal bediend of centraal bediend wordt aangedreven. Als die tong gesloten ligt, kan materieel

ongehinderd passeren. Ligt de tong open dan zal het materieel ontsporen. In het geval van een lokaal bediende wisselsteller (EHO, VHO, LPM, handomzetstoel) is een vergrendeling verplicht (Z-/KZ-slot). Er zijn ook ontspoortongen die uitgerust zijn met een tongencontroleur. Dit komt alleen voor bij een ontspoortong die lokaal bediend is.



Ontspoortong

Stopontspoorplaat (*derailing plate*): Bedoeld om aangedreven treinen uit een (hoofd)spoor te houden. Een stopontspoorplaat kan zowel centraal als lokaal bediend worden. In het geval van een lokaal bediende aandrijving (EHO, VHO, LPM, handomzetstoel) is een vergrendeling verplicht (Z-/KZ-slot). Als de ontspoorplaat naast het spoor ligt, kan materieel ongehinderd passeren. Ligt de ontspoorplaat over het spoor dan zal (langzaam rijdend) materieel ontsporen.



Stopontspoorplaat

Stopontspoorblok (derailing block): Bedoeld om niet-aangedreven wagons uit een (hoofd)spoor te houden. Een stopontspoorblok kan zowel centraal als lokaal bediend worden. In het geval van een lokaal bediende aandrijving (EHO, VHO, LPM, handomzetstoel) is een vergrendeling verplicht (Z-/KZ-slot). Een stopontspoorblok is, net als de stopontspoorplaat, gemonteerd op dwarsliggers en aan het spoor. In feite is een stopontspoorblok een verhoogde versie van de ontspoorplaat en bedoeld om een langzaam rijdende losse wagon te stoppen.



Stopontspoorblok

De ontspoorinrichting kan gezien worden als een verzameling van sub-objecten die gezamenlijk de ontspoorinrichting vormen. De losse sub-objecten, de wisselsteller en tongbeweging, worden als afzonderlijke objecten vastgelegd met elk een eigen nauwkeurigheid. Het hoofdobject ontspoorinrichting wordt vastgelegd als puntobject dat is gedefinieerd als de positie van de wisselsteller.

Er zijn attributen die gelden voor de gehele ontspoorinrichting en deze worden op het hoogste niveau opgenomen onder “ontspoorinrichting” en ze deze kunnen door de onderliggende objecten worden over geërfd. Daarnaast zijn er ook attributen die enkel gelden voor een sub-object. Deze worden dan enkel bij het betreffende sub-object vastgelegd.

De ontspoorinrichting heeft een relatie tot de spoortak en de wisselverwarmingskast die bij de ontspoorinrichting behoort.

Let op! De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de onderste (laagste) spoorstaaf, en **niet** maaiveld!

De ontspoorinrichting in IMSpoor:

TRACKASSETS	---	FlankProtectionSystem
-------------	-----	-----------------------

2.3.1 Wisselsteller (SwitchMechanism)

Het object wisselsteller komt voor bij alle drie verschijningsvormen van de ontspoorinrichting. Een wisselsteller is hier het bedieningsmechanisme van de ontspoorinrichting dat het fysieke heen en weer bewegen van de wisseltong verzorgt in geval van de ontspoortong of zorgt dat de ontspoorplaat of het ontspoorblok naast of over het spoor komt te liggen. De wisselsteller wordt bij de ontspoortong, net als bij het wissel, opgenomen als puntobject op de spoortak ter hoogte van de locatie. Bij de ontspoorplaat en het ontspoorblok wordt de locatie van de plaat of het blok op de spoorstaaf opgenomen als locatie.

Let op!: De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de onderste (laagste) spoorstaaf, en **niet** maaiveld!

De wisselsteller van de ontspoorinrichting in IMSpoor:

TRACKASSETS --- FlankProtectionSystem --- SwitchMechanism

2.3.2 Tongbeweging (SwitchBlades)

De tongbeweging bij de ontspoorinrichting komt alleen voor bij de verschijningsvorm ontspoortong. In tegenstelling tot bij wissels bestaat de tongbeweging bij een ontspoortong uit *één* tong. De tongbeweging van de ontspoorinrichting wordt opgenomen als een puntobject op de spoortak met de coördinaten van het begin van de wisseltong.

Let op!: De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de onderste (laagste) spoorstaaf, en **niet** maaiveld!

De tongbeweging van de ontspoorinrichting in IMSpoor:

TRACKASSETS --- FlankProtectionSystem --- SwitchBlades

2.3.3 Wisselaansluitkast (SwitchConnectionCabinet)

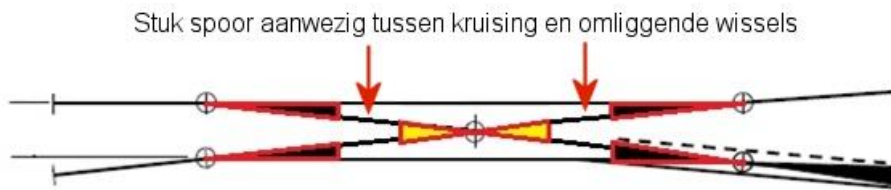
Zie wisselaansluitkast onder wissel (2.2.5)

2.4 Kruising (Crossing)

We kennen twee uitvoeringen van een kruising: de losse kruising en de ingesloten kruising. We spreken van een ingesloten kruising indien de achterkanten van de schema's elkaar raken of overlappen. Dit houdt in dat tussen de omliggende wissels en de kruising geen stuk spoor aanwezig is:



We spreken van een losse kruising indien de achterkanten van de schema's elkaar niet overlappen, m.a.w. indien er een stuk spoor zit tussen de omliggende wissels en de kruising:



De afbakening van de ingesloten kruising is in bijlage 6.4 met een rode lijn weergegeven. Ook zijn de objecten kruisstuk en puntstuk van de kruising hierin aangegeven. De objecten kruisstuk en puntstuk van een losse kruising zijn in bijlage 6.3 weergegeven.



Losse kruising

De kruising kan gezien worden als een verzameling van sub-objecten die gezamenlijk de kruising vormen. De losse sub-objecten worden als afzonderlijke objecten vastgelegd met elk een eigen nauwkeurigheid. Het hoofdobject kruising wordt vastgelegd als puntobject dat is gedefinieerd als de positie van het kruisstuk.

Let op! De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de onderste (laagste) spoorstaaf, en **niet** maaiveld!

Er zijn attributen die gelden voor de gehele kruising en deze worden op het hoogste niveau opgenomen onder "kruising" en ze deze kunnen door de onderliggende objecten worden overgeërfd. Daarnaast zijn er ook attributen die enkel gelden voor een sub-object. Deze worden dan enkel bij het betreffende sub-object vastgelegd.

Van de kruising moeten de volgende sub-objecten worden vastgelegd, ieder met een eigen geografische locatie:

- Wissel-/kruisingbeen
- Kruisstuk
- Wisselsteller

De kruising heeft een relatie tot de wisselverwarmingskast die bij het wissel behoort.

De kruising in IMSpoor:

RAILTOPOLOGY --- Crossing

2.4.1 Wissel-/kruisingbeen (Passage)

De lineaire delen waaruit het wissel of kruising is opgebouwd. Een kruising heeft 2 kruisende wissel-/kruisingbenen (bijlage 6.6).

Voor de begrenzing tussen kruising en fysieke spoortak geldt voor de kruising de locaties waar de wissellengte L_T begint of eindigt. Deze lengte is de totale lengte van een kruising (OVS00056-6.1-V006 en BID00021-1-V001). Het wissel-/kruisingbeen wordt opgenomen als lijn, die net als bij de spoortak het midden van de spoorstaven van de kruising beschrijft.

Let op!: De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de onderste (laagste) spoorstaaf, en **niet** maaiveld!

Voor het wissel-/kruisingbeen geldt de hoogste nauwkeurigheidsklasse 4 (BID00024-V001).

Het wissel-/kruisingbeen van een kruising in IMSpoor:

RAILTOPOLOGY --- Crossing --- Passage

2.4.2 Kruisstuk (KCrossing)

Zie kruisstuk onder wissel (2.2.3)

Het kruisstuk van een kruising in IMSpoor:

RAILTOPOLOGY --- Crossing --- KCrossing

2.4.3 Wisselsteller (SwitchMechanism)

Zie wisselsteller onder wissel (2.2.4)

De wisselsteller van een kruising in IMSpoor:

RAILTOPOLOGY --- Crossing --- SwitchMechanism

2.4.4 Wisselaansluitkast (SwitchConnectionCabinet)

Zie wisselaansluitkast onder wissel (2.2.5)

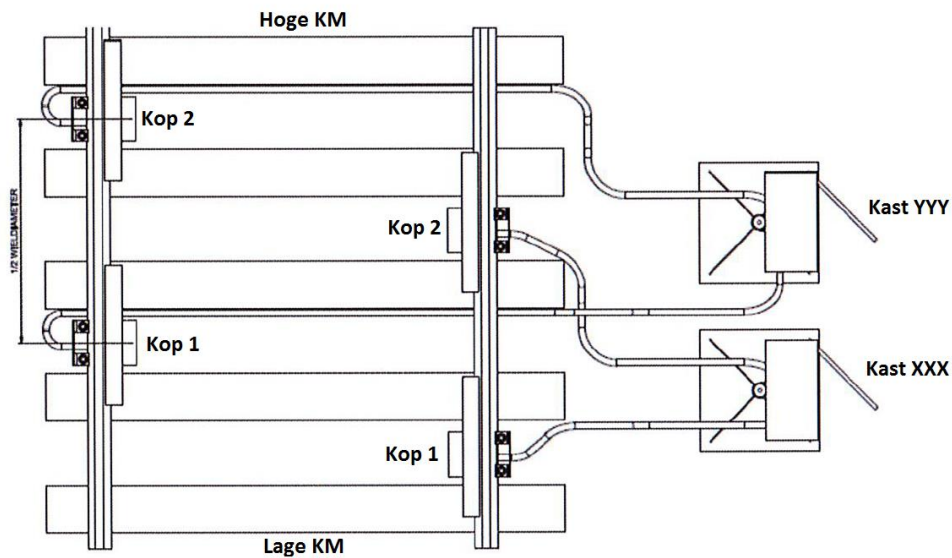
2.5 SSCS-kast (LubricationSystemCabinet)

Het spoorstaafconditioneringssysteem (SSCS) wordt ook wel spoorstaafsmeerinrichting genoemd. Doel van het SSCS is het reduceren van geluid van passerende treinen. Een SSCS-kast bevat de aansturing van een SSCS en het smeermiddel dat door het SSCS verbruikt wordt. Een SSCS voorziet

de spoorstaaf van smering door middel van olie of vet. Het door de SSCS-kast geleverde smeermiddel wordt door een spuitkop verdeeld over spoorstaaf en door de treinwielen verspreid over een bepaalde lengte. Het object SSCS-kast wordt opgenomen als puntobject op de locatie van de kast.

Let op! De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de SSCS-kast, en **niet** maaiveld!

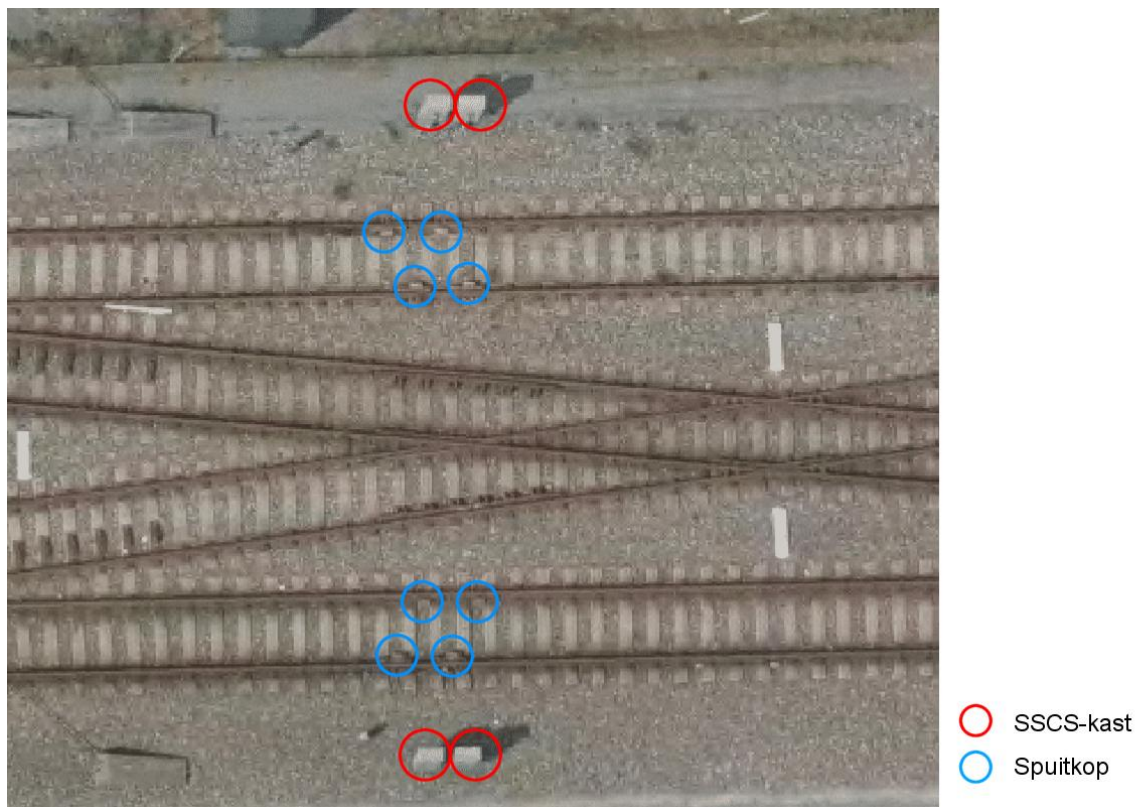
Plaatsing spuitkoppen t.o.v. elkaar



SSCS-kast en spuitkoppen



SSCS-kasten



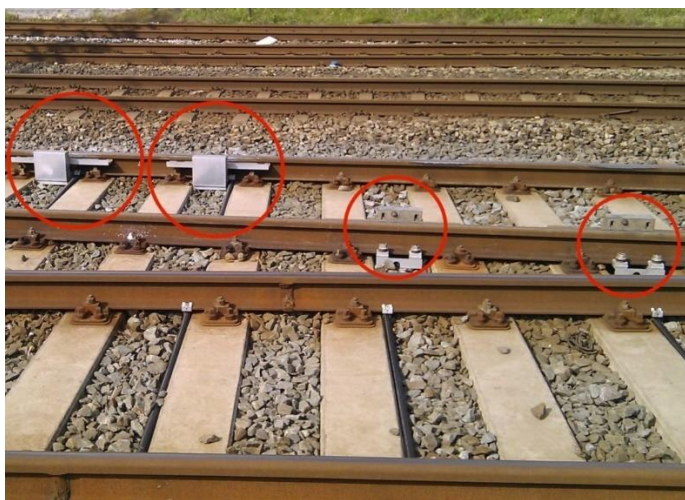
Op de luchtfoto zichtbare SSCS-kast en spuitkop

De SSCS-kast in IMSpoor:

FURNITURE --- LubricationSystemCabinet

2.5.1 Spuitkop (LubricationNozzle)

Een spuitkop verdeelt het door een SSCS-kast geleverde smeermiddel over de spoorstaaf. Het object wordt opgenomen als puntobject op de locatie van de spuitkop.



Spuitkoppen

De spuitkop heeft een relatie met de spoortak of het wissel waar deze toe behoort en een relatie met de SSCS-kast waar deze bij hoort.

Let op!: De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de onderste (laagste) spoorstaaf, en **niet** maaiveld!

De spuitkop in IMSpoor:

TRACKASSETS	---	LubricationNozzle
-------------	-----	-------------------

2.6 Monitoring materieel (MonitoringMaterial)

Onder Monitoring materieel vallen voorzieningen die metingen uitvoeren aan voorbijrijdende treinen.

2.6.1 Monitoring locatie (MonitoringLocation)

Op een monitoring locatie komen één of meerdere installaties voor die metingen doen aan passerende treinen. De installatie kan een hotbox detector of een Quo Vadis zijn. De monitoring locatie wordt opgenomen als puntobject en geeft een globale locatie aan ter hoogte van één of meerdere installaties. De locatie is het zwaartepunt van de onderliggende objecten. Omdat de monitoring locatie geen fysieke locatie heeft wordt hiervan geen metadata vastgelegd (zie hoofdstuk 4 Attribuutbeschrijvingen).

Per locatie is een tagreader aanwezig die gedeeld kan worden door de op de locatie aanwezige monitoring systemen.

De monitoring locatie in IMSpoor:

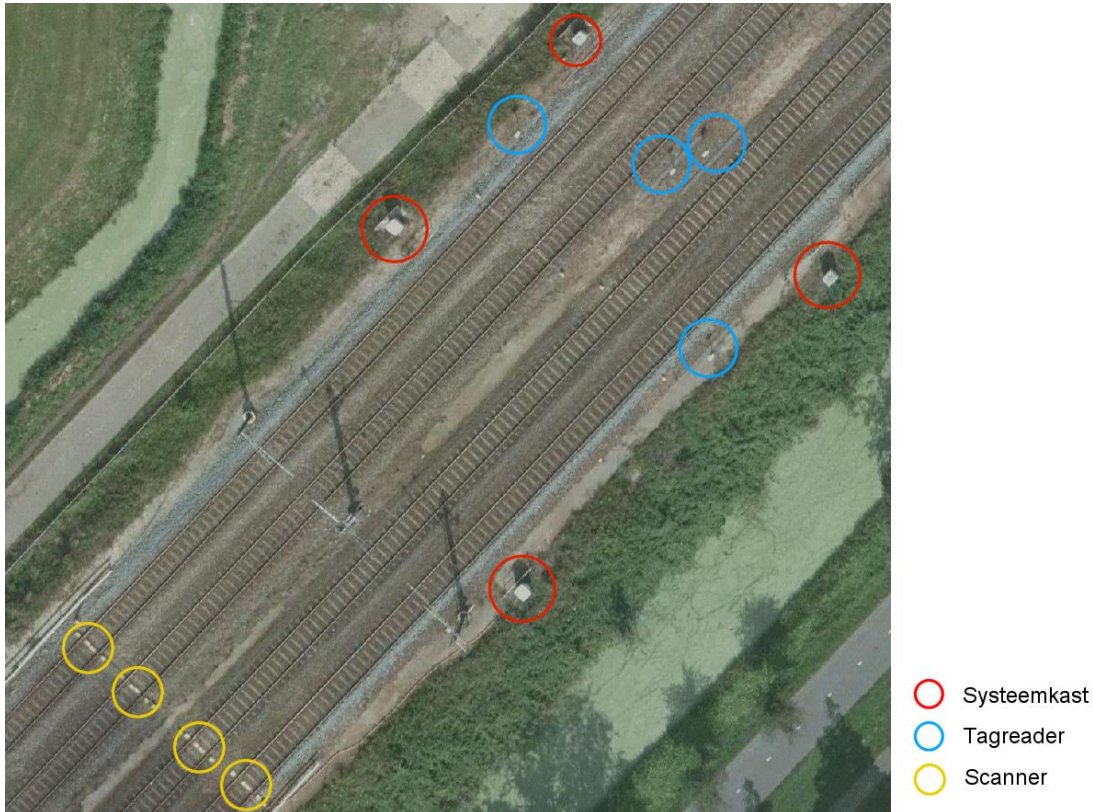
TRACKASSETS	---	MonitoringLocation
-------------	-----	--------------------

2.6.1.1 Hotbox detector (HotboxDetector)

Een Hotbox detector controleert of een passerende trein een te hete as of rem heeft. Bij een te hoge temperatuur wordt een alarmsignaal afgegeven op de VL-post. Een te hete as of rem kan leiden tot het vastlopen/losraken/in brand vliegen van een rem of as wat mogelijk een ontsporing tot gevolg heeft. Hiertoe zijn sensoren ingebouwd in een holle stalen dwarsligger. Bij nadering van een trein wordt door een bij het systeem behorend railcontact sensoren geactiveerd. Bij constatering van een heetgelopen component wordt de treindienstleider via een signaleringssysteem gewaarschuwd. Tevens is er een akoestisch alarm. De meetgegevens worden opgeslagen.

De Hotbox detector kan gezien worden als een verzameling van sub-objecten die gezamenlijk de Hotbox detector vormen. De losse sub-objecten worden als afzonderlijke objecten vastgelegd met elk een eigen nauwkeurigheid. Het hoofdobject Hotbox detector wordt vastgelegd als puntobject dat is gedefinieerd als het zwaartepunt van de sub-objecten waaruit de Hotbox detector is opgebouwd. Omdat de Hotbox detector geen fysieke locatie heeft wordt hiervan geen metadata vastgelegd (zie hoofdstuk 4 Attribuutbeschrijvingen).

Er zijn attributen die gelden voor de gehele Hotbox detector en deze worden op het hoogste niveau opgenomen onder "Hotbox detector" en ze deze kunnen door de onderliggende objecten worden over geërfd. Daarnaast zijn er ook attributen die enkel gelden voor een sub-object. Deze worden dan enkel bij het betreffende sub-object vastgelegd.



Op de luchtfoto zichtbare objecten die vallen onder de Hotbox detector. Hier zijn 4 Hotbox detectors aanwezig op één monitoring locatie.

De hotbox detector heeft een relatie met de spoortak waarop deze zich bevindt.

De hotbox detector in IMSpoor:

```
TRACKASSETS --- MonitoringLocation --- HotboxDetector
```

2.6.1.1.1 Systeemkast (MonitoringSystemCabinet)

Kast waarin de bij de installatie behorende veldelektronica is geplaatst. Het object systeemkast wordt opgenomen als puntobject op de locatie van de kast.

Let op! De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de systeemkast, en **niet** maaiveld!

De systeemkast in IMSpoor:

```
FURNITURE --- MonitoringSystemCabinet
```



Systeemkast en tagreader

2.6.1.1.2 Tagreader (Tagreader)

Instrument voor het uitlezen van de RFID-tag op een passerende trein. Een RFID-tag op een trein zendt hiertoe een signaal uit. Hierdoor kunnen metingen gekoppeld worden aan specifieke treinen. Vaak staat aan weerszijden van het spoor een tagreader, voor elk spoor één. De locatie van de tagreader wordt als puntobject opgenomen.

Let op!: De Z-coördinaat beschrijft de voet van de tagreader, en **niet** maaiveld!

De tagreader in IMSpoor:

TRACKASSETS	---	MonitoringLocation	---	Tagreader
-------------	-----	--------------------	-----	-----------



Systeemkast en tagreader

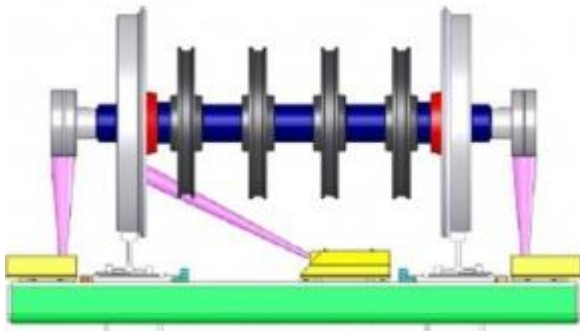


Tagreader

2.6.1.1.3 Scanner (Scanner)

De scanner die de temperatuur van de rem en de as van een voorbij rijdende trein meet. Een scanner bestaat uit drie afzonderlijke kastjes, maar wordt als één punt op de spoortak ingewonnen op de locatie van de scanner.

Let op! De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de onderste (laagste) spoorstaaf, en **niet** maaiveld!



Hotbox-scanners



Scanner van Hotbox-installatie

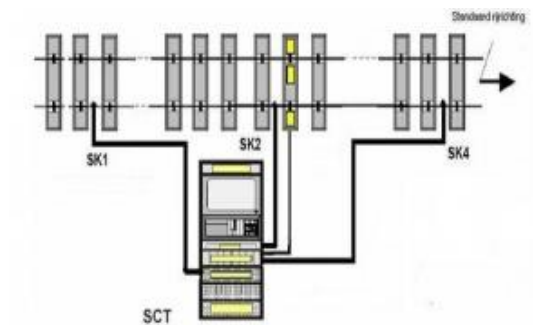
De scanner in IMSpoor:

TRACKASSETS --- MonitoringLocation --- HotboxDetector --- Scanner

2.6.1.1.4 Railcontact (RailContact)

Het railcontact (ook wel 'assenteller' genoemd) staat op afstand van de Hotbox-installatie en zorgt voor een sein naar de scanner, zodat deze open gaat of dicht kan. Per Hotbox-installatie zijn drie railcontacten (SK1, SK2 en SK4). Eén railcontact bevindt zich ter hoogte van de scanner en de andere bevinden zich 40 meter voor en 40 meter na de scanner. De locaties van de railcontacten worden als drie afzonderlijke puntobjecten op de spoortak ingewonnen.

Let op!: De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de onderste (laagste) spoorstaaf, en **niet** maaiveld!



Systeemkast (SCT)



Railcontacten van Hotbox-installatie

Het railcontact in IMSpoor:

TRACKASSETS --- MonitoringLocation --- HotboxDetector --- RailContact

2.6.1.2 Quo Vadis (QuoVadis)

Een meetsysteem met een glasvezelsensor dat onder meer het gewicht van een passerende trein kan bepalen. De output van Quo Vadis (na bewerking van meetgegevens) is: treingewicht, aslast, dynamische kracht per wiel, snelheid, treinnummer en statusinformatie. Aan de hand van deze data kan bepaald worden hoeveel elke vervoerder moet betalen en hoe zwaar de infrastructuur is belast.

De Quo Vadis kan gezien worden als een verzameling van sub-objecten die gezamenlijk de Quo Vadis vormen. De losse sub-objecten worden als afzonderlijke objecten vastgelegd met elk een eigen nauwkeurigheid. Het hoofdobject Quo Vadis wordt vastgelegd als puntobject dat is gedefinieerd als het zwaartepunt van de sub-objecten waaruit de Quo Vadis is opgebouwd. Omdat de Quo Vadis geen fysieke locatie heeft wordt hiervan geen metadata vastgelegd (zie hoofdstuk 4 Attribuu beschrijvingen).

Er zijn attributen die gelden voor de gehele Quo Vadis en deze worden op het hoogste niveau opgenomen onder "Quo Vadis" en ze deze kunnen door de onderliggende objecten worden over geërfd. Daarnaast zijn er ook attributen die enkel gelden voor een sub-object. Deze worden dan enkel bij het betreffende sub-object vastgelegd.

De Quo Vadis heeft een relatie met de spoortak waarop deze zich bevindt.

De Quo Vadis in IMSpoor:

TRACKASSETS --- MonitoringLocation --- QuoVadis

2.6.1.2.1 Systeemkast (MonitoringSystemCabinet)

Zie object systeemkast onder Hotbox detector (2.6.1.1.1).

De systeemkast in IMSpoor:

FURNITURE --- MonitoringSystemCabinet

2.6.1.2.2 Tagreader (Tagreader)

Zie object tagreader onder Hotbox detector (2.6.1.1.2).

De tagreader in IMSpoor:

TRACKASSETS --- MonitoringLocation --- Tagreader

2.6.1.2.3 Sensor (QuoVadisSensor)

De sensor van een Quo Vadis-installatie meet het gewicht van een passerende trein op basis van de doorbuiging van het spoor. Daarnaast wordt ook de snelheid van de trein en het aantal assen gemeten. De sensor wordt onder de spoorstaaf gemonteerd en verbonden met een uitleesunit in een systeemkast langs de baan. Een sensor wordt op beide spoorstaven aan weerszijden van elkaar gemonteerd. Per Quo Vadis-locatie komen zes of acht sensorparen voor. De sensor wordt ingewonnen als puntobject op de spoortak per locatie van twee aan weerszijden op de spoorstaaf gemonteerde sensoren.

Let op!: De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de onderste (laagste) spoorstaaf, en **niet** maaiveld!



Sensor van Quo Vadis-systeem

De sensor in IMSpoor:

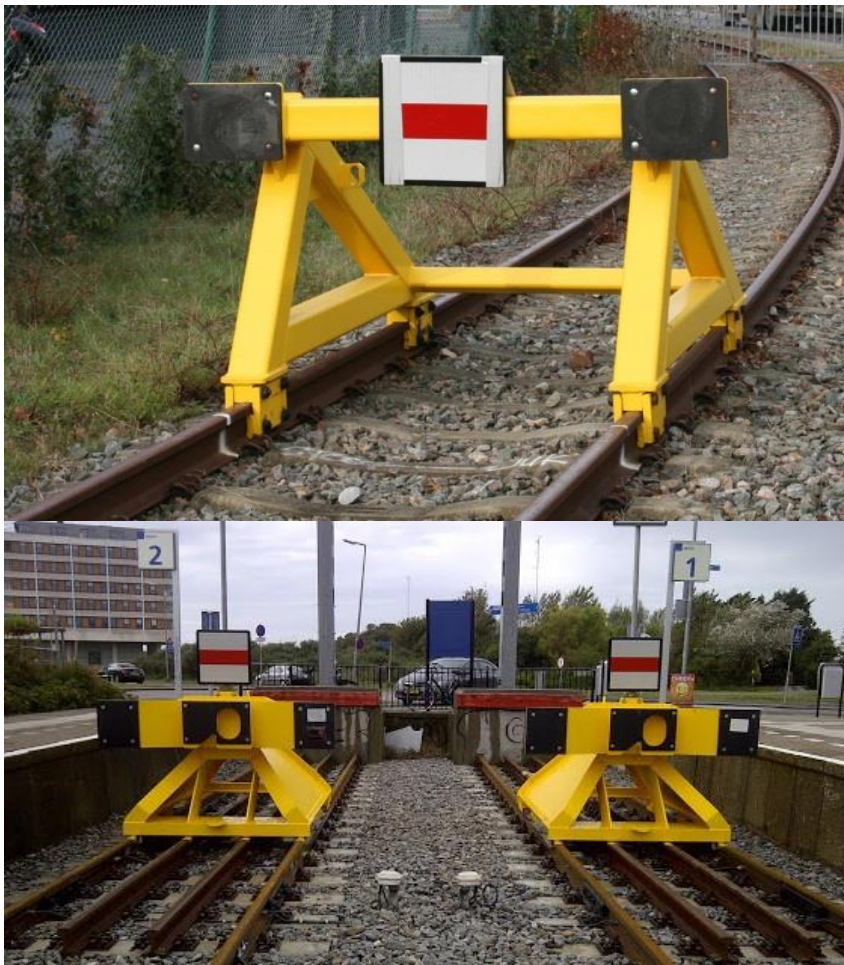
TRACKASSETS --- MonitoringLocation --- QuoVadis --- QuoVadisSensor

2.7 Spoorbeëindigingsconstructie

2.7.1 Stootjuk (BufferStop)

Een stootjuk is een spoorbeëindigingsconstructie die geplaatst wordt veelal aan het einde van sporen. Het doel van de spoorbeëindigingsconstructie is (langzaam) rijdende treinen te stoppen en op het spoor te houden met zo min mogelijke schade aan personen, infrastructuur en materieel. Onder een stootjuk vallen ook de stootbalk en de stootnok.

Op een stootjuk kan een afsluitlantaarn voorkomen. De afsluitlantaarn wordt gezien als treinbeveiligingsobject en is daarom opgenomen in de objectcatalogus van het railinfrasysteem “treinbeveiligingssysteem”. Bij het stootjuk wordt een relatie gemaakt naar de bijbehorende afsluitlantaarn.



Stootjukken

Het stootjuk wordt opgenomen als puntobject op de spoortak ter hoogte van de voorkant van de buffers. Het stootjuk heeft een relatie met de spoortak waarop deze zich bevindt.

Let op!: Het stootjuk moet geografisch exact op de fysieke spoortak worden geplaatst. Op deze locatie moet op de fysieke spoortak een vertex zijn geplaatst.

Let op!: **Let op!:** De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de onderste (laagste) spoorstaaf, en **niet** maaiveld of bovenkant stootjuk!

Het stootjuk in IMSpoor:

RAILTOPOLOGY --- BufferStop

2.7.2 Terra incognita (RealmEnd)

De terra incognita is geen fysiek punt en kan daarom ook niet in de buitenwereld worden aangewezen. Het gaat om een punt op de spoortak waar vanaf de kartering van het spoor stopt, ondanks dat het spoor er doorloopt, bijvoorbeeld bij de grensovergang naar Duitsland en België of bij bedrijventerreinen. De terra incognita wordt opgenomen als punt aan het eind van de fysieke spoortak op de locatie waar de kartering van het spoor stopt. De terra incognita heeft een relatie met de spoortak waarop deze zich bevindt.

Let op!: De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de onderste (laagste) spoorstaaf, en **niet** maaiveld!



Terra incognita

De terra incognita in IMSpoor:

RAILTOPOLOGY --- RealmEnd

2.7.3 Einde spoor (TrackEnd)

Het einde spoor is een punt op de spoortak waar de fysieke spoortak daadwerkelijk ophoudt. Het einde spoor wordt opgenomen als punt aan het eind van de fysieke spoortak op de locatie waar deze ophoudt. Het einde spoor heeft een relatie met de spoortak waarop deze zich bevindt.

Let op!: De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de onderste (laagste) spoorstaaf, en **niet** maaiveld!



Einde spoor

De eindespoor in IMSpoor:

RAILTOPOLOGY

 --- TrackEnd

2.8 Wisselverwarmingsinstallatie (SwitchHeatingInstallation)

De wisselverwarmingsinstallatie bestaat uit een verzameling van wisselverwarmingskasten die wissels, kruisingen of ontspoorinrichtingen verwarmen.

De Wisselverwarmingsinstallatie kan gezien worden als een verzameling van sub-objecten die gezamenlijk de Wisselverwarmingsinstallatie vormen. De losse sub-objecten worden als afzonderlijke objecten vastgelegd met elk een eigen nauwkeurigheid. Het hoofdobject Wisselverwarmingsinstallatie wordt vastgelegd als puntobject dat is gedefinieerd als het middelpunt van de wisselverwarmingskasten waaruit de Wisselverwarmingsinstallatie is opgebouwd. Omdat de wisselverwarmingsinstallatie geen fysieke locatie heeft wordt hiervan geen metadata vastgelegd (zie hoofdstuk 4 Attribuutbeschrijvingen).

Er zijn attributen die gelden voor de gehele Wisselverwarmingsinstallatie en deze worden op het hoogste niveau opgenomen onder "Wisselverwarmingsinstallatie" en ze deze kunnen door de onderliggende objecten worden over geërfd. Daarnaast zijn er ook attributen die enkel gelden voor een sub-object. Deze worden dan enkel bij het betreffende sub-object vastgelegd.

De wisselverwarmingsinstallatie in IMSpoor:

FURNITURE --- SwitchHeatingInstallation

2.8.1 Wisselverwarmingskast (SwitchHeatingCabinet)

De wisselverwarmingskast bevat de bij wissels horende apparatuur waarmee de wisseltong, het beweegbare puntstuk of de beweegbare punt van het kruisstuk van het wissel kan worden verwarmd. Het doel van het verwarmen van wissels is zorgen dat deze niet geblokkeerd kunnen worden door sneeuw, hagel of ijs(brokken). Zo worden storingen door vastzittende wissels voorkomen. De wisselverwarmingskast komt ook voor bij kruisingen (1:12 en 1:15) en deze kan ook voorkomen bij ontspoorinrichting.

Geografisch wordt de locatie van de wisselverwarmingskast opgenomen als puntobject op de locatie van de wisselverwarmingskast.

Let op!: De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de wisselverwarmingskast, en **niet** maaiveld!



Wisselverwarmingskast

De wisselverwarmingsinstallatie in IMSpoor:

FURNITURE --- SwitchHeatingInstallation --- SwitchHeatingCabinet

2.9 Heuvelsysteem

2.9.1 Sofis-balise (SofisBalise)

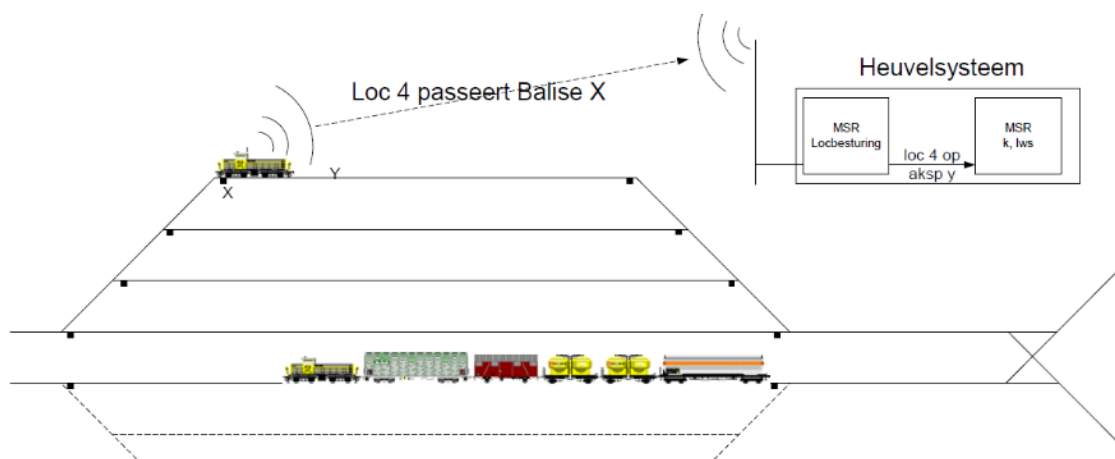
Dit object komt alleen voor bij het "heuvelsysteem". Het heuvelen van goederenwagens is een proces dat gebruikt wordt om goederenwagens te sorteren op bestemming en voor het samenstellen van treinen. De wagens worden gesorteerd met behulp van de zwaartekracht: ze worden over een heuvel geduwd en rollen via een aantal wissels naar één van de verdeelsporen waarop de nieuwe treinen worden samengesteld. In Nederland is alleen op Kijfhoek nog een heuvelsysteem

operationeel. De balises op Kijfhoek worden apart benoemd omdat deze niets met ERTMS te maken hebben. Ze vallen onder het railinfrasysteem “geleidingssysteem” omdat de Sofis-balise zorgt voor een juiste geleiding van treinen.

Aan het begin en het einde van de aankomstsporen (sporen 203 t/m 216) liggen balisen in het spoor. Met behulp van deze balises bepaalt het heuvelsysteem, op welk aankomstspoor de locomotief zich bevindt. Wanneer een locomotief een balise passeert, geeft de balise zijn nummer door aan de locomotief. De locomotief stuurt deze informatie door naar het heuvelsysteem (“ik rijd nu langs balise nr. x”, zie onderstaand figuur), het heuvelsysteem weet dan dat de balise met nummer x zich op aankomstspoor y bevindt en dat de locomotief daar nu dus ook aanwezig is.

De Sofis-balise wordt ingewonnen als puntobject op de locatie van de balise. De sofis-balise heeft een relatie met de spoortak waarop deze zich bevindt.

Let op! De Z-coördinaat beschrijft de bovenkant van de onderste (laagste) spoorstaaf, en **niet** maaiveld!



Plaatsbepaling locomotieven heuvelsysteem middels Sofis-balisen



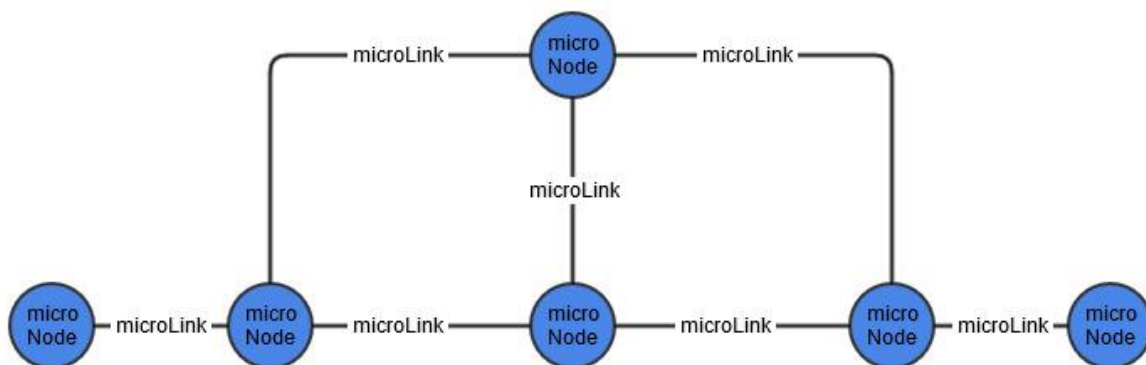
Sofis-balise

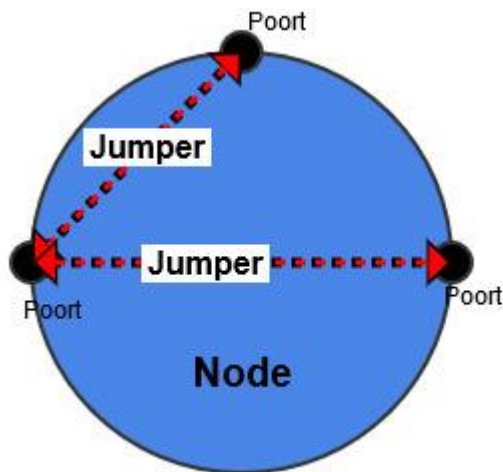
2.10 Netwerktopologie

2.10.1 MicroNodes, MicroLinks en Jumpers

In IMX is de basis van het model een beschrijving van het spoornetwerk, hierbij bedoelen we het ijzer van het spoor. De filosofie hierachter is dat alles wat we uitwisselen rondom het spoor altijd ten dienste is aan het spoornetwerk of beter gezegd ten dienste aan het rijden van treinen. Het spoornetwerk blijft altijd een gegeven, ook wanneer er geen bovenleiding, beveiliging of dienstregeling gedefinieerd zou zijn. Alle additionele informatie die we willen vastleggen zal bijna altijd een relatie hebben tot het spoor.

Het meest abstracte niveau van het spoornetwerk beschrijven we volgens een wiskundige benadering, namelijk een netwerk of graaf van **MicroNodes** en **MicroLinks**. Omdat we het niet over een standaard netwerk hebben maar een netwerk waar bi-directioneel over bewogen kan worden en waarbij elke **MicroNode** beperkingen kent in de doorrijdbaarheid kunnen binnen een **MicroNode** Jumpers worden vastgelegd. Een Jumper geeft aan van welke **MicroLink** naar welke andere aan de **MicroNode** verbonden **MicroLink** verplaatst kan worden. Deze elementen (**MicroNode**, **MicroLink**, **Jumper**) vormen samen de topologie en bieden dus de mogelijkheid voor het implementeren van algoritmes van routing. Ook is het de kapstok waaraan bijna alle andere objecten, direct of indirect, opgehangen kunnen worden.





2.10.2 Geografie

Bij het spoornetwerk is het ook wenselijk om de 'grove' geografie van het spoor vast te leggen. Voor routing betekent dit dat er gewicht aan de topologie toegevoegd kan worden en een grof idee van afstanden en ligging te krijgen. Bij een **MicroLink** willen we een lijngeometrie opslaan. Voor een **MicroNode** veronderstellen we altijd een punt-geometrie. Het idee hierachter is dat er van een **MicroNode** op verschillende momenten in de tijd verschillende detailniveaus beschikbaar of nodig zijn. Een voorbeeld hiervan is dat in de ontwerpfase van het spoor nog niet overal de volledige geometrie van objecten bekend zijn, deze geometrie is immers afhankelijk van het uiteindelijk gekozen materiaal buiten. Daarom wordt er een groeimodel gefaciliteerd waaruit altijd een gesloten netwerk kan worden afgeleid. Aanvullende details kunnen worden ingevuld wanneer deze bekend worden en bieden dan bijvoorbeeld mogelijkheden voor meer nauwkeurige afstand-berekeningen.

Voor de vastlegging van de geometrie informatie worden de primitieven (point, linestring) van <http://www.opengis.net/gml> (GML) gebruikt. Het standaard referentiesysteem is het Rijksdriehoekstelsel (RD new, EPSG:28992).

Om bij het spoornetwerk de geografie vast te kunnen leggen wordt er nieuwe abstractie laag gemaakt bovenop de elementen **MicroNode**, **MicroLink** en **Jumper**. Deze aanvullende elementen zijn **Junction**, **RailConnection**, **Track** en **Passage**. In deze objecten worden de functionele eigenschappen van de objecten ingevuld. Waar we het eerst over een abstract netwerk hadden, vullen we nu het netwerk functioneel in met 'functieplaatsen'.

2.10.3 MicroNodes & Junctions (Switch, Crossing, BufferStop, TrackEnd, TerraIncognita)

Een **MicroNode** bestaat uit een referentie naar een **Junction**. Een **Junction** kan één van de volgende types zijn: **SingleSwitch** (gewoon wissel), **DoubleDiamondCrossing** (Engels wissel), **SingleDiamondCrossing** (half-Engels wissel), **Crossing** (kruising), **Bufferstop** (stootjuk), **TrackEnd** (eindespoor) of een **TerraIncognita** (terra-incognita).

De positie van een **Junction** wordt vastgelegd met een punt-geometrie, dit punt is de positie waar de aangesloten **Tracks** samenkomen. Voor een wissel betekent dit de tong (**SwitchBlades**), voor een (half-)Engels wissel en een kruising betekent dit het punt van de

kruising (**KKrossing**). Voor een stootjuk, eindespoor en terra-incognita kennen we eigenlijk maar 1 punt.

Een **MicroNode** kan afhankelijk van het type meerdere poorten hebben. Een gewoon wissel heeft 3 poorten, een (half-)Engels wissel en een kruising hebben 4 poorten en een stootjuk, eindespoor en terra-incognita hebben 1 poort. **MicroLinks** sluiten aan op een bepaalde poort van een **MicroNode**. Binnen een **MicroNode** kan van een poort naar een andere poort bewogen worden door middel van **Jumpers (Passages)**. Het aantal **Jumpers** binnen een **MicroNode** is ook weer afhankelijk van het type. Bij een gewoon wissel en bij een kruising zijn er 2 **Jumpers**. Een half-Engels wissel heeft 3 **Jumpers** en een Engels wissel heeft 4 **Jumpers**.

2.10.4 Jumpers & Passages

Binnen een **MicroNode** kunnen verschillende **Jumpers** zijn gedefinieerd. Voor sommige **JunctionTypes** is de lengte van afgelegde weg afhankelijk van welke jumper er wordt gebruikt. Zodoende is het mogelijk om met een **Passage** object een lijn-geometrie aan de **Jumper** toe te voegen. Hiermee kun je dan het netwerkmodel verfijnen zodat ook de 'binnenbocht' van een (half)Engels wissel kan worden vastgelegd. Door alle **Passages** in te vullen met een geometrie worden indirect ook de **wisselgrenzen** vastgelegd, net als de **wisselbenen**. **Jumpers** bestaan uit referenties naar **Passages** (wisselbenen).

Er wordt verondersteld dat een **Jumper** loopt van wissel-einde tot wissel-einde. Voor een gewoon wissel betekent dit bijvoorbeeld van voor-las tot achter-las. Een **Jumper** voor een gewoon wissel bestaat uit 2 **Passages**. 1 van de voor-las tot de tongbeweging en 1 van de achter-las tot de tongbeweging. Een **Jumper** voor een (half-)Engels wissel bestaat uit 3 of 4 **Passages**. 1 van de voor-las tot de tongbeweging en 1 van de achter-las tot de tongbeweging, daarnaast nog 2 van de tongbeweging naar het kruisstuk of 1 van de tongbeweging naar de andere tongbeweging (buitenbeen). **MicroNodes** van het type stootjuk, eindespoor en terra-incognita hebben geen **Jumpers**.

2.10.5 MicroLinks & RailConnections (Tracks & Passages)

RailConnection zijn de functionele invulling van de **MicroLinks**. Een **MicroLink** bestaat uit een verwijzing naar een **RailConnection** en een verwijzing naar de begin en eind **Junction/MicroNode**. Een **RailConnection** is de invulling voor het gesegmenteerde begrip 'spoorak'. Wanneer bij een **RailConnection** een geometrie wordt ingevuld is dit altijd een lijn-geometrie die loopt van **Junction** tot **Junction** en beschrijft de gehele spoorloop inclusief de wisselbenen. Hieruit volgt dat het eerste en laatste punt van de lijn-geometrie samenvalt met de aangesloten **Junction** en eventuele andere **RailConnections** die op dit **Junction** zijn aangesloten.

Een **RailConnection** is opgebouwd uit referenties naar **Tracks** en **Passages**. Een **RailConnection** kan maximaal 1 **Track** bevatten. Naast een **Track** kan een **RailConnection** een aantal **Passages** bevatten (maximaal 4, wanneer een **MicroLink** van een (half-)Engels wissel naar een (half-)Engels wissel loopt). In het geval van 'oud ijzer' kan het voorkomen dat een **RailConnection** geen **Passages** bevat (waarschijnlijk betreft dit in **MicroLink** van eindespoor naar eindespoor). Het kan ook voorkomen dat een **RailConnection** geen **Track** bevat (dit betreft waarschijnlijk een **MicroLink** bij 2 ineengeschoven wissels). Een **RailConnection** zal nooit verwijzen naar een buitenbeen van een (half-)Engels wissel.

Een **Track** betreft de gehele fysiek aanwezig spoortak (zonder wisselbenen). Dit betekent dat de **RailConnection**, wanneer de **MicroLink** tot een stootjuk loopt, ingekort moet worden op een functioneel begin/eind. Het stuk **Track** na het stootjuk (tussen stootjuk en eindespoor) zit niet in een **RailConnection**. Dit betekent ook dat er geen **MicroLink** gecreëerd kan worden tussen deze **MicroNodes** (stootjuk en eindespoor). In het Topologisch model betekent dit dat er een heleboel zwevende **MicroNodes** (van het type eindespoor) zullen ontstaan.

3. Objectbenamingen

3.1 Spoortak

3.1.1 Fysieke spoortak (Track)

De benoeming van de spoortak geschiedt conform de BID00023-V003. De naam van de spoortak is af te leiden uit de gegevens van naburige objecten. Hierbij is een hiërarchie van toepassing waarbij het wissel als eerste het naamgevend object is, gevolgd door de kruising. De naamgeving van de spoortak is:

<(laagste) wisselnaam><kantcode>

Indien een spoortak die begint of eindigt in een (half-) Engels wissel, dan dient de naam van de bedienende steller van dat (half-) Engels wissel in beschouwing genomen te worden voor de benaming van de spoortak (conform bovenstaande regel).

Bij een spoortak tussen twee kruisingen of tussen een kruising en een spoorbeëindigingsconstructie geldt:

<(laagste) kruisingnaam><kantcode>

3.1.2 Functionele spoortak (RailConnection)

Voor de functionele spoortak geldt dezelfde naamgevingconventie als beschreven bij de fysieke spoortak (3.1.1).

3.1.3 Ontspoorgeleiding (GuardRail)

Het object ontspoorgeleiding kent geen objectbenaming.

3.1.4 Brugovergang (BridgeTransition)

Het object brugovergang kent geen objectbenaming.

3.1.5 Dilaterende inrichting (ExpansionInstallation)

Het object dilaterende inrichting kent geen objectbenaming.

3.1.6 ES-las (InsulatedJoint)

De ES-las als sectiescheider kent geen nummer, maar hier wordt een L of R opgenomen als attribuut afhankelijk van of de ES-las zich in de linker of rechter spoorstaaf bevindt.

3.2 Wissel (Switch)

De objectbenaming wordt mede bepaald door het bediengebied waarin deze ligt (OVS60091-V001). Het wisselnummer moet uniek zijn binnen het primair procesleidingsgebied (PPLG) waarin deze ligt. Bij een gewoon of symmetrisch wissel is dit een nummer met mogelijk een letter, bijvoorbeeld 123B. Bij een (half-)Engels wissel zijn dit twee nummers gescheiden door een "/", bijvoorbeeld 253B/257. Het eerste nummer is het laagste nummer.

Let op!: Beide nummers worden apart aangeleverd en zo opgeslagen bij de objecten wissel-/kruisingbeen en wisselsteller. Bij het wissel wordt de gecombineerde benaming opgenomen in het Naam-veld.

- Op **stations en aansluitingen** worden voor de benoeming van de in de beveiliging opgenomen wissels alleen oneven getallen toegepast. Zij moeten van dezelfde orde van grootte zijn als de nummers van de nabij de wissels geplaatste lichtseinen (die met even getallen worden genummerd).
- Op **de vrije baan** (bij raccordementen, werkwissels e.d.) worden voor de benoeming van de in de beveiliging opgenomen wissels zowel even als oneven getallen toegepast. Zij moeten van dezelfde orde van grootte zijn als de nummers van de tot dat blok toegang gevende lichtseinen, echter met weglating van het honderdtal.
- **Wisselverbindingen**, resp. de wissels met de bijbehorende bedienbare spoorafsluitingen, krijgen eenzelfde nummer, ook indien zij deel uitmaken van een Engels wissel. Ter onderscheiding wordt aan dit nummer, wanneer het een wisselverbinding betreft, de letter A resp. de letter B toegevoegd.
- Van **een Engels wissel** krijgen de linker- en de rechterhelft ieder hun eigen nummer.

Wissels en bedienbare spoorafsluitingen die ongeveer op dezelfde verticaal liggen, worden van boven naar beneden opvolgend genummerd, met in acht name van reservenummers. Wissels en bedienbare spoorafsluitingen, behorende tot een wisselstraat worden evenzo opvolgend genummerd.

3.2.1 Wissel-/kruisingbeen (Passage)

Het object wissel-/kruisingbeen heeft een eigen naam welke gelijk is aan / is afgeleid van de kantcodes. In bijlage 6.6 is opgenomen wat de wissel-/kruisingbeennamen zijn voor de verschillende soorten wissels en de kruising. De benoeming geschiedt conform de BID00023-V003.

- Een gewoon wissel kent drie wissel-/kruisingbenen met benamingen L, R en V.
- Een kruising kent vier wissel-/kruisingbenen met benamingen P, Q, S en T.
- Een Engels wissel kent 10 wissel-/kruisingbenen met benamingen:
 - P, Q, S en T
 - De buitenbenen hebben een naam bestaande uit de kantcodes waartussen de buitenbenen lopen (bijvoorbeeld P-Q)
 - De kruisende benen hebben een naam bestaande uit het aangrenzende stellernummer plus de kantcode (bijvoorbeeld 3P)
- Een Half Engels wissel kent 7 wissel-/kruisingbenen met respectievelijk 2 configuraties voor benamingen:
 - 2 korte wisselbenen, van aansluiting naar tong: P, Q of S, T
 - 2 korte wisselbenen, van tong naar kruispunt: <stellernr>P, <stellernr>Q of <stellernr>S,

<stellernr>T

- 2 lange wisselbenen, van aansluiting naar kruispunt: S, T of P, Q
1 buitenbeen: P-Q of S-T (de 'laagste' letter altijd als eerste in de naam)

Naast de naam van het wissel-/kruisingbeen wordt ook de stellernaam als apart attribuut opgenomen.

3.2.2 Tongbeweging (SwitchBlades)

Het object tongbeweging kent een objectbenaming die bestaat uit een combinatie van de benamingen van de twee bij elkaar horende *halve* tongbewegingen gescheiden door een "/":

<naam halve tongbeweging 1>/<naam halve tongbeweging 2>

Bij een gewoon wissel is dit altijd A/B (zie bijlage 6.1).

Bij een half-Engels wissel is dat B/D of F/H (zie bijlage 6.2).

Bij een Engels wissel is dat A/C, B/D, E/G of F/H (zie bijlage 6.2).

Welke benaming hoort bij welke tongbeweging hangt bij het (half-)Engelse wissel af van het aangrenzende wissel met het laagste wisselnummer.

3.2.3 Kruisstuk (KCrossing)

Het object kruisstuk kent geen objectbenaming.

3.2.4 Wisselsteller (SwitchMechanism)

De wisselsteller kan ook een eigen wisselstellernummer hebben. Bij een wissel met maar één wisselsteller is het wisselstellernummer gelijk aan het wisselnummer. Wanneer er meer dan één wisselsteller in het wissel aanwezig is, geldt:

Gewoon wissel

Er wordt altijd vanaf de voorkant begonnen met nummeren, dus bij de tongbeweging (tongspits).

Volgens format:

<wisselnummer>-<volgnummer>

Bij een wissel met wisselnummer 123 met twee wisselstellers heten deze 123-1 en 123-2.

(Half-)Engels wissel

Het wissel wordt gezien als één object, maar bestaat uit twee wissels die tegen elkaar aan liggen. Dit wissel heeft een naam die samengesteld is uit twee wisselnummers. De naam van een (half-)Engels wissel is bijvoorbeeld 253B/257. In het geval van een (half-)Engels wissel met twee wisselstellers heten de wisselstellers 253B en 257. In het geval van vier wisselstellers wordt er met volgnummers gewerkt, die oplopen binnen één wisselnummer. In dit voorbeeld heten de wisselstellers dan 253B-1, 253B-2, 257-1 en 257-2.

Kruising

Wisselstellers worden benoemd met A en B. A hoort altijd bij de kant van het laagste wisselnummer bij het kruis. Bijvoorbeeld 951A en 951B.

Driewegwissel

Het wissel wordt gezien als één object, maar bestaat uit wissels die "in elkaar geschoven" zijn. Het driewegwissel kent twee wisselstellers, die niet opvolgend zijn. Bijvoorbeeld 141A en 143A.

Een Wisselsteller van het type vaSIG Unistar HR bestaat uit een hydraulische unit (H) en een stuurkast (S) en één of meerdere wisselstellers. De hydraulische unit en de stuurkast krijgen respectievelijk als wisselstellernummer:

<wisselnummer>- H en <wisselnummer>- S.

De wisselstellers worden normaal genummerd. Bij een 1:29 wissel komen dan de volgende wisselstellernummers voor: 1225-H, 1225S, 1225-1, 1225-2, 1225-3 en 1225-4 En bij een 1:18 wissel: 1225-H, 1225S, 1225-1, 1225-2 en 1225-3.

3.2.5 Wisselaansluitkast (SwitchConnectionCabinet)

Het object wisselaansluitkast kent geen objectbenaming.

3.2.6 Vrijbalk (FoulingPoint)

Het object vrijbalk kent geen objectbenaming.

3.2.7 Mathematisch punt (MathematicalPoint)

Het object mathematisch punt kent geen objectbenaming.

3.3 Ontspoorinrichting (FlankProtectionSystem)

Het stopontspoorblok en de stopontspoorplaat krijgen voor het betrokken nummer de afkorting St:

St<wisselnummer>

De ontspoorontong krijgt hier de afkorting Ot:

Ot<wisselnummer>

3.3.1 Wisselsteller (SwitchMechanism)

De wisselsteller kan ook een eigen wisselstellernummer hebben. Bij een ontspoorinrichting met maar één wisselsteller is het wisselstellernummer gelijk aan het nummer van de ontspoorinrichting. Bij twee stellers wordt onderscheid gemaakt door de toevoeging van een A en B.

3.3.2 Tongbeweging (SwitchBlades)

Omdat de tongbeweging bij de ontspoorinrichting altijd bestaat uit één tong, is de naam ervan altijd: A.

3.3.3 Wisselaansluitkast (SwitchConnectionCabinet)

Het object wisselaansluitkast kent geen objectbenaming.

3.4 Kruising (Crossing)

Namen van kruisingen en kantcodes zijn/worden handmatig en eenmalig uitgegeven, zijn daarna definitief en kunnen dus ook niet herhaaldelijk geautomatiseerd worden gegenereerd

3.4.1 Wissel-/kruisingbeen (Passage)

Zie hoofdstuk 3.2.1 voor de benaming van het wissel-/kruisingbeen van de kruising.

3.4.2 Kruisstuk (KCrossing)

Het object kruisstuk kent geen objectbenaming.

3.4.3 Wisselsteller (SwitchMechanism)

Zie voor benaming wisselsteller hoofdstuk 3.2.4.

3.5 SSCS-kast (LubricationSystemCabinet)

De SSCS-kast kent een identificerend nummer van een object zoals dat door de producent van dat object is bepaald.

Het nummer van het SSCS, bestaande uit één kast en twee koppen, geldt voor de SSCS-kast.

3.5.1 Spuitkop (LubricationNozzle)

De spuitkoppen hebben geen separaat nummer.

3.6 Monitoring materieel (MonitoringMaterial)

3.6.1 Monitoring locatie (MonitoringLocation)

Een monitoring locatie heeft een locatiennaam welke door de leverancier wordt bepaald. De locatiennaam is een geografische plaatsnaam die aangeeft waar de bijbehorende installaties zich bevinden.

3.2.1.1 Hotbox detector (HotboxDetector)

Iedere Hotbox detector bevat een installatienummer. Dit nummer wordt door de leverancier bepaald. Er kunnen meerdere installaties voorkomen op een locatie.

3.2.1.1.1 Systeemkast (MonitoringSystemCabinet)

Het object systeemkast kent geen objectbenaming.

3.2.1.1.2 Tagreader (Tagreader)

Het object tagreader kent geen objectbenaming.

3.2.1.1.3 Scanner (Scanner)

Het object scanner kent geen objectbenaming.

3.2.1.1.4 Railcontact (RailContact)

Het object railcontact kent geen objectbenaming.

3.2.1.2 Quo Vadis (QuoVadis)

Iedere Quo Vadis bevat een installatienummer. Dit nummer wordt door de leverancier bepaald. Er kunnen meerdere installaties voorkomen op een locatie.

3.2.1.2.1 Systeemkast (MonitoringSystemCabinet)

Het object systeemkast kent geen objectbenaming.

3.2.1.2.2 Tagreader (Tagreader)

Het object tagreader kent geen objectbenaming.

3.2.1.2.3 Sensor (QuoVadisSensor)

Het object sensor kent geen objectbenaming.

3.7 Spoorbeëindigingsconstructie

3.7.1 Stootjuk (BufferStop)

De naamgeving van de spoorbeëindigingsconstructie is het aansluitende wisselnummer plus kantcode voorafgegaan door "SJ_":

SJ_<wisselnummer><kantcode>

3.7.2 Terra incognita (RealmEnd)

De naamgeving van de spoorbeëindigingsconstructie is het aansluitende wisselnummer plus kantcode voorafgegaan door "TI_":

TI_<wisselnummer><kantcode>

3.7.3 Einde spoor (TrackEnd)

De naamgeving van de spoorbeëindigingsconstructie is het aansluitende wisselnummer plus kantcode voorafgegaan door "ES_":

ES_<wisselnummer><kantcode>

Mocht er geen aansluitend wissel zijn (bij losliggende stukken (oud) ijzer), dan wordt ES_X+4cijfers gebruikt (waarbij het begin de zelfde cijfers krijgt als de spoortak en het eind een willekeurig hoger cijfer).

3.8 Wisselverwarmingsinstallatie (SwitchHeatingInstallation)

De naam van een wisselverwarmingsinstallatie is als hieronder beschreven opgebouwd:

WV installatie <soort installatie> <locatie functioneel>

De functionele locatie is het dienstregelpunt waarbinnen de kast zich bevindt. Het dienstregelpunt volgt uit de officiële lijst van dienstregelpunten van ProRail.

3.8.1 Wisselverwarmingskast (SwitchHeatingCabinet)

De naam van een wisselverwarmingskast is als hieronder beschreven opgebouwd:

<kasttype>.<locatie functioneel>.<volgnummer>

De functionele locatie is het dienstregelpunt waarbinnen de kast zich bevindt.

Als het gaat om een groepskast: GK. <dienstregelpunt>.<volgnummer>

Als het gaat om een trafokast: TK.<dienstregelpunt>.<volgnummer>a/b/etc.

Het dienstregelpunt volgt uit de officiële lijst van dienstregelpunten van ProRail. Hierna volgt het volgnummer van de kast. Het gaat hier om het door de leverancier gebruikte groepsnummer. Dubbelingen in kastnummer mogen niet voorkomen. Er mogen dus niet twee kasten genaamd GK.EHV.01 zijn. Indien wisselverwarmingsystemen een groepskast en een trafokast hebben, dient de trafokast hetzelfde volgnummer te dragen als de bijbehorende groepskast. Indien er bij één groepskast meerdere trafokasten staan dient er achter het volgnummer van de trafokast een a, b etc. te komen. Groepskast GK.EHV.01 en trafokasten TK.EHV.01a en TK.EHV.01b horen dus bij elkaar. De kasttype-aanduiding, de plaatsaanduiding en het volgnummer dienen door middel van punten van elkaar gescheiden te zijn. Alle letters in het kastnummer dienen in kapitalen te worden weergegeven.

3.9 Heuvelsysteem

3.9.1 Sofis-balise (SofisBalise)

De Sofis-balise wordt benoemd volgens het format:

B<spoornummer>A/B/C/D

4 Attribuu**t**beschrijvingen

Voor specificaties, zie: Geleidingsysteem hoofdstuk 4 v1.0.1.xlsx

5 Domeinwaarden

5.1 Spoortak

5.1.2 Fysieke spoortak (Track)

Het object spoortak bevat geen specifieke domeinwaarden.

5.1.2 Functionele spoortak (RailConnection)

Het object spoortak bevat geen specifieke domeinwaarden.

5.1.3 Ontspoorgeleiding (GuardRail)

Het object ontspoorgeleiding bevat geen specifieke domeinwaarden.

5.1.4 Brugovergang (BridgeTransition)

Spoorstaaf

Waarde	Definitie
L	Linker spoorstaaf
R	Rechter spoorstaaf

5.1.5 Dilaterende inrichting (ExpansionInstallation)

Zie domeinwaarden Spoorstaaf bij brugovergang (hoofdstuk 5.1.4).

5.1.6 ES-las (InsulatedJoint)

Zie domeinwaarden Spoorstaaf bij brugovergang (hoofdstuk 5.1.4).

5.2 Wissel (Switch)

Hoekverhouding

Waarde	Definitie
1:2,5	Hoekverhouding 1:2,5

1:3,5	Hoekverhouding 1:3,5
1:4	Hoekverhouding 1:4
1:4,5	Hoekverhouding 1:4,5
1:5	Hoekverhouding 1:5
1:6	Hoekverhouding 1:6
1:7	Hoekverhouding 1:7
1:7,5	Hoekverhouding 1:7,5
1:8	Hoekverhouding 1:8
1:9	Hoekverhouding 1:9
1:9L	Hoekverhouding 1:9 (lang)
1:9K	Hoekverhouding 1:9 (kort)
1:10	Hoekverhouding 1:10
1:12	Hoekverhouding 1:12
1:15	Hoekverhouding 1:15
1:18	Hoekverhouding 1:18
1:18,5	Hoekverhouding 1:18,5
1:20	Hoekverhouding 1:20
1:29	Hoekverhouding 1:29
1:34,7	Hoekverhouding 1:34,7
1:39,1	Hoekverhouding 1:39,1

Wisseltype

Waarde	Definitie
GW	Gewoon wissel
EW	Engels wissel
HEW	Half Engels wissel

Kromme stand

Waarde	Definitie
L	Kromme stand is links
R	Kromme stand is rechts

Symmetrisch

Waarde	Definitie
J	Wissel is een symmetrisch wissel (alleen bij type 'Gewoon wissel')
N	Wissel is geen symmetrisch wissel

Verend

Waarde	Definitie
J	Wissel veert automatisch terug in normale stand
N	Wissel veert niet automatisch terug in normale stand

5.2.1 Wissel-/kruisingbeen (Passage)

Kantcode

Waarde	Definitie
V	Wissel-/kruisingbeen aan voorkant van een gewoon wissel
L	Linker wissel-/kruisingbeen van een gewoon wissel

R	Rechter wissel-/kruisingbeen van een gewoon wissel
P	Wissel-/kruisingbeen van <u>wissel</u> aan de kant van het laagste stellernummer, rechts gezien vanuit het kruisstuk
Q	Wissel-/kruisingbeen eerst volgend met de klok mee na P
S	Wissel-/kruisingbeen eerst volgend met de klok mee na Q
T	Wissel-/kruisingbeen eerst volgend met de klok mee na S
<kantcode van>-<kantcode naar>	Wissel-/kruisingbeen als buitenbeen van het wissel. De kantcode van is de alfanumeriek laagste letter

5.2.2 Tongbeweging (SwitchBlades)

Naam

Waarde	Definitie
A	Naam van tongbeweging, uitsluitend bij ontspoorontong
A/B	Naam van tongbeweging, uitsluitend bij gewoon wissel
A/C	Naam van tongbeweging, uitsluitend bij (half-)Engels wissel
B/D	Naam van tongbeweging, uitsluitend bij (half-)Engels wissel
E/G	Naam van tongbeweging, uitsluitend bij (half-)Engels wissel
F/H	Naam van tongbeweging, uitsluitend bij (half-)Engels wissel

5.2.3 Kruisstuk (KCrossing)

Het object kruisstuk bevat geen specifieke domeinwaarden.

5.2.4 Wisselsteller (SwitchMechanism)

Normale stand

Waarde	Definitie
L	Normale stand is links
R	Normale stand is rechts

Bediening

Waarde	Definitie
Centraal bediend	Het wissel / kruising / ontspoorinrichting wordt centraal bediend
Handmatig bediend	Het wissel / kruising / ontspoorinrichting wordt handmatig bediend
Geklemd	Het wissel / kruising / ontspoorinrichting is geklemd
Gespijkerd	Het wissel / kruising / ontspoorinrichting is gespijkerd
Gegrendeld	Het wissel / kruising / ontspoorinrichting is gegrendeld

Grendeltype (in te vullen wanneer bediendingstype "gegrendeld" is)

Waarde	Definitie
Zekerheid	Grendeltype is zekerheid
Krukszekerheid	Grendeltype is krukszekerheid

Tongcontrole

Waarde	Definitie
J	Automatische controle of tong in de juiste stand staat
N	Geen automatische controle of tong in de juiste stand staat

5.2.5 Wisselaansluitkast (SwitchConnectionCabinet)

Het object wisselaansluitkast bevat geen specifieke domeinwaarden.

5.2.6 Vrijbalk (FoulingPoint)

Het object vrijbalk bevat geen specifieke domeinwaarden.

5.2.7 Mathematisch punt (MathematicalPoint)

Het object mathematisch punt bevat geen specifieke domeinwaarden.

5.3 Ontspoorinrichting (FlankProtectionSystem)

Ontspoorinrichtingstype

Waarde	Definitie
OT	Ontspoortong
SOP	Stopontspoorplaat
SOB	Stopontspoorblok

Kromme stand

Waarde	Definitie
L	Kromme stand is links
R	Kromme stand is rechts

5.3.1 Wisselsteller (SwitchMechanism)

Het object wisselsteller bevat dezelfde domeinwaarden als de wisselsteller bij object wissel (hoofdstuk 5.2.4).

5.3.2 Tongbeweging (SwitchBlades)

Zie voor domeinwaarden van object tongbeweging hoofdstuk 5.2.2.

5.3.3 Wisselaansluitkast (SwitchConnectionCabinet)

Het object wisselaansluitkast kent geen specifieke domeinwaarden.

5.4 Kruising (Crossing)

Hoekverhouding

Waarde	Definitie
1:1,75	Hoekverhouding 1:1,75

1:2,5	Hoekverhouding 1:2,5
1:3,5	Hoekverhouding 1:3,5
1:4	Hoekverhouding 1:4
1:4,5	Hoekverhouding 1:4,5
1:5	Hoekverhouding 1:5
1:5,26	Hoekverhouding 1:5,26
1:6	Hoekverhouding 1:6
1:7	Hoekverhouding 1:7
1:7,5	Hoekverhouding 1:7,5
1:9	Hoekverhouding 1:9
1:10	Hoekverhouding 1:10
1:12	Hoekverhouding 1:12
1:15	Hoekverhouding 1:15

5.4.1 Wissel-/kruisingbeen (Passage)

Kantcode

Waarde	Definitie
P	Wissel-/kruisingbeen van kruising grenzend aan het naamgevend wissel
Q	Wissel-/kruisingbeen eerst volgend met de klok mee na P
S	Wissel-/kruisingbeen eerst volgend met de klok mee na Q
T	Wissel-/kruisingbeen eerst volgend met de klok mee na S

BGT-functie

Zie Gegevenscatalogus Basisregistratie Grootschalige Topografie 1.1.1, hoofdstuk 9.6.

5.4.2 Kruisstuk (KCrossing)

Het object kruisstuk bevat geen specifieke domeinwaarden.

5.4.3 Wisselsteller (SwitchMechanism)

Het object wisselsteller bevat dezelfde domeinwaarden als de wisselsteller bij object wissel (hoofdstuk 5.2.4).

5.5 SSCS-kast (LubricationSystemCabinet)

Het object SSCS-kast bevat geen specifieke domeinwaarden.

5.5.1 Spuitkop (LubricationNozzle)

Het object spuitkop bevat geen specifieke domeinwaarden.

5.6 Monitoring materieel (MonitoringMaterial)

5.6.1 Monitoring locatie (MonitoringLocation)

5.6.1.1 Hotbox detector (HotboxDetector)

Actieve signalering

Waarde	Definitie
J	Installatie geeft actieve signalering wanneer waarde boven norm wordt gemeten
N	Installatie heeft geen actieve signalering wanneer waarde boven norm wordt gemeten

5.6.1.1.1 Systeemkast (MonitoringSystemCabinet)

Het object systeemkast bevat geen specifieke domeinwaarden.

5.6.1.1.2 Tagreader (Tagreader)

Het object tagreader bevat geen specifieke domeinwaarden.

5.6.1.1.3 Scanner (Scanner)

Het object scanner bevat geen specifieke domeinwaarden.

5.6.1.1.4 Railcontact (RailContact)

Het object railcontact bevat geen specifieke domeinwaarden.

5.6.1.2 Quo Vadis (Quo Vadis)

Actieve signalering

Zie domeinwaarden actieve signalering bij hotbox detector(hoofdstuk 5.6.1.1).

5.6.1.2.1 Systeemkast (MonitoringSystemCabinet)

Het object systeemkast bevat geen specifieke domeinwaarden.

5.6.1.2.2 Tagreader (Tagreader)

Het object tagreader bevat geen specifieke domeinwaarden.

5.6.1.2.3 Sensor (QuoVadisSensor)

Het object sensor bevat geen specifieke domeinwaarden.

5.7 Spoorbeëindigingsconstructie

5.7.1 Stootjuk (bufferStop)

Tijdelijk

Waarde	Definitie
J	Geeft aan dat het om een tijdelijk geplaatst stootjuk gaat
N	Permanent geplaatst stootjuk

5.7.2 Terra incognita (RealmEnd)

Het object terra incognita bevat geen specifieke domeinwaarden.

5.7.3 Einde spoor (TrackEnd)

Het object einde spoor bevat geen specifieke domeinwaarden.

5.8 Wisselverwarmingsinstallatie (SwitchHeatingInstallation)

Soort installatie

Waarde	Definitie
CB Gasketel	Gasketel
CB Boiler	Boiler
CB Aardwarmte	Aardwarmte
CB Stadsverw.	Stadsverwarming
Gasbrander HD	Gasbrander Hoge Druk
Gasbrander LD	Gasbrander Lage Druk
Electrisch 400V	Electrisch 400 volt
Electrisch 230V	Electrisch 230 volt

5.8.1 Wisselverwarmingskast (SwitchHeatingCabinet)

Kasttype

Waarde	Definitie
NAK	Noodafsluiterkast
GBK	Gasbewakingskast
GK	Groepenkast
BLK	Blowerkast (of gasdrukverhoger)
TK	Trafokast

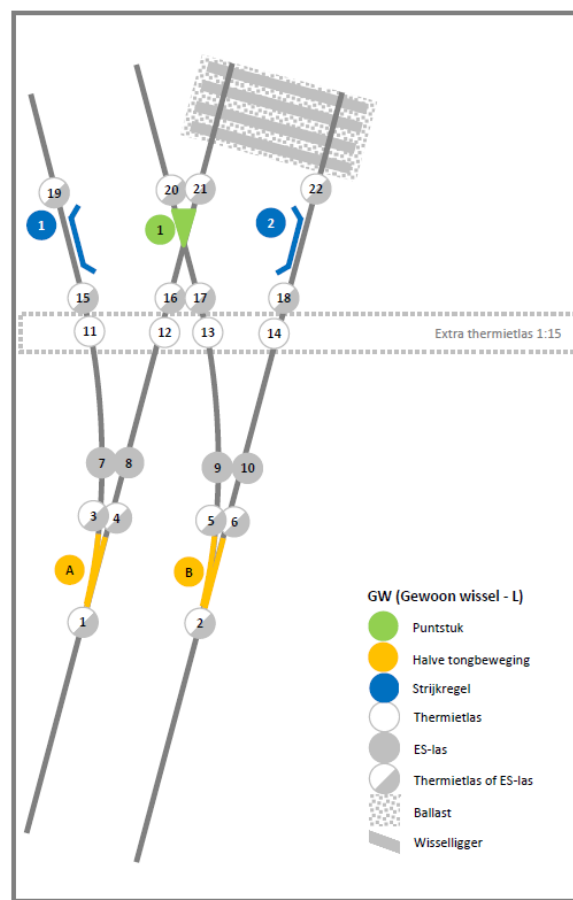
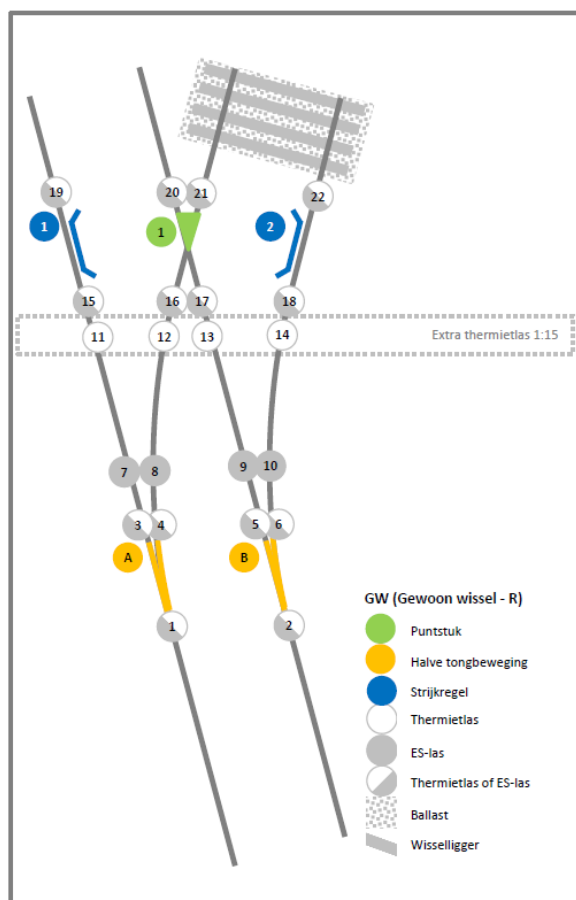
5.9 Heuvelsysteem

5.9.1 Sofis-balise (SofisBalise)

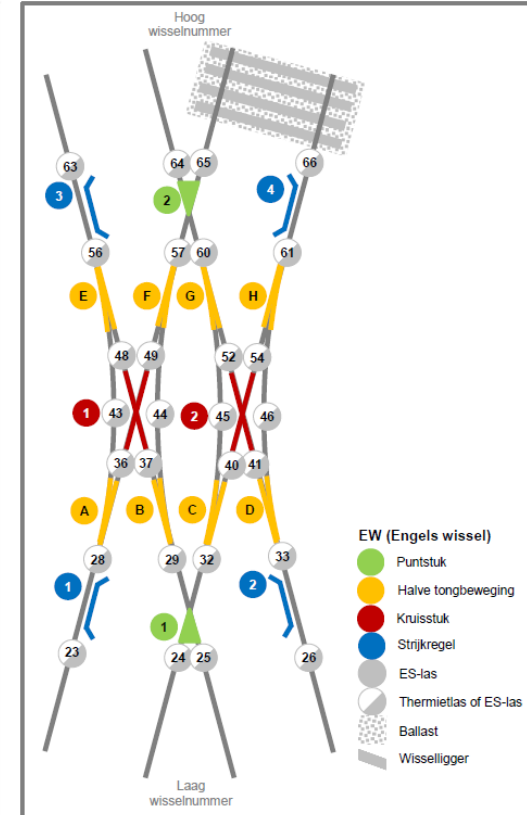
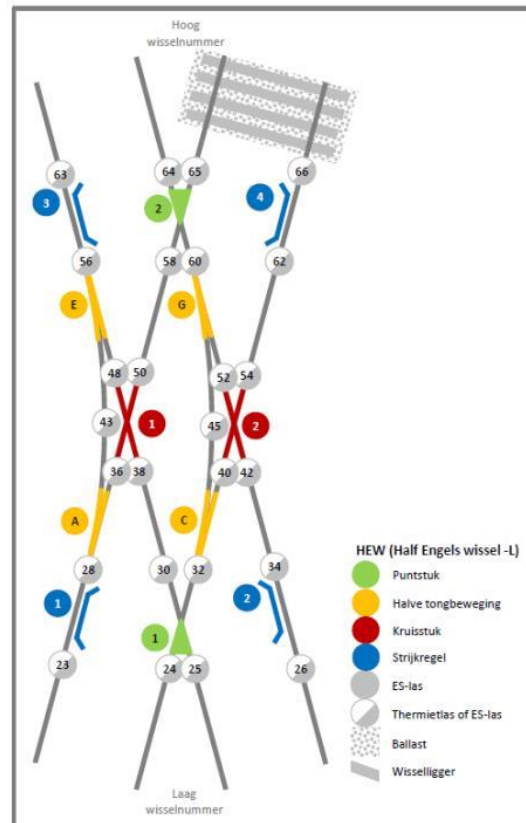
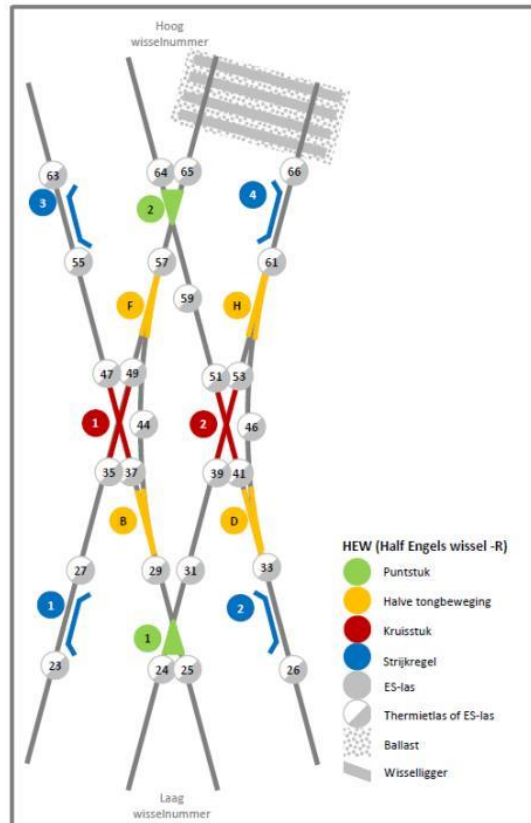
Het object sofis-balise bevat geen specifieke domeinwaarden.

6 Bijlagen

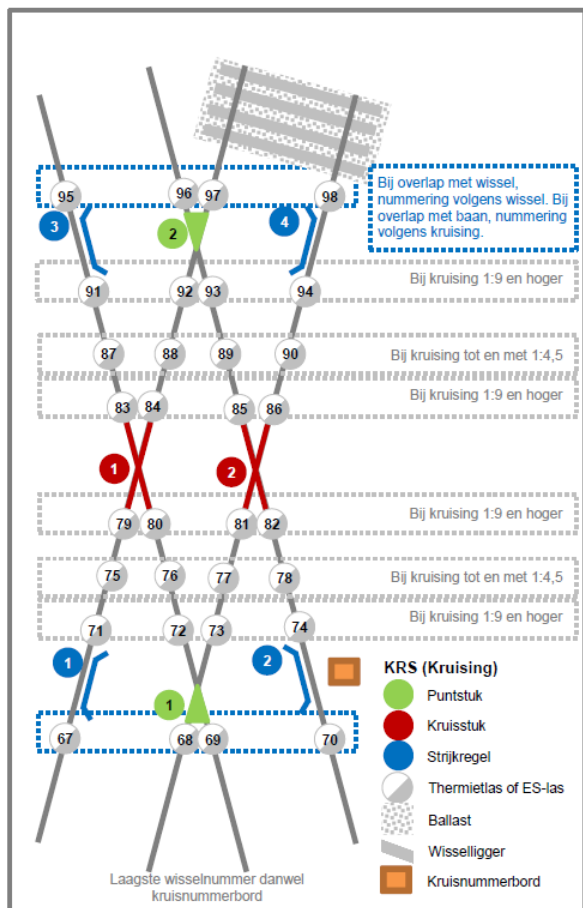
6.1 Objecten binnen gewoon wissel



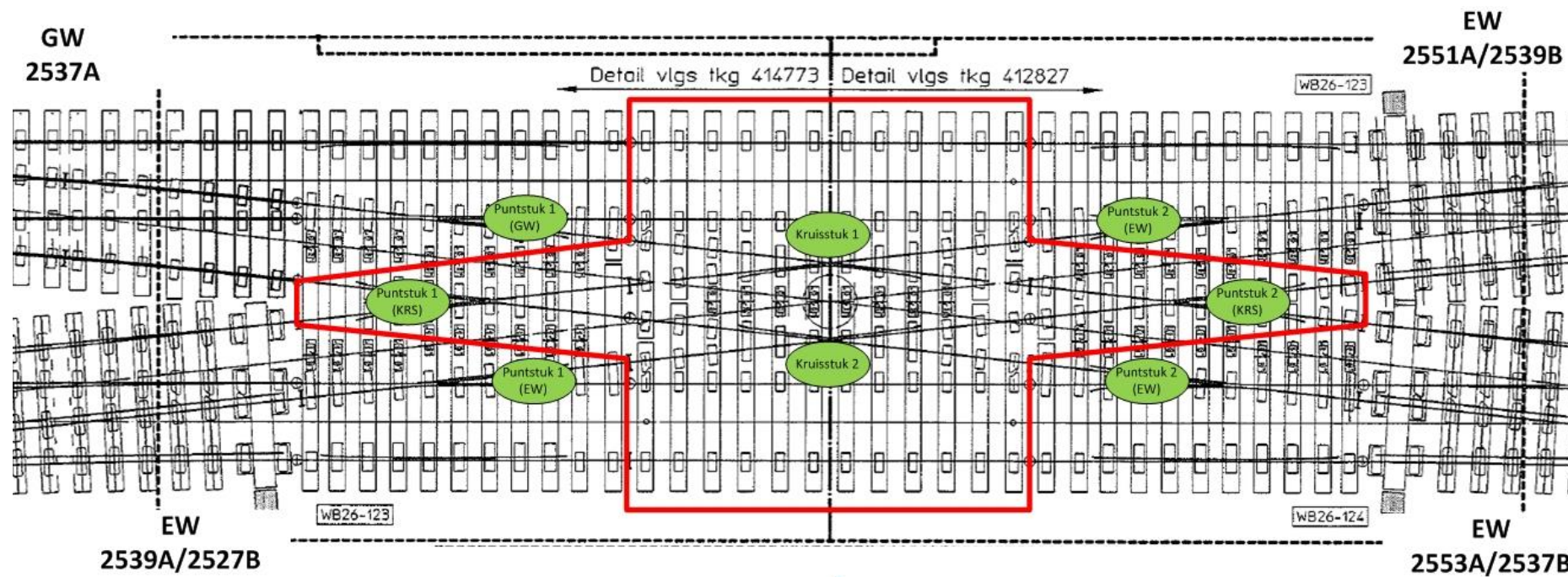
6.2 Objecten binnen (half-)Engels wissel



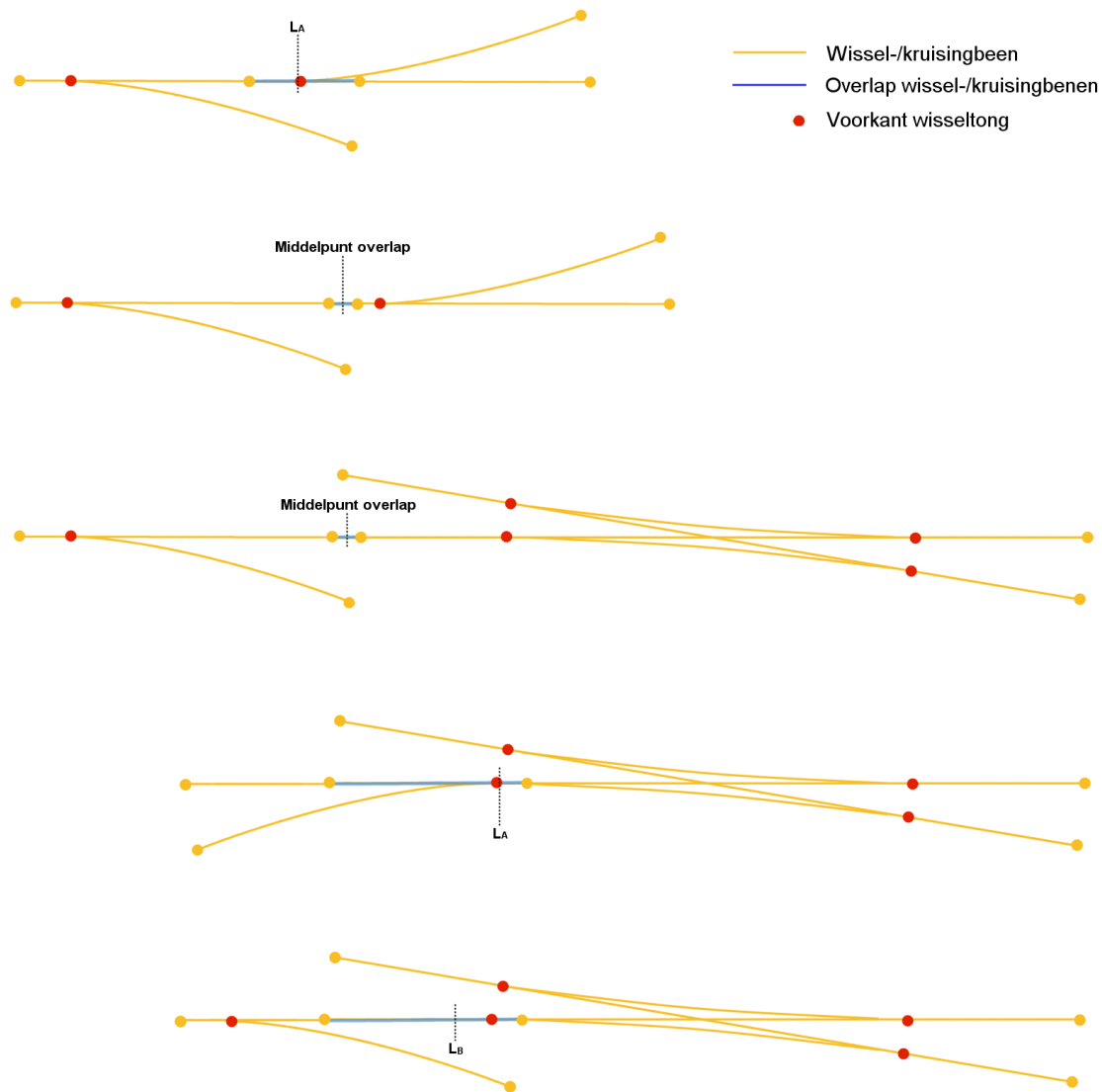
6.3 Objecten binnen losse kruising



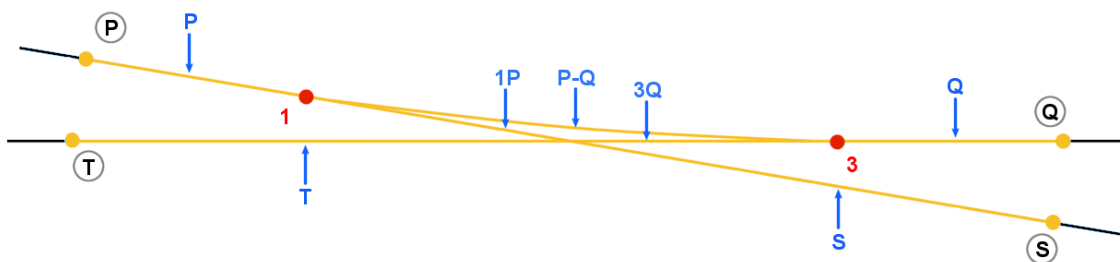
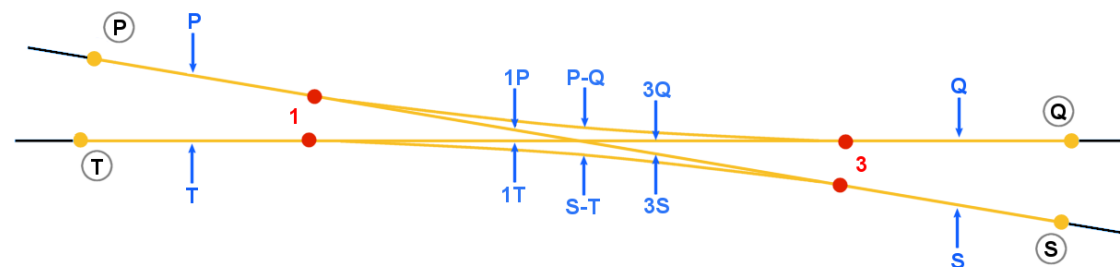
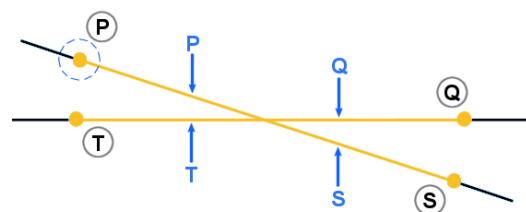
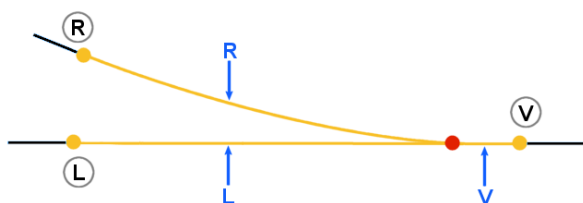
6.4 Locatie kruisstuk en puntstuk binnen kruising t.o.v. omliggende wissels



6.5 Knippunt wissel-/kruisingbenen bij ineengeschoven wissels



6.6 Wisselbenen en kantcodes



Gewoon wissel

- Spoortak
- Wisselbeen
- Voorkant wisseltong
- Aansluiting
- Ⓡ Kantcode
- R Wisselbeenennaam

(half-)Engels wissel

- Spoortak
- Wisselbeen
- Voorkant wisseltong
- Aansluiting
- Ⓟ Kantcode
- P Wisselbeenennaam
- 3 Wisselstellernaam

Kruising

- Spoortak
- Kruisingbeen
- Aansluiting
- Ⓢ Aansluiting op naamgevend wissel
- Ⓟ Kantcode
- P Kruisingbeenennaam

6.7 Spoortakken in bijzondere situaties

- Stootjuk op spoor