

Bijlage 1B – Beschrijving bestaand ontwerpproces ERTMS

Start

Bij de start is beschikbaar probleemomschrijving, doelstelling, de (functionele) eisen (vastgelegd in een klanteisspecificatie, de CRS), de wijze waarop eisen gevalideerd en geverifieerd moeten worden en eventuele beperkingen.

Stap 1: Opstellen concept ontwerp (FIS/RVTO)

In de eerste ontwerpstep wordt de klantvraag (CRS) omgezet in een concept ontwerp (FIS/RVTO). Het ontwerpproces is een iteratief proces, waarin gezocht wordt naar de optimale en maakbare oplossing. Het concept ontwerp wordt vastgelegd in een FIS (functioneel integraal systeemontwerp) waarbij gemaakte ontwerpkeuzes traceerbaar worden vastgelegd. Na vaststelling wordt het FIS nader uitgewerkt en vastgelegd in een Railverkeerstechnisch Ontwerp (RVTO) en de verkeerstechnische dataset (VT).

De As-built dataset van de bestaande situatie dient als basis voor dit ontwerp. Voor het FIS kan het voldoende zijn om de globale locatie van (bestaande én nieuwe) elementen te gebruiken. Voor het RVTO is het noodzakelijk om de exacte locatie te gebruiken.

Indien van toepassing dienen ook de wijzigingen van de overige disciplines te zijn verwerkt. In de praktijk zal dit een proces zijn wat parallel aan elkaar plaats vindt. Het project dient aan het einde van stap 1 een geïntegreerd VT-dataset op te leveren waarin alle relevante gegevens op elkaar afgestemd zijn conform de voorschriften.

Stap 1b: Opstellen concept seinwezenontwerp

Het As-built Seinwezen OntwerpDossier (SWOD) moet aan het begin van het concept seinwezenontwerp consistent gemaakt worden met de As-built-dataset. Op basis hiervan wordt een eerste ontwerp gemaakt en worden onder meer de ERTMS- en balise-projectering ontworpen.

Uit de stappen 1a en 1b volgt een RVTO en een VT-dataset.

Het RVTO dient eerst door het ontwerpende Ingenieursbureau (IB) intern te zijn getoetst, alvorens het ter goedkeuring aan ProRail Railverkeerstechniek (RVT) wordt aangeboden. Na goedkeuring door RVT wordt het RVTO van een protocolnummer voorzien.

Kwaliteitseis:

- Goedgekeurd CRS/FIS
- Het RVTO dient aantoonbaar door het IB intern te zijn getoetst aan de vigerende ProRail regelgeving volgens haar eigen kwaliteitssysteem.
- Het RVTO dient aantoonbaar te voldoen aan het CRS/FIS.
- De snelheden, afstanden en onderlinge verbanden in het knopentakken model moeten worden getoetst op correctheid door het IB.
- Het RVTO dient geprotocolleerd te zijn door ProRail RVT.
- De VT-dataset (in IM Spoor) bevat de exacte X-Y-Z-coördinaten van alle relevante elementen.
- De VT-dataset en het RVTO (specifiek de VT-OBE en eventuele OS-bladen) moeten consistent zijn voor de gegevens die in beide gegevenssets voorkomen.

Producten:

- Goedgekeurd FIS
- Geprotocolleerd RVTO
- Protocol 1
- Toetsdocument ontwerpende partij
- Traceerbaarheid gebruikte gegevens

Safety:

Bovenstaande kwaliteitseisen en bij behorende bewijsvoering worden vastgelegd in de safetycase van het project.

Tooling:

Ter ondersteuning van het ontwerpproces wordt een Toets- en visualisatietool ERTMS ontwikkeld.

Stap 2: Definitief ontwerp (Engineering)

Het concept ontwerp wordt in deze stap verder uitgewerkt tot een definitief (seinwezen)ontwerp. Aan het eind van deze stap moet de exacte locatie van alle projecteerbare elementen bekend zijn. Deze gegevens worden verwerkt in de To-build dataset en het To-build SWOD. Op basis hiervan kan het Seinwezeninformatiedossier (SWID) ontwerp en de Staat van Aanwijzing (SvA RBC/IXL) opgesteld worden.

Eventuele niet-functionele verschillen tussen het DO en het concept ontwerp (RVTO) worden door het IB vastgelegd. De beoordeling van de verschillen door het IB wordt ter toetsing aangeboden aan ProRail RVT. Zodra ProRail RVT akkoord is met de niet-functionele verschillen wordt dat vastgelegd in een verificatie document.

Verschillen tussen het DO en het concept ontwerp (RVTO) die wel functionele gevolgen hebben moeten altijd teruggekoppeld worden aan ProRail RVT ter toetsing en mogelijk dient het RVTO daarop aangepast te worden en voorzien te worden van een aanvullend protocol.

Kwaliteitseis:

- De door het IB opgeleverde To-build dataset dient aantoonbaar de nauwkeurigheid van de gegenereerde As-built dataset te hebben.
- Het IB dient aan te tonen dat de opgeleverde To-build dataset en het opgeleverde To-build SWOD consistent zijn wat betreft elementen die in beide gegevens verzamelingen voorkomen. De To-build dataset dient daarbij als basis voor het SWOD3.
- De opgeleverde To-build dataset en het opgeleverde To-build SWOD dient aantoonbaar door het IB te zijn getoetst aan de vigerende ProRail regelgeving volgens haar eigen kwaliteitssysteem.
- Het DO dient aantoonbaar te voldoen aan het RVTO.

Producten:

- To-build dataset (in IM Spoor) van het DO.
- To-build SWOD.
- Staat van Aanwijzing (RBC/IXL)¹. Dit document beschrijft alle informatie die een leverancier nodig heeft om het ERTMS systeem (RBC, balises en IXL) te configureren en die niet in de To-build dataset of het To-build SWOD gedefinieerd zijn.
- Toetsdocument waarin aangetoond is dat het DO voldoet aan de OVS'en en het RVTO uit stap 1.
- Verificatie document van ProRail RVT dat het verschildocument behorend bij het aangepaste DO geen functionele wijzigingen bevat t.o.v. het RVTO.

Safety:

Bovenstaande producten worden vastgelegd in de safetycase van het project.

Tooling:

In deze fase kan de verificatie tooling gebruikt worden om het DO t.o.v. het concept ontwerp uit stap 1 te verifiëren.

Stap 3: Borgen consistentie ontwerp en werkelijke positie baanelementen

¹ Op dit moment wordt onderzocht welke gegevens allemaal in de (ERTMS) dataset moeten komen, waardoor nog niet vastligt welke gegevens in de dataset aanwezig zijn. Hierdoor is op dit moment niet te bepalen welke informatie in de Staat van Aanwijzing opgenomen moet worden. Zo lang dit niet bekend is wordt het RVTO ook geleverd aan de leverancier.

In deze stap wordt geborgd dat nieuwe elementen uit het DO geplaatst kunnen worden op de ontworpen locatie. Op basis van de To-build dataset worden de elementen (waar mogelijk) buiten geplaatst of ingemeten. Als het element niet plaatsbaar is op de positie die aangegeven is in het ontwerp binnen de plaatsingstoleranties dient het DO te worden aangepast. Hierdoor ontstaat een aangepast DO.

Deze stap kan al uitgevoerd worden zodra de exacte posities van alle elementen in het DO bekend zijn, maar het DO nog niet is afgerond. Hierdoor kan deze stap parallel aan het DO uitgevoerd worden, zodat eventuele wijzigingen direct in het DO verwerkt kunnen worden.

Indien elementen nog niet geplaatst kunnen worden op de positie in het DO, wordt de positie van het element gemarkeerd. Risico hiervan is dat de elementen die later in de baan worden geplaatst niet op de positie komen die eerder is gemarkeerd. Er dient dan ook bewaakt/geborgd te worden dat de in de To-build dataset vermelde positie tijdens latere plaatsing ook gehandhaafd blijft. De procedure hoe dit geborgd kan worden moet opgesteld worden.

Toetsing:

Het opgeleverde verschildocument behorend bij het aangepaste To-build DO wordt door ProRail RVT gecontroleerd en getoetst t.o.v. het RVTO uit stap 1. Als de verschillen akkoord bevonden worden dan blijft het huidige protocol geldig en wordt dit vastgelegd in een verificatie document.

Verschillen tussen het DO en het concept ontwerp (RVTO) die wel functionele gevolgen hebben moeten altijd teruggekoppeld worden aan ProRail RVT ter toetsing en mogelijk dient het RVTO daarop aangepast te worden en voorzien te worden van een aanvullend protocol.

Kwaliteitseis:

- In deze stap dient door het IB en de aannemer die de elementen plaatst aangetoond te worden dat de ingemeten X, Y, Z-coördinaten van de nieuw te plaatsen elementen uit het DO vallen binnen de meegegeven nauwkeurigheidsmarges.
- Als het DO moet worden aangepast dan gelden dezelfde kwaliteitseisen en processen om tot een nieuw DO te komen als in stap 2.

Product:

- Document waarin aangegeven wordt welke elementen binnen de toleranties geplaatst kunnen worden.
- Document waarin aangegeven wordt welke elementen niet binnen de toleranties geplaatst kunnen worden.
- Acceptatieprotocol van de geplaatste elementen
- Indien nodig aangepast To-build dataset (in IM Spoor) met het DO.
- Indien nodig het aangepast To-build SWOD. Dit SWOD wordt aan RIGD-LOXIA verstrekt.
- Indien nodig het aangepast Staat van Aanwijzing (RBC/IXL).
- Toetsdocument waarin aangetoond is dat het eventueel aangepast DO voldoet aan de OVS'en en het RVTO uit stap 1.
- Verificatie document van ProRail RVT dat het verschildocument behorend bij het aangepaste DO geen functionele wijzigingen bevat t.o.v. het RVTO.

Safety:

Bovenstaande producten worden vastgelegd in de safetycase van het project.

Tooling:

Verificatie tooling ondersteunt de toetsing van het aangepaste DO t.o.v. het DO uit stap 2.

Stap 4: Datapreparatie leverancier

In deze stap configureert de leverancier zijn systeem met de informatie uit het DO, zoals vastgelegd in de To-build dataset, To-build SWOD en de SvA. Als het ontwerp niet gebouwd kan worden volgens het DO zal de leverancier dit tijdens het datapreparatie proces aan ProRail terugkoppelen. Indien wijzigingen in het DO verwerkt moeten worden, dient gecontroleerd te worden of deze wijzigingen invloed hebben op het RVTO uit stap 1.

Als de contractvorm het toestaat kan de leverancier eerder betrokken worden in het proces, bv. tijdens stap 1 in het opstellen van het RVTO. De leverancier kan zijn kennis op dat moment dan al delen met het project,

waardoor optimalisaties in een vroegtijdig stadium verwerkt kunnen worden. Het is ook mogelijk om de VT-dataset na afronding van stap 1 (geprotocolleerd RVTO) of tijdens stap 1 al te leveren aan de leverancier. De leverancier kan dan al het grootste gedeelte van de datapreparatie opstellen, wat de doorlooptijd van het project kan verkorten. Uiteraard heeft dit wel het risico dat de leverancier rework moet uitvoeren bij wijzigingen in RVTO en/of het DO.

Kwaliteitseis:

- De nauwkeurigheid van de gegevens van de leverancier dient gelijk te zijn aan die van de aangeleverde gegevens uit de To-build dataset.
- De leverancier dient aan te tonen dat er wordt voldaan aan het DO en ontwerpvoorschriften.
- Balise projecteringen dienen volgens een gecontroleerd proces geprogrammeerd te worden

Safety:

Een leverancier van IXL/RBC heeft zijn eigen safety proces. De bewijsvoering wordt opgenomen in de safetycase van het project.

Product:

- Datapreparatie van RBC/IXL met veiligheidsonderbouwing
- Datapreparatie van balises met veiligheidsonderbouwing

Toetsing:

De leverancier toont aan volgens zijn eigen kwaliteitssysteem dat de datapreparatie voldoet aan het DO.

Afwijkingen:

Afwijken van het DO is niet toegestaan zonder overleg met ProRail projecten. Dit dient volgens een gereguleerd wijzigingsproces te worden gemeld.

Vaststellen bestaande situatie

