



Hoe werkt het opstellen van een RAMS-analyse?

Asset Management binnen SpoorZone Delft

Tussen Den Haag en Rotterdam loopt een van de drukste spoortrajecten in Nederland. Al in 1988 werd geopperd dit traject viersporig te maken. Een van de grootste knelpunten hierbij vormde het traject in Delft, dat nu eindelijk op de schop gaat. Om de investeringen van zo'n 650 miljoen goed te borgen, wordt gekozen voor Asset Management. Traduco laat zien hoe bij dit project de RAMS-analyse tot stand komt.

De spoorlijn in Delft loopt langs de historische binnenstad en is aangelegd in de negentiende eeuw. In de loop van de vorige eeuw is het treinverkeer gegroeid. De overgang van het spoor werd daardoor een steeds moeilijker te nemen barrière in de stad. Daarom is in de jaren zestig het spoor via een lang viaduct door het

centrum van Delft aangelegd. Toch groeide het viaduct in de jaren daarna uit tot een nieuw knelpunt. De lijn bleef bij Delft tweesporig, terwijl het overige spoor tussen Amsterdam en Rotterdam geleidelijk werd uitgebreid tot vier sporen. Het viaduct door Delft is nu als een flessenhals in het drukste spoortraject in de Randstad, met circa 350 treinen per dag.

Het is een milieuknelpunt: het treinverkeer op het viaduct levert veel geluidsoverlast voor omwonenden. Verder vormt het een barrière in de stad, het ontsiert het historische stadsbeeld en het levert veiligheidsrisico's op. Het Delftse station is krap en voldoet niet meer aan de eisen van deze tijd. Ten slotte is het tweesporige viaduct niet berekend op een groei van het treinverkeer.

Veel betrokken partijen

ProRail werkt samen met andere partijen aan de vernieuwing van acht grote stations en hun directe omgeving, waarvan Delft er één is. Hier komt een tunnel met een ondergronds station. Opdrachtgever is de afdeling Infra Projecten van ProRail. De daadwerkelijke aansturing is in handen van een projectteam. Het project SpoorZone Delft bestaat uit een complex van projectonderdelen, die samen een functioneel en veilig geheel moeten opleveren. Het borgen van de integratie en de kritische exploitatie-aspecten is dus essentieel om van Programma van Eisen naar een succesvolle exploitatie te komen. Bij de bouw van dit project zijn verschillende partijen betrokken. De aanbesteding van het civiele deel en de tunnelinstallaties zijn in opdracht gegeven aan de

Combinatie CrommeLijn (CCL). De engineering van de spoorinstallaties en de stationsoutillage is in handen van de combinatie DRB. Tenslotte wordt er op de tunnel een nieuw stadskantoor gerealiseerd, die technisch is geïntegreerd met het station en de spoortunnel. Namens ProRail verzorgt Traduco de RAMS-coördinatie van het project. De taak van de RAMS-coördinatie is aan te tonen dat de ontwerpen, maar vooral ook de uiteindelijke realisatie van de spoortunnel voldoet aan de gestelde veiligheids-, betrouwbaarheids- en beschikbaarheidseisen.

Er zijn veel stakeholders betrokken bij dit project. Denk bijvoorbeeld aan vervoerders, brandweer, PR, verkeersleiding, beheerders, waterschappen, gemeente, private partijen, streekvervoer, chemische industrie, burgers, et cetera. Elke stakeholder heeft concrete, maar ook onuitgesproken verwachtingen over het uiteindelijke product. Door een actieve relatie te onderhouden is het mogelijk om partijen te informeren, maar ook actief te betrekken in het wordingsproces en het project. Dit bevordert zowel het eigenaarschap als de input van verwachtingen.

Asset Management

Om de investeringen van zo'n 650 miljoen euro in goede banen te leiden is gekozen voor de Asset Management filosofie. Het is hierbij van groot belang dat de investeringen dat rendement opleveren, dat verwacht mag worden. Dit begint met de stringente eisen die vanuit de thuisorganisatie van ProRail aan de spoortunnel worden gesteld. De spoortunnel mag niet verworden tot een nieuw knelpunt. Omdat het spoor onderdeel uitmaakt van het nachtnet in Nederland is slechts een zeer beperkte tijd beschikbaar om onderhoud te plegen. Gezien het intensieve gebruiksprofiel, mag de tunnel ook zeer beperkt uitvallen als gevolg van storingen.

Het doel van een RAMS-analyse is om de eisen aan betrouwbaarheid (R), beschikbaarheid (A), onderhoudbaarheid (M) en veiligheid (S) voorafgaand aan de bouw van een nieuw asset te specificeren, gedurende de bouw te monitoren en als 'proof of the pudding' op te leveren aan het einde van de bouw. Maar deze eisen gaan ook verder. Zo is het van belang gedurende de levensduur te sturen op de kentallen, die in aanvang zijn bepaald om zo kosteneffectief mogelijk de assets gedurende de levensduur in te zetten.

Principes van System Engineering

Het ontwerp bepaalt welke eisen aan een nieuw asset worden gesteld, hoe deze in het ontwerp worden ingebed en uiteindelijk worden gerealiseerd. Het System Engineering proces borgt een structurele projectaanpak rondom het nieuw te bouwen asset, van functioneel Programma van Eisen tot een gedegen gevalideerd en getest asset. De RAMS-aanpak is in de System Engineering systematiek ingebed. De werkwijze die ProRail voorstaat, is vastgelegd in de handout 'RAMS-/LCC-analyse'. Op Europees niveau is een en ander uiteengezet in de specificatie en het bewijs van de betrouwbaarheid, beschikbaarheid, onderhoudbaarheid en veiligheid (RAMS), de EN 50126.



De verschillende kennis en kunde, binnen het projectteam, binnen de verschillende contracten, maar vooral ook binnen ProRail is hierbij essentieel. Uitgangspunt hierbij is om een aanpak te hanteren, waarbij verschillende partijen op een juiste wijze worden betrokken. De RAMS-coördinatie valt in een viertal specifieke iteratieve stappen uiteen. Deze iteratie-slagen geven vervolgens de basis om in de exploitatiefase de verschillende systemen in gebruik te nemen en te onderhouden.

Vier stappen aanpak volgens Traduco

Het proces van een goede RAMS-studie begint in het ontwerp en itereert in een viertal stappen naar de uiteindelijke oplevering van de verschillende installaties. Het is een basis om op goede en gedegen wijze de investeringen te kunnen exploiteren. Hierbij dienen de verschillende veiligheidsrisico's, beschikbaarheids- en betrouwbaarheidseisen in een goed te onderhouden en te exploiteren asset geborgd zijn. Om hierbij concreet te zijn, dient de RAMS-analyse buiten het aantonen van de ontwerpcriteria, gedegen onderhouds- en operationele concepten op te leveren, die in de operationele fase door ProRail kunnen worden gehanteerd. Deze concepten moeten kwalitatief zo sterk zijn dat eveneens (al dan niet in verschillende pakketten gesplitst) een aanbesteding van het onderhoud kan plaatsvinden.

1. Opstellen van functioneel programma van eisen

Vanuit de operationele fase worden eisen gesteld aan de informatie, die tijdens het project voor de operationele fase moet worden aangeleverd. Deze eisen staan in het functioneel programma van eisen. Deze functionele eisen zijn de basis, waarop de door DRB, CCL en andere systeempartijen aan te leveren ontwerpen moeten voldoen.

2. Beoordelen van basisontwerpen

De volgende stap van de RAMS-analyse is de beoordeling van de basisontwerpen. Hierbij wordt gekeken naar de wijze waarop de verschillende installaties zijn ontworpen en wat hun impact is op de veiligheid, betrouwbaarheid, beschikbaarheid, onderhoudbaarheid en exploitatie aspecten, maar uiteraard ook de kosten. De beoordeling in deze fase is een kwalitatieve beoordeling.

3. Beoordelen van gedetailleerde ontwerpen

Na de kwalitatieve analyse volgt de kwantitatieve analyse. In deze fase worden de ontwerpen nagerekend op het realiseren van de eisen, die in de eerste fase zijn gesteld.

Er komt een uitgebreide analyse naar alle mogelijke faalwijzen en verstoringen die plaats kunnen vinden. De meest kosteneffectieve maatregelen kunnen vervolgens worden bepaald. Het is belangrijk om bij het bepalen en inventariseren van deze maatregelen de verschillende partijen bij de tunnel te betrekken. Zo worden de onderhouder, de ontwerpers, maar ook de gebruiker en regelgever betrokken.

4. Uitwerken van RAMS-analyse in de operationele fase

Om de continu verbeterloop te sluiten, moet als laatste stap de kwantitatieve analyse worden uitgewerkt in concrete werkpakketten. Deze komen in de verschillende informatiesystemen en dienen als basis om te kunnen uitbesteden binnen de bestaande contracten van ProRail. Ook moet de juiste documentatie worden aangeleverd en is het tijd om de verschillende partijen te trainen voor het werk in de operationele fase.

AMprover

Het RAMS-proces bestaat uit het verzamelen van veel informatie en inventariseren van veel risico's. Juist om deze informatie op structurele wijze te verzamelen en vast te leggen, heeft Traduco speciaal hiervoor bedoelde software op de markt gebracht – AMprover. Met AMprover kan het met de verschillende betrokkenen interactief de benodigde gezamenlijke risicoanalyses maken, RAMS-berekeningen maken en uiteindelijk ook de levensduur van verschillende installaties berekenen. Het is hierbij mogelijk om in verschillende scenario's uit te werken welke oplossingen overall het beste voldoen. De software is ontwikkeld om RAMS-sessies te faciliteren, waarbij de verschillende betrokkenen met elkaar informatie ingeven, zonder dat na afloop allerlei informatie nog moet worden bijgewerkt.

Door deze aanpak te volgen, worden op een eenvoudige manier de best practices en praktijkervaringen van andere projecten ingebracht. De verschillende stakeholders worden betrokken, waardoor draagvlak ontstaat bij de stakeholders en met elkaar interactief tot een beste oplossing wordt gekomen. Op deze wijze zal het project voor alle stakeholders een goed exploiteerbaar spoor kunnen bieden, met een goede transferfunctie en de benodigde voorzieningen. Het spoor zal veiliger, betrouwbaarder kunnen worden ingezet door ProRail. ■

