

# DIGITAL TWINS ZIJN CRUCIAAL BOUWBLOK VOOR TOEKOMST RAILGOEDERENVERVOER

*TEKST Hans Moonen, Expert Smart Logistics bij CGI en Assistant Professor IEBIS Universiteit Twente*

## **Aanleiding**

Ondanks forse investeringen in de Betuweroute en de havenspoorlijn, is het goederenvolume op het Nederlandse spoor al zo'n 15 jaar nagenoeg stabiel, terwijl de andere achterlandvervoer modaliteiten voor goederen (truck & binnenvaartschip) maar blijven groeien (bron: CBS). Verrassend in tijden waarin duurzaamheid terecht steeds belangrijker wordt. Het ministerie van I&W heeft dan ook de ambitie uitgesproken dat in 2030 het railgoederenvervoer verdubbeld zou moeten zijn.

Een verdubbeling van het railgoederenvolume is echter geen sinecure. Op veel plekken zit het spoor momenteel behoorlijk vol. Daarbij zijn grootschalige investeringen

in meer spoor wat het ministerie en ProRail betreft nu niet aan de orde. En ten slotte is – kijkende naar kostprijs, snelheid en betrouwbaarheid – het spoor momenteel lang niet altijd een aantrekkelijke achterlandmodaliteit.

Dit alles zeggende is het railgoederenvervoer toe aan nieuwe werkwijzen; waarmee het (veel) slimmer moet omgaan met de huidige spoorcapaciteit en tegelijk concurrerder moet worden als vervoersmodaliteit. Laten we eerst eens kritisch de huidige realiteit beschouwen.

## **Punten van aandacht op het railgoederenspoor**

Om te beginnen is het goed om een aantal aandachtspunten met

betrekking tot het Nederlandse railgoederenvervoer te benoemen die momenteel gelden:

- > De aansluiting van de belangrijkste Nederlandse railgoederenverbinding – de Betuweroute – op het Duitse spoor is al sinds de realisatie onder de maat. Het heeft zo'n 20 jaar moeten duren voordat men, net over de grens, aan de constructie van “het derde spoor” is begonnen. Dit bouwproject – gereed in 2023 – heeft er de voorbije jaren voor gezorgd dat de Betuweroute minder benut kon worden en er van alternatieve routes gebruikgemaakt moest worden. Routes die vaak conflicteren met reizigersvervoer waardoor transporttijden vaak lang en onzeker zijn, wat in onbetrouwbare aankomsttijden resulteert.
- > De niet-centraal bediende gebieden (NCBG) op het Nederlandse spoor blijken vaak onderbenut te worden door de huidige manier van werken. Rangeren wordt uitgevoerd zonder lichtseinen, waardoor het rangeren in NCBG altijd in overleg met de treindienstleider gebeurt. De treindienstleider moet van elke rangeerbeweging op de hoogte zijn, zodat hij/zij weet wat er in zijn/haar gebied gebeurt. Doordat een real-time zicht op de operaties ontbreekt, resulteert dit in onderbenutting van de infrastructuur doordat (veel) langer dan noodzakelijk sporen administratief bezet



blijven. Dit effect wordt versterkt door het feit dat er regelmatig (veel) te ruime TRS-en (tijd-ruimtesloten) worden uitgegeven voor te grote gebieden.

- > Besturing en bijsturing op de vrije baan gebeurt zonder zicht op hoog-accurate actuele locatiedata. Treinposities zijn op baanvakniveau slechts bij benadering bekend, waardoor er relatief veel bufferruimte wordt aangehouden tussen treinen.
- > Het delen van data binnen veel – vaak internationale – railgoederenvervoerketens is onder de maat, wat onnodige kosten en risico's met zich meebrengt. Containerterminals hebben bijvoorbeeld een slecht zicht op de exacte samenstelling, de conditie, en tijd van binnenkomende treinen – wat het moeilijk maakt operaties voor te bereiden. Wageneigenaren hebben maar beperkt zicht waar hun wagens zich momenteel bevinden (rijdend, op een emplacement, of geparkeerd). Ladingeigenaren, tenslotte, hebben maar een beperkt zicht waar hun lading zich nu bevindt en wat er mee aan het gebeuren is.
- > Vanuit de wetgever is het vervoerders verplicht om wagenlijstinformatie op orde te hebben (in W-LIS), hoofdzakelijk gemotiveerd vanuit het vervoer van gevaarlijke stoffen. In het verleden bleek herhaaldelijk dat de kwaliteit van wagenlijsten onder de maat is. In 2016 constateerde toenmalig staatssecretaris Dijksma dat slechts 50% van de lijsten volledig correct. Sindsdien is dit verbeterd, maar foutloos is het nog niet. Voor spoorvervoerders een dagelijkse uitdaging, omdat er vanuit de ILT steekproefsgewijs op correctheid wordt gecontroleerd en zo mogelijk beboet.
- > Gevaarlijke stoffen vervoer op het spoor ligt daarbij sowieso al onder een maatschappelijk



vergrootglas. Deels wordt dit verklaard door het feit dat spoorvervoer vaak het hart van steden doorkruist, waar vaarwegen en snelwegen de stad vaak links laten liggen. Belanghebbende burgemeesters en veiligheidsregio's geven dan ook aan dat zij graag een real-time beeld (qua compositie, belading en technische staat) van passerende goederentreinen zouden willen hebben.

Bovenstaande punten leveren tezamen een wat zwaarmoedig beeld op. Tegelijk wordt duidelijk dat (betere) informatie een sleutelwoord is binnen het railgoederenvervoer, en de gearticuleerde ambitie om het railgoederenvervoer onderweg naar 2030 in omvang te laten verdubbelen. Aanwezige systemen en processen zijn nu soms te star of verplichtend – denk aan het aangehaalde voorbeeld van W-LIS dat nu vaker de stok dan de wortel is voor (gevaarlijke stoffen) vervoerders. Data wordt te vaak niet (tijdig) gedeeld tussen verschillende partijen, wat het moeilijk maakt om processen goed aan en bij te sturen, en daarmee optimaal van de beschikbare capaciteit gebruik te maken.

### **Partijen hebben behoefte aan real-time operationele data**

Het is interessant om eens met deze lens naar de operationele

informatiebehoefte van de verschillende belanghebbenden in het railgoederenvervoer te kijken:

- > ProRail verkeersleiding → Behoeft aan een real-time zicht op bezetting sporen op NCBG en daarmee het sneller kunnen vrijgeven van TRS-en (ten behoeve van planning en bijsturing).
- > ProRail capaciteitsmanagement → Planning in het hier-en-nu, korte en lange termijn vooruit (en belang historische data van de operatie om te leren voor de toekomst).
- > ProRail assetmanagement → Historisch beeld van daadwerkelijke gebruik van het spoor i.v.m. slijtage en te plannen onderhoudswerkzaamheden.
- > Gemeenten & veiligheidsregio's & ProRail incidentenbestrijding → Actuele positie gevaarlijke lading (wat staat waar, wat beweegt waar).
- > Verladings- en ontvangers → Waar bevindt zich lading, ook gericht op delen met partijen in de keten.
- > Railterminals → Beter voorbereiden van operaties en reduceren van de turnaround tijd.
- > Vervoerders → Een actueel beeld van de eigen treinen, locs en wagens op aspecten zoals verwachte aankomsttijden, lading, treincompositie, aslast-verdeling, integriteit van de lading, et cetera.



- > Havenbedrijven → Goede achterlandontsluitingen vanuit concurrentie perspectief t.o.v. omliggende havens.

### Digital Twins als oplossingsrichting

Al redenerend ontstaat het beeld dat er vanuit al deze belanghebbenden de behoefte is aan een goed actueel beeld van het vervoer over het spoor. Een real-time zicht op wat er nu gebeurt en wat er op korte termijn staat te gebeuren. Dit helpt betrokken partijen sturen, bijsturen, en aanpalende activiteiten voorbereiden.

Een interessant oplossingsrichting hiervoor lijken 'Digital Twins', welke steeds meer worden toegepast. Digital Twins zijn feitelijk virtuele representaties van fysieke objecten, die worden gebruikt in het ontwerp, de simulatie, de controle, de optimalisatie en het onderhoud van fysieke objecten in hun omgeving. Een mooi voorbeeld is de "virtuele trein" van NS. Ieder trein heeft daarin een Digital Twin: een digitale counterpart van de fysieke trein waarop een toenemend aantal toepassingen is gebouwd. Van reizigersadvies op maat, tot snelheidsreductie advies aan de machinist, tot signaleren dat de opvangbak van het toilet geleegd dient te worden. Voor railgoederenvervoer zouden Digital Twins helpen om te komen tot een huidig actueel beeld van het (Nederlandse) railgoederenvervoer op het spoor.

Hoe zou dat er bijvoorbeeld uit kunnen zien? Digital Twins worden vaak ontwikkeld vanuit het perspectief van vaste of bewegende assets of juist vanuit ladingperspectief. Denk daarom eens aan Digital Twins voor iedere rijdende of stilstaande goederenbeweging (1 of meer locomotieven met wagens en lading) op het hoofdspoor; voor rangeerbewegingen op emplacementen; losse rijdende of stilstaande (goederen) locomotieven; losse wagens; of te

vervoeren zeecontainers. Al deze Digital Twins zorgen er individueel voor dat hun informatie up-to-date is, waardoor tezamen een actueel beeld van de bewegingen en bezetting van het Nederlandse goederenspoor ontstaat.

De Digital Twins zullen ook een datawarehouse voeden. Hiermee komt een historisch beeld beschikbaar voor analyse en rapportage doeleinden. De Digital Twin kan ook een beperkte mate van toekomstig beeld krijgen, bijvoorbeeld in de vorm van steeds geactualiseerde ETA's.

Om data, verzameld in de Digital Twins, voor menselijke gebruikers inzichtelijk te maken is visualisatie cruciaal. Hierbij spelen zaken zoals geografisch of schematisch afbeelden van locaties en frequentie van updates van bewegende objecten een rol. Belangrijk is dat er signaleerfunctionaliteit in zit, en dat gebruikers data snel kunnen raadplegen, sorteren en filteren.

Naast visualisatie is het ook belangrijk om data slim te interpreteren. Het slim vergelijken van geplande, geschatte en gelogde events in de uitvoering kan waardevolle inzichten opleveren welke te gebruiken zijn om de operatie in de (nabije) toekomst te verbeteren. Een voorbeeld

hiervan is het bepalen hoe goed geplande tijden zijn, door te vergelijken met de daadwerkelijke gereali-seerde tijden.

### Ten slotte

Digitalisering staat in elke krant, gaat over elke bestuursafdeling en wordt besproken in ieder ministerie. Twee cruciale hoofdrolspelers op het Nederlandse railgoederenvervoer, Havenbedrijf Rotterdam en ProRail, hebben grote digitale ambities – ook met betrekking tot de toekomst van het railgoederenvervoer.

Wat eerdere ervaringen echter laten zien, en wat de in dit stuk gedeelde analyse laat zien, is dat het geen eenvoudige puzzel is, juist omdat er zoveel verschillende partijen betrokken en belanghebbend zijn. Het op betere afhandeling van de containerbinnenvaart gerichte initiatief Nextlogic – dat binnenkort live gaat – is hiervan een mooi voorbeeld. Nextlogic laat zien dat echte vernieuwing ontstaat door – op het eerste gezicht strijdig lijkende – zaken in gezamenlijkheid op te pakken. Zet dus zeker in op digitalisering, maar doe het niet te veel in isolatie. En overweeg de toepassing van Digital Twins om de verdubbeling van railgoederenvervoer in 2030 gestalte te geven!

