

**Excelleren op het spoor:
Doorbraak naar win-win**

Vincent Weeda
ProRail Verkeersleiding
vincent.weeda@prorail.nl

Eric Thieme
ProRail Vervoer & Dienstregeling
eric.thieme@prorail.nl

**Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk
24 en 25 november 2011, Antwerpen**

Samenvatting

Excelleren op het spoor: Doorbraak naar win-win

Het spoor kent een groot aantal vakgebieden. Als een knelpunt vanuit één invalshoek benaderd wordt, liggen ABC'tjes op de loer: beperkt Aandachtsgebied, eenzijdig Belang en Conventies leiden logischerwijs en bijna automatisch tot een bepaalde uitkomst. Helaas komt het voor dat deze oplossing zelf weer een probleem vormt. Het is dan maar de vraag of het systeem als geheel erop vooruit gegaan is. Vier voorbeelden uit de recente praktijk laten zien dat een ABC'tje kan leiden tot een oplossing met bijwerkingen, tegenvallend effect of onnodige kosten, hoe verklaarbaar de gang van zaken ook is.

Gelukkig kan het anders. Als een probleem goed bekeken wordt door verschillende brillen, vormt zich een totaalbeeld en ontstaat na het ABC'tje de D van Doorbraak. De vier voorbeelden laten zien hoe ogenschijnlijk strijdige doelen alsnog verenigbaar blijken: veiligheid en punctualiteit, capaciteit en reïssnelheid. Neveneffecten zijn vermijdbaar en vaak is zelfs een verrassende win-win mogelijk.

Succesvolle oplossingen zijn uiteraard de moeite waard voor toepassing in vergelijkbare situaties, maar het moeten geen nieuwe beperkende kaders worden. Voor nieuwe problemen valt dan ook aan te bevelen om de Doorbraak te blijven organiseren; alleen dan volgt de E van Excelleren!

1. Soms is een oplossing een probleem

1.1 ABC'tjes

Het spoor kent een groot aantal vakgebieden, variërend van dienstregelingplanner en materieelkundige tot treindienstleider en beveiligingsexpert. Al deze vakgebieden leveren samen beschikbaar, veilig en betrouwbaar spoor aan de klant. Knelpunten in het systeem worden vanuit verschillende expertisegebieden gesignaleerd: veiligheid, prestatieanalyse, capaciteitsverdeling, etc. Het is interessant te zien hoe we knelpunten signaleren, analyseren en vervolgens proberen op te lossen.

Bij het analyseren van een probleem bepaalt onze 'bril' in sterke mate of we een oplossing vinden en hoe effectief deze is: veel is "in the eye of the beholder". De 'bril' die we allemaal op hebben, kan gekleurd worden door:

A. Aandachtsgebied:

De oplossing verwacht ik te vinden in de mij beschikbare kennis en data. Ik probeer natuurlijk eerst het probleem zo goed mogelijk op te lossen met de kennis die ik heb!

B. Belangen:

Mijn eigen doelstellingen staan voorop. Bovendien wil ik zelf de oplossing vinden om snel resultaat te boeken. Als ik de hele wereld ga betrekken verlies ik tijd.

C. Conventies:

Zo deden en doen we het altijd. Bij dit soort problemen ligt het vinden van de oplossing in het toepassen van deze specifieke techniek.

In ons spoorwegbedrijf zijn er heel wat ABC'tjes die ons kader en daarmee de manier waarop we tegen dat systeem aankijken kleuren. De kans op niet-optimale oplossingen is groot doordat we zelf vaak slechts een deel van het systeem en daarmee effecten van problemen en oplossingen zien. Ook zijn veel expertisegebieden afgekaderd. Experts hebben de neiging om zich met dito experts te omringen, de eerste focus is vaak de diepte in. Daar waar de experts de tijd niet meer hebben om met alle nuances in hun vakgebied om te gaan, zoeken ze naar makkelijk hanteerbare aannames en uitgangspunten. Deze worden van expert op expert doorgegeven.

Een ABC'tje:

- In politiek jargon is er sprake van een *ABC'tje* als de politieke omstandigheden logischerwijs en bijna automatisch tot een bepaalde uitkomst leiden.
- Een aantal uitdrukkingen met *ABC'tje* betekenen dat iets een kleinigheid is (een fluitje van een cent, een koud kunstje, een *ABC'tje*). Genootschap Onze Taal.
- Minister Van der Hoeven vindt nieuwe spelling een *ABC'tje*. Spits 11/07/2006.

De A, B en C kunnen zich alleen of in combinatie voordoen. In al deze gevallen wordt een probleem opgelost binnen het kader waarin het opgemerkt wordt: lokaal en/of eenzijdig. Zodoende bestaat de kans dat oplossingen niet effectief zijn, bijwerkingen hebben of onnodige kosten. Er lijkt een "Wet van behoud van ellende" te bestaan, in de woorden van Johan Cruijff "Elk voordeel heb zijn nadeel". Ter illustratie een voorbeeld.

1.2 Voorbeeld: overweg Dalfsen

Achtergrond: Op overwegen kruisen weggebruikers de spoorbaan. Naarmate de overwegbomen langer gesloten zijn, nemen ongeduld en kans op risicogedrag van weggebruikers toe. Dat geldt vooral als het lang duurt voordat de trein passeert.

Probleem: de spoorlijn Zwolle-Emmen kruist in de buurt van station Dalfsen de Poppenallee. Deze overweg ligt lang dicht: nadat de overweg sluit, duurt het vaak lang voordat de trein komt. Dit leidt tot hinder en risicogedrag bij de weggebruikers.

Oplossing: ProRail wil deze onveilige situatie verhelpen en past de beveiliging van de overweg aan zodat deze later dichtgaat, opdat de trein binnen een minuut na sluiting de overweg zal passeren.

Resultaat: weliswaar lichte verbetering in de dichtligtijd, maar slechtere punctualiteit voor reizigers doordat vertraagde treinen verder worden vertraagd (want deze moeten wachten tot de overweg dicht ligt voordat de vertrekprocedure mag worden gestart).

Wat blijkt: de echte oorzaak van de lange dichtligtijd is speling in de dienstregeling van het voortraject, waardoor de trein vroeg op de halte arriveert en de overweg eerder dan nodig wordt geactiveerd. De trein wacht vervolgens op vertrektijd en het wegverkeer wacht op de trein. Dit is na de aanpassing van de overweg nog steeds het geval. Een effectievere oplossing zonder vervelend neveneffect is aanpassing van de dienstregeling (geen rijtijdspeeling voor Dalfsen). Dit is inmiddels in voorbereiding.

Analyse

De oorspronkelijke inspanningen hebben het probleem niet opgelost en bovendien is er een nieuw probleem bij gekomen. Hoe kan dit ontstaan? Overwegveiligheid is in het beheer van het spoor een belangrijk aandachtspunt voor ProRail. Een vuistregel om risicogedrag te voorkomen is dat er binnen een minuut na sluiten van de overweg een trein moet passeren; dat is meetbaar. Overwegveiligheid is in systeemverantwoordelijkheid belegd bij de bedrijfseenheid Asset Management (AM). De afstelling van de overwegen ligt ook bij AM (Aandachtsgebied). Daarnaast zit AM het Landelijk Veiligheid Comité voor. AM ontvangt klachten uit de omgeving, wil een goed voorbeeld stellen en maakt daarbij gebruik van de middelen die snel ter beschikking staan (Belang). Het afstellen van de overweg valt onder zijn beheer en is in eerdere gevallen adequaat gebleken bij het oplossen van ogenschijnlijk gelijke gevallen (Conventie). De 'bril' bepaalde de "oplossing"! Het verbreden van het kader naar de dienstregeling gaf tenslotte de Doorbraak.

1.3 Op het ABC'tje volgt... de D van Doorbraak

Als je blijft doen wat je deed, blijf je krijgen wat je kreeg. Of zoals Einstein het zei: "Je kunt een probleem niet oplossen met de denkwijze die het heeft veroorzaakt". Op het moment dat we kaders ter discussie stellen en los komen van de ABC'tjes, ontstaat vaak verrassend veel oplossingsruimte! Multidisciplinaire aanpak, meetgegevens uit de praktijk en goede analyse helpen bij het blootleggen van overmatige focus op eigen doelen of

middelen, bewuste of onbewuste aannamen, eisen, regels of slechts gewoonten. Sommige kaders dienen een doel, andere niet (meer). Zo valt er te ontkomen aan de Wet van behoud van ellende, en vinden we oplossingen zonder bijwerkingen elders in het systeem, of met bijwerkingen die we kennen en accepteren. Dikwijls is zelfs een win-win mogelijk en volgt op de Doorbraak de E van Excelleren! ABC'tjes zullen er altijd zijn; het is alleen zaak er voor te zorgen dat ze ons niet weerhouden van structurele verbeteringen. Dit artikel zal dat demonstreren aan de hand van nog drie voorbeelden.

2. Dienstregeling: twee voorbeelden

2.1 Intercity Lelystad-Schiphol: capaciteit en reissnelheid

Flevoland is per spoor ontsloten door diverse sprinters die een aantal haltes in Almere bedienen. Naar Amsterdam Centraal rijdt al jaren een intercity; daarnaast ontstond de behoefte aan een intercity naar Amsterdam Zuid en Schiphol. Deze paste echter niet goed tussen de sprinters (volgens het rekenmodel, dus beperkt Aandachtsgebied). In de spits was de vervoerbehoefte groot genoeg om een dergelijke intercity toch te rijden. Deze sloeg weliswaar de meeste stations over, maar was met 1 uur reistijd Lelystad-Schiphol niet wezenlijk sneller dan de sprinter. Intercity's langzamer maken is een weinig fraaie, maar makkelijke oplossing voor een dergelijk capaciteitsprobleem (Conventie). De lange rijtijd is niet alleen onaantrekkelijk maar kost ook extra materieel en personeel.

Sinds 2006 voeren ProRail en NS reguliere analyses uit op de praktijk van de treindienst (belegd bij Prestatie Analyse Bureau resp. Kenniscentrum, zie [3]). Uit rijtijdmetingen is gebleken dat diverse materieelsoorten in werkelijkheid substantieel sneller zijn dan op papier. Lange treinen in het rekenmodel hebben beperkingen in energievoorziening en motorvermogen waar de echte treinen geen last van hebben.

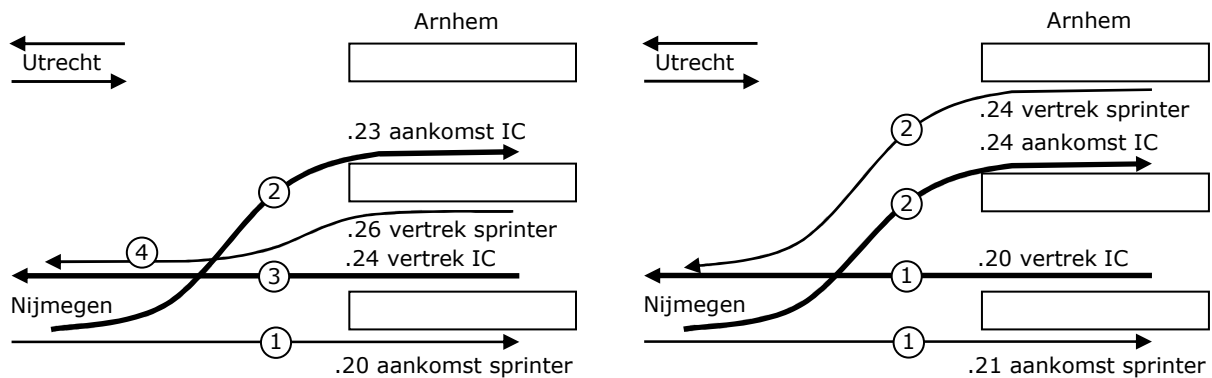
Doorbraak

De rijtijd van de sprinters op de Flevolijn was berekend met een dergelijke lange materieelsamenstelling. Door gebruik te maken van deze inzichten zijn de sprinters in Almere en zuidelijk Amsterdam met ingang van de Dienstregeling 2010 een aantal minuten versneld (Doorbraak). Samen met een paar andere aanpassingen creëerde dit de capaciteit om elk halfuur een echte intercity Lelystad-Schiphol te rijden met een reistijd van 50 minuten, de voorloper van de komende IC-verbinding over de Hanzelijn (Lelystad-Zwolle). Het ijken van de aannamen in de dienstregeling heeft aldus zowel capaciteit- als reistijdwinst opgeleverd.

2.2 Arnhem: punctualiteit en reistijd

Een traditionele zienswijze bij dienstregelingontwerp is dat extra speling in de dienstregeling (langere reistijden) een geschikte manier is om de punctualiteit te verbeteren: vertragingen kunnen dan ingelopen worden (Conventie). Het probleem van ongeplande reistijdverlenging wordt verplaatst naar geplande reistijdverlenging. Het voorbeeld van Arnhem laat zien dat het ook anders kan.

Afgelopen jaren zijn vertrektijden en vertreksposen in Arnhem enkele malen gewijzigd: enerzijds om de verbouwing mogelijk te maken die de meeste problemen structureel op te lossen, anderzijds om dagelijkse vertragingen nu al aan te pakken. In Figuur 2.1 is een deel van de verkeersafwikkeling op station Arnhem schematisch weergegeven: van/naar Arnhem rond minuut .20 van het uur.



Figuur 2.1: Verkeersstromen te Arnhem van/naar Nijmegen, oud (links) en nieuw

In de oude situatie waren vier opeenvolgende treinen van elkaar afhankelijk: als de sprinter (1) en/of IC (2) uit Nijmegen te laat komt, hebben de IC (3) en sprinter (4) *naar* Nijmegen daar ook last van. Vooral rond minuut .24 is het erg druk. Deze constructie deed zich 4x per uur voor en was des te lastiger, omdat de sprinters een erg krappe rijtijd en een korte keertijd in Nijmegen hadden. Elk proces op zich was wel uitvoerbaar (Aandachtsgebied: elk proces moet in de planning passen), maar de keten bleek kwetsbaar voor kleine vertragingen en de uiteindelijke kwaliteit voor de reiziger viel tegen. Dergelijke samenhang wordt in het dienstregelingontwerp niet altijd voorzien en soms komen zulke problemen ook pas in de uitvoering aan het licht.

Doorbraak

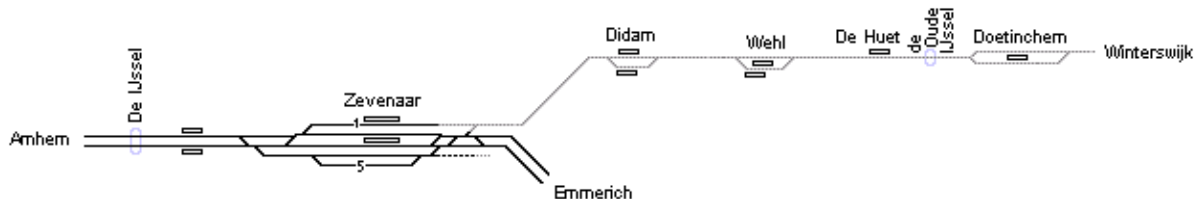
Per april 2009 is de dienstregeling gewijzigd. Daarbij is de sprinter naar Nijmegen naar een ander perron verplaatst, zodat deze onafhankelijk van het verkeer *uit* Nijmegen en iets eerder kan vertrekken. Daarmee zijn de krappe rijtijd en keertijd opgelost. Interessanter is dat de IC van .24 naar Nijmegen 4 minuten eerder is gaan vertrekken. Deze komt uit Utrecht, stond aanvankelijk maar liefst 8 minuten in Arnhem (geschikt voor verschillende materieelsoorten) en vertrok vervolgens op een onhandig moment. Specifieke materieelinzet maakte een kortere keertijd mogelijk, waardoor deze IC "voor de file uit" kon gaan rijden. Vanuit de gedachte dat de punctualiteit gediend is met *meer* speling ligt deze zoekrichting niet voor de hand, dus een meer conceptuele analyse gaf de Doorbraak. Aankomst in Nijmegen is ook 4 minuten vervoegd, waardoor de reistijd aanmerkelijk verkort is.

Het resultaat is erg eenvoudig (zie Figuur 2.1 rechts): rond .20 vinden aankomst van de sprinter en vertrek van de IC gelijktijdig plaats. Om .24 komt de IC aan parallel met vertrek van de sprinter. Geen vier opeenvolgende processen maar slechts twee. Na de aanpassingen is de voorheen zorgelijke punctualiteit in Arnhem met 5 procentpunten gestegen tot ongeveer het landelijk gemiddelde. Omdat reistijd- en punctualiteitswinst hier niet strijdig zijn maar samengaan, staat de wijziging bekend als Robuust versnellen.

3. Capaciteitsvergroting: een voorbeeld

3.1 Tijdwinst Wehl-Doetinchem: makkelijker en effectiever

In de Achterhoek is het treinaanbod in stappen vergroot. Inmiddels rijdt er op werkdagen overdag een kwartierdienst tussen Arnhem en Doetinchem. Helaas heeft deze lijn veel vertraging gekend. Dat kwam niet alleen door technische storingen maar ook door een krappe dienstregeling op het enkelsporige deel. Tussen Zevenaar en Doetinchem hebben de meeste stations een tweede spoor om te kunnen passeren, maar station Doetinchem de Huet is enkelsporig, zie Figuur 3.1. Enkele jaren geleden is bedacht dat het handig is om ook daar te kunnen kruisen in geval van vertraging. Zo ontstond het plan voor een dubbelsporig station De Huet (Belang: maatregel is bij voorkeur zichtbaar, Conventie: capaciteit vergroten doe je door bijbouwen).



Figuur 3.1: Infrastructuur Arnhem-Doetinchem

Kritiek circuit

Analyses op regioliijnen in het hele land hebben inmiddels veel inzicht gegeven in de verkeersdynamiek op enkelspoor. Typisch probleem: als een trein in oostelijke richting te laat in Doetinchem is, moet daar de tegenligger naar Arnhem wachten. Deze is op zijn beurt te laat in Wehl, waarna de volgende trein naar Doetinchem ook vertraging oploopt. Dit circuit herhaalt zich elke 15 minuten. In een dergelijk circuit moet voldoende speling aanwezig zijn om kleine vertragingen te laten uitdempen, zie [2]. Bij een circuitspeling van minimaal 2 minuten blijken dagelijkse kleine vertragingen uit te dempen en is een hoge punctualiteit mogelijk. Op Wehl-Doetinchem v.v. vergde het heen en weer rijden ruim 14 minuten dus de speling tot het volgende kwartier bedroeg nauwelijks 1 minuut. Dat was de oorzaak van lang rondzingerende vertragingen.

Doorbraak

Dit concept geeft ook de Doorbraak: verkorten van de rijtijd vergroot de speling. Zowel Wehl als Doetinchem kende een snelheidsbeperking van 40 km/h als gevolg van wissels. In 2010 zijn deze wissels vervangen door exemplaren die resp. 60 km/h en 100 km/h toelaten. Dit heeft de rijtijd in elke richting met 0,5 minuut verkort waardoor de gewenste 2 minuten circuitspeling nu aanwezig is. Bovendien heeft niet alleen het circuit, maar ook elke trein op zich speling gekregen om kleine vertragingen in te lopen.

De punctualiteit is ten tijde van de kleine inframaatregelen aanzienlijk gestegen en hoewel dat lastig nauwkeurig aan oorzaken te koppelen is, wordt geschat dat sneller in- en uitrijden van Wehl en Doetinchem minstens 10 procentpunt punctualiteit heeft opgeleverd. Versnellen was sneller te realiseren, goedkoper en vooral effectiever dan

een passeerspoor in De Huet, want vertraging voorkomen is beter dan vervolgvertraging beperken. Er zijn plannen om aansluitend aan station Wehl een kilometer dubbelspoor te bouwen richting Doetinchem. Dit vergroot de circuitspeling nog verder dus zal een licht gunstig effect hebben, maar waarschijnlijk speelt het Belang van zichtbare maatregelen daarin ook een rol.

4. Conclusies en discussie

Als een probleem op het spoor vanuit één invalshoek benaderd wordt, is het maar de vraag of de gedachte oplossing zal leiden tot een verdere optimalisatie in het systeem. ABC'tjes lijken in eerste instantie makkelijk en voor de hand liggend, maar laten nogal eens verbeterpotentieel liggen, zoals de voorbeelden hebben laten zien.

De prestatie op het spoor wordt uiteindelijk in de uitvoering bepaald door een samenspel van dienstregeling, personeel/materieel en infrastructuur. Een wijziging in één van deze factoren zorgt voor veranderingen in de mogelijkheden van de andere twee. De Doorbraak in ons dagelijks doen en laten bestaat uit:

- goed kijken naar wat er echt aan de hand is (meten is weten)
- vanuit verschillende invalshoeken (kaders zijn er om ter discussie te stellen)
- en geloof in win-win (niet tevreden zijn met een verplaatst probleem).

Op de D volgt zodoende de E van Excelleren. Het is inspirerend om te zien hoe lastige situaties toch kansen bieden voor resultaatverbetering op alle fronten. Veel win-wins zijn gebaseerd op verkorting van procestijden, want daarmee is de klant eerder geholpen en zijn de dure productiemiddelen korter nodig. De toepasbaarheid beperkt zich niet tot ProRail; zo bestaat voor het streekvervoer het idee om te bezuinigen en meer dienstverlening te bieden met een rechtstreeks en frequent, maar minder fijnmazig busnet [1]. De concrete lessen uit de gebruikte voorbeelden van ProRail zijn uiteraard standaardelementen in de toolbox geworden: snellere sprinters, tijdwinst op enkelspoor, etc. Ze zijn echter geen doel op zich en moeten geen nieuwe ABC'tjes worden die zonder meer worden toegepast. Voor nieuwe problemen kunnen nieuwe oplossingen nodig zijn. Het valt dan ook aan te bevelen om de Doorbraak te blijven organiseren!

Literatuur

1. Blij, F.L. van der, J.S. Veger & I.C. Slebos, "HOV op loopafstand". In: *Bijdragen Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk* gehouden te Roermond, 2010.
2. Goverde, R.M.P & V.A. Weeda, "Kritieke circuits: treinpunctualiteit op enkelsporige lijnen". In: *Bijdragen Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk* gehouden te Santpoort, 2008.
3. Weeda, V.A. & K.S. Hofstra, "De praktijk centraal: hogere capaciteit en punctualiteit op bestaand spoor". In: *Bijdragen Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk* gehouden te Antwerpen, 2009.