

Automatische treinbeïnvloeding

Op 28 mei 1965 werd op het baanvak Amersfoort—Hilversum voor de pers een proefrit gehouden met een treinset, voorzien van ATB-apparatuur. Op 30 mei is de ATB op Amersfoort—Amsterdam MP in dienst gesteld, uiteraard slechts geldend voor het tractiematerieel dat van ATB-apparatuur is voorzien.

ATB betekent Automatische Treinbeïnvloeding, hetgeen inhoudt dat de baanvakbeveiliging invloed uitoefent op het rijden van de trein. Het is het sluitstuk van de moderne beveiliging; het overbrugt de machinist, waardoor de loch al zeer kleine kans op ongelukken nog verder wordt verminderd.

Het systeem is een continu systeem. Dit wil zeggen dat de opdrachten van de baanbeveiliging ononderbroken op de trein worden overgedragen. Dit is een grote vooruitgang in vergelijking tot de meeste buitenlandse systemen, waarbij de opdrachten alleen bij het passeren van het sein op de trein worden overgedragen. Alleen enkele metronetten (o.a. Stockholm) hebben een continu-systeem, echter niet met zoveel verschillende informatie als dat wat bij de NS wordt ingevoerd.

Een tweede belangrijk facet van de ATB is dat een storing een uitwerking naar de veilige kant heeft, namelijk naar het tot stilstand brengen van de trein. Hiermede wordt een belangrijk principe van ons beveiligingsstelsel gehandhaafd.

De ATB heeft drie functies:

1. herhaling van de seinbeelden in de cabine;
2. controle of de toegelaten snelheid niet wordt overschreden en of remmingen op de juiste wijze worden uitgevoerd;
3. bewerkstelligen van een snelremming indien de machinist faalt.

De herhaling van de seinen is niet alleen van belang als de seinen langs de baan minder goed zichtbaar zijn door mist, doch ook als het uitzicht op de seinen wordt belemmerd door obstakels, zoals b.v. te Baarn waar het station in een boog ligt. Dit spreekt het meest in het geval dat het uitrijsein onveilig toont (hetgeen de machinist uit de stand van het inrijsein kan afleiden) maar na het passeren van het inrijsein op veilig komt. Nu bemerkt de machinist dat direct, maar vroeger pas als na het doorrijden van het station het uitrijsein in het zicht was gekomen.

Het ATB-systeem is ontwikkeld door de General Railway Signal Cy. Het werkt met een door de spoorstaven vloeiende elektrische stroom die, afhankelijk van de over te brengen informatie, op bepaalde wijze wordt gecodeerd. Aan het treinset of de locomotief is vóór de eerste as boven elke spoorstaaf een opneemsysteem bevestigd waarin door de stroom in de rails een inductiestroom wordt opgewekt die uiteraard dezelfde code bevat.

De code wordt gevormd uit korte onderbrekingen van de stroom met een bepaalde frequentie. Deze frequenties zijn:

120 impulsen per minuut: toegelaten snelheid 125 km/h

180 impulsen per minuut: toegelaten snelheid 80 km/h

220 impulsen per minuut: toegelaten snelheid 60 km/h

geen impulsen: toegelaten snelheid 40 km/h, rekenen op stoppen.

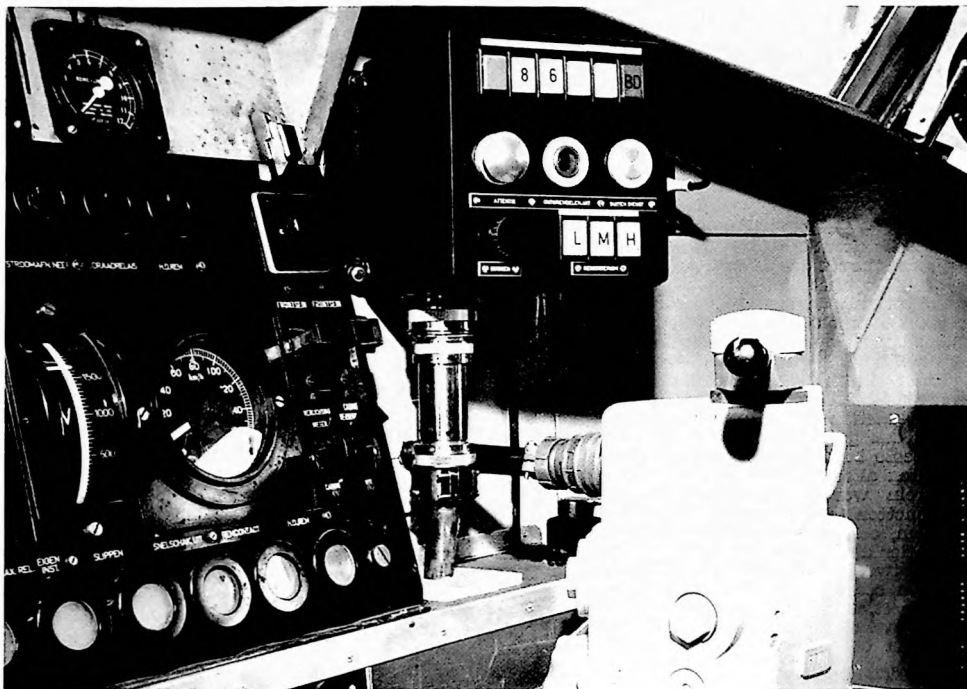
Als drager van de code is gebruik gemaakt van de spoorstaafstroomloop van het automatisch blokstelsel. Het spoor is verdeeld in elektrisch van elkaar gescheiden geïsoleerde secties. Elke sectie wordt aan één zijde gevoed met een wisselstroom van 75 Hz en van lage spanning. Deze bekrachtigt aan het andere einde van de sectie een relais dat in verband staat met het sein aan het begin van het blok. Als een trein de sectie binnenrijdt, maken de assen kortsluiting tussen beide spoorstaven waardoor het relais afvalt (en het sein op rood komt, of — indien de sectie niet de eerste van het blok is — blijft). In plaats van door het relais gaat er dan een stroom vloeien door de spoorstaven en de assen van de trein. Deze stroom wordt nu ten behoeve van de ATB op bovenvermelde wijze gecodeerd.

Het onderbreken van deze stroom geschiedt door een in de keten opgenomen relais dat op zijn beurt weer wordt gecommandeerd door een op dezelfde wijze gecodeerde stroom. Hiervoor is langs het spoor voor elke richting een geleider gelegd. Voor dubbelspoor met beveiligd links rijden komt dit dus neer op vier aders in een kabel. Hierin is de van toepassing zijnde code steeds aanwezig. In de spoorstaven is, zoals uit de vorige alinea blijkt, de code alleen aanwezig in die secties waarin zich een trein bevindt.

De code in de inductiestroom die in de opneemspeulen van de trein is opgewekt, wordt door de apparatuur in de trein weer in „toegelaten snelheid" vertaald. Bovendien krijgt de apparatuur ook van een op een der assen aangebrachte snelheidsgever een informatie over de werkelijke snelheid van de trein. Deze beide snelheden worden voortdurend met elkaar vergeleken. Zodra de werkelijke snelheid hoger is dan de toegelaten snelheid, wordt de machinist er door een belsignaal op attent gemaakt dat hij binnen enkele seconden moet afremmen. De cabineseinen delen hem mede naar welke snelheid hij moet afremmen en hoe sterk hij moet remmen. Zodra de trein bij het remmen een snelheid heeft gekregen die 10 km/h boven de toegelaten snelheid ligt, geeft een herhaald belsignaal aan dat de remmen mogen worden gelost. Door de traagheid van het remsysteem zakt de snelheid daarna nog tot onder de toegelaten snelheid. Indien de machinist echter niet tijdig, niet voldoende of in het geheel niet remt, schakelt de ATB de tractiemotoren uit en wordt de trein door een snelremming tot stilstand gebracht, zonder dat de machinist dan nog kan ingrijpen.

De apparatuur in de trein werkt met 24 V gelijkspanning, waardoor standaardrelais konden worden toegepast.

De seinen worden in de cabine zichtbaar ge-



maakt door middel van een aantal lampjes op een kastje (zie foto). Op dit kastje ziet men bovenaan van links naar rechts de volgende lampjes:

1. groen (max. 125 km/h toegestaan)
2. geel 8 (max. 80 km/h toegestaan)
3. geel 6 (max. 60 km/h toegestaan)
4. geel (max. 40 km/h toegestaan)
5. (reserve, niet in gebruik)
6. blauw BD (buiten dienst).

De eerste vier genoemde lampjes corresponderen met de vier eerder genoemde codes en daarmee dus met de seinbeelden langs de baan, niet alleen met de lichtseinen (al dan niet voorzien van lichtbakken met de cijfers 4, 6 of 8), doch ook met de vaste snelheidsbeperkingen. Telkens als deze snelheidsindicatie verandert, gaat er een gongsignaal.

Het rode licht (stoptonend sein) komt dus niet in de ATB tot uiting, en dit betekent dat de machinist nog een belangrijke verantwoordelijkheid houdt.

Bij het sein „geel” (max. snelheid 40 km/h) moet de machinist „op zicht” rijden. Om dan zijn waakzaamheid te toetsen, geeft de apparatuur om de 20 seconden een zoemersignaal, waarna de machinist binnen 3 seconden een knop moet indrukken en weer loslaten. Dit noemt men „kwiteren”.

Wat de machinist van de ATB ziet: rechts op de voorgrond de speciale remkraan, daarboven het kastje met de lampen, boven voor de snelheidsaanduiding, onder voor de remopdrachten. Tussen de beide rijen lampen de attentieknop, een knop „outgrendelen” en een knop „buiten dienst”. De kwiteerknop bevindt zich links buiten de foto op het instrumentenpaneel. (Foto NS)

Doet hij dit niet tijdig, of houdt hij de knop ingedrukt, dan volgt een snelremming. De kwiteerknop is aangebracht op het instrumentenpaneel.

Rechts onderaan bevinden zich op het kastje drie witte lampjes met de letters, H, M en L (hoge, middel en lage snelheid) die aangeven of — als moet worden geremd — een zware, een middelzware of een lichte remming vereist is. De grenzen tussen de drie snelheidsgebieden zijn 105 en 85 km/h.

Dezelfde letters zijn aangegeven bij de drie standen van de remkraan. De ATB controleert ook of bij remming de remkraan in de juiste stand staat. De remkranen van het materieel dat van ATB is voorzien, moesten daarom door andere worden vervangen: bij de nieuwe remkranen is het namelijk mogelijk de kraan in een bepaalde stand te laten staan totdat de ATB toestemming tot lossen geeft. Er moet niet zwaarder worden geremd dan nodig is omdat niet eerder kan worden gelost dan de ATB aangeeft en de trein dan dus te vroeg op lage snelheid zou zijn.

Indien het blauwe lampje met de letters BD brandt, is de ATB-apparatuur van de trein buiten dienst, doch gereed om in dienst te komen als een ATB-baanvak wordt binnengereden. Bij het binnenrijden van een ATB-gebied wordt de apparatuur automatisch ingeschakeld: het BD-lampje gaat uit en de snelheidsindicatie gaat branden. Evenzo wordt de apparatuur bij het verlaten van het ATB-gebied automatisch uitgeschakeld: de snelheidsindicatie dooft en het blauwe BD-lampje gaat branden. Niettemin moet de machinist in beide gevallen tevens op een op het kastje aangebrachte attentieknop drukken. Hierdoor wordt bij het binnenrijden de juiste werking van de apparatuur getest, terwijl bij het verlaten van het ATB-gebied deze handeling de machinist doet beseffen dat hij zonder hulp van de ATB verder rijdt. Zowel bij het binnenrijden als bij het uitrijden van een ATB-gebied gaat de gong luiden totdat de machinist de attentieknop heeft gedrukt. Dit moet binnen 3 seconden geschieden.

E zijn dus drie geluidsignalen: de gong, de bel en de zoemer. De gong slaat één keer als de snelheidsindicatie zich wijzigt en meer malen achter elkaar als de grens van het ATB-gebied wordt gepasseerd. De bel luidt één maal als de snelheid te hoog is geworden en er moet worden geremd en twee maal als de remmen mogen worden gelost. De zoemer gaat als een maximum snelheid van 40 km/h is toegestaan telkens om de 20 seconden. De machinist moet dan kwiteren.

Het begin van het ATB-gebied wordt aangegeven door een op een punt staand vierkant geel bord, waarop in zwarte letters ATB. Het einde wordt aangegeven door een dergelijk bord met het opschrift ATB doorgestreept.

Tussen Amersfoort en Baarn geldt de ATB ook voor het linker spoor (op dit traject is automatisch blokstelsel met beveiligd links rijden), tussen Baarn en Amsterdam MP niet. Indien op dit baanvak links wordt gereden, wordt „verkeerd spoor” gereden. Op remwegafstand voor elk station is bij het linker spoor een bord „begin ATB” geplaatst en aan het einde van het station een bord „einde ATB”.

De eerste proeven met een eenvoudig trein-beïnvloedingssysteem zijn gedaan in 1953-54. Dit systeem voldeed echter niet aan de eisen die thans zijn gesteld. In 1958-59 zijn nieuwe proeven genomen, waarna nog weer verbeteringen zijn aangebracht. De treinramp bij Harmelen op 8 januari 1962 heeft aanleiding gegeven de verdere ontwikkeling van de ATB te bespoedigen. Niettemin is het een juiste zienswijze geweest om tot nu toe alle beschikbare middelen te gebruiken om het seinstelsel te moderniseren omdat daarmee de veiligheid reeds belangrijk werd opgevoerd.

Het plan is om de ATB op 1 januari 1969 integraal in te voeren. Dan zullen namelijk alle locomotieven, treinstellen, motorrijtuigen en motorwagens (de locomotoren niet) van ATB-apparatuur zijn voorzien. Tot die tijd is er dus gelegenheid om met de ATB op Amersfoort—Amsterdam praktijkervaring op te doen.

Op den duur zullen alle baanvakken waarop reizigersverkeer plaats vindt, voor ATB worden ingericht. Dit zal op 1 januari 1971 met de hoofdlijnen het geval zijn, terwijl het hele werk op 1 januari 1975 zal zijn voltooid. Dit betekent dat dan ook het gehele net zal zijn voorzien van het moderne beveiligingssysteem, omdat ATB alleen in combinatie daarmee kan werken. Op de lijnen die het moderne beveiligingssysteem reeds hebben, moet de ATB nog worden ingebouwd. Het eerste geschiedt dat op Arnhem—Zevenaar. Op de andere lijnen geschiedt het installeren van de ATB gelijktijdig met het moderniseren van het seinstelsel, zoals nu het geval is met de baanvakken Roermond—Sittard—Maastricht en Sittard—Heerlen.

Daarbij zullen bij de bestaande moderne beveiligingen alle lichtbakken en vaste snelheidsbepalingen die thans de cijfers 3, 7 of 9 tonen (max. snelheid resp. 30, 70 en 90 km/h), moeten worden gewijzigd in 4, 6 of 8. De vaste snelheidsbepalingen van 100 en 110 km/h, zoals hier en daar voorkomen, passen in het ATB-systeem niet. Voor het verhogen van de bovengrenzen van de „lage snelheid” van 30 tot 40 km/h, ook op de lijnen waar nog geen ATB is, is onlangs ministeriële toestemming verkregen.

JWS

In memoriam lijn 5 Amsterdam

Hoewel de onlangs als tram van het toneel verdwenen lijn 5 qua route vrijwel de gemoderniseerde versie is van de oude paardetram CS—Nieuwmarkt—Weesperstraat—Weesperzijde (en de thans bestaande buslijn 5 nog meer hieraan doet denken) blijkt bij het nagaan van de historie van lijn 5 dat deze van huis uit voorvaderen had die een minder oostelijk tracé volgden.

In februari 1883 kwam een toen nog onbelangrijk paardetramlijntje Dam—Paleisstraat—Spuistraat—Singel—Koningsplein—Reguliersdwarsstraat—Vijzelstraat—Weteringsplantsoen—Stadhouderskade—Amstedijk in dienst. De onbelangrijkheid bleek uit het feit dat hierop het kleinste materieel dat men bezat, in dienst kwam (paardetramwagens met 12 zit- en 12 staanplaatsen). De problemen die de lijn ondervond op het Koningsplein waar de Reguliersdwarsstraat slechts kon

worden binnengereden nadat de trams eerst tot de zuidzijde van het Koningsplein waren doorgereden en daarna de paarden waren omgespannen, zijn bekend. In 1894 verviel deze tijdrovende bezigheid door de ingebruikneming van een stel draaischijven. Dat de lijn toen belangrijk was, blijkt uit twee feiten: ten eerste reed er al 10 jaar lang het grotere standaardtype materieel op, ten tweede kreeg de lijn enkele jaren later een collega langs hetzelfde traject, afgezien van de route door zuid, waar deze collega via Ferdinand Bolstraat en Ceintuurbaan liep. Toen al reed door de Vijzelstraat om de 2½ minuut een tram.

Bij de elektrificatie van het tramnet ondervond onze lijn voor het eerst een „Drang nach dem Osten”, een neiging waaraan in de loop der jaren ook de lijnen 4 (ontstaan uit bovengenoemde collega van onze lijn) en 11 niet zijn ontkomen.