

Hoogspanning

Op 1 oktober 1908 verschijnt er in Nederland een spiksplinternieuwe trein op het spoor. Voor het eerst in Europa rijdt er op een hoofdspoorweg dan een elektrisch aangedreven trein. Tussen Rotterdam en Den Haag rijden er vanaf dat moment ook treinen die geen rookpluimen meer uitstoten of sissende stoomgeluiden afgeven, maar treinen waar de vonken af en toe van afspringen.

De totstandkoming van de 33 kilometer lange Hofpleinlijn – zo genoemd naar het vertrekpunt van de lijn: Station Hofplein in Rotterdam – is een verhaal van nieuwe technieken en een slinkse bedrijfsovername.

Het gebruik van elektriciteit als krachtbron voor treinen begint in 1879 op een Jaarbeurs in Berlijn. De uitvinder en industrieel Werner von Siemens, de grondlegger van de huidige multinational die de nieuwste trein van NS gaat bouwen, laat op deze beurs een kleine elektrische locomotief rondrijden die met een topsnelheid van 6,5 km/uur een aantal rijtuigjes kan trekken.



Het treintje van Siemens in Berlijn, 1879

Elektriciteit als bron van voortbeweging wordt verder ontwikkeld bij trams en overal in Europa moeten paardentrams plaatsmaken voor elektrische trams. In Nederland gebeurt dit voor het eerst in 1899 als er tussen Haarlem en Zandvoort een elektrische tram gaat rijden. Kort daarna verschijnen die ook in het stadsbeeld van Amsterdam, Rotterdam en Den Haag.

Omdat deze stadstrams maar relatief korte afstanden rijden en ook geen hoge snelheden hoeven te halen, is er maar weinig hoge spanning op de bovenleiding, de stroomdraden boven de rails nodig.

Bij hoofdspoorwegen lag dat anders en zijn er krachtige elektriciteitscentrales nodig om de stroom niet aan kracht te laten inboeten, als deze langs lange bovenleidingen geleid moet worden.

In 1900 is er een groep zakenlieden die het avontuur van een elektrische spoorweg wel aandurft. Ze bundelen zich in de Zuid-Hollandsche Elektrische Spoorweg-Maatschappij en maken plannen voor een directe spoorverbinding tussen Rotterdam en Den Haag. Hoewel de aanlegkosten erg hoog zijn, verwacht men op termijn winst te behalen door lagere exploitatiekosten als bij stoomtractie. Wellicht nog belangrijker was de verwachting dat deze moderne trein met een maximum aan aan comfort veel reizigers zou aantrekken.

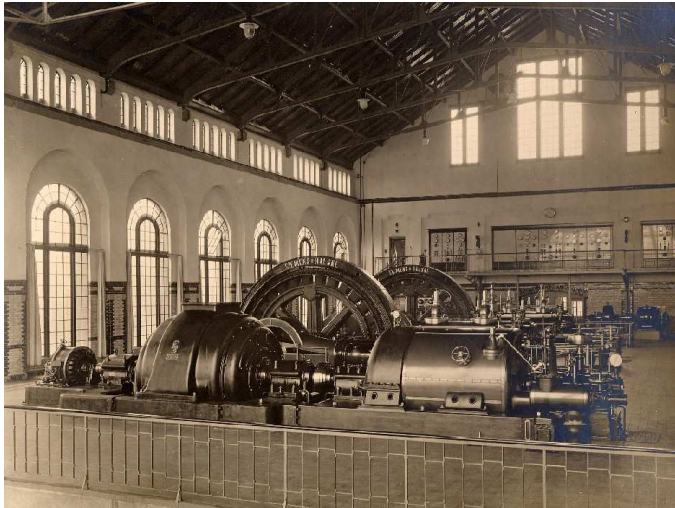
De plannen worden gesteund door de Staatsspoorwegen, die samen met een andere particuliere spoorwegmaatschappij, de Nederlandsche Spoorweg-Maatschappij (HSM), de dienst uitmaakt op het Nederlandse spoorwegnet. De twee maatschappijen leveren felle concurrentie en als de HSM merkt dat de Staatsspoorwegen probeert door te dringen in Den Haag, onderneemt de HSM een gewiekste overval. Via stromannen koopt de HSM de meerderheid van de aandelen van de ZHESM, waarna de Staatsspoorgezinde directeur zijn biezen kan pakken.

Na deze wisseling van de macht wordt een begin gemaakt met de aanleg van de lijn. In Rotterdam verrijst het karakteristieke Station Hofplein terwijl er in Leidschendam een imposante elektriciteitscentrale wordt gebouwd, waar ook de remise van de treinen komt te liggen.



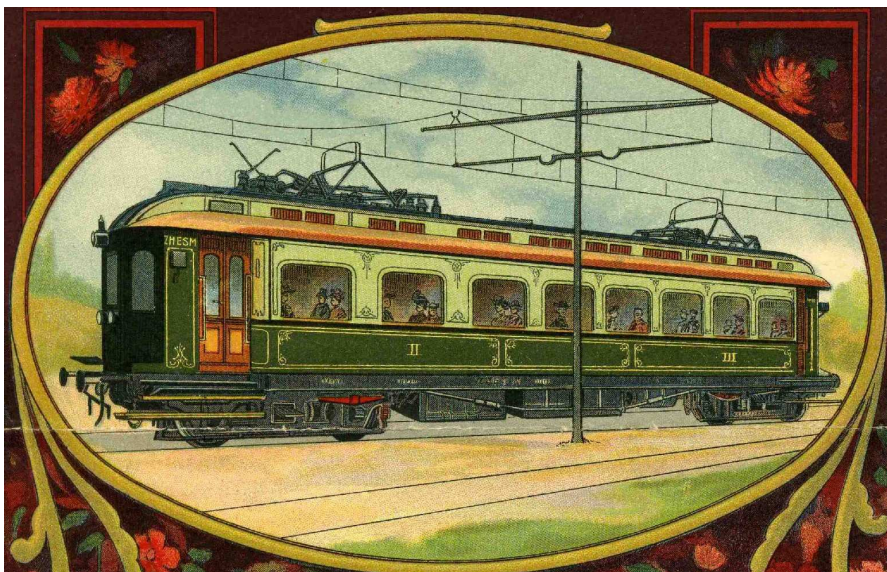
Station Hofplein, ca 1935. In het station is een succesvol restaurant gevestigd van de zakenman C. Loos.

In de centrale in Leidschendam zorgen twee dynamo's van Siemens voor de opwekking van wisselspanning van 10.000 volt. Door dat hoge voltage kon de stroom over de hele spoorlijn geleid worden. Langs de spoorlijn worden unieke masten geplaatst om de bovenleiding aan op te hangen. Het zijn enkele masten met een dubbele draagarm en niet zoals later gebruikelijk 2 masten aan weerszijden van het spoor. *(functie en werking pantograaf bij demonstratiemodel)*



Twee dynamo's van Siemens in Centrale Leidschendam

De meest opvallende verschijningen van de ZHESM zijn echter de treinen zelf. Met hun Amerikaanse uiterlijk wijken ze af van alles wat er op dat moment in Nederland op het spoor rondrijdt. Hoewel de rijtuigen geen 1^e Klasse-afdelingen hebben, zijn ze luxueus ingericht met fraaie verlichting en rijk gedecoreerd met Jugendstil-motieven. Wat de rijtuigen echter *niet* hebben, is een toilet: omdat de maximale reistijd slechts een half uur was, vond men een dergelijke voorziening overbodig. *(Specifieke kenmerken & geschiedenis ZHESM 6 bij rijtuig zelf)*



Vanaf de opening in 1908 is de lijn een succes, zeker als die een jaar later wordt doorgetrokken van Den Haag naar Scheveningen. Bij het publiek wordt 'den elektriek' uitermate populair om een dagje naar het strand te gaan. Reizigers weigeren zelfs in stoomtreinen te stappen als die bij grote drukte worden ingezet. De elektrische motorrijtuigen zijn wel storingsgevoelig. De motoren zijn na een rit oververhit en moeten dan een half uur afkoelen. Een heel aparte storing doet zich voor in de Eerste Wereldoorlog. In oktober 1917 hebben de treinen last van kortsluiting door grote hoeveelheden stofdeeltjes in de lucht. Het blijkt dat deze afkomstig zijn van de slagvelden in Frankrijk, waar in die dagen hard wordt gevochten.

Die haperingen aan het systeem doen geen afbreuk aan het succes van de Hofpleinlijn. Al vlug maken zo'n twee miljoen reizigers per jaar gebruik van de ZHESM-treinen.

Er zijn een paar aparte groepen reizigers die bijdragen aan het succes van de lijn. Dames van lichte zeden maken veel gebruik van de lijn om klanten te werven en de Hofpleinlijn krijgt een nog andere bijnaam: Het Parfumlijntje. Daarnaast wordt de lijn veel gebruikt door in Rotterdam gelegen mariniers die schietoefeningen in de duinen bij Scheveningen hebben. En ook bezoekers van de paardenrenbaan van Duindigt maken veelvuldig gebruik van de nieuwe spoorlijn.

Die snelle paarden op Duindigt zijn in zekere zin sneller als de ijzeren paarden, de stoomlocomotieven die in Nederland rondrijden. Omsteeks 1920 is de capaciteit van het spoorwegnet in de Randstad met de stoomtrein bereikt. Om meer reizigers tussen de grote steden te kunnen vervoeren heeft NS dan een drietal opties:

- 1: spoorverdubbeling. Een uiterst kostbare operatie omdat veel eigenaren van grond en bebouwing in de binnensteden uitgekocht zouden moeten worden.
- 2: langere treinen samenstellen. Daarmee zouden meer reizigers vervoerd kunnen worden, maar deze treinen zouden nog trager rijden.
- 3: elektrificatie van de spoorlijnen in de randstad. De optie waar voor gekozen wordt.

Hoewel er een paar vraagtekens aan die elektrificatie kleven - welke stroomsoort moest je toepassen, welke kosten zaten er aan de stroomleveranties – zijn de voordelen van elektrificatie overduidelijk. Omdat elektrische treinen sneller op gang komen en sneller kunnen stoppen kan de frequentie van de treinenloop worden opgevoerd. Het onderhoud van elektrische treinen is minder arbeidsintensief als die van stoomlocomotieven en dus goedkoper. Bovendien kan een elektrische trein bestuurd worden door een wagenvoerder die in een lagere loonschaal valt als een machinist. De loonkosten worden nog verder gedrukt omdat die wagenvoerder geen stoker of een andere hulp nodig heeft. Men gaat er van uit dat de zogenaamde 'dodemansknop' veilig genoeg is om de wagenvoerder alleen in de bestuurderscabine te laten. Een wagenvoerder moet deze voetpedaal ingedrukt houden, want anders komt de trein automatisch tot stilstand.

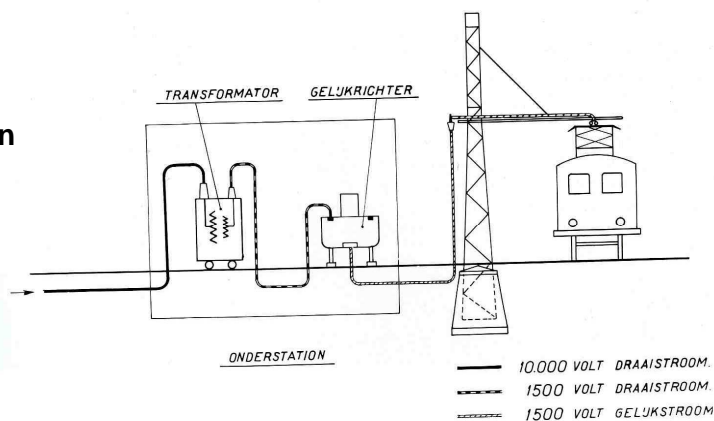
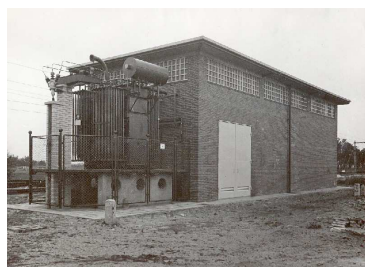
De elektrische treinen maken hun entree op de Oude Lijn, het tracé Amsterdam-Haarlem-Leiden-Den Haag-Rotterdam. Ze hebben een markant hoekig uiterlijk waardoor ze de bijnaam 'Blokkendozen' krijgen. De treinen hebben de nieuwe eigenschap in het binnenlands vervoer dat men door de hele trein kan lopen omdat de afzonderlijke rijtuigen met elkaar verbonden zijn door vouwbalgen.



Een 'Blokkendoos' in de originele maar besmettelijke geel-groene kleur. De treinen worden al vlug geheel donkergroen geverfd.

Voordat deze hele lijn in 1927 wordt geopend, zijn er vanaf 1924 eerst nog proefritten tussen Leiden en Den Haag. NS bouwt geen eigen elektriciteitscentrales langs deze lijn, maar neemt de stroom af van de gemeentelijke energiebedrijven. Omdat NS enorme hoeveelheden stroom afneemt, weet NS flinke kortingen te bedingen. Langs het traject komen er om de ca 20 kilometer zogenaamde onderstations te staan. Dat zijn geen reguliere stations voor de treinreiziger, maar grote transformatorhuizen waar de stroom met 1500 volt naar de bovenleiding gebracht wordt.

Het onderstation



Principe stroomvoorziening. (tek. NS)

De aanlegkosten van de bovenleiding en onderstations met een spanning van 1500 volt zijn relatief hoog. In Engeland gebruikt men een systeem van 660 volt, waarbij geen bovenleidingen nodig zijn, maar de stroom via een derde rail naar de trein geleid wordt. NS acht dit echter niet veilig op het nederlandse spoorwegnet met zijn talloze overwegen waar veel publiek passeert.

De introductie van de Blokkendozen verloopt uiterst succesvol. De rijtijden worden verkort – een reis van Haarlem naar Schiedam duurt bijvoorbeeld nog maar 69 i.p.v. 91 minuten – en de reizigersaantallen groeien enorm. Logisch dus dat NS de elektrificatie van het spoorwegnet wil uitbreiden. Nadat in 1931 het traject Amsterdam–Alkmaar geëlektrificeerd is, gaan er in 1935 tussen Rotterdam en Hoek van Holland ook elektrische treinen rijden. Daarna komt in 1938 Het Middennet aan de beurt. Hiermee worden ook de grote steden Utrecht, Arnhem, Den Bosch en Eindhoven bereikbaar voor de modernste NS-treinen.

Nadat in 1934 de revolutionair vormgegeven Diesel III zijn entree op het spoor heeft gemaakt, komen er elektrisch aangedreven navolgers van deze diesel-elektrische trein. Deze strak gestroomlijnde treinstellen – ze gaan door het leven als Mat 36 (materieel 1936) - geven NS een modern imago dat zich aanpast aan de eisen van de tijd.



Nieuw passeert oud: een Mat 36 naast een stoomlocomotief

Met het uitbreken van de Tweede Wereldoorlog en de Duitse bezetting komt de verdere elektrificatie echter vrijwel tot stilstand. Er worden nog wel een aantal nieuwe elektrische treinen in dienst genomen die nog voor het uitbreken van de oorlog waren besteld. Tijdens de oorlog worden er ook bovenleidingportalen gebouwd, die nu een monumentale status hebben. Het traject Utrecht-Hilversum wordt nog geëlektrificeerd maar van de Duitsers mag hier geen geen staal voor

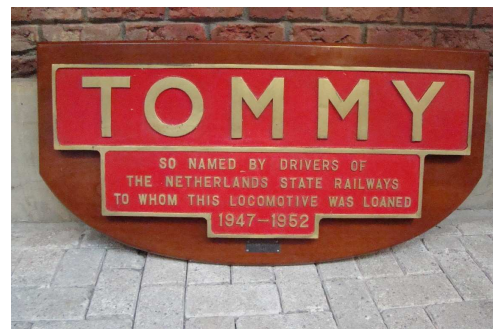
gebruikt worden. Men bouwt de 164 portalen van gewapend beton, die een sierlijke gebogen vorm krijgen.

Eind jaren 40 van de vorige eeuw raakt de elektrificatie van het spoorwegnet in een stroomversnelling. NS start een grootschalig programma waarbij in alle provincies bovenleiding boven de rails wordt aangelegd. Tegelijkertijd verschijnen er allerlei nieuwe treinen en elektrische locomotieven op het spoor.

NS had al in 1942 een order geplaatst in Zwitserland voor de levering van 10 elektrische locomotieven, maar door de oorlogsomstandigheden konden die niet worden afgeleverd. De eerste elektrische locomotief die in Nederland wordt ingezet is geen eigendom van NS, maar wordt geleend van de Britse spoorwegen. Hij arriveert in september 1947 en wordt direct ingezet op het traject tussen Utrecht en Eindhoven. Na een half miljoen kilometers gemaakt te hebben, gaat de locomotief in 1952 terug naar Engeland. Daar wordt de locomotief officieel 'Tommy' gedoopt: de bijnaam die de locomotief onder het NS-personeel had.



De 'Tommy' in Utrecht, 1948



Het bord dat in Engeland op de loc is geplaatst

In 1948 arriveren de eerste elektrische locomotieven die ook eigendom van NS zijn. De serie NS 1000 omvat 10 stuks die opvallen door hun klassieke spaakwielen. Al vlug blijkt echter dat de locomotieven chronische gebreken vertonen. Ze hebben geen soepele loop, waardoor ze de beoogde snelheid van 135 kilometer voor reizigerstreinen met veel pijn en moeite halen. Omdat ze ook nog andere kuren vertonen, worden ze al na een paar jaar uit de reizigersdienst gehaald en worden ze alleen maar ingezet voor kolentreinen en ander bulkvervoer. In 1982 gaat de laatste van de serie met pensioen.

In 1950 maakt een meer succesvolle locomotief zijn entree. Van de serie NS 1100 worden in totaal 60 exemplaren in dienst genomen, die tot 1999 gebruikt worden. Bij een aantal ongevallen blijkt dat de machinist erg kwetsbaar is door de platte neus van de locomotief. Vanaf 1978 krijgen de van origine Franse loc's daarom allemaal een 'botsneus', die de loc wel veiliger maar beslist niet mooier maken. Oorspronkelijk hebben de loc's een fraaie turkooise kleur en ook een aantal rijtuigen krijgen deze kleur. De legende wil dat dit de favoriete kleding-kleur was van de vrouw van NS-directeur F.Q den Hollander.

In 1952 wordt een grotere versie van de 1100 in gebruik genomen. NS bestelt bij dezelfde fabrikant – het Franse Alstom: tot de dag van vandaag een leverancier van treinen voor NS – een serie van 16 locomotieven die uitstekend voldoen. Een

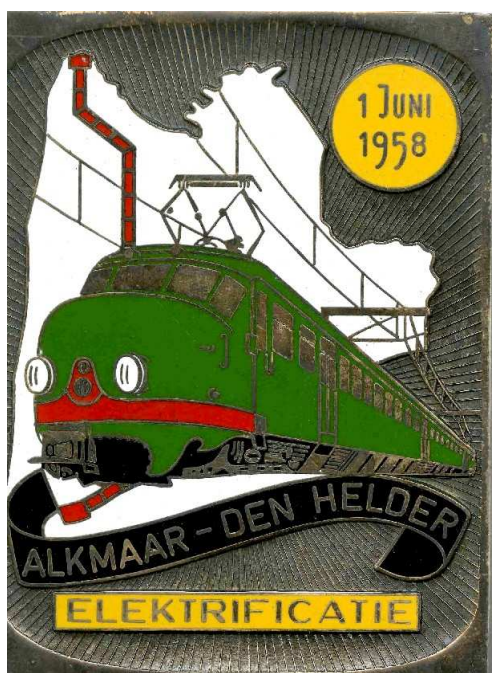
locomotief van dit type heeft jarenlang het wereldsnelheidsrecord gehad met 331 km/h, totdat het in 1981 verbeterd werd door de TGV met 380 km/h.

De meest markante elektrische locomotieven die NS in de jaren 50 introduceert zijn toch wel die uit de serie NS 1200. Deze robuuste locomotieven werden met economische hulp uit Amerika gemaakt (het zogenaamde Marshallplan: noemen en uitleggen ?) en ook volgens Amerikaans ontwerp uitgevoerd. De 25 locomotieven uit deze serie waren uiterst betrouwbaar, die onvermoeid zware reizigers- en goederentreinen trokken. Nog vandaag zijn er een aantal in dienst in het goederenvervoer.

Naast die elektrische locomotieven verschijnen er ook nieuwe elektrische treinen op het spoor. Die zijn hard nodig, want tijdens de Tweede Wereldoorlog is er veel stroomlijnmaterieel verloren gegaan door oorlogsgeweld. NS borduurt daarbij verder op de succesvolle vormgeving van de treinstellen uit de jaren 30. Met Mat 46 komen er 79 tweewagen – en 65 vierwagengstellen beschikbaar, die zitplaats bieden aan een kleine 25.000 reizigers.

In 1956 komt er een trein op het spoor die tot de eeuwwisseling gezichtsbepalend zal zijn voor NS. De in totaal honderdeenveertig 'Hondekoppen' zullen jarenlang een belangrijke rol vervullen in het reizigersvervoer. De treinstellen krijgen een hoge stompe neus – vandaar de bijnaam - om meer bescherming te geven aan de machinist.

Al die loc's en treinen worden ingezet op de nieuwe elektrische tracé's die NS aanlegt. Het eerste belangrijke traject dat wordt geëlektrificeerd is de lijn Eindhoven – Maastricht in 1949. Vervolgens komen er aansluitingen naar grote steden als Enschede in 1951 en Groningen en Leeuwarden in 1952. Daarna volgen nog lijnen in Noord-Brabant en Zeeland en als dan tenslotte in 1958 ook Den Helder 'elektrisch' wordt, is het Nederlands spoor grotendeels van bovenleiding voorzien. Op een aantal secundaire baanvakken wordt geen dure bovenleiding aangelegd, waar dieseltreinen de dienstregeling verzorgen.



1958: Hondekoppen ook in Het Hoge Noorden gesignaleerd

Met de afsluiting van het elektrificatieprogramma wordt ook afscheid genomen van de stoomtrein. In datzelfde jaar 1958 wordt de laatste stoomlocomotief uit de dienst genomen en als museumstuk naar Het Spoorwegmuseum gereden. Daarmee is Nederland het eerste land in Europa dat volledig 'ontstoomt'. België volgt in 1966, Frankrijk in 1973, terwijl Duitsland zijn laatste stoomloc in 1988 aan de kant zet.

Een uniek stukje elektrificatie wordt in 1957 vlak onder Roosendaal aangelegd. Een deel van de spoorlijn krijgt hier een stroomloze 'sluis' waar een trein als het ware doorheen glijdt. De Nederlandse en Belgische spoorwegen starten gezamenlijk een Benelux-trein die een reguliere verbinding tussen Amsterdam en Brussel gaat verzorgen. Als model voor deze treinstellen wordt de Hondekop gebruikt, maar hij wordt uitgevoerd met twee verschillende stroomafnemers: één voor 1500 volt en één voor 3000 volt, het voltage dat in België gebruikt wordt. Op het stroomloze gedeelte bij Roosendaal gaat de ene pantograaf omlaag en de andere omhoog, waardoor de Benelux-trein op 2 soorten stroom kan rijden.



De Benelux-trein: op 1500 en 3000 volt

In de jaren 60 komt een aantal navolgers van Mat 54, de Hondekoppen, op het spoor. Ze zullen de laatste treinen zijn die nog door een Nederlandse treinfabrikant, in dit geval Werkspoor, worden gemaakt. Ze bevatten een elektrisch nieuwigheidje dat het in- en uitstappen makkelijker maakt: automatische portieren. De treinen uit de serie Mat 64 worden tot op de dag van vandaag ingezet als stoptreinen, maar zullen op termijn worden vervangen door de nieuwe NS-Lighttrain.

Eind jaren 60 van de vorige eeuw begint NS een vernieuwingsslag om het reizen met de trein weer aan te zwengelen. Er komen allerlei speciale kaartje voor speciale doelgroepen en ook de treinen zelf ondergaan een gedaanteverwisseling. In de nieuw huisstijl van NS worden alle treinen kanariegeel geschilderd. NS voert ook de Intercity-trein in, waarmee de reizigers sneller naar de grote steden gedirigeerd kunnen worden. In 1977 wordt hiervoor een nieuwe trein in dienst genomen, die om

zijn (zit)comfort nog steeds geliefd is bij de treinreiziger. Van de ICM (Intercitymaterieel) of 'Koploper' worden in totaal 144 stuks gebouwd, die een topsnelheid van 160 km/h hebben, maar niet harder mogen als 140 km/h.

Momeneel worden alle Koplopers aan een grondige opknapbeurt onderworpen waarbij ze de reden van hun bijnaam kwijtraken. De oorspronkelijke treinstellen kunnen aan de uiteinden opengeklapt worden, waardoor men door een 'tunnel' naar het andere treinstel kan lopen. Dat was makkelijk om treinen op stations te kunnen koppelen, maar omdat dit te veel tijd kost, worden de doorloopkoppen nu afgesloten. Iets wat zeker niet uit de trein zal verdwijnen, zijn de automatische schuifdeuren tussen de coupé's, die in de Koploper werden geïntroduceerd.



Een klassiek Nederlands landschap met een inmiddels klassieke Nederlandse trein

In de jaren 70 komt er nog een trein op het spoor: de Sprinter. Hij wordt ontwikkeld voor het forensenverkeer waarbij op een kort traject veel stations worden aangedaan. De Sprinter kan dan ook snel accelereren en afremmen om zo weinig mogelijk tijdverlies te lijden.

Om de reizigerscapaciteit te vergroten, verschijnen vanaf 1985 dubbeldek-rijtuigen op het spoor. In 1994 wordt het nieuwe dubbeldeks Interregiomaterieel (DD-IRM) in gebruik genomen. Deze Dubbeldekkers worden ingezet voor Intercity-diensten en hebben als markante eigenschap dat ze niet op 1500 volt gelijkstroom rijden, maar op energiezuiniger draaistroom. Hiervoor bevatten de treinen speciale omvormers.

In deze periode zorgde een elektrische locomotief nog voor een speciale uitzending van het NOS-journaal. In 1989 werd locomotief NS 1607 'Vlissingen' even voorpaginanieuws toen de loc de langste reizigerstrein ter wereld trok, 60 intercityrijtuigen met een lengte van 1,6 kilometer. De 58 locomotieven uit deze serie krijgen allemaal een eigen stadsnaam en zijn bestemd om 6.000.000 kilometer te rijden: dat is 150 keer rond de aarde.

Dat kost aardig wat stroom en NS mag dan ook gerust een stroomvreter genoemd worden. In 1909, het eerste jaar dat er ZHESM-treinen tussen Rotterdam en Den Haag reden, nam dat 4.430.000 kWh (een gemiddeld gezin verbruikt nu bijna 3500 kWh per jaar) In 1929, toen de elektrische trein ook in de huidige Randstad zijn entree maakte, was dat al 48.000.000 kWh. Als in 1939 ook het zogenaamde Midden-net is aangelegd en Utrecht en Arnhem ook bereikbaar zijn, wordt er al 140.000.000 kWh verbruikt.

Die cijfers vallen echter in het niet met het huidige stroomverbruik van NS. NS verbruikt momenteel 1,4 Terrawattuur, dat is 1400 miljard watt ! Dat is 1 % van het totale elektriciteitsverbruik in Nederland. Dat percentage neemt wellicht nog toe als de Hogesnelheidslijn tussen Schiphol en Antwerpen in gebruik wordt genomen. Hoe dan ook: het blijft hoogst spannend op het spoor !



Hoogspanning

Van 28 juni tot en met 2 september te beleven in Het Spoorwegmuseum.

Bron: Spoorwegmuseum - Jos Zijlstra