

De elektrificatie van het Belgische spoornet

In een notendop: Vandaag de dag is elektrische tractie de minst vervuilende vorm van snel vervoer. Met een totale lengte van ongeveer 3.602 kilometer is het Belgische spoornet nu voor meer dan 90% geëlektrificeerd.



Elektrificatie van lijn 36 (Brussel-Noord – Luik-Guillemins) in 1954 (Ref. Z07055B)

Historiek

In België is elektrificatie geen recent gegeven! Al in het begin van de 20e eeuw doken er hier en daar lokale initiatieven op, maar stoomtractie bleef nog steeds de onbetwiste norm op het spoornet.

Het is bij de buurtspoorwegen dat de elektrificatie pas echt op gang kwam.

De NMVB (Nationale Maatschappij van Buurtspoorwegen) werd in 1884 opgericht om een netwerk te ontwikkelen voor regio's waar het verkeersniveau de opening van een grote spoorlijn niet rechtvaardigde. Dit netwerk moest het platteland ontsluiten, steden met hun voorsteden verbinden en kleinere steden bedienen om zo economische uitwisselingen te stimuleren. Het breidde zich snel uit tot heel België.

In 1903 werd de kwestie van de elektrificatie een belangrijk aandachtspunt, naar aanleiding van de parlementaire stemming over het project van de Noord-Zuidverbinding in Brussel. Het idee om deze toekomstige ondergrondse verbinding met stoomlocomotieven uit te baten, riep namelijk grote bezorgdheid op, aangezien de rook de zichtbaarheid van de seinen in de tunnel zou kunnen belemmeren.

De Belgische spoorwegelektrificatie kwam uiteindelijk echt op gang dankzij een privé-initiatief: de oprichting in 1930 van de *Société du Chemin de fer électrique de Bruxelles à Tervuren* (B.T.). Die kreeg

een concessie voor de elektrificatie en exploitatie van deze lijn voor een periode van vijftig jaar. Met de inhuldiging van de lijn op 1 december 1931 werd de allereerste geëlektrificeerde en operationele spoorlijn van het land in dienst gesteld die bestemd was voor het reizigersvervoer.¹

Voor haar secundaire lijnen, die destijds voornamelijk met stoomtractie werden bediend, wilde NMBS, net als andere Europese spoorwegmaatschappijen, haar exploitatiekosten drastisch verlagen. Geïnspireerd door de Deutsche Bahn, die al voor dieseltreinstellen had gekozen om haar eigen secundaire lijnen te optimaliseren, introduceerde NMBS haar eerste dieseltreinstellen in 1930.

Het elektrificatieproject

Reeds tegen het einde van de 19e eeuw rees de noodzaak om de belangrijkste spoorlijnen rond Brussel aan te passen om het vervoersaanbod te optimaliseren.

In dit kader besloot het bestuur van de Belgische Staatsspoorwegen in 1899 om de lijn Brussel - Antwerpen, een belangrijke as met bijzonder druk reizigersverkeer, te verdubbelen. Dit grootschalige project hield de afschaffing in van overwegen, draaibruggen en andere als gevaarlijk beschouwde punten, met als doel twee sporen te reserveren voor sneltreinen en twee andere voor tragere reizigerstreinen en goederentreinen.

Rond 1909-'10 maakte de voltooiing van de verdubbeling van de lijn Brussel - Antwerpen de invoering mogelijk van een intensieve pendeldienst, die werd verzorgd door specifieke treinstellen die 'bloktreinen' werden genoemd. Hoewel de spoorwegadministratie de vooruitgang van elektrische tractie nauwlettend volgde, achtte zij de markt op dat moment nog niet rijp en zette zij haar onderzoek voort. Door de Eerste Wereldoorlog stonden deze ontwikkelingen vervolgens op pauze.

De voortdurende groei van het verkeer en de noodzaak om de infrastructuur te moderniseren leidde ertoe dat de *Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen* (NMBS) de voordelen van elektrische tractie nauwgezet verder onderzocht na het conflict.

Eind januari 1933 besliste NMBS om de zogenaamde 'snelle' dubbelsporige lijn van 44 km tussen Brussel-Noord en Antwerpen-Centraal te elektrificeren. Deze lijn zou uitsluitend worden voorbehouden voor het reizigersverkeer. De studiebureaus en de binnenlandse constructeurs kozen voor een gelijkstroomstelsel van 3.000 V, een norm die erkend en goedgekeurd was door de *Internationale Spoorwegunie* (UIC). Dit stelsel zou later de standaard worden voor het grootste deel van het Belgische spoornet, zoals we later nog uitgebreider zullen zien.

De maatschappij legde zichzelf een termijn van twee jaar op om alle studies en werkzaamheden af te ronden, met de ambitie om de indienststelling van de elektrificatie te laten samenvallen met de opening van de Wereldtentoonstelling van Brussel in 1935.

Die ambitieuze timing werd gehaald: op 5 mei 1935 vond de officiële inhuldiging van de geëlektrificeerde lijn Brussel - Antwerpen plaats. Die datum is bijzonder symbolisch, want precies honderd jaar eerder, op 5 mei 1835, werd de eerste spoorlijn op het Europese vasteland ingehuldigd, tussen Brussel en Mechelen.

¹ Zie de historisch fiche over *Lijn 160 Brussel-Leopoldswijk – Tervuren*

Het elektrificatieprogramma van het spoornet

Gesterkt door het succes van de elektrificatie van de lijn Brussel - Antwerpen ondertekenden de Belgische Staat en NMBS in 1939 een ambitieus contract voor de aanleg van de 'Kleine Ster' rond Brussel. Dit stervormige net moest zich uitstrekken naar Charleroi, Leuven, Aalst, 's-Gravenbrakel en Ottignies.

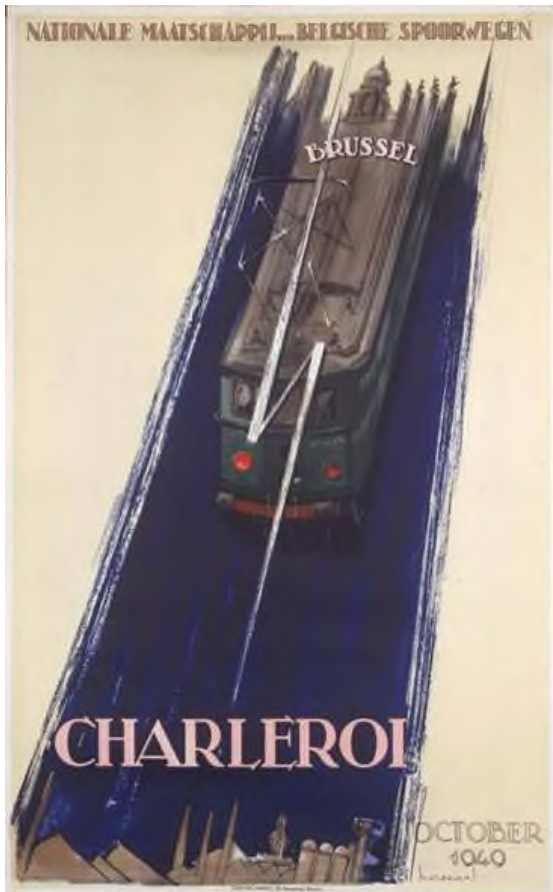
Het concept van de 'Kleine Ster' beoogde een samenhangend net van geëlektrificeerde voorstadslijnen die Brussel bedienden, vertrekkend vanuit de eerste door NMBS geëlektrificeerde infrastructuur. Het voornaamste doel was het aanbieden van een regelmatige en gecadanceerde dienstregeling om het dagelijkse verkeer tussen Brussel en de omliggende gemeenten te optimaliseren. De 'Kleine Ster' betekende dan ook een belangrijke conceptuele vooruitgang in de organisatie van het openbaar vervoer in de Brusselse regio.

Het uitbreken van de Tweede Wereldoorlog maakte echter een abrupt einde aan deze plannen.

Na de oorlog werden de wederopbouw en modernisering van het land absolute prioriteiten. In dit kader werd in augustus 1945 de *Nationale Commissie voor de elektrificatie van de Belgische spoorwegen* opgericht. Die kreeg de opdracht een grootschalig elektrificatieprogramma uit te werken, met als doel 1500 km aan spoorlijnen te elektrificeren.

De elektrificatie van het spoornet werd vervolgens beschouwd als een essentiële motor voor het economisch herstel en de verbetering van de mobiliteit op nationaal niveau.

De uitbreiding van elektrificatie



Affiche 'Brussel > Charleroi October 1949' (NMBS)
(Ref. 4366)

Al in 1949 werd de goedkeuring voor de uitvoering van dit project verleend, en op 19 november 1949 werd een eerste mijlpaal bereikt met de indienststelling van de elektrische tractie op de lijn Brussel-Zuid – Charleroi-Zuid (lijn 124). Hierdoor konden goederentreinen op elektrische tractie rijden tussen de haven van Antwerpen en het bekken van Charleroi.

Om de continuïteit van het goederenverkeer te waarborgen, werd vanaf 1950 ook de sectie van de oostelijke ringspoorlijn van Brussel (lijn 26) tussen deze twee geëlektrificeerde lijnen geëlektrificeerd.



Elektrificatie van de Noord-Zuidverbinding (Ref. Z07329)

Toch moest men wachten tot de volledige indienststelling van de Noord-Zuidverbinding, die op 4 oktober 1952 werd ingehuldigd, voordat er rechtstreekse verbindingen tussen Charleroi en Antwerpen mogelijk waren.

In 1951 startten de elektrificatiewerken aan de lijnen Brussel - Oostende en Brussel - Luik.

Het tempo van de elektrificatie versnelde, met de focus op lijnen met veel reizigers. Essentiële lijnen voor het goederenvervoer, met name naar industriële regio's, werden eveneens geëlektrificeerd.

In 1954 vorderde de elektrificatie met de ingebruikname op 27 februari van het traject Brussel – Gent. Op 29 juni van datzelfde jaar volgde het traject Gent – Oostende, en vanaf juli startte de bediening van de stations Oostende en Blankenberge.

Daarna, in oktober 1954, werd het traject Aalst – Leuven via de Noord-Zuidverbinding geëlektrificeerd, evenals het traject Leuven – Luik (71 km), wat voor een ononderbroken elektrische tractie zorgde tussen Oostende en Luik.

In 1956 werd de as Brussel-Noord – Namen – Aarlen – Luxemburg (L) geëlektrificeerd. De Société Nationale des Chemins de fer Luxembourgeois (CFL) verlengde de Belgische installaties tot in de stad Luxemburg, met indienststelling op 29 september 1956.

Het traject tussen de Belgische en Luxemburgse grens werd geëlektrificeerd op 3.000 V, terwijl de rest van het Luxemburgse net werkte op 25 kV, 50 Hz. De spanningswissel gebeurde in het station Luxemburg.



Affiche 'Elektrificatie lijn 59 Antwerpen/Gent – nieuwe basisdienstregeling vanaf 3 juni 1973' (NMBS) (Ref. 6224)

In 1957 werd de as Namen – Jemeppe – Charleroi geëlektrificeerd, waarmee de elektrificatie van de as Brussel – Charleroi werd voltooid.

Op 2 juni 1957 werd lijn 12 Antwerpen – Nederlandse grens (Roosendaal) geëlektrificeerd met een spanning van 3 kV aan Belgische zijde, en 1,5 kV aan Nederlandse zijde.

In 1963 werd de lijn Brussel-Zuid – Bergen – Quévy geëlektrificeerd op 3 kV. De elektrificatie van het traject tussen Bergen en Quévy, die werd voltooid in juli 1963, maakte het mogelijk om de grens over te steken zonder te stoppen. Het baanvak van 2,1 km hoofdspoor en 470 meter rangeersporen tussen het station Quévy en de grens werd uitgerust met wisselstroom van 25 kV, 50 Hz.

De lijn Bergen – Saint-Ghislain - Hornu werd datzelfde jaar eveneens geëlektrificeerd.

Eind 1963 was 23% van de NMBS-spoorlijnen geëlektrificeerd. 46% van het reizigersverkeer en 37% van het goederenverkeer werd op dat ogenblik aangestuurd via elektrische tractie.

In 1970 werd de as Charleroi – Luik voltooid met de elektrificatie van de lijn Namen – Luik-Guillemins.

Op 24 september 1970 werd de lijn Antwerpen – Sint-Niklaas in dienst gesteld met elektrische tractie. De inhuldiging van het dubbelsporige geëlektrificeerde baanvak Antwerpen (Berchem) – Sint-Niklaas, dat gebruikmaakte van de nieuwe tunnel onder de Schelde, viel samen met de afronding van de eerste moderniseringsfase van de lijn Antwerpen – Gent.

Vanaf 1970 voorzagen de verschillende investeringsplannen in de versterking van het geëlektrificeerde net door de elektrificatie van nieuwe lijnen en de modernisering van de bestaande installaties.

De elektrificatie van de sporen maakte het mogelijk om de infrastructuur (sporen, dwarsliggers, ballast) te vernieuwen om de lijnen aan te passen aan het nieuwe verkeer. De modernisering ging uiteindelijk verder dan dat: ook tracés werden verbeterd, overwegen afgeschaft en stations vernieuwd. Eind 1978 was 1.307 km van de 4.046 km spoor geëlektrificeerd, waaronder de hoofdassen en de internationale verbindingen. In de jaren 1990 vertraagde het tempo van de elektrificatie ten voordele van de verbetering van de regionale verbindingen.

Keuze van de spanning



Elektrificatie van lijn 42 Rivage – Gouvy – Luxemburgse grens (Ref. D0937-01)

Op het moment dat NMBS de elektrificatie overwoog, werd ze geconfronteerd met een breed scala aan reeds gevestigde standaarden in de buurlanden: de Italiaanse driefasige 3 kV, de 15 kV die werd gebruikt in Zwitserland, Duitsland, Oostenrijk en Scandinavië, en de 1,5 kV gelijkstroom in Nederland. De vraag welk systeem te kiezen drong zich dan ook op.

Hoewel het nadeel van het 1,5 kV-systeem was dat het een groot aantal voedingsposten vereiste, bood de recente introductie van kwikdampgelijkrichters uitzicht op een aanzienlijke verbetering van hun tot dan toe beperkte rendement.

Uiteindelijk koos NMBS voor 3 kV gelijkstroom, dat ten opzichte van 1,5 kV aanzienlijke voordelen bood: grotere afstanden tussen de onderstations, een lichtere en dus goedkopere bovenleidingsinfrastructuur en een hogere vermogenscapaciteit.

Ook het profiel van het Belgische spoornet, dat wordt gekenmerkt door intensief gemengd verkeer van zowel reizigers- als goederentreinen, heeft eveneens in het voordeel van de keuze voor 3 kV gelijkstroom meegespeeld. Dat systeem werd als ideaal beschouwd om tegemoet te komen aan de vereisten van beide types verkeer: het levert het nodige vermogen om zware goederentreinen te trekken en maakt tegelijk krachtige versnellingen en remmingen mogelijk voor reizigerstreinen.

Zo wordt 3 kV gelijkstroom de hoofdstandaard voor de elektrificatie bij NMBS, al zijn er enkele uitzonderingen, met name de lijnen op 25 kV – 50 Hz, en lijn 24 (Montzen - Duitse grens) op 15 kV – 16,7 Hz.

Lijnen met 25 kV wisselstroom

Om zich te integreren in het Europese net van hogesnelheidstreinen (TGV, Thalys, Eurostar), moest België nieuwe spoorlijnen aanleggen die geschikt zijn voor andere elektrificatiesystemen, in het bijzonder 25 kV wisselstroom, wat essentieel is voor zeer hoge snelheden. De komst van dit nieuwe rollend materieel vereiste ook specifieke aanpassingen.

Naast deze speciaal aangelegde lijnen werd 25 kV ook ingevoerd voor de modernisering en verbetering van de interoperabiliteit van bepaalde klassieke lijnen, zoals lijn 165 (Libramont – Bertrix – Athus).

De geschiedenis van deze lijn is veelzeggend: in de jaren 1980 overwoog NMBS om lijn 165 enkelsporig te maken. Deze lijn ligt in het verlengde van lijn 166 en maakt deel uit van de verbinding Athus – Maas, bedoeld als goederencorridor naar Frankrijk en Luxemburg.

Echter, door de groei van het containerverkeer, de verzadiging van lijn 162 (Namen – Luxemburgse grens) en het uit dienst nemen van diesellocomotieven van de reeksen 52 en 53, besloot NMBS tot een volledige renovatie van de lijn Athus – Maas, inclusief de elektrificatie op 25 kV. Bovendien werd ook de her-elektrificatie van lijn 162 op 25 kV monofase overwogen.



Elektrificatiewerken op spoorlijn 165 in Virton, augustus 2000, Denis Moinil (Ref. D1440-12a)

Elektrische tractie en milieuvriendelijkheid

Met meer dan 90% van het net geëlektrificeerd, onderscheidt het Belgische spoorvervoer zich als de meest milieuvriendelijke vervoerswijze in het land. Toch blijven aanzienlijke verbeteringen nodig. Verschillende lijnen, voornamelijk de reizigersverbindingen rond Gent (Eeklo – Ronse, Gent – Geraardsbergen, Aalst – Burst) en de lijn Charleroi – Couvin, zijn nog niet geëlektrificeerd.

Om de mogelijkheden voor het afbouwen van dieselgebruik op het net te evalueren, gaf de FOD Mobiliteit en Vervoer opdracht tot een studie in 2020.

Die werd uitgevoerd door *Transport & Mobility Leuven*, in samenwerking met Infrabel, NMBS en de FOD Mobiliteit en Vervoer, en liep van midden december 2019 tot midden december 2020.

De studie concludeert dat een volledige elektrificatie van de Belgische spoorlijnen op termijn een potentieel belangrijk maatschappelijk voordeel biedt. Ze beveelt dan ook aan om volledig af te stappen van dieseltreinen. Hoewel dit de duurste optie is, maakt de volledige elektrificatie eenvoudiger onderhoud mogelijk en is ze energie-efficiënter en milieuvriendelijker.

Batterijtreinen kunnen ook een interessante optie zijn wanneer een deel van het traject al geëlektrificeerd is en de kosten voor een volledige elektrificatie te hoog liggen. De optie van waterstoftreinen werd daarentegen uitgesloten vanwege de zeer hoge variabele kosten. De technologie blijft echter in ontwikkeling en verdient verdere opvolging.

Wat de timing betreft, zijn de voordelen van elektrificatie vergelijkbaar of ze nu in 2025 of in 2035 wordt ingevoerd. De uiteindelijke keuze zal dus vooral afhangen van de beleidsmakers.²

In 2025 zet Infrabel in op zonne-energie. Na een eerste installatie in Vlaanderen opende de onderneming op 22 mei 2025 een zonnepanelenpark in Avernas, langs de hogesnelheidslijn Leuven - Luik. Het park telt meer dan 3.800 panelen en produceert hiermee voldoende energie om elke week bijna 500 binnenlandse en internationale treinen van stroom te voorzien. Dit project toont de ambitie van Infrabel om, met de steun van de spoorwegondernemingen, het spoorvervoer via groene energie nog duurzamer te maken.

Catherine Walravens,
met de hulp van Michel Van Ussel
Juni 2025

² <https://rapport.mobiliteit.belgium.be/duurzame-mobiliteit/2020-een-studie-over-de-ontdieseling-van-het-belgische-spoorwegnet-in-opdracht-van-de-fod-mobiliteit-en-vervoer/>

Beknopte bibliografie

- Artikels:** De eerste Electrisch spoorlijn in in België. *Spoor- en Tramwegen*, Vol. 5, nr 4, 16-02-1932, p.83, BIB_K713699
- DELIE M. Zestig jaar elektrische tractie op de lijn Brussel - Mechelen – Antwerpen *Spoorweg Journaal*, nr 91, 05-06 -1995, p.48-51, BIB_K12157
- VANHOECK E.; VANDERHAEGEN J-L. 75 jaar geleden : begin van de elektrificatie bij de NMBS, *Op de baan*, nr 98, 01-08-2010, p.44-57, BIB_K429655
- VANHOECK E.; VANDERHAEGEN J-L. 75 jaar geleden : begin van de elektrificatie bij de NMBS (vervolg), *Op de baan*, nr 99, 10-2010, p.52-59, BIB_K441927
- Boeken:** *Electrificatie van 1500 km spoorlijnen. Verslag van de Nationale Commissie voor de Elektrificatie van de Belgische Spoorwegen*. Brussel : NMBS, 1947, 91 p. BIB_C2929
- Electrification de la voie rapide de Bruxelles à Anvers*. 1933, 75 p. BIB_C2122
- Voyage inaugural du chemin de fer électrique Bruxelles-Anvers. 5 mai 1935. Electrification de la ligne Bruxelles-Anvers - Electrification van de baan Brussel-Antwerpen*. Bruxelles/Brussel : Ministère des Communications/Ministerie van Verkeerswezen, 1935, 14 p., BIB_C2911
- LESSINES A. *Overwegingen bij een Programma tot Electrificatie van de Spoorwegen*. NMBS, 1948, 26 p., BIB_C702553
- VANDENBERGHEN J. *Historique de la traction électrique en Belgique. Tome 2. 1935 - 1939*. Bruxelles : SNCB, 1996, 807 p. BIB_C4138
- VANDENBERGHEN J. *Historique de la traction électrique en Belgique. Tome 3. 1939 - 1952*. Bruxelles : SNCB, 1997, 812 p. BIB_C4322

Voor een grondiger zoekopdracht kunt u onze database raadplegen met de volgende trefwoorden:

Bibliotheekcatalogus: Elektrificatie van een lijn

Museumcollectie: Elektrificatie