

Steden verbonden, trein of vliegtuig, effecten van substitutie

Barth Donners

Royal HaskoningDHV ¹

Elmer van Buuren

Royal HaskoningDHV ²

Rémy Rijniers

Royal HaskoningDHV ³

Themanummer CVS 2018

Uitgebreide samenvatting op basis van een CVS-artikel. Het volledige artikel staat op:

<http://www.cvs-congres.nl>

¹ Royal HaskoningDHV. E: barth.donners@rhdhv.com

² Royal HaskoningDHV. E: elmer.van.buuren@rhdhv.com

³ Royal HaskoningDHV, E: remy.rijniers@rhdhv.com

1. Inleiding

Schiphol is een van de mainports in Nederland en daarmee een belangrijke economische hub van nationaal belang. Tegelijkertijd staat de groei van Schiphol onder druk en biedt de trein de kans de bereikbaarheid te vergroten en te verduurzamen. Een significant aandeel van de vliegbewegingen op Schiphol komt voor rekening van bestemmingen op de korte en middellange afstand. Daarnaast lijkt voldoende potentie aanwezig voor een goed internationaal treinproduct (B. J. H. F. Donners, 2016). Voor sommige bestemmingen concurreert de reistijd per trein nu al met het vliegtuig, zeker wanneer ook rekening wordt gehouden met de tijd van voor- en natransport en de benodigde tijd voor het in- en uitchecken op het vliegveld.

De vervoerwijzekeuze van de reiziger is sterk gebaseerd op twee hoofdfactoren: ticketprijzen en (reis)tijd. Daarbij wordt de reiziger geconfronteerd met een moeilijke keuze tussen trein en vliegtuig door:

- De slechtere vindbaarheid van reisinformatie voor verbindingen per trein.
- De slechtere vindbaarheid van tickets en aantrekkelijke tarieven voor treinreizen.
- De onzekerheid van goede begeleiding bij ongeplande onderbreking van de reis, vooral in het geval van meerdere vervoerscontracten.
- De **gepercipieerde** gunstigere reistijd van het vliegtuig, de reiziger denkt alleen aan de reistijd van vliegveld naar vliegveld in plaats van de totale reis, blijkt uit interviews met archetype reizigers en eerder reizigersonderzoek (Peeters, 2018).

Samen met de Natuur en Milieufederatie Noord-Holland is onderzocht voor welke bestemmingen de trein voor de reiziger een interessant alternatief is en wat hiervan de effecten te zijn. Uitgangspunt hierbij is dat het treinproduct in 3 stappen wordt verbeterd:

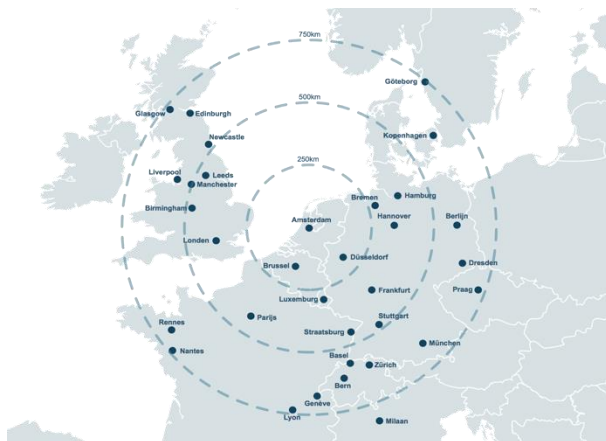
1. Verbetering tickets & services. Dit is een randvoorwaarde voor de andere verbeteringen. Het gaat om vindbaarheid & boekbaarheid van de reis en zekerheid tijdens de reis.
2. Verbetering reistijd door elimineren van barrières en optimalisatie planproces. Interoperabiliteit materieel en prioritering van internationale treinen in het planproces.
3. Verbetering reistijd door Europees HSL-netwerk. Internationaal op lange afstand gericht netwerk waarmee de reiziger grote sprongen door Europa maakt, op zorgvuldig gekozen knooppunten kan de reiziger overstappen op het onderliggende IC en regionale netwerk.

Methode

De bepaling van de veranderingen in het reisgedrag en keuzes van reizigers is gemaakt met een aanpassing en update van het model voor bepaling van de potentie van Europese spoormarkt (B. J. H. F. Donners, 2016). Hierin is ook de volledige uitleg, uitgangspunten en afwegingen omtrent de modellering, validatie en kalibratie opgenomen. In dit model is gekeken naar de connectiviteit voor 125 grote Europese steden, geselecteerd op basis van (economisch) belang in zowel Europa als de individuele landen, aangevuld met steden grote steden buiten Europa zoals Moskou, Istanbul en Belgrado. Het model is gebaseerd op een traditioneel vierstapsmodel. Deze aanpak is gekenmerkt in eenvoudige methoden (zwaartekrachtmodel voor de bepaling van de vervoerwaarde), uitgebreid met nieuwe inzichten en het samenbrengen van informatie op grote, Europese schaal. Het model is een multimodaal model, er is onderscheid gemaakt tussen modaliteiten auto, bus, conventionele trein, HSL-trein en vliegtuig. De verschillende netwerken, weg, conventioneel spoor, HSL-spoor en luchthavens, zijn opgebouwd uit links tussen de grote metropolen, 175 knopen in heel Europa. Links en luchthavens zijn alleen gemodelleerd als er in de

realiteit ook een dergelijke link tussen de steden aanwezig is. HSL-treinen kunnen gebruik maken van conventionele links, om nesting te voorkomen moeten reistijden voor de twee trein modaliteiten voldoende onderscheid tonen. De vervoerstromen en modal split zijn gekalibreerd aan de hand van ex-post studies naar HSL-verbindingen oa (Román et al., 2014) en rapportages van oa Eurostar . De reistijden zijn in het model afhankelijk van de modaliteit, via de weg is een rechtstreekse verbinding tussen de knopen mogelijk. Voor het spoor is voor-/natransport naar het station nodig. Bij luchthavens zijn realistische transfertijden meegenomen voor de activiteiten rondom de luchthaven, zoals check-in, security en boarding.

De update van het model is gebaseerd op de (beperkte) scope van dit onderzoek (31 bestemmingen vanuit Amsterdam, zie figuur 1) en de ervaringen uit de analyse van cross-border transport links (Sippel, Nolte, Maarfield, Wolff, & Roux, 2018) van de Europese Commissie. De bestemmingen zijn geselecteerd uit de set van 125, gecombineerd met beschikbaarheid van vluchten vanaf Schiphol. Voor de bepaling van het aantal reizigers van en naar de bestemmingen is gekeken naar het aantal passagiers in 2016 per vliegtuig, afkomstig van Eurostat als gerapporteerd door CBS/Schiphol (Eurostat, 2017). Gezien de positie van Schiphol als transferhub is op basis van de gegevens van Schiphol aangenomen dat 30% van de passagiers een transferreiziger is, (Schiphol, 2018). Deze reizigers zijn niet meegenomen voor de effectbepaling aangezien de benodigde Air-Railtransfer een ander verbeterplan nodig heeft. Overigens betreft het hier gezien de scope om een benadering. Feederluchthavens (Brussel, Hannover en Düsseldorf) kennen een zeer groot percentage transfers, maar ook lage modal split voor luchtvaart naar Amsterdam, waar low-cost bestemmingen een zeer laag percentage transfers kent. Voor het totale potentieel van substitutie is deze groep echter wel relevant. Met behulp van de huidige reistijden, voor vliegtuig en trein is de vervoerwijzekeuze bepaald voor het totale aantal passagiers, uitgangspunt is wel dat overige attributen tussen modaliteiten competitief zijn. Op deze wijze is het volledige aantal potentiële passagiers voor de markt Schiphol meegenomen.



Figuur 1: Geselecteerde bestemmingen, inclusief indicatie van de afstand vanaf Amsterdam.

De externe effecten van reizen zijn gebaseerd op de reizigerskilometers. Uitgangspunt hierbij is de STREAM-studie (CE Delft, Otten, 't Hoen, & den Boer, 2015), Er is gekozen voor CO₂ en NO_x-emissies op basis van de Well-to-Wheel waardes inclusief de toeslag voor uitstoot in de hogere luchtlagen.

De huidige situatie is voor de 31 geselecteerde bestemmingen geanalyseerd op basis van Rome2Rio.com en dienstregelingen in HAFAS. Voor de bepaling van de reistijden is uitgegaan van deur-tot-deur reistijden vanuit het centrum van de steden. In de huidige situatie is alleen voor Brussel en Parijs de reistijd per trein sneller is dan met het vliegtuig. Voor een verdere negen

bestemmingen zijn de reistijden per trein minder dan 2 uur langer, voor de overige 20 bestemmingen meer dan 2 uur langer.

Voor 14 additionele bestemmingen waar geen vliegveld is of geen (regelmatige) directe vluchten naar Amsterdam zijn, zijn ook de huidige reistijden onderzocht. Dit waren onder andere bestemmingen op korte afstand (Keulen, Luik, Antwerpen), maar ook bestemmingen op grotere afstand zoals Rouen of Leipzig. Voor veel van deze bestemmingen is de trein nu al een aantrekkelijk alternatief. Er kan niet worden uitgesloten dat er een causaal verband is tussen de aantrekkelijkheid van de plaats in de bereikbaarheid van de trein (en andere modaliteiten) en het ontbreken van regelmatige vluchten van en naar Amsterdam.

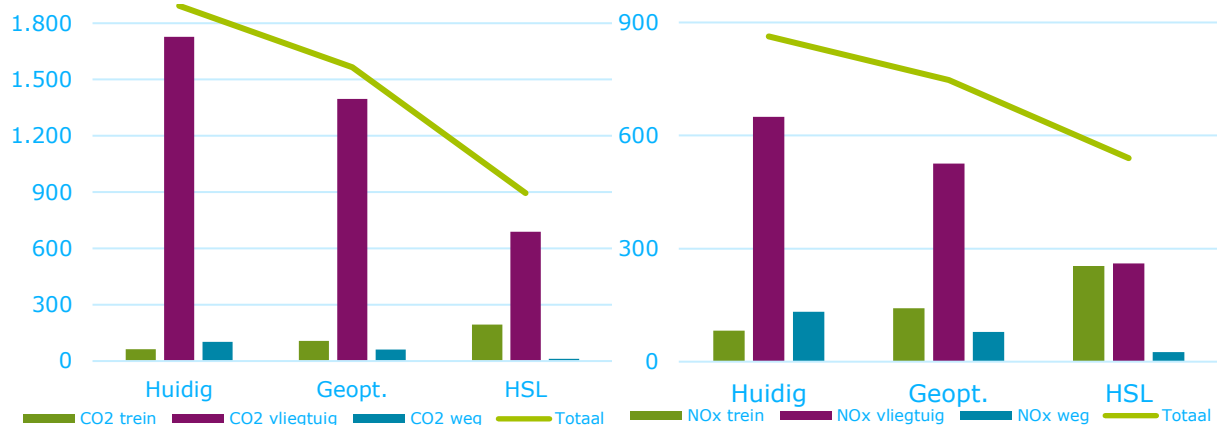
3. Resultaten

De verschillende stappen hebben een significante impact op de reistijd voor de reiziger. Hierbij is de deur-tot-deur reistijd gemodelleerd en niet alleen de in-voertuigtijd. Er kunnen significante verbeteringen in de reistijden worden gerealiseerd door de verschillende verbeteringen. De verbeteringen van de optimalisatie van de dienstregeling lijken relatief klein, maar de grootste impact zit op grote vervoersstromen.

Afhankelijk van de locatie in het netwerk en de geografische barrières kan een snellere reistijd voor de trein worden geboden voor grotere afstanden (zoals Lyon op 740 km) of is toch het vliegtuig sneller (Basel op 571 km). Op grotere afstanden, 800+ km, is het vliegtuig sneller dan de trein, zelfs met de optimale reistijd. Voor grotere afstanden is de trein niet competitief, tenzij nachttreinen worden ingezet. Voor de reiziger is de nachttrein interessant als een dagreis lang tot zeer lang duurt, ongeacht de reistijd met het vliegtuig, (B. Donners, 2017). Een goede nachtrust kan worden geboden voor reizen tussen de 8 en 14 uur. Dit maakt bestemmingen in Spanje (Barcelona, Madrid) en Italië (Rome) ook aantrekkelijk. Indien er ook hogesnelheidsnachttreinen worden ingezet op een Europees HSL-netwerk kan heel Europa worden bediend door nachttreinen.

De reiziger maakt zijn vervoerwijzekeuze met name op prijs en reistijd. In de huidige situatie kiest 27% van de reizigers de trein als vervoermiddel naar de geselecteerde bestemmingen. In de geoptimaliseerde stap verdubbelt dit bijna, naar 46%. Indien de volledige stap voor de invoering van een geïntegreerd Europees HSL-netwerk (aansluitend op het bestaande netwerk), wordt gerealiseerd kiest bijna twee derde (63%) voor de trein. Voor 7 bestemmingen (Londen, Parijs, Frankfurt, Hannover, Liverpool, Stuttgart & Bremen) kan met een HSL-netwerk zelfs een modal split worden gecreëerd van meer dan 80% voor de trein.

Als gevolg van de veranderde vervoerwijzekeuze kan het aantal vluchten afnemen. In de huidige situatie zijn er in totaal 244 vluchten dagelijks vanaf Schiphol naar de 31 bestemmingen. Iedere vlucht bestaat uit twee vliegbewegingen (landen en opstijgen). Dit resulteert in ongeveer 178.000 vliegbewegingen per jaar voor de geselecteerde bestemmingen, 35% van het totaal op Schiphol. Optimalisatie kan het aantal vluchten terugbrengen naar 119 vluchten per dag, ongeveer 87.000 vliegbewegingen per jaar. In de HSL-stap neemt het aantal vluchten met 60 extra af, in totaal betekent dit, dat er op Schiphol 133.000 vliegbewegingen per jaar minder kunnen worden gemaakt, zonder dat dit negatieve gevolgen heeft op de reistijd van de reiziger. Er bestaat echter een (grote) kans dat vervallen korte vluchten worden ingevuld met langeafstandsvluchten.



Figuur 2: Effectbepaling: CO₂-emmissie, [miljoen kg]. Figuur 3: Effectbepaling: NO_x-emissie, [kg].

Iedere vervoerwijze kent een bepaalde belasting van grondstoffen en de omgeving. Er is gekeken naar de CO₂ en NO_x-emissies. In dit onderzoek ligt de focus op de (schadelijke en belastende) uitstoot van de verschillende vervoerwijzen, er is niet gekeken naar het energieverbruik van de vervoerwijzen. De winst voor CO₂-uitstoot met 998 miljoen kg (1,0 Mton) per jaar is 29% van de totale reductie opgave voor transport (3,5 Mton) in Nederland volgens het regeerakkoord (Kabinet Rutte III, 2017). Zie figuur 2 voor effect op CO₂-emissies en figuur 3 voor effect in NO_x-emissie.

4. Handelingsperspectief

De effecten van een verbetering van het (internationale) treinreis zijn aanzienlijk. Door keuzes te maken kan de reistijd aanzienlijk worden verkort op alle geselecteerde bestemmingen met reguliere vluchten naar Schiphol. Als gevolg van deze verbetering in reistijden gaan reizigers een andere keuze maken en zal er een significante modal shift plaats vinden, zowel met een geoptimaliseerde dienstregeling als een geïntegreerd Europees HSL-netwerk. Door de modal shift kan het aantal vliegbewegingen vanaf Schiphol met 28% (133.000) worden verminderd.

De resultaten geven daarmee een bandbreedte weer van de mogelijkheden van substitutie en de vervoersmarkt voor internationale reizen. De effecten als in kaart gebracht door het KiM, (Savelberg & De Lange, 2018), kunnen worden gezien als een ondergrens van wat mogelijk is aangezien hier wordt uitgegaan van de huidige planning en bestuurlijke realiteit. Bij doelmatig en gericht beleid en ambitieuze keuzes is het mogelijk om de effecten als beschreven in dit paper te realiseren. De positieve impact van substitutie tussen trein en vliegtuig wordt inmiddels ook onderschreven door de staatssecretaris (Van Veldhoven, 2018).

Om reizigers te verleiden vaker voor de trein te kiezen, is een verbetering van ticketing en services een onontbeerlijke randvoorwaarde. De reiziger moet helderder gepresenteerd krijgen dat de trein een optie is voor zijn reis. Het boeken van een treinreis moet net zo gemakkelijk of makkelijker worden dan het boeken van een vliegticket. De verbetering van de reistijd door optimalisatie van de dienstregeling, kan worden gerealiseerd door het elimineren van operationele barrières en het verbeteren van het planproces. Voor een spectaculaire verbetering van de reistijden in Europa zou moeten worden gekomen tot een coherent op de (internationale) reiziger gericht netwerk tussen Europese metropolen. Bovenal, bestuurders zullen moeten kiezen!

Referenties

- CE Delft, Otten, M. B. J., 't Hoen, M. J. J., & den Boer, L. C. (2015). *STREAM personenvervoer 2014*. Delft.
- Donners, B. (2017). Nachttrein verdient eigen vervoermodel. Retrieved May 1, 2018, from <https://www.ovmagazine.nl/2017/09/nachttrein-verdient-eigen-vervoermodel-1016/>
- Donners, B. J. H. F. (2016). *Erasing Borders, European Rail Passenger Potential*. Delft. Retrieved from <http://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid:04ec81b4-79cb-4fc2-a063-9a13c8eebe9d?collection=education>
- Eurostat. (2017). Detailed air passenger transport by reporting country and routes (avia_par). Retrieved from http://ec.europa.eu/eurostat/data/database?p_auth=ZjBB0Nmx&p_p_id=estatsearchportlet_WAR_estatsearchportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_estatsearchportlet_WAR_estatsearchportlet_action=search&text=avia_par
- Kabinet Rutte III. (2017). *Regeerakkoord: Vertrouwen in de toekomst*. Den Haag. Retrieved from <https://www.rijksoverheid.nl/regering/documenten/publicaties/2017/10/10/regeerakkoord-2017-vertrouwen-in-de-toekomst>
- Peeters, P. (2018). Substitutie vliegtuig-trein enkele achtergronden en feiten. In O. S. (ORS) (Ed.), *Critical review – substitutie, maatschappelijke consultatie Omgevingsraad Schiphol*. Hoofddorp: Breda University of Applied sciences. Retrieved from https://www.omgevingsraadschiphol.nl/wp-content/uploads/2018/11/Peeters_Omgevingsraad_2018_11_26_02.pptx
- Román, C., Martín, J. C., Espino, R., Cherchi, E., Ortúzar, J. de D., Rizzi, L. I., ... Amador, F. J. (2014). Valuation of travel time savings for intercity travel: The Madrid-Barcelona corridor. *Transport Policy*, 36, 105–117. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2014.07.007>
- Savelberg, F., & De Lange, M. (2018). *Substitutiemogelijkheden van luchtvaart naar spoor*. Den Haag. Retrieved from <https://www.kimnet.nl/publicaties/rapporten/2018/06/21/substitutiemogelijkheden-van-luchtvaart-naar-spoor>
- Schiphol. (2018). *Facts & Figures 2017*. Amsterdam.
- Sippel, L., Nolte, J., Maarfield, S., Wolff, D., & Roux, L. (2018). *Comprehensive analysis of the existing cross-border rail transport connections and missing links on the internal EU borders*. Brussels, Berlin.
- Van Veldhoven, S. (2018). Internationaal reizigersvervoer per spoor mede in relatie tot luchtvaart. Den Haag: Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat. <https://doi.org/10.1007/s00244-010-9510-9>.