

Deur tot halte: de deur tot deur reis verder ontrafeld

Sandra Nijenstein – HTM Personenvervoer N.V. – s.nijenstein@htm.nl

Roy van den Berg – Translink – Roy.van.den.berg@translink.nl

Janiek de Kruijff – HTM Personenvervoer N.V. – j.de.kruijff@htm.nl

Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 24 en 25 november 2016, Zwolle

Samenvatting

In Den Haag en omstreken rijdt HTM trams en bussen langs 450 haltes. Reizigers reizen via deze haltes van A naar B. De halte zelf is echter vrijwel nooit de herkomst en uiteindelijke bestemming van de reiziger. Om vanaf hun huis naar de halte te komen zullen reizigers voornamelijk lopen of fietsen. Deze verplaatsing maakt een belangrijk deel uit van de gehele OV-reis. Met de landelijke invoering van de OV-chipkaart in 2012 is er veel data beschikbaar gekomen over waar reizigers reizen. Deze data geeft echter enkel de reis van halte naar halte weer. Om meer inzicht te krijgen in de deur tot deur reis heeft HTM samengewerkt met Translink om een kwantitatief onderbouwd beeld te krijgen van de reis van huis naar de tram-/bushalte.

Met behulp van OV-chipkaartdata is de eerste opstaphalte van de dag gekoppeld met het huisadres van de reiziger. Dit is uiteraard gedaan op een manier waarop de privacy niet wordt geschonden. De straal van het invloedsgebied is per halte bepaald door de afstand tussen huis en halte te berekenen. Daarnaast zijn uitsplitsingen gemaakt naar windrichting en spits/dal.

De HTM-haltes hebben gemiddeld een invloedsgebied met een straal van 563 meter op ritniveau en 1.225 meter op gebruikersniveau, met daarbij de volgende variaties:

- RandstadRail-haltes hebben een groter invloedsgebied dan tramhaltes en tramhaltes een groter invloedsgebied dan bushaltes.
- De aanwezigheid van meerdere lijnen zorgt voor een groter invloedsgebied bij bushaltes, bij tramhaltes is dit niet direct terug te zien.
- Een hogere frequentie leidt niet direct tot een groter invloedsgebied.
- Begin- en eindhaltes van een lijn hebben een groter invloedsgebied dan haltes elders op de lijn.
- Het invloedsgebied is in het dal groter dan in de ochtendspits, en in het weekend groter dan in het dal doordeweeks.

Daarnaast is de data met de uitsplitsing naar windrichtingen gebruikt voor een vraagstuk over het verleggen van een tramhalte. Hieruit blijkt dat de data een waardevolle ondersteuning is voor het bekijken van een dergelijk vraagstuk vanuit de reiziger. Op deze manier wordt het eerste stukje en daarmee de totale OV-reis verbeterd.

Met deze nieuwe dataset kan fact-based bekeken worden hoe de stad ingericht kan worden om het gebruik van OV te stimuleren en de stad efficiënter en aantrekkelijker in te richten.

Door slim gebruik te maken van relatief nieuwe data gecombineerd met een traditionele methode wordt weer een extra deel van de deur tot deur reis zichtbaar.

1. Inleiding: halte-invloedsgebieden

In Den Haag en omstreken rijdt HTM bussen en trams langs 450 haltes. Hier start de reis met HTM, maar de OV-reis is al gestart bij het dichttrekken van de huisdeur. Over dit stukje van de OV-reis is weinig bekend, maar heeft grote invloed op het OV-gebruik en hangt sterk samen met de stadsinrichting. Om kwantitatief inzicht te krijgen in dit begin van de reis heeft HTM contact opgenomen met Translink. Samen met Translink is een methodiek uitgedacht om de gewenste informatie vanuit OV-chipkaartdata te ontsluiten. Met de resultaten kan bekeken worden hoe de stad ingericht kan worden om het gebruik van het OV te kunnen stimuleren en de stad efficiënter maken. Door slim gebruik te maken van relatief nieuwe data, gecombineerd met een traditionele methode, wordt weer een extra stukje van de deur tot deur reis zichtbaar.

1.1 Onderbelicht deel van de deur tot deur reis

Reizigers gebruiken het OV om van A naar B te komen. De OV-halte zelf is echter vrijwel nooit de herkomst en uiteindelijke bestemming van de reiziger. De meeste OV-reizen beginnen met wandelen of fietsen. Deze modaliteiten worden vaak niet gezien als losse modaliteiten in de vervoersketen, maar maken een belangrijk onderdeel uit van de gehele reis (Van Nes, 2002). Het verbeteren van dit stukje van de reis heeft veel potentie voor het OV, doordat dit de totale reistijd beïnvloed en het vaak waardevoller is dan het verbeteren van dure voertuigen of infrastructurele aanpassingen binnen het OV-netwerk (Krygsman, Dijst, & Arentze, 2004).

Voor- en natransport van het OV wordt gezien als het zwakste punt van de gehele keten, omdat hier het meeste disnut wordt ondervonden (Bovy & Jansen, 1979). De overstaptijd, bestaande uit looptijd en wachttijd, is daarbij het slechtst gewaardeerde deel van de reis (Van Hagen, 2011; Hine & Scott, 2000). Hier is dus relatief veel te winnen als het gaat om het verbeteren van de reisbeleving. Vaak wordt daarbij gesproken over de overstaptijd van bus/tram/metro op trein, of trein op trein (o.a. Schakenbos & Nijenstein, 2014; De Keizer, Kouwenhoven & Hofker, 2014). De loop- en wachttijd bij het begin van de OV-reis van deur tot bus-/tramhalte is onderbelicht. De OV-reis kan efficiënter gemaakt worden wanneer deze als geheel wordt bekeken, inclusief de start van de reis vanaf de huisdeur.

Doordat het begin van de reis van deur tot halte veelal afgelegd wordt met langzame, ongemotoriseerde modaliteiten, kost dit deel van de reis veel fysieke inspanning en zijn de afstanden klein. Wanneer de tijd en moeite die het kost om bij het OV te komen boven een bepaald niveau komt, zal de reiziger het OV niet meer als optie zien. Het wandelen en fietsen naar de beginhalte van een OV-reis is afhankelijk van de ruimtelijke inrichting, het weer en reisafstand, maar ook van de bediening die geboden wordt op de halte (frequentie/wachttijd, snelheid/rijtijd) (Krygsman, Dijst & Arentze, 2004). Krygsman, et al. (2004) vonden dat aan de herkomstzijde de tijd die wordt gebruikt om bij de halte te komen voor wandelen en fietsen gelijk is. Daarbij vonden zij afstanden van 500 meter voor wandelen en 1,8 kilometer voor fietsen.

1.2 Haltes als onderdeel van de slimme stadsinrichting

Het OV heeft effect op de stadsinrichting, maar de stadsinrichting heeft ook effect op het gebruik van het OV, en daarmee de haltes. De ruimtelijke en demografische kenmerken rondom een halte kunnen het invloedsgebied groter of kleiner maken, afhankelijk van dichtheid, variatie en lay-out (Loutzenheiser, 1997). Voor de relatie tussen de ruimtelijke structuur en het invloedsgebied kunnen de 5 D's van Cervero worden bekeken (Cervero, Sarmiento, Jacoby, Gomes, & Neiman, 2009):

- Afstand tussen herkomst en bestemming (Distance)
- Dichtheid van het gebied (Density)
- Mix van functionaliteiten (Diversity)
- Ontwerp (Design)
- Toegankelijkheid bestemming (Destination)

Om de stad slim in te richten zal het OV dus samen met de ruimtelijke inrichting bekeken moeten worden. Waar komen reizigers vandaan en hoe kan daar de halte-inrichting op aangepast worden? Met het antwoord op deze vraag kunnen haltes beter gepositioneerd worden en aangepast worden op de behoefte van de reizigers. Zo zullen reizigers prettiger met het OV kunnen reizen en zal de stad beter functioneren. Door de invloedsgebieden van haltes in kaart te brengen kan getoetst worden welke variabelen van belang zijn bij de inrichting van de stad en haltes om het gebruik van het OV te stimuleren.

Daarnaast kan meer op detailniveau gekeken worden of haltes moeten worden toegevoegd om belangrijke delen van de stad ook te ontsluiten die nu niet in een invloedsgebied van een halte liggen, haltes verwijderd kunnen worden voor een kortere rijtijd of haltes verplaatst moeten worden voor een betere toegankelijkheid. Daarnaast kan de data gebruikt worden bij de inrichting van de halte en haar omgeving. Zo kan een halte met een groter invloedsgebied bijvoorbeeld meer fietsenstallingen nodig hebben, of kan de wandelroute in de belangrijkste richting verbeterd worden. Ook kan communicatie bij halte-specifieke gebeurtenissen beter afgestemd worden.

2. Methode: invloedsgebieden bepalen vanuit OV-chipkaartdata

Met de landelijke invoering van de OV-chipkaart in 2012 is er veel data beschikbaar gekomen over waar reizigers reizen, welke verbindingen worden gebruikt en wat de herkomst-bestemmingsrelaties zijn van reizen. Deze data geeft echter enkel de reis van halte naar halte weer. HTM en Translink¹ hebben samen een methodiek ontwikkeld om een kwantitatief onderbouwd beeld te krijgen van het stukje reis wat wordt gemaakt van huis naar de tram-/bushalte.

¹ Samenstelling en verrijking van data uitgevoerd door dataspecialist Yong Chan (Quantbase)

2.1 Reistransacties gekoppeld aan woonadressen

Om de afstand van deur tot halte te bepalen is inzicht nodig in de woonadressen en opstaphalte van de reiziger. Vanuit de transacties van de OV-chipkaart zijn de opstaphaltes bepaald door de eerste transactie van de dag van een kaart te selecteren. De halte gegevens zijn daarbij verrijkt met x/y-coördinaten zodat de exacte locatie van de halte bepaald kon worden.

Het woonadres van de reiziger is bepaald door de 6-cijferige postcode te pakken van het adres waarop de OV-chipkaart staat geregistreerd. Er is derhalve enkel gebruik gemaakt van de gegevens van persoonlijke OV-chipkaarten. In Den Haag (postcode 25) staan 323.612 persoonlijke OV-chipkaarten geregistreerd (peildatum 1-4-2016). Sommige persoonlijke kaarten, zogenoemde bedrijvenkaarten, zijn geregistreerd op het adres van de werkgever of bedrijvenkaartaanbieder. Deze kaarten zijn uit de data verwijderd door een filtering aan te brengen wanneer er meer dan 10 OV-chipkaarten geregistreerd waren op een adres. Dit betrof 3.654 adressen in 672 postcode-4gebieden.

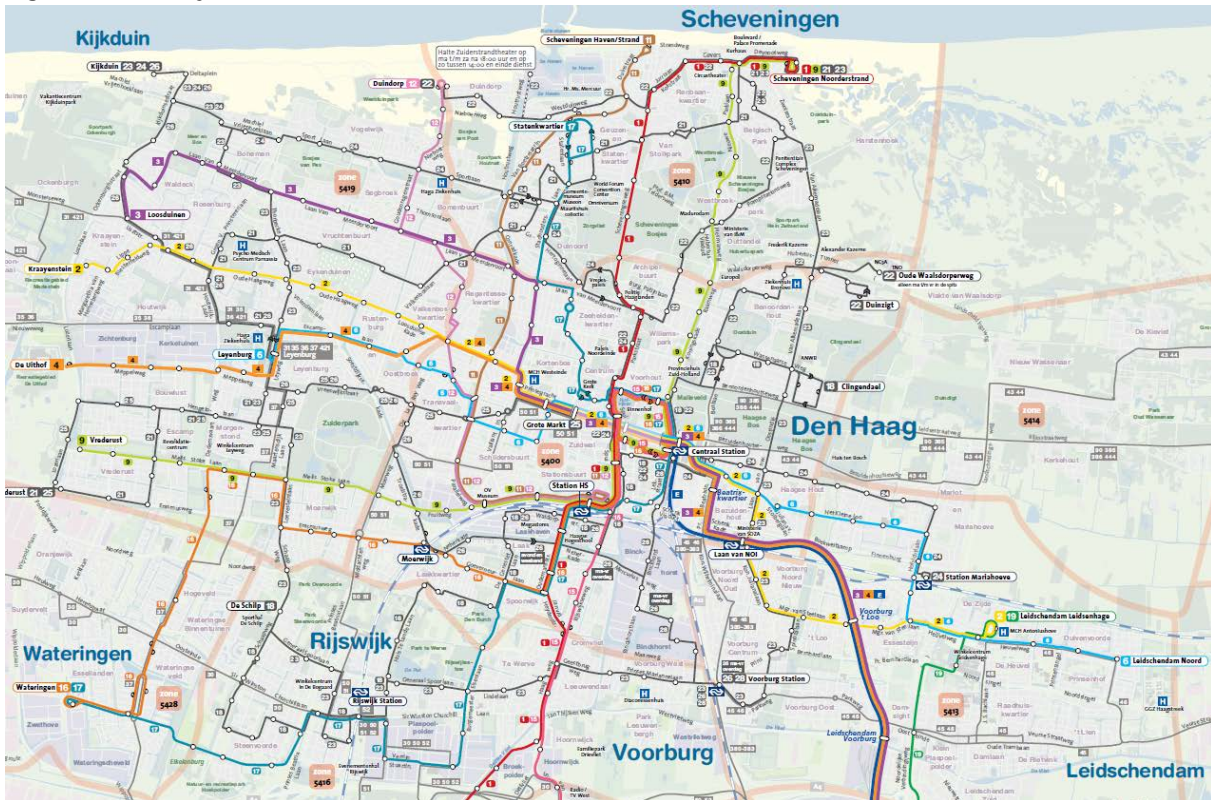
Zonder deze filtering bleken er erg grote afstanden tussen opstaphalte en het geregistreerde adres van de persoonlijke OV-chipkaart naar voren te komen die de data vertroebelden. De woonadressen zijn op postcode-6 niveau (zonder huisnummer) omgezet naar x/y-coördinaten, zodat de hemelsbrede afstand tussen deur en halte bepaald konden worden. De werkelijk afgelegde afstand van deur tot halte zal daarom 1 à 1,3 maal langer zijn. Na de bepaling van de afstand zijn de postcodes met een minimale afstand van 15 km verwijderd uit de data, om deze lange afstanden de data niet te laten vertroebelen. Daarna zijn haltes met dezelfde haltenamen geaggregeerd.

Om privacy van de reizigers te waarborgen zijn de resultaten in geen geval herleidbaar naar een individu. Dit is gedaan door (1) enkel gehashte kaartnummers te gebruiken, (2) straat en huisnummer direct na de filtering van meer dan 10 OV-chipkaarten op een adres te verwijderen, (3) de postcodegegevens na het bepalen van de afstand te verwijderen en (4) in de resultaten enkel haltes op te nemen waarvan de afstand gebaseerd is op meer dan tien waarnemingen.

2.2 HTM-dataset in onverstoorde situatie

HTM heeft Translink formeel toestemming gegeven om deze opdracht uit te voeren, zodat de gegevens van HTM gebruikt mochten worden voor de analyse. Voor deze studie zijn dan ook enkel de transacties van HTM gebruikt. Wel kon worden gezien of al eerder op de dag met een kaart een transactie was gemaakt, waardoor deze niet meegenomen werd in de dataset (enkel eerste transacties geselecteerd). Er is gekozen voor een dataset over vier weken in maart 2015. Deze maand is vrij van buitendienststellingen, waardoor dit het meest zuivere beeld geeft van de normale exploitatie en gebruik van het OV. Figuur 1 geeft het gebied met het lijnennet weer zoals werd gereden in maart 2015.

Figuur 1: HTM lijnennetkaart 2015



2.3 Uitsplitsingen naar gebruikers, ritten, perioden en richtingen

De halte-invloedsgebieden zijn bepaald op gebruikers- en rittenniveau. Op deze manier kunnen analyses op beide niveaus uitgevoerd worden. Zo zal voor communicatievraagstukken het gebruikersniveau belangrijker zijn, terwijl voor systeem-/dienstregeling-vraagstukken het rittenniveau handiger is. Het aantal waarnemingen gebruikt voor de analyses is 189.260 op gebruikersniveau en 840.287 op rittenniveau.

Op zowel gebruikers- als rittenniveau zijn uitsplitsingen gemaakt naar tijdsperiode en windrichting. De uitsplitsing naar tijdsperiode is gedaan voor ochtend (5.00-9.00u), dal en weekend. Op deze manier kan inzicht verkregen worden in verschillen tussen verschillende soorten reizigers, zoals forenzen en sociaal-recreatieve reizigers.

Met de uitsplitsing naar 8 windrichtingen is te achterhalen waar reizigers vandaan komen lopen/fietsen, zodat haltes dusdanig kunnen worden ingericht en daarbij gericht kan worden op de meest gebruikte aanlooproute.

Voor iedere halte en uitsplitsing zijn de 50^{ste}, 70^{ste} en 90^{ste} percentiele waarden en het gemiddelde bepaald voor de afstand tussen huis en halte. Ook is het aantal waarnemingen per halte weergegeven. Het blijkt dat de gemiddelde afstand geen goede waarde is voor verdere analyses, doordat er veel extreme waarden in de data zitten. Oorzaken voor de lange afstanden zijn onder andere: (1) P+R: reizigers die het eerste deel van de reis met de auto afleggen, (2) overnachtingen in bijvoorbeeld een hotel zodat eerste rit van de dag niet vanuit huis wordt gemaakt, (3) nog niet gefilterde

bedrijvenkaarten, (3) eventuele niet verwerkte verhuizingen, (4) uitgestrekte postcode-6 gebieden en (5) overige redenen waarom de eerste geregistreerde rit op een OV-chipkaart niet de eerste verplaatsing van de dag was. De 50^{ste} percentiele waarden van de maximale afstand lijken door deze uitzonderingen het beste bruikbaar te zijn voor verdere analyses.

2.4 Koppeling met bedienings-, infrastructurele en omgevingskenmerken per halte

De gegevens zoals beschreven zijn voor verdere analyses gekoppeld aan halte-informatie. Voor iedere halte is bepaald of het een bus-, tram- en/of RandstadRailhalte betreft, hoeveel lijnen er langskomen, wat de frequentie is van de lijnen en of de halte aan het begin of einde van een lijn ligt.

Op moment van schrijven zijn er nog geen koppelingen gemaakt met infrastructurele kenmerken, zoals aantal fietsenstallingen, aantal P+R plaatsen en aanwezigheid DRIS-borden, en omgevingskenmerken, zoals soort bebouwing, aantal inwoners, huishoudensamenstelling, leeftijd, etniciteit en inkomen. Deze data zal nog per halte verzameld moeten worden en worden toegevoegd aan de database.

3. Resultaten: herkomsten zichtbaar gemaakt

3.1 Halte-invloedsgebieden in Den Haag

Van alle 421 overgebleven haltes na privacy-filtering in Den Haag is het invloedsgebied bepaald. Gemiddeld genomen (gewogen gemiddelde van de 50^{ste} percentielen per halte, gebruikt voor alle analyses) is het invloedsgebied op ritniveau 563 meter in het HTM-concessiegebied. Dit sluit goed aan bij de afstanden die in literatuur worden benoemd. Op gebruikersniveau is het invloedsgebied een stuk groter met een straal van 1.225 meter. Dit sluit aan bij de verwachting dat reizigers die dichterbij een halte wonen vaker van de halte gebruik maken. De afstanden per halte (hemelsbreed) variëren van 73 tot 4.080 meter op ritniveau en 172 tot 4.848 meter op gebruikersniveau.

Op ritniveau heeft Bilderdijklaan het kleinste invloedsgebied, het grootste invloedsgebied ligt op Aegonplein. Ook op gebruikersniveau staan deze haltes bij de extremen, maar Klaroenstraat heeft dan het kleinste en Volmerlaan het grootste invloedsgebied.

Haltes met kleine invloedsgebieden

De halte Bilderdijklaan is een bushalte in Rijswijk waarbij de eerstvolgende bushalte de ene kant op 180 meter verder ligt. De andere kant op ligt de bushalte 290 meter verderop, samen met een tramhalte waar twee lijnen langskomen. Gezien deze situatie is het logisch dat de halte een klein invloedsgebied heeft. Het aantal waarnemingen voor halte Klaroenstraat is op gebruikersniveau ongeveer even groot als het aantal waarnemingen op ritniveau voor halte Bilderdijklaan (63-67). Hierbij geldt ook dat de ruimtelijke ligging het kleine invloedsgebied verklaart: water aan de ene zijde, een bushalte midden in het woongebied aan de andere zijde en een tramhalte iets verderop bij Station Rijswijk.

Haltes met grote invloedsgebieden

Aegonplein is een halte die dichtbij Station Den Haag Mariahoeve ligt. Er is een grote kans dat reizigers deze halte gebruiken nadat zij eerst (met een andere OV-chipkaart) met NS hebben gereisd. Daarnaast zouden werknemers van Aegon vanuit hun werk een rit met de tram kunnen maken nadat zij met een andere modaliteit (auto, fiets) naar het werk zijn gekomen. Doordat de eerste rit van een OV-chipkaart wordt bekeken en dit niet uitsluit dat eerst op een ander manier of met een andere kaart gereisd is, kunnen halteinvloedsgebieden van dit soort haltes een vertekend beeld geven. Dit is wederom een halte met weinig waarnemingen (113).

Dit geldt ook voor de tramhalte Volmerlaan in Rijswijk (110 waarnemingen). Nabij deze halte ligt een hotel waardoor reizigers hun eerste rit van de dag verder van huis beginnen. Daarnaast ligt deze halte in de Plaspoelpolder, een bedrijventerrein waarbij het mogelijk is dat werknemers van Shell en afrij-examenkandidaten van CBR aldaar ook hun eerste rit niet vanaf huis maken.

3.2 Effect van bediening op invloedsgebied

HTM heeft haltes waar bussen, trams en/of RandstadRaillijnen halteren. Zoals verwacht hebben de haltes waar RandstadRaillijnen halteren het grootste invloedsgebied (630 meter op ritniveau). Dit zijn de haltes vanaf Station Laan van NOI richting Zoetermeer. Deze haltes liggen verder uit elkaar dan de meeste bus- en tramhaltes, en de frequentie en snelheid van de lijn is hoger dan van tram- en buslijnen. Naar verwachting zouden de tramhaltes ook grotere invloedsgebieden hebben dan de bushaltes, mede door de vaak hogere frequentie en hogere snelheid van trams ten opzichte van bussen. Echter, uit de data blijkt dat bushaltes een invloedsgebied hebben van 617 meter, tramhaltes van 534 meter. Dit heeft te maken met het aantal haltes met een extreem hoge waarde.

Wanneer de haltes met een invloedsgebied van meer dan 2 kilometer uit de data worden gefilterd, dan blijkt de tramhalte wel, zoals verwacht, een groter invloedsgebied te hebben (424 meter ten opzichte van 397 meter). Het aantal haltes wat daarmee wordt verwijderd is 5 tramhaltes en 6 bushaltes. Het aantal bushaltes in het HTM-concessiegebied is kleiner dan het aantal tramhaltes en ook het aantal ritten per halte is lager, waardoor de extreme waarden voor de bushaltes een grotere impact hebben op de gemiddelde afstand van het invloedsgebied.

Type halte	Invloedsgebied in meters
RandstadRail	630
Tram	424
Bus	397

Tabel 1: Effect van type halte op halte-invloedsgebied (bepaald op ritniveau, exclusief extreme waarden > 2km, 50^{ste} percentielen per halte)

Naast het verschil tussen bus-, tram- en RandstadRailhaltes is ook onderzocht wat het effect is van het aantal lijnen en de frequentie op het invloedsgebied. De hypothese was dat de aanwezigheid van meer lijnen zorgt voor een groter invloedsgebied. De haltes met een enkele lijn hebben inderdaad het kleinste invloedsgebied. Echter, daarna is het beeld

niet zo eenduidig (zie tabel 2). Dit heeft te maken met de locaties van en soort lijnen die samenkomen op een halte. Zo komen er veel lijnen in het centrum bij elkaar. Het aantal lijnen zou dan wellicht tot een groter invloedsgebied leiden, de dichtheid van de haltes in het centrum kan juist weer voor een kleiner invloedsgebied zorgen. Overstappen naar een andere lijn worden buiten beschouwing gelaten, omdat we alleen naar de eerste check-in van de dag kijken.

De invloedsgebieden van bushaltes geven een duidelijkere relatie tussen het aantal lijnen en het invloedsgebied (zie tabel 3). Hierbij is de enige uitzondering het invloedsgebied van bushaltes met 4 lijnen. Dit aantal is ook maar gebaseerd op 1 halte: Zwarte Pad. Dit is een halte aan het einde van de lijn aan het strand, wat de uitzondering verklaart.

Aantal lijnen	Invloedsgebied in meters	Aantal lijnen	Invloedsgebied in meters
1	341	1	288
2	424	2	302
3	362	3	446
4	938	4	184
5	573	5	579
8	611	8	611

Tabel 2 en 3: Effect van aantal lijnen op halte-invloedsgebied. Links alle haltes, rechts bushaltes (bepaald op ritniveau, exclusief extreme waarden > 2km, 50^{ste} percentielen per halte)

De frequentie van alle lijnen samen op een halte heeft geen duidelijk effect op de grootte van het invloedsgebied. Op basis van de spitsfrequenties is er geen toename te zien van de afstand met een hogere frequentie. Opvallend is dat het invloedsgebied van haltes met een spitsfrequentie van 18 keer per uur een grote straal heeft. Dit komt doordat dit voornamelijk RandstadRail-haltes zijn (10 van de 12 haltes). De meest voorkomende frequenties zijn weergegeven in tabel 4.

Som van spitsfrequenties	Invloedsgebied in meters
4	333
6	355
8	324
12	368
14	313
16	365
18	703
20	360

Tabel 4: Effect van spitsfrequentie op halte-invloedsgebied.

(bepaald op ritniveau, exclusief extreme waarden > 2km, 50^{ste} percentielen per halte)

3.3 Effect van locatie op invloedsgebied

Begin- en eindhaltes van een lijn hebben een groter invloedsgebied van haltes verderop op de lijn. Begin-/eindhalthes hebben een invloedsgebied van 519 meter, de andere haltes hebben een invloedsgebied van 437 meter. Dit geldt zowel voor bus- als tramhaltes. Voor haltes meer op het uiteinde van de lijn (eerste/laatste vijf haltes) blijken de invloedsgebieden juist kleiner te zijn voor de lijnen in zuidwest Den Haag. In zuidwest is het netwerk fijnmazig, waardoor op korte afstand een alternatieve halte beschikbaar is. De invloedsgebieden zijn in dit gebied logischerwijs juist kleiner dan van haltes verderop op de lijn.

Locatie	Invloedsgebied in meters
Begin/eindpunt	519
Overig	437

Tabel 5: Effect van locatie op halte-invloedsgebied.

(bepaald op ritniveau, exclusief extreme waarden > 2km, 50^{ste} percentielen per halte)

3.4 Effect van vertrektijdstip op invloedsgebied

In de data zijn ook uitsplitsingen gemaakt per halte voor de tijdsperiode waarin ingecheckt is. Zoals verwacht is het invloedsgebied in de ochtendspits het kleinste met een straal van 376 meter. Doordeweeks buiten de spits is de afstand al een stuk groter: 492 meter. In het weekend worden de langste afstanden vanaf huis naar de halte afgelegd: 522 meter. Dit komt overeen met de gedachte dat in de spits vooral wordt gereisd voor de motieven woon-werk en woon-school waarbij de Value of Time hoger is dan voor de sociaal-recreatieve reizen die vooral worden gemaakt in het dal en het weekend. In het weekend zullen reizigers minder haast ervaren waardoor een grotere afstand afleggen naar de halte minder vervelend wordt ervaren dan doordeweeks.

Vertrektijdstip	Invloedsgebied in meters
Spits	376
Dal	492
Weekend	522

Tabel 5: Effect van vertrektijdstip op halte-invloedsgebied.

(bepaald op ritniveau, exclusief extreme waarden > 2km, 50^{ste} percentielen per halte)

4. Praktijktoepassing halte-invloedsgebied: case study halte Hofzichtlaan

Naast het toetsen van hypothesen en een beter beeld krijgen van het effect van verschillende elementen op het invloedsgebied, kan de data ook gebruikt worden om inzicht te krijgen voor specifieke vraagstukken rondom haltes. De uitsplitsing naar windrichtingen wordt daarbij relevant. Direct nadat de gegevens beschikbaar kwamen, is dit gebruikt voor een vraagstuk rondom het verleggen van een halte. Tramhalte Hofzichtlaan ligt op Het Kleine Loo, net voor de T-splitsing met de Hofzichtlaan.

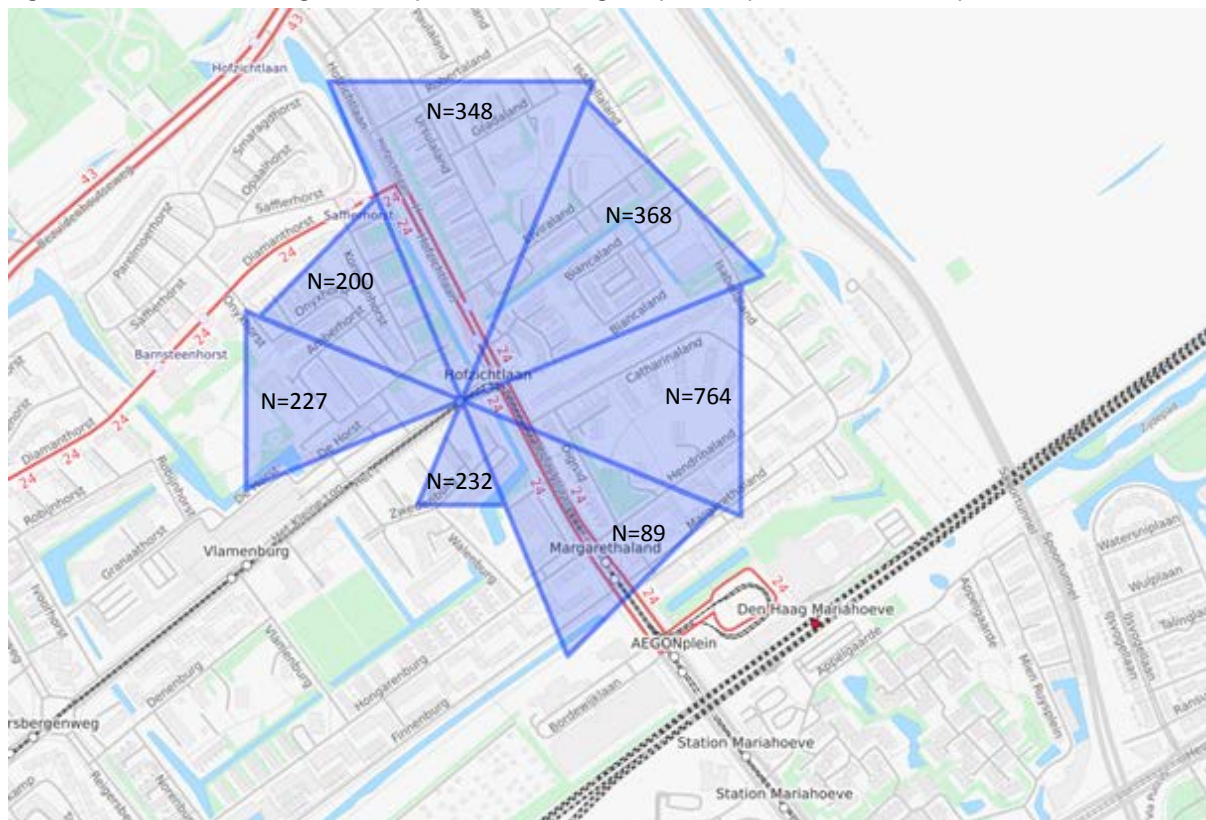
In de bocht tussen de Hofzichtlaan en Het Kleine Loo was het spoor aan vervanging toe. Het verplaatsen van een halte zou gecombineerd uitgevoerd kunnen worden met de spoorvervanging, om dubbele hinder voor de reiziger en omwonenden te voorkomen. De halte zou om de hoek op de Hofzichtlaan kunnen komen (zie figuur 2 links), of op de huidige locatie op Het Kleine Loo kunnen blijven (zie figuur 2 rechts).

Figuur 2: Mogelijke situering halte Hofzichtlaan



HTM wilde graag weten wat voor effect de verplaatsing van de halte zou hebben op de reiziger. De halte ligt in een woongebied, waardoor de herkomstdata goed gebruikt kon worden. Door de reizigersaantallen en afstand per windrichting te bekijken werd duidelijk waar de reizigers vandaan kwamen die op deze halte opstappen. Zoals te zien in figuur 3 zijn de meeste reizigers afkomstig uit het oosten, noordoosten en noorden. Ook is de halteafstand in die richtingen groter dan in de overige richtingen.

Figuur 3: Halte-invloedsgebieden per windrichting (bepaald op ritniveau, 50^{ste} percentiel)



Op basis van deze inzichten is geconcludeerd dat de verlegging van de halte Hofzichtlaan een positief effect zal hebben op de reiziger. De meeste reizigers zullen door de verlegging een kortere loopafstand hebben en hoeven ze minder over te steken. Zo wordt de stad slimmer ingericht voor een snellere en prettiger begin van de OV-reis. Het verleggen van de halte is echter uitgesteld door de extra kosten die hiervoor nodig zijn en de voorziene herinrichting van de Hofzichtlaan. Bij deze herinrichting zal HTM wel aangeven dat het verplaatsen in het voordeel is van de reiziger.

5. Conclusie: Slimme stadsinrichting door gedegen inzicht in invloedsgebieden

Met de komst van de OV-chipkaart zijn er tal van mogelijkheden gekomen om kwantitatief onderbouwd antwoord te krijgen op een grote variatie aan vragen. In dit paper is uitgelicht hoe OV-chipkaartdata gebruikt kan worden om vragen rondom haltepositionering en halte-inrichting te beantwoorden. Met de data wordt een belangrijk deel van deur tot deur reis inzichtelijk gemaakt en kan de stad slimmer ingericht worden.

Toegepast op het vervoersgebied van HTM in Den Haag en omstreken is bepaald dat het gemiddelde halte-invloedsgebied een straal van 563 meter bedraagt op ritniveau en 1.225 op gebruikersniveau. Daarnaast zijn de volgende bevindingen gedaan:

- Zoals verwacht hebben de RandstadRailhaltes een groter invloedsgebied dan tramhaltes en tramhaltes een groter invloedsgebied dan bushaltes.
- De aanwezigheid van meerdere lijnen zorgt voor een groter invloedsgebied bij bushaltes, bij tramhaltes is dit niet direct terug te zien.
- Een hogere frequentie leidt niet direct tot een groter invloedsgebied.
- Begin- en eindhaltes van een lijn hebben een groter invloedsgebied dan haltes elders op de lijn.
- Het invloedsgebied is in het dal groter dan in de ochtendspits, en in het weekend groter dan in het dal doordeweeks.

Meer op detailniveau kan de data gebruikt worden om halte-specifieke vragen te beantwoorden. Moet een halte worden gecreëerd, verlegd of verwijderd voor een beter product? Hoe kan de halte beter worden ingericht voor optimaal gebruik? HTM heeft de data direct toegepast in een vraagstuk over het verleggen van halte Hofzichtlaan. Hierbij is op basis van de data besloten dat verplaatsing van de halte de totale OV-reis ten goede komt doordat het stukje van deur naar halte sneller kan worden afgelegd.

5.1 Verdere analyses

In dit paper zijn een aantal analyses beschreven op basis van de nieuw vervaardigde invloedsgebiedendata. Er zijn daarnaast echter nog tal van andere analyses mogelijk die meer inzicht zullen geven in de effecten die verschillende elementen hebben op het invloedsgebied van de halte. De halte-inrichting kan nog verder onderzocht worden: zorgt de aanwezigheid van fietsenstallingen en P+R voor een groter invloedsgebied? En hebben meer reisinformatie (aanwezigheid DRIS-borden) en aanwezigheid van een overkapping (ABRI's) effect op het invloedsgebied?

Daarnaast is de verwachting dat de stadsinrichting rondom de halte een effect hebben op het invloedsgebied. De data kan gekoppeld worden met demografische kenmerken, zoals dichtheid, leeftijd, etniciteit en inkomen, om te bepalen of verschillen hierin ook een verschil in invloedsgebied geven.

5.2 Herkomsten in Den Haag

De methodiek die Translink heeft ontwikkeld om de OV-chipkaartdata om te zetten naar inzichten in halte-invloedsgebieden kan ook toegepast worden op andere gebieden. Relatief eenvoudig kan daardoor bekeken worden of de gevonden resultaten ook in andere steden van toepassing zijn. Daarnaast kan kunnen dan ook specifieke haltevragen in dat gebied onderbouwt beantwoorden worden.

Een andere limitatie van het onderzoek is dat enkel is gekeken naar de herkomstzijde van de deur tot deur reis. Voor halte-inrichtingsvragen zal ook rekening moeten worden gehouden met de bestemmingszijde. De gebruikte methodiek kan hierin helaas niet de oplossing bieden. Om de bestemmingszijde inzichtelijk te krijgen, is data nodig die de uiteindelijke bestemmingen weergeven. Dit zou kunnen met behulp van adresgegevens van kantoren/scholen/winkels, maar dit zal nog wel gekwantificeerd moeten worden naar aantal personen en/of ritten. Het verder uitwerken van de bestemmingszijde is een interessant onderwerp voor verder onderzoek om de gehele deur tot deur reis inzichtelijk te krijgen. Met het huidige onderzoek is weer een stukje meer van de deur tot deur reis ontrafeld.

Literatuur

Bovy, P., & Jansen, G. (1979). Travel times for disaggregate travel demand modelling: a discussion and a new travel time model. In G. Jansen, & et al., *New Developments in Modelling Travel Demand and Urban Systems* (pp. 129-158). England: Saxon House.

Cervero, R., Sarmiento, O., Jacoby, E., Gomez, L., & Neiman, A. (2009). Influences of built environments on walking and cycling: lessons from Bogota. *International Journal of Sustainable Transportation*(3), 203-226.

van Hagen, M. (2011). *Waiting experience at train stations*. University of Twente.

Hine, J., & Scott, J. (2000). Seamless, accessible travel: users' views of the public transport journey and interchange. *Transport Policy*, 7(3), 217-226.

Schakenbosch, R. & Nijenstein (2014). Waardering van een overstap tussen bus/tram/metro en trein. CVS 2014, Eindhoven.

de Keizer, B., Kouwenhoven, M., & Hofker, F. (2014). *New insights in resistance to interchange*. European Transport Conference 2014, Frankfurt, Duitsland.

Krygsman, S., Dijst, M., & Arentze, T. (2004). Multimodal public transport: an analysis of travel time elements and the interconnectivity ratio. *Transport Policy*(11), 264-275.

Loutzenheiser, D. (1997). Pedestrian access to transit: model of walk trips and their design and urban form determinants around bay area rapid transit stations. *Transportation Research Record*(1604).

Van Nes, R. (2002). *Design of Multimodal Transport Networks - A Hierarchical Approach*. Delft: Technische Universiteit Delft.