



Een nieuwe kijk op bereikbaarheid:

Een doorbraak in inzicht in effecten van maatregelen en investeringen

Hans Voerknecht  
Een Nieuwe Kijk

Juni 2020



## Samenvatting

Overheden hebben bij het vaststellen van het effect van investeringen een planningshorizon van 15 à 20 jaar, de tijd tussen besluitvorming en realisatie van grote infrastructuurprojecten. De methode en aanpak van Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid geeft overheden een veel groter inzicht van de impact van de combinatie van maatregelen voor de gehele samenleving.

Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid houdt rekening met het steeds complexer wordende verkeersveld, waarin ketenmobiliteit, MaaS, parkeerbeleid en de samenhang met ruimtelijke ordening steeds belangrijker wordt.

Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid resultaten oplevert in termen van de aantrekkingskracht van een regio (inwoners, arbeidsplaatsen, voorzieningen, mobiliteitssysteem) voor wat betreft **economische potentie, ontplooiingsmogelijkheden en bereikbaarheid van voorzieningen**. Daarmee geeft de methode resultaten die niet alleen inzichtelijk zijn voor de meer generalistische beleidsmaker op het gebied van mobiliteit. Ook ruimtelijke ordenaars en economen hebben baat bij deze vertaling van mobiliteitsgegevens

Daarbij wordt rekening gehouden met:

- Het integrale mobiliteitsnetwerk en wijzigingen daarin. Deze wijzigingen kunnen overheidsmaatregelen zijn of autonome ontwikkelingen.;
- De effecten van reis, tijd, comfort binnen het vervoerssysteem
- De mogelijkheden en belangen van diverse groepen in de samenleving en het motief van de reis.

Hierdoor wordt het mogelijk om diverse scenario's met elkaar te vergelijken, maar ook de effecten daarvan op diverse groepen. In Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid wordt de impact van investeringen in meer comfort, zoals in HOV-verbindingen zichtbaar.

### *Potentie van Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid.*

Het paper geeft voorbeelden van de bijna onuitputtelijke toepassingsmogelijkheden van deze aanpak en voorbeelden van de reeds uitgevoerde pilots in de regio's Groningen-Assen en Midden Brabant-Tilburg. De resultaten daarvan waren zodanig, dat alle betrokkenen, overheden, wetenschap en NGO's de toepassing van Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid aan alle regio's warm aanbeveelt. Sommigen vinden dat de methode moet worden toegepast in de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA) en bij de Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA).

De methode is eenvoudig en elegant en is inpasbaar in toepassingen van Verkeersmodellen, zoals in het BBMA in Brabant. Dit paper geeft aan hoe de methode eenvoudig is toe te passen in andere verkeersmodellen, op weg naar een Open Source toepassing.

De methode biedt onderdak aan scenario-ontwikkeling, waarbij technologische innovatieve ontwikkelingen en mogelijke verandering in gedrag van mensen als uitgangspunt kunnen worden genomen.

De samenstelling van buurten en wijken is ook heterogeen. Doordat Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid effecten van maatregelen op diverse groepen in de samenleving in beeld kan brengen kan, door rekening te houden met de samenstelling van de bevolking in een wijk of buurt, maatwerk worden geleverd in maatregelenpakketten op wijk- en buurtniveau.

## 1. De setting voor een nieuwe kijk op bereikbaarheid.

Overheden staan regelmatig voor het vraagstuk welke investeringen zij moeten treffen en welke maatregelen zij moeten nemen om ervoor te zorgen dat hun regio duurzaam bereikbaar is en blijft. Een gebruikelijke tijdshorizon hiervoor is 15 à 20 jaar, want tussen besluitvorming en realisatie van belangrijke infrastructuur voor auto en OV is 15 à 20 jaar. Als je nu besluit om een weg of lightrailverbinding aan te leggen, moet je zeker weten dat je over 15 à 20 jaar nog steeds blij bent, dat je dat in 2020 besloten hebt.

### *Complexiteit mobiliteitsveld*

Daarbij wordt de verkeerssituatie steeds complexer. Je moet rekening houden met:

- » Infra-ingrepen
- » Mobiliteitsdiensten
- » Ketenmobiliteit/MaaS
- » Effecten van prijsmaatregelen
- » Parkeerbeleid
- » Overstapfaciliteiten
- » Ruimtelijke keuzes

Elk maatregelenpakket moet bestaan uit een fijn afgestemd pakket van ingrepen, waarbij met al deze onderdelen rekening wordt gehouden.

### *Mobiliteit staat niet stil; toenemend belang van comfort*

Daarbij is het nog zo, dat het verkeersveld niet een status quo is, maar een veld waarin steeds innovaties plaatsvinden, gedrag en voorkeuren veranderen. Steeds duidelijker wordt daarbij dat niet alleen naar prijs en reistijd moet worden gekeken. Comfort heeft veel invloed op reisgedrag en daarmee voor bereikbaarheid. De klantwensenpiramide van Mark van Hagen geeft een belangrijke basis aan deze constatering.

### *Heterogene samenleving: Verschillende groepen maken verschillende keuzes*

Ook is de samenleving geen uniforme groep. Verschillende groepen hebben een verschillende waardering van de combinatie van tijd, prijs en comfort. Voorkeuren lopen uiteen, maar ook mogelijkheden. 30% van de huishoudens heeft geen auto en een relevant deel van de inwoners wordt in haar reismogelijkheden beperkt door financiële beperkingen (de zgn. vervoersarmoede). Maar ook verschillende reismotieven leiden tot verschillende keuzes en belangen voor wat betreft tijd, prijs, comfort combinaties. Mensen onderweg voor werk zullen bv. meer geld willen betalen dan onderweg naar sociale contacten. Comfort voor de kinderen zal voor gezinnen onderweg een belangrijke drijfveer zijn.

### *Hanteerbare resultaten*

De uitkomsten moeten inzichtelijk zijn voor de meer generalistische beleidsambtenaren. Zowel binnen en buiten het mobiliteitsveld. Maar ze moeten dat ook bruikbaar maken voor bestuurders en hun partners in het mobiliteitsdebat (zoals bv. NGO's, maar ook OV-bedrijven). Deze inzichtelijke uitkomsten moeten vergelijkingen tussen scenario's mogelijk maken. Maar ook de effecten per gemeente, per groep in de samenleving.

## 1. De uitkomst: Een nieuwe kijk op bereikbaarheid

Hoewel het aanpakken van dit in meerdere dimensies complexe vraagstuk schier onoplosbaar lijkt, is het gelukt om hiervoor met een relatief simpele en elegante methode een oplossing voor te bieden: Een nieuwe kijk op bereikbaarheid.

Het is niet de bedoeling van dit paper om de methodiek te verantwoorden. Dit is in diverse documenten, waaronder het dossier in Verkeerskunde (maart 2020) en het CE-rapport over dit onderwerp afdoende beschreven. De doeltreffendheid van de aanpak is aangetoond in de pilots Groningen-Assen en Midden Brabant-Tilburg en hebben overheden, wetenschap en NGO's overtuigd van de meerwaarde van deze aanpak. Veelzeggend is, dat op het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk in november 2019 in Leuven (B) twee vertegenwoordigers van de regio Groningen-Assen aanwezig waren die tegen iedereen die het maar horen wilde vertelden dat ze vroeger maar 15% inzicht hadden in de effecten van ingrepen en met Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid 60%.

Wel zullen wij de plaats van Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid in de methodes en mogelijkheden van verkeersmodellen aangeven, zie paragraaf 5

*Wat zijn de specifieke specialiteiten van Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid*

Het belangrijkste is, dat Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid resultaten oplevert in termen van de aantrekkingskracht van een regio (inwoners, arbeidsplaatsen, voorzieningen, mobiliteitssysteem) voor wat betreft **economische potentie, ontplooiingsmogelijkheden en bereikbaarheid van voorzieningen.**

Daarbij wordt rekening gehouden met:

- Het integrale mobiliteitsnetwerk en wijzigingen daarin. Deze wijzigingen kunnen overheidsmaatregelen zijn of autonome ontwikkelingen.;
- De effecten van reis, tijd, comfort binnen het vervoerssysteem
- De mogelijkheden en belangen van diverse groepen in de samenleving en het motief van de reis.

Hierdoor wordt het mogelijk om diverse scenario's met elkaar te vergelijken, maar ook de effecten daarvan op diverse doelgroepen. En wordt ook het begrip comfort grijpbaarder.

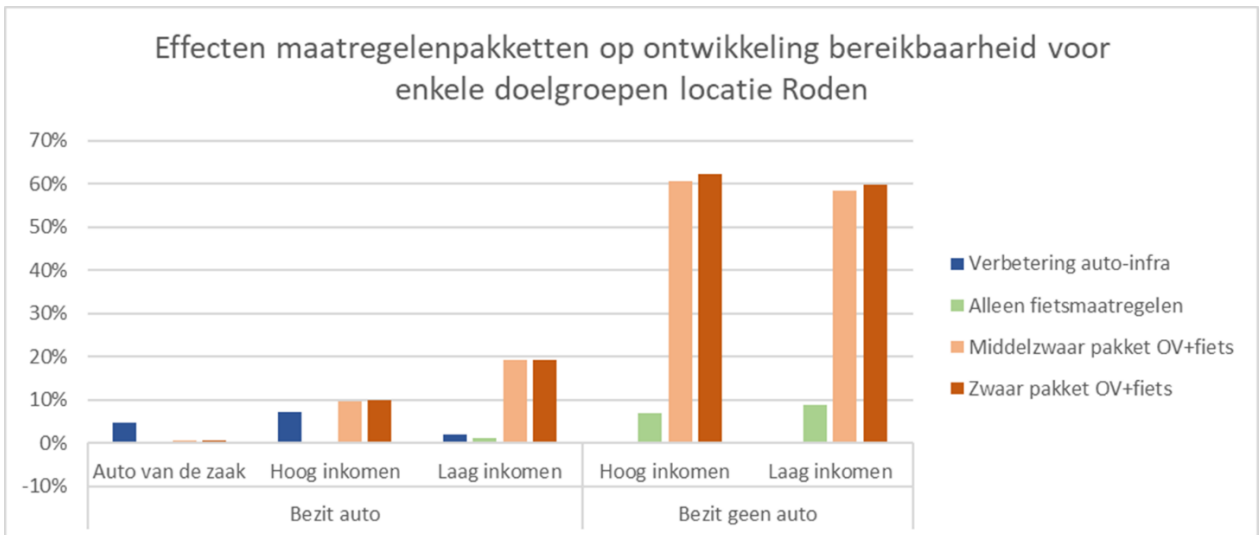
*Specificatie op zelfs wijk- en buurniveau*

Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid levert niet alleen resultaten op regionale schaal, maar ook op wijk- en buurniveau.

Onderstaande interactieve kaart geeft een dashboard, waarmee gemeenten in de regio Groningen-Assen zelf kunnen zien wat de uitwerking van diverse maatregelenpakketten voor hun gemeente is:



Wanneer iemand die geïnteresseerd is in de effecten van maatregelen in bij voorbeeld Roden krijgt naast andere plaatjes het volgende te zien:



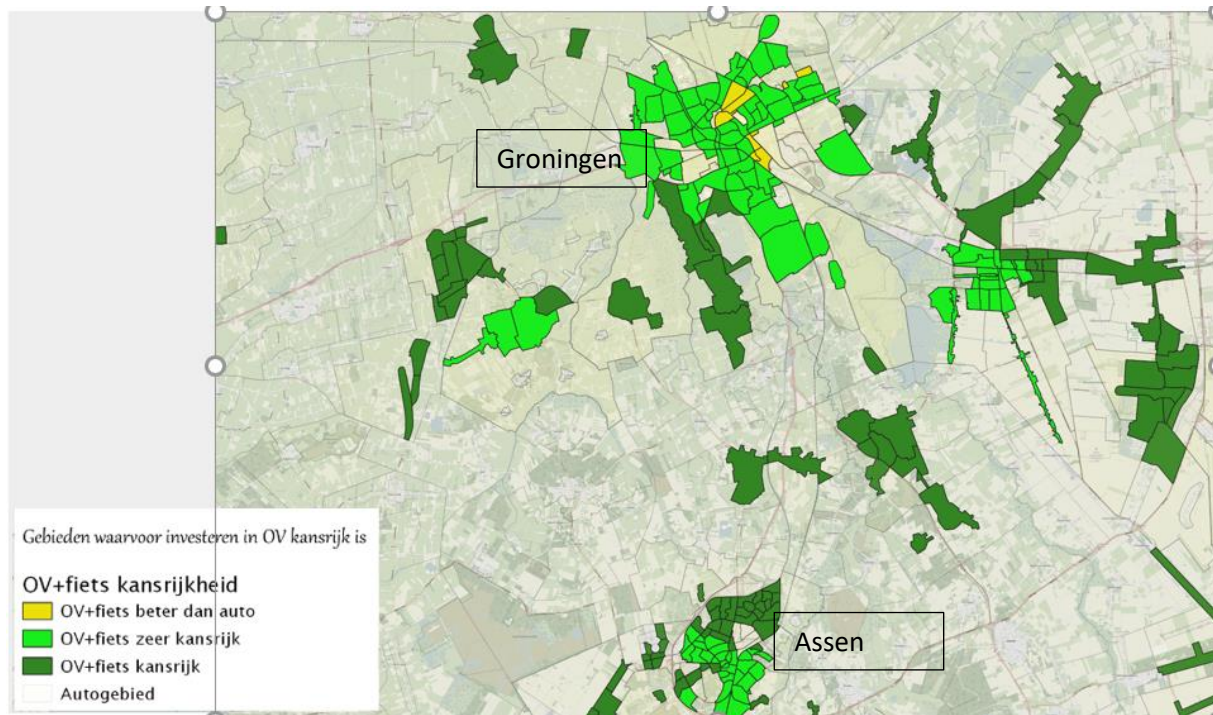
Hierdoor kunnen vertegenwoordigers van de gemeente Noordenveld (waar Roden in ligt) direct inzien wat de meerwaarde voor de Rodenaren is van diverse maatregelenpakketten.

Maar het maakt ook veel meer ruimte voor betere onderhandelingen. Als bij voorbeeld een bepaalde gemeente duidelijk achterblijft in meerwaarde van de maatregelen, dan geeft Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid daar inzicht in. In onze pilot zou bij voorbeeld Winsum (gemeente Het Hogeland) duidelijk achterblijven in ontwikkeling van economische potentie en ontplooiingsmogelijkheden ten opzichte van de rest van de regio. Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid biedt nu bestuurders van Het Hogeland de mogelijkheid om op grond van objectieve gegevens de discussie aan te gaan met hun

collega-bestuurders. Terwijl dat vroeger meer zou zijn op basis van een gevoel er bekaaid af te komen.

### *Waar is welk beleid effectief*

Effectief beleid is gebaseerd op een gedifferentieerd aanpak en maatwerk. **Elk beleid zal zich rekenschap moeten geven van de samenstelling van de groepen in de samenleving en de effecten van ingrepen daarop.** Het aanbieden van een uitgebreid autonetwerk aan een wijk, waarin 60% van de huishoudens geen auto bezit is niet zinvol. Onderstaande kaart geeft aan, waar in de regio Groningen-Assen het investeren in betere voorzieningen in OV in combinatie met de fiets, zinvol is:



Door dit soort kaartjes die door Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid worden gemaakt wordt het mogelijk om (H)OV-netwerken beter en effectiever te ontwerpen.

## 2. Toepassingsmogelijkheden

Door de betrekkelijke eenvoud van de methodiek is het eenvoudig om Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid te implementeren in bestaande verkeersmodellen (zie paragraaf 5), maar ook is het betrekkelijk eenvoudig om Open Source toepassingen te bouwen, waardoor de methode en de toepassingsmogelijkheden door “iedereen” verbreed en verrijkt kunnen worden. Wanneer die ontwikkeling bewaarheid wordt heeft Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid een enorm spectrum aan potentiële toepassingsmogelijkheden:

### *Relatief kleine tijdsinspanning*

- Differentiatie van beleid per locatie. *Bijvoorbeeld waar investeren in fiets-OV, waar niet*
- Differentiatie van beleid naar doelgroep. *Bijvoorbeeld vervoersarmoede*

- Differentiatie van beleid naar doelgroep en locatie. *Verskil in inzet vervoerssystemen naar typen bewoners van een woonwijk*
- RO-ontwikkeling afgestemd op OV-hubs
- Effect van gedragscampagnes op bereikbaarheid doordat voorkeuren veranderen
- Hoe kan beter OV+fiets ook de automobilist helpen
- Waarde in bereikbaarheid van snellere fietsen en snellere fietsvoorzieningen
- Effecten van comfortimpulsen in vervoerssystemen
- Effecten van comfortimpulsen in ketenverplaatsingen. *Overstapkwaliteit, informatie, MaaS*
- Effect van prijsbeleid

#### *Gemiddelde tijdsinspanning*

- Ontwerpen HOV-systeem
- Meerwaarde van parkeerbeleid in relatie tot bereikbaarheid
- Meerwaarde van beter OV+fiets in het totale vervoerssysteem, doordat meer doelgroepen bediend worden waardoor de bereikbaarheid wordt verbeterd.
- In beeld brengen van bv. meerwaarde fiets in de keten
- Meerwaarde nieuwe HOV-verbindingen; bv. de buslijn Breda-Gorinchem-Utrecht
- Betere en snellere afstemming RO en mobiliteit
- Impact ander beleid werkgevers op het gebied van mobiliteit

#### *Grote tijdsinspanning*

- Ontwikkelen regionale mobiliteitsvisie;
- Meerwaarde ontwikkeling Daily Urban System. *Mobiliteitsontwikkeling i.s.m. ruimtelijk ontwikkeling) in termen van economische potentie en ontplooiingsmogelijkheden;*
- Vergelijken investeringsprogramma's
- Serious gaming
- Verbeteren bereikbaarheidsindicator (BBI) door te focussen op vergelijking ontplooiingsmogelijkheden en economische potentie
- Vergelijken impact modal shift vs elektrisch vervoer in termen van bereikbaarheid en milieu-effecten
- Verkennen effecten van het post-corona-mobiliteitssysteem in termen van economische potentie en ontplooiingsmogelijkheden, inclusie de effecten van ingrepen om gewenste ontwikkelingen te versterken en ongewenste effecten te compenseren of te corrigeren
- Toepassing bij Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA)
- Toepassing bij de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA)

### 3. Verdere verkenning diverse onderdelen van Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid en de meerwaarde op duurzame bereikbaarheid

Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid geeft nog verdere mogelijkheden tot verdieping van het inzicht in ingrepen. Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid levert een objectieve maat is voor effecten van investeringen en maatregelen. Hiermee kan het de discussie over duurzame mobiliteit en

bereikbaarheidsdiscussie uit de strijd tussen de politieke kampen komen. Nu is het nog zo dat “rechts” voor en “links” tegen de auto is. Met behulp van Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid kun je kunt ongeacht de politieke voorkeur in beeld brengen wat de effecten van de door jou voorgestane maatregelen zijn en die afwegen tegen alternatieve maatregelen.

Maar om deze objectieve maat nog beter gestalte geven zijn er nog een aantal onderwerpen, die een specifieke uitwerking behoeven:

#### *a. Omgaan met aannames*

Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid brengt de economische potentie, ontplooiingsmogelijkheden in beeld van het geheel van arbeidsplaatsen, inwoners, voorzieningen en het mobiliteitssysteem van een huidige of toekomstige situatie in beeld. Bij de toekomstige situatie is één ding zeker: wat voor aanname we er ook over doen, we weten dat we er heel erg naast zitten. Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid gaat anders om met aannames over de toekomst dan nu vaak nog gebeurt met verkeersmodellen:

- *Vaak zijn aannames de beklifde last van het verleden. Bijvoorbeeld dat automobilisten toch niet overstappen van auto naar OV. Wij zeggen, laten we eens aannemen, dat er in 2030 of 2040 zo goed OV is, dat het voor meer groepen die nu nog de auto nemen het OV aantrekkelijker is. Wat betekent dat je dan ook de waarde voor je bereikbaarheidssysteem van dergelijke investeringen kunt berekenen (en bv ook de ervaringen uit Groningen en MRDH, waar blijkt dat goed OV wel degelijk overstappers aantrekt).*
- *Dat betekent ook dat we de effecten van gedragscampagnes kunnen berekenen. We zeggen: Als er een goede gedragscampagne is, betekent dat de omvang van de groepen met een voorkeur auto afneemt ten gunste van groepen neutraal of voorkeur fiets-OV.*
- *Of als je aanneemt dat waar nu in Utrecht 80-90% van de werknemers gratis kan parkeren bij het werk, dat dat in 2040 niet meer zo zal zijn. Dus dat iedereen moet betalen. Dat is in Tilburg Spoorzone al ingevoerd. Daar mag je best met de auto naar het werk komen, maar je betaalt zelf de parkeerkosten. Dan ontwerp je een totaal ander vervoerssysteem dan dat je doet als er wel gratis parkeren is. Want er zijn maar weinig mensen die €15 per dag willen betalen om te parkeren.*
- *Dat betekent ook dat je tegemoet komt aan het vraagstuk van Paul van de Coevering (BUAS), die ziet gebeuren, dat we een ongelofelijk inefficiënt vervoerssysteem hebben voor dichtbevolkte gebieden (nl het autosysteem, waar 1 persoon 200m<sup>2</sup> op de snelheid inneemt en daarna 50m<sup>2</sup> dure ruimte in de stad (parkeren). Dat systeem moet wel vastlopen, en wat we voortdurend doen is alleen maar meer inefficiëntie bijbouwen (met nieuwe infra). Terwijl we als we dezelfde rijstrook zouden kunnen gebruiken voor Bus Rapid Transit je meer dan 10x zoveel personen kunt vervoeren;*

#### *b. Comfort*

Comfort is de grote onbekende in deze aanpak. Steeds duidelijker wordt dat comfort een grote rol speelt in de vervoerskeuze en daarmee in bereikbaarheid, maar welke aspecten daarbij in welke situatie van belang zijn is volkomen onbekend. Is betrouwbaarheid in het OV belangrijker dan goede Wifi?

Voor slechts enkele factoren is het effect van comfort bekend of aangeduid, zoals zitplaatsgarantie in het OV en betrouwbaarheid van de verplaatsing. En de kans op het vinden van een parkeerplaats op het reisgedrag. Maar van veel aspecten die zonder meer van groot belang zijn, zijn de effecten nog onduidelijk. Zo heb ik in een blog op Verkeerskunde beschreven hoe een veel klantvriendelijker afhandeling van calamiteiten er uit zou zien. Het zou interessant zijn om in beeld te brengen wat dat zou betekenen voor de keuze van reizigers en daarmee voor de effectiviteit van andere investeringen. Een totaal ander voorbeeld. Op bepaalde vakantietreinreizen is er entertainment voor kinderen aan boord van de trein. Voor €10 per kind worden ze gedurende de gehele treinreis



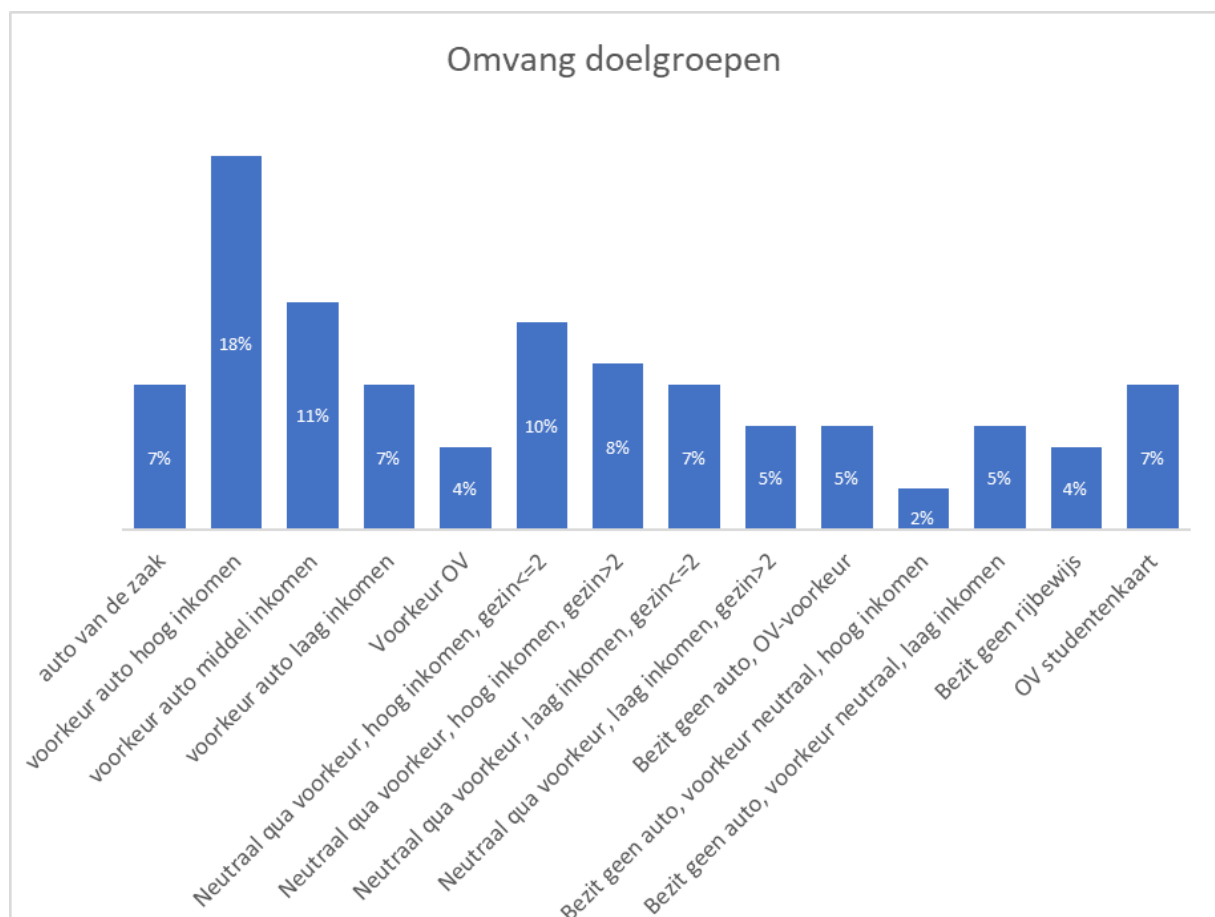
Utrecht-Basel bezig gehouden. Het zouden wel eens dit soort voorzieningen kunnen zijn, die veel beslissender kunnen zijn in het aantrekkelijk maken van de trein als reiswijze naar de vakantie dan miljardeninvesteringen in een paar minuten reistijdwinst. Als je als ouders heerlijk kunt ontspannen met een wijntje, wat nootjes en een goed boek, terwijl je geen omkijken hebt naar de kinderen dan kan de treinreis toch niet lang genoeg duren?

Daarbij is het ook nog zo, dat het effect van verandering in comfort in reisgedrag vaak jaren vergt. Als de calamiteitafhandeling bij de NS zou verbeteren, zal het nog jaren duren, voordat het effect daarvan in het reisgedrag is terug te vinden.

Tenslotte moet aandacht besteed worden aan specifieke en generieke comfortaspecten. Specifieke of lokale comfortaspecten hangen samen met een bepaalde locatie of lijn, bv. het overstapcomfort op station x, of de kwaliteit van de stoelen in buslijn y. Meer generieke comfortaspecten zijn bv. de publieksvriendelijkheid van het personeel, de kwaliteit van de informatievoorziening in de OV-sector.

### c. Doelgroepen

Bij de pilots in Groningen-Assen en Midden Brabant-Tilburg is de volgende indeling in doelgroepen aangehouden:



Het betreft hier de doelgroepen met een niet-werkgerelateerd reismotief. Voor werkgerelateerde motieven is de gezinssamenstelling niet relevant. De omvang van de doelgroepen is afgeleid uit het OVIN. De voorkeuren van reizigers zijn gedestilleerd uit het gedrag van reizigers en niet op grond van verklaarde voorkeuren van reizigers. Deze worden namelijk niet bevraagd in OVIN. Verder is in de pilots aangenomen, dat de samenstelling van de doelgroepen overal hetzelfde is. Een eenvoudig te realiseren vervolgstap in Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid is het differentiëren van de doelgroepen

naar diverse wijken en buurten in een stad of dorp. Daardoor is maatwerk mogelijk en is het mogelijk om een klantgericht vervoerssysteem te ontwerpen.

Ook geeft doelgroepenbenadering nieuwe mogelijkheden om specifiek beleid voor bepaalde doelgroepen in beeld te brengen. Zo zijn er mensen die als gevolg van financiële beperkingen, beperkt worden in hun ontplooiingsmogelijkheden (vervoersarmoede). Wanneer er bv. een project zou zijn om deze beperking in ontplooiingsmogelijkheden te verminderen, kun je die groep verder differentiëren: Groepen in de stad vs. het platteland, migranten vs. autochtonen etc.

Hetzelfde zou je kunnen doen met een project om automobilisten met een middel- of hoog inkomen te bewegen te kiezen voor OV en/of MaaS. Dan zou het zinvol zijn om deze groep verder te differentiëren om specifiek beleid te ontwikkelen.

#### *d. Voorkeuren*

De voorkeuren van mensen zijn een belangrijke factor in de reiswijzekeuze. En geven soms dus ook beperking in de ontplooiingsmogelijkheden. Een reiziger die 'getrouwd' is met zijn auto en altijd de auto neemt, ondanks de situaties waar de alternatieven een kortere reistijd opleveren, beperkt zichzelf in zijn ontplooiingsmogelijkheden ten opzichte van iemand die flexibeler is.

Bij het in beeld brengen van het effect van voorkeuren op de bereikbaarheid in termen van economische potentie en ontplooiingsmogelijkheden doen zich twee problemen voor:

- Het is moeilijk de 'omvang' van de voorkeur vast te stellen. In de literatuur is er een onderverdeling gemaakt tussen de 'car addict' die je met geen tien paarden de auto krijgt en de keuzereiziger. In werkelijkheid zijn hier natuurlijk allerlei gradaties tussen;

- Het effect van die voorkeur op de reiswijzekeuze: Het is duidelijk, dat voor een car addict het voordeel van de treinreis in gewogen reistijd ten opzichte van diezelfde reis per auto groter zal zijn dan voor een neutrale reiziger om hem voor de trein te laten kiezen.. Maar hoe groot dat verschil is of moet zijn, is nog onduidelijk. Zeker omdat het alternatief voor de reiziger zelf vaak niet zichtbaar is. Dan wel door feitelijke omstandigheden (de reiziger heeft geen OV-chipkaart), dan wel door cognitieve omstandigheden of emotie (het OV is een vervoerswijze voor losers)

Het is voor de toepassing van Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid van belang om meer inzicht te krijgen in de voorkeuren van reizigers en de effecten daarvan.

#### *e. Combinatie prijs, tijd, comfort*

In de methode van Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid wordt gewerkt met gewogen (of ervaren) reistijd. Prijs en comfortaspecten worden vertaald in de gewogen reistijd. Dat maakt het lastig interpreteerbaar. Bijvoorbeeld:

Het blijkt dat voor een gemiddelde Nederlander de waarde van een uur reistijd €10 is.

Voor iemand die een autoreis van een uur maakt, maar geen kosten heeft is de gewogen reistijd een uur. Maar als diezelfde reis voor dezelfde reis €10 kost is de gewogen reistijd 2 uur. Het wordt nog ingewikkelder als ook comfort wordt meegewogen. Iemand die gratis met het OV kan reizen voor een reis van een uur heeft als gewogen reistijd een uur. Als die reis €10 kost is de gewogen reistijd twee uur. Als diezelfde reis dan ook nog in een volstrekt afgeladen trein is, dan wordt de gewogen reistijd drie uur. Want de ervaren reistijd in een afgeladen trein is twee keer zo groot als de ervaren reistijd in een trein, waarin iedereen een zitplaats heeft.

Daarbij geldt ook nog, dat in Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid er rekening mee wordt gehouden, dat bestemmingen dichterbij zwaarder meetellen in economische potentie en ontplooiingsmogelijkheden dan bestemmingen verder weg. Dat maakt het op zich nog lastiger interpreteerbaar. Tot op heden heeft dat in de politieke discussie nog niet tot problemen geleid, maar scherpshijpers kunnen op dit bezwaar wijzen.

#### *f. Overstappen*

Zoals in paragraaf 4 beschreven staat heeft elk onderdeel van het netwerk een tijd, prijs en comfort aspect. Ook parkeervoorzieningen en overstappen. Voor overstappen lijkt het toekennen van een prijs wat merkwaardig. Want die prijs is toch altijd 0? Op dit moment wel, maar het is wel degelijk voorstelbaar, dat een kortere overstaptijd mogelijk is voor mensen die er geld voor over hebben. Zoals bij een Valet Service bij een fietsenstalling waardoor je voor een geldbedrag je fiets kunt afgeven zonder tijd kwijt te zijn om hem te parkeren. Zie mijn blog in Verkeerskunde van april. Of dat er dure parkeerplaatsen gereserveerd kunnen worden bij een P+R voor mensen die dicht bij het station willen kunnen parkeren om snel over te kunnen stappen.

#### *g. Optiewaarde*

Een volgende stap bij een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid zou kunnen zijn het verkennen van de optiewaarde van bepaalde voorzieningen. Het kan bijvoorbeeld voor een zakelijke reiziger met een hoog inkomen interessant zijn als zij -bij een langdurige vertraging met het OV- als optie heeft om een deelauto te kunnen pakken, die niet naar het ophaaladres terughoeft. Of de optie van het gemakkelijk op het OV kunnen overstappen van een automobilist als deze informatie heeft als de reis per auto veel langer gaat duren dan met het OV

#### *h. Adaptief programmeren*

We weten zeker, dat er van onze aannames over hoe de situatie er in 2035 of in 2040 er uit zal zien niet veel terecht zal komen. De wereld zal er heel anders uitzien. Waar Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid mogelijkheden voor schept is het adaptief programmeren. Wanneer we zien, dat er grote afwijkingen zijn in de praktijk van het veronderstelde pad naar de toekomst, bij voorbeeld door een enorme toename van het thuiswerken, dan geeft Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid alle mogelijkheden om het beleid te kunnen bijstellen en er dus voor zorgen dat als de stip op de horizon zich verplaatst ook de maatregelen aangepast worden in de richting van de nieuwe stip op de horizon.

### 4. Inbedding van de methode van Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid in de bestaande Verkeersmodellenpraktijk

De methode van Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid houdt in, dat er een multimodaal supernetwerk is, met vele overstapmogelijkheden tussen en binnen modaliteiten. Inclusief bijvoorbeeld P+Fiets en P+R. Elk van de schakels in dat netwerk heeft een reistijd, een prijs en een comfortaspect. Dus ook parkeren. Dus ook de overstap. De effecten in tijd, prijs en comfort zijn verschillend voor diverse groepen in de samenleving. Op grond van de ruimtelijk verdeling van arbeidsplaatsen, inwoners en voorzieningen geeft het netwerk voor elke groep in de samenleving voor elke verplaatsing een bepaalde gewogen reistijd voor die specifieke groep. Het totaal van de mogelijke verplaatsingen van een groep vanuit of naar een bepaalde locatie geeft de economische potentie of ontplooiingsmogelijkheden weer voor die groep. Daarna kun je aggregeren over de doelgroepen of van locaties naar regio, of zelfs het hele land.

Het bepalen van die economische potentie of die potentie qua ontplooiingsmogelijkheden geschiedt los van een inschatting van de daadwerkelijke vraag en aanbod. Bij een normale toepassing van een verkeersmodel volgt altijd nog een evenwichtsberekening om te kijken of het toekomstige aanbod wel toereikend is voor de verwachte vraag. Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid laat deze stap nadrukkelijk achterwege. Want als de toekomstige vraag zo onzeker is, heeft het geen enkele zin om welke berekening dan ook t.a.v. die toekomstige vraag te doen. Uiteraard kan met de inbedding van

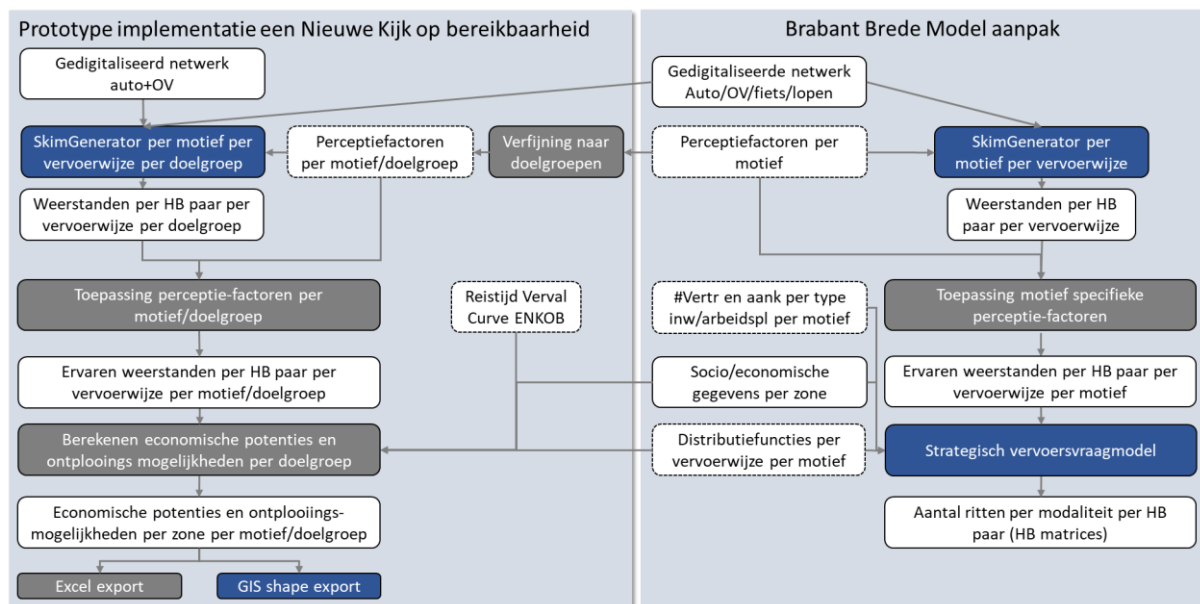
Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid in een regulier verkeersmodel wel degelijk uiteindelijk nog gekeken worden, wat de mogelijke vraag in de toekomst zou kunnen zijn.

*Hoe 'nieuw' is die Nieuwe kijk?*

Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid is bij diverse gelegenheden als 'nieuw ten opzicht van bestaande verkeersmodellen' neergezet. Het overgrote deel van de mogelijkheden van Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid bestaat al in de huidige verkeersmodellen. Verder blijken veel van de ideeën onderliggend aan Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid al heel oud. Met name het proefschrift van Piet Bovy uit 1990 bevat vele elementen en algoritmen die nu daadwerkelijk kunnen worden toegepast. Reden dat dit nu wel toepasbaar is en toen niet is de enorm toegenomen rekenkracht van computers. Nu is het nog steeds zo dat één rekenslag van Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid 6 uur kost, maar in 1990 zou je het hebben over dagen rekenen om één variant door te rekenen. Overigens verwachten wij, dat de rekestijd in Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid nog drastisch omlaag kan door rekenprocessen parallel te laten draaien.

*Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid ingebed in het Brabantbrede model*

Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid is geïntegreerd in de Brabantbrede Model Aanpak (BBMA). In bijgaand schema staat aangegeven, waar de verschillen tussen Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid zitten en het standaard-BBMA:



De onderdelen, die hier in blauw aangegeven zijn, zijn Closed Source toepassingen uit Omnitrans. Waar in bovenstaand schema Omnitrans-modules zitten, kun je die vervangen door de soortgelijke modules in pakketten als Cube, Visum, Emme en Transcad zolang ze rekening kunnen houden met verschillende weerstandscomponenten (afstand en tijd, maar ook aantal keer overstappen, voor/natransporttijd, comfort, etc).

Ten tijde van het NVC is de verwachting, dat er Open Source toepassingen beschikbaar zijn. De in grijs aangegeven onderdelen worden geschreven in Ruby Script. Zowel het gebruikte algoritme als de software is vrij beschikbaar.

Belangrijkste verschillen tussen Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid en de 'traditionele verkeersmodellen' zijn:

- het verwerken van prijs en comfortaspecten in de skims
- het bepalen van skims per locatie per doelgroep
- het niet toepassen van het strategisch vervoersmodel
- het niet verrichten van vraag- en aanbodberekeningen per HB-paar
- de uitvoer van Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid is in termen van economische potentie en ontplooiingsmogelijkheden

#### Literatuur:

Bovy, P. H. L. Traffic Assignment in Uncongested Networks (in Dutch). Technische Hogeschool, Delft, Netherlands, 1990.

Brederode et al. (2019) "Static Traffic Assignment with Queuing model prop.pdf"

CE Delft (2019) "Een nieuwe kijk op bereikbaarheid"

Bussche et al. (2018) "Een nieuwe kijk op bereikbaarheid: Duurzaam, persoonlijk en multimodaal"

CROW (2020) "Auto of OV+fiets; op weg naar een toekomstbestendig mobiliteitssysteem"

OmniTRANS help - howto - static assignment.pdf

OmniTRANS help - OtArcViewExport.pdf

Voerknecht (gasthoofdredacteur) (maart 2020) special over Een Nieuwe Kijk op Bereikbaarheid in Verkeerskunde

Voerknecht e.a. (CVS 2019) "Kan de OV-fiets combinatie het winnen van de auto qua bereikbaarheid"