

Factsheets openbaar vervoer

- **OV, waar beginnen we aan**
- **Overwegingen bij de techniekeuze voor OV**
- **Duurzame mobiliteit, milieueffecten van verkeer**

Colofon

Uitgegeven door: Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Adviesdienst Verkeer en Vervoer
Postbus 1031
3000 BA Rotterdam

Informatie: Roel Koolen
Telefoon: 010 282.5168
Email: r.i.t.koolen@avv.rws.minvenw.nl

OV, waar beginnen we aan?

1 Inleiding

Bij het voorbereiden en uitvoeren van netwerkanalyses doet zich de vraag voor welke rol het OV toebedeeld kan krijgen. Wat heeft men aan het openbaar vervoer, wat is de functie ervan? Openbaar vervoer is geen doel op zich. Het draagt bij aan het verbeteren van de bereikbaarheid van een gebied of stad. In het kader van de netwerkanalyses gaat het er om te bezien hoe het openbaar vervoer maximaal benut kan worden voor de regionale bereikbaarheid en of de resultaten opwegen tegen de inspanning die daarvoor nodig is.

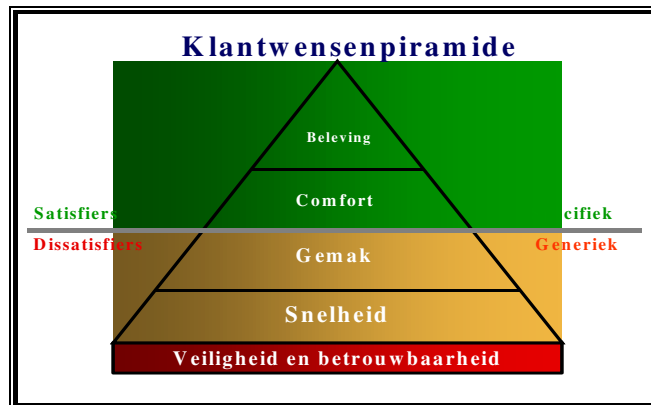
Om daarmee doelgericht aan de slag te kunnen is de primaire vraag: voor wie is het OV een serieuze vervoermogelijkheid?

Daarna komen de vragen aan bod als: voldoet het OV aan de eisen van deze doelgroepen? Zo ja, wat kan er verder verbeterd worden om de klant beter te bereiken? Zo nee, aan welke basis voorwaarden moet eerst voldaan worden voordat er verder ontwikkeld wordt? Hoe snel kunnen verbeteringen aangebracht worden?

2 Van grondstof tot beleving

Uit onderzoek is gebleken dat het OV voor de keuzereiziger tweede en soms zelfs derde keus is. Het liefst verplaatst men zich met het eigen vervoer (auto, fiets) en als het echt niet anders kan met het OV. En dan bij voorkeur met de trein, soms met de tram, maar al helemaal niet met de bus. Als het OV bruikbaar is, is de beleving vaak negatief, of het product niet bekend. Daar zou, op korte termijn, iets aan gedaan kunnen worden. Onder voorwaarden. Vanuit een marketing-filosofie die in de automobiellindustrie gangbaar is, is er een trits aan elementen waarbij voordat aan iets aandacht gegeven kan worden, het voorgaande in orde moet zijn. De trits is: grondstof, product, service, beleving. Eerst moet het product in orde zijn, dan de service, pas dan kan aan de beleving gedacht worden. Dit principe kun je op het OV toepassen. Je kunt het imago van het OV pas verbeteren als het product in orde is. Iets verkopen dat vervolgens niet aan de verwachting voldoet levert alleen maar kosten en ontevreden klanten op.

Binnen NS is de volgende piramide van klantwensen ontwikkeld:



Om in termen van de auto-filosofie te blijven: de grondstoffen zijn veiligheid en betrouwbaarheid. Snelheid en gemak zijn de productelementen. Daarna komt service of comfort en pas daarna beleving. Veel mensen binnen het OV werken reeds aan comfort en beleving. Op zich niet te verwaarlozen, maar voor veel reizigers zijn snelheid en gemak nog volstrekt niet in orde. Zeker niet in vergelijking met de auto.

3 Waar beginnen? (doe de automotive-toets)

Als de functie van het openbaar vervoer het beter bereikbaar maken van een gebied of stad is, dan komt de vraag voor wie de bereikbaarheid verbeterd moet worden. Om doelgericht met het OV aan de slag te gaan moet per relatie en doelgroep uiteengegrafeld worden welke eisen de (potentiële) klanten stellen aan het openbaar vervoer. En wordt dat ook geboden, of schort er iets aan? Dit kan per gebied, en zelfs per relatie, een ander antwoord opleveren. Als het product niet aan de

klantwensen voldoet dient eerst onderzocht te worden waar de discrepanties liggen. Deze discrepanties vallen in eerste instantie binnen de categorieën snelheid, veiligheid en betrouwbaarheid. Sommige maatregelen vergen enorme investeringen, zoals het geschikt maken van het spoorwegnet voor 200 km/h. Andere vergen geen enkele investering maar wel overleg en goede wil, zoals het afstemmen van dienstregelingen van trein en bus op elkaar. De laatste kan voor de reiziger wel reistijdwinsten van tien minuten tot een half uur of meer opleveren! Snel te realiseren resultaten tegen lage kosten: quick wins. Om te bezien of er snel en voordelig resultaten geboekt kunnen worden doet zich de volgende 'toets' voor:

1. **Voldoet het product aan de eisen van de reiziger (doelgroep/reisrelaties)?**
 - ja → aandacht voor service, comfort en beleving
 - nee → inzetten quick wins ter verbetering van het product
2. **Voldoet het product na de quick wins aan de eisen van de reiziger?**
 - ja → na doorvoering quick wins aandacht voor service, comfort en beleving
 - nee → meer investeren in 'harde zaken' productverbetering
3. **Voldoet het product na investeringen aan de eisen van de reiziger?**
 - ja → aandacht voor service, comfort en beleving
 - nee: niet aan investering beginnen!

In de aantrekkelijk maken van het product voor de reiziger ligt de volgorde zodoende in:

1. verbetering van service en beleving van een reeds kwalitatief goed product;
2. snel te realiseren verbeteringen tegen geringe kosten;
3. investeringen ter verbeteringen van het product.

Voordat een verandering wordt doorgevoerd is het verstandig in te schatten hoeveel een maatregel bijdraagt aan het beoogde resultaat. Zo kan voorkomen worden dat verkeerde acties ondernomen worden. Bijvoorbeeld aan beleving werken waar het (nog) niet kan of zwaar investeren waar een 'quick win' zou hebben kunnen volstaan. Of met hetzelfde geld zou op een andere relatie meer resultaat zijn geboekt.

4 Quick wins

In bijlage 4 is per keten aangegeven welke snel te realiseren verbeteringen voor handen zijn. Het gaat daarbij onder andere om zaken als inrichting van overstappunten, afstemming van dienstregelingen en informatieverstrekking. Zaken die weinig kosten met zich meebrengen, snel te realiseren en een groot positief effect hebben. Het gaat daarbij niet om grote strategische zaken voor de lange termijn, maar eigenlijk om het snel wegnemen van onvolkomenheden binnen het OV-productvlekken. Zaken die nauwelijks opvallen, maar groot effect hebben.

5 Service, comfort en beleving

De overheid schept voorwaarden voor het OV-bedrijfsleven om OV te ontwikkelen en te bedrijven, en de overheid nodigt bedrijven uit mee te denken waar de overheid voor het OV voorwaardenscheppend bezig moet zijn. De OV-bedrijven geven het OV-product vorm.

Indien het product zelf voldoet aan de klantwensen, dan kan aan de kant van de 'softe maatregelen' actie ondernomen worden. Het gaat daarbij om zaken als serviceverlening, imagovorming, het voeren van promotiecampagnes, reclame, kortingsacties, werken aan de beleving van het OV etcetera). Veel van die zaken zijn te vatten onder de term marketing. Voor marketing zie ook rapport 16 van het Centrum Vernieuwing openbaar Vervoer, 'Marketing van OV', via www.kpvv.nl te downloaden. Overigens is in onze visie marketing een zaak van de vervoerbedrijven, die daartoe wel een prikkel moeten hebben.

6 Bijzondere aandacht voor keten vervoer (met daarin OV)

De reiziger reist van deur tot deur. Er is altijd sprake van een keten van verplaatsingen, zelfs als men met de auto reist. In elk geval loopt men dan naar en van de auto. Bij gebruik van het openbaar vervoer doet zich de keten van verplaatsingen het sterkst voelen. Er is immers altijd sprake van voor- en natransport. Lopend, met de fiets, met de auto naar/van enige vorm van OV. De afstemming van de verschillende vormen van OV is voor de reiziger niet altijd optimaal. Maar met slimme snel realiseerbare en kosteneffectieve oplossingen kunnen de ondervonden nadelen beperkt gehouden worden en het OV aantrekkelijk genoeg voor de (potentiële) klant.

De volgende verbeteringen kunnen getroffen worden:

1. Voortransport-OV-natransport
 - Sterke punten van de auto en fiets in voor- en natransport benutten mits:
 - a. Goede aansluitingen tussen modaliteiten (parkeren/stallingen, korte loopafstanden e.d. goede inrichting);
 - b. Aansluitingen op de goede plaats;

- c. Het OV moet aan de eisen van de (potentiële) klant voldoen.
2. Binnen OV (OV-OV)
 - De individuele schakels en de aansluitingen tussen die schakels moeten aan de eisen van de (potentiële) klanten voldoen.

Ogenschijnlijk lijkt het eenvoudig om ongemakken tijdens de overstappen binnen en naar/van het OV op te lossen. De concepten zijn bekend, iedereen die wel eens met het OV reist ervaart ze aan den lijve. Een deel van de moeilijkheid bij het oplossen van de problemen ligt in de verdeling van verantwoordelijkheden, het grote aantal actoren betrokken bij de keten en de plannen en mogelijkheden van die individuele actoren. Dus: betrek partijen in het proces. Een greep uit de lijst van actoren: OV-exploitanten, stationsbeheerders, beheerders parkeerplaatsen, OV-autoriteiten, veiligheidsautoriteiten (politie, brandweer, e.d.), wegbeheerders, grondeigenaren, omwonenden, winkeliers, planvormende overheden, beheerders/eigenaren OV- en weginformatie.

7 De voorwaarden: HOV (Hoogwaardigheid, Organisatie en Visie)

Analyse van buitenlandse voorbeelden leert dat succesfactoren voor regionaal openbaar vervoer kunnen worden ondergebracht onder de noemer HOV. Hoogwaardigheid, organisatie en visie. Steeds wordt vanuit de reiziger gedacht die het vervoersysteem als één systeem moet kunnen ervaren (ketens OV-OV, maar ook ketens auto-OV en OV-fiets). Hieronder kort weergegeven, maar uitgebreider in de bijlagen 2 en 3.

Hoogwaardigheid

Hoogwaardigheid hangt samen met 'harde' zaken als frequentie, snelheid, betrouwbaarheid en sociale veiligheid. Maar ook met 'zachtere' zaken als comfort, toegankelijkheid, imago en stedenbouwkundige integratie. In combinatie met elkaar vormen zij de hoogwaardigheid van het openbaar vervoer.

Organisatie

Regionale integratie of samenwerking is onontbeerlijk voor de kwaliteit van het openbaar vervoer. Meer regionaal denken leidt tot betere afstemming van lijnvoering, dienstregelingen en tarieven. De schaal van de vervoerautoriteit moet afgestemd zijn op de geografische omvang van het vervoerprobleem. Bovendien is aandacht voor de schaal van de concessie, de afstemming van OV binnen een concessie en tussen concessies van groot belang.

Visie

Visie op de rol van het openbaar vervoer in de ruimtelijke dynamiek van een stad is noodzaak. Binnen het vervoersysteem moet duidelijk zijn op welke trajecten en voor welke relaties het openbaar vervoer prevaleert. Een visie op de relatie tussen verkeer en vervoer en de ruimtelijke ordening en tussen OV en het overige verkeer is belangrijk (netwerkanalyses). Hierbij kan het een het andere versterken. Een ruimtelijke ordening die afgestemd is op het OV zorgt voor voldoende dikke stromen om hoogwaardig OV te bieden. Andersom geven hoogwaardige OV-verbindingen structuur aan de ruimtelijke ordening. Switchen van modaliteit (van auto op OV bijvoorbeeld) tijdens de reis kan de sterke punten van iedere modaliteit op onderdelen van de reis uitnutten en de totale reis sneller en betrouwbaarder laten verlopen. Sturend beleid ten aanzien van het autoverkeer en consequente doorvoering ervan vormen belangrijke voorwaarden voor de bereikbaarheid en leefbaarheid van een stad en voor de ontwikkeling van het openbaar vervoer.

Literatuur

- AVV (1998), *Succesvol regionaal openbaar vervoer* (Rudie de Bruin, Roel Koolen, Caroline van der Maas)
- CVOV, 2002, *CVOV-bericht De 10 geboden voor openbaar vervoer* (Roel Koolen)
- CVOV, 2002, *Rapport 16 Marketing in het openbaar vervoer* (Marcel Sloot, Martine van Opstal)
- AVV/AGV, 2003, *Marketinginspanningen openbaar vervoer in Europa* (Peter van der Wilk, Melchior Verboeket, e.a.)
- NS Groep Commercie, 2002, *Stations als groeibriljanten* (Mark van Hagen)

Bijlage 1 Voorbeelden uit het buitenland

Voorbeelden van integratie van verkeers- en vervoerbeleid en de ruimtelijke ordening

In Oberhausen (Duitsland) is eind jaren '90 de bouw van een nieuw winkel- en uitgaanscentrum gecombineerd met de herstructurering van het OV-systeem, waarbij de aanleg van een HOV-baan (HOV = hoogwaardig openbaar vervoer) en de herintroductie van de tram een belangrijke rol hebben gespeeld. Reeds een jaar na de opening van het nieuwe winkelcentrum en het nieuwe OV-systeem is er een toename van 40% van het OV-gebruik te zien.

De tramlijn in Straatsburg heeft een duidelijk structurerende werking, mede doordat tegelijkertijd met de ontwikkeling van de tramlijn ook de binnenstad, en een aantal straten en pleinen daarbuiten, is heringericht. Het openbaar vervoer en de auto hebben daardoor een nieuwe plaats gekregen. Daarbij lag de nadruk op openbaar vervoer en leefbaarheid.

In Freiburg (Duitsland) laten de ervaringen zien dat de integratie van verkeers- en vervoerbeleid en ruimtelijke ordening veel voordelen heeft. Nieuwe stedelijke uitbreidingen worden vanaf het begin reeds door openbaar vervoer bediend. Amsterdam (IJburg) en Den Haag (Ypenburg en Wateringse Veld) hebben dezelfde strategie gevolgd. Zodoende hebben de eerste inwoners van de uitbreidingswijken een goed alternatief voor de auto.

Voorbeelden van integratie van openbaar en individueel verkeer en vervoer

In Keulen zijn het parkeren van de auto en het kaartje voor het openbaar vervoer geïntegreerd. Tevens wordt er aandacht besteed aan de fiets als voor- en/of natransport door middel van goede stallingsvoorzieningen bij de haltes (Bike + Ride).

In Straatsburg is de totaalvisie op ruimtelijke inrichting en verkeer en vervoer van groot belang geweest. Doorgaand autoverkeer is uit het centrum geweerd en het openbaar vervoer heeft een belangrijke plaats in het stedelijk beleid gekregen. De tram en Park en Ride zijn belangrijke onderdelen van het beleid. Men kan de auto aan de rand van het centrum tegen betaling parkeren en heeft dan recht op gebruik van het openbaar vervoer naar de stad.

Het openbaar vervoer moet functioneren als één geheel. De verschillende onderdelen moeten ieder elk bijdragen aan één netwerk, met elk hun eigen functie. Het is duidelijk dat er in vele gevallen wordt gedacht in verschillende niveaus en hiërarchieën. Er is altijd één vervoerssysteem dat kan opereren als ruggengraat van het netwerk. De overige vervoerssystemen hebben een *feederfunctie*. In principe kan iedere vervoerssysteem als ruggengraat functioneren. Afhankelijk van het onderliggende plan, specifieke wensen ten aanzien van de ruggengraat en kenmerken van de omgeving ontstaat inzicht in de best geschikte techniek vanzelf. Zo is in de regio rondom Keulen de S-Bahn de ruggengraat van het netwerk terwijl dat in Karlsruhe de Stadtbahn (light rail) is, in Straatsburg de tram en in Lille de automatische metro.

Voorbeelden van politieke durf en creativiteit

In Karlsruhe was de heer Ludwig de bekendste ambassadeur voor het lightrailstelsel. Een zelfde rol vervulde burgemeester Catharine Trautmann voor Straatsburg. Doordat er vanuit de bevolking in Straatsburg weerstand was tegen invoering van de tramlijn, was er aanvankelijk ook weinig politiek draagvlak. Catharine Trautmann, heeft een grote rol gespeeld doordat zij de politieke durf had, haar visie door te zetten. De publieke opinie sloeg volledig om nadat bleek dat het vernieuwde openbaar vervoer, en met name de tram, succesvol was voor de stad, voor de passagiers en de lokale ondernemers.

Het gebruik van oude spoorlijnen voor lightrail, zoals in Karlsruhe en Manchester, bleek tot grote successen te kunnen leiden. In Oberhausen is bewezen dat bus en tram gemengd met 70 km/uur over dezelfde HOV-baan kunnen rijden. Ook is het hier met een simpele witte streep mogelijk gemaakt om vlak langs de rand van een halte stil te staan, zodat een goede opstap gecreëerd wordt. Geen kostbare technologisch geavanceerde oplossingen, maar iets simpels dat werkt.

Voorbeelden van samenwerking en plannen op regionale schaal

Voorbeeld is het functioneren van het Duitse *Verkehrsverbund*, dat leidde tot een beter vervoeraanbod en een grotere vraag naar openbaar vervoer.

In Frankrijk zijn meerdere grote en kleine gemeenten georganiseerd in een grootstedelijke regio, een *Communauté Urbaine* genoemd. Zo'n *Communauté* is een regionale overheid met grote autonomie, gevormd rondom een (middel)grote stad. De *Communauté* heeft eigen inkomsten, waardoor men in de regio minder afhankelijk is van de nationale overheid, wanneer men grote investeringen wil doen. De *Communauté* krijgt 80 % van haar totale budget voor de regio van lokale belastingen van bedrijven en inwoners. De investeringen in de OV-infrastructuur kunnen dan ook voor een groot deel van het budget van de *Communauté* betaald worden.

Bijlage 2 Visie uitgewerkt

Visie op de rol van het openbaar vervoer in de ruimtelijke dynamiek van een stad is noodzaak. Binnen het vervoersysteem moet duidelijk zijn op welke trajecten en voor welke relaties het openbaar vervoer prevaleert. Het openbaar vervoer zelf moet functioneren als één geheel, waarbij in een gebied van een bepaalde omvang één techniek fungeert als ruggengraat en de andere een *feederfunctie* vervullen. Bijvoorbeeld: op randstadniveau is de trein de drager en BTM de *feeders*. Binnen een stadsregio is bijvoorbeeld de metro de drager en zijn bus en tram de *feeders*. Maar een verbindend bussysteem kan ook de drager zijn, zoals Maxx in Almere.

Tevens is een visie op de relatie tussen verkeer en vervoer en de ruimtelijke ordening belangrijk. Een ruimtelijke ordening die afgestemd is op het OV zorgt voor voldoende dikke stromen om hoogwaardig OV te bieden. Grotere stromen zorgen immers voor meer draagvlak voor 'duurder' en beter OV (hogere frequenties, meer zichtbaar aanwezig). Andersom geven hoogwaardige OV-verbindingen structuur aan de ruimtelijke ordening. Het openbaar vervoer heeft een structurende invloed in de stad en hier zou men vervolgens gebruik van moeten maken voor de ruimtelijke inrichting. Andersom kan de locatie van functies ook een grote invloed hebben op de reizigersstromen en dus op het functioneren van het openbaar vervoer. Bij het hebben van een visie hoort het maken van duidelijke keuzes. Hiervoor is politieke durf en creativiteit vereist.

Sturend beleid ten aanzien van het autoverkeer en consequente doorvoering ervan vormen belangrijke voorwaarden voor de bereikbaarheid en leefbaarheid van een stad en voor de ontwikkeling van het openbaar vervoer. Voorbeelden zijn parkeerbeleid (plaatselijk verminderen van het aantal parkeerplaatsen en betaald parkeren) en het verminderen van het doorgaande autoverkeer ten opzichte van het stadscentrum. Ook de aansluiting (fysiek en financieel) tussen het openbaar vervoer en het individuele vervoer kan bijdragen aan de toename van het openbaarvervoergebruik en het verbeteren van de bereikbaarheid van een stad of regio. De aanleg van voldoende en goed gesitueerde PenR-terreinen en integratie van parkeer en OV-tarieven zijn daar middelen toe.

Voor het doorvoeren van een integraal verkeer- en vervoerbeleid is politiek draagvlak nodig. Politici moeten de durf hebben om minder populaire maatregelen door te voeren en, indien nodig, grote bedragen te investeren in openbaar vervoer. In verschillende buitenlandse voorbeelden komt het voor dat slechts één persoon met durf fungeert als initiator en/of boegbeeld. Bij het zoeken naar het juiste regionale OV-systeem mag enige creativiteit niet ontbreken. Te vaak wordt binnen bestaande kaders beweerd dat er iets niet kan, zowel op het gebied van de techniek, als organisatorisch.

'Harde' zaken*Beschikbaarheid*

Beschikbaarheid geldt naar plaats en tijd. De halteplaats moet in de buurt van de klant zijn. Wat "in de buurt van de klant" is, is afhankelijk van de reisafstand, de reistijd en de gebruikte vervoertechniek. Men is vaak eerder bereid verder te lopen naar een spoorweg- of metrostation dan naar een stadsbushalte. Bij zeer hoge frequenties is het openbaar vervoer praktisch continu beschikbaar en zijn aansluitingen gegarandeerd. De wachttijden zijn dan gering. Hoe korter de afstand die afgelegd moet worden, hoe groter de invloed van de wachttijd op de totale reistijd. Een vijf-minutendienst is niet overal haalbaar, maar een tien-minutendienst in stadsgewestelijk openbaar vervoer (in de dal een kwartierdienst) is toch het minimale.

Snelheid en betrouwbaarheid

Een hoge reissnelheid van deur-tot-deur is essentieel. Snel optrekken en afremmen, een hoge maximumsnelheid, niet onnodig stilstaan en korte halteringstijden. Maar vooral ook naadloze aansluitingen bij overstappen. Vrije infrastructuur garandeert een vlotte doorstroming. Hoe groter de mate van autonomie van de vervoertechniek, hoe kleiner de kans op verstoring van buitenaf en daarmee hoe betrouwbaarder en sneller het OV. Als er sprake is van light-rail in de stad kan in het stadscentrum waar veel mensen in- en uitstappen, het ontwerp van de baan zonder bezwaar op een lagere snelheid worden afgestemd. Hier kan terwille van de stedenbouwkundige inpassing, een bestaand stratenpatroon door middel van krappe bogen worden gevolgd.

Toegankelijkheid

Hoogwaardig openbaar vervoer is goed toegankelijk door middel van goed bereikbare en goed ingerichte halteplaatsen en een gelijkvloerse instap. Voorbeelden zijn de lagevloertrams en -bussen, de metro's en de S-Bahn-voertuigen van Hamburg en Berlijn. Het in- en uitstappen verloopt ook sneller, hetgeen de rijtijd bekort.

Sociale veiligheid

Het is van belang dat men zich in het openbaar vervoer dag en nacht veilig kan voelen. Ondergronds openbaar vervoer wordt als sociaal onveiliger ervaren dan bovengronds OV, vooral in de stille uren. Bij ondergrondse systemen zullen extra maatregelen ter verhoging van de sociale veiligheid moeten worden genomen. Uit oogpunt van sociale veiligheid is er voor te kiezen om het OV bovengronds af te wikkelen. Maar ook bij bovengronds vervoer is de sociale veiligheid niet altijd gegarandeerd. Het instellen van conducteurs op de tram bijvoorbeeld, draagt bij aan de vergroting van het gevoel van veiligheid.

'Zachte' zaken*Comfort*

Comfort begint op de halte, die beschutting moet bieden tegen weer-en-wind. Het bieden van een hoog comfortniveau tijdens de rit geeft de mogelijkheid de tijd in het voertuig nuttig te besteden; een groot voordeel ten opzichte van de auto. De rijstijl van de bestuurder en de dimensionering en constructie van voertuig en baan zijn hierbij van belang.

Imago

Het imago dat het product heeft opgebouwd, doet mensen wel een voorkeur voor het één of voor de ander hebben, en in het slechtste geval..... juist helemaal niet voor het openbaar vervoer. Rail heeft een beter imago dan bus. De verzorging van de communicatie en het uiterlijk van haltes en voertuigen draagt bij aan herkenbaarheid en imago. In Duitsland is het H-bord bekender dan bij ons de 'M' van McDonalds.

Prijs/kwaliteit

De prijs van een rit met het openbaar vervoer mag niet hoger zijn dan die van de auto, zeker niet als het geboden comfort (staanplaatsen) veel minder is. De prijs voor automobilititeit verschilt per tijdstip en per dag; in het woon-werkverkeer zijn auto's minder bezet en worden de kosten dus over minder mensen omgeslagen dan in het recreatieverkeer. Ervaringen in het buitenland leren dat de prijs voor het OV niet hoger mag zijn dan de brandstof- en parkeerkosten van de auto.

Stedenbouwkundige integratie

Voor het hebben van een leefbare en attractieve omgeving moet het OV naadloos in de omgeving geïntegreerd zijn en bijdragen aan de beleving van die omgeving. Het openbaar vervoer mag voor de belangrijkste groep stadsgebruikers, wandelaars en fietsers, geen hinder opleveren. De verschijningsvorm van het openbaar vervoer moet dus aangepast zijn aan de schaalgrootte van het vervoer en van de omgeving waar het rijdt. Een kantorengedebied kan een andere verschijningsvorm

van infrastructuur en voertuigen aan dan een historisch stadscentrum. Met name in Frankrijk (o.a. Straatsburg, Orléans, Bordeaux) zien we de ontwikkeling van openbaar vervoer en de revitalisering van binnensteden hand in hand gaan, vaak volgend op een periode van verwaarlozing en afnemende bereikbaarheid van die binnensteden. Het centrum wordt dan in eerste instantie domein voor voetgangers, fietsers en de tram. Auto en openbaar vervoer hebben beide een nieuwe plaats gekregen in een herontwikkelde openbare ruimte. De stedelijke economie herleeft.

Bijlage 4 Voorbeelden van harde maatregelen

Overstappen bij de OV-reis

We onderscheiden de volgende overstappen:

Lopen – OV

Fiets – OV

Auto – OV

OV-OV.

Er is altijd sprake van een combinatie van overstappen.

De elementen bij elke overstap

Lopen – OV

De elementen die de reiziger tegen komt zijn de volgende:

- Nabijheid van de halte (afstand halte tot herkomst of bestemmingsadres);
- Bereikbaarheid van de halte (barrières op looproute);
- Comfort op de halte/station;
- Bereikbaarheid bestemmingsadres.

Fiets – OV

De elementen die de reiziger tegen komt zijn de volgende:

- Nabijheid van de halte/station (afstand halte tot herkomst of bestemmingsadres);
- Bereikbaarheid van de halte (barrières op fietsroute);
- Mogelijkheid om fiets veilig te stallen;
- Inrichting van fietsenstallingen;
- Kosten en handelingen van fietsstallen;
- Comfort op de halte/station;
- Mogelijkheden natransport (OV, huurfiets, eigen fiets);
- Bereikbaarheid bestemmingsadres na OV-reis;

Auto – OV

De elementen die de reiziger tegen komt zijn de volgende:

- Ligging van de halte/station (afstand halte tot herkomst of bestemmingsadres);
- Dienstregeling op geldend voor betreffende PenR-station;
- Bereikbaarheid van de halte (barrières op autoroute);
- Bewegwijzering;
- Mogelijkheid om auto veilig te parkeren;
- Inrichting van parkeerplaatsen;
- Kosten en handelingen van auto parkeren;
- Kaartintegratie parkeren en OV-reizen;
- Comfort op de halte/station
- Mogelijkheden natransport;
- Bereikbaarheid bestemmingsadres na OV-reis;
- Reisinformatie tijdens de autoreis.

OV-OV.

- Inrichting overstaphalte of station;
- Mate van aansluiten verschillende dienstregelingen;
- Bewegwijzering stations;
- Comfort op de halte/station;
- Mate van kaartintegratie.

Quik wins: voorbeelden kansrijke snelle verbeteringen

Als kansrijke snelle verbeteringen, die tegen beperkte investeringen kunnen worden gerealiseerd zien wij onderstaande elementen.

Lopen-OV

Bereikbaarheid van de halte (barrières op looproute).

De loopbrug van het Transferium in Leiden (A44/Plesmanlaan) heeft een loopbrug over de weg die de reiziger, onafhankelijk van de verkeersdruk, een verbinding geeft tussen bushaltes en parkeerplaats. Concentratie van bushaltes en parkeerplaatsen zou een nog betere optie zijn geweest.

Fiets – OV

Mogelijkheden natransport (OV, huurfiets, eigen fiets)

De OV-fiets is een gemakkelijk vervoermiddel voor het natransport gebleken. Voor reizigers die verschillende bestemmingen hebben is het een vorm van fietshuren zonder rompslomp gebleken.

Men wordt lid en ontvangt een speciale pas. De huur wordt van een budget afgeschreven. Een eerste stap op weg naar de mobiliteitspas?

Auto – OV

Bereikbaarheid van de halte (barrières op autoroute) en bewegwijzering
De meeste spoorwegstations zijn slecht bereikbaar per auto. Fysiek, maar ook qua bewegwijzering. Niet zo gek ver hier vandaan, in Frankrijk is dit anders. Daar staat in elke plaats met een station de bestemming 'Gare SNCF' aangegeven.

Mogelijkheid om auto veilig te parkeren

In steden zou in de buurt van frequent bediende stations een bewaakte parkeergarage uitkomst kunnen bieden voor de auto-treinreizigers. Dat hoeven niet noodzakelijkerwijs de centrale stations te zijn. Hoewel die wel dicht bij het centrum liggen waar het meeste parkeerpotentieel is. Maar een combinatie van een parkeergarage van het Academisch Medisch Centrum Leiden, vlak achter het station Leiden Centraal voor zowel ziekenhuis gebonden reizigers als voor OV-reizigers zou een ideale Pen R-voorziening betekenen met 8 keer per uur een treinverbinding naar Amsterdam en Den Haag;

Kaartintegratie parkeren en OV-reizen

In Straatsburg is het Parkeerkaartje van één van de P-plaatsen langs de tramlijnen tevens dagkaartje voor de tram voor de inzittenden van de auto. Eén keer betalen voor het parkeren en de rest van je reis is ook betaald.

Reisinformatie tijdens de autoreis

De filemeldingen over de radio zijn inmiddels een overbekend fenomeen. Je weet dat je ook vandaag weer aansluit aan de rij. Ook de treinvertragingen worden vermeld. Handig voor die automobilist die net zat te overwegen om de auto te verruilen voor de trein, maar die daar nu dan toch maar van afziet en alsnog aansluit in de file. Het moet voor de automobilist mogelijk zijn om over alternatieve routes geïnformeerd te worden. Dat gebeurt nu al voor andere wegroutes middels de DRIP's, maar het zou ook kunnen voor intermodaal vervoer auto-OV. In Rotterdam staan op de Ring de reistijden per metro richting stadscentrum vermeld. Op de A44 staat dat eveneens voor de bussen vanaf Transferium Leiden. Het aansluitend OV moet wel aan een aantal basis voorwaarden voldoen om de automobilist te verleiden. En de druk op het autosysteem (files, parkeerproblemen) moet groot genoeg zijn. Er vinden al wat pilots plaats met intermodale reisinformatie (regiolab, Transumo). Overigens is adequate informatie binnen het OV, in de trein en op het perron, essentieel voor reizigers die in geval van storing een alternatieve route willen rijden.

Inrichting overstaphalte of station

De inrichting van een overstapstation, met name waar het overstappen tussen bussen en treinen betreft, laat nog wel eens te wensen over. Den Haag Centraal was bij de opening in 1976 een positief voorbeeld in dit opzicht. Bussen, trams en treinen waren geconcentreerd gedacht. Helaas vond de technocratische oplossing met een toerit voor trams over de Koekamp geen genade in de ogen van de stedenbouwers. De achterhaalde architectuur wordt nu weer up-to-date gebracht, transparantie en zichtlijnen zorgen voor een prettige atmosfeer. Amsterdam CS wordt een multimodale OV terminal, met plaats voor trein, tram, bus, metro en boot. Maar ook op kleinere schaal, bij de metro stations in Spijkenisse en Schiedam Vijfsluizen, is de vormgeving van de overstappunten voorbeeldig te noemen. In Spijkenisse zorgt een restauratie zelfs voor een aangenaam verpozen tijdens het wachten.

Aansluiten verschillende dienstregelingen

De verschillende modaliteiten moeten op elkaar aansluiten. De vervoerders moeten die aansluiting garanderen. Het oude busbedrijf ZWN garandeerde aansluitingen. Met name in de avonduren belangrijk bij laagfrequent rijdend OV. Als er toch een bus gemist werd zorgde het bedrijf voor een vervangende taxirit. Het levert misschien niet direct nieuwe klanten op, maar het zorgt wel voor het vasthouden van je bestaande klantenkring. Bovendien straalt het iets uit als bedrijf.

Bewegwijzering stations

De wegbewijzering was tot voor kort uniform. Alle wegwijzers werden volgens een standaard opgesteld. Bij de komst van de DRIP's opgesteld door verschillende wegautoriteiten wordt aan de standaardisering geknabbeld. De OV-reisinformatie is verre van gestandaardiseerd. NS heeft haar eigen huisstijl en voert die minutieus door. Stads- en streek vervoer hadden vanaf de jaren '70 eveneens een gezamenlijke uniforme huisstijl, afwijkend van het spoor, maar verder uniform. Sinds de jaren '90 is de pluriformiteit van de reizigersinformatie toegenomen. Zoveel bedrijven en OV-autoriteiten zoveel huisstijlen lijkt het wel. De reiziger ziet door de bomen de bus niet meer. In Duitsland is de reizigersinformatie op de haltes al jaren standaard voor het stads- en streekvervoer. Iedereen kent wel het 'bord met de H' (van Haltstelle). Een begrip als mij ons de 'M' (van McDonalds).

Mate van kaartintegratie.

Nog niet zolang geleden kreeg iedere reizende Europeaan een cursus hoofdrekenen als hij weer een andere munteenheid moest hanteren. Met de komst van de Euro is alles weliswaar duurder geworden, maar betalen doe je overal met hetzelfde gemak (behalve in Engeland). Het zou mooi zijn als het reizen ook met één betaalmiddel afgehandeld zou kunnen worden, een mobiliteitspas (parkeren, tanken, treinen met één pas). Is de OV-chipkaart hier de opmaat voor? In elk geval ligt integratie met de OV-fiets en PenR bij OV-stations voor de hand.

Soft wins

Uit onderzoek is gebleken dat het OV voor de keuze reiziger tweede keus is. Het liefst verplaatst men zich met het eigen vervoer (auto, fiets) en als het echt niet anders kan met het OV. En dan bij voorkeur met de trein, soms met de tram, maar al helemaal niet met de bus. Vanuit de marketing-filosofie die Volvo-cars (en wellicht anderen in de automobielindustrie), is er een trits aan elementen waarbij voor aan het volgende aandacht gegeven kan worden, het voorgaande in orde moet zijn. De trits is: grondstof, product, service, beleving. Eerst moet het product in orde zijn en dan de service, pas dan kan aan de beleving gedacht worden. Dat kun je op het OV toepassen. Je kunt het imago van het OV pas verbeteren als het product in orde is. Iets verkopen dat vervolgens niet aan de verwachting voldoet levert alleen maar kosten en ontevreden klanten op.

Heeft marketing geen zin? Ja wel. Juist wel. Om te onderzoeken wie je potentiële klanten zijn, wat voor product ze willen hebben en op welk moment. Om je bekend te maken bij die klanten (onbekend maakt onbemind) en om aan te geven wat je echt voor hen kan betekenen. Busbedrijf Centraal Nederland gaf in de jaren '80 en '90 folders uit met op wijkniveau toegepitste reizigersinformatie. Dus geen hele busboeken in de verkoop, maar lijnsgewijze folders huis-aan-huis in de bus. De mens wordt overspoeld met reclame van winkelbedrijven die hun waren proberen te slijten. De reclame waar bij het OV is te koop: het busboekje bij het loket of de reisinformatie bij een 06-nummer.

Het Duitse Hannover wilde meer bieden dan trams en bussen en is op zoek gegaan naar de mobiliteitsbehoeften van de inwoners van de stad. Men levert verschillende vervoerdiensten op één kaart. De gebruikers kunnen kiezen uit een groot aanbod van vervoerdiensten, zoals gratis boodschappen service, korting bij fietswinkels en korting op taxi, plaatselijk OV en de Duitse Spoorwegen. Het bescheiden succes is voorlopig dat eenderde van de 500 kaarthouders geen tweede auto heeft gekocht of één auto heeft verkocht en dat één op de vier kaarthouders nu een jaarabonnement voor het stadsvervoer heeft.

In Keulen heeft men de Familien-Karte omgedoopt in Milieukarte. Het eerste klonk te oubollig, het tweede geëngageerd. Aan het product was niets veranderd, maar de verkopen schoten omhoog.

In Almere is het stadsbusnet gereorganiseerd en is het busproduct als een merk neergezet: MAXX. Door de snellere verbindingen en de herkenbaarheid van het product is in korte tijd een enorme reizigersgroei gerealiseerd.

Overwegingen bij de techniekeuze voor OV

1 Inleiding

De afweging welke techniek voor een OV-lijn of OV-netwerk moet worden gebruikt kan op tal van aspecten gemaakt worden. Bereikbaarheid in een stad of regio en de kosteneffectiviteit die met het bedrijven van OV gepaard gaat zijn er daar een paar relevante van, maar ook zaken als leefbaarheid en veiligheid worden in de keuze meegenomen. Bepalend zijn de behoeften van de klant, zoals snelheid, frequentie en betrouwbaarheid. Voor korte afstanden zijn veel opstapplaatsen en hoge frequenties van belang. Voor lange afstanden wordt reissnelheid belangrijker, nabijheid wordt minder belangrijk. Bij een techniekeuze is voldoende vervoerwaarde essentieel. Hoeveel mensen kan ik vervoeren met een bepaalde techniek en hoeveel mensen moeten dagelijks vervoerd worden om het systeem te kunnen exploiteren tegen een verantwoorde kostendekkingsgraad?

Het instrument THOM/PIOV is een handig hulpmiddel om zowel de kosteneffectiviteit als het voldoen aan andere factoren te bepalen. Bij leefbaarheid kan gedacht worden aan zaken als uitstoot van schadelijke stoffen en om lawaai, maar ook aan stedenbouwkundige waarde. Zes bussen per uur door een straat is goed te exploiteren en voor de omwonenden dragelijk. Maar zodra er 6 lijnen met die frequentie door die ene straat gaan rijden, wordt de exploitatie al moeilijker uitvoerbaar en de leefbaarheid nijpend. Er kan daarom voor een andere techniek gekozen worden. Maar ook dat moet weer van geval tot geval worden bekeken. Bovendien gelden aspecten als de aantrekkingskracht van een bepaalde techniek, of de bijdrage aan het imago van een stad of regio. Er zijn dus andere dan uitsluitend vervoerkundige redenen voor een bepaalde techniekeuze.

Hieronder zijn noties weergegeven over capaciteiten van OV systemen en de kosten die de met exploitatie ervan gemoeid zijn. Let wel: Het gaat om een vingeroefening, een algemeen beeld. De kosten dienen per geval bekeken te worden. Zo zijn er variaties mogelijk in aanleg en gebruik van de infrastructuur, lijnvoering, afstemming vraag en aanbod, kosten per productie-eenheid, inkomsten, tariefstelling e.d. Het rekenvoorbeeld geeft gevoel voor verhoudingen, maar de berekening moet per project opnieuw gedaan worden. Het instrument THOM/PIOV kan hierbij goede diensten bewijzen.

Tabel 1 Snelheden en betrouwbare frequenties OV-technieken

	Gemiddelde snelheid	Maximale betrouwbare frequentie	Gemiddelde halte-afstand in de stad
Bus 25% vrije baan	20 km/uur	12/uur	400 meter
Bus geleed 100% vrije baan	25 km/uur	15/uur	500 meter
Tram 100% vrije baan	25 km/uur	15/uur	500 meter
Metro	35 km/uur	24/uur	800 meter
Stadsgew. Trein	40 km/uur	8/uur	2500 meter

In tabel 2 zijn voor een fictieve OV-lijn in stedelijk gebied de kosten weergegeven, met daarbij een schatting van de vervoervraag die nodig is om de exploitatiekosten te rechtvaardigen. De fictieve lijn heeft de volgende karakteristieken:

- lijnlengte 20 kilometer;
- bus op straat exploitatiesnelheid 20 km/uur, bus op vrije baan en tram op vrije baan, exploitatiesnelheid 25 km/uur, metro exploitatiesnelheid 35 km/uur;
- frequentie in de spits 6/uur;

- frequentie in het dal 4/uur;
- frequentie in de avond 3/uur;
- opbrengst per reizigerskilometer € 0,125 (12½ eurocent);
- gemiddelde ritlengte 6 kilometer (basis = metro Rotterdam);
- drukste spitsuur heeft 12,5 % van de reizigers;
- heen- en terugweg zijn bezet met verhouding 1:2;
- op het drukste punt van de lijn bevindt zich in de spits de helft van de reizigers;
- streven naar 50% kostendekking.

Tabel 2 De kosten euro's (indicatief en afgerond), capaciteiten en benodigde opbrengsten voor exploitatie van bus, gelede bus en tram op eigen baan, metro en stadsgew. trein

	Aanlegkosten	Exploitatie kosten per jaar (incl. onderhoud infra)*	Maximale plaatsaanbod per uur per richting	Capaciteit per uur per richting inzetnorm bij 6/uur	Minimaal gebruik per dag voor 50% kdg	Daarbij bezetting drukste uur, richting, punt
Bus 25% vrije baan	€ 10 mio	€ 3,5 mio	840 (12/uur)	300	8000	350
Bus geleed 100% vrije baan	€ 220 mio	€ 5 mio	1500 (15/uur)	420	11000	450
Tram 100% vrije baan	€ 220 mio	€ 11 mio	2550 (15/uur)	840	25000	1050
Metro 60 meter	€ 1.500 mio	€ 24 mio	21600 (24/uur)	1890	50000	2200
Stadsgew. Trein**	n.b.	n.b.	4800 (8/uur)	2520	n.b.	n.b.

* bij bundelen van lijnen over dezelfde infrastructuur telt de infrastructuur minder zwaar

** door grote diversiteit in spoorwagematerieel is er een grote marge rondom capaciteit en kosten

2 De opbouw van de kosten (en opbrengsten)

De totale kosten van het openbaar vervoer bestaan uit:

1. Kosten voor de aanleg van infrastructuur
2. Exploitatiekosten
 - a. Voertuigkosten (capaciteitskosten)
 - b. Kilometerkosten
 - c. Uurkosten (chauffeursuren)
 - d. Kosten onderhoud en instandhouding infrastructuur
 - e. Algemeen beheer en winstmarge

De aanlegkosten van de infrastructuur komen niet voor rekening van de vervoerder. De overige kosten vallen onder de exploitatie. Hiertegenover moeten opbrengsten staan;

1. Opbrengsten uit reizigersvervoer
2. Opbrengsten van derden (subsidies, e.d.).

3 Kosten aanleg en onderhoud infrastructuur

Tabel 3 De kosten voor de aanleg per kilometer en onderhoud per kilometer per jaar (exclusief de kosten voor het verwerven van de gronden) (indicatief en afgerond)

Type infrastructuur	Aanlegkosten per kilometer	Onderhouds- en vervangingskosten per km/jaar
Eenvoudige businfrastructuur (dubbelspoor) *	2.000.000	75.000
Complexe businfrastructuur (dubbelspoor) *	11.000.000	75.000
Trambaan (dubbelspoor) *	11.000.000	300.000
Metro-infrastructuur *	75.000.000	800.000

* inclusief onderhoud haltes en ijsvrijhouden banen

De hoogte van de onderhoudskosten is van verschillende factoren afhankelijk zoals kwaliteit van de aanleg, bodemgesteldheid en de intensiteit van het gebruik. De weergegeven kosten zijn gemiddelden.

4 Exploitatiekosten (excl. onderhoud en instandhouding infrastructuur)

Tabel 4 Exploitatiekosten openbaar vervoer in euro's (indicatief en afgerond)

Techniek	Tractie	Voertuigkosten/jaar	kilometerkosten	uurkosten	Kosten DRU
Bus	Diesel	€ 30.000	€ 0,50	40 à 70	€ 75,--
Gelede bus	Diesel	€ 45.000	€ 0,75	40 à 70	€ 100,--
Tram	Elektrisch	€ 150.000	€ 1,50	40 à 70	€ 150,--
Metro	Elektrisch	€ 150.000	n.b.	40 à 70	n.b.
Stadsgewestelijke trein *	elektrisch	€ 300.000	€ 2,50	175	€ 300,--

* 3 wagen Sprinter met machinist en conducteur. Door grote diversiteit in spoorwegmaterieel is er een grote marge rondom de kosten

5 Systemenkenmerken

De inzetnorm is 70% van het gebruik op het drukste trajectdeel. Dus in geval van standaardbussen zal de frequentie verhoogd worden als per bus op het drukste trajectdeel structureel meer dan 50 passagiers vervoerd worden. De feitelijke capaciteit per voertuig ligt dus 30% hoger dan aangegeven. Deze capaciteit wordt echter zelden volledig benut. Hetzelfde principe geldt voor de andere OV-technieken. Structureel hogere bezettingen leiden tot langere in- en uitstaptijden, waardoor de regelmaat in de dienstuitvoering verstoord wordt en er extra kosten gemaakt worden door langere omlooptijden en dientengevolge meer inzet van materieel.

Tabel 5 Capaciteiten OV-technieken

	Maximale capaciteit per voertuig of trein	Capaciteit volgens inzetnorm voertuig (70%)	Maximale pass.stroom /uur/richting	Maximale pass.stroom /uur/richting 10'dienst
Bus	70	50	840	420
Gelede bus (vrije baan)	100	70	1500	600
Tram (vrije baan)	170	120	2550	1020
Metro (4 stellen)	900	630	21600	5400
Metro (2 stellen)	450	315	10800	2700
Stadsgewestelijke trein (3 wagen Sprinters, 2 stellen)	600	420	4800	3600
Stadsgewestelijke trein (3 wagen Sprinters, 1 stel)*	300	210	2400	1800

* door grote diversiteit in spoorwegmaterieel is er een grote marge rondom capaciteit en kosten

6 Kosten voor exploitatie en benodigde opbrengsten

De kosten van het bedrijven van openbaar vervoer moeten goed gemaakt worden door de opbrengsten. De opbrengsten uit reizigersvervoer zijn te definiëren als de directe opbrengsten. Voor het stads- en streekvervoer bedragen de opbrengsten gemiddeld zo'n 40% van de uitgaven. Lange tijd was een kostendekking van 50% het streven. De overheid past het ontbrekende deel bij.

In het onderstaande rekenvoorbeeld worden de benodigde reizigersaantallen van vier verschillende OV-technieken met elkaar vergeleken: bus op zonder eigen infrastructuur, gelede bus met eigen busbanen, trams op eigen banen, metro. Bij de berekening van de waarden in de tabellen 6 en 7 is van dezelfde aannames als bij het rekenvoorbeeld uit tabel 2 uitgegaan.

Tabel 6 Kosten (inclusief onderhoud en instandhouding infrastructuur) en benodigde opbrengsten in OV (rekenvoorbeeld)

	Exploitatiekosten/jaar	Exploitatiekosten/dag (jaar : 300)	Benodigde opbrengst/dag (bij 50% kdg)	Benodigde reizigerskm/dag	Benodigde reizigers/dag
Bus op straat	3.640.000	12.133	6.066	48.528	8.088
Gelede bus op vrije baan	4.780.000	15.933	7.966	63.728	10.621
Tram op vrije baan	11.250.000	37.500	18.750	150.000	25.000
Metro	23.820.000	79.400	39.700	317.600	52.933

Tabel 7 Benodigde en mogelijk te bieden capaciteit (rekenvoorbeeld)

	Aantal reizigers drukste uur 2 ri. samen	Aantal reizigers drukste uur drukste ri.	Aantal reizigers drukste uur drukste ri. drukste punt	Geboden capaciteit per uur (bij 10'dienst)	Past het volgens 100% norm
Bus op straat	1011	675	337	420	Ja
Gelede bus op eigen baan	1327	885	443	600	Ja
Tram op eigen baan	3125	2083	1042	1020	ja
Metro (2 gekoppelde stellen)	6616	4411	2205	2700	ja

6 Conclusie

Als vuistregel kun je hanteren dat bij de opgegeven exploitatievariabelen, en voor alle technieken gelijke kostendekkingsgraad, de verhouding in de benodigde reizigersaantallen zijn:

- Bus 1
- Gelede bus op eigen baan 1,5
- Tram 3
- Metro 6

Voor trein is de range in capaciteiten en kosten te groot om een eenduidig getal neer te zetten.

Duurzame mobiliteit, milieueffecten van verkeer

1 Inleiding

Bij het voorbereiden en uitvoeren van netwerkanalyses doet zich de vraag voor welke rol het OV toebedeeld kan krijgen. Wat heeft men aan het openbaar vervoer, wat is de functie ervan? Openbaar vervoer draagt onder andere bij aan het verbeteren van het leefklimaat in de stad.

2 De uitstoot

Hieronder zijn de gegevens van uitstoot van CO₂, NO_x en PM₁₀ weergegeven voor de korte (tot 10 km) en middellange afstand (10-250 km) verplaatsingen met individuele en collectieve vervoermiddelen. De uitstoot van PM₁₀ is met name van belang in de fijnstof-discussie. De gegevens zijn ontleend aan het rapport 'To shift or not to shift, that's the question', uitgegeven door CE in Maart 2003. Er is uitgegaan van gemiddelde bezettingen van de voertuigen als in 2003.

Tabel 1 Uitstoot in grammen per reizigerskilometer voor korte en middellange afstand

Afstand	Tot 10 km	Tot 10 km	Tot 10 km	10-250 km	10-250 km	10-250 km
uitstoot	CO ₂	NO _x	PM ₁₀	CO ₂	NO _x	PM ₁₀
Auto (benzine)	175-275	0,45-0,7	0,01-0,015	175-240	0,45-0,65	0,01-0,015
Auto (diesel)	140-220	0,55-0,85	0,085-0,13	140-185	0,55-0,75	0,085-0,11
Auto (LPG)	145-225	0,5-0,8	0,01	145-200	0,5-0,7	0,01
Brommer	50-75	0,1	0,03-0,045			
Motorfiets				115-175	0,25-0,4	0,09-0,14
stadsbus	90-140	0,65-1,1	0,045-0,08			
tram	50-70	0,07-0,14	0,005-0,008			
metro	50-60	0,07-0,14	0,005-0,008			
streekbus				55-105	0,5-0,8	0,03-0,05
Interliner				35-50	0,3-0,4	0,02-0,025
Stoptrein (elektrisch)				50-80	0,12-0,16	0,007-0,009
Stoptrein (diesel)				70-120	1,2-1,8	0,05-0,075
intercity				30-45	0,06-0,1	0,01-0,015
HST				55-95	0,1-0,2	0,02-0,03

3 Overall beeld

- Op de korte en middellange afstanden hebben personenauto's de hoogste CO₂-emissies.
- De NO_x-uitstoot van personenauto's is hoger dan die van de meeste andere modaliteiten, lager dan dieselstoptreinen en -stadsbussen en vergelijkbaar met streekbussen.
- De PM₁₀-uitstoot van personenauto's op LPG is de laagste van alle modaliteiten, die van personenauto's op diesel het hoogst.
- Elektrisch aangedreven voertuigen hebben de minste uitstoot per reizigerskilometer en bovendien vindt de uitstoot niet in drukke woongebieden plaats.
- Op middellange afstand hebben elektrische treinen en interliners lage uitstoot per reizigerskilometer.
- Stads- en streekbussen en dieseltreinen vervuilen relatief veel per reizigerskilometer.

4. Waar valt winst te halen?

Er valt op verschillende manieren milieuwinst te behalen:

- Schonere aandrijving voertuigen (= absoluut)
- Betere bezetting auto's (= per reizigerskilometer)
- OV-ritten in plaats van autoritten (= absoluut)
- Betere bezetting OV-voertuigen (= per reizigerskilometer)
- Elektrisch aangedreven OV (= absoluut)