



Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Bereikbaarheid anders bekeken

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid

Bereikbaarheid anders bekeken

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid

Sascha Hoogendoorn-Lanser
Nina Schaap
Hugo Gordijn

november 2011

Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) maakt analyses van mobiliteit die doorwerken in het beleid. Als zelfstandig instituut binnen het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) maakt het KiM strategische verkenningen en beleidsanalyses.

De inhoud van de publicaties van het KiM behoeft niet het standpunt van de minister en/of de staatssecretaris van IenM weer te geven.

Inhoud

Samenvatting 5

1 Inleiding 11

- 1.1 Aanleiding onderzoek 11
- 1.2 Doelstelling onderzoek 11
- 1.3 Leeswijzer 12

2 Aanpak 13

3 Visies op bereikbaarheid 15

- 3.1 Wat is bereikbaarheid? 15
- 3.2 Aspecten van bereikbaarheid 16
- 3.3 Benaderingen van het begrip bereikbaarheid 16
- 3.4 Componenten van bereikbaarheid 17

4 Criteria voor bereikbaarheidsindicatoren 19

- 4.1 Beleidsrelevantie 19
- 4.2 Operationaliseerbaarheid 23
- 4.3 Communiceerbaarheid 27
- 4.4 Niet meegenomen als criterium 28
- 4.5 Uitwerking scores 29

5 Bereikbaarheidsindicatoren in het verleden 31

- 5.1 Bereikbaarheidsindicatoren uit SVV 1 31
- 5.2 Bereikbaarheidsindicatoren uit SVV 2 33
- 5.3 Bereikbaarheidsindicatoren uit het NVVP 36
- 5.4 Bereikbaarheidsindicatoren uit de NoMo 38
- 5.5 Bereikbaarheidsindicatoren uit Mobiliteitsaanpak 41
- 5.6 Synthese bereikbaarheidsindicatoren uit vroegere nota's 43
- 5.7 Complexiteit operationaliseren bereikbaarheidsindicatoren in het verleden 43
- 5.8 Bereikbaarheidsindicatoren uit NoMo en Mobiliteitsaanpak gescoord 46
- 5.9 Conclusies bereikbaarheidsindicatoren uit vroegere nota's 51

6 Bereikbaarheidsindicatoren geclassificeerd 53

7 Op infrastructuur gerichte benadering: kenmerken en scores 55

- 7.1 Netwerkeigenschappen 55
- 7.2 Ontsluitingskenmerken 58
- 7.3 Verbondenheid 59
- 7.4 Feitelijk gebruik en afwikkelingskwaliteit 59

8 Tijd/ruimte gerichte benadering: Kenmerken en scores 65

9 Activiteiten/ruimte gerichte benadering: Kenmerken en scores 69

- 9.1 Isochronen 69

9.2 Zwaartekracht potentiaal 73

9.3 Nabijheid inclusief competitiefactoren 76

10 Op nut gerichte benadering: Kenmerken en scores 81

10.1 Gegeneraliseerde transportkosten 81

10.2 Logsom 86

11 Synthese en conclusies 91

11.1 Scores voor benaderingen van bereikbaarheid 91

11.2 NoMo- en Mobiliteitsaanpak-indicatoren 92

11.3 Infrastructuurgerichte benadering alternatief voor NoMo-indicatoren? 93

11.4 Op tijd/ruimte gerichte benadering alternatief voor NoMo-indicatoren? 93

11.5 Op activiteiten/ruimte gerichte benadering alternatief voor NoMo-indicatoren? 93

11.6 Gegeneraliseerde transportkosten alternatief voor NoMo indicatoren? 93

11.7 Logsom alternatief voor NoMo indicatoren? 93

11.8 De in de SVIR gehanteerde bereikbaarheidsindicator 94

11.9 Kanttekening 94

Summary 95

Literatuur 101

Websites 107

Colofon 108

Samenvatting

Om de kwaliteit van bereikbaarheid uit te drukken, kan de overheid het beste uitgaan van transportkosten in brede zin. Dat wil zeggen dat naast de reiskosten ook de reistijd van deur tot deur, de betrouwbaarheid van de reistijd en de kwaliteit en het comfort van de reis in geld zijn uitgedrukt. Deze zogenoemde gegeneraliseerde transportkosten sluiten goed aan bij het begrip bereikbaarheid zoals dat in de Ontwerp Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte gehanteerd wordt.

Bij het aantreden van het kabinet-Rutte zijn met de vorming van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) de beleidsterreinen mobiliteit en ruimtelijke ordening binnen één ministerie gekomen. Dit was een van de aanleidingen om het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid te actualiseren. Daarnaast waren de verschillende beleidsnota's op het gebied van ruimte en mobiliteit gedateerd door nieuwe politieke accenten en veranderde omstandigheden. Het actuele ruimtelijke en mobiliteitsbeleid is vastgelegd in de Ontwerp Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte en vervangt de Nota Ruimte, nagenoeg de gehele Nota Mobiliteit en de Mobiliteitsaanpak.

Bereikbaarheid is naast concurrentiekracht, leefbaarheid en veiligheid één van de vier centrale thema's in de Ontwerp Structuurvisie. In de Nota Mobiliteit en de Mobiliteitsaanpak werd een aantal bereikbaarheidsindicatoren gehanteerd. Deze bereikbaarheidsindicatoren zijn voor verschillende vervoerswijzen op een andere manier gedefinieerd. Dit maakt een vergelijking tussen vervoerswijzen lastig. Voor het hoofdwegennet is bereikbaarheid in de Nota Mobiliteit bijvoorbeeld gedefinieerd in termen van reistijd, reistijdbetrouwbaarheid en voertuigverliesuren. Voor de binnenvaart zijn de wachttijd bij sluizen en de beschikbaarheid van de vaarweg als bereikbaarheidsindicatoren gebruikt.

Het ministerie van IenM vroeg zich af of de in de Nota Mobiliteit en de Mobiliteitsaanpak gehanteerde bereikbaarheidsindicatoren voldoende goed aansluiten bij het actuele mobiliteitsbeleid. Om deze vraag te beantwoorden heeft het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid in opdracht van het Directoraat-Generaal Mobiliteit door middel van literatuuronderzoek in kaart gebracht welke verschillende typen bereikbaarheidsindicatoren er zijn. Vervolgens zijn criteria vastgesteld waaraan bereikbaarheidsindicatoren moeten voldoen. De gevonden typen bereikbaarheidsindicatoren zijn aan deze criteria getoetst.

Families van bereikbaarheidsindicatoren

Het is mogelijk bereikbaarheid op veel verschillende manieren te definiëren en te operationaliseren. Het kan zijn dat de één de bereikbaarheid van een gebied als goed betitelt, terwijl een ander de bereikbaarheid van hetzelfde gebied als slecht beoordeelt. Een voorbeeld is de bereikbaarheid van landelijk gebied buiten de Randstad. Buiten de Randstad zijn er over het algemeen minder files. Vanuit dit oogpunt is de bereikbaarheid van zo'n gebied goed. De inwoners van zo'n gebied of de bedrijven die daar gevestigd zijn, kunnen de bereikbaarheid echter anders ervaren. Je kunt je weliswaar sneller verplaatsen, maar daar staat tegenover dat de reisafstanden naar voorzieningen (winkels, bioscoop of ziekenhuis) groter zijn. Ditzelfde geldt voor afstanden die werknemers moeten afleggen om hun werk te bereiken.

In de literatuur worden vier verschillende benaderingen van het begrip bereikbaarheid onderscheiden:

- Op infrastructuur gerichte benadering: bereikbaarheid uitgedrukt in 1) kenmerken van infrastructuraanbod (bijvoorbeeld aantal kilometers snelweg) of 2) infrastructuurgebruik (bijvoorbeeld filelengte).
- Op activiteiten/ruimte gerichte benadering: bereikbaarheid uitgedrukt in aantal activiteiten dat binnen een bepaalde reistijd, tegen een bepaalde hoeveelheid (out-of-pocket) reiskosten of met een bepaalde totale hoeveelheid moeite bereikbaar is.
- Op tijd/ruimte gerichte benadering: bereikbaarheid uitgedrukt in beperkingen die mensen of bedrijven in tijd en ruimte hebben om te kunnen participeren in specifieke activiteiten op specifieke locaties.
- Op transportgerelateerd nut gerichte benadering: bereikbaarheid uitgedrukt in 1) de totale kosten of moeite die gemoeid zijn met een verplaatsing (gegeneraliseerde transportkosten) of 2) het economisch nut dat mensen of bedrijven toekennen aan het kunnen bereiken van bepaalde activiteiten, dat wil zeggen het netto effect van de kosten van een verplaatsing en de baten van een activiteit (logsom). Deze kosten zijn opgebouwd uit (out-of-pocket) reiskosten, reistijd, reistijdbetrouwbaarheid en comfort/kwaliteit. De baten zijn sterk afhankelijk van de activiteit. Is de activiteit 'werken' dan kunnen bijvoorbeeld het salaris, plezier in het werk en contact met collega's de baten zijn.

Samen bevatten deze vier benaderingen van bereikbaarheid zes typen bereikbaarheidsindicatoren.

Bereikbaarheidsindicatoren in 'oude' beleidsnota's

Bij het invullen van het bereikbaarheidsbegrip heeft het Rijk de afgelopen 30 jaar infrastructuur gerichte bereikbaarheidsindicatoren gebruikt. Voor het wegverkeer zijn dat in de Nota Mobiliteit bijvoorbeeld voertuigverliesuren, reistijdbetrouwbaarheid en reistijdverhoudingen en in het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer congestiekans, omrijfactor en ontsluitingsafstand.

Wat opvalt is dat elke beleidsnota nieuwe bereikbaarheidsindicatoren introduceert, variërend van afwikkelingsniveaus en congestiekansen tot reistijdbetrouwbaarheid. Daarnaast valt op dat in vrijwel alle nota's slechts voor het hoofdwegennet kwantitatieve bereikbaarheidsnormen zijn opgenomen. Alleen in het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer zijn ook kwantitatieve bereikbaarheidsnormen gedefinieerd voor andere modaliteiten. In andere nota's, zoals het Structuurschema Verkeer en Vervoer, Nationaal Verkeers- en Vervoersplan en Nota Mobiliteit, ontbreken deze.

Criteria: relevant voor beleid, operationaliseerbaar en communiceerbaar

Om de bruikbaarheid van de verschillende families van bereikbaarheidsindicatoren voor de beoogde inzet in de Ontwerp Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte te kunnen bepalen, is een toetsingskader opgesteld. Het toetsingskader bestaat uit criteria en een scoringsmethodiek. De scoring vindt plaats door het toekennen van scores aan bereikbaarheidsindicatoren overeenkomstig de mate waarin deze aan de verschillende criteria voldoen. We spreken daarom, zoals gezegd, in deze studie van 'scoren' in plaats van 'toetsen'. Nagegaan wordt of de indicatoren:

- relevant zijn voor het vernieuwde bereikbaarheidsbeleid,
- operationaliseerbaar zijn,
- communiceerbaar zijn.

De beleidsrelevantiecriteria sluiten aan bij het karakter van het beleid in de SVIR. De operationaliseerbaarheids- en communiceerbaarheidscriteria zijn meer generiek en wetenschappelijk van aard.

Criteria voor beleidsrelevantie

Beleidsrelevantiecriteria geven aan in welke mate een bereikbaarheidsindicator representatief is voor het vernieuwde bereikbaarheidsbeleid en bruikbaar is om de effectiviteit van beleidsmaatregelen inzichtelijk te maken.

De gebruiker en de moeite die hij moet doen om zich te verplaatsen, staan centraal in de Ontwerp Structuurvisie. Met het oog hierop streeft IenM naar één bereikbaarheidsindicator die betrekking heeft op de gehele verplaatsing van deur tot deur. Het is daarom van belang dat een bereikbaarheidsindicator een integraal beeld geeft van de bereikbaarheid over verschillende vervoerswijzen en transportnetwerken heen. Vanuit de optiek van de gebruiker gaat het bij bereikbaarheid niet alleen om files. Alle relevante tijdsaspecten, directe kosten en comfort- en kwaliteitsaspecten spelen een rol.

Om investeringen in infrastructuur te kunnen prioriteren, is het niet alleen van belang om te weten waar files staan, maar ook hoeveel weggebruikers er in de file staan en welk reismotief (zakelijk, werk, recreatie, vracht) ze hebben. Een bereikbaarheidsindicator moet daarom inzicht geven in zowel de gemiddelde kwaliteit van de bereikbaarheid per gebruiker als de totale bereikbaarheid voor de gehele verkeersstroom. Verder is het van belang rekening te houden met de samenstelling van het verkeer en het economisch belang dat het vertegenwoordigt. Het investeringsprogramma in infrastructuur ligt vanwege de doorlooptijd van projecten voor de middellange termijn al vast. De uitkomsten van een nieuwe bereikbaarheidsindicator moeten in hoofdlijnen consistent zijn met de uitkomsten van de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse of verschillen tussen beide analyses moeten eenvoudig zijn te verklaren.

Een goede bereikbaarheidsindicator moet het mogelijk maken om op voorhand of achteraf te kunnen toetsen of beleidsmaatregelen effectief zullen zijn of zijn geweest. Het is dus van belang dat met de indicator het effect van verschillende typen beleidsmaatregelen zichtbaar gemaakt kan worden. Hierbij is onderscheid gemaakt naar effecten van verkeers- en vervoerbeleid en effecten van ruimtelijk beleid.

Criteria voor operationaliseerbaarheid

Operationaliseerbaarheidscriteria hebben betrekking op de wijze waarop een bereikbaarheidsindicator voor beoogde toepassingen kan worden gekwantificeerd. Met het oog daarop is het van belang om bereikbaarheid te kunnen differentiëren naar verschillende regio's, tijdstippen van de dag of reismotieven. Gegevens die nodig zijn voor het berekenen van een bereikbaarheidsindicator, nu en in de toekomst, moeten tegen redelijke kosten te verkrijgen zijn. Er moet een voorspelling gemaakt kunnen worden van de toekomstige ontwikkeling van een bereikbaarheidsindicator en een bereikbaarheidsindicator moet eenvoudig te vertalen zijn naar prestatie-indicatoren die in uitvoeringsprojecten kunnen worden gebruikt. Ook moet het mogelijk zijn een bereikbaarheidsindicator altijd op dezelfde manier te berekenen en moeten de daarvoor benodigde gegevens altijd op dezelfde wijze kunnen worden verzameld.

Criteria voor communiceerbaarheid

Communiceerbaarheidscriteria richten zich op de bruikbaarheid van een bereikbaarheidsindicator in communicatieve zin. Een bereikbaarheidsindicator moet gemakkelijk uit te leggen zijn. Dit stelt voorwaarden aan de specificatie en visualisatie van een bereikbaarheidsindicator. Verder is het van belang dat een bereikbaarheidsindicator in eenduidige eenheden is uit te drukken zodat over de kwaliteit van de bereikbaarheid geen discussie kan ontstaan in de Tweede Kamer of in de media.

Om bereikbaarheid in de tijd – bijvoorbeeld tussen verschillende jaren - te kunnen vergelijken, moet het mogelijk zijn om bereikbaarheid in de vorm van een index ten opzichte van de huidige of een gewenste situatie inzichtelijk te maken. Naast het kunnen vergelijken van bereikbaarheid tussen verschillende jaren, is het ook van belang om in de Ontwerp Structuurvisie een 'foto' van de huidige en toekomstige mate van bereikbaarheid van Nederland te kunnen weergeven. Dit landelijke beeld moet ook op een kaart kunnen worden gevisualiseerd.

Om van nut te kunnen zijn in het politieke en maatschappelijke debat, moet het beeld dat de nieuwe indicator van de bereikbaarheid in Nederland schetst, aansluiten bij de wijze waarop de burger en de politiek tegen bereikbaarheid aankijken. Het beeld dat de nieuwe indicator van bereikbaarheid geeft, moet dus passen in het huidige tijdsgewricht.

Scores van bereikbaarheidsindicatoren

De zes typen bereikbaarheidsindicatoren zijn gescoord op de criteria voor beleidsrelevantie, operationaliseerbaarheid en communiceerbaarheid. Voor elk van deze drie groepen criteria is een totaalscore berekend (het gemiddelde van de scores voor de groep). De scores liggen tussen -1 en +1. Als de gemiddelde score kleiner is dan -0,33 dan is de totaalscore voor die groep rood. Ligt de gemiddelde score tussen -0,33 en +0,33, dan is de totaalscore oranje. Als de gemiddelde score groter is dan +0,33 dan is de totaalscore groen. Tabel S.1 geeft de totaalscores op de drie groepen criteria weer.

Tabel S.1
Scores typen bereikbaarheidsindicatoren.

Bereikbaarheids-indicator/benadering	Beleidsrelevantie	Operationaliseerbaarheid	Communiceerbaarheid
Infrastructuur aanbod	-0,88	+0,43	+0,50
Infrastructuur gebruik	-0,25	+1,00	+1,00
Tijd/ruimte	+0,25	-0,14	+0,50
Activiteiten/ruimte	+0,00	+0,86	+0,50
Gegeneraliseerde transportkosten	+0,75	+0,86	+1,00
Logsom	+0,50	+0,71	+0,25

Scores 'oude' bereikbaarheidsindicatoren

De Nota Mobiliteit en de Mobiliteitsaanpak hanteren voor het wegverkeer reistijdverhoudingen, reistijdbetrouwbaarheid en voertuigverliesuren als bereikbaarheidsindicatoren. Deze indicatoren scoren (relatief) goed op de meer algemene en objectieve criteria operationaliseerbaarheid en communiceerbaarheid. Hieruit mag geconcludeerd worden dat de keuze voor op infrastructuur gerichte

bereikbaarheidsindicatoren in het verleden een goede was. De score op beleidsrelevantie is daarentegen (relatief) slecht. We kunnen hieruit concluderen dat op infrastructuur gerichte bereikbaarheidsindicatoren minder goed aansluiten bij de wijze waarop in de Ontwerp Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte het begrip bereikbaarheid wordt gehanteerd. Dat betekent dat het nuttig is om te zoeken naar alternatieve bereikbaarheidsindicatoren die beter passen bij het actuele bereikbaarheidsbeleid.

Meer in het algemeen kunnen we stellen dat de manier waarop beleidsmatig naar mobiliteit en bereikbaarheid wordt gekeken, sterk afhangt van het tijdsgewricht. De verschillende verkeers- en vervoersnota's geven elk een ander antwoord op vragen als 'In hoeverre mag mobiliteit worden gefaciliteerd?', 'Wordt openbaar vervoer gestimuleerd?' en 'Welke rol spelen leefbaarheid en economische ontwikkeling in het verkeers- en vervoerbeleid?'. Dit is ook terug te zien in de mate waarin voor de verschillende vervoerwijzen bereikbaarheidsdoelstellingen zijn gedefinieerd. Doordat het verkeers- en vervoerbeleid door de jaren heen is veranderd, is ook de keuze voor de bereikbaarheidsindicatoren, die worden gebruikt om de beleidsdoelen te formuleren, veranderd.

Scores 'alternatieve' bereikbaarheidsindicatoren

Op basis van de scores van de verschillende typen bereikbaarheidsindicatoren kunnen we concluderen dat gegeneraliseerde transportkosten een geschikt alternatief zijn voor toepassing in de Ontwerp Structuurvisie. Gegeneraliseerde transportkosten scoren zeer goed op beleidsrelevantie, operationaliseerbaarheid en communiceerbaarheid en steken daarmee met kop en schouders boven de andere typen bereikbaarheidsindicatoren uit. De logsom is een redelijke tweede met een (redelijk) hoge score op beleidsrelevantie en operationaliseerbaarheid. De bruikbaarheid wordt echter beperkt door de matige score op communiceerbaarheid.

De op tijd/ruimte gerichte bereikbaarheidsindicatoren zijn geen geschikt alternatief om in de Ontwerp Structuurvisie te gebruiken. De score op beleidsrelevantie en communiceerbaarheid is voor deze indicatoren weliswaar redelijk. De score op operationaliseerbaarheid is daarentegen zodanig laag dat dit type indicator niet geschikt is. Ook de op activiteiten/ruimte gerichte bereikbaarheidsindicatoren zijn geen geschikt alternatief om in de Ontwerp Structuurvisie te gebruiken. Hoewel de score op operationaliseerbaarheid hoog is en die op communicatie redelijk, is de score op beleidsrelevantie dermate laag dat ook dit type indicator niet geschikt is.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding onderzoek

Bij het aantreden van het kabinet Rutte zijn met de vorming van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) de beleidsterreinen mobiliteit en ruimtelijke ordening binnen één ministerie gekomen. Dit was voor het kabinet aanleiding om het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid te actualiseren. Daarnaast waren de verschillende beleidsnota's op het gebied van ruimte en mobiliteit gedateerd door nieuwe politieke accenten en veranderde omstandigheden, zoals de economische crisis, een meer gedifferentieerde demografische ontwikkeling en de noodzaak tot energietransitie. Daarnaast bood de oprichting van één ministerie voor Infrastructuur en Milieu een kans om ruimtelijke opgaven en mobiliteitsvraagstukken verder met elkaar te integreren.

Het geactualiseerde beleid op het gebied van ruimte en mobiliteit is vastgelegd in de Ontwerp Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). Deze structuurvisie vervangt de Nota Ruimte, de Structuurvisie Randstad 2040, nagenoeg de gehele Nota Mobiliteit (NoMo), de Mobiliteitsaanpak, de Structuurvisie voor de Snelwgomgeving en de ruimtelijke doelen en uitspraken in de PKB Tweede Structuurschema Militaire Terreinen, de agenda Landschap, de agenda Vitaal Platteland en Pieken in de Delta. Daarmee biedt de SVIR een integraal kader voor het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid op rijksniveau en is het de 'kapstok' voor bestaand en nieuw rijksbeleid met ruimtelijke consequenties.

1.2 Doelstelling onderzoek

Bereikbaarheid is naast concurrentiekracht, leefbaarheid en veiligheid één van de vier centrale thema's binnen de SVIR (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2011a) met de ondertitel 'Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig'. In de NoMo en de Mobiliteitsaanpak werd een aantal bereikbaarheidsindicatoren gehanteerd. Voor het hoofdwegennet is bereikbaarheid in de NoMo bijvoorbeeld gedefinieerd in termen van reistijd, reistijdbetrouwbaarheid en voertuigverliesuren, terwijl voor het hoofdvaarwegennet de wachttijd bij sluizen als indicator voor bereikbaarheid wordt gebruikt. Deze bereikbaarheidsindicatoren kennen een op infrastructuur gerichte benadering en dat maakt het lastig verschillende modaliteiten vanuit het oogpunt van bereikbaarheid met elkaar te vergelijken.

Met het actualiseren van het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid rees binnen het ministerie van IenM de vraag of de bereikbaarheidsindicatoren, zoals die in de Nota Mobiliteit en in de Mobiliteitsaanpak worden gehanteerd, voldoende goed aansluiten bij het geactualiseerde mobiliteitsbeleid. Om op deze vraag een antwoord te krijgen, heeft Directoraat-Generaal Mobiliteit (DGMo) als opdrachtgever vanuit IenM het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) gevraagd om in kaart te brengen hoe het begrip bereikbaarheid geoperationaliseerd kan worden en om aan te geven hoe deze operationalisaties aansluiten bij de in de SVIR beschreven ambitie en doelstellingen ten aanzien van bereikbaarheid. Het kunnen prioriteren van investeringen in infrastructuur is bij de start van het project de beoogde toepassing van bereikbaarheidsindicatoren.

Het doel van deze studie is het in kaart brengen van de in de literatuur bekende operationalisaties van het begrip bereikbaarheid. Daarnaast is een kader opgesteld om de verschillende operationalisaties te kunnen toetsen en is deze toetsing ook daadwerkelijk uitgevoerd.

1.3

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 vormt een toelichting op de aanpak van de studie. In hoofdstuk 3 staat een nadere verkenning van het begrip bereikbaarheid centraal. Hoofdstuk 4 beschrijft de criteria waaraan de verschillende typen bereikbaarheidsindicatoren getoetst zijn. Vervolgens komt in hoofdstuk 5 de rol aan de orde die bereikbaarheid de afgelopen 30 jaar in het verkeers- en vervoerbeleid heeft gespeeld: welke doelstellingen zijn er door de jaren heen aan bereikbaarheid gekoppeld en welke bereikbaarheidsindicatoren zijn daarbij gehanteerd. De aandacht gaat daarbij in het bijzonder uit naar de bereikbaarheidsindicatoren uit de laatste twee grote nota's, de NoMo en de Mobiliteitsaanpak. Aan deze bereikbaarheidsindicatoren zal ook een score worden toegekend. Het hoofdstuk sluit af met geleerde lessen, bijvoorbeeld op het gebied van toepasbaarheid, communicatie en berekening van bereikbaarheidsindicatoren. De uit de literatuur bekende bereikbaarheidsindicatoren kunnen grofweg in vier categorieën worden ingedeeld. Deze indeling komt in hoofdstuk 6 aan de orde. In hoofdstuk 7 tot en met 10 vindt de nadere uitwerking plaats van de verschillende categorieën bereikbaarheidsindicatoren en wordt aan de belangrijkste operationalisaties binnen een categorie een score toegekend. Hoofdstuk 11 geeft een overzicht van de bereikbaarheidsindicatoren en hun scores, zoals die in de eerdere hoofdstukken berekend zijn. Op basis van deze scores is aangegeven welke bereikbaarheidsindicatoren goed en minder goed aansluiten bij de in de SVIR geformuleerde beleidsdoelen.

2 Aanpak

Bij de start van het project waren de beleidswensen ten aanzien van een goede bereikbaarheidsindicator weliswaar op hoofdlijnen bekend, maar was de SVIR nog volop in ontwikkeling. Gezien de korte doorlooptijd die IenM voor de totstandkoming van de SVIR beschikbaar had, hebben de ontwikkeling van de visie voor 2040, de concretisering ervan naar 2028, het opstellen van een bijbehorend normenkader en het (her-)prioriteren van projecten grotendeels gelijktijdig plaatsgevonden. Idealiter vinden deze activiteiten volgtijdelijk plaats (Van der Waard, 1998). Het in kaart brengen en scoren van verschillende type bereikbaarheidsindicatoren in plaats van het uitwerken van één enkele bereikbaarheidsindicator creëerde voor IenM de mogelijkheid te starten met de ontwikkeling van een normenkader. Dit terwijl de visie voor 2040 en de terugvertaling ervan naar 2028 nog niet gereed waren.

Allereerst zijn de belangrijkste, in de literatuur bekende families van bereikbaarheidsindicatoren in kaart gebracht. Daarnaast is gekeken welke bereikbaarheidsindicatoren in voorgaande verkeers- en vervoernota's, zoals de NoMo en SVV I en II, gebruikt zijn. Vraag daarbij was onder meer welke lessen getrokken kunnen worden ten aanzien van definiëring, operationalisering en communiceerbaarheid van deze indicatoren. Op basis van het literatuuronderzoek en de getrokken lessen zijn - gegeven de contouren van de SVIR - in samenspraak met de opdrachtgever (DGMO) criteria gedefinieerd waaraan een bij de SVIR aansluitende bereikbaarheidsindicator zou moeten voldoen.

Vervolgens zijn de verschillende bereikbaarheidsindicatoren, die uit de literatuurstudie naar voren zijn gekomen, op deze criteria getoetst. Deze toetsing vond plaats door het toekennen van scores aan bereikbaarheidsindicatoren overeenkomstig de mate waarin deze aan de verschillende criteria voldeden. We zullen daarom in de studie vanaf nu spreken over 'scoren' in plaats van 'toetsen'.

De eerste set criteria, die in het project is opgesteld, vormt een afspiegeling van de beleidswensen, zoals die in de contouren van de SVIR bij aanvang van het project zichtbaar waren. Gedurende het project is het bereikbaarheidsbeleid in de SVIR nader door IenM ingevuld. Het scoringskader is dienovereenkomstig aangescherpt.

Zowel de criteria op basis waarvan aan de bereikbaarheidsindicatoren een score is toegekend als de uiteindelijke score van de verschillende bereikbaarheidsindicatoren zijn in een brede workshop met wetenschappers nader getoetst. Opmerkingen en suggesties uit de workshop zijn in het scoringskader en in de uiteindelijke scoring verwerkt.

3 Visies op bereikbaarheid

In de literatuur worden vele verschillende definities voor bereikbaarheid gebruikt. Een eenduidige definitie van bereikbaarheid bestaat dus niet. Hieronder staan als voorbeeld twee definities zoals ze in de literatuur te vinden zijn.

Hakkesteeft (1993) neemt voor de definitie van bereikbaarheid als uitgangspunt dat iedere verplaatsing om elders activiteiten te ontplooiën een offer vergt: het overwinnen van de verplaatsingsweerstand. Een verplaatsing naar een zekere activiteitsruimte komt slechts tot stand indien de (subjectief beoordeelde) meeropbrengst van de activiteit aldaar opweegt tegen de (subjectief beoordeelde) verplaatsingsweerstand. Een persoon kan dus slechts die activiteitsruimten gebruiken welke bereikbaar zijn, en die dus binnen acceptabele verplaatsingsweerstand liggen. Hoewel iedere persoon op zijn eigen wijze nut van een activiteit en grootte van verplaatsingsweerstand beoordeelt kan algemeen worden gesteld dat met het groter worden van verplaatsingsweerstand activiteitenruimten minder bereikbaar worden. In deze definitie staat de 'moeite' van de reiziger om zich te kunnen verplaatsen centraal.

Geurs (2006) definieert bereikbaarheid daarentegen als de mate waarin de ruimtelijk-infrastructurele configuratie mensen in staat stelt ruimtegebonden activiteiten op verschillende locaties op diverse tijdstippen uit te oefenen (perspectief van personen). Daarnaast geeft bereikbaarheid aan in welke mate de ruimtelijk-infrastructurele configuratie bedrijven, voorzieningen en andere activiteitenplaatsen in staat stelt mensen, goederen en informatie op diverse tijdstippen te ontvangen (perspectief van locaties van activiteiten). In deze definitie wordt naast de 'moeite' om zich te kunnen verplaatsen ook nadrukkelijk de ruimte van spreiding van activiteiten en personen meegenomen.

3.1 Wat is bereikbaarheid?

De voorbeelden in het kader maken eigenlijk al duidelijk dat het mogelijk is op veel verschillende manieren naar bereikbaarheid te kijken. Het kan zelfs zo zijn dat de één de bereikbaarheid van een gebied als goed zal betitelen, terwijl een ander de bereikbaarheid van hetzelfde gebied als slecht beoordeelt. Een goed voorbeeld hiervan is bijvoorbeeld de bereikbaarheid van de Amsterdamse binnenstad. Iemand die met de auto vanuit Den Haag naar de Amsterdamse binnenstad moet, zal de bereikbaarheid ervan zeker in de spits in het algemeen niet als goed ervaren. De kans is groot dat deze automobilist tussen Den Haag en Amsterdam in de file terechtkomt en ook op het Amsterdamse wegennet zal de automobilist vertraging ondervinden. Tegelijkertijd staat de Amsterdamse binnenstad bekend om zijn grote aanbod en variëteit aan winkels. Het loont voor deze winkeliers dus de moeite om zich in de Amsterdamse binnenstad te vestigen omdat het hen voldoende klandizie oplevert. Het aantal klanten dat het de winkeliers oplevert, kan gezien worden als een teken dat de Amsterdamse binnenstad goed voor klanten bereikbaar is. Een ander voorbeeld is het verschil in bereikbaarheid per modaliteit. Bedrijventerreinen aan de rand van de stad die dicht bij een snelweg liggen zijn relatief goed met de auto bereikbaar maar veelal slecht met het openbaar vervoer. Omgekeerd is een kantoor dat naast een intercitystation ligt goed per spoor bereikbaar maar waarschijnlijk juist slecht per auto. Ook buiten de Randstad gelegen landelijk gebied

kan als voorbeeld dienen: de vertragingen op het hoofd- en onderliggend wegennet zijn buiten de Randstad over het algemeen kleiner. Op deze manier bezien, is bereikbaarheid van zo'n landelijk gebied redelijk goed. De inwoners van zo'n gebied of de bedrijven die daar gevestigd zijn, kunnen de bereikbaarheid echter anders ervaren. De verplaatsingssnelheden liggen weliswaar hoger, maar daar staan grotere reisafstanden naar voorzieningen (winkels, bioscoop of ziekenhuis) tegenover. Hetzelfde geldt voor de afstanden die werknemers moeten afleggen om hun werk te bereiken.

In dit hoofdstuk brengen we de verschillende manieren waarop naar bereikbaarheid gekeken kan worden en de verschillende operationalisaties van het begrip bereikbaarheid in kaart.

3.2 Aspecten van bereikbaarheid

Gezien de veelheid van manieren om tegen bereikbaarheid aan te kijken en de evenzovele definities van bereikbaarheid, is het voor de nadere invulling van het begrip van belang altijd de volgende vragen te stellen: 'voor wie, waar vandaan, waar naartoe, met welke vervoerwijze, op welk tijdstip van de dag?' En: 'hoe zwaar wegen de factoren (reis)tijd, (reis)kosten en comfort/kwaliteit van het vervoer? Betreft het de automobilist die in de binnenstad van Amsterdam moet zijn of de winkelier die zich in de binnenstad van Amsterdam gevestigd heeft? Pas wanneer dergelijke vragen beantwoord zijn, is het mogelijk het begrip bereikbaarheid te operationaliseren. Op basis van deze operationalisatie kan vervolgens bepaald worden of er sprake is van een goede of slechte bereikbaarheid.

Hagoort (1999) maakte bij de operationalisering van het begrip bereikbaarheid daarom onderscheid naar de verschillende aspecten van bereikbaarheid, waaronder het perspectief, de activiteit en het verplaatsingsmotief. Tabel 3.1 geeft de verschillende aspecten van bereikbaarheid en de bijbehorende toelichting weer.

Tabel 3.1

Aspecten van bereikbaarheid.

Bron: Hagoort, 1999.

Aspecten van bereikbaarheid	Toelichting en voorbeelden
Perspectief	Vanuit individu, bedrijf/activiteit, vervoersysteem, overheidsdoelstelling
Activiteit	Wonen, werken, voorzieningen, recreatie, sociaal, zakelijk, goederenvervoer
Verplaatsingsmotief	Personeel, bezoekers, recreatief, sociaal, zakelijk verkeer, aan- en afvoer goederen
Doelgroep	Specifieke bevolkingsgroepen, autobezitters
Vervoerwijze	Lopen, fiets, OV, auto, schip, rail, vliegtuig, multi-modaal
Schaalniveau	Kavel, straat, buurt, wijk, plaats, regio, land, buitenland

In hoofdstuk 4 vindt nadere uitwerking plaats van de aspecten van bereikbaarheid om te komen tot goede criteria waaraan een bereikbaarheidsindicator die aansluit op de SVIR, zou moeten voldoen.

3.3 Benaderingen van het begrip bereikbaarheid

In de literatuur worden vier verschillende benaderingen van het begrip bereikbaarheid onderscheiden (zie bijvoorbeeld Geurs, 2006). Deze vier benaderingen zijn:

- een op infrastructuur gerichte benadering: bereikbaarheid is gedefinieerd in termen van 1) kenmerken van infrastructuur (aantal kilometers autosnelweg) of 2) het gebruik ervan (filezwaarte of voertuigverliesuren). Deze benadering volgt het perspectief van de *transport planner*;
- een op activiteiten/ruimte gerichte benadering: bereikbaarheid is gedefinieerd in termen van het aantal activiteiten dat binnen een bepaalde reistijd, tegen een bepaalde hoeveelheid (out-of-pocket) reiskosten of met een bepaalde totale hoeveelheid inspanning (totale moeite) bereikbaar is. Deze benadering volgt het perspectief van de *urban planner*;
- een op tijd/ruimte gerichte benadering: bereikbaarheid is gedefinieerd in termen van beperkingen in tijd en ruimte voor individuen of bedrijven om te kunnen participeren in specifieke activiteiten op specifieke locaties. Deze benadering volgt het perspectief van de *geographer*;
- een op transportgerelateerd nut gerichte benadering: bereikbaarheid is gedefinieerd in termen van 1) de totale kosten of moeite die gemoeid zijn met het maken van een verplaatsing of 2) het economisch nut dat individuen of bedrijven toekennen aan het kunnen bereiken van bepaalde activiteiten (netto effect van kosten van een verplaatsing en baten van een activiteit). Deze kosten zijn opgebouwd uit reistijd, out-of-pocket reiskosten en comfort/kwaliteit. De baten zijn sterk afhankelijk van de activiteit. Is de activiteit 'werken', dan vormen het salaris, plezier in het werk, contact met collega's, et cetera de baten ervan. Deze benadering volgt het perspectief van de *economist*.

Om het grote aantal operationalisaties van bereikbaarheid dat in de literatuur is terug te vinden te ordenen, hanteert deze studie bovenstaande onderverdeling in vier hoofdcategorieën van definities van bereikbaarheid.

3.4 Componenten van bereikbaarheid

Een deel van de wetenschappelijke literatuur over bereikbaarheid, waaronder Geurs (2006), stelt dat vier verschillende (onderling samenhangende) componenten bepalend zijn voor bereikbaarheid. Naast een transport component, onderscheidt deze benadering een ruimtelijke, temporele en individuele component. Tabel 3.2 geeft een overzicht van deze componenten en hun beschrijving.

Tabel 3.2

Componenten die bereikbaarheid bepalen.
Bron: Geurs, 2006.

Component	Beschrijving
Transport	Geeft weerstand weer die mensen ondervinden als ze van herkomst naar bestemming gaan (uitgedrukt in tijd, kosten of moeite) en de waardering ervan door personen/bedrijven
Ruimtelijk	Geeft omvang en ruimtelijke spreiding van activiteiten weer
Temporeel	Geeft de beschikbaarheid van bestemmingen op verschillende tijdstippen weer en de tijden waarop personen deelnemen aan bepaalde activiteiten
Individueel	Geeft de individuele behoeften, capaciteiten en mogelijkheden van personen weer. De behoefte om ergens bepaalde activiteiten te ontplooiën hangt af van persoonlijke voorkeuren. Capaciteit hangt bijvoorbeeld samen met het bezit van een rijbewijs of auto. Mogelijkheden hangen bijvoorbeeld samen met de hoogte van het inkomen

4 Criteria voor bereikbaarheidsindicatoren

Om een uitspraak te kunnen doen over de geschiktheid van verschillende typen bereikbaarheidsindicatoren voor de beoogde inzet in de SVIR is een kader opgesteld met criteria waaraan de verschillende uit de literatuur bekende bereikbaarheidsindicatoren zijn getoetst. Deze toetsing vindt plaats door het toekennen van scores aan bereikbaarheidsindicatoren overeenkomstig de mate waarin deze aan de verschillende criteria voldoen. We spreken daarom, zoals gezegd, in deze studie van 'scoren' in plaats van 'toetsen'.

Het bereikbaarheidsbeleid, zoals dit in de SVIR beschreven staat, vormt de basis voor het scoringskader. Bij de start van het project was het bereikbaarheidsbeleid nog niet geheel uitgekristalliseerd. Gedurende het project is het bereikbaarheidsbeleid in de SVIR nader door IenM ingevuld. Het scoringskader is dienovereenkomstig aangescherpt. Naast het voorgenomen bereikbaarheidsbeleid zijn ook criteria meegenomen die in de literatuur genoemd worden om de bruikbaarheid en de beperkingen van bereikbaarheidsindicatoren voor verschillende toepassingen te evalueren (zie Geurs en Van Wee, 2004; Handy en Niemeier, 1997; Van der Waard, 1998; en MuConsult, 1994). Daarnaast hebben ook ervaringen met bereikbaarheidsindicatoren uit voorgaande verkeers- en vervoernota's een rol gespeeld bij het opstellen van het scoringskader. Uiteindelijk is de definitieve set criteria waaraan een goede, bij de SVIR aansluitende bereikbaarheidsindicator zou moeten voldoen, in samenspraak met de opdrachtgever (DGMO) vastgesteld.

De set scoringscriteria is opgezet aan de hand van een drietal vragen:

1. Wat wordt door IenM onder bereikbaarheid verstaan en hoe vindt dit zijn weerslag in het voorgenomen bereikbaarheidsbeleid?
2. Wat zijn de door IenM beoogde toepassingen van de bereikbaarheidsindicator?
3. Op welke wijze wordt door IenM over het voorgenomen bereikbaarheidsbeleid gecommuniceerd en welke rol speelt de bereikbaarheidsindicator daarin?

Aan de hand hiervan is onderscheid gemaakt naar drie type scoringscriteria :

1. beleidsrelevantie;
2. operationaliseerbaarheid;
3. communiceerbaarheid.

De beleidsrelevantiecriteria sluiten aan bij het karakter van het beleid in de SVIR. De operationaliseerbaarheids- en communiceerbaarheidscriteria zijn meer generiek en wetenschappelijk van aard. In de volgende paragrafen vindt een nadere uitwerking en definiëring van deze drie typen scoringscriteria plaats.

4.1 Beleidsrelevantie

De categorie criteria die betrekking heeft op beleidsrelevantie, sluit aan bij de vraag wat bereikbaarheid is en hoe dit zijn weerslag vindt in het voorgenomen bereikbaarheidsbeleid. Hieronder worden de verschillende criteria beargumenteerd en gedefinieerd. Bij de definiëring van de criteria is toepassing voor het kunnen prioriteren van investeringen in infrastructuur als uitgangspunt genomen. Bereikbaarheidsindicatoren die gegeven de scoringscriteria geschikt zullen blijken te

zijn voor het prioriteren van investeringen in infrastructuur, zijn mogelijk ook geschikt voor andere toepassingen. Het geven van een compleet overzicht van verschillende toepassingen en meest geschikte bereikbaarheidsindicatoren daarbij valt echter buiten de scope van dit rapport. Tabel 4.1 geeft de definities van de uiteindelijke set criteria beleidsrelevantie.

'Integraal toepasbaar over modaliteiten heen' en 'Gebruiker centraal: deur tot deur verplaatsing'.

Bereikbaarheid in de SVIR heeft betrekking op de gehele verplaatsing die een gebruiker van herkomst tot bestemming maakt. Met een gebruiker wordt zowel reiziger als verlader bedoeld. Met het oog hierop streeft IenM naar één bereikbaarheidsindicator die betrekking heeft op de gehele verplaatsing van deur tot deur. De indicator geeft daarmee dus een integraal beeld van de bereikbaarheid over alle netwerken heen. Voor het autoverkeer betekent dit dat de bereikbaarheidsindicator bepaald zou moeten worden over het gehele wegennet, waar zowel het hoofd- als het onderliggend wegennet deel van uitmaakt. Voor multi-modale reizen, waarin van meerdere vervoerswijzen gebruik wordt gemaakt, betekent dit dat de bereikbaarheidsindicator voor verschillende modaliteiten op dezelfde manier gedefinieerd moet zijn. Dat wil zeggen dat de indicator ook een integraal beeld moet geven van de bereikbaarheid via bijvoorbeeld het spoor, de weg en waterweg. Ook betekent het dat op basis van deze indicator de bereikbaarheid op basis van deze modaliteiten onderling vergelijkbaar is.

'Gebruiker centraal: totale moeite'.

Vanuit de optiek van de gebruiker van infrastructuur heeft de moeite, die hij moet doen om een verplaatsing te kunnen maken, betrekking op meer dan alleen reistijd of files. Voor reizigers maken bijvoorbeeld ook de kosten die met een verplaatsing gemoeid zijn en het comfort dat zij tijdens de verplaatsing ondervinden, deel uit van bereikbaarheid. IenM zoekt daarom voor de SVIR een bereikbaarheidsindicator, die de mogelijkheid biedt om de totale moeite die het een gebruiker kost om een verplaatsing te maken, te verdisconteren. Dit betekent dat alle relevante tijdelementen, out-of-pocket kosten en comfort- en kwaliteitsaspecten in de indicator verdisconteerd moeten kunnen worden¹.

'Gemiddelde en totale bereikbaarheid' en 'Samenstelling en economische waarde verdisconteerd'.

Het budget dat na 2020 voor mobiliteitsbeleid beschikbaar is, is beperkt. Daarom is het van belang dat de bereikbaarheidsindicator niet alleen inzichtelijk maakt waar zich in een netwerk knelpunten bevinden, maar ook welk aantal en welk type gebruikers hiervan hinder ondervindt. Ten aanzien van autoverkeer is het bijvoorbeeld niet alleen van belang te kijken waar in 2030 files optreden en hoelang deze zullen zijn. Het is ook van belang een beeld te hebben van de hoeveelheid automobilisten die in deze files zullen staan. Daarnaast is het belangrijk een antwoord te kunnen geven op de vraag of zich in deze files veel economisch belangrijk verkeer (relatief groot aandeel zakelijk of vrachtverkeer) bevindt. Voor

¹ De uiteindelijke bereikbaarheidsindicator die in SVIR is opgenomen, biedt de mogelijkheid om de totale moeite, die het de gebruiker kost om een verplaatsing te maken, te verdisconteren. Gezien de korte doorlooptijd die IenM voor de totstandkoming van de SVIR ter beschikking had, is in de prognose van de bereikbaarheid voor 2030 alleen reistijd meegenomen. In 2012 wordt de indicator verder door ontwikkeld en worden, indien mogelijk, ook out-of-pocket kosten en comfort- en kwaliteitsaspecten in de berekening meegenomen.

een bereikbaarheidsindicator betekent dit dat deze naast inzicht in de gemiddelde bereikbaarheid per individu ook inzicht moet bieden in de collectieve bereikbaarheid voor de totale verkeersstroom. Bij de bepaling van dit laatste wordt dan rekening gehouden met het volume en het economisch belang van de verkeersstroom. Dit inzicht kan onder meer gebruikt worden om de kosteneffectiviteit van maatregelen te bepalen om knelpunten te verlichten of te verhelpen. De indicator kan daarmee een extra hulpmiddel zijn bij de verdeling van de schaarse middelen.

'Consistentie in knelpuntenanalyses'.

Het investeringsprogramma in infrastructuur ligt vanwege de doorlooptijd van projecten voor de middellange termijn reeds vast. Gelijktijdig met de werkzaamheden aan de SVIR is gewerkt aan de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse² (NMCA). IenM heeft aangegeven dat de uitkomsten van de nieuwe indicator in hoofdlijnen consistent zouden moeten zijn met de uitkomsten van deze NMCA, dan wel dat verschillen tussen beide analyses eenvoudig zijn te verklaren.

'Zichtbaar maken effecten verkeers- en vervoerbeleid' en 'Zichtbaar maken effecten ruimtelijk beleid'.

Een goede bereikbaarheidsindicator moet het mogelijk maken om op voorhand of achteraf te kunnen toetsen of beleidsmaatregelen effectief zullen zijn of zijn geweest. Het is dus van belang dat de indicator het effect van verschillende typen beleidsmaatregelen zichtbaar kan maken. Hierbij is onderscheid gemaakt naar twee typen effecten, namelijk:

- effecten van verkeers- en vervoerbeleid, waaronder de aanleg van nieuwe infrastructuur, de aanpassing of uitbreiding van bestaande infrastructuur, benuttingsmaatregelen en prijsmaatregelen;
- effecten van ruimtelijk beleid, zoals de aanleg van nieuwe bedrijventerreinen, aanleg van nieuwe woonwijken of stedelijke verdichting.

De NMCA noemt in het bijzonder dat IenM een nieuwe bereikbaarheidsindicator in de toekomst onder meer wil gebruiken om investeringskeuzes helder te kunnen maken.

² De Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2011b), die gelijktijdig met de SVIR is uitgebracht, signaleert waar de infrastructuur in 2020 en in 2030 naar verwachting niet toereikend is om de bereikbaarheidsdoelen uit de SVIR te realiseren. De analyses zijn uitgevoerd voor de volledige bandbreedte van de WLO-scenario's van de planbureaus.

Tabel 4.1Definities criteria
beleidsrelevantie.

Beleidsrelevantie	Definities
<i>A) Representativiteit</i>	<i>Indicator is representatief voor beleidsdoelen</i>
Integraal toepasbaar over modaliteiten heen	Indicator geeft integraal beeld van bereikbaarheid over verschillende modaliteiten (zoals spoor, weg en binnenvaart) heen (onderling vergelijkbaar)
Gebruiker centraal: deur tot deur	Indicator weerspiegelt deur tot deur bereikbaarheid en geeft daarmee integraal beeld van bereikbaarheid over alle netwerken
Gebruiker centraal: totale moeite	Indicator is representatief voor totale moeite die een gebruiker voor een verplaatsing moet doen en waarin alle relevante tijd, out-of-pocket kosten en comfort / kwaliteitsaspecten zijn meegenomen
Gemiddelde en totale bereikbaarheid	Indicator geeft inzicht in gemiddelde kwaliteit van bereikbaarheid per gebruiker en in bereikbaarheid voor totale verkeersstroom
Samenstelling en economische waarde verdisconteerd	In berekening van indicator is rekening gehouden met de samenstelling van de verkeersstroom en de economische waarde ervan
Consistentie in knelpuntenanalyses	Knelpuntenanalyse op basis van nieuwe indicator is grotendeels consistent met knelpuntenanalyse oude indicator en verschillen zijn te verklaren
<i>B) Zichtbaar maken effecten</i>	<i>Met indicator zijn effecten van beleidsmaatregelen op bereikbaarheid zichtbaar te maken</i>
Zichtbaar maken effecten verkeers- en vervoerbeleid	Effecten van verkeers- en vervoerbeleid kunnen met indicator zichtbaar worden gemaakt
Zichtbaar maken effecten ruimtelijk beleid	Effecten van ruimtelijk beleid kunnen met indicator zichtbaar worden gemaakt

In Tabel 4.1 zijn de definities van de uiteindelijke set beleidsrelevantie criteria gegeven. Om te kunnen scoren is voor elk van de criteria bepaald wanneer een bereikbaarheidsindicator hier goed, matig of slecht op scoort. Tabel 4.2 geeft de definities van scoring weer.

Bereikbaarheid anders bekeken

Tabel 4.2

Definitie scoring
beleidsrelevantiecriteria.

Criterion	Slecht	Matig	Goed
<i>A) Representativiteit</i>			
Integraal toepasbaar over modaliteiten heen	Indicator geeft geen integraal beeld over modaliteiten heen		Indicator geeft integraal beeld over modaliteiten heen
Gebruiker centraal: deur tot deur	Indicator weerspiegelt niet de deur tot deur bereikbaarheid en geeft daarmee dus geen integraal beeld van bereikbaarheid over alle netwerken		Indicator weerspiegelt de deur tot deur bereikbaarheid en geeft daarmee integraal beeld van bereikbaarheid over alle netwerken
Gebruiker centraal: totale moeite	Alleen tijd wordt in indicator meegenomen	Tijd en out-of-pocket kosten worden in indicator meegenomen	Tijd, out-of-pocket kosten en moeite worden in indicator meegenomen
Gemiddelde en totale bereikbaarheid	Indicator geeft slechts inzicht in gemiddelde bereikbaarheid óf totale bereikbaarheid		Indicator geeft inzicht in gemiddelde bereikbaarheid én totale bereikbaarheid
Samenstelling en economische waarde verdisconteerd	Berekening is niet gebaseerd op samenstelling en economische waarde van verkeersstroom		Berekening is gebaseerd op samenstelling en economische waarde van verkeersstroom
Consistentie in knelpuntenanalyses	Knelpuntenanalyse is niet consistent	Knelpuntenanalyse is in beperkte mate consistent	Knelpuntenanalyse is (grotendeels) consistent met huidige knelpuntenanalyse en verschillen zijn te verklaren
<i>B) Zichtbaar maken effecten</i>			
Zichtbaar maken effecten verkeers- en vervoerbeleid	Effecten van verkeers- en vervoerbeleid zijn met indicator niet zichtbaar te maken		Effecten van verkeers- en vervoerbeleid zijn met indicator zichtbaar te maken
Zichtbaar maken effecten ruimtelijk beleid	Effecten van ruimtelijk beleid zijn met indicator niet zichtbaar te maken		Effecten van ruimtelijk beleid zijn met indicator zichtbaar te maken

4.2

Operationaliseerbaarheid

De categorie criteria die betrekking heeft op operationaliseerbaarheid, sluit aan bij de beoogde toepassingen van de bereikbaarheidsindicator. Hieronder worden de

verschillende criteria beargumenteerd en gedefinieerd. Tabel 4.3 geeft de definities van de uiteindelijke set criteria operationaliseerbaarheid.

'Prognotiseerbaar'.

Om binnen de SVIR bruikbaar te zijn, moet de indicator berekend kunnen worden voor verschillende zichtjaren uitgaande van zowel ongewijzigd als ingezet beleid. Dit betekent dat er gekalibreerde en gevalideerde modellen beschikbaar moeten zijn om een voorspelling te kunnen doen van de bereikbaarheidsindicatoren voor deze zichtjaren. Omdat de investeringen voor de aanleg van infrastructuur tot en met 2020 al vastliggen, is er ten behoeve van de SVIR bijvoorbeeld een prognose gemaakt voor de bereikbaarheid van Nederland in 2030 onder het Welvaart- en Leefomgeving³ (WLO) scenario Global Economy (GE).

'Meetbaar'.

In de SVIR staat aangegeven dat het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) verzocht is om in samenwerking met het KiM het ruimtelijke en mobiliteitsbeleid tweejaarlijks te monitoren. Dit ten behoeve van verantwoording van het (ingezette) beleid aan de Tweede Kamer. Om de ontwikkeling van de bereikbaarheid nu en in de toekomst te kunnen monitoren zijn data nodig. Deze data moeten nu en in de toekomst tegen redelijke kosten te verkrijgen zijn (continuïteit, leverbaarheid en beschikbaarheid) en voldoende nauwkeurig en betrouwbaar zijn.

'Reproduceerbaar'.

Het kunnen vergelijken van de bereikbaarheid tussen verschillende perioden, of zichtjaren, stelt eisen aan de berekeningswijze van de indicator en aan de te gebruiken data en modellen. Vanzelfsprekend moet de indicator bij herberekening met dezelfde data en modellen exact dezelfde uitkomst geven. Daarnaast moet de indicator voor verschillende tijdsperioden op dezelfde wijze worden berekend en moeten de daarvoor gebruikte data en modellen op dezelfde wijze verzameld, gevalideerd en/of gekalibreerd zijn. Het is mogelijk dit te borgen door afspraken over berekeningswijze, te gebruiken databronnen, rekenregels en dergelijke vast te leggen. Dit gebeurt tegenwoordig bijvoorbeeld voor het Onderzoek Verplaatsingsgedrag in Nederland (OViN) en voorheen ten behoeve van het Onderzoek Verplaatsingsgedrag (OVG) en MobiliteitsOnderzoek Nederland (MON), zie www.cbs.nl. Hetzelfde geldt voor toegepaste modellen, zoals het Landelijk Model Systeem (LMS) en het Nederlands Regionaal Model (NRM), zie www.rijkswaterstaat.nl.

'Vertaalbaar naar uitvoering'.

Na vaststelling van het bereikbaarheidsbeleid vindt de vertaling plaats naar concrete projecten, die vervolgens om uitvoering vragen. Om te kunnen bepalen of deze projecten ook daadwerkelijk het gewenste effect hebben, is monitoring noodzakelijk. Om concrete projectdoelstellingen te kunnen definiëren, is het nodig de bereikbaarheidsindicatoren te vertalen naar praktische prestatie-indicatoren (PIN).

³ In 2006 hebben de voorlopers van het Planbureau voor de Leefomgeving (het Ruimtelijk Planbureau en het Milieu- en Natuurplanbureau) samen met het Centraal Planbureau vier scenario's opgesteld voor de mogelijke toekomstige ontwikkeling van Nederland: Welvaart en Leefomgeving. Een scenariostudie voor Nederland in 2040 (WLO). Voor de mobiliteitsvraagstukken zijn Global Economy (GE) en Regional Community (RC) het hoogste respectievelijk laagste groeiscenario. Het RC-scenario gaat uit van wereldwijd afzonderlijke handelsblokken en een bescheiden groei van de bevolking en de economie. Het GE-scenario gaat uit van hoge internationale handel, hoge groei van de arbeidsproductiviteit en van de bevolking (vooral door immigratie) en hoge economische groei.

Op basis daarvan moeten vervolgens hanteerbare en controleerbare *service level agreements* (SLA) worden opgesteld. Bijvoorbeeld als het gaat om het maximale aantal voertuigverliesuren dat automobilisten ten gevolge van wegwerkzaamheden op een traject mogen ondervinden. Ook het maximaal toegestane percentage treinen dat jaarlijks met meer dan 5 minuten vertraging op een station binnenkomt is een voorbeeld van een SLA.

'Differentiatie naar regio's', 'Differentiatie naar motieven' en 'Differentiatie naar tijdvakken'.

De komende jaren zullen de ruimtelijke verschillen in Nederland (krimp en groei) toenemen. Daardoor ontstaat meer en meer behoefte aan maatwerk en moet een nieuwe bereikbaarheidsindicator kunnen differentiëren naar verschillende geografische gebieden. Om vergelijkbare redenen is het ook van belang dat een nieuwe indicator inzicht geeft in bereikbaarheid in verschillende tijdsperioden en onderscheid maakt naar verschillende reismotieven⁴.

Tabel 4.3

Definitie criteria operationaliseerbaarheid.

Operationaliseerbaarheid	Definitie
Meetbaar	Gegevens benodigd voor berekenen van indicator zijn nu en in de toekomst tegen redelijke kosten verzamelaar (nauwkeurig, betrouwbaar, continu, leverbaar en beschikbaar)
Prognoseerbaar	Het is mogelijk om een voorspelling van de toekomstige ontwikkeling van de indicator te geven bij ongewijzigd en bij ingezet beleid (data en tools beschikbaar)
Differentiatie naar regio's mogelijk	Indicator kan inzicht bieden in de bereikbaarheid van verschillende regio's, zoals main-, brain- en greenports
Differentiatie naar motieven mogelijk	Indicator kan inzicht bieden in de bereikbaarheid van afzonderlijke groepen, zoals personen- (zakelijk, recreatief, woon-werk) en goederenvervoer
Differentiatie naar tijdvakken mogelijk	Indicator kan inzicht bieden in de bereikbaarheid tijdens verschillende tijdvakken (spits/ niet-spits)
Vertaalbaar naar uitvoering	Indicator is te vertalen naar uitvoering / primaire processen
Reproduceerbaar	Indicator wordt altijd op dezelfde manier berekend en benodigde gegevens worden altijd op dezelfde wijze verzameld (afspraken over bronnen en rekenregels)

In Tabel 4.3 zijn de definitie van de criteria operationaliseerbaarheid gegeven. Tabel 4.4 geeft voor elk van deze criteria aan wanneer een bereikbaarheidsindicator hiervoor de score slecht, matig of goed zal krijgen.

⁴ Bij het criterium 'Differentiatie naar motieven mogelijk' moet worden opgemerkt dat hierbij alleen gekeken wordt naar de motieven van gebruikers, die zich binnen één en hetzelfde netwerk verplaatsen. Onderscheid naar verschillende vervoerswijzen wordt hierin niet meegenomen. Dit laatste is al meegenomen in het criterium 'Integraal toepasbaar over modaliteiten heen' onder het hoofdonderdeel beleidsrelevantie.

Bereikbaarheid anders bekeken

Tabel 4.4

Definitie scoring operationaliseerbaarheids-criteria.

Criterion	Slecht	Matig	Goed
Meetbaar	Benodigde gegevens zijn niet te verzamelen of tegen hele hoge kosten (in tijd en geld)	Benodigde gegevens zijn te verzamelen maar tegen aanzienlijke kosten (in tijd en geld)	Benodigde gegevens zijn tegen redelijke kosten (in tijd en geld) te verzamelen
Prognotiseerbaar	Prognotiseren is niet mogelijk	Prognotiseren is niet direct mogelijk, maar wel na enig onderzoek	Prognotiseren is mogelijk (tools en data zijn in principe beschikbaar)
Differentiatie naar regio's mogelijk	Indicator biedt geen inzicht in verschillen in bereikbaarheid tussen regio's of alleen op NUTS1/2 niveau ⁵	Indicator biedt inzicht in verschillen in bereikbaarheid tussen regio's op NUTS3 niveau	Indicator biedt inzicht in verschillen in bereikbaarheid tussen regio's, zoals main-, brain- en greenports, gemeenteniveau of eventueel nog fijner
Differentiatie naar motieven mogelijk	Indicator biedt geen inzicht in bereikbaarheid per motief	Indicator biedt inzicht in bereikbaarheid voor vracht- en personenverkeer	Indicator biedt inzicht in bereikbaarheid voor vracht- en personenverkeer, waarbij personenverkeer verder is uitgesplitst naar zakelijk, woon-werk en sociaal-recreatief
Differentiatie naar tijdvakken mogelijk	Indicator biedt geen inzicht in verschillen in bereikbaarheid tijdens tijdvakken, zoals spits en niet-spits		Indicator biedt wel inzicht in verschillen in bereikbaarheid tijdens tijdvakken, zoals spits en niet-spits
Vertaalbaar naar uitvoering	Indicator is moeilijk te vertalen naar bruikbare indicatoren voor primaire processen	Indicator is gedeeltelijk te vertalen naar bruikbare indicatoren voor primaire processen	Indicator is goed te vertalen naar bruikbare indicatoren voor primaire processen
Reproduceerbaar	Indicator kan niet op dezelfde manier worden berekend en/of de nodige gegevens kunnen niet op dezelfde wijze verzameld worden		Indicator wordt altijd op dezelfde manier berekend en benodigde gegevens worden altijd op dezelfde wijze verzameld

⁵ De nomenclatuur van territoriale eenheden voor de statistiek, afgekort NUTS, is een samenhangend systeem voor de indeling van het grondgebied van de Europese Unie met het oog op de opstelling van regionale statistieken. Deze nomenclatuur werd opgesteld door Eurostat om een zekere uniformiteit en standaardisatie te krijgen in de statistieken over de Europese Unie. Men onderscheidt drie niveaus van onderverdeling: de NUTS 1-, NUTS 2- en de NUTS 3-regio's. De NUTS 1-gebieden in Nederland zijn vier grote landsdelen (Noord-, Oost-, West- en Zuid-Nederland). De NUTS 2-gebieden in Nederland zijn de provincies. De NUTS 3-gebieden in Nederland zijn de 40 COROP (Coördinatie Commissie Regionaal OnderzoeksProgramma) regio's (Bron: www.wikipedia.nl).

4.3 **Communiqueerbaarheid**

De categorie criteria die betrekking heeft op communiqueerbaarheid, sluit aan bij de wijze van gebruik van de bereikbaarheidsindicator in de communicatie. Deze gebruikswijze en de voorwaarden die dat stelt aan bijvoorbeeld de specificatie van de bereikbaarheidsindicator, is sterk afhankelijk van het beoogde gebruiksdoel van de bereikbaarheidsindicator. Dit impliceert dat de criteria die betrekking hebben op communiqueerbaarheid sterk zijn gerelateerd aan de criteria voor beleidsrelevantie en operationaliseerbaarheid. Tabel 4.5 geeft de definities van de uiteindelijke set criteria communiqueerbaarheid.

'Uitdrukken in eenduidige eenheden mogelijk'.

Om de effecten van beleidsmaatregelen zichtbaar te kunnen maken, is het van belang dat de bereikbaarheidsindicator in eenduidige eenheden is uit te drukken. Dit voorkomt dat in de Tweede Kamer of in de media op dit punt discussie kan ontstaan.

'Uitdrukken in index en absolute waarde' en 'Visualisatie op kaart'.

Het is van belang om voor verschillende zichtjaren uitspraken te kunnen doen over de bereikbaarheid en om deze zichtjaren met elkaar te kunnen vergelijken. Daarvoor moet het met de indicator mogelijk zijn om de bereikbaarheid in de vorm van een index ten opzichte van bijvoorbeeld de huidige of een gewenste situatie inzichtelijk te maken. De indicator kan dan gebruikt worden om bijvoorbeeld te bepalen waar en in welke mate de bereikbaarheid is verbeterd door de verdubbeling van een spoorlijn. Afgezien van de vergelijking tussen zichtjaren, is het ook van belang om in de SVIR een 'foto' weer te geven van de huidige en toekomstige Nederlandse bereikbaarheidssituatie. Dit betekent dat het ook mogelijk moet zijn om de indicator in absolute zin te gebruiken.

'Aansluiting bij beeld'.

Het laatste criterium betreft het beeld dat van de bereikbaarheid in Nederland geschetst wordt met behulp van een bereikbaarheidsindicator. Om van nut te kunnen zijn in het politieke en maatschappelijke debat, moet dit beeld aansluiten bij de wijze waarop burger en politiek tegen bereikbaarheid aankijken. Het beeld dat de nieuwe indicator van bereikbaarheid geeft, moet dus passen in deze tijd. Voor autoverkeer betekent dit dat met name files een teken zijn van slechte bereikbaarheid. Voor het spoor vormen vertragingen en uitval van treinen of een gebrek aan zitplaatsen een teken van slechte bereikbaarheid. Het volgende hoofdstuk gaat dieper in op de manier waarop er door de jaren heen naar mobiliteit is gekeken. Ook komt dan uitvoerig aan de orde wat die manier van kijken voor invloed heeft gehad op de bereikbaarheidsdoelstellingen en de daarin gebruikte bereikbaarheidsindicatoren.

Tabel 4.5

Definities criteria
communiceerbaarheid.

Communiceerbaarheid	Definities
Uitdrukken in eenduidige eenheden mogelijk	Indicator is uit te drukken in eenduidige eenheden
Uitdrukken in index en absolute waarde mogelijk	Indicator kan worden uitgedrukt als index ten opzichte van huidige of gewenste situatie en als absolute waarde
Visualisatie op kaart mogelijk	Indicator kan op kaart worden gevisualiseerd
Aansluiting bij beeld	Indicator sluit aan bij huidige beeld van bereikbaarheid bij burgers en politiek (past bij tijdsgewricht)

In Tabel 4.5 zijn de definities van de criteria communicateerbaarheid gegeven. Tabel 4.6 geeft voor elk van deze criteria aan wanneer een bereikbaarheidsindicator hiervoor de score slecht, matig of goed zal krijgen.

Tabel 4.6

Definities scoring
communiceerbaarheids-
criteria.

Criterium	Slecht	Matig	Goed
Eenduidig uitdrukken mogelijk	Indicator is niet uit te drukken in eenduidige eenheden		Indicator is uit te drukken in eenduidige eenheden
Index en absolute waarde mogelijk	Indicator kan worden uitgedrukt als index ten opzichte van huidige of gewenste situatie		Indicator kan worden uitgedrukt als index ten opzichte van huidige of gewenste situatie en als absolute waarde
Visualisatie op kaart mogelijk	Indicator is niet op kaart te visualiseren		Indicator is op kaart te visualiseren
Aansluiting bij beeld	Indicator sluit slecht aan bij huidige beeld van bereikbaarheid bij burgers en politiek	Indicator sluit in beperkte mate aan bij huidige beeld van bereikbaarheid bij burgers en politiek	Indicator sluit aan bij huidige beeld van bereikbaarheid bij burgers en politiek

4.4

Niet meegenomen als criterium

Een deel van de wetenschappelijke literatuur over bereikbaarheid, waaronder Geurs (2006), stelt dat vier onderling samenhangende componenten de bereikbaarheid van een gebied bepalen. Naast een transport component onderscheidt deze benadering een ruimtelijke, temporele en individuele component (zie paragraaf 3.4). Een bereikbaarheidsindicator krijgt het predicaat 'goed' wanneer deze alle componenten in de berekening meeneemt. Zijn één of meerdere van deze componenten niet in de berekening meegenomen dan typeert deze benadering de bereikbaarheidsindicator als 'minder goed'.

In deze studie heeft het KiM er voor gekozen om het 'al dan niet meenemen van een transport, ruimtelijke, temporele, individuele en component' niet als criterium in de set scoringscriteria op te nemen. Wat door het ministerie van IenM onder bereikbaarheid wordt verstaan, welke beleidsdoelen in de SVIR zijn verwoord en wat hiervan de betekenis is voor de bereikbaarheidscomponenten die in de bereikbaarheidsindicator verdisconteerd moeten zijn, ziet het KiM als een beleidsmatige keuze.

Het kunnen vergelijken van de bereikbaarheid van specifieke gebieden in Nederland ten opzichte van vergelijkbare gebieden in ons omringende landen is ten behoeve van de SVIR niet als beleidswens genoemd. Reden hiervan is dat de SVIR focust op de verschillen in bereikbaarheid binnen Nederland met het oog op de verdeling van investeringen in infrastructuur. Dit aspect is daarom ook niet als criterium in deze studie meegenomen. Dit achtergrondrapport noemt echter wel verschillende typen bereikbaarheidsindicatoren op grond waarvan het mogelijk is een dergelijke vergelijking te maken. Het KiM heeft in opdracht van het Directoraat Generaal Luchtvaart en Maritieme Zaken (DGLM) een nieuwe indicator voor de landzijdige bereikbaarheid van mainports ontwikkeld, waarin dit aspect wel expliciet is meegenomen (Wortelboer-Van Donselaar et al., 2011). In dit project is onder andere de bereikbaarheid van de Rotterdamse haven en Schiphol vergeleken met die van respectievelijk de haven van Antwerpen en de luchthaven Zaventem.

4.5 Uitwerking scores

De hoofdstukken 7 tot en met 10 beschrijven de belangrijkste uit de literatuur bekende bereikbaarheidsindicatoren. Deze zijn onderverdeeld in vier hoofdcategorieën of *families* van bereikbaarheidsindicatoren, overeenkomstig de vier verschillende benaderingen van het begrip bereikbaarheid (paragraaf 3.3). Deze families zijn vervolgens nog verder in subcategorieën of *broertjes* en *zusjes* onderverdeeld. Aan alle subcategorieën van bereikbaarheidsindicatoren is een score toegekend op basis van de in paragrafen 4.1 t/m 4.3 gedefinieerde criteria. Omdat een subcategorie meerdere aan elkaar verwante bereikbaarheidsindicatoren kan bevatten, is per subcategorie de meest gebruikte of uit de literatuur meest bekende bereikbaarheidsindicator van een score voorzien.

Het bovenstaande betekent dat bij elke subcategorie voor 19 criteria een score is vastgesteld (8 beleidsrelevantie, 7 operationaliseerbaarheid en 4 communiceerbaarheid). Op basis van de gedetailleerde scores is voor elke bereikbaarheidsindicator daarnaast een score voor de hoofdonderdelen 'beleidsrelevantie', 'operationaliseerbaarheid' en 'communiceerbaarheid' bepaald. Hoe deze geaggregeerde scores tot stand gekomen zijn, is hieronder toegelicht.

Bepalen score per hoofdonderdeel

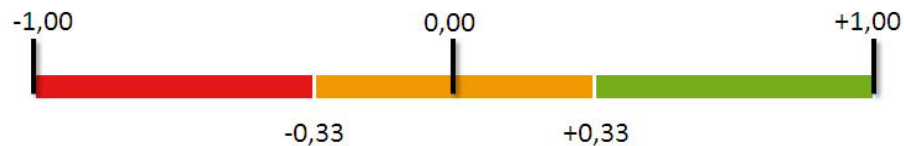
Bij het bepalen van de score per hoofdonderdeel wegen alle criteria in dat hoofdonderdeel even zwaar mee. De score per hoofdonderdeel wordt daarom bepaald als het gemiddelde van de scores van de criteria, die van dat hoofdonderdeel deel uitmaken. Bij de berekening van de score op het hoofdonderdeel 'communiceerbaarheid' wegen de scores op de criteria 'eenduidig uitdrukken mogelijk', 'indexering mogelijk', 'visualisatie op kaart mogelijk' en 'aansluiting bij beeld' allemaal even zwaar. Om dit gemiddelde te kunnen berekenen, zijn rood (slecht), oranje (matig) en groen (goed) gewaardeerd met respectievelijk -1, 0 en +1 punten. Aan sommige criteria kan voldaan of niet voldaan worden. Voor deze criteria zijn er slechts twee scores mogelijk: rood (slecht) en groen (goed).

Als de gemiddelde score kleiner is dan -0,33 dan is de overall score voor dat hoofdonderdeel rood. Ligt de gemiddelde score tussen -0,33 en +0,33, dan is de overall score oranje. Als de gemiddelde score groter is dan +0,33 dan is de overall score groen (zie Figuur 4.1).

Bereikbaarheid anders bekeken

Figuur 4.1

Toedeling kleuren aan overall scores.



In tabel 4.7 staan de scores voor de afzonderlijke criteria en de hoofdonderdelen voor een fictieve bereikbaarheidsindicator. Op bovenbeschreven berekeningswijze zijn de gemiddelde scores voor de hoofdonderdelen 'beleidsrelevantie', 'operationaliseerbaarheid' en 'communiceerbaarheid' bepaald. Deze zijn respectievelijk gelijk aan +0,25, 0,0 en -0,5. Daarmee kleuren de hoofdonderdelen respectievelijk oranje, oranje en rood.

Tabel 4.7

Voorbeeld van de score van een fictieve bereikbaarheidsindicator.

Beleidsrelevantie	Operationaliseerbaarheid	Communiceerbaarheid
Integraal toepasbaar over modaliteiten heen	Meetbaarheid	Eenduidig uitdrukken mogelijk
Gebruiker centraal: deur tot deur	Prognostiseerbaar	Index en absolute waarde mogelijk
Gebruiker centraal: totale moeite	Differentiatie naar regio's mogelijk	Visualisatie op kaart mogelijk
Gemiddelde en totale bereikbaarheid	Differentiatie naar motieven	Aansluiting bij beeld
Samenstelling en economische waarde verdisconteerd	Differentiatie naar tijdvakken mogelijk	
Consistentie in knelpuntenanalyses	Vertaalbaar naar uitvoering	
Zichtbaar maken effecten verkeers- en vervoerbeleid	Reproduceerbaar	
Zichtbaar maken effecten ruimtelijk beleid		
↓	↓	↓
Overall score (+0,25)	Overall score (0,0)	Overall score (-0,5)

5 Bereikbaarheidsindicatoren in het verleden

Als eerste stap bij het in kaart brengen van de verschillende benaderingen van het bereikbaarheidsbegrip is gekeken naar de wijze waarop het Rijk het begrip bereikbaarheid de afgelopen 30 jaar binnen het verkeers- en vervoerbeleid heeft ingevuld. Een belangrijke vraag daarbij is welke bereikbaarheidsdoelstellingen in dat beleid geformuleerd zijn. Omdat het verkeers- en vervoerbeleid in belangrijke mate in de 'grote' beleidsnota's is geformuleerd, is specifiek gekeken naar:

- Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV 1);
- Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV 2);
- Nationaal Verkeers- en Vervoersplan (NVVP);
- Nota Mobiliteit (NoMo).

Hoewel dit geen geheel nieuwe nota maar een versnelling van bestaand beleid is geweest, is vanwege zijn recente verschijningsdatum ook gekeken naar de Mobiliteitsaanpak.

Bij het bestuderen van deze nota's is niet alleen het wegverkeer onder de loep genomen, maar ook het spoor, het regionaal OV en de binnenvaart. De luchtvaart en de zeescheepvaart zijn buiten beschouwing gelaten.

Dit hoofdstuk zet voor het SVV 1, het SVV 2, het NVVP, de NoMo en de Mobiliteitsaanpak op een rij hoe ten tijde van het verschijnen van deze nota's beleidsmatig tegen bereikbaarheid werd aangekeken. Ook komt de vraag aan de orde op welke wijze bereikbaarheid in deze nota's is geoperationaliseerd. Voor het wegverkeer is deels gebruikgemaakt van een analyse die Van der Hoorn (2007) gemaakt heeft van het rijksbeleid op het gebied van congestie tussen 1979 en 2007. Daarnaast zijn in dit hoofdstuk aan de bereikbaarheidsindicatoren uit de NoMo scores toegekend en staat dit hoofdstuk stil bij de betekenis van deze scores. Ook gaat de aandacht uit naar de geleerde lessen die met het gebruik van verschillende bereikbaarheidsindicatoren zijn opgedaan. Deze lessen kunnen vervolgens als input dienen bij het in kaart brengen van de verschillende benaderingen van het bereikbaarheidsbegrip en het scoren ervan.

5.1 Bereikbaarheidsindicatoren uit SVV 1

In de jaren '60 en '70 van de 20^e eeuw nam, als gevolg van de naoorlogse welvaart, het autobezit sterk toe. In eerste instantie stelde de Rijksoverheid zichzelf de opgave om aan de groeiende vraag naar automobilititeit met wegebouw tegemoet te komen. In het SVV 1 (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1979) tekent zich een voorzichtige beleidswijziging af: "Aan de vraag naar mobiliteit zal tegemoet gekomen worden voor zover de bijdrage aan het welzijn van de gemeenschap per saldo positief is."

De overheid kiest dan voor terughoudendheid bij de aanleg van nieuwe wegen, voor versterking van het openbaar vervoer (onder andere door uitbreiding van het intercitynet, vrije busbanen en een snelle spoorverbinding met België en Duitsland) en voor bevordering van het fietsverkeer (vrijliggende fietspaden). Een groot aantal wegen, dat in het Rijkswegenplan (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1968) is ingetekend, komt in de plankaart van het SVV 1 niet meer voor. De veronderstelling

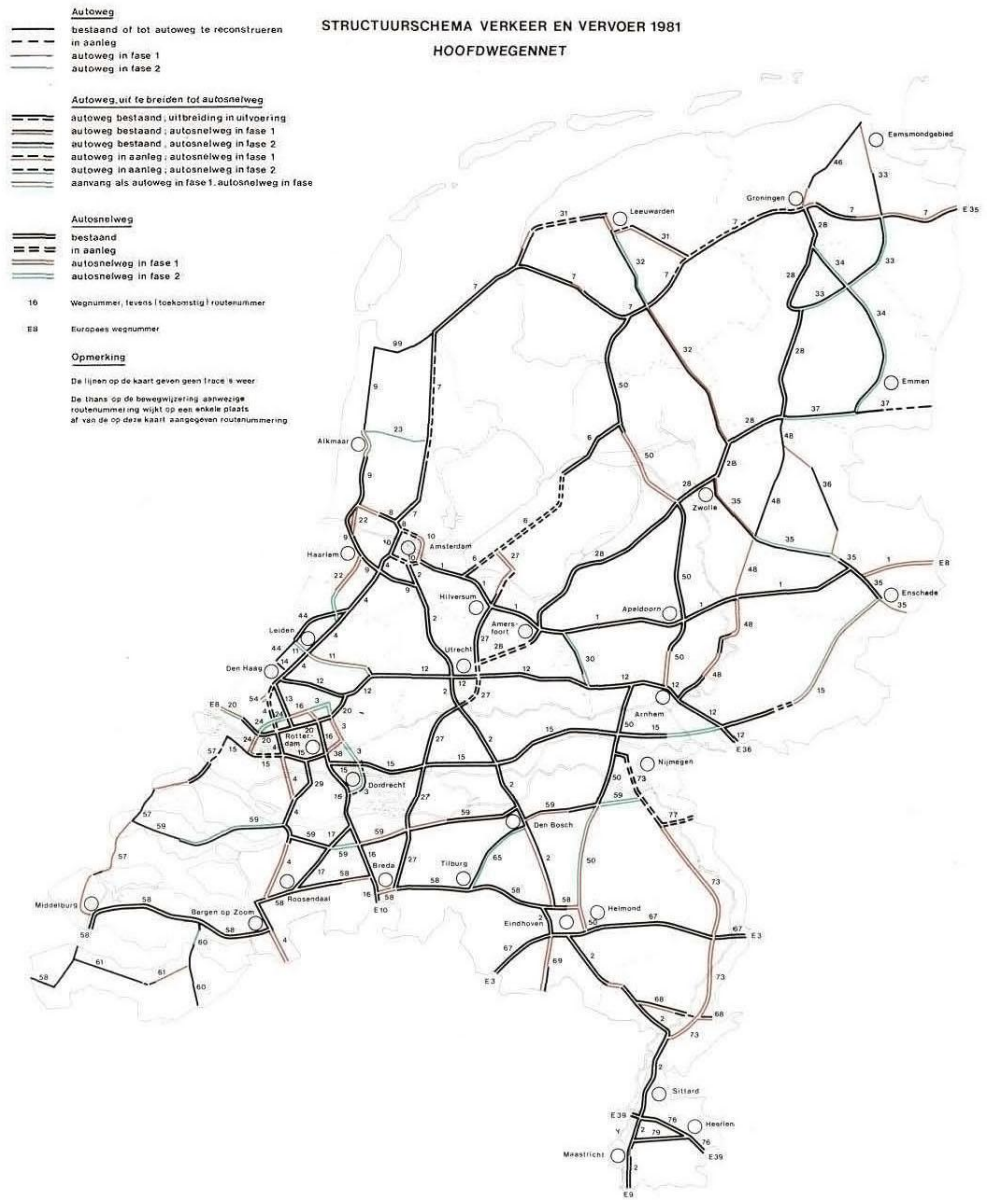
dat er in de toekomst een beperkter budget beschikbaar zou zijn, speelt hierbij ook een rol. Figuur 5.1 geeft de plankaart voor het hoofdwegennet uit het SVV 1 weer.

Bereikbaarheid via de weg is in het SVV 1 gedefinieerd als het afwikkelingsniveau (A T/m F). Het concept *afwikkelingsniveau* is ontleend aan de Amerikaanse *Highway Capacity Manual* (TRB, 2011). Afwikkelingsniveau A correspondeert met volledig vrije verkeersafwikkeling en afwikkelingsniveau F met zeer zware congestie. Het SVV 1 erkent dat het fileprobleem niet volledig oplosbaar is. Dit vertaalt zich in een bereikbaarheidsnorm, geldend voor werkdagen, die gelijk is aan afwikkelingsniveau C (80 á 90 km/u) voor landelijk gebied en afwikkelingsniveau D / E voor stadsgewesten (50 á 70 km/u). Dit laatste betekent dat enige structurele congestie in stadsgewesten als aanvaardbaar wordt gezien.

Hoewel het SVV 1 ruime aandacht besteedt aan spoor en regionaal OV, zijn voor deze modaliteiten de bereikbaarheidsnormen minder duidelijk of niet gekwantificeerd. Ten aanzien van spoor stelt het SVV 1 dat de exploitatie in grote lijnen dezelfde zal zijn als die in 1970 is ingevoerd, te weten halfuurdiensten op het hoofdnnet en uurdiensten op enkele uitlopers. Op zeer drukke lijnen, met name in de Randstad en daar waar intercitytreinen in verschillende richting van dezelfde lijn gebruik maken, is gedurende een deel van de dag sprake van kwartiersdiensten. Welk gedeelte van de dag dit precies betreft, wordt niet nader gespecificeerd. Voor binnenvaart en regionaal OV definieert het SVV 1 geen bereikbaarheidsnormen.

Figuur 5.1

Plankaart Hoofdwegennet.
 Bron: 1e Structuurschema Verkeer en Vervoer - Deel e (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1981, p. 39).



5.2

Bereikbaarheidsindicatoren uit SVV 2

Tegen het eind van de jaren '80 van de vorige eeuw is, mede door het verschijnen van het rapport 'Zorgen voor morgen' (RIVM, 1988), de kijk op automobilititeit veranderd. Om de aantasting van het milieu te beperken is het terugdringen van de groei van het autoverkeer de centrale doelstelling in het SVV 2 (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1990). Hiervoor bevat het SVV 2 een aantal 'luiken' en 'sporen' met een opsomming van middelen om dat te bereiken. Verder is in het SVV 2 een gedetailleerd spoorboekje opgenomen met doelstellingen en mijlpalen voor 1995, 2000 en 2010. De beleidsnota zet sterk in op openbaar vervoer en voor het eerst is er sprake van het beter benutten van bestaande infrastructuur. Bovendien is het zaak de reiziger zoveel mogelijk een alternatief te bieden voor het gebruik van

de auto. Daarnaast is er sprake van het zoveel mogelijk beperken van de aanleg en verbreding van weginfrastructuur. De beleidsdoelstelling daarbij was om de verwachte groei van het wegverkeer met 70% in de periode 1986-2010 om te buigen tot maximaal 35%. Om de groei van het autoverkeer te kunnen beperken zijn in het SVV 2 ook bereikbaarheidsdoelstellingen en -normen voor andere modaliteiten dan wegverkeer opgenomen. Dit in tegenstelling tot in het SVV 1. Hieronder komen deze bereikbaarheidsdoelstellingen en -normen voor verschillende modaliteiten kort aan de orde.

Wegverkeer

Ten behoeve van het SVV 2 is een indicatief ontwerp voor het hoofdwegennet in 2010 gemaakt. Een goede structuur van het hoofdwegennet is hierbij een van de uitgangspunten. Daarnaast speelt ook de kostenefficiëntie van nieuw aan te leggen infrastructuur een belangrijke rol. Aan dit indicatief ontwerp ligt een aantal bereikbaarheidsnormen ten grondslag die gedefinieerd zijn in termen van de volgende bereikbaarheidsindicatoren:

- de omrijfactor;
- de congestiekans;
- de ontsluitingsafstand van economische centra tot het hoofdwegennet.

Figuur 5.2 toont de plankaart voor het hoofdwegennet uit het SVV 2.

Om tot de gewenste structuur van het wegennet te komen is ervan uitgegaan dat de 40 economische centra in Nederland zoveel mogelijk rechtstreeks met elkaar verbonden moeten zijn. Hiertoe zijn voor het toen bestaande hoofdwegennet en het geplande toekomstige net uit het Rijkswegenplan 1984 de afstanden over de weg vergeleken met hemelsbrede afstanden door middel van *omrijfactoren*. Een omrijfactor kleiner dan 1,2 is goed, een omrijfactor groter dan 1,4 is slecht, en een omrijfactor tussen beide waarden in is redelijk. Op basis van omrijfactoren was het mogelijk te bepalen welke verbindingen ten opzichte van het Rijkswegenplan 1984 extra nodig waren en welke konden worden geschrapt. Naast de omrijfactor speelt bij de bepaling van de structuur van het hoofdwegennet de afstand van de 40 economische centra tot het hoofdwegennet een rol. Deze reistijd van elk van de centra tot het hoofdwegennet moest minder zijn dan 15 minuten, wat ongeveer overeenkomt met een *ontsluitingsafstand* van 10 kilometer.

Zowel congestie als de aanleg van nieuwe infrastructuur brengt kosten met zich mee. In het SVV 2 is het begrip *congestiekans* geïntroduceerd om aan te geven welke kans op congestie per wegtype als acceptabel werd gezien. Een congestiekans van 2% betekent dat de filekans op een specifiek wegvak op een willekeurig tijdstip op een gemiddelde werkdag 2% is. Op de verbindingen van de mainports Rotterdam en Schiphol met Duitsland en België, vindt veel economisch belangrijk zakelijk verkeer en goederenvervoer plaats. Daar is de streefwaarde voor de congestiekans op 2% gesteld. Voor de rest van het hoofdwegennet is dat 5%.

Met betrekking tot autoverkeer zijn er niet alleen bereikbaarheidsnormen gedefinieerd ten aanzien van individueel autogebruik. Het SVV 2 noemt bijvoorbeeld carpoolen als alternatief voor individueel gebruik. In 2010 zou de gemiddelde bezettingsgraad van de auto in het woon-werkverkeer moeten zijn toegenomen van 1,2 naar 1,6. Voor het beter benutten van bestaande infrastructuur als middel tegen congestie is in het SVV 2 ook een norm opgenomen. De verwerkingscapaciteit van

het hoofdwegennet is in 2010 met 30% toegenomen door geavanceerde geleidingssystemen.

Voor wat betreft de landzijdige bereikbaarheid van Schiphol is in het SVV 2 opgenomen dat de bereikbaarheid van Schiphol verzekerd is door goede rail- en wegverbindingen. 40% van de Schipholwerkers en van de luchtreizigers maakt gebruik van het openbaar vervoer.

Openbaar vervoer

In 2010 zou er een samenhangend stelsel van vervoersvoorzieningen moeten zijn, zo stelt het SVV 2, dat dan in staat is op de belangrijkste corridors in de spitsuren 50 tot 100% meer reizigers te vervoeren dan in 1986. De reistijdverhouding tussen openbaar vervoer en auto voor de belangrijkste woon-werkrelaties boven 5 kilometer naar de centra van werkgelegenheid in de stedelijke knooppunten moet in 2010 een factor 1,5 of minder bedragen. In de vier grotere stadsgewesten is deze verhouding al in 2000 gerealiseerd. Op het landelijk railnet worden 20 à 30% snellere verbindingen geboden tussen de belangrijkste steden in ons land. Het aantal treinen dat meer dan vijf minuten vertraging heeft is in 2010 2% in plaats van 5% in 1990. Nederland is daarnaast aangesloten op het net van Europese hogesnelheidslijnen.

Goederenvervoer

Behalve voor het personenvervoer zijn in het SVV 2 ook bereikbaarheidsnormen voor goederenvervoer per spoor en binnenvaart opgenomen. Het spoorwegnet moet een goede verbinding vormen tussen de belangrijkste zeehavengebieden en het achterland en het Nederlandse net is volledig geïntegreerd in het Europese net. Daarbij moeten de hoofdtransportassen in 2010 geschikt zijn voor asdrukken van 22,5 ton en moet de omvang van goederenvervoer per spoor in 2010 zijn gestegen tot 50 miljoen ton per jaar.

Het hoofdvaarwegennet verbindt de voor het goederenvervoer belangrijkste landsdelen met elkaar en met het buitenland. Het hoofdvaarwegennet moet daarbij geschikt zijn voor ten minste klasse IV-scheepvaart (vanaf 1350 ton) en de hoofdtransportas Rotterdam-Duitsland voor 6 baks duwvaart; de overige transportassen moeten geschikt zijn voor 4-baks duwvaart. Het Nederlandse marktaandeel in het internationaal vervoer blijft op zijn minst gehandhaafd. De vervoeromvang van de binnenvaart is in 2010 gestegen tot circa 370 miljoen ton per jaar. Om de hoofdtransportassen te ontlasten, zijn waar nodig alternatieve routes voor de recreatievaart gecreëerd en verder ontwikkeld.

Figuur 5.2

PKB-Plankaart

Hoofdwegennet.

Bron: Structuurschema Verkeer en Vervoer – Deel II (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1991, p. 20).



5.3

Bereikbaarheidsindicatoren uit het NVVP

Na de ambities in het SVV 2 rond het terugdringen van de groei van het autoverkeer waardeert het NVVP⁶ mobiliteit meer positief mits de gebruiker de juiste prijs

⁶ In 2001, tien jaar na vaststelling van het SVV 2, had er eigenlijk een opvolger moeten zijn voor dit document. Dat was er echter nog niet, er werd aan gewerkt. Deze nieuwe nota ging NVVP heten. De voorbereiding was een heel stuk op weg, en het beleidsvoornemen deel A werd door de Minister gepresenteerd. Tegen de kilometerheffing was veel maatschappelijk verzet, waarbij de ANWB zich namens de weggebruiker tegen de heffingen verzette. Voordat het debat echter goed en wel kon worden gevoerd, viel het kabinet Kok-II. Het proces rondom het NVVP kwam

(inclusief de externe kosten) betaalt. De hoofddoelstelling in het NVVP is dat 'Nederland aan iedereen een doelmatig, veilig en duurzaam functionerend verkeers- en vervoerssysteem biedt, waarvan de kwaliteit voor de individuele gebruiker in een goede verhouding staat tot kwaliteit voor de samenleving als geheel' (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2001). De kernboodschap is: 'mobiliteit mag, mobiliteit hoort bij de moderne samenleving en mobiliteit zal de komende jaren nog verder toenemen'. De overheid wil deze groei opvangen en daarnaast de bereikbaarheid, de veiligheid en de kwaliteit van de leefomgeving verbeteren. De belangrijkste instrumenten hiertoe zijn een betere benutting van de bestaande infrastructuur, prijsbeleid (betalen per kilometer, gedifferentieerd naar tijd en plaats), en uitbreiding van infrastructuur. Ook de toepassing van nieuwe technologie wordt verondersteld hieraan bij te dragen.

In het NVVP werd bereikbaarheid voor het eerst niet langer louter bezien in termen van reistijden en kans op optreden van congestie, maar in termen van de totale moeite om een verplaatsing te maken ofwel de gegeneraliseerde transportkosten. Deze totale moeite bestaat uit de tijd, de kosten en het comfort / de kwaliteit waarmee gebruikers hun bestemming kunnen bereiken. Omdat met name comfort en kwaliteit lastig te kwantificeren zijn, komt het er in praktijk op neer dat deze totale moeite vooralsnog wordt uitgedrukt in gemiddelde verplaatsingssnelheid en reistijd. De gemiddelde verplaatsingssnelheid moet omhoog en de reistijd moet beter worden voorspeld. Om gebruikers daarnaast in staat te stellen goede mobiliteitskeuzes te maken, is het nodig dat de kosten van mobiliteit en dus ook van infrastructuur zoveel mogelijk variabel zijn en bij de gebruiker in rekening worden gebracht.

Het NVVP introduceert voor het hoofdwegennet het concept *trajectsnelheden*. Een traject is een deel van het autosnelwegennet van tenminste 30 kilometer en bestaat uit een aantal wegvakken. De trajectsnelheid wordt voor een bepaald traject berekend door het gemiddelde te nemen:

- over alle verplaatsingen op het specifieke traject;
- gedurende het drukste uur van de dag;
- over alle werkdagen van het jaar.

Het beleidsdoel is het halen van een norm voor de basiskwaliteit van bereikbaarheid in de vorm van een trajectsnelheid van tenminste 60 km/h. Waar de trajectsnelheid structureel onder die toetswaarde komt is er sprake van een bereikbaarheidsknelpunt. Figuur 5.3 geeft de ruimtelijke reserveringen voor het hoofdwegennet uit het NVVP weer.

Net als voor het SVV 1 geldt ook voor het NVVP dat beleidsdoelen ten aanzien van andere modaliteiten dan het hoofdwegennet alleen kwalitatief gedefinieerd zijn. Voor de fiets stelt het NVVP dat het aandeel van de fiets als vervoermiddel op met name de korte afstanden (maximaal 7 kilometer) omhoog moet. De capaciteit van het spoorwegennet moet voldoende zijn om een vervoerbedrijf in staat te stellen de frequentie en de kwaliteit van diensten te verhogen. Hiermee is het mogelijk de groeiende omvang van het vervoer op te vangen. Een groei van het reizigersvervoer van 50-100% op belangrijke delen van het netwerk is mogelijk tot 2020. Daarnaast

daarmee stil te liggen. Na de verkiezingen maakte het nieuwe kabinet Balkenende korte metten met het NVVP. Er dienden een nieuwe Nota Ruimte en een Nota Mobiliteit te komen.

is op een aantal kaarten aangeven welke vaarwegen aan welke klasse schepen ruimte moeten kunnen bieden.

Figuur 5.3

Ruimtelijke reserveringen voor het hoofdwegennet.

Bron: Nationaal Verkeers- en Vervoersplan – deel 3B, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2001, p. 13.



5.4 Bereikbaarheidsindicatoren uit de NoMo

De NoMo (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2004) streeft naar een vergroting van de samenhang tussen ruimte, verkeer en vervoer en economie. Belangrijk doel van de NoMo is om door verbetering van de bereikbaarheid de economische situatie te verbeteren, en daarbij de milieuschade te beperken. Een belangrijke trendbreuk met het SVV 2 is dat de doelstelling om de verkeersgroei te beperken is verlaten: groei van verkeer en vervoer moet worden gefaciliteerd. De NoMo erkent dat dit een gevolg is van de zich steeds wijzigende demografische, economische, ruimtelijke en internationale ontwikkelingen.

Een belangrijke pijler van het nieuwe beleid is het streven naar een betrouwbare en voorspelbare reistijd van deur tot deur. De NoMo zet in op een mix van maatregelen om de beleidsdoelen te realiseren:

- bouwen;
- beprijzen;
- benutten.

Dit betekent dat het nodig is een forse impuls te geven aan het aanleggen van infrastructuur, het wegwerken van onderhoudsachterstanden, het gebruik van benuttingsmaatregelen en het opzetten van gebiedsgerichte samenwerking. De hoofdverbindingssystemen zouden hierbij prioriteit moeten krijgen. Ook is verbetering nodig van incidentmanagement, verkeersmanagement en route- en reisinformatiesystemen. Daarnaast wordt ook het beprijzen van het gebruik van infrastructuur (Anders Betalen voor Mobiliteit) als een belangrijke maatregel gezien.

In de NoMo worden voor het wegverkeer drie bereikbaarheidsindicatoren gehanteerd:

- voertuigverliesuren;
- betrouwbaarheid van de reistijd;
- reistijd.

De centrale rol van *betrouwbaarheid* komt terug in de ondertitel van de nota: "Naar een betrouwbare en voorspelbare bereikbaarheid". De gedachte hierachter is dat files en langere reistijd acceptabel zijn, mits de automobilist weet waar hij aan toe is. De betrouwbaarheidsnorm houdt in dat een bepaald percentage autoritten 'op tijd' dient te arriveren en dat de gemiddelde reistijd op bepaalde afstanden en wegvakken een bepaalde duur niet mag overschrijden. Concreet betekent dit dat de reiziger in 2020 in 95% van de gevallen op tijd op zijn bestemming aankomt. Als het gaat om een langere verplaatsing (boven de 50 kilometer) betekent 'op tijd' dat de werkelijke reistijd op een willekeurige dag minder dan 20% afwijkt van de verwachte reistijd (vroeger of later aankomen). Voor kortere afstanden geldt dat de uiteindelijke reistijd maximaal 10 minuten korter of langer mag zijn dan de verwachte reistijd. De verwachte reistijd is hierbij gelijk aan de mediaan van de reistijd. Als voortschrijdend inzicht is later gebleken dat 'op tijd' beter gedefinieerd kan worden door te kijken naar de afwijking ten opzichte van de verwachte reistijd in plaats van ten opzichte van de mediaan van de reistijd.

De NoMo hanteert voor *reistijd* twee verschillende streefwaarden: één voor stedelijke (ring-)wegen en niet-autosnelwegen en één voor overige autosnelwegen. Voor stedelijke (ring)wegen en niet-autosnelwegen geldt dat de gemiddelde reistijd in de spits maximaal 2 keer zo lang mag zijn als de reistijd buiten de spits. Voor overige autosnelwegen is dit maximaal 1,5 keer zo lang. Daarmee komt de gemiddelde reistijd in de spits op de snelweg over een afstand van 50 kilometer bijvoorbeeld neer op maximaal 45 minuten (maximaal 15 minuten vertraging). Op stedelijke (ring)wegen en niet-autosnelwegen is de gemiddelde reistijd in de spits over een afstand van 10 kilometer maximaal 12 minuten (maximaal 6 minuten vertraging).

In bovenstaand voorbeeld is uitgegaan van een maximumsnelheid van 100 km/u op autosnelwegen. Daarvan uitgaand wordt de bereikbaarheidsnorm in termen van reistijden ook vaak uitgedrukt in termen van *streefsnelheden*. Voor stedelijke

Bereikbaarheid anders bekeken

(ring)wegen en niet-autosnelwegen geldt in de spits een minimale streefsnelheid van 50 km/u en voor overige autosnelwegen van 67 km/u. Hierbij is dan wel uitgegaan van het feit dat de maximumsnelheid op deze wegen gelijk is aan 100 km/u en er buiten de spits grotendeels sprake is van vrije verkeersafwikkeling.

Ook *voertuigverliesuren* doen binnen de NoMo als bereikbaarheidsindicator hun intrede. Met betrekking tot voertuigverliesuren wordt gesteld dat deze in 2020 zijn teruggebracht tot het niveau van 1992.

Figuur 5.4 laat de ruimtelijke wijzigingen voor het hoofdwegennet uit de NoMo zien.

Figuur 5.4

Ruimtelijke reserveringen voor het hoofdwegennet.
Bron: *Nota Mobiliteit Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2004, p. 147.*



De NoMo benoemt in beperkte mate ook de beleidsnormen voor de bereikbaarheid via andere modaliteiten. Voor het spoor betekent dit dat in 2012 de aankomstpunctualiteit van treinen 89-91% moet zijn. Het bepalen van de aankomstpunctualiteit vindt plaats op een aantal meetpunten en betreft het percentage treinen dat 'op tijd' op deze meetpunten arriveert. 'Op tijd' betekent daarbij dat het verschil tussen de geplande aankomsttijd en de gerealiseerde

aankomsttijd minder is dan 5 minuten. De NoMo geeft aan dat kwaliteits- en comfortaspecten, zoals een redelijke kans op een zitplaats, goede informatie, en schone en voor iedereen toegankelijke treinen en stations, zijn opgenomen in de vervoerconcessie voor het hoofdrailnet. Deze aspecten zijn echter niet gekwantificeerd. Voor regionaal OV stelt de NoMo dat dit betrouwbaar, vlot en toegankelijk moet zijn. De NoMo noemt hier echter geen normen voor. Vaststelling van normen en bijbehorende indicatoren vindt plaats op regionaal niveau door decentrale overheden en als zodanig meegenomen in de concessieverlening. Voor de binnenvaart stelt de NoMo dat, om de verwachte groei in de binnenvaart in 2020 te kunnen ondervangen, het streefbeeld is dat de hoofdtransportassen ten minste geschikt moeten zijn voor klasse VIb-schepen en vierlaagscontainervaart. De doorgaande nationale hoofdvaarwegen moeten ten minste geschikt zijn voor klasse Va-schepen en eveneens vierlaagscontainervaart. Voor de overige hoofdvaarwegen geldt het streefbeeld van geschiktheid voor minimaal klasse IV en drielaagscontainervaart. Voor sluisen geldt het streven naar een gemiddelde structurele wachttijd van maximaal 30 minuten⁷.

5.5 Bereikbaarheidsindicatoren uit Mobiliteitsaanpak

In 2004 beschrijft de NoMo hoe Nederland tot 2020 mobiel kan blijven. In 2008 blijkt echter dat de werkelijkheid de prognoses waarop de maatregelen in de NoMo zijn gebaseerd eerder inhaalt dan verwacht: de files groeien veel harder dan verwacht en ook het aantal treinreizen neemt steeds meer toe. De groeiende fileproblematiek en het grotere gebruik van het openbaar vervoer vragen om aanscherping van het beleid. Met de Mobiliteitsaanpak wil het kabinet een antwoord bieden op de groeiende verkeersproblemen en een ambitie neerzetten voor 2028 en de periode erna. Daartoe neemt het kabinet maatregelen die een uitwerking zijn van de NoMo en van het coalitieakkoord. De Mobiliteitsaanpak is dus geen geheel nieuwe verkeers- en vervoernota. De beleidsdoelstellingen uit de NoMo blijven overeind, terwijl hier en daar wel verdere aanscherping plaatsvindt.

Gegeven de minder rooskleurige vooruitzichten ligt het accent van de Mobiliteitsaanpak voor de korte termijn (tot en met 2010) hoofdzakelijk op maatregelen die de bereikbaarheid concreet moeten verbeteren. Deze maatregelen zijn er vooral op gericht om het grootste (file-)leed te beperken. De aanpak van knelpunten en aansluitingen vindt versneld plaats en dankzij een spoedaanpak is het mogelijk op 30 trajecten versneld tot wegverbreding over te gaan. Ook vinden investeringen plaats in woon-werkroutes voor de fiets en fietsenstallingen bij OV-locaties, zodat het aantrekkelijker is om voor de korte afstanden de auto te laten staan. Daarnaast investeert de overheid extra in het openbaar vervoer - zowel in het stads- en streekvervoer als in het spoor - om extra groei mogelijk te maken. Bovengenoemde investeringen vinden plaats via verschillende actieprogramma's, waaronder het actieprogramma Groei op het Spoor, het actieprogramma Regionaal OV, het actieprogramma Wegen en de Taskforce Mobiliteitsmanagement.

⁷ De 'hinder' die een sluis veroorzaakt voor de afwikkeling van het scheepvaartverkeer, kan worden uitgedrukt in een IC-waarde (verhouding intensiteit-capaciteit). Naarmate deze waarde toeneemt, zal de vertraging voor de scheepvaart meer dan evenredig oplopen. Voor sluisen wordt op dit moment 0,5 - 0,6 gehanteerd als grenswaarde. In de praktijk betekent een IC-waarde boven de 0,5 een wachttijd van meer dan dertig minuten. Sluisen met een dergelijke waarde zijn een duidelijke indicatie van een belemmering voor de doorstroming en van een onbetrouwbare reistijd: knelpunten voor een efficiënte scheepvaart.

In de periode tussen 2012 en 2020 richten de investeringen zich vooral op de robuustheid van het totale verkeers- en vervoersysteem. Het uitgangspunt daarbij is dat reizigers zich *vlot en veilig kunnen verplaatsen van deur tot deur*, zoals ook de ondertitel van de Mobiliteitsaanpak aangeeft. Reizigers moeten weten waar ze aan toe zijn en welke alternatieven ze hebben. De Mobiliteitsaanpak richt zich daarom op het creëren van voldoende kwaliteit en capaciteit van de afzonderlijke mobiliteiten (openbaar vervoer, weg, fiets en vaarweg) om de verwachte vervoersgroei te kunnen opvangen. De inrichting en uitbreiding van overstappunten moeten zodanig plaatsvinden dat reizigers in staat zijn gemakkelijk over te stappen tijdens hun reis. Hetzelfde geldt voor goederenoverslagpunten en verladingspunten. Reizigers moeten daarnaast goed geïnformeerd zijn over alle alternatieven, voor en tijdens hun reis, zodat slimme mobiliteitsplanning vanzelfsprekend wordt.

Bij de Mobiliteitsaanpak past de uitvoering van het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer dat spoorboekloos rijden in de brede Randstad mogelijk maakt door de frequenties te verhogen en de capaciteit op het spoor te vergroten. Dit geldt ook voor het creëren van spinnenwebachtige OV-netwerken in stedelijke gebieden en investeringen in het wegennet. De Mobiliteitsaanpak noemt ook nog steeds de invoering van een kilometerprijs (Anders Betalen voor Mobiliteit). De kilometerprijs leidt tot een grotere mate van transparantie van de prijs van een reis en maakt het bijvoorbeeld ook beter mogelijk om de kosten van een reis per auto en per trein met elkaar te vergelijken.

De NoMo heeft een looptijd tot en met 2020 en is in de Mobiliteitsaanpak het inhoudelijke uitgangspunt voor het mobiliteitsbeleid tot en met 2020. Aanvullend schetst de Mobiliteitsaanpak als ambitie voor 2028 een hoogwaardig mobiliteitssysteem met een bereikbaarheid van stedelijke netwerken en economische kerngebieden die toereikend is indien Nederland in data jaar de Olympische Spelen zou organiseren. Dit systeem heeft samenhang en voldoende capaciteit om een stootje te kunnen opvangen. Een en ander krijgt vorm op basis van 10 concepten, waarmee overigens al vanaf 2012 wordt gestart. Deze concepten zullen hier niet verder worden besproken. De belangrijkste uitgangspunten zijn hierboven al aan de orde geweest.

Voor de verschillende modaliteiten levert de Mobiliteitsaanpak ten opzichte van de NoMo een aantal extra bereikbaarheidsdoelstellingen op. Voor wegverkeer wordt de streefsnelheid op de hoofdverbindingssassen verhoogd naar 80 km/u. In de NoMo was gesteld dat op autosnelwegen, behalve op de stedelijke ringwegen, de gemiddelde reistijd in de spits maximaal 1,5 keer zo lang mag zijn als de reistijd buiten de spits. Uitgaande van een maximumsnelheid van 100 km/u, betekent dit een streefsnelheid van 67 km/u. Daarnaast is in de Mobiliteitsaanpak opgenomen dat op de belangrijkste verbindingen tussen steden in de Randstad het aantal rijstroken minimaal 2 x 4 zal zijn. Voor spoorvervoer levert de Mobiliteitsaanpak een aangescherpte doelstelling ten opzichte van de NoMo op: in de brede Randstad rijden in 2028 minimaal zes intercity's en bij voorkeur zes sprinters per uur en zijn de frequenties op corridors met voldoende reizigers verhoogd. Voor de binnenvaart wordt gesproken over vrije doorvaart op de belangrijkste corridors op het vaarwegennet.

5.6 Synthese bereikbaarheidsindicatoren uit vroegere nota's

Tabel 5.1 toont een overzicht van de bereikbaarheidsindicatoren, zoals die in de grote nota's (SVV 1, SVV 2, NVVP, NoMo en Mobiliteitsaanpak) zijn gehanteerd. Het eerste dat direct opvalt, is dat elke nota nieuwe bereikbaarheidsindicatoren introduceert, variërend van afwikkelingsniveaus en congestiekansen tot reistijdbetrouwbaarheid. Het tweede dat opvalt, is dat in alle nota's kwantitatieve bereikbaarheidsnormen voor het hoofdwegennet zijn opgenomen. Alleen in het SVV 2 zijn ook kwantitatieve bereikbaarheidsnormen gedefinieerd voor andere modaliteiten. In andere nota's ontbreken deze.

Tabel 5.1

Bereikbaarheidsindicatoren uit vroegere verkeers- en vervoernota's.

Verkeers- en vervoernota's	Bereikbaarheidsindicatoren
Structuurschema Verkeer en Vervoer (1979)	Afwikkelingsniveaus (weg)
Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (1990)	Congestiekans (weg) Omrijfactor (weg) Ontsluitingsafstand (weg) Bezettingsgraad (weg) Capaciteit (weg) Reizigersaandeel naar Schiphol (OV) Reistijdverhouding (auto/OV) Reizigersgroei (spoor) Snelheid (spoor) Asdruk (spoor) Groei goederenvervoer (spoor) Aantal vertraagde treinen (spoor) Geschiktheid vaarweg (binnenvaart)
Nationaal Verkeer- en Vervoerplan (2000)	Trajecetsnelheid (weg)
Nota Mobiliteit (2004)	Reistijdverhouding (weg) Reistijdbetrouwbaarheid (weg) Voertuigverliesuur (weg) Wachttijd sluis (binnenvaart) Beschikbaarheid vaarweg (binnenvaart) Punctualiteit (spoor)
Mobiliteitsaanpak (2008)	Zie NoMo Streefsnelheid (weg) Aantal rijstroken (weg) Frequenties (spoor) Vrije doorvaart (binnenvaart)

5.7 Complexiteit operationaliseren bereikbaarheidsindicatoren in het verleden

Hoewel bereikbaarheidsindicatoren in oude beleidsnota's duidelijk gedefinieerd waren, bleek de operationalisatie vaak nog heel lastig te zijn. Deze paragraaf illustreert dit aan de hand van een tweetal voorbeelden, namelijk trajecetsnelheid uit het NVVP en betrouwbaarheid uit de NoMo. Deze voorbeelden laten zien hoe belangrijk het is om een indicator goed te kunnen operationaliseren, en dus om criteria voor operationalisatie in het scoringskader op te nemen.

Trajecetsnelheid (NVVP)

In het NVVP is voor het hoofdwegennet het concept *trajecetsnelheid* geïntroduceerd. Er is een basiskwaliteit voor de bereikbaarheid in de vorm van een trajecetsnelheid

op autosnelwegen, gemiddeld over alle werkdagen van het jaar, van tenminste 60 kilometer per uur gedurende het drukste uur van de dag. Zoals gemeld in paragraaf 5.3 is een traject een deel van het autosnelwegennet van tenminste 30 kilometer en bestaat het uit een aantal wegvakken.

De bepaling van de traject snelheid vindt plaats op basis van de trajectreistijd, die de som is van de reistijden over de verschillende wegvakken waaruit het traject bestaat. Om voor het NVVP te komen tot kaartbeelden die de kwaliteit van de bereikbaarheid over het hoofdwegennet laten zien, is een reistijdtabel afgeleid voor weggedeelten tussen een groot aantal 'knopen' en toe- en afritten. Daarbinnen zijn relaties tussen 30 en 50 kilometer verplaatsingsafstand geselecteerd. Per wegvak en per rijrichting is gekeken welke verzameling trajecten over een specifiek wegvak loopt. De laagste traject snelheid uit die verzameling is de maatgevende traject snelheid voor dat wegvak.

Het werken met traject snelheden en het toekennen van de laagste traject snelheid aan wegvakken leidt er toe dat kaartbeelden lastig te interpreteren zijn. In rood is op die kaartbeelden aangegeven op welke delen van het netwerk het verkeer rijdt met een traject snelheid die onder de 60 km/uur ligt. Niet op elk 'rood' wegvak is er echter sprake van vertraagde afwikkeling. Echt grote vertraging, waarbij de snelheid ver onder de 60 km/uur zakt, wordt meestal niet op alle, maar op een deel van de wegvakken die samen het traject van minimaal 30 kilometer vormen, opgelopen. De vertraging op een deel van het traject straalt als het ware uit naar de aansluitende wegvakken, die deel uitmaken van het traject.

Verder wil het ook niet zeggen dat alle verkeer dat op een 'rood' wegvak rijdt, een te lage gemiddelde traject snelheid heeft. De automobilisten op een bepaald wegvak maken immers niet allemaal dezelfde verplaatsing; het betreffende wegvak kan wel honderden verschillende herkomst-bestemmingsparen bedienen. Elk herkomst-bestemmingspaar staat in feite voor een apart traject. Een wegvak kan dus deel uitmaken van honderden trajecten. Het traject met de laagste traject snelheid bepaalt uiteindelijk de kleur van een wegvak.

Betrouwbaarheid en robuustheid (Mobiliteitsaanpak)

Binnen het verkeers- en vervoerbeleid is er vanaf 2004 – naast het beperken van congestie – steeds meer aandacht voor betrouwbare reistijden. In de NoMo heeft het kabinet zich onder meer ten doel gesteld dat in 2020 95% van de reizigers op het hoofdwegennet in de spits op tijd op zijn bestemming arriveert. In de NoMo zijn vervolgens streefwaarden gesteld aan wat 'op tijd' is. Daarmee is de zekerheid over de duur van de reistijd een belangrijk beleidsdoel. De NoMo is verder uitgewerkt in de in 2008 gepubliceerde Mobiliteitsaanpak. Daarin spreekt het kabinet de doelstelling uit dat het wil komen tot een 'robuust' mobiliteitssysteem in 2028. Het kabinet doelt daarmee op een systeem met sterke modaliteiten die elk voldoende capaciteit hebben en onderling goed met elkaar zijn verbonden. Daarmee is het mobiliteitssysteem in staat om snelle en betrouwbare reistijden te garanderen. Ook is het mobiliteitssysteem als geheel zo goed mogelijk bestand tegen incidenten (zoals ongevallen, weersomstandigheden, werkzaamheden en evenementen). Vervolgens heeft de Raad van Verkeer en Waterstaat (2009) diverse aanbevelingen gedaan om te komen tot een robuuster infrastructuurnetwerk.

De begrippen betrouwbaarheid en robuustheid zijn nauw met elkaar verbonden. Betrouwbaarheid heeft betrekking op de kans dat een wegennetwerk op een bepaald serviceniveau blijft functioneren onder wisselende omstandigheden. Robuustheid heeft hierbinnen specifiek betrekking op de mate waarin een wegennetwerk kan blijven functioneren bij onvoorspelbare en uitzonderlijke gebeurtenissen. Vanuit het gezichtspunt van de weggebruiker maakt robuustheid ook deel uit van betrouwbaarheid. Het gaat de gebruiker om de kans dat hij de bestemming binnen de verwachte reistijd bereikt. Robuustheid is zodoende gedefinieerd als de mate waarin extreme reistijden als gevolg van incidenten (ongevallen, extreem weer, werkzaamheden en evenementen) worden voorkomen.

Figuur 5.5
Robuustheid als
deelverzameling van
betrouwbaarheid.
*Bron: Korteweg en Rienstra,
2010.*



TNO (zie Snelder et al., 2009, en Snelder et al., 2010) en Grontmij zijn de afgelopen jaren bezig geweest met de operationele uitwerking van het begrip robuustheid en de relatie met betrouwbaarheid. TNO maakt bij de berekeningen van de effecten gebruik van een dynamisch model (INDY(-MIC)). Grontmij heeft samen met de Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) de Robuustheidsscanner, een statisch model, ontwikkeld. In de 'zoektocht' naar wat robuustheid is en hoe dit is te operationaliseren is robuustheid gedefinieerd als: "de mate waarin een wegstelsel zijn functie kan behouden bij verstoringen, zodat er voor de weggebruiker geen onverwacht groot reistijdverlies optreedt." Bij de verdere operationalisering is een indicator voor robuustheid van een netwerk gekozen: "de extra reistijd als gevolg van verstoringen." Deze indicator wordt bepaald door de totale reistijd in een netwerk zonder verstoringen af te trekken van de totale reistijd in een netwerk met verstoringen. Het gaat hierbij om de verstoringen met een voor de weggebruiker onverwacht groot reistijdverlies. Het KiM heeft onderzocht in hoeverre robuustheid is opgenomen in de Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse (MKBA) of dat daar een aparte post voor zou moeten worden opgenomen. KiM en DVS hebben het door de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OECD, 2009)) geïntroduceerde reizigersperspectief ook in Nederlandse studies naar robuustheid ingebracht. In 2011 heeft ook DVS (2011) een studie uitgebracht over robuustheid. Hiervoor hebben TNO en Grontmij samen de analyse uitgevoerd (zie kader hieronder).

Het grote aantal studies dat in korte tijd in binnen- en buitenland naar betrouwbaarheid en robuustheid gedaan is, geeft aan dat het definiëren en operationaliseren ervan niet triviaal is.

Operationalisering Robuustheid (DVS, 2011)

De robuustheid van het wegennetwerk is één van de bepalende factoren voor de betrouwbaarheid van reistijden. In Nederland (en in het buitenland) zijn er diverse

initiatieven gestart om de robuustheid van wegennetwerken te analyseren en te verbeteren. Eén van die initiatieven is afkomstig van Rijkswaterstaat: Rijkswaterstaat wil het begrip robuustheid verder operationaliseren. In 2009 heeft TNO daarom in opdracht van de Dienst Verkeer en Scheepvaart gewerkt aan het vaststellen van het begrippenkader voor robuustheid, met als belangrijkste uitkomsten een definitie en een indicator voor robuustheid:

Definitie Robuustheid

Robuustheid is te definiëren als de mate waarin een wegsysteem zijn functie kan behouden bij verstoringen, zodat er voor de weggebruiker geen onverwacht groot reistijdverlies optreedt.

Keuze Indicator

Er is de keuze gemaakt voor de extra reistijd als gevolg van verstoringen als indicator voor de robuustheid van een netwerk. Deze indicator wordt bepaald door de totale reistijd in een netwerk zonder verstoringen af te trekken van de totale reistijd in een netwerk met verstoringen. Het gaat hierbij om de verstoringen met een voor de weggebruiker onverwacht groot reistijdverlies.

Als vervolg op het vaststellen van het begrippenkader heeft DVS TNO en de Grontmij gevraagd om de indicator verder te operationaliseren. Door toepassing van modellen wordt een beeld van de kwetsbaarheid van het wegennetwerk verkregen dat onafhankelijk is van toeval en ook valide is voor wegen waar geen data voor beschikbaar is. In deze studie zijn twee modellen gebruikt: de Robuustheidsscanner en Indy-MIC. Deze twee modellen vullen elkaar aan. De Robuustheidsscanner is een statisch model en heeft een scannend karakter en richt zich vooral op het identificeren van kwetsbare wegvakken. Indy is een dynamisch model en kan files (inclusief fileterugslag) nauwkeuriger bepalen. Hierdoor kan Indy in meer detail het reistijdverlies als gevolg van incidenten op verschillende locaties bepalen. De toevoeging MIC staat voor *Marginal Incident Computation*. De MIC-module is een module die aan Indy is toegevoegd om binnen korte rekentijd het reistijdverlies als gevolg van incidenten te bepalen.

5.8 Bereikbaarheidsindicatoren uit NoMo en Mobiliteitsaanpak gescoord

Om te kunnen bepalen of het überhaupt noodzakelijk is om het gebruik van een nieuwe bereikbaarheidsindicator te overwegen, is het goed om te kijken hoe de bereikbaarheidsindicatoren uit de laatste verkeers- en vervoernota scoren op de hoofdonderdelen 'beleidsrelevantie', 'operationaliseerbaarheid' en 'communiqueerbaarheid'. Met het oog daarop zijn in deze paragraaf alle bereikbaarheidsindicatoren uit de NoMo zowel de detailscores als de scores op de drie hoofdonderdelen opgenomen. In het onderstaande komen deze per transportnetwerk aan de orde.

Wegen

De NoMo hanteert voertuigverliesuren, reistijdverhouding en betrouwbaarheid als indicatoren voor de bereikbaarheid van het wegennet. Ten behoeve van de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2011b) zijn op basis van de bereikbaarheidsindicatoren uit de NoMo knelpuntenanalyses uitgevoerd voor de verschillende netwerken. Figuren 5.5, 5.6 en 5.7 geven respectievelijk de reistijdfactoren, de voertuigverliesuren en de

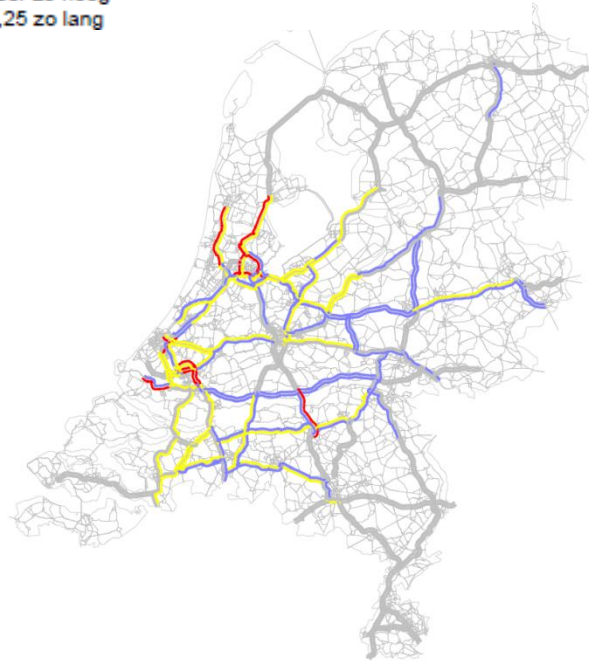
kwetsbaarheid op de NoMo-trajecten/wegvakken in 2030 weer, uitgaande van het GE-scenario.

Figuur 5.6

Reistijdfactoren op trajecten uit de Nota Mobiliteit in 2030: GE-scenario.

Bron: NMCA weganalyse, Rijkswaterstaat, 2011, p. 26.

- LMS maatgevende reistijd in de spits slechtste van hoofd en parallelbaan
- Reistijd meer dan 2 keer zo hoog
- Reistijd 1,5 - 2 keer zo hoog
- Reistijd 1,25 - 1,5 keer zo hoog
- Reistijd maximaal 1,25 zo lang

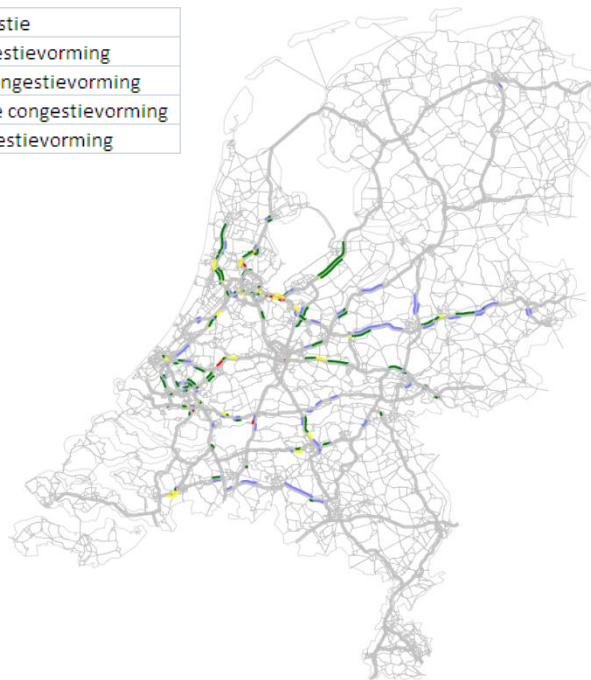


Figuur 5.7

Voertuigverliesuren op wegvakken in 2030 in het GE-scenario.

Bron: NMCA weganalyse, Rijkswaterstaat, 2011, p. 28.

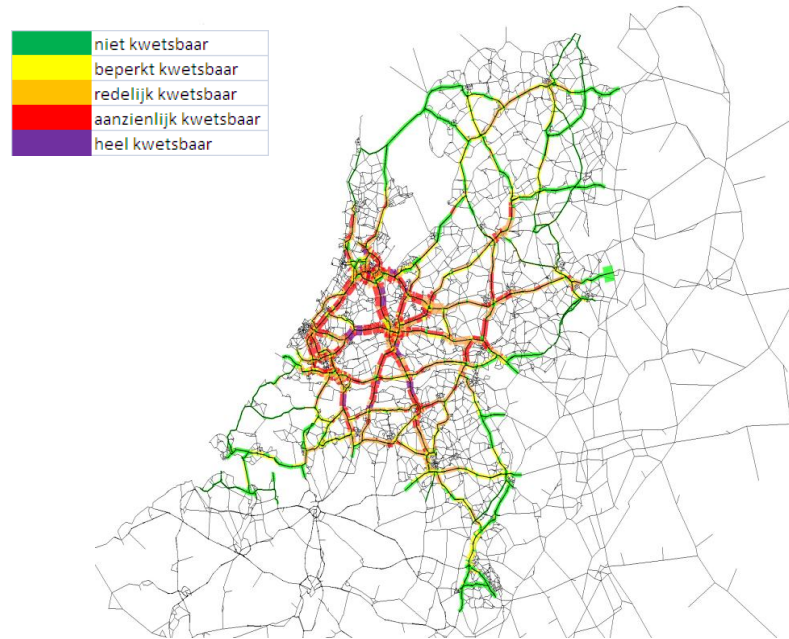
- | | |
|--|-------------------------------|
| | geen congestie |
| | lichte congestievorming |
| | redelijke congestievorming |
| | aanzienlijke congestievorming |
| | zware congestievorming |



Figuur 5.8

Kwetsbaarheid in 2030 in het GE-scenario.

Bron: NMCA weganalyse, Rijkswaterstaat, 2011, p. 29.



Tabel 5.2 geeft de detailscore en score op hoofdonderdelen voor voertuigverliesuren, reistijdverhouding en betrouwbaarheid weer. Omdat de score voor de drie bereikbaarheidsindicatoren gelijk is, is slechts één tabel opgenomen. Wat opvalt is dat deze indicatoren relatief slecht scoren op beleidsrelevantie (-0,25), maar zeer goed op operationaliseerbaarheid (+1,00) en communiceerbaarheid (+1,00). De relatief slechte score op beleidsrelevantie kent een aantal oorzaken. Zo zijn de bereikbaarheidsindicatoren sectoraal van aard, hebben deze alleen betrekking op het hoofdwegennet en niet op het onderliggend wegennet en zijn alleen tijdelementen verdisconteerd en geen out-of-pocket kosten en/of comfort- en kwaliteitsaspecten.

De slechte score op beleidsrelevantie van deze indicatoren illustreert dat ze minder goed aansluiten bij het nieuwe beleid zoals geformuleerd in de SVIR. Het overwegen van een overstap naar een nieuwe bereikbaarheidsindicator lijkt dus alleen zinvol indien deze beter scoort op beleidsrelevantie en een vergelijkbare score heeft op operationaliseerbaarheid en communiceerbaarheid.

Bereikbaarheid anders bekeken

Tabel 5.2

Score NoMo indicatoren:
voertuigverliesuren,
reistijdverhouding en
betrouwbaarheid (auto).

Beleidsrelevantie	Operationaliseerbaarheid	Communiceerbaarheid
Integraal toepasbaar over modaliteiten heen	Meetbaarheid	Eenduidig uitdrukken mogelijk
Gebruiker centraal: deur tot deur	Prognostiseerbaar	Index en absolute waarde mogelijk
Gebruiker centraal: totale moeite	Differentiatie naar regio's mogelijk	Visualisatie op kaart mogelijk
Gemiddelde en totale bereikbaarheid	Differentiatie naar motieven	Aansluiting bij beeld
Samenstelling en economische waarde verdisconteerd	Differentiatie naar tijdvakken mogelijk	
Consistentie in knelpuntenanalyses	Vertaalbaar naar uitvoering	
Zichtbaar maken effecten verkeers- en vervoerbeleid	Reproduceerbaar	
Zichtbaar maken effecten ruimtelijk beleid		
Overall score (-0,25)	Overall score (+1,00)	Overall score (+1,00)

Binnenvaart

De NoMo hanteert de wachttijd bij een sluis en de beschikbaarheid van een vaarweg als indicatoren voor de bereikbaarheid van het vaarwegennet. De bereikbaarheidsindicator 'wachttijd bij een sluis' scoort hetzelfde als de bereikbaarheidsindicatoren 'reistijdverhouding', 'reistijdbetrouwbaarheid' en 'voertuigverliesuren'. De verklaring daarvoor is vergelijkbaar. Zie daarom tabel 5.2 voor de detailscore en score op de hoofdonderdelen.

Het is wel nodig een kanttekening te maken bij de slechte score 'wachttijd bij een sluis' als indicator voor de kwaliteit van de bereikbaarheid van de binnenvaart. De binnenvaart kent namelijk geen congestie zoals op het wegennet. Vertragingen treden met name op ter hoogte van sluisen. Een bereikbaarheidsindicator voor de binnenvaart die juist dit aspect meeneemt, is daarmee voor de binnenvaart geschikt om knelpunten te kunnen lokaliseren. Zo'n indicator zegt echter niets over de snelheid, out-of-pocket kosten en kwaliteit van de verplaatsing. Daarnaast is het op basis van deze indicator lastig om de binnenvaart met andere vormen van goederenvervoer te vergelijken.

Tabel 5.3 geeft de detailscore en score op hoofdonderdelen voor de beschikbaarheid van de vaarweg. Deze indicator scoort ronduit slecht (-0,88) op beleidsrelevantie en redelijk tot goed op operationaliseerbaarheid (+0,43) en communiceerbaarheid (+0,50). Deze indicator voor het hoofdvaarwegennet scoort op alle drie de hoofdonderdelen slechter dan die voor 'wachttijd bij een sluis'. De slechtere scores zijn met name het gevolg van het feit dat bij het bepalen van deze indicator geen rekening is gehouden met het gebruik van infrastructuur. Hierdoor is het bijvoorbeeld minder goed mogelijk de effecten van beleidsmaatregelen zichtbaar te maken.

Het overwegen van een overstap naar een nieuwe bereikbaarheidsindicator lijkt dus alleen zinvol indien deze beter scoort op beleidsrelevantie en een vergelijkbare score heeft op operationaliseerbaarheid en communiceerbaarheid. Daarnaast dient een nieuwe bereikbaarheidsindicator recht te doen aan de karakteristieke elementen van de verschillende sectoren.

Tabel 5.3

Score NoMo indicatoren:
beschikbaarheid vaarweg.

Beleidsrelevantie	Operationaliseerbaarheid	Communiceerbaarheid
Integraal toepasbaar over modaliteiten heen	Meetbaarheid	Eenduidig uitdrukken mogelijk
Gebruiker centraal: deur tot deur	Prognostiseerbaar	Index en absolute waarde mogelijk
Gebruiker centraal: totale moeite	Differentiatie naar regio's mogelijk	Visualisatie op kaart mogelijk
Gemiddelde en totale bereikbaarheid	Differentiatie naar motieven	Aansluiting bij beeld
Samenstelling en economische waarde verdisconteerd	Differentiatie naar tijdvakken mogelijk	
Consistentie in knelpuntenanalyses	Vertaalbaar naar uitvoering	
Zichtbaar maken effecten verkeers- en vervoerbeleid	Reproduceerbaar	
Zichtbaar maken effecten ruimtelijk beleid		
Overall score (-0,88)	Overall score (+0,43)	Overall score (+0,50)

Spoor

De NoMo hanteert voor het spoor de aankomstpunctualiteit als bereikbaarheidsindicator. Tabel 5.5 geeft de detailscore en score op hoofdonderdelen voor deze indicator weer. De indicator scoort ronduit slecht (-0,88) op beleidsrelevantie en redelijk op operationaliseerbaarheid (+0,43) en communiceerbaarheid (+0,50). De indicator voor het spoor scoort op alle drie de hoofdonderdelen slechter dan die voor het wegennet. De slechte scores zijn met name het gevolg van het feit dat bij het bepalen van deze indicator het systeem centraal staat en niet de gebruiker. Dit ondanks het feit dat de aankomstpunctualiteit⁸ bepaald wordt door het werkelijke trainenverloop.

⁸ Reizigerspunctualiteit waarin aankomstpunctualiteit, het aantal gereden treinen en het aantal gerealiseerde aansluitingen worden meegenomen en gewogen naar het aantal getroffen reizigers is een bereikbaarheidsindicator voor het spoor waarin de gebruiker veel nadrukkelijker in beeld is (Savelberg en Bakker, 2010). Een dergelijke indicator wordt met het oog op concessieverlening op het spoor de komende jaren uitgewerkt.

Tabel 5.4

Score NoMo indicatoren:
aankomstpunctualiteit
(NS).

Beleidsrelevantie	Operationaliseerbaarheid	Communiceerbaarheid
Integraal toepasbaar over modaliteiten heen	Meetbaarheid	Eenduidig uitdrukken mogelijk
Gebruiker centraal: deur tot deur	Prognostiseerbaar	Index en absolute waarde mogelijk
Gebruiker centraal: totale moeite	Differentiatie naar regio's mogelijk	Visualisatie op kaart mogelijk
Gemiddelde en totale bereikbaarheid	Differentiatie naar motieven	Aansluiting bij beeld
Samenstelling en economische waarde verdisconteerd	Differentiatie naar tijdvakken mogelijk	
Consistentie in knelpuntenanalyses	Vertaalbaar naar uitvoering	
Zichtbaar maken effecten verkeers- en vervoerbeleid	Reproduceerbaar	
Zichtbaar maken effecten ruimtelijk beleid		
Overall score (-0,88)	Overall score (+0,43)	Overall score (+0,50)

5.9

Conclusies bereikbaarheidsindicatoren uit vroegere nota's

In dit hoofdstuk zijn de bereikbaarheidsindicatoren uit 30 jaar verkeers- en vervoerbeleid op een rij gezet en komt de vraag aan de orde hoe de scores van de oude bereikbaarheidsindicatoren moeten worden geïnterpreteerd. En: wat zijn de geleerde lessen op het gebied van het definiëren, operationaliseren en communiceren van bereikbaarheidsnormen en de daarbij behorende bereikbaarheidsindicatoren; lessen die van nut kunnen zijn met het oog op in kaart brengen van de verschillende benaderingen van het bereikbaarheidsbegrip en het scoren ervan?

De (relatief) hoge score voor de meer generieke en objectieve criteria operationaliseerbaarheid en communiceerbaarheid betekent dat de keuze voor op infrastructuur gerichte bereikbaarheidsindicatoren in het verleden een goede was. De (relatief) lage score voor beleidsrelevantie betekent niet dat de keuze voor deze bereikbaarheidsindicatoren een slechte was. We kunnen slechts concluderen dat op infrastructuur gerichte bereikbaarheidsindicatoren minder goed aansluiten bij het nieuwe beleid zoals geformuleerd in de SVIR. Dat betekent dus ook dat het verstandig is om te zoeken naar alternatieve bereikbaarheidsindicatoren die beter passen bij het vernieuwde bereikbaarheidsbeleid.

In meer algemene zin is het mogelijk te stellen dat de manier waarop beleidsmatig naar mobiliteit en meer specifiek naar bereikbaarheid wordt gekeken, sterk afhangt van het 'tijdsgewricht'. De verschillende verkeers- en vervoernota's geven elk een ander antwoord op vragen als 'In hoeverre mag mobiliteit worden gefaciliteerd?' 'Wordt openbaar vervoer gestimuleerd?' en 'Welke rol spelen leefbaarheid en economische ontwikkeling in het verkeers- en vervoerbeleid?' Dit is ook terug te

zien in de mate waarin voor de verschillende modaliteiten bereikbaarheidsdoelstellingen zijn gedefinieerd. In het SVV 1 zijn bijvoorbeeld alleen voor het wegverkeer - in het bijzonder voor het hoofdwegennet - kwantitatieve bereikbaarheidsnormen opgenomen. Het SVV 2 en de NoMo hanteren daarentegen ook kwantitatieve bereikbaarheidsnormen voor openbaar vervoer, spoor en/of binnenvaart. Doordat het verkeers- en vervoerbeleid door de jaren heen is veranderd, is ook de keuze voor de bereikbaarheidsindicatoren, die gebruikt worden om de beleidsdoelen formuleren, veranderd.

De praktijk van de afgelopen 30 jaar maakt het mogelijk om op het gebied van het definiëren, operationaliseren en communiceren van bereikbaarheidsnormen enkele lessen te trekken:

- Bereikbaarheidsindicatoren moeten goed uitlegbaar en daarmee dus goed communiceerbaar zijn.
- Bereikbaarheidsindicatoren moeten eenduidig gedefinieerd zijn.
- Het operationaliseren van bereikbaarheidsindicatoren is, ondanks een eenduidige definitie, vaak nog heel lastig.
- Monitoring moet mogelijk zijn. Dit betekent onder meer dat de benodigde gegevens tegen redelijke kosten (in tijd en geld) te verzamelen zijn en dat vaststaat voor welke relaties, gebieden of locaties de indicator ten behoeve van monitoring bepaald wordt.
- Prognostiseren moet mogelijk zijn. Dit betekent onder meer dat de benodigde tools en data beschikbaar zijn.

Bovenstaande lessen zijn meegenomen bij het opstellen van de set criteria in hoofdstuk 4.

6 Bereikbaarheidsindicatoren geclassificeerd

In het vorige hoofdstuk is reeds een aantal bereikbaarheidsindicatoren de revue gepasseerd. Bij de definitie van deze indicatoren staat het aanbod of het gebruik van infrastructuur centraal. Het is mogelijk bereikbaarheidsindicatoren te classificeren aan de hand van hun kenmerkende eigenschappen en zo families van bereikbaarheidsindicatoren te vormen. In deze studie is ervoor gekozen om de bereikbaarheidsindicatoren te classificeren naar de verschillende benaderingen van bereikbaarheid zoals die in paragraaf 3.3 beschreven staan: op infrastructuur gericht, op activiteiten/ruimte gericht, op tijd/ruimte gericht en op nut gericht. In een aantal van deze categorieën is nog een nader onderscheid aangebracht op basis van onder meer het meenemen van kenmerken van vraag en aanbod van infrastructuur. Tabel 6.1 geeft een overzicht van de verschillende hoofd- en subcategorieën van bereikbaarheidsindicatoren, zoals die in deze studie worden onderscheiden. Aan dit overzicht ligt het onderscheid dat Geurs et al. (2009) maken ten grondslag.

In de volgende hoofdstukken staan de hoofd- en subcategorieën van bereikbaarheidsindicatoren uit tabel 6.1 uitgebreider beschreven. Er zijn scores toegekend op de in hoofdstuk 4 gedefinieerde criteria. Hierbij is steeds sprake van een vast stramien. Naast een beschrijving van de hoofdcategorie zijn mogelijke subcategorieën benoemd die elk ter illustratie vergezeld gaan van een voorbeeld van een mogelijke operationalisatie. Vervolgens vindt het toekennen van scores aan elke subcategorie plaats en worden op basis hiervan conclusies getrokken.

Tabel 6.1

Bereikbaarheidsindicatoren en hun kenmerken.

Bron: Geurs et al., 2006

Benadering	Bereikbaarheids-indicator	Mogelijke toepassing	Voorbeeld operationalisatie
Infra gericht	<i>Netwerkeigen-schappen van transportnetwerk (aanbodgericht)</i>	Beschrijven en vergelijken kenmerken van aanbod van infrastructuur	Lengte (spoor)wegennet, maximumsnelheid
	<i>Ontsluitingskenmerken van locatie of regio (aanbodgericht)</i>	Analyseren van ontsluiting van regio	Afstand tot bushalte of station, afstand tot afslag autosnelweg of verkeersknooppunt
	<i>Mate van centraliteit en verbondenheid van locatie of regio (aanbodgericht)</i>	Analyseren van netwerkstructuur	Verbondenheid of centraliteit van knooppunt met rest van netwerk
	<i>Feitelijk gebruik en afwikkelingskwaliteit van transportnetwerk (aanbod- en vraaggericht)</i>	In kaart brengen feitelijke kwaliteit transportnetwerk	Gerealiseerde reistijden op wegennet, congestiekansen, betrouwbaarheid en robuustheid
Tijd / ruimte gericht	<i>Tijd-ruimte gerichte benadering (persoonsgericht)</i>	Beschrijving van actieruimten van individuen	Actieruimte van een bepaald individu
Activiteiten / ruimte gericht	<i>Isochronen (nabijheid)</i>	Analyseren van aantal voorzieningen binnen bereik	Aantal bereikbare arbeidsplaatsen binnen 1 uur rijden
	<i>Zwaartekracht-potentieel (nabijheid)</i>	Analyseren van aantal voorzieningen binnen bereik	Aantal bereikbare arbeidsplaatsen binnen 1 uur rijden (gewogen naar afstand)
	<i>Nabijheid met competitiefactoren</i>	Analyseren van aantal voorzieningen binnen bereik, rekening houdend met eigenschappen vraag en aanbod	Aantal geschikte en beschikbare werknemers in een regio, rekening houdend met competitie om werknemers door werkgevers
Nut	<i>Gegeneraliseerde transportkosten</i>	Analyse van totale 'moeite' van verplaatsingen over netwerk	Verskil in gegeneraliseerde transportkosten tussen Schiphol en luchthavens in ons omringende landen
	<i>Logsom</i>	Economische waardering van verplaatsingen	Kosten en baten van infrastructuur

7 Op infrastructuur gerichte benadering: kenmerken en scores

Bereikbaarheidsindicatoren uit de familie van op infrastructuur gerichte bereikbaarheidsindicatoren zijn gedefinieerd in termen van kenmerken van infrastructuur en/of het gebruik ervan. Binnen de familie van op infrastructuur gerichte bereikbaarheidsindicatoren is het mogelijk vier verschillende subcategorieën van bereikbaarheidsindicatoren te onderscheiden (zie Geurs et al., 2009):

- netwerkeigenschappen van het netwerk;
- ontsluitingskenmerken van het netwerk;
- mate van verbondenheid van het netwerk;
- feitelijk gebruik en afwikkelingskwaliteit van het netwerk.

De eerste drie bereikbaarheidsindicatoren hebben betrekking op het infrastructuuraanbod. De vierde bereikbaarheidsindicator neemt naast het aanbod aan infrastructuur ook de vraag naar infrastructuur mee en zegt daarmee dus iets over het gebruik van infrastructuur. Doordat het karakter van de eerste drie bereikbaarheidsindicatoren sterk overeenkomt, zijn de scores op de criteria identiek. Daarom zijn deze scores slechts eenmaal opgenomen (in paragraaf 7.1) en verwijzen de paragrafen 7.2 en 7.3 daarnaar.

7.1 Netwerkeigenschappen

De subcategorie netwerkeigenschappen van bereikbaarheidsindicatoren beschrijft de eigenschappen van een transportnetwerk op netwerkniveau. Een voorbeeld van een operationalisatie van deze subcategorie bereikbaarheidsindicatoren is de totale lengte van het transportnetwerk in Nederland. Tabel 7.1 geeft een overzicht van de lengte van het transportnetwerk (hoofdwegennet, onderliggend wegennet en spoornetwerk) in de jaren 2007 en 2010 (CBS Statline, 2010).

Tabel 7.1

Totale lengte van het transportnetwerk in Nederland, ontwikkeling 2007 – 2010.

Bron: CBS Statline, 2010.

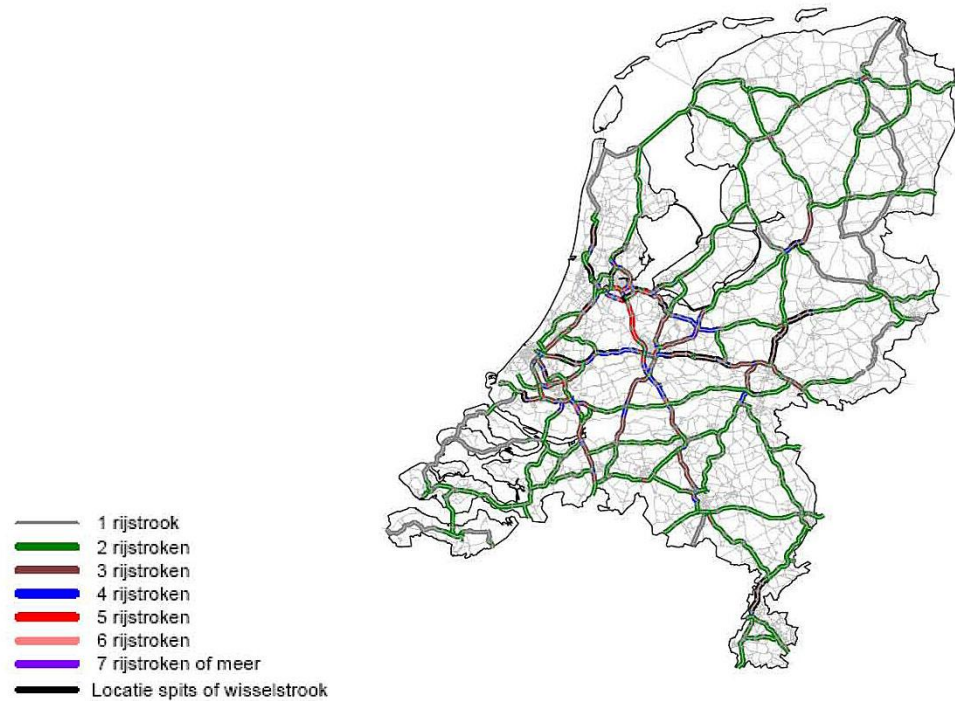
Type netwerk	2007	2010
Rijkswegen	5012	5109
Provinciale wegen	7899	7861
Gemeentelijke wegen en waterschapswegen	122.559	124.377
Spoorwegen	2801	3013

Andere mogelijke operationalisaties zijn het aantal afritten van een autosnelweg, de dichtheid van het spoornetwerk in Nederland of de maximumsnelheden in een regionaal wegennet. Figuur 7.1 toont het hoofdwegennet in 2020 na uitvoering van het Meerjarenprogramma voor Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) 2011 (Ministerie van V&W et al., 2010).

Figuur 7.1

Hoofdwegennet in 2020
na uitvoering van het
MIRT.

Bron: *Rijks waters taat*
(2011). *NMCA, technisch*
deelrapport Weganalyse.
Juni 2011.



Tabel 7.2 geeft de detailscores op de 19 criteria en de scores op de hoofdonderdelen 'beleidsrelevantie', 'operationaliseerbaarheid' en 'communiceerbaarheid' voor de subcategorie netwerkeigenschappen.

Tabel 7.2

Score netwerkeigenschappen, ontsluitingskenmerken en verbondenheid.

Beleidsrelevantie	Operationaliseerbaarheid	Communiceerbaarheid
Integraal toepasbaar over modaliteiten heen	Meetbaarheid	Eenduidig uitdrukken mogelijk
Gebruiker centraal: deur tot deur	Prognostiseerbaar	Index en absolute waarde mogelijk
Gebruiker centraal: totale moeite	Differentiatie naar regio's mogelijk	Visualisatie op kaart mogelijk
Gemiddelde en totale bereikbaarheid	Differentiatie naar motieven ⁹	Aansluiting bij beeld
Samenstelling en economische waarde verdisconteerd	Differentiatie naar tijdvakken mogelijk	
Consistentie in knelpuntenanalyses	Vertaalbaar naar uitvoering	
Zichtbaar maken effecten verkeers- en vervoerbeleid	Reproduceerbaar	
Zichtbaar maken effecten ruimtelijk beleid		
Overall score (-0,88)	Overall score (+0,43)	Overall score (+0,50)

De subcategorie netwerkeigenschappen scoort ronduit slecht op het hoofdonderdeel beleidsrelevantie (-0,88). De slechte score is met name het gevolg van het feit dat de berekening van deze indicatoren geen rekening houdt met het gebruik van infrastructuur. Daardoor is het slechts in beperkte mate mogelijk de effecten van verkeers- en vervoerbeleid zichtbaar te maken. Het effect van de aanleg van nieuwe of uitbreiding van bestaande infrastructuur zal tot uitdrukking komen in de netwerkeigenschappen. Dit geldt echter niet voor de effecten van benuttingsmaatregelen. Daarnaast is de knelpuntenanalyse op basis van deze indicatoren niet consistent met knelpuntenanalyses op basis van NoMo-indicatoren. Ook sluit het beeld dat deze indicatoren van de bereikbaarheid in Nederland schetsen niet aan bij het huidige beeld dat burgers en politiek vandaag de dag van bereikbaarheid hebben. Doordat de ruimtelijke spreiding van activiteiten niet in de berekening van deze subcategorie indicatoren is meegenomen, is het niet mogelijk het effect van ruimtelijk beleid zichtbaar te maken. Dit geldt bijvoorbeeld voor de aanleg van woonwijken of de uitbreiding van het aantal voorzieningen in de regio. Als laatste kan worden opgemerkt dat dit type indicator sectoraal van aard is en daardoor niet integraal toepasbaar is over de verschillende transportnetwerken heen.

De subcategorie netwerkeigenschappen scoort redelijk goed op zowel operationaliseerbaarheid (+0,43) als communiceerbaarheid (+0,50). Deze redelijk

⁹ Het is mogelijk om, in zeer specifieke gevallen, iets over motieven te zeggen aan de hand van de karakteristieken van het netwerk, bijvoorbeeld in het geval van beperkingen voor bepaalde motieven (zoals betaalstroken voor specifieke motieven of beperkingen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen). Omdat dit echter een zeer beperkte mogelijkheid is, scoort de bereikbaarheidsindicator op dit criterium toch slecht (rood). Dit geldt ook voor een aantal andere bereikbaarheidsindicatoren.

goede scores komen voort uit het feit dat de gegevens, die nodig zijn om dit type indicator te berekenen, relatief eenvoudig zijn te verkrijgen. De indicator is daarnaast gemakkelijk te interpreteren. Dit komt de communicatie ervan en ook de vertaling naar de uitvoering ten goede. Omdat de netwerkeigenschappen vrij eenvoudig per regio (zoals een provincie of een gemeente) zijn te bepalen, is het mogelijk de indicator eenvoudig op een kaart te visualiseren (zie Figuur 7.1). Als bekend is wanneer welke infrastructurele projecten zullen worden opgeleverd, is het ook betrekkelijk eenvoudig een prognose van de indicator voor een zichtjaar te maken. Hiervoor is geen uitgebreid modelleninstrumentarium benodigd. Het beeld, dat op basis van dit type indicator van de bereikbaarheid in Nederland tot stand komt, sluit niet aan bij het beeld dat burgers en politiek in de huidige tijd van bereikbaarheid hebben. Dit heeft een negatieve invloed op de score op het hoofdonderdeel communiceerbaarheid.

Al met al scoort de subcategorie netwerkeigenschappen slecht op beleidsrelevantie en redelijk goed op operationaliseerbaarheid en communiceerbaarheid. In vergelijking met de NoMo-indicatoren (-0,25; 1,00; 1,00) scoort de subcategorie netwerkeigenschappen (-0,88; 0,43; 0,50) aanzienlijk slechter op alle drie de hoofdonderdelen. Indicatoren uit deze subcategorie lijken daarom geen alternatief te zijn voor de in de NoMo gehanteerde bereikbaarheidsindicatoren.

7.2 Ontsluitingskenmerken

De subcategorie ontsluitingskenmerken van bereikbaarheidsindicatoren beschrijft hoe goed de verschillende transportnetwerken een bepaalde locatie of gebied ontsluiten of toegankelijk maken. Een voorbeeld van een mogelijke operationalisatie van deze subcategorie bereikbaarheidsindicatoren is de afstand van een woonlocatie tot de dichtstbijzijnde bushalte. In het Vlaamse Decreet Basismobiliteit (De Lijn, 2011) zijn op basis van deze operationalisatie normen gedefinieerd. Een van deze normen stelt dat voor elke woonlocatie in Vlaanderen de afstand tot de dichtstbijzijnde halte maximaal 500 meter (grootstedelijke en stedelijke gebieden) tot maximaal 750 meter (buitengebied) mag zijn (Tabel 7.3).

Tabel 7.3

Maximaal toegestane halteafstand per type woongebied.

Bron: De Lijn, 2010.

Type woongebied	Maximale halteafstand
Grootstedelijk	500 meter
Stedelijk	500 meter
Rand- en kleinstedelijk	650 meter
Buitengebied	750 meter

Een andere mogelijke operationalisatie van deze subcategorie bereikbaarheidsindicatoren is de afstand tot de dichtstbijzijnde oprit van een autosnelweg. Ook de mate waarin parkeer- en stallingmogelijkheden in de nabijheid van de locatie beschikbaar zijn, kan een mogelijke operationalisatie van deze subcategorie bereikbaarheidsindicatoren zijn. In dit geval geeft het in feite weer hoe toegankelijk een locatie voor bezoekers is.

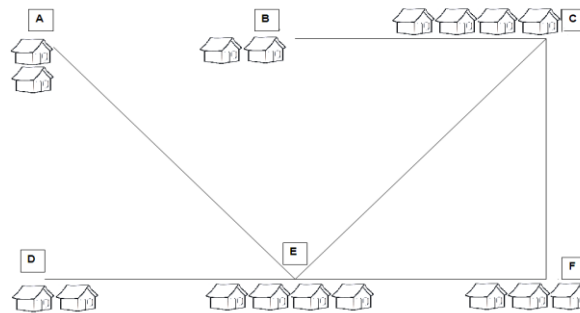
De score voor de subcategorie ontsluitingskenmerken is identiek aan die voor de categorie netwerkeigenschappen (zie tabel 7.2). De verklaring voor de hoogte van de scores is overeenkomstig. Ook bereikbaarheidsindicatoren uit de subcategorie ontsluitingskenmerken lijken daarom geen alternatief te zijn voor de in de NoMo gehanteerde bereikbaarheidsindicatoren.

7.3 Verbondenheid

De subcategorie verbondenheid van bereikbaarheidsindicatoren beschrijft de ligging van een locatie binnen een transportnetwerk. Dit type bereikbaarheidsindicator biedt inzicht in de netwerkstructuur en laat zien hoe centraal een locatie ligt ten opzichte van bijvoorbeeld bestaande infrastructuur. Daarmee ontstaat inzicht in de grootte van het invloedsgebied van een locatie. Hierdoor is dit type bereikbaarheidsindicator geschikt om een eerste 'scan' te maken van gunstige en minder gunstige locaties, bijvoorbeeld ten behoeve van een vestigingsplaatsonderzoek.

Figuur 7.2 geeft een theoretisch voorbeeld om verbondenheid als bereikbaarheidsindicator te illustreren. In Figuur 4.1 zijn locaties A, B en D via 1 verbinding verbonden met het netwerk, F met 2 en C met 3, en het maximaal aantal verbindingen in het netwerk is 4 bij locatie E. Bereikbaarheid kan worden gedefinieerd als het aantal verbindingen dat door een locatie loopt (ook wel de graad van verbondenheid). Een alternatieve operationalisatie is het minimaal aantal te passeren verbindingen bij het verplaatsen van een punt naar elk ander punt in het netwerk. Hieruit blijkt in onderstaand netwerk dat vanuit locatie A naar B 3 verbindingen gepasseerd moeten worden, van A naar C 2, naar D ook 2, naar E slechts 1 en naar locatie F wederom 2. De som hiervan geeft aan hoe centraal het punt in het totale netwerk ligt. Voor punt A zijn er opgeteld minimaal 10 verbindingen nodig om elk punt te bereiken vanuit het startpunt. Het is vanzelfsprekend mogelijk dit voor elk punt te berekenen en daardoor de verhoudingen zichtbaar te maken. Deze operationalisatie wordt ook wel de Shimbelsindex genoemd (Hagoort, 1999).

Figuur 7.2
Een voorbeeldnetwerk voor de bereikbaarheidsindicator verbondenheid.



Andere mogelijke operationalisaties van deze subcategorie bereikbaarheidsindicatoren zijn de verbondenheid van een station met andere stations in een railnetwerk, of het aantal regionale busverbindingen dat een dorp met naburige dorpen verbindt.

De score voor de subcategorie verbondenheid is identiek aan die voor de categorie netwerkeigenschappen (zie tabel 7.2). De verklaring voor de hoogte van de scores is overeenkomstig. Ook bereikbaarheidsindicatoren uit de subcategorie verbondenheid lijken daarom geen alternatief te zijn voor de in de NoMo gehanteerde bereikbaarheidsindicatoren.

7.4 Feitelijk gebruik en afwikkelingskwaliteit

De subcategorie afwikkelingskwaliteit is in tegenstelling tot de andere subcategorieën uit de familie van op infrastructuur gerichte

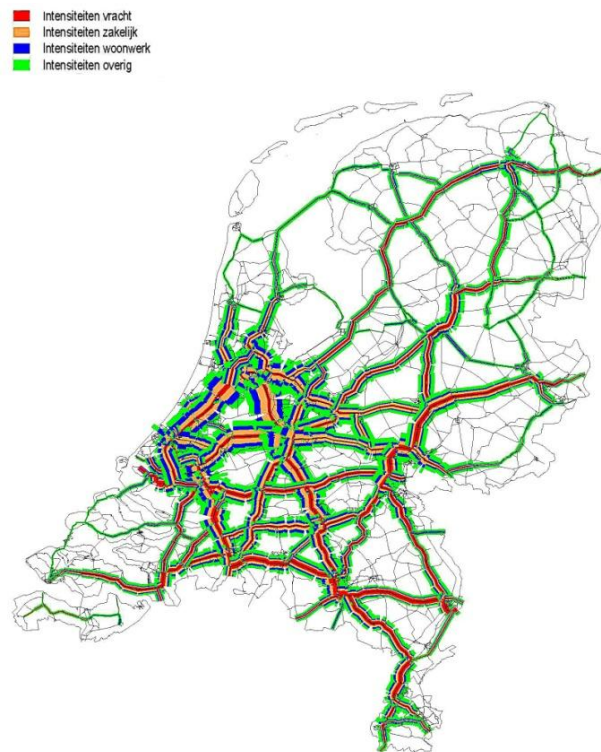
bereikbaarheidsindicatoren niet alleen gebaseerd op het aanbod van infrastructuur, maar ook op de vraag naar infrastructuur. In deze subcategorie ligt de focus op de wijze waarop het verkeer zich in de praktijk over de infrastructuur verplaatst. De indicator legt een relatie tussen de fysieke kenmerken (aanbod) van de infrastructuur en het gebruik (vraag) ervan en laat zien of er een mogelijke discrepantie tussen beide bestaat. Dit leidt tot inzicht in de kwaliteitskenmerken van het transportnetwerk.

Voorbeelden van mogelijke operationalisaties van dit type bereikbaarheidsindicator zijn voertuigverliesuren, reistijdverhoudingen en betrouwbaarheid van reistijd. Deze voorbeelden zijn onder meer te vinden in de NoMo (zie Figuren 5.5 t/m 5.7). Een ander voorbeeld betreft het aantal voertuigverliesuren per ochtendspits in 2020 (4Cast, 2003). Figuren 7.3 en 7.4 tonen een landelijk beeld van de intensiteiten respectievelijk de voertuigverliesuren, waarbij een onderscheid is gemaakt naar woon-werkverkeer, zakelijk verkeer, vrachtverkeer en overig verkeer. Niet alleen in Nederland maar ook in veel andere landen speelt dit type bereikbaarheidsindicator een rol in het verkeers- en vervoerbeleid. Zie bijvoorbeeld (Ypma, 2000) en (CEDR, 2010) als voorbeelden van toepassingen in Europese landen en (Ewing, 1993) als voorbeeld van toepassing in Amerika.

Figuur 7.3

Etmaal intensiteit per vervoerwijze in 2020.

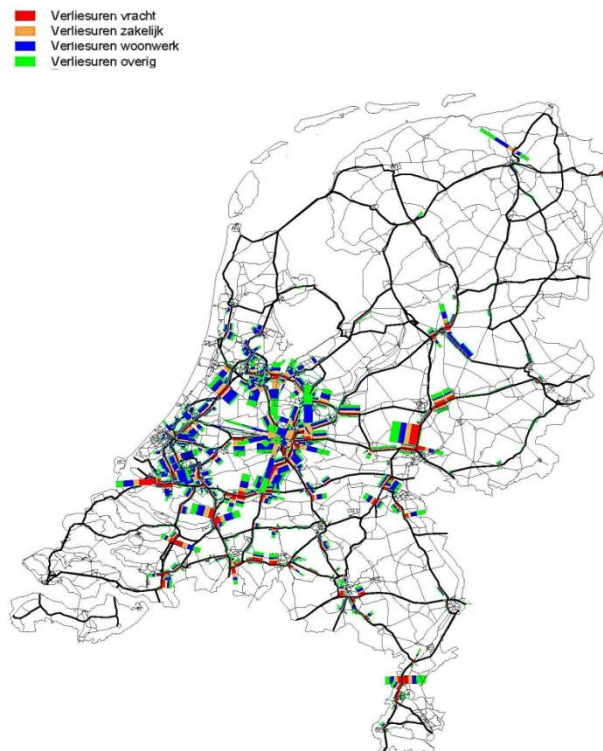
Bron: 4cast, 2003, p.29.



Figuur 7.4

Voertuigverliesuren per vervoerwijze in 2020.

Bron: 4 Cast, 2003, p.33.



Tabel 7.4 geeft de detailscores op de 19 criteria en de scores op de hoofdonderdelen 'beleidsrelevantie', 'operationaliseerbaarheid' en 'communiqueerbaarheid' voor de subcategorie 'feitelijk gebruik en afwikkelingskwaliteit'.

Tabel 7.4

Score Feitelijk gebruik en afwikkelingskwaliteit.

Beleidsrelevantie	Operationaliseerbaarheid	Communiqueerbaarheid
Integraal toepasbaar over modaliteiten heen	Meetbaarheid	Eenduidig uitdrukken mogelijk
Gebruiker centraal: deur tot deur	Prognostiseerbaar	Index en absolute waarde mogelijk
Gebruiker centraal: totale moeite	Differentiatie naar regio's mogelijk	Visualisatie op kaart mogelijk
Gemiddelde en totale bereikbaarheid	Differentiatie naar motieven	Aansluiting bij beeld
Samenstelling en economische waarde verdisconteerd	Differentiatie naar tijdvakken mogelijk	
Consistentie in knelpuntenanalyses	Vertaalbaar naar uitvoering	
Zichtbaar maken effecten verkeers- en vervoerbeleid	Reproduceerbaar	
Zichtbaar maken effecten ruimtelijk beleid		
↓	↓	↓
Overall score (-0,25)	Overall score (+1,00)	Overall score (+1,00)

Indicatoren uit deze subcategorie scoren relatief slecht op beleidsrelevantie (-0,25), maar maximaal op operationaliseerbaarheid (+1,00) en communiqueerbaarheid (+1,00). Doordat de indicatoren uit deze subcategorie gericht zijn op het gebruik van het netwerk, zijn ze veelal sectoraal van aard en daarmee dus niet integraal toepasbaar over verschillende transportnetwerken heen. De relatief slechte score op beleidsrelevantie is verder een gevolg van het feit dat afwikkelingskwaliteit veelal wordt uitgedrukt in termen van intensiteiten en reistijden en niet in out-of-pocket kosten en/of comfort- en kwaliteitsaspecten. De totale moeite die een gebruiker moet doen om een verplaatsing van deur tot deur te kunnen maken is daarmee geen aandachtspunt. Ook de economische waarde van de verschillende reismotieven in de verkeersstroom is niet in dit type indicatoren verdisconteerd. Doordat de focus ligt op het gebruik van infrastructuur, is dit type bereikbaarheidsindicatoren geschikt om de effecten van verkeers- en vervoerbeleid in beeld te brengen. Dit geldt zowel voor de aanleg van nieuwe of uitbreiding van bestaande infrastructuur als voor benuttings- en prijsmaatregelen. Het is met dit type bereikbaarheidsindicatoren alleen mogelijk om de effecten van ruimtelijk beleid zichtbaar te maken, wanneer deze het gebruik van infrastructuur beïnvloeden.

Dit type bereikbaarheidsindicatoren scoort maximaal op communiqueerbaarheid. Dit is onder meer het gevolg van het feit dat dit type bereikbaarheidsindicator gemakkelijk te begrijpen en uit te leggen is. Daarnaast is de bereikbaarheid als een index en als een absolute waarde uit te drukken. Bovendien sluit het beeld dat dit type indicator van de bereikbaarheid in Nederland schetst goed aan bij het beeld dat

de burger en politiek vandaag de dag van bereikbaarheid heeft. Hagoort (1999) merkt bijvoorbeeld op dat "de afwikkeling op een vervoersysteem (een goede doorstroming of juist verstoringen) door mensen vaak wordt ervaren als 'de bereikbaarheid'".

Dit type bruikbare indicator scoort ook maximaal op operationaliseerbaarheid. De data die nodig zijn om de bereikbaarheid met dit type indicator te monitoren zijn relatief eenvoudig te verkrijgen. Zo is het verzamelen van data mogelijk door middel van meetlussen in het wegdek, reistijdcamera's en GPS. Daarnaast zijn tools, zoals het Landelijk Model Systeem (LMS), beschikbaar om prognoses van de bereikbaarheid op basis van dit type indicator voor verschillende zichtjaren te maken. Het is mogelijk daarbij een onderscheid te maken naar motieven, regio's en tijdvakken. Doordat dit type indicator aansluit bij het gebruik van transportnetwerken, zijn deze relatief eenvoudig te vertalen naar uitvoering.

Al met al scoort de subcategorie 'feitelijk gebruik en afwikkelingskwaliteit' slecht op beleidsrelevantie en zeer goed op operationaliseerbaarheid en communiceerbaarheid.

8 Tijd/ruimte gerichte benadering: Kenmerken en scores

De op tijd/ruimte gerichte benadering van bereikbaarheid omschrijft in welke mate het mogelijk is gewenste activiteitenpatronen te realiseren. De grondlegger van de tijd/ruimte benadering van bereikbaarheid is de Zweedse geograaf Torsten Hägerstrand. Hägerstrand (1970) ging ervan uit dat ieder individu altijd ergens is op een bepaald moment. Ieder individu volgt een pad door tijd en ruimte. Dit individuele pad is als het ware een lijn in een vierdimensionale tijd-ruimte. Bij het afleggen van een tijdpad moet rekening worden gehouden met beperkingen (constraints). Hägerstrand onderscheidde hierbij drie groepen beperkingen:

- fysieke beperkingen. Fysieke beperkingen vloeien voort uit de fysieke eigenschappen van de mens. Normaal gesproken kan een mens niet veel harder rennen dan 20 km per uur en moet een mens bovendien van tijd tot tijd eten en slapen. Daardoor is zijn dagelijkse pad aan beperkingen onderhevig;
- koppelbeperkingen. Koppelbeperkingen komen voort uit het gegeven dat mensen bij elkaar komen in bepaalde ruimtes om te eten, te werken, te wonen, te ontspannen en te slapen;
- zeggenschapsbeperkingen. Het gedrag in tijd en ruimte is niet onbeperkt, omdat voor bepaalde groepen sommige ruimten helemaal niet of voor een bepaalde periode niet toegankelijk zijn. Militaire terreinen zijn voor onbevoegden afgesloten en datzelfde geldt ook voor privéruimten. Winkelcentra zijn overdag geopend, maar 's avonds gesloten. Natuurgebieden zijn alleen toegankelijk met een speciale pas et cetera. Gebieden waar specifieke zeggenschapsregels gelden, worden domeinen genoemd.

Bereikbaarheid wordt in deze benadering dus gezien vanuit het individu en randvoorwaarden zoals tijd, geld, fysieke gesteldheid en beschikbaarheid van eigen vervoermiddelen. Op individueel niveau zijn naast randvoorwaarden ook persoonlijke voorkeuren van belang. Ook de beschikbaarheid, toegankelijkheid en kwaliteit van afwikkeling van openbaar vervoer en van het wegennet spelen een belangrijke rol. Het verkeers- en vervoersysteem kan leiden tot knelpunten of juist tot mogelijkheden om activiteitenpatronen te realiseren. Naast het individu en het verkeers- en vervoersysteem speelt ook de beschikbaarheid van gewenste activiteiten(-locaties), zoals winkelopeningstijden, een rol.

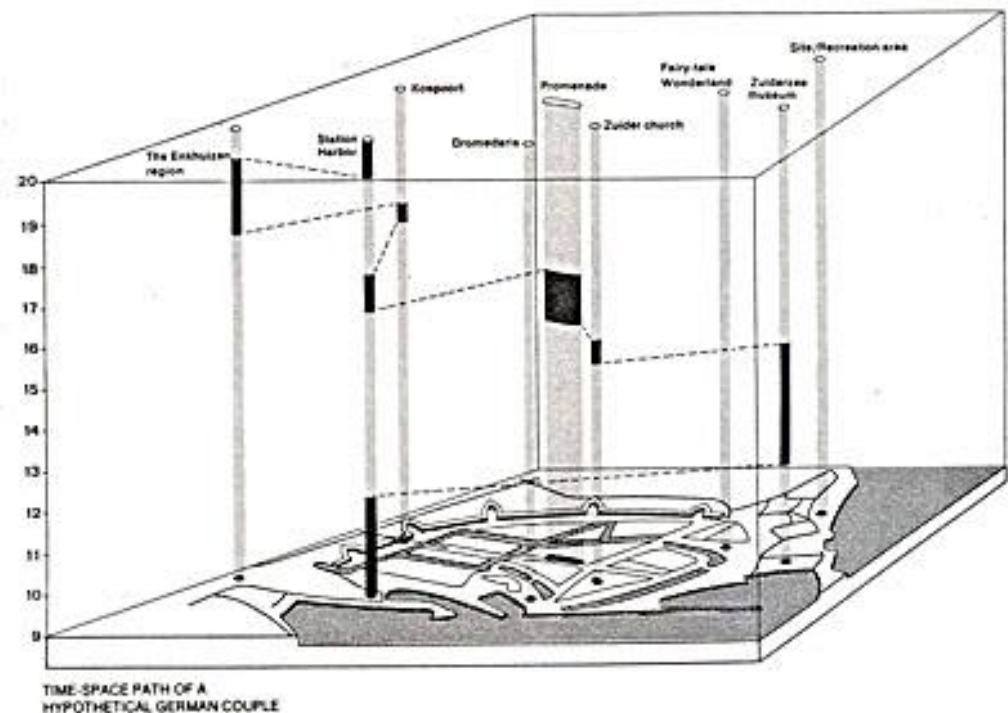
Deze benadering is daarmee geschikt om op individueel niveau in kaart te brengen waar knelpunten zitten in complexe activiteiten- en verplaatsingspatronen, zoals die bijvoorbeeld bij tweeverdieners met jonge kinderen te zien zijn. Hetzelfde geldt ook voor de mogelijke beperking in activiteiten- en verplaatsingspatronen van mensen in perifere gebieden of ouderen.

Een voorbeeld van een mogelijke operationalisatie van dit type bereikbaarheidsindicator wordt gevonden in Huigen (1986). Hier is dit type indicator gebruikt om op individueel niveau, met behulp van activiteitenpatronen, voor bewoners van een perifere landelijk gebied in Zuidwest-Friesland te bepalen welke knelpunten zij ervaren. Een ander voorbeeld is te vinden in Dietvorst (1994) die de tijd-ruimtebenadering als uitgangspunt gebruikte voor een analyse van het gedrag

van bezoekers van Enkhuizen en het Zuiderzeemuseum. Voor dit onderzoek werd een aantal hypothetische tijd-ruimtemodellen ontwikkeld. Hieronder is een van deze modellen afgebeeld. Figuur 8.1 geeft het tijd/ruimtepad van een echtpaar dat per jacht in de haven van Enkhuizen is gearriveerd en daarna de wal op gaat om de stad en het aangrenzende Zuiderzeemuseum te verkennen. Andere recente toepassingen kunnen gevonden worden in Millar (1991), Dijst en Vidakovic (1997) en Kwan (1998).

Figuur 8.1

Een voorbeeld van een tijd-ruimtepad uit Dietvorst (1994).



Tabel 8.1 geeft de detailscore en score op de hoofdonderdelen van dit type bereikbaarheidsindicator weer. De op tijd/ruimte gerichte bereikbaarheidsindicatoren scoren redelijk op beleidsrelevantie (+0,25). Dit is vooral het gevolg van het feit dat de gebruiker met al zijn randvoorwaarden ten aanzien van zijn tijd- en ruimtebudget in de op tijd/ruimte gerichte benadering centraal staat. Daarmee is sprake van een maximale score op bereikbaarheid van deur tot deur en totale moeite. Dit komt deels ook terug in de score op operationaliseerbaarheid (-0,14), omdat deze benadering een maximale mogelijkheid tot differentiatie naar regio's, motieven en tijdvakken biedt.

Voor het bepalen van dit type bereikbaarheidsindicator zijn grote hoeveelheden data benodigd die ook nog eens moeilijk te verzamelen zijn. Dit drukt de overall score van de indicator op operationaliseerbaarheid naar beneden. Daarnaast is het de vraag hoe het op basis van individuele activiteiten- en verplaatsingspatronen mogelijk is uitspraken te doen over bijvoorbeeld de gehele Nederlandse bevolking. Dit maakt monitoren en prognostiseren vooralsnog lastig. Ook het vertalen van de indicator naar de uitvoering is moeilijk. Met de opkomst van *smartphones* ontstaan komende jaren nieuwe mogelijkheden om op individueel niveau grote hoeveelheden

Bereikbaarheid anders bekeken

data te verzamelen die van nut kunnen zijn voor het berekenen van dit type bereikbaarheidsindicator (Cerdá, 2009). Aandachtspunt hierbij is dan wel dat het databestand een soort doorsnede van de bevolking is - niet vertekend door het bezit van smartphones - en dat de privacy geborgd is.

De score op communiceerbaarheid (+0,50) is redelijk goed. Alleen het beeld dat dit type indicator schetst van de bereikbaarheid in Nederland sluit slecht aan bij het beeld dat vandaag de dag van bereikbaarheid bestaat. Dit komt ook terug in de minimale score voor consistentie in knelpuntenanalyse ten opzichte van de NoMo.

Al met al scoren bereikbaarheidsindicatoren uit de op tijd/ruimte gerichte benadering redelijk op beleidsrelevantie en operationaliseerbaarheid en redelijk goed op communiceerbaarheid. In vergelijking met de NoMo indicatoren (-0,25; 1,00; 1,00) scoort de categorie tijd/ruimte bereikbaarheidsindicatoren (+0,25; -0,14; 0,50) beter op beleidsrelevantie maar aanzienlijk slechter op operationaliseerbaarheid en communiceerbaarheid. Dit type bereikbaarheidsindicatoren lijkt daarom geen alternatief te zijn voor de in de NoMo gehanteerde bereikbaarheidsindicatoren.

Tabel 8.1

Score Tijd-ruimtegerichte benadering.

Beleidsrelevantie	Operationaliseerbaarheid	Communiceerbaarheid
Integraal toepasbaar over modaliteiten heen	Meetbaarheid	Eenduidig uitdrukken mogelijk
Gebruiker centraal: deur tot deur	Prognostiseerbaar	Index en absolute waarde mogelijk
Gebruiker centraal: totale moeite	Differentiatie naar regio's mogelijk	Visualisatie op kaart mogelijk
Gemiddelde en totale bereikbaarheid	Differentiatie naar motieven	Aansluiting bij beeld
Samenstelling en economische waarde verdisconteerd	Differentiatie naar tijdvakken mogelijk	
Consistentie in knelpuntenanalyses	Vertaalbaar naar uitvoering	
Zichtbaar maken effecten verkeers- en vervoerbeleid	Reproduceerbaar	
Zichtbaar maken effecten ruimtelijk beleid		
Overall score (+0,25)	Overall score (-0,14)	Overall score (+0,50)

9 Activiteiten/ruimte gerichte benadering: Kenmerken en scores

In de op activiteiten/ruimte gerichte benadering is bereikbaarheid gedefinieerd in termen van het aantal activiteiten (en daarmee locaties) dat binnen een bepaalde reistijd, out-of-pocket kosten of totale moeite (als combinatie van reistijd, out-of-pocket kosten en kwaliteits- en comfortaspecten) bereikbaar is. Het is mogelijk deze hoofdcategorie van bereikbaarheidsindicatoren op te splitsen in de volgende subcategorieën (zie Geurs, 2006):

- isochronen of contouren (nabijheid zonder afnemend belang van afstand);
- zwaartekracht potentiaal (nabijheid met afnemend belang van afstand);
- nabijheid inclusief competitiefactoren.

Doordat het karakter van deze bereikbaarheidsindicatoren sterk overeenkomt, is er sprake van identieke scores. Daarom wordt de score slechts eenmaal opgenomen in paragraaf 9.1. De paragrafen 9.2 en 9.3 verwijzen naar deze score.

9.1 Isochronen

Het bepalen van de subcategorie isochronen van dit type bereikbaarheidsindicator¹⁰ gebeurt door voor een gebied nabij een herkomstlocatie het aantal activiteitenlocaties te tellen. Daarom wordt ook wel over *nabijheid* gesproken. Zo'n gebied is begrensd op basis van een maximaal toegestane reistijd, out-of-pocket kosten, reisafstand of totale moeite. De som van al die te bereiken activiteiten geeft het totale bereik vanuit een bepaalde herkomstlocatie aan. Een voorbeeld is het aantal arbeidsplaatsen dat binnen 10 kilometer van een woonlocatie ligt, of het aantal scholen binnen een straal van 5 kilometer van een woonwijk. Een ander voorbeeld is het aantal potentiële werknemers dat op minder dan een halfuur reistijd van een bedrijventerrein woont. Figuur 9.1 toont een schematische voorstelling van de nabijheid.

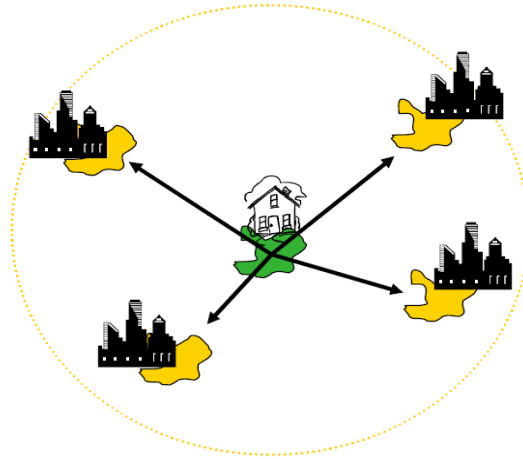
¹⁰ In de literatuur (Breheny, 1978) worden drie vormen van isochronen onderscheiden:

- vaste reistijd of reiskosten: het aantal activiteitenlocaties dat gegeven vaste reistijden of reisafstanden bereikt kunnen worden;
- vast aantal activiteitenlocaties: de gemiddelde of totale reistijd of reiskosten nodig om een vast aantal activiteitenlocaties te bereiken;
- vaste populatie: het gemiddeld (berekend over de populatie) aantal activiteitenlocaties dat tegen vaste reistijd of reiskosten bereikt kan worden.

In dit achtergronddocument wordt alleen dit eerste type isochroon bekeken, omdat deze het meest gebruikt wordt en in het licht van de beoogde toepassing het meest relevant is.

Figuur 9.1

Het aantal werklocaties dat vanuit een bepaalde locatie bereikt kan worden binnen een bepaalde reistijd of afstand (nabijheid).



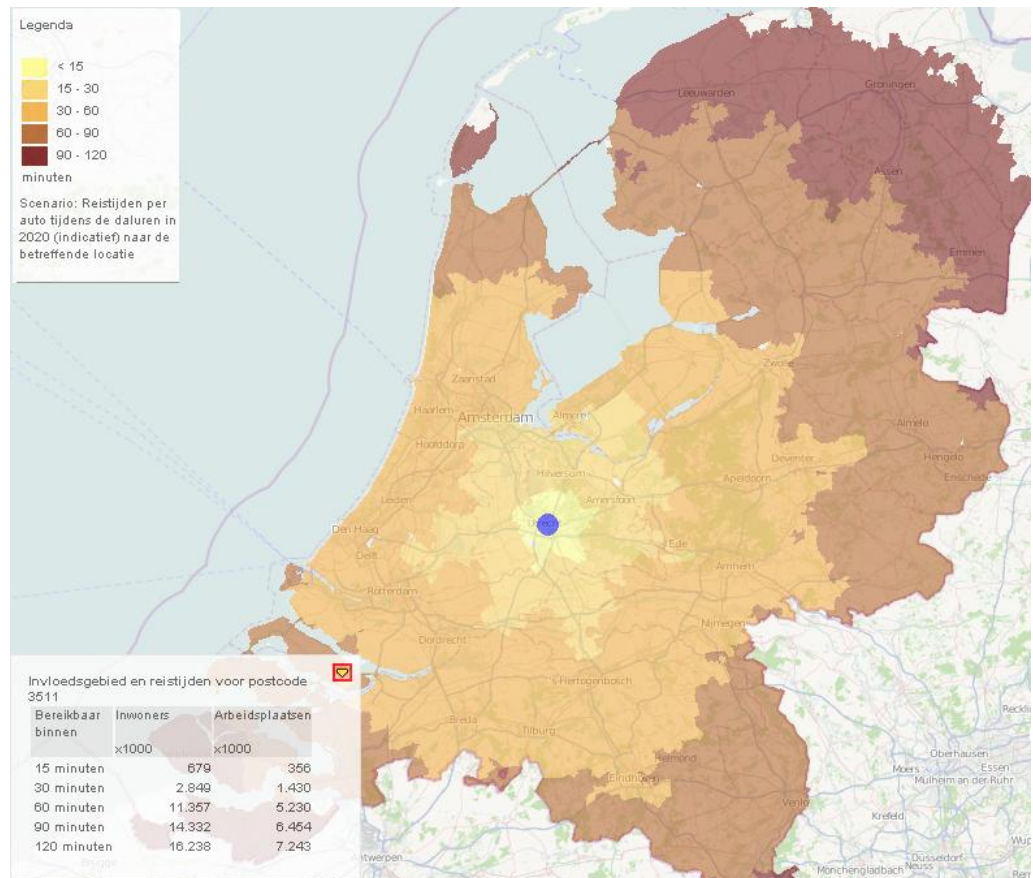
Een mogelijke operationalisatie van deze subcategorie bereikbaarheidsindicatoren is de *Nationale Bereikbaarheidskaart* die door Goudappel Coffeng (2011) binnen het project TRANSUMO is gemaakt. Deze website biedt gebruikers de mogelijkheid om per modaliteit en voor verschillende dagdelen inzicht te krijgen in 5 isochronen van reistijd vanuit elk postcode-4 gebied in Nederland (15, 30, 60, 90 en 120 minuten reistijd). Tevens bevat de website informatie over het aantal beschikbare arbeidsplaatsen binnen de genoemde reistijdisochronen. Figuur 9.2 toont de genoemde reistijdisochronen en bijbehorende aantallen arbeidsplaatsen vanuit het centrum van Utrecht (postcodegebied 3511). De visualisatie geeft een indicatie van de situatie in de daluren in 2020 voor reistijden met de auto. Uit deze visualisatie is informatie te halen over de reistijden in elke richting, het aantal arbeidsplaatsen, en het aantal inwoners binnen de genoemde reistijdgrenzen.

Aan het gebruik van het begrip nabijheid, zoals in deze paragraaf is beschreven, kleeft een nadeel. Dit heeft te maken met het feit dat dit type bereikbaarheidsindicator erg gevoelig is voor de grenswaarden, die voor reistijden of reiskosten worden gehanteerd. Een bepaalde (arbitrair gekozen) grenswaarde kan gevolgen hebben voor de interpretatie van bereikbaarheid (Ben-Akiva en Lerman, 1979). Van Mourik et al. (1995) stellen bovendien dat acceptabele reistijden, reisafstanden of andere verplaatsingsweerstand individueel bepaald worden, en in de praktijk ook gekoppeld zijn aan het nut van de betrokken activiteit. Het is dus niet mogelijk om absolute grenswaarden vast te stellen die universeel geldig zijn. Daarnaast is het in de praktijk lastig om waarden te vinden voor de acceptatiegrenzen van reistijd; het is eenvoudiger om daadwerkelijke reistijden te meten (Van Mourik et al., 1995).

Figuur 9.2

Het aantal bereikbare arbeidsplaatsen binnen x minuten reistijd per auto vanaf het centrum van Utrecht.

Bron: Goudappel Coffeng, 2011.



Tabel 9.1 geeft de detailscore en score op de hoofdonderdelen van dit type bereikbaarheidsindicator weer. Dit type bereikbaarheidsindicator scoort matig op beleidsrelevantie (0,00) en operationaliseerbaarheid (+0,14) en redelijk goed op communiceerbaarheid (+0,50).

Dit type bereikbaarheidsindicator heeft een gemiddelde score op beleidsrelevantie (0,00). Het feit dat dit type bereikbaarheidsindicator toepasbaar is over de verschillende modaliteiten en transport netwerken (deur tot deur) heen draagt op een positieve manier aan de score bij. Het gaat immers om de bereikbaarheid van activiteitenlocaties binnen bijvoorbeeld een gegeven reistijd of reisafstand. In plaats van reistijd of reisafstand is het ook mogelijk de totale moeite te gebruiken voor het bepalen van de isochronen. Ook dit draagt positief aan de score bij. Het feit dat het met dit type bereikbaarheidsindicator slechts in beperkte mate mogelijk is om de effecten van verkeers- en vervoerbeleid en van ruimtelijk beleid zichtbaar te maken, drukt de score echter.

De mogelijkheid om de effecten van verkeers- en vervoerbeleid zichtbaar te maken, is afhankelijk van de manier waarop de weerstand is gedefinieerd. Alleen als deze geformuleerd is in termen van reistijd of totale moeite (Geurs en Ritsema van Eck, 2001) is dit mogelijk. De aanleg van nieuwe of uitbreiding van bestaande infrastructuur of de implementatie van benuttings- of prijsmaatregelen leidt tot veranderingen in de reistijd of de totale moeite. Veranderingen onder invloed van

deze maatregelen zijn dan dus zichtbaar. Om de effecten van ruimtelijk beleid zichtbaar te kunnen maken is ook niet de volledige score toegekend, omdat dit sterk afhankelijk is van het type activiteitenlocaties waarnaar de aandacht uitgaat. In een bepaalde regio kan bijvoorbeeld sprake zijn van de bouw van een nieuw winkelcentrum. Als bereikbaarheid wordt uitgedrukt in termen van het potentiële aantal arbeidskrachten, dan zal de bouw van het nieuwe winkelcentrum de op deze wijze geformuleerde bereikbaarheidsindicator niet beïnvloeden. Beiden hebben weinig met elkaar te maken. Eens te meer maakt dit voorbeeld duidelijk dat er geen eenduidige definitie van bereikbaarheid bestaat.

De samenstelling van de verkeersstroom en de economische waarde die deze vertegenwoordigt, is niet in de definitie van dit type bereikbaarheidsindicator meegenomen. Dit drukt de score voor beleidsrelevantie. Ook het feit dat dit type bereikbaarheidsindicatoren alleen de gemiddelde of de totale bereikbaarheid tot uitdrukking brengt, drukt deze score.

Dit type bereikbaarheidsindicator heeft bijna de maximale score op operationaliseerbaarheid (+0,86). Het soort data dat nodig is om de nabijheid te bepalen, is afhankelijk van het type activiteitenlocatie (potentiële banen, scholen, medische voorzieningen, et cetera) waarnaar gekeken wordt. Over het algemeen is dit type data relatief simpel te verkrijgen. Er zijn ook modellen, zoals het Landelijk Model Systeem (LMS), op basis waarvan het mogelijk is voor verschillende zichtjaren prognoses voor dit type bereikbaarheidsindicator te maken. Differentiatie naar tijdstip van de dag en reismotief is mogelijk als dit expliciet bij het bepalen van de contouren is meegenomen; bijvoorbeeld door verschillende reistijden te hanteren voor reizen binnen de spits en reizen daarbuiten. Daarnaast is dit type bereikbaarheidsindicator eenvoudig te berekenen per regio. Dit maakt het mogelijk om te differentiëren naar regio's. Door zijn rechttoe rechtaan berekeningswijze is de indicator bovendien eenvoudig te reproduceren. De score is niet optimaal, omdat het al dan niet kunnen vertalen van de bereikbaarheidsindicator voor praktische toepassingen afhankelijk is van het type toepassing dat bekeken wordt. Voor het opstellen van prestatie-indicatoren voor wegbeheerders is dit type bereikbaarheidsindicator slecht bruikbaar.

De relatief goede score op communiceerbaarheid (+0,50) is het gevolg van het feit dat de indicator eenvoudig is uit te leggen, te interpreteren en met behulp van een kaart te visualiseren. Daarnaast is het mogelijk de indicator als index en als absolute waarde uit te drukken. Het beeld dat dit type indicator van de bereikbaarheid in Nederland schetst, komt echter niet overeen met het beeld dat de burger en politiek in deze tijd van bereikbaarheid hebben. Dit drukt de score voor communiceerbaarheid enigszins.

Tabel 9.1

Score Nabijheid met en zonder afstandsverval en concurrentie.

Beleidsrelevantie	Operationaliseerbaarheid	Communiceerbaarheid
Integraal toepasbaar over modaliteiten heen	Meetbaarheid	Eenduidig uitdrukken mogelijk
Gebruiker centraal: deur tot deur	Prognostiseerbaar	Index en absolute waarde mogelijk
Gebruiker centraal: totale moeite	Differentiatie naar regio's mogelijk	Visualisatie op kaart mogelijk
Gemiddelde en totale bereikbaarheid	Differentiatie naar motieven	Aansluiting bij beeld
Samenstelling en economische waarde verdisconteerd	Differentiatie naar tijdvakken mogelijk	
Consistentie in knelpuntenanalyses	Vertaalbaar naar uitvoering	
Zichtbaar maken effecten verkeers- en vervoerbeleid	Reproduceerbaar	
Zichtbaar maken effecten ruimtelijk beleid		
Overall score (0,00)	Overall score (+0,86)	Overall score (+0,50)

Al met al scoort de subcategorie isochronen matig op beleidsrelevantie en operationaliseerbaarheid en redelijk goed op communiceerbaarheid. In vergelijking met de NoMo indicatoren (-0,25; 1,00; 1,00) scoort de subcategorie isochronen (0,00; 0,14; 0,50) iets beter op beleidsrelevantie, maar aanzienlijk slechter op operationaliseerbaarheid en communiceerbaarheid. Dit type bereikbaarheidsindicatoren lijkt daarom geen alternatief te zijn voor de in de NoMo gehanteerde bereikbaarheidsindicatoren.

9.2

Zwaartekracht potentiaal

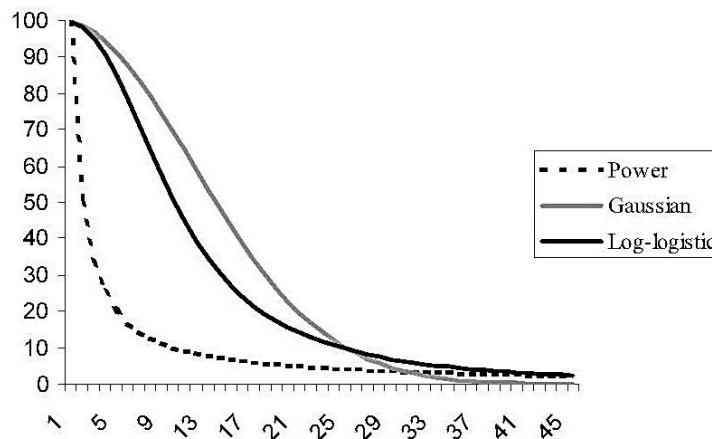
Bij de subcategorie zwaartekracht potentiaal draait het om 'nabijheid met een afnemend belang van afstand'. Dit type nabijheid is in essentie gelijk aan de nabijheid zoals die in paragraaf 9.1 beschreven staat. Het geeft namelijk het aantal potentieel bereikbare activiteitenlocaties binnen vastgestelde reistijden, reis kosten en/of totale moeite. Het verschil zit in het feit dat bij dit type indicator de bereikbaarheid van een locatie gekoppeld is aan de kans dat er daadwerkelijk een verplaatsing zal plaatsvinden. Verder weggelegen locaties hebben een minder grote kans om daadwerkelijk bezocht te worden dan dichterbij gelegen locaties. Daarom tellen verder weggelegen activiteitenlocaties in de bepaling van het aantal mogelijke activiteitenlocaties minder zwaar mee. Zogeheten *afstandsverval- of afstandsgevoeligheidsfuncties* drukken de relatie tussen afstand en attractiviteit van een locatie uit (Hagoort, 1999; Geurs en Ritsema van Eck, 2001; Hansen, 1959). Dit sluit beter aan bij de daadwerkelijk beleving van nabijheid van activiteitenlocaties dan een enkel cumulatieve benadering (Koenig, 1980).

Afstandsvervalfuncties vinden hun oorsprong in de geografie en beschrijven het effect dat afstand heeft op ruimtelijke interacties. Het afstandsvervaleffect geeft aan dat interactie tussen twee locaties vermindert als de de reistijd of reisafstand ertussen toeneemt. Een afstandsvervalfunctie kan verschillende vormen hebben,

waaronder een stapfunctie of een kwadratische functie (Hagoort, 1999), of een negatieve exponentiële functie (Cerdá, 2009). Het is van belang om bij de operationalisatie de juiste *afstandsvervalfunctie* te bepalen op basis van relevante en recente gegevens, omdat dit de uitkomsten van de operationalisatie sterk kan beïnvloeden (Geurs en Ritsema van Eck, 2001). Figuur 9.3 toont een aantal verschillende afstandsvervalfuncties.

De berekening van de zwaartekracht potentiaal is iets bewerkelijker dan die van de isochronen. De reden hiervan is dat het van belang is een goede afstandsvervalfunctie te kiezen, hetgeen enig onderzoek vergt en zorgvuldig moet plaatsvinden (Cerdá, 2009). Als de afstandsvervalfunctie eenmaal is vastgesteld, is de berekening 'straight forward' en vergelijkbaar met de grenswaarden voor de isochronen in paragraaf 9.1.

Figuur 9.3
Verschillend typen afstandsvervalfuncties.
Bron: Geurs en Ritsema van Eck, 2001, p.39.



Het concept zwaartekracht potentiaal is geïntroduceerd door Carey (1858). Vaak wordt echter verwezen naar Hansen (1959), die het concept zwaartekracht potentiaal als eerste gebruikte om er de bereikbaarheid van een regio in termen van arbeidsplaatsen mee uit te drukken. Sindsdien is deze subcategorie bereikbaarheidsindicatoren veelvuldig toegepast voor verschillende typen activiteitenlocaties: voor banen (Linneker en Spence, 1992), voor gezondheidszorg (Kalisvaart, 1998) en voor onderwijs (Pacione, 1989). Figuur 9.4 geeft een voorbeeld van een mogelijke operationalisatie van deze subcategorie bereikbaarheidsindicatoren. Keeble et al. (1988) analyseerde de centraliteit van economische regio's in Europa en maakte gebruik van een zwaartekracht potentiaal waarin het bruto regionaalproduct van de activiteitenlocaties is meegenomen.

Figuur 9.4

Centraliteit van economische regio's in Europa gebruikmakend van een zwaartekracht potentiaal.

Bron: Keeble et al., 1988.

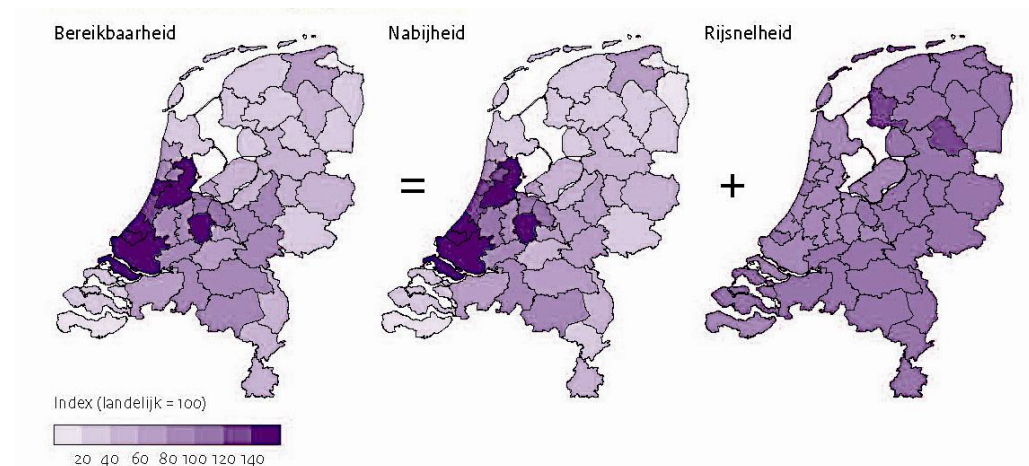


Een ander voorbeeld van een operationalisatie is te vinden in de ex-ante evaluatie van de Ontwerp SVIR door het PBL (PBL, 2011). Figuur 9.5 toont rechts de kaart van Nederland met de gemiddelde rijsnelheden per regio en in het midden de nabijheid van arbeidsplaatsen per regio. Door beide type gegevens te combineren ontstaat de *bereikbaarheid van werkgelegenheid* - uitgedrukt als het aantal banen dat bereikt kan worden binnen een acceptabele reistijd (de linkerfiguur). In deze berekening is het afnemend belang van activiteiten op grotere afstand meegenomen. De berekening maakt onderscheid naar vervoerswijzen. Bij deze specifieke indicator blijkt de rijsnelheid veel minder bepalend voor de bereikbaarheid van werkgelegenheid dan de nabijheid. Hoewel de rijsnelheid soms beperkt is, is de nabijheid van werkgelegenheid in de Randstad groot.

Figuur 9.5

Links: bereikbaarheid;
Midden: nabijheid;
Rechts: rijsnelheid.

Bron: PBL, 2011, p. 30.



Een in de literatuur (Shen, 1998 en Cerdá, 2009) genoemde tekortkoming van dit type indicator is dat de berekening uitgaat van een uniforme verdeling van voorzieningen over de ruimte en een onbeperkte capaciteit voor de verschillende voorzieningen. De praktijk in bijvoorbeeld drukke stedelijke gebieden voldoet hier echter niet altijd aan.

De score voor de subcategorie zwaartekracht potentiaal is identiek aan de score voor de categorie isochronen (zie tabel 9.1). De verklaring voor de hoogte van de scores is overeenkomstig. Ook bereikbaarheidsindicatoren uit de subcategorie zwaartekracht potentiaal lijken daarom geen alternatief te zijn voor de in de NoMo gehanteerde bereikbaarheidsindicatoren.

9.3 Nabijheid inclusief competitiefactoren

Ook voor het type nabijheid waarvan sprake is bij de subcategorie nabijheid inclusief competitiefactoren geldt dat deze in essentie gelijk is aan de nabijheid zoals die in paragraaf 9.1 beschreven staat. Het geeft namelijk het aantal potentieel bereikbare activiteitenlocaties binnen vastgestelde reistijden, reiskosten en/of totale moeite. Deze benadering neemt naast de vraag naar bepaalde voorzieningen ook het aanbod van deze voorzieningen mee.

Bij de isochronen en zwaartekracht potentiaal is hier geen sprake van. Bij de bepaling van deze subcategorieën bereikbaarheidsindicatoren werd ervan uitgegaan dat voorzieningen een onbeperkte capaciteit hebben en uniform verdeeld zijn over de ruimte. In de praktijk is dit vaak niet het geval. Er is sprake van enige vorm van competitie en de verdeling over de ruimte is niet uniform. Voor werkgelegenheid gaat dit bijvoorbeeld vaak niet op. Er kan sprake zijn van discrepantie tussen vraag en aanbod, bijvoorbeeld tussen de verdeling van laag- en hoogopgeleid personeel ten opzichte van beschikbare banen (Shen, 1998 en Cerdá, 2009). In sommige gevallen biedt het meenemen van competitiefactoren nadrukkelijk aanvullend inzicht. Voor een bedrijf dat zich wil vestigen op de Zuidas lijkt het aantal potentiële arbeidskrachten met voldoende opleidingsniveau aanzienlijk. Als dit bedrijf in de bepaling van zijn bereikbaarheid echter meeneemt dat op de Zuidas verschillende andere bedrijven gevestigd zijn die behoefte hebben aan een vergelijkbaar type arbeidskrachten, blijkt de bereikbaarheid echter minder goed te zijn.

Bij de berekening van de nabijheid inclusief *competitiefactoren* wordt de vraag naar specifieke voorzieningen toegevoegd aan de bereikbaarheid door het aanbod te delen door de vraag naar exact die voorziening. Een voorbeeld is het aantal banen voor hoger opgeleiden op een bepaalde locatie per hoog opgeleide die voor die baan beschikbaar is en die de baan binnen zijn of haar bereik heeft. De bereikbaarheid wordt dus gezien als de ratio tussen het aantal mogelijkheden en het aantal personen dat die specifieke mogelijkheid zoekt.

Het gebruik van competitiefactoren - ook wel *balansfactoren* genoemd (Geurs en Ritsema van Eck, 2001) - dient ook om te verzekeren dat het aantal verplaatsingen vanuit een bepaalde herkomst gelijk is aan het aantal inwoners van die zone. Daarnaast verzekert dit gebruik dat de verplaatsingen naar die relevante activiteitenlocaties passen bij het aantal locaties in dat bestemmingsgebied. Bij een verschuiving in het aanbod of de vraag naar bepaalde voorzieningen verschuift ook de bereikbaarheidswaarde. Zo levert deze indicator inzicht in de onderlinge concurrentiepositie van de verschillende locaties/ gebieden en voorzieningen.

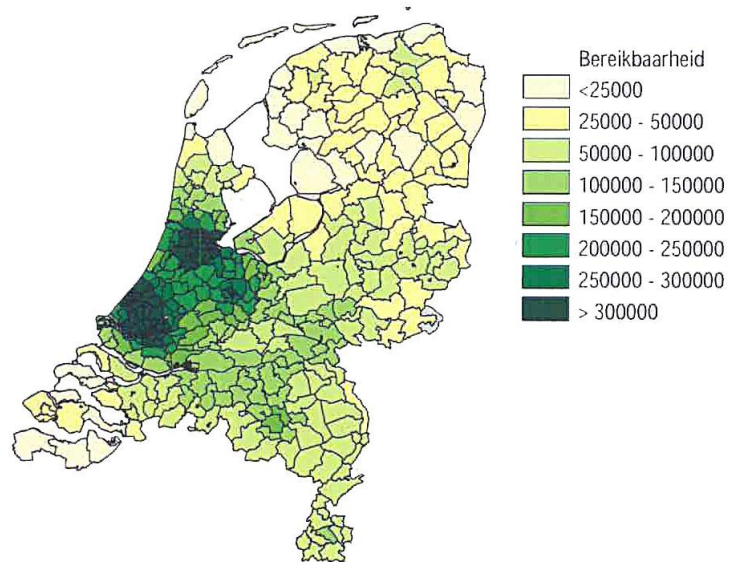
Een voorbeeld van operationalisatie van deze subcategorie bereikbaarheidsindicatoren is te vinden bij Hagoort (1999). Hagoort heeft het aantal arbeidsplaatsen berekend zonder (Figuur 9.6) en met (Figuur 9.7) correctie voor concurrentie. De vergelijking tussen beide (Figuur 9.8) laat zien dat door rekening te houden met concurrentie de bereikbaarheid van arbeidsplaatsen in relatief veel zones verandert. Een correctie voor concurrentie heeft dus invloed op de bereikbaarheid. De veranderingen zijn het gevolg van de scheve verhouding tussen arbeidsplaatsen in beroepsbevolking. In zones in de Randstad is deze verhouding gemiddeld positief. Hierdoor is de bereikbaarheid van arbeidsplaatsen in de Randstad hoger, rekening houdend met concurrentie. In een gebied dat zich uitstrekt van het noorden van Noord-Holland tot het zuidoosten van Groningen is de situatie precies andersom. Hier is er gemiddeld een overschot aan beroepsbevolking waardoor, rekening houdend met concurrentie, in deze zones sprake is van een lagere bereikbaarheid dan wanneer concurrentie buiten beschouwing blijft.

De score voor de subcategorie nabijheid inclusief competitiefactoren is identiek aan die voor de categorie isochronen (zie tabel 9.1). De verklaring voor de hoogte van de scores is hiermee overeenkomstig. Ook bereikbaarheidsindicatoren uit de subcategorie nabijheid inclusief competitiefactoren lijken daarom geen alternatief te zijn voor de in de NoMo gehanteerde bereikbaarheidsindicatoren.

Figuur 9.6

Bereikbaarheid van arbeidsplaatsen binnen 45 minuten in 1995 op basis van nabijheid met *distance decay*.

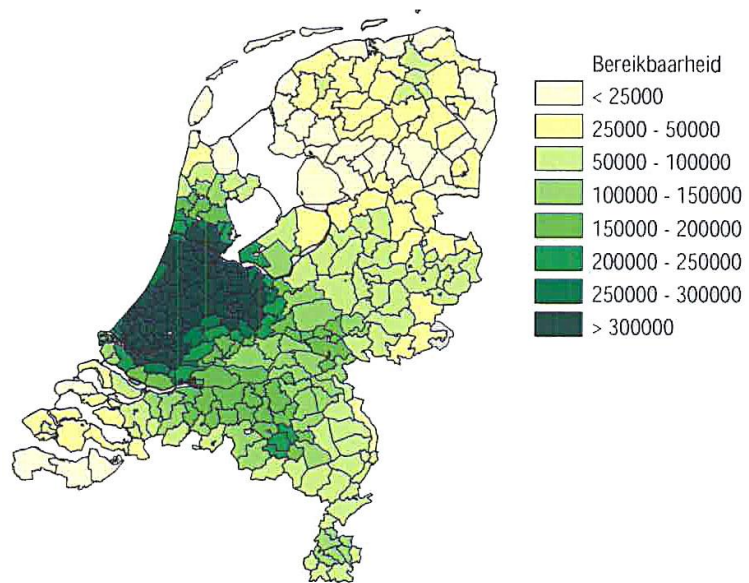
Bron: Hagoort, 1999, p. 69.



Figuur 9.7

Bereikbaarheid van arbeidsplaatsen binnen 45 minuten in 1995 op basis van nabijheid met afstandsverval en concurrentiefactoren.

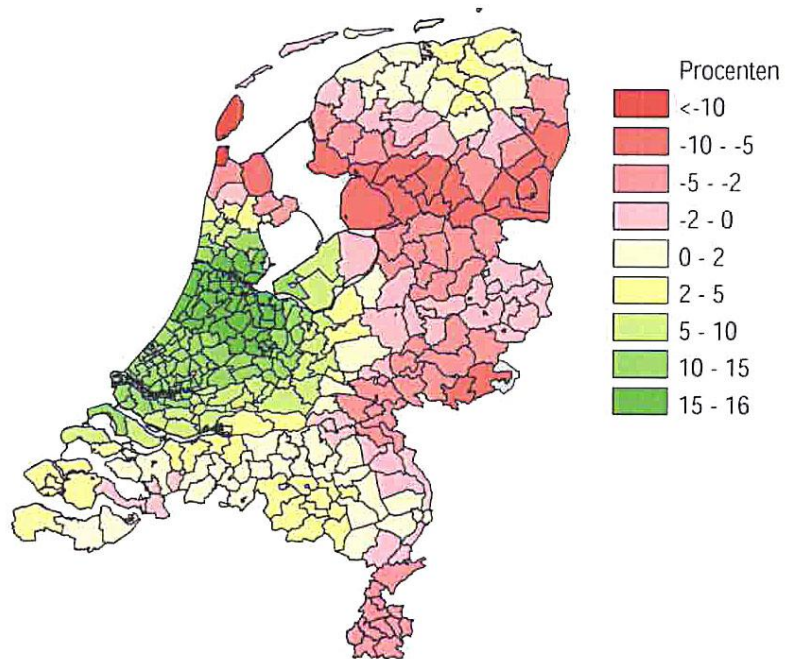
Bron: Hagoort, 1999, p. 73.



Figuur 9.8

Relatief verschil per zone in bereikbaarheid met en zonder concurrentiefactoren (obv Figuur 9.6 en 9.7).

Bron: Hagoort, 1999, p. 73.



10 Op nut gerichte benadering: Kenmerken en scores

Binnen de op nut gerichte benadering is bereikbaarheid gedefinieerd in termen van het economisch (dis-)nut dat individuen of bedrijven toekennen/ontlenen aan het kunnen bereiken van activiteiten. Dit nut kan betrekking hebben op:

- de totale moeite, die gemoeid is met het maken van een verplaatsing. In dat geval spreken we van *gegeneraliseerde transportkosten*;
- het netto effect van totale moeite, die gemoeid is met het maken van een verplaatsing, plus de baten van het uitvoeren van een activiteit op de bestemming. In dat geval spreken we van *logsom*.

Deze kosten zijn opgebouwd uit reistijd, out-of-pocket reiskosten en comfort/kwaliteit. De baten zijn sterk afhankelijk van de activiteit.

10.1 Gegeneraliseerde transportkosten

De bereikbaarheidsindicator gegeneraliseerde transportkosten kan worden gedefinieerd als de totale moeite in termen van tijd, geld en kwaliteit om van A naar B te komen, uitgedrukt in geldeenheden. Deze gegeneraliseerde transportkosten omvatten daarmee onder andere out-of-pocket kosten, zoals brandstof en afschrijving, maar ook reistijd, betrouwbaarheid en comfort. Tabellen 10.1 tot en met 10.3 bieden voor verschillende modaliteiten een overzicht van tijdaspecten, out-of-pocket kosten respectievelijk kwaliteits-/comfortaspecten. Deze tabellen zijn overgenomen uit Wortelboer-Van Donselaar et al. (2011).

Tabel 10.1

Tijdelementen bereikbaarheid.

Modaliteit	Tijdelementen bereikbaarheid
Autopassagier	Looptijd naar parking, reistijd in auto, congestie, betrouwbaarheid, parkeerplaats zoeken, lopen naar bestemming
Vrachtwagen	Wachttijd, laadtijd, reistijd, congestie, betrouwbaarheid, lostijd, administratietijd
OV-passagier	Verborgen wachttijd, wachttijd station, reistijd, congestie, betrouwbaarheid, transfertijd, lopen naar bestemming
Railgoederen	Wachttijd, laadtijd/overslagtijd, evt. transshipmenttijd, reistijd, congestie, betrouwbaarheid, lostijd, administratietijd
Binnenvaart	Wachttijd, laadtijd/overslagtijd, reistijd naar schip, evt. transshipmenttijd, reistijd, congestie, betrouwbaarheid, lostijd, administratietijd

Tabel 10.2

Kostenelementen bereikbaarheid.

Modaliteit	Kostenelementen bereikbaarheid
Autopassagier	Vaste kosten, brandstof, onderhoud, parkeerkosten, tolheffing
Vrachtwagen	Transporttarief, waardeverlies goederen, renteverlies goederen, parkeerkosten, tolheffing, transportheffingen, verzekeringen
OV-passagier	Prijs van, prijs van voor- en natransport
Railgoederen	Kosten overslag, transporttarief, waardeverlies goederen, renteverlies goederen, verzekeringen
Binnenvaart	Kosten overslag, transporttarief, waardeverlies goederen, renteverlies goederen, verzekeringen

Tabel 10.3

Kwaliteits- en comfortaspecten.

Modaliteit	Kwaliteits- en comfortaspecten bereikbaarheid
Autopassagier	Comfort, fysieke inspanning, stress, ongevalskans, sociale veiligheid, informatie, status
Vrachtwagen	Ongevalskans, schadekans, informatie
OV-passagier	Comfort, fysieke inspanning, stress, ongevalskans, sociale veiligheid, informatie, status
Railgoederen	Ongevalskans, schadekans, informatie
Binnenvaart	Ongevalskans, schadekans, informatie

Voor een aantal aspecten is het relatief eenvoudig om deze in geld uit te drukken. Zo geeft de reistijdwaardering (*Value of Time*) aan wat een uur reistijd de verschillende typen gebruikers kost. Voor de ene gebruiker, bijvoorbeeld de zakelijke reiziger, is een uur reistijd aanzienlijk meer waard dan voor de andere gebruiker, bijvoorbeeld een forens. Het vermenigvuldigen van de reistijd met de reistijdwaardering levert de reiskosten op. Voor andere aspecten, waaronder betrouwbaarheid, is het minder eenvoudig om de waardering te bepalen (zie bijvoorbeeld De Jong et al., 2007). Ook zijn bepaalde aspecten minder eenvoudig te meten en te kwantificeren, zoals comfort of kwaliteit.

Een mogelijke operationalisatie is de ontwikkeling in de tijd van de gegeneraliseerde transportkosten per kilometer (Groot et al., 2011). Deze operationalisatie van gegeneraliseerde transportkosten vertoont sterke overeenkomsten met de consumentenprijsindex (CPI) van het CBS. Deze geeft een beeld van de ontwikkeling van de kosten van levensonderhoud en is daarmee een indicator voor de inflatie. Idealiter zouden voor het berekenen van het gemiddelde kostenverloop per afgelegde kilometer alle verplaatsingen in Nederland meegenomen moeten worden. Wetend dat er in Nederland in 2009 ongeveer 18 miljard verplaatsingen gemaakt zijn (CBS Statline, 2009), is dit ondoenlijk. Het CBS heeft een vergelijkbaar probleem en maakt daarom in zijn berekening van de CPI gebruik van een 'consumentenpakket' - een vast pakket waarvan de prijsontwikkeling wordt gevolgd. Groot et al. (2011) werken op een vergelijkbare wijze met een vast 'mandje verplaatsingen'. Elke verplaatsing in dit mandje staat voor een bepaald type verplaatsing. Deze benadering maakt daarbij onderscheid naar reismotief, verplaatsingsafstand en modaliteit. Deze operationalisatie levert voorsnog alleen een overall getal voor heel Nederland op, maar het is theoretisch mogelijk te differentiëren naar regio, tijdstip van de dag of reismotief.

Een andere mogelijke operationalisatie is ontwikkeld door het KiM (Wortelboer - Van Donselaar et al., 2011) in opdracht van het Directoraat-Generaal Luchtvaart en Maritieme zaken en is toegesneden op de landzijdige bereikbaarheid van de mainports Rotterdam en Schiphol. In deze operationalisatie staat de bereikbaarheid van een enkele bestemming, Schiphol of Rotterdam, centraal. Deze uitwerking biedt ruime mogelijkheden qua visualisatie. Een absoluut beeld van de bereikbaarheid in een bepaald jaar laat zien vanuit welke regio's de mainport goed of minder goed te bereiken is en dus waar ingrijpen mogelijk gewenst is. Deze operationalisatie is ook bruikbaar voor monitoring: het is mogelijk terug- of vooruit te kijken naar de effecten van mainportbeleid. Door te kiezen voor een (internationale) vergelijking met concurrerende zee- en luchthavens wordt duidelijk hoe groot de 'catchment area' is en in welke gebieden de concurrentie met andere zee- en luchthavens groot is voor gemeenschappelijk bediende bestemmingen. Figuur 10.1 toont bijvoorbeeld de bereikbaarheid van de luchthaven Schiphol over de weg buiten de spits. Figuur

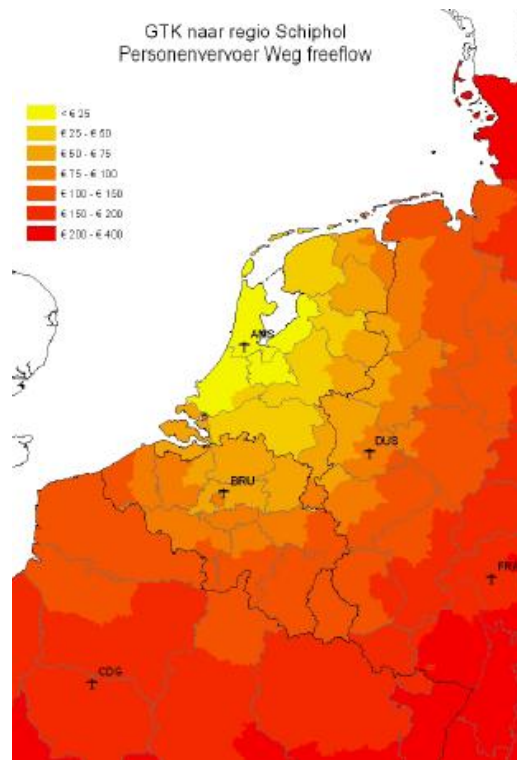
10.2 toont opnieuw de bereikbaarheid van de luchthaven Schiphol over de weg maar laat nu het verschil in bereikbaarheid tussen de spits- en dalperiode zien. Op eenzelfde manier is het mogelijk ook het verschil in bereikbaarheid tussen jaren, modaliteiten of motieven te berekenen en te visualiseren.

Een laatste mogelijke operationalisatie betreft de bereikbaarheid van gemeenten in Nederland vanuit alle andere gemeenten in Nederland op basis van de gemiddelde transportkosten per kilometer (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2011a). Figuur 10.3 toont een integraal beeld van de gemiddelde bereikbaarheid van alle gemeenten in Nederland over een dag waarbij in de berekening zowel wegvervoer, spoor als regionaal OV zijn meegenomen. Deze berekening van de gegeneraliseerde transportkosten bevat nu alleen nog reistijdaspecten. In 2012 worden daar, indien mogelijk, out-of-pocket kosten, kwaliteits/comfortaspecten en reistijdbetrouwbaarheid aan toegevoegd. De kleur van een cirkel geeft de gemiddelde bereikbaarheid van de gemeente weer, waarbij ook de economische waarde en omvang van verschillende stromen zijn meegenomen, terwijl de grootte van de cirkel nog eens het totaal aantal verplaatsingen naar deze gemeente laat zien. Als een gemeente 'rood' kleurt, betekent dit dat de gemiddelde transportkosten per kilometer naar deze gemeente hoog zijn. Dit betekent dat verbeteringen van de bereikbaarheid niet noodzakelijk in deze gemeente zelf liggen, maar ook daarbuiten. Door een gedetailleerde uitsnijding te maken waarin de bereikbaarheid van een specifieke 'rode' gemeente centraal staat, is het mogelijk te bekijken vanuit welke richting de bereikbaarheid naar deze gemeente het meeste onder druk staat. Een dergelijke gedetailleerde uitsnijding kan tot stand komen overeenkomstig de wijze waarop dat voor mainports is gedaan (Wortelboer-Van Donselaar et al., 2011). Hierin worden dan niet de transportkosten per kilometer weergegeven maar de totale transportkosten van de gehele verplaatsing. Als daarnaast bekeken wordt hoe groot de stromen uit deze verschillende richtingen zijn, is het mogelijk een eerste antwoord te formuleren op de vraag waar oplossingen mogelijk effectief zouden kunnen zijn.

Figuur 10.1

Gegeneraliseerde
Transportkosten voor
Schiphol: absolute
bereikbaarheid voor
personenvervoer over de
weg buiten de spits.

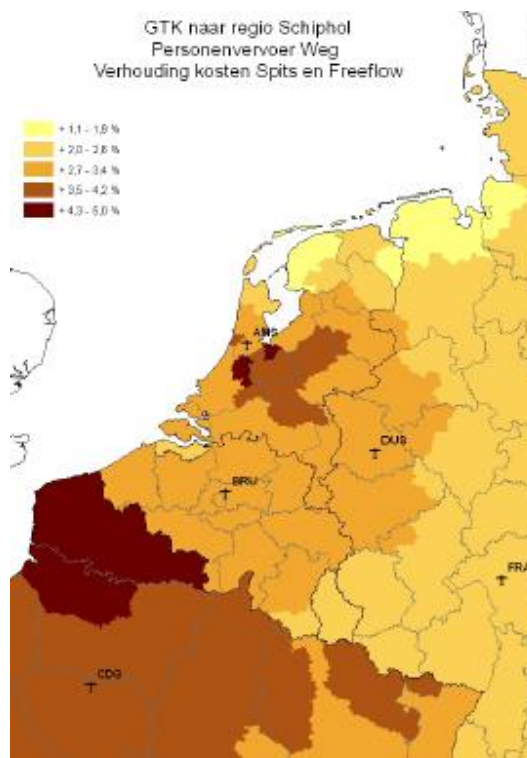
Bron: Wortelboer-Van
Donselaar et al., 2011,
p.24.



Figuur 10.2

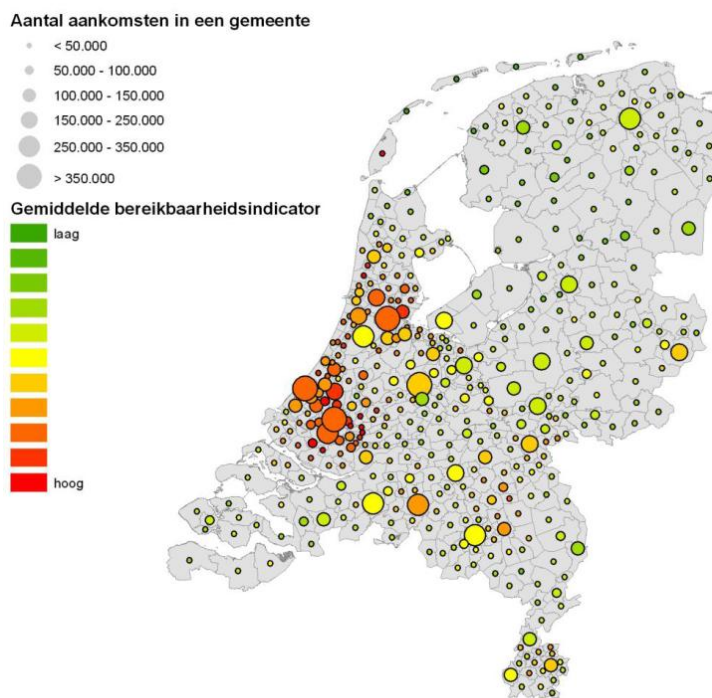
Gegeneraliseerde
Transportkosten voor
Schiphol: relatieve
bereikbaarheid (verschil
tussen spits en niet-spits)
voor personenvervoer
over de weg.

Bron: Wortelboer-Van
Donselaar et al., 2011,
p.30.



Figuur 10.3

Bereikbaarheidsindicator
 Ontwerp SVIR.
 Bron: Ministerie van
 Infrastructuur en Milieu
 (2011a), p.37.



Tabel 10.4 geeft de detailscore en de score op de hoofdonderdelen van generaliseerde kosten als bereikbaarheidsindicator weer.

Tabel 10.4

Score Generaliseerde
 transportkosten.

Beleidsrelevantie	Operationaliseerbaarheid	Communiceerbaarheid
Integraal toepasbaar over modaliteiten heen	Meetbaarheid	Eenduidig uitdrukken mogelijk
Gebruiker centraal: deur tot deur	Prognostiseerbaar	Index en absolute waarde mogelijk
Gebruiker centraal: totale moeite	Differentiatie naar regio's mogelijk	Visualisatie op kaart mogelijk
Gemiddelde en totale bereikbaarheid	Differentiatie naar motieven	Aansluiting bij beeld
Samenstelling en economische waarde verdisconteerd	Differentiatie naar tijdvakken mogelijk	
Consistentie in knelpuntenanalyses	Vertaalbaar naar uitvoering	
Zichtbaar maken effecten verkeers- en vervoerbeleid	Reproduceerbaar	
Zichtbaar maken effecten ruimtelijk beleid		
Overall score (+0,75)	Overall score (+0,86)	Overall score (+1,00)

Gegeneraliseerde transportkosten als bereikbaarheidsindicatoren hebben een goede score op beleidsrelevantie (+0,75). Deze indicatoren zijn toepasbaar over verschillende modaliteiten en transportnetwerken heen. Dit maakt het mogelijk om een integraal beeld van de bereikbaarheid in Nederland te geven, maar ook om de bereikbaarheid bij gebruikmaking van verschillende modaliteiten te vergelijken. Het uitgangspunt van gegeneraliseerde transportkosten is dat daarin alle moeite om van herkomst tot bestemming (deur tot deur) te komen verdisconteerd is. Daarbij is het mogelijk om rekening te houden met de samenstelling van de verkeersstroom en met de verschillen in waardering die verschillende typen gebruikers voor bijvoorbeeld reistijd of comfort hebben. Daarnaast is het mogelijk dit type indicator te gebruiken om inzicht te krijgen in zowel de gemiddelde bereikbaarheid per gebruiker als de totale bereikbaarheid voor de gehele populatie (zie Figuur 10.4). Het beeld dat dit type indicator van de bereikbaarheid in Nederland geeft is op hoofdlijnen consistent met de bevindingen uit de NMCA (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2011b). Dit type indicator is verder bruikbaar om de effectiviteit van verkeers- en vervoersbeleid inzichtelijk te maken. Dat geldt voor investeringen in infrastructuur, verkeersmanagement, mobiliteitsmanagement en prijsbeleid. Het is echter niet mogelijk de effectiviteit van ruimtelijk beleid zichtbaar te maken.

De overall score voor operationaliseerbaarheid (+0,86) is bijna maximaal. Gegeneraliseerde transportkosten bieden de mogelijkheid om te differentiëren naar zowel regio's, reismotieven als tijdstip van de dag. De data die nodig zijn om bereikbaarheid op deze manier te monitoren kunnen tegen redelijke kosten worden verzameld (zie (Groot et al., 2011)). Ook zijn data en modellen, zoals het Landelijk Model Systeem (LMS) beschikbaar om een voorspelling van de ontwikkeling van dit type bereikbaarheidsindicatoren voor verschillende zichtjaren te maken. De vertaling van dit type bereikbaarheidsindicatoren naar de praktijk is niet triviaal, zeker als comfort- en kwaliteitsaspecten in de gegeneraliseerde kosten zijn meegenomen.

De overall score op communiceerbaarheid (+1,00) is maximaal. Dit type bereikbaarheidsindicatoren is eenduidig gedefinieerd en het is mogelijk de indicator als absolute waarde en als index te presenteren. Zie als voorbeeld de bereikbaarheid van Schiphol in de spits uitgedrukt als absolute waarde in figuur 10.1 en het verschil in bereikbaarheid tussen spits- en dalperioden uitgedrukt als index in figuur 10.2. Daarnaast kunnen gegeneraliseerde transportkosten eenvoudig op een kaart af te beelden. Daarbij kan het enerzijds gaan om het visualiseren van de bereikbaarheid vanuit verschillende regio's naar een specifieke regio, zoals de landzijdige bereikbaarheid van Schiphol (Figuur 10.1). Anderzijds is het mogelijk de bereikbaarheid van alle regio's naar alle regio's, zoals het overall beeld van de bereikbaarheid in Nederland (Figuur 10.3) weer te geven. Het beeld dat dit type indicator van de bereikbaarheid in Nederland schetst, is consistent met het beeld dat burger en politiek vandaag de dag van bereikbaarheid hebben.

10.2

Logsom

De bereikbaarheidsindicator logsom kan worden gedefinieerd als het netto balans van de baten die gebruikers ontnemen aan het kunnen uitvoeren van een activiteit op een bestemming en de totale moeite die zij moeten doen om de verplaatsing naar deze bestemming te kunnen maken. In de definitie van de logsom als bereikbaarheidsindicator is ook direct het verschil met de gegeneraliseerde

transportkosten als bereikbaarheidsindicator zichtbaar. Naast kostencomponenten, zoals reistijd, brandstofkosten, afschrijving, betrouwbaarheid en comfort, die gemoeid zijn met de verplaatsing, worden ook de baten van het kunnen uitvoeren van activiteiten in de logsom meegenomen. De baten zijn sterk afhankelijk van de activiteit. Is de activiteit 'werken' dan vormen bijvoorbeeld het salaris, plezier in het werk, contact met collega's, et cetera de baten ervan.

De logsom heeft een goede theoretische basis in de welvaarts-economische theorie. De logsom kan geïnterpreteerd worden als de resultante van een aantal bestemmings- en verplaatsingskeuzes. Het nut van ieder alternatief wordt bepaald op basis van de factoren die voor de keuze van belang zijn. In het geval van bereikbaarheid zijn dit factoren, die de aantrekkelijkheid van een bestemming weergeven en de moeite om een bestemming te bereiken. Daarnaast kunnen ook sociaal-economische kenmerken van gebruikers, zoals geslacht en leeftijd, in de nutsfunctie worden opgenomen. Als verondersteld wordt dat een gebruiker aan ieder alternatief een nut toekent en het alternatief kiest dat hem het hoogste (netto) nut oplevert, dan drukt de logsom de bereikbaarheid uit als het totale nut dat alle mogelijke alternatieven de gebruiker bieden. Om de logsom te bepalen kan gebruikgemaakt worden van bestaande gedesaggregeerde verkeer- en vervoersmodellen, zoals het Landelijk Model Systeem (LMS) en het Nederlands Regionaal Model (NRM), zie www.rijkswaterstaat.nl. De logsom is een rekenvariabele in deze modellen en hoeft dus niet apart berekend te worden.

Het LMS is toegepast in Nederland Later (Milieu- en Natuurplanbureau, 2007) om met behulp van de logsom de bereikbaarheidswinst (in euro's) van transportbeleid en ruimtelijk beleid te bepalen. Het LMS bevat modellen voor vervoerwijze- en bestemmingskeuzes voor een groot aantal persoons- en verplaatsingstypen. Het LMS simuleert het verplaatsingsgedrag van bevolkingssegmenten door te veronderstellen dat mensen dié bestemmingen en vervoerwijzen kiezen die voor hen het hoogste nut opleveren. Dit nut is in deze studie vertaald in geld door voor ieder bevolkingssegment de waardering van het kunnen bereiken van activiteiten (wonen, werken, voorzieningen) op verschillende locaties met verschillende voertuigen (auto, trein, etc.) in euro's uit te drukken. Door deze bedragen voor ieder bevolkingssegment op te tellen, wordt de totale maatschappelijke bereikbaarheidswinst berekend. De bereikbaarheidswinst van bijvoorbeeld de aanleg van nieuwe infrastructuur kan worden berekend door de situatie met en zonder aanleg met elkaar te vergelijken. Andere voorbeelden kunnen worden gevonden in Small en Rosen (1981), Niemeier (1997), Neuburger (1971) en Leonardi (1978).

Naast het hierbovengenoemde verschil tussen gegeneraliseerde transportkosten en logsom is er nog een ander verschil tussen beide typen indicatoren. Als bereikbaarheid wordt gedefinieerd in termen van gegeneraliseerde transportkosten betekent dit dat elke reiskostenverbetering voor een evenredige verbetering van de bereikbaarheid zorgt. Dit is bij de logsom als bereikbaarheidsindicator niet het geval. Het kunnen bereiken van de 1^e bakker om de hoek telt zwaarder dan het kunnen bereiken van de 100^e bakker. De logsom zou dus hogere baten (per rit of individu) kunnen laten zien bij het verbeteren van bereikbaarheid in gebieden met een slechte bereikbaarheid dan investeringen in gebieden die al goed bereikbaar zijn. Overigens betekent dit niet noodzakelijk dat de logsom ook tot hogere totale baten komt bij investeringen in perifere gebieden. Immers de vervoervraag is daar ook veel lager.

Bereikbaarheid anders bekeken

Tabel 10.5 geeft de detailscore en de score op de hoofdonderdelen van de logsom als bereikbaarheidsindicator weer.

De logsom als bereikbaarheidsindicator heeft een (redelijk) goede score op beleidsrelevantie (+0,50) en operationaliseerbaarheid (+0,71), al zijn deze scores iets lager dan voor gegeneraliseerde transportkosten. Omdat beide typen indicatoren tot dezelfde familie bereikbaarheidsindicatoren behoren, komen hier alleen de verschillen in score tussen beide typen indicatoren aan de orde.

De iets lagere score op beleidsrelevantie is het gevolg van het feit dat de logsom alleen rekening houdt met de gemiddelde bereikbaarheid per individu of met de totale bereikbaarheid van een populatie, maar niet met beide tegelijkertijd. Daarnaast zullen er aanzienlijke verschillen zijn tussen knelpuntenanalyses die gemaakt zijn op basis van de logsom enerzijds, en die zijn opgenomen in de NMCA (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2011b) anderzijds. Reden hiervan is dat naast de totale kosten voor de verplaatsing ook de baten van het kunnen uitvoeren van activiteiten en het aantal te bereiken activiteiten worden meegenomen. Dit laatste leidt er toe dat niet alleen het effect van verkeers- en vervoersbeleid, maar ook van ruimtelijk beleid inzichtelijk kan worden gemaakt.

Tabel 10.5
Score Logsom.

Beleidsrelevantie	Operationaliseerbaarheid	Communiceerbaarheid
Integraal toepasbaar over modaliteiten heen	Meetbaarheid	Eenduidig uitdrukken mogelijk
Gebruiker centraal: deur tot deur	Prognostiseerbaar	Index en absolute waarde mogelijk
Gebruiker centraal: totale moeite	Differentiatie naar regio's mogelijk	Visualisatie op kaart mogelijk
Gemiddelde en totale bereikbaarheid	Differentiatie naar motieven	Aansluiting bij beeld
Samenstelling en economische waarde verdisconteerd	Differentiatie naar tijdvakken mogelijk	
Consistentie in knelpuntenanalyses	Vertaalbaar naar uitvoering	
Zichtbaar maken effecten verkeers- en vervoerbeleid	Reproduceerbaar	
Zichtbaar maken effecten ruimtelijk beleid		
Overall score (+0,50)	Overall score (+0,71)	Overall score (+0,25)

Het kleine verschil in score op operationaliseerbaarheid ten opzichte van gegeneraliseerde transportkosten is het gevolg van het feit dat deze bereikbaarheidsindicator lastig uit te leggen en te interpreteren is. Dit maakt ook een vertaling naar performance-indicatoren ten behoeve van bijvoorbeeld *service level agreements* voor Rijkswaterstaat lastig. Het moeilijk uitlegbaar en

interpreteerbaar zijn van deze bereikbaarheidsindicator heeft ook een negatief effect op de score voor communiceerbaarheid (+0,25). De score op 'eenduidig uitdrukken mogelijk' is voor de logsom als enige niet maximaal, omdat een logsom niet altijd eenduidig geïnterpreteerd kan worden. Dit kan alleen als de nutsfunctie lineair is met betrekking tot inkomen of als verschuivingen in het beleid relatief beperkt zijn zodanig dat de lineaire correcties voor inkomenseffecten accuraat zijn (zie McFadden (2001) en De Jong et al. (2006)).

11 Synthese en conclusies

Hoofdconclusie: op basis van de scores van de verschillende benaderingen van het begrip bereikbaarheid kan geconcludeerd worden dat gegeneraliseerde transportkosten geschikt zijn voor toepassing in de SVIR. Gegeneraliseerde transportkosten hebben een zeer goede score op zowel beleidsrelevantie, operationaliseerbaarheid als communiceerbaarheid en steken daarmee met kop en schouders boven de andere typen bereikbaarheidsindicatoren uit. De logsom is een goede tweede met een (redelijk) hoge score op beleidsrelevantie en operationaliseerbaarheid. De bruikbaarheid wordt echter beperkt door de matige score op communiceerbaarheid.

In hoofdstuk 7 tot en met 10 zijn aan de uit de literatuur bekende (sub)families van bereikbaarheidsindicatoren aan de hand van een set van 19 criteria scores toegekend. De criteria zijn in samenspraak met de opdrachtgever (DGMO) vastgesteld en hebben betrekking op beleidsrelevantie, operationaliseerbaarheid en communiceerbaarheid. Beleidsrelevantiecriteria geven aan in welke mate een bereikbaarheidsindicator representatief is voor het vernieuwde bereikbaarheidsbeleid en bruikbaar is om de effectiviteit van beleidsmaatregelen inzichtelijk te maken. Operationaliseerbaarheidscriteria hebben betrekking op de wijze waarop een bereikbaarheidsindicator voor beoogde toepassingen kan worden gekwantificeerd. Communiceerbaarheidscriteria sluiten aan bij de wijze van gebruik van een bereikbaarheidsindicator in de communicatie. De beleidsrelevantiecriteria sluiten aan bij het karakter van het beleid in de SVIR. De operationaliseerbaarheids- en communiceerbaarheidscriteria zijn meer generiek en wetenschappelijk van aard. Op basis van de gedetailleerde scores op deze 19 criteria is een overall score voor beleidsrelevantie, operationaliseerbaarheid en communiceerbaarheid bepaald.

Dit hoofdstuk zet de scores op de hoofdonderdelen voor alle (sub)families van bereikbaarheidsindicatoren uit hoofdstuk 7 tot en met 10 naast elkaar. Vervolgens vindt een korte bespreking plaats van de scores van de bereikbaarheidsindicatoren uit de NoMo en de Mobiliteitsaanpak, waarna deze vergeleken worden met de scores van de andere typen bereikbaarheidsindicatoren. Op basis van deze vergelijking is het mogelijk aan te geven welke indicatoren geschikt en minder geschikt zijn om in de SVIR te hanteren.

11.1 Scores voor benaderingen van bereikbaarheid

Tabel 11.1 geeft de scores voor de hoofdonderdelen voor de verschillende typen bereikbaarheidsindicatoren weer. Op basis van hun scores en eigenschappen is het mogelijk de bereikbaarheidsindicatoren in de tabel grofweg in zes groepen te verdelen, namelijk:

- de op infrastructuur gerichte benadering (aanbod);
- de op infrastructuur gerichte benadering (gebruik);
- de op tijd/ruimte gerichte benadering;
- de op activiteiten/ruimte gerichte benadering;
- de op nut gerichte benadering (gegeneraliseerde transportkosten);
- de op nut gerichte benadering (logsom).

Bereikbaarheid anders bekeken

Tabel 11.1 Scores voor benaderingen van bereikbaarheid.

Bereikbaarheids-indicator/benadering	Beleidsrelevantie	Operationaliseerbaarheid	Communiceerbaarheid
Infrastructuraanbod	-0,88	+0,43	+0,50
Infrastructuurgebruik	-0,25	+1,00	+1,00
Tijd/ruimte	+0,25	-0,14	+0,50
Activiteiten/ruimte	+0,00	+0,86	+0,50
Nut - Gegeneraliseerde transportkosten	+0,75	+0,86	+1,00
Nut - Logsom	+0,50	+0,71	+0,25

In de rest van dit hoofdstuk zullen de implicaties van deze scores worden besproken.

11.2 NoMo- en Mobiliteitsaanpak-indicatoren

De Nota Mobiliteit en de Mobiliteitsaanpak hanteren voor het wegverkeer reistijdverhoudingen/streefsnelheden, reistijdbetrouwbaarheid en voertuigverliesuren als bereikbaarheidsindicatoren. Deze bereikbaarheidsindicatoren zijn op infrastructuur gericht en houden rekening met het gebruik van de infrastructuur. Ze scoren relatief slecht op beleidsrelevantie (-0,25), maar zeer goed op operationaliseerbaarheid (+1,00) en communiceerbaarheid (+1,00). Voor het vaarwegennet past de NoMo wachttijd bij een sluis en beschikbaarheid van de vaarweg als bereikbaarheidsindicatoren toe. Beide indicatoren kennen een op infrastructuur gerichte benadering, waarbij de eerste zich richt op het infrastructuurgebruik en de tweede op het infrastructuraanbod. De score voor wachttijd bij een sluis is daarmee gelijk aan die van de NoMo-indicatoren voor het wegverkeer (-0,25; 1,00; 1,00). Beschikbaarheid van de vaarweg scoort ronduit slecht (-0,88) op beleidsrelevantie en redelijk tot goed op operationaliseerbaarheid (+0,43) en communiceerbaarheid (+0,50).

De (relatief) hoge scores voor de meer generieke en objectieve criteria operationaliseerbaarheid en communiceerbaarheid betekenen dat de keuze voor op infrastructuur gerichte bereikbaarheidsindicatoren in het verleden goede was. De (relatief) lage score voor beleidsrelevantie betekent niet dat de keuze voor deze bereikbaarheidsindicatoren slecht was. Het is slechts mogelijk te concluderen dat op infrastructuur gerichte bereikbaarheidsindicatoren minder goed aansluiten bij het nieuwe beleid zoals geformuleerd in de SVIR. Een overstap naar een nieuwe bereikbaarheidsindicator is het overwegen waard als deze beter scoort op beleidsrelevantie en een vergelijkbare score heeft op operationaliseerbaarheid en communiceerbaarheid. Met dit in het achterhoofd wordt bekeken of de verschillende typen bereikbaarheidsindicatoren een alternatief voor de bereikbaarheidsindicatoren uit de NoMo en de Mobiliteitsaanpak vormen.

Meer in het algemeen is op te merken dat de manier waarop beleidsmatig naar mobiliteit en meer specifiek naar bereikbaarheid wordt gekeken, sterk afhankelijk is van het tijdsgewricht. Doordat het verkeers- en vervoerbeleid door de jaren heen is veranderd, is ook de keuze voor de bereikbaarheidsindicatoren veranderd.

- 11.3 Infrastructuurgerichte benadering alternatief voor NoMo-indicatoren?**
Omdat alle NoMo-indicatoren gericht zijn op het infrastructuurgebruik en deze slecht scoren op beleidsrelevantie, heeft het geen zin om binnen deze familie te kijken naar alternatieven.
- 11.4 Op tijd/ruimte gerichte benadering alternatief voor NoMo-indicatoren?**
De op tijd/ruimte gerichte bereikbaarheidsindicatoren scoren beter op beleidsrelevantie (+0,25) dan de NoMo indicatoren. De score op operationaliseerbaarheid (+0,14) is daarentegen aanzienlijk lager. De score is zelfs het laagst in vergelijking met alle andere typen bereikbaarheidsindicatoren. De grote hoeveelheid data, die voor het bepalen van de indicatoren nodig is en de moeilijke vertaalbaarheid ervan naar de uitvoering zijn hier debet aan. De score op communiceerbaarheid (+0,50) is (redelijk) goed. Deze score is gelijk aan de score van de op infrastructuuraanbod gerichte NoMo-indicatoren (+0,50), maar beduidend lager dan voor de infrastructuurgebruik gerichte NoMo-indicatoren. Al met al weegt de hogere score op beleidsrelevantie niet op tegen de aanzienlijk lagere scores op operationaliseerbaarheid en communiceerbaarheid. Op tijd/ruimte gerichte bereikbaarheidsindicatoren zijn daarom geen geschikte alternatieven om in de SVIR te gebruiken.
- 11.5 Op activiteiten/ruimte gerichte benadering alternatief voor NoMo-indicatoren?**
De op activiteiten/ruimte gerichte bereikbaarheidsindicatoren scoren evenals de op tijd/ruimte gerichte bereikbaarheidsindicatoren iets hoger op beleidsrelevantie (0,00) dan de NoMo-indicatoren. Deze score is echter nog steeds zeer matig. De score op communiceerbaarheid (+0,50) is gelijk aan die van de op infrastructuuraanbod gerichte NoMo-indicatoren en lager dan die voor de op infrastructuurgebruik gerichte NoMo-indicatoren. De score voor operationaliseerbaarheid (+0,86) daarentegen benadert die van de NoMo-indicatoren. Al met al is de score van de op activiteiten/ruimte gerichte bereikbaarheidsindicatoren min of meer vergelijkbaar met die van de op infrastructuurgebruik gerichte indicatoren en beter dan die van de op infrastructuuraanbod gerichte NoMo-indicatoren. De verbetering in beleidsrelevantie is echter te beperkt om te kunnen concluderen dat het gebruik van de op activiteiten/ruimte gerichte indicatoren een beter alternatief is om in de SVIR te gebruiken.
- 11.6 Gegeneraliseerde transportkosten alternatief voor NoMo indicatoren?**
Gegeneraliseerde transportkosten scoren als enig type bereikbaarheidsindicator 'groen' op beleidsrelevantie (+0,75), operationaliseerbaarheid (+0,86) en communiceerbaarheid (+1,00). De score voor communiceerbaarheid is maximaal. Daarnaast scoren alleen de op infrastructuurgebruik gerichte bereikbaarheidsindicatoren hoger op operationaliseerbaarheid (+1,00). De goede score op beleidsrelevantie en de vergelijkbare score op operationaliseerbaarheid en communiceerbaarheid maakt dat gegeneraliseerde transportkosten een geschikt alternatief zijn om gebruikt te worden in de SVIR.
- 11.7 Logsom alternatief voor NoMo indicatoren?**
De logsom scoort iets lager op operationaliseerbaarheid (+0,71) dan de NoMo-indicatoren. De score op communiceerbaarheid (+0,25) is aanzienlijk lager dan die van de NoMo-indicatoren. De score op beleidsrelevantie (+0,50) is daarentegen

redelijk goed en aanzienlijk hoger dan die van de NoMo-indicatoren. De logsom is het op een na beste alternatief voor de NoMo-indicatoren. De slechte score op communiceerbaarheid maakt dit type indicator echter toch minder geschikt voor toepassing in de SVIR.

11.8 De in de SVIR gehanteerde bereikbaarheidsindicator

Al met al kan geconcludeerd worden dat één type indicator er met kop en schouders bovenuit steekt: de gegeneraliseerde transportkosten. Gegeneraliseerde transportkosten¹¹ hebben een zeer goede score op zowel beleidsrelevantie, operationaliseerbaarheid als communiceerbaarheid.

11.9 Kanttekening

Ter afsluiting een kanttekening bij de scoring van de verschillende benaderingen van het bereikbaarheidsbegrip. De score die de verschillende subcategorieën bereikbaarheidsindicatoren gekregen hebben, is gebaseerd op de criteria zoals die in dit achtergrondrapport gedefinieerd zijn. Deze criteria sluiten nauw aan bij het beoogde gebruiksdoel van een mogelijke nieuwe bereikbaarheidsindicator voor de SVIR. De score van een bereikbaarheidsindicator moet dus in het licht van het beoogde gebruiksdoel bezien worden. Een slechte score betekent dat de betreffende subcategorie bereikbaarheidsindicatoren slecht aansluit bij de gedefinieerde criteria en dus minder geschikt is voor toepassing in de SVIR. Dit wil niet zeggen dat dit type indicator niet geschikt zou zijn voor andere toepassingen. De hoofdcategorie van op activiteiten/ruimte gerichte bereikbaarheidsindicatoren is bijvoorbeeld bij uitstek geschikt voor een bedrijf dat wil bepalen of het zich in bepaalde regio wil vestigen of niet. In dat geval zijn het aantal potentiële klanten, potentiële werknemers en mogelijke concurrenten belangrijke kenmerken van de bereikbaarheid van een regio.

¹¹ De Ontwerp SVIR is juni 2011 aan de Tweede Kamer aangeboden. Ten behoeve van de SVIR is gekozen voor een nieuwe bereikbaarheidsindicator uit de familie van gegeneraliseerde transportkosten.

Summary

In order to express the quality of accessibility, the government can best work in terms of transport costs in the broad sense. This means that apart from the transport and/or travel costs, the door-to-door travel time, the travel time reliability and the quality and comfort of the trip are also expressed in monetary terms. These generalised transport costs, as they are known, fit in closely with the concept of accessibility as used in the Draft National Policy Strategy for Infrastructure and Spatial Planning (Ontwerp Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte).

With the coming to power of the Rutte government in the Netherlands and the formation of the Ministry of Infrastructure and Environment (IenM), the policy fields of mobility and spatial planning have been brought together in the one ministry. This provided one of the grounds for updating the spatial planning and mobility policy. In addition, the various policy documents in the field of spatial planning and mobility had become dated as a result of new political emphases and changing circumstances. The current spatial planning and mobility policy is laid down in the Draft National Policy Strategy for Infrastructure and Spatial Planning and replaces the Urban Space Policy Document (Nota Ruimte), almost all of the Mobility Policy Document (Nota Mobiliteit) and the Action Plan for Mobility (Mobiliteitsaanpak).

Accessibility is one of the four central themes in the Draft National Policy Strategy for Infrastructure and Spatial Planning along with competitiveness, liveability and safety. A number of accessibility indicators were used in the Mobility Policy Document and the Action Plan for Mobility. These indicators have been defined differently for various transport modes, making a comparison between these modes difficult. In the case of the motorway network, for example, accessibility has been defined in the Mobility Policy Document in terms of travel time, travel time reliability and vehicle hours lost. In the case of inland shipping, the waiting time at locks and the availability of waterways have been used as accessibility indicators.

The Ministry of IenM has questioned whether the accessibility indicators used in the Mobility Policy Document and the Action Plan for Mobility were sufficiently in line with the current mobility policy. In order to answer this question, the Netherlands Institute for Transport Policy Analysis (KiM), on behalf of the Directorate-General for Mobility, conducted a literature survey in order to identify the various types of accessibility indicators. Criteria with which accessibility indicators need to comply were then established. The various types of accessibility indicators that were identified were assessed against these criteria.

Families of accessibility indicators

Accessibility may be defined and operationalised in all sorts of ways. The accessibility of one and the same area may be regarded by one party as good, while another regards it as poor. An example is the accessibility of rural areas beyond the western conurbation or Randstad. Outside the Randstad there is generally less traffic congestion. From that viewpoint the accessibility of the area is good. Those living there, or local businesses, may however see things differently. One may be able to get around more quickly, but facilities such as shops, cinemas or hospitals

are farther away. The same applies to the trips employees have to make to get to work.

Four different approaches towards the concept of accessibility are distinguished in the literature:

- The infrastructure-oriented approach: accessibility expressed in 1) characteristics of infrastructure supply (e.g. length of the motorway network in kilometres) or 2) infrastructure use (e.g. tailback length).
- Activity/space-oriented approach: accessibility expressed in the number of activities that can be reached within a particular travel time, in return for a particular level of (out-of-pocket) travel expenses or with a given total amount of effort.
- Time/space-oriented approach: accessibility expressed in the time and space constraints on the ability of people or businesses to participate in specific activities at specific locations.
- Transport-related utility-oriented approach: accessibility expressed in 1) the total costs or effort involved with a movement (generalised transport costs) or 2) the economic utility that people or businesses assign to the ability to reach certain activities, i.e. the net effect of the costs of a movement and the benefits of an activity (the logsum). These costs are made up out of the (out-of-pocket) travel costs, travel time, travel time reliability and comfort/quality. The benefits depend heavily on the activity in question. If for example the activity is 'working', then the salary, the pleasure obtained from working and contact with colleagues can be the benefits.

Taken together these four approaches cover six types of accessibility indicators.

Accessibility indicators in 'old' policy documents

With regard to operationalising the concept of accessibility, the government has over the past 30 years used infrastructure-oriented accessibility indicators. In the case of road transport, the indicators used in the Mobility Policy Document have been vehicle hours lost, travel time reliability and travel time ratios, while the Second Traffic and Transport Structure Plan (Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer) used the risk of congestion, the detour factor and the distance to the nearest sealed road.

It is noteworthy that each policy document introduces new accessibility indicators, ranging from level of service and congestion risks to travel time reliability. It may also be noted that quantitative accessibility standards for the motorway network have been included in all the policy documents. Only in the Second Traffic and Transport Structure Plan quantitative accessibility standards are defined for other transport modes as well. Such standards are lacking in other policy documents, such as the Traffic and Transport Structure Plan (Structuurschema Verkeer en Vervoer), the National Traffic and Transport Plan (Nationaal Verkeers- en Vervoersplan) and the Mobility Policy Document.

Criteria: relevant for policy, operationalisable and communicable

In order to determine the suitability of the various families of accessibility indicators in the Draft National Policy Strategy for Infrastructure and Spatial Planning an assessment framework has been drawn up. The latter consists of criteria and a scoring method. It is assessed whether the indicators:

- are relevant for the renewed accessibility policy;
- are operationalisable;
- are communicable.

The policy-relevance criteria are consistent with the nature of the accessibility policy in the Draft National Policy Strategy for Infrastructure and Spatial Planning. The operationalisability and communicability criteria are more generic and scientific in nature.

Criteria for policy relevance

Policy-relevance criteria indicate the extent to which an accessibility indicator is representative of the revised accessibility policy and is capable of being used to determine the effectiveness of policy measures.

The user and the effort it takes for him to move around are central to the Draft National Policy Strategy for Infrastructure and Spatial Planning. With this in mind the Ministry of Infrastructure and Environment is seeking to develop a single accessibility indicator covering the entire trip from door to door. It is therefore important for an accessibility indicator to provide an integral picture of accessibility across various transport modes and transport networks. From the viewpoint of the user, accessibility is not just concerned with congestion: all relevant time aspects, direct costs and comfort and quality aspects play a role.

So as to be able to prioritise infrastructure investments, it is important not just to know where congestion is located but also how many road-users are caught up in a tailback and what their reasons for travel are (business, work, recreation, haulage). An accessibility indicator must therefore provide insight into both the average quality of the accessibility per user and the total accessibility for the traffic flow as a whole. In addition it is important to take account of the composition of the traffic flow and the economic value that it represents. Given the length of time it takes to complete an infrastructure project, the infrastructure investment programme is already laid down for the medium term. The outcomes of a new accessibility indicator must be broadly consistent with the outcomes of the National Market and Capacity Analysis (Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse), or it must be possible for differences between the two analyses to be readily explained.

A suitable accessibility indicator must make it possible to test in advance or in retrospect whether policy measures will be or have been effective. It is therefore important for an indicator to provide insights into the effect of various types of policy measures. In this regard a distinction has been drawn between the effects of traffic and transport policy and the effects of spatial planning policy.

Criteria for operationalisability

Operationalisability criteria relate to the way in which an accessibility indicator can be quantified for certain applications. With this in mind it is important to be able to differentiate accessibility in terms of different regions, times of the day or trip purposes. It must be possible to obtain the data required to calculate an accessibility indicator, now and in the future, at reasonable cost. It must also be possible to forecast the way in which an accessibility indicator may develop, and for an accessibility indicator to be translated straightforwardly into performance indicators for use in implementation projects. Finally it must be possible to always

calculate an accessibility indicator in a consistent manner and to collect the data required for that purpose in the same way.

Criteria for communicability

Communicability criteria focus on the usability of an accessibility indicator in a communicational sense. It must be possible for an accessibility indicator to be explained easily. This imposes requirements on the specification and visualisation of such an indicator. Furthermore it must be possible for an accessibility indicator to be expressed in clear-cut units so that the quality of the indicator does not give rise to debates in Parliament or the media.

In order to compare accessibility over time – e.g. between various years – it must be possible for accessibility to be expressed in the form of an index in relation to the present or a desired situation. Apart from the ability to compare accessibility between various years, the Draft National Policy Strategy for Infrastructure and Spatial Planning must also be able to provide a ‘snapshot’ of the present and future degree of accessibility in the Netherlands. It must also be possible for this national picture to be depicted in map form.

To be of use in the political and public debate, the impression provided by the new indicator of accessibility in the Netherlands must be consistent with the way in which members of the public and the political system perceive accessibility. The picture that the new indicator provides of accessibility must therefore fit in with the present times.

Accessibility indicator scores

The six types of accessibility indicators have been scored on the criteria for policy relevance, operationalisability and communicability. An overall score (being the average of the scores) has been calculated for each of these three groups. The scores lie in a range of -1 and +1. If the average score is below -0.33 the overall score for that group will then show up as red. If the average score is between -0.33 and +0.33, the total score will be orange, while if the average score is greater than +0.33 the overall score will be green. Table 1 shows the total scores for the three groups of criteria.

Table S1
Scores for the various types of accessibility indicator

Accessibility indicator/approach	Policy relevance	Operationalisability	Communicability
Infrastructure facilities	-0.88	+0.43	+0.50
Infrastructure use	-0.25	+1.00	+1.00
Time/space	+0.25	-0.14	+0.50
Activity/space	+0.00	+0.86	+0.50
Generalised transport costs	+0.75	+0.86	+1.00
Logsum	+0.50	+0.71	+0.25

Scores for 'old' accessibility indicators

The accessibility indicators for road transport used in the Mobility Policy Document and the Action Plan for Mobility are relative travel times, travel time reliability and vehicle hours lost. These indicators score (relatively) well on the more general and objective criteria of operationalisability and communicability. From this it may be concluded that the choice of infrastructure-oriented accessibility indicators in the past was a good one. The score for policy relevance, by contrast, is (relatively) poor. From this we may conclude that infrastructure-oriented accessibility indicators do not correspond particularly well with the way in which the concept of accessibility is used in the Draft National Policy Strategy for Infrastructure and Spatial Planning. This means that it is useful to look for alternative accessibility indicators that are more closely in line with the current accessibility policy.

More generally we may say that the way in which mobility and accessibility are viewed in policy terms depends heavily on the particular time or era. The various traffic and transport policy documents each give a different answer to questions such as 'To what extent may mobility be facilitated?', 'Is public transport being encouraged?', And 'What role do liveability, sustainability and economic development play in traffic and transport policy?'. This is also reflected in the way in which accessibility objectives have been defined for the various transport modes. The fact that traffic and transport policy has changed over the years also means that the choice of accessibility indicators used in order to formulate the policy objectives has changed.

'Alternative' accessibility indicator scores

On the basis of the scores of the various types of accessibility indicators we may conclude that generalised transport costs provide a suitable alternative for application in the Draft National Policy Strategy for Infrastructure and Spatial Planning. Generalised transport costs score extremely well in terms of policy relevance, operationalisability and communicability and are head and shoulders above other types of accessibility indicators. The logsum comes a reasonable second with a (reasonably) high score for policy relevance and operationalisability. Its usability suffers however from the moderate score for communicability.

The time/space-oriented accessibility indicators do not provide a suitable alternative for use in the Draft National Policy Strategy. While the score for policy relevance and communicability for these indicators is reasonable, that for operationalisability is so low as to rule out the use of this type of indicator. Similarly the activity/space-oriented accessibility indicators do not provide a suitable alternative for use in the Draft National Policy Strategy for Infrastructure and Spatial Planning. Although the score for operationalisability is high and that for communication reasonable, the score for policy relevance is so low that this type of indicator is also not suitable.

Literatuur

4Cast (2003). Beelden economisch verkeer 2000-2020. In opdracht van Adviesdienst Verkeer en Vervoer.

Ben-Akiva, M. & Lerman, S. R. (1979). Disaggregate travel and mobility choice models and measures of accessibility. In Hensher, D. A. en Sopher P. R. (Eds.), *Behaviour Travel Modelling*. Croom Helm, Andover, Hants, pp 654-679.

Breheeny, M. J. (1978). The measurement of spatial opportunity in strategic planning. *Regional Studies* 12, pp 463-479.

Carey, H.C. (1858). *Principles of social science*. Lippincott, Philadelphia, PA. (geciteerd door Bröker, 1989).

Cerdá, A. (2009). *Accessibility: a performance measure for land-use and transportation planning in the Montréal Metropolitan Region*. School of Urban Planning, McGill University. Montréal, Canada.

Conference of European Directors of Roads (2010). *Comparison of Congestion Policies*. Brussels: National Road Authorities.

Dalvi, M.Q. & Martin K. M.(1976). The measurement of accessibility: some preliminary results. *Transportation* 5, pp 17-42.

Dienst Verkeer en Scheepvaart (2011). *Operationalisering robuustheid*. Delft: Dienst Verkeer en Scheepvaart.

Dietvorst, G. J. (1994). Cultural tourism and time-space behaviour, in: G. J. Ashworth and P. J. Larkham (eds), *Building a New Heritage. Tourism, Culture and Identity in the New Europe*, Routledge, p. 69-90.

Dijst, M. & Vidakovic, V. (1997). Individual action space in the city. In Ettema and Timmermans (Eds), *Activity-based approach is to travel analysis*, Pergamon, Kidlington/New York/Tokyo, pp 117-134.

Ewing, R. (1993). Transportation service standards - as if people matter. *Transportation Research Records 1400*, pp 10-17.

Geurs, K. T. (2006). *Accessibility, land use and transport*. Utrecht: Universiteit Utrecht.

Geurs, K., Dijst, M., Wee & B. van (2009). Bereikbaarheid: perspectieven, indicatoren en toepassingen, In: Van Wee, B. en Annema, J.A. (Eds.), *Verkeer en vervoer in hoofdlijnen*. Tweede, herziene druk. Uitgeverij Coutinho, Bussum.

Geurs, K. & Ritsema van Eck, J. (2001). *Accessibility measures: review and applications, evaluation of accessibility impacts of land-use transport scenario's and related social and economic impacts*. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

Geurs, K. & Wee, B. van (2004). Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: Review and research directions. *Journal of Transport Geography* 12, pp 127-140.

Groot, W., P. Warffemius, C. Koopmans & Annema, J. A. (2011) *Gegeneraliseerde reiskosten als maat voor bereikbaarheid*. Bijdrage aan het CVS 2011, Antwerpen.

Hägerstrand, T. (1970). What about people in regional science? *People of the Regional Science Association*, 24, p. 7-21.

Hagoort, M.J. (1999). De bereikbaarheid bestaat niet: Definiëring en operationalisering van bereikbaarheid. *RIVM rapport 715651 012*, Bilthoven: RIVM.

Hakkesteegt, P. (1993) *Rekenen aan bereikbaarheid*. Delft: TU Delft.

Handy, S. L. & Niemeier D. A. (1997). Measuring accessibility: An exploration of issues and alternatives. *Environment and planning A* 29, pp 1175-1194.

Hansen, W. G. (1959). How accessibility shapes land use. *Journal of American Institute of Planners* 25 (1), pp 73-76.

Hoorn, T. van der (2007). Files normeren? Rijksbeleid Ten aanzien van congestie en files van 1979 tot heden. *Tijdschrift voor Vervoerwetenschap*. 43^e jaargang, pp 14-21.

Huigen, P. P. P. (1986). *Binnen of buiten bereik? Een sociaal-geografisch onderzoek in Zuidwest-Friesland*. Nederlandse Geografische Studies, 7, Amsterdam/Utrecht.

Jong, G. de, Daly, A., Kroes, E. & Hoorn, T. van der (2006). *Using the logsom in project appraisal*. In: CD-ROM of the 11th International Conference on Travel Behaviour Research, Kyoto, 16-20 August 2006.

Jong, G. de, Tseng, Y., Kouwenhoven, M., Verhoef, E. & Bates, J. (2007). *The Value of Travel Time and Travel Time Reliability*. In opdracht van Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Kalisvaart, B. (1998). *Geografie en zorg. Een onderzoek naar ruimtelijke methoden en technieken om de bereikbaarheid van gezondheidszorg te presenteren*. Utrecht/Bilthoven: Universiteit Utrecht/RIVM.

Keeble, D., Offort, J. & Walker, S. (1988). Peripheral Regions in a community of twelve member states. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities..

Koenig, J. G. (1980). Indicators of urban accessibility: Theory and applications. *Transportation* 9, pp 145-172.

Korteweg, J. A. & Rienstra, S. (2010). *De betekenis van robuustheid: Robuustheid in kosten-batenanalyses van weginfrastructuur*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

- Kwan, M. P. (1998). Space-time and integral measures of individual accessibility: A comparative analysis using a point-based framework. *Geographical analysis* 30 (3), pp 191-216.
- Leonardi (1978). Optimum facility location by accessibility maximizing. *Environment and Planning A* 10, pp 1287-1305.
- Linneker, B. J. & Spence, N. A. (1992). Accessibility measures compared in an analysis of the impact of the M25 London Orbital Motorway on Britain. *Environment and Planning A*, 24, pp 1137-1154.
- McFadden, D. (2001). Disaggregate behavioral travel demand's RUM Side: A 30-year retrospective. In: Henscher, D.A. (Eds), *Travel Behavior Research: The leading Edge*, Pergamon, Amsterdam, pp 17-63.
- Milieu- en Natuurplanbureau (2007). Nederland Later, Tweede Duurzaamheidsverkenning, deel Fysieke leefomgeving Nederland. Bilthoven: Milieu- en Natuurplanbureau.
- Millar, H. J. (1991). Modeling accessibility using space-time prism concepts with geographical information systems. *International Journal of Geographical Systems* 5 (3), pp 287-301.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2011a). *Ontwerp Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte NL: Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2011b). *Gebiedsuitwerking Nationale Markten Capaciteitsanalyse Mobiliteit*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1979). *1^e Structuurschema Verkeer en Vervoer*. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1981). *1^e Structuurschema Verkeer en Vervoer, deel e*: Tekst van de naar aanleiding van de parlementaire behandeling vastgestelde planologische kernbeslissing. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1990). *2^e Structuurschema Verkeer en Vervoer*. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1991). *2^e Structuurschema Verkeer en Vervoer, deel e*: Tekst van de naar aanleiding van de parlementaire behandeling vastgestelde planologische kernbeslissing. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2001). *Nationaal Verkeers- en Vervoersplan*. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2004). *Nota Mobiliteit, Naar een betrouwbare en voorspelbare bereikbaarheid*. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2008). *Mobiliteitsaanpak: vlot en veilig van deur tot deur*. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Ministeries van Verkeer en Waterstaat, Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Economische Zaken, Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit & Wonen, Wijken en Integratie (2010). *MIRT Projectenboek 2011*. Den Haag.

Mourik, H. van, Hakkesteegt, P. & Kerkhof, M. A. G. (1995). Bereikbaarheid gekwantificeerd. Operationalisering van de methode "Rekenen aan bereikbaarheid" voor de werkgelegenheidslocatie Kop van Zuid te Rotterdam. TU Delft, rapport nummer VK 1101.304.

MuConsult (1994). *Operationalisatie van begrip bereikbaarheid (OBER)*. Uitgevoerd in opdracht van Adviesdienst Verkeer en Vervoer.

Neuburger, H. (1971). User benefits in the evaluation of transport and land-use plans. *Journal of Transport Economics and Policy* 5 (1), pp 52-75.

Niemeier, D. A. (1997). Accessibility: An evaluation using consumer welfare. *Transportation* 24, pp 377-396.

OECD & International Transport Forum (2009). *Improving Reliability on Surface Transport Networks*. Parijs: OECD.

Pacione, M. (1989). Access to urban services – the case of secondary schools in Glasgow. *Scottish Geographical Services*, 105, p. 12-18.

PBL (2011). *Ex-ante evaluatie Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Raad voor Verkeer en Waterstaat (2009). *De Randstad Altijd Bereikbaar. Advies over Robuuste Verkeers- en Vervoersnetwerken*. Den Haag: Raad voor Verkeer en Waterstaat.

Rijksinstituut voor Volkshuisvesting en Milieu (1988). *Zorgen voor morgen: Nationale Milieuverkenning 1985-2010*. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volkshuisvesting en Milieu.

Rijkswaterstaat (2011). NMCA, Technisch deelrapport Weganalyse. Juni 2011. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

Savelberg, F. & Bakker, P. (2010). *Betrouwbaarheid en robuustheid op het spoor*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

Shen, Q. (1998). Location characteristics of inner-city neighborhoods and employment accessibility of low-wage workers. *Environment and Planning B: Planning and Design* 25 (3), pp 345-365.

Small, K. A. en Rosen H. S. (1981). Applied welfare economics with discrete choice models. *Econometrica* 49, pp 105-129.

Snelder, M., Mak, J., Minderhoud, M. & Tavassy, L. (2010). *Methode kwetsbaarheidsanalyse*. Delft: TNO.

Snelder, M., Muller, M. & Schrijver, J. (2009). *Begrippenkader en indicatoren voor robuustheid*. Delft: TNO.

Waard, J. van der (1998). *De theorie van meten = weten*. Rotterdam: Adviesdienst Verkeer en Vervoer.

Wortelboer-Van Donselaar, P., Gordijn, H., Francke, J. & Visser, J. (2011). *Kwaliteitsindicator landzijdige bereikbaarheid mainports: Meta-analyse, vraagspecificatie en illustratie*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

Ypma, B. (2000). *Internationale vergelijking van de plaats van bereikbaarheid in het verkeer- en vervoerbeleid*. BenA Group, Den Haag.

Websites

CBS Statline (2010). <http://hstatline.cbs.nl/statweb/>, geraadpleegd mei 2011.

De Lijn (2011). <http://www.delijn.be/over/aanbod/basismobiliteit.htm> ,
geraadpleegd mei 2011.

Goudappel Coffeng (2011). <http://www.bereikbaarheidskaart.nl>, geraadpleegd mei
2011.

Highway Capacity Manual (2011). <http://www.trb.org>, geraadpleegd mei 2011.

Rijkswaterstaat (2011). <http://www.rijkswaterstaat.nl>, geraadpleegd mei 2011.

Wikipedia (2011). <http://www.wikipedia.nl>, geraadpleegd mei 2011.

Colofon

Dit is een uitgave van het
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

November 2011
Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)

ISBN: 978-90-8902-092-5
KiM-11-A09

Auteurs: Sascha Hoogendoorn-Lanser, Nina Schaap, Hugo Gordijn.

Review:
Henk Meurs (Universiteit Nijmegen)
Karst Geurs (Universiteit Twente)

Vormgeving en opmaak:
IenM

Opmaak tabellen:
Studio Guido van der Velden B.V., Rijswijk

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

Telefoon : 070 351 1965
Fax : 070 351 7576

Website : www.kimnet.nl
E-mail : info@kimnet.nl

Publicaties van het KiM zijn aan te vragen bij het KiM (via kimpublicaties@minienm.nl) of als PDF te downloaden van onze website www.kimnet.nl. U kunt natuurlijk ook altijd contact opnemen met één van onze medewerkers.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen onder vermelding van het KiM als bron.

Dit is een uitgave van het

Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Postbus 20901 | 2500 EX Den Haag
www.rijksoverheid.nl/ienm
www.kimnet.nl

ISBN: 978-90-8902-092-5

KiM-11-A09
November 2011