

Beoordelingskader landzijdige ontsluiting nationale luchthaven

27 oktober 1999

Beoordelingskader landzijdige ontsluiting nationale luchthaven

27 oktober 1999

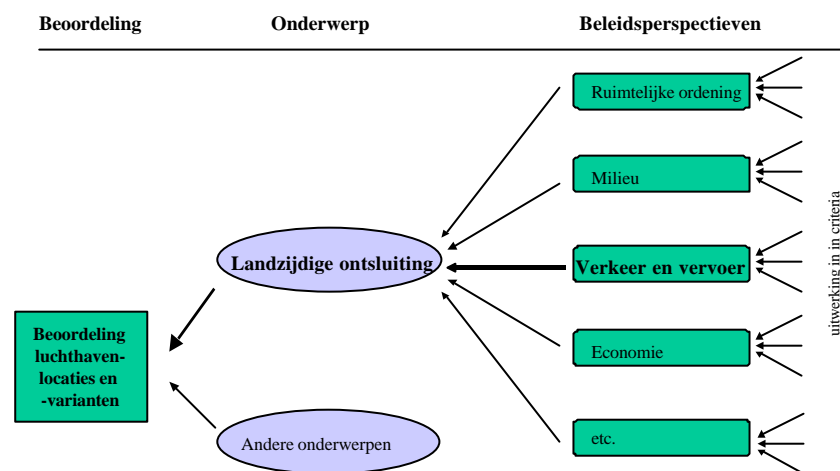
Opgesteld door Decisio BV in opdracht van Directoraat-Generaal
Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer

Samenvatting

In het kader van het project Ontwikkeling Nationale Luchthaven (ONL) heeft de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) Decisio opdracht gegeven voor het opstellen van een kader om de twee mogelijke locaties voor een nieuwe nationale luchthaven op het onderdeel landzijdige ontsluiting te kunnen beoordelen. De twee mogelijke locaties zijn de huidige locatie Schiphol en een locatie in de Noordzee. Behalve voor de keuze van een locatie dient het beoordelingskader ook te kunnen worden gebruikt voor de beoordeling voor verschillende landzijdige ontsluitingsalternatieven.

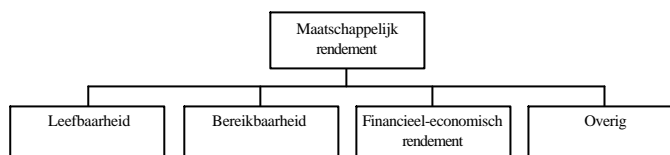
Het beoordelingskader bevat de criteria die door de betrokkenen bij het project naar voren zijn gebracht. In eerste instantie hebben we een *integraal* beoordelingskader voor het aspect landzijdige ontsluiting opgesteld. Hieronder verstaan we een beoordelingskader waarin alle relevante criteria zijn opgenomen die van belang zijn voor de landzijdige ontsluiting van een nationale luchthaven. Deze criteria hebben onder meer betrekking op de terreinen ruimtelijke ordening, ecologie, verkeer en vervoer en economie (zie figuur 1).

Figuur 1: Integraal beoordelingskader onderdeel landzijdige ontsluiting nationale luchthaven



Uiteindelijk wordt de landzijdige luchthavenontsluiting beoordeeld op haar 'maatschappelijk rendement', de verhouding tussen de maatschappelijke kosten en baten. Deze kosten en baten zijn in het integrale beoordelingskader verdeeld in 4 hoofdcategorieën, die gezamenlijk circa 40 criteria bevatten. In hoofdstuk vier van deze rapportage wordt dit integrale beoordelingskader beschreven. In bijlage 3 is hiervan een volledig schema opgenomen.

Figuur 2. Hoofdingdeling van het integrale beoordelingskader onderdeel landzijdige ontsluiting nationale luchthaven



Uit het *integraal* beoordelingskader voor de landzijdige luchthavenontsluiting is vervolgens een *sectoraal* beoordelingskader voor de landzijdige luchthavenontsluiting gedestilleerd. In dit sectorale beoordelingskader zijn criteria opgenomen die:

- maatschappelijk relevant zijn (of in de toekomst relevant worden);
- in een belangrijke mate beïnvloed kunnen worden door de eventueel veranderende luchthavenontsluiting;
- onderscheidend zijn tussen luchthavenlocaties of –alternatieven;
- van belang zijn vanuit het perspectief van het verkeer- en vervoerbeleid van de overheid.

Dit sectorale beoordelingskader bevat de volgende criteria:

- *leefbaarheid*.
 - *ruimtedruk* (het ruimtebeslag van nieuwe infrastructuur);
 - *ruimtelijke structuur* (de effecten van nieuwe infrastructuur op de huidige ruimtelijke inrichting. Het betreft hier de ruimtelijke spreiding van activiteiten als wonen, werken, recreëren etc. Er kan hierbij worden gedacht aan de bijdrage aan de vorming van netwerksteden en corridors.);
 - *versnippering* (de doorsnijding van het landschap door nieuwe infrastructuur);
 - *verzuring* (de effecten van de uitstoot van stikstofoxiden (NO_x) en zwaveldioxide (SO₂));
 - *broeikaseneffect* (de effecten van verhoogde atmosferische concentraties van kooldioxide (CO₂) en overige broeikasgassen, zoals methaan (CH₄), lachgas (N₂O) en fluorverbindingen (HFK, PFK en SF₆));
 - *gezondheidseffecten* (de overige effecten op de gezondheid van mens en flora en fauna door onder meer de uitstoot van roet, fijnstof en ozon);
 - *geluidhinder* (de geluidhinder door het verkeer);
 - *veiligheidsveiligheid* (de veiligheid van personen gekoppeld aan het gebruik van het vervoerssysteem. Ook de veiligheid van personen die niet aan het verkeer deelnemen valt onder dit criterium);
 - *veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen* (de verkeersveiligheid die samenhangt met het vervoer van gevaarlijke stoffen);

- bereikbaarheid¹:
 - *vervoerkosten* (de reiskosten van alle betrokken reizigers en de transportkosten van het betrokken goederenvervoer, waarbij het gaat om vervoerkosten in de ruimste betekenis van het begrip, dus inclusief alle bijkomende kosten en inclusief de perceptie van de kosten);
 - *reistijd* (ook hier gaat het om de reistijd van al het betrokken reizigers- en goederenvervoer, waarbij het begrip reistijd ruim moet worden genomen: Het betreft hier de betrouwbaarheid van de verwachte reistijd (rekening houdend met de beschikbare capaciteit), noodzakelijke zekerheidsmarges, de frequentie van het vervoer, het voor- en natransport, parkeren en, ook niet onbelangrijk, de beschikbare alternatieven als het gekozen vervoerssysteem uitvalt. De nabijheid van woon- en werkvoorzieningen is een belangrijk onderdeel van dit bereikbaarheids criterium);
 - *overige kwaliteitsaspecten van het vervoer* (naast reistijd kent bereikbaarheid andere kwaliteitsaspecten als het aantal maal dat overgestapt dan wel overgeslagen moet worden (risico, ongemak), de frequentie, de kans op schade (met name bij goederenvervoer), de mate van ketenintegratie, de beschikbaarheid (is een bepaalde modaliteit beschikbaar?) en toegankelijkheid (hoe gemakkelijk is het om gebruik te maken van de modaliteit) en tenslotte het comfort;
- *financieel-economisch rendement*:
 - *investeringskosten overheid*² (de overheidsbijdrage aan de investeringskosten van de aanleg van nieuwe en de uitbreiding van bestaande infrastructuur. Het gaat hierbij zowel om weg- als spoorinfrastructuur. Onderdeel van de investeringskosten vormen de kosten van de overcapaciteit die door de investeringen beschikbaar komt. De kosten van deze overcapaciteit kunnen gezien worden als een voorraad productiemiddelen welke beschikbaar is voor toekomstige groei. De kosten die samenhangen met desinvesteringen zijn te beschouwen als *sunk costs*. Deze laten we buiten beschouwing);
 - *exploitatie resultaat/exploitatiesubsidies overheid* (er van uitgaande dat de overheid tekorten in de exploitatie dekt is het exploitatie resultaat gelijk aan de bijdrage van de overheid aan de exploitatie van de bestaande vervoerssystemen, althans bij een negatief resultaat. Het exploitatie resultaat is het verschil tussen kosten en opbrengsten. Aan de kostenkant gaat het om de exploitatiekosten van een vervoerssysteem. Hieronder verstaan we de kosten van onderhoud, bediening en beheer. Aan de kant van de opbrengsten gaat het om de inkomsten uit de verkoop van plaatsbewijzen en (eventueel) de inkomsten uit heffingen op het gebruik van de infrastructuur. Deze heffingen kunnen gelden voor zowel de verschillende vormen van openbaar vervoer als voor privé vervoer (bijvoorbeeld door vormen van tolheffing);
- *overig*:
 - *robuustheid* (een luchthavenontsluitingsalternatief kan als robuust worden bestempeld indien in de vraag naar vervoer voldoende wordt voorzien en indien er bij onverwachte ontwikkelingen voldoende flexibiliteit is om de infrastructuur hierop aan te passen);
 - *faseerbaarheid* (de mogelijkheid om infrastructuur gefaseerd aan te leggen, zodat rekening kan worden gehouden met gewijzigde inzichten);
 - *complexiteit procedures* (de lengte en complexiteit van (juridische en planologische) procedures, en de risico's (financieel, doorlooptijd, afbreukrisico's) die hiermee samenhangen);

¹ De criteria werkgelegenheid en toegevoegde waarde zijn niet opgenomen in het sectorale beoordelingskader. De reden hiervoor is dat deze criteria zuiver vanuit de landzijdige ontsluiting bezien niet relevant zijn. (Bezien vanuit het volledige luchthavencomplex zijn deze criteria uiteraard wel belangrijk)

² Bij dit criterium gaat het alleen om de kosten die ten laste komen van de overheid. Als een deel van de investeringen privaat wordt gefinancierd, dan hoeft het private deel van de investering niet in dit criterium te worden meegenomen. Mogelijk leidt een deels private financiering tot hogere exploitatiesubsidies of hogere vervoerskosten. In dat geval komt dit tot uiting in andere criteria.

-
- 'de gebruiker betaalt' (de mate waarin het mogelijk is de kosten ten laste van de gebruikers te laten komen).

Een aantal van de criteria die onderdeel uitmaken van het *sectorale* beoordelingskader is in hoofdstuk zes van deze rapportage geoperationaliseerd. Dit betekent dat ze zijn vertaald naar indicatoren en dat een meetmethodiek is beschreven om de scores van verschillende luchthavenalternatieven op het criterium te bepalen. In tabel 1 zijn deze criteria opgenomen, alsmede de indicator die voor deze criteria is gekozen.

Tabel 1. Overzicht indicatoren van de in dit project geoperationaliseerde criteria

Criteria	Indicator
Verzuring	· de uitstoot van stikstofoxiden in tonnen per jaar
Broeikaseffect	· de uitstoot van koolstofdioxide in tonnen per jaar
Gezondheidseffecten	· het aantal kilometer infrastructuur waarop de maximaal toegestane norm voor concentraties roet, fijnstof en ozon wordt overschreden
Geluidhinder	· het aantal gehinderden en het aantal ernstig gehinderden
Verkeersveiligheid	· het aantal verkeersongevallen met slachtoffers per jaar
veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen	· het aantal verkeersongevallen met slachtoffers waarbij voertuigen betrokken zijn beladen met gevaarlijke stoffen per jaar
reiskosten en reistijd	· het totaalbedrag aan gegeneraliseerde transportkosten per jaar
Investeringskosten overheid	· de plan- en aanlegkosten van nieuwe infrastructuur die publiek worden bekostigd
Exploitatieresultaat (subsidie overheid)	· het verschil tussen de jaarlijkse kosten en opbrengsten in de gebruiksfase van infrastructuur

Een aantal andere criteria wordt geoperationaliseerd in onderzoek dat parallel aan dit project plaats vindt: ruimtedruk, ruimtelijke structuur en versnippering. Deze criteria worden geoperationaliseerd in een onderzoek dat de B&A Groep uitvoert in opdracht van VROM/RPD.

Tenslotte is er een categorie criteria uit het sectorale beoordelingskader die moeilijk operationaliseerbaar zijn, of die alleen door specifiek nieuw onderzoek geoperationaliseerd kunnen worden. In deze categorie vallen de volgende criteria:

- overige kwaliteitsaspecten van bereikbaarheid (tactisch niveau)
- robuustheid
- faseerbaarheid
- complexiteit procedures
- 'gebruiker betaalt'

Bij de operationalisering van de criteria moeten de volgende *algemene* punten worden meegenomen:

- Voor de beoordeling van de alternatieve locaties van een toekomstige nationale luchthaven op het onderdeel landzijdige ontsluiting dient per criterium het verschil tussen de alternatieven in beeld te worden gebracht. Hierbij wordt de score van het referentiealternatief op 100 gezet, de scores van de andere alternatieven worden hieraan met indexcijfers gerelateerd;
- Om inzicht te geven in de absolute omvang van de effecten worden de scores van de alternatieven afgezet tegen een *absolute* beeldscheppende referentie. Het kan hierbij bijvoorbeeld gaan om de totale omvang van een bepaald effect op dit moment in Nederland (b.v. tonnen CO₂);
- De effecten van de genoemde criteria moeten voor de gehele levensduur van de infrastructuur in kaart worden gebracht. Alleen op deze manier kan een reële vergelijking worden gemaakt. Hierbij moet rekening worden gehouden met de ontwikkeling van de vervoersstromen in die periode, zodat rekening wordt gehouden met de over- of ondercapaciteit van de ontsluitingsinfrastructuur;
- Een probleem dat zich bij de vergelijking van de ontsluitingsalternatieven voordoet, is dat de luchthaven niet in alle zes alternatieven (zoals beschreven in hoofdstuk 2) dezelfde aantallen passagiers en tonnen vracht verwerkt. Het is niet reëel om luchthavenalternatieven van verschillende grootte op alleen het aspect landzijdige ontsluiting met elkaar te vergelijken. Een vergelijking tussen luchthavens van verschillende grootte dient zich niet te beperken tot de landzijdige luchthavenontsluiting. Deze vergelijking moet alle aspecten van het luchthavencomplex omvatten;
- Een bijzonder aandachtspunt in dit beoordelingskader vormt de substitutie van luchtreizigers en luchtvracht naar de HSL. Vanuit beleidsoptiek is dit een belangrijk punt dat bij de beoordeling zeker aandacht verdient. Deze substitutie valt niet binnen dit beoordelingskader, aangezien dit zich beperkt tot de *landzijdige luchthavenontsluiting*. Bij substitutie gaat het niet om voor- of natransport, maar om het substitueren van een (deel van een) verplaatsing door de lucht door een verplaatsing per HSL. Om de effecten van substitutie op een eerlijke wijze mee te nemen, moeten dus ook de effecten worden meegenomen die deze reizigers zouden veroorzaken in luchthavenalternatieven waarin de reizigers het vliegtuig nemen³. Bij deze effecten gaat het bijvoorbeeld om emissies, veiligheidsrisico's, reistijd en –kosten.
- Om een duidelijke grens te trekken, betrekken we bij de operationalisatie van de geselecteerde criteria alleen het *binnenlandse* verkeer en vervoer;

Uiteindelijk zal de keuze voor een bepaalde locatie en een luchthavenalternatief niet alleen op het aspect landzijdige ontsluiting worden gebaseerd, maar op het luchthavencomplex in zijn totaliteit. In de besluitvorming moet dus met zeer veel verschillende criteria rekening worden gehouden. Om aan de verschillende criteria een zo juist mogelijk gewicht toe te kennen en de besluitvorming overzichtelijk te houden, pleiten wij voor het toepassen van een kosten-baten analyse (KBA), waarbij zoveel mogelijk criteria worden *gemonetariseerd*. Hierdoor worden de verschillende criteria onder een noemer gebracht en ontstaat een duidelijke basis voor de beoordeling.

Aan deze methode kleven een aantal nadelen. Zo is voor een aantal criteria monetarisering onmogelijk. Deze criteria zullen als PM posten moeten worden meegenomen. Voor de meeste andere criteria is het onmogelijk om volledig objectief de exacte monetaire waarde te bepalen. Ondanks deze nadelen zien wij grote voordelen van een KBA boven een multi criteria analyse (MCA). Bij een MCA is het aan de beslissers om waarden aan de criteria toe te kennen. Het bepalen van deze waarde kan zeer subjectief gebeuren, waarbij de 'politieke waan van de dag' een belangrijke rol kan spelen. Bij een KBA is het weliswaar niet mogelijk om elk criterium (exact) te kwantificeren, maar elke gedeeltelijke kwantificering moet ons inziens worden aangegrepen om tot een zo zuiver mogelijke besluitvorming te komen. Aan moeilijk

³ Strikt genomen gaat het bij substitutie om een alternatief voor vliegen, en niet om voor- en natransport naar de luchthaven.

monetariseerbare criteria kunnen bijvoorbeeld verschillende 'mogelijke' monetaire waarden toe worden gekend. Middels deze vorm van gevoeligheidsanalyse kan in elk geval inzicht worden verkregen in de range van 'totaalscores' van de verschillende luchthavenalternatieven, waardoor de basis voor de uiteindelijke keuze aanzienlijk steviger wordt.

Om te beoordelen hoe de verschillende luchthavenvarianten scoren op de criteria uit het sectorale beoordelingskader is nader onderzoek nodig. We doen de volgende onderzoeksaanbevelingen:

- De ruimtelijk-economische effecten (werkgelegenheid en toegevoegde waarde) moeten in kaart worden gebracht middels een studie naar de ruimtelijk-economische effecten *van het volledige luchthavencomplex* (en niet alleen de landzijdige ontsluiting).
- Substitutie van luchtreizigers en luchtvracht naar de HST is een belangrijk effect dat bij de ONL besluitvorming zeker een plaats moet krijgen, ook al is het niet ondergebracht in het beoordelingskader voor het aspect landzijdige ontsluiting. De invloed van de verschillende locaties en varianten op substitutie dient te worden onderzocht.
- De verschillende in hoofdstuk 6 genoemde modellen moeten, bij gebleken geschiktheid, gereed worden gemaakt voor de specifieke berekeningen voor de verschillende luchthavenvarianten.
- De in hoofdstuk 6 genoemde factoren en waarden (emissiefactoren, risicopercentages, value of time en de monetaire waardering van verschillende effecten) moeten eveneens bij gebleken bruikbaarheid in rij en gelid worden gezet om snel tot een operationalisatie te kunnen komen.
- Specifiek onderzoek is nodig om de volgende criteria te operationaliseren:
 - *robuustheid*;
 - *faseerbaarheid*;
 - *complexiteit van procedures*;
 - *'gebruiker betaalt'*;
 - *overige kwaliteitsaspecten van bereikbaarheid (tactisch niveau)*.

Inhoudsopgave

1 Inleiding	3
2 Achtergrond	5
2.1 Toekomstige nationale luchthaven	5
2.2 Locaties en alternatieven	5
2.3 Landzijdige ontsluiting	6
3 Onderzoeksmethodiek	9
4 Beschrijving integraal beoordelingskader	11
4.1 Inleiding	11
4.2 Leefbaarheid	12
4.2.1 Ruimte	12
4.2.2 Milieu	13
4.2.3 Veiligheid	14
4.3 Bereikbaarheid	15
4.3.1 Bereikbaarheid op tactisch niveau	15
4.3.2 Bereikbaarheid op strategisch niveau	16
4.4 Financieel-economisch rendement	17
4.5 Overig	18
5 Beschrijving sectoraal beoordelingskader	20
5.1 Criteria die in andere onderzoeken worden geoperationaliseerd	22
5.2 Criteria die slechts na aanvullend onderzoek geoperationaliseerd kunnen worden	22
6 Operationalisatie criteria	24
6.1 Verzuring, broeikas effect en gezondheidseffecten	25
6.2 Geluidhinder	26
6.3 Verkeersveiligheid en veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen	26
6.4 Reiskosten en reistijd	27
6.5 Investeringskosten overheid	28
6.6 Exploitatieresultaat (subsidies overheid)	30
6.7 Samenvattend overzicht	30
7 Aanbevelingen	32
7.1 Naar een evenwichtige afweging	32
7.2 Aanbevelingen voor verder onderzoek	33
Bijlage 1. Geconsulteerde experts	36
Bijlage 2. Geraadpleegde literatuur	38
Bijlage 3. Integraal beoordelingskader (boomstructuur)	40
Bijlage 4. Selectie van criteria voor het sectorale kader	44

1 Inleiding

Aanleiding

De programmadirectie Ontwikkeling Nationale Luchthaven (ONL) van de Rijksluchtvaartdienst bereidt de besluitvorming voor over de locatie van de nationale luchthaven voor de lange termijn. Aan het einde van dit jaar is het eerste moment van afweging (EMA) van het kabinet en het parlement. Om de besluitvorming gefundeerd te kunnen laten plaatsvinden, heeft de directie ONL een uitgebreid onderzoeksprogramma opgezet. Een onderdeel van dit programma is het opstellen van een beoordelingskader voor de landzijdige ontsluiting van de luchthaven.

Als gedelegeerd opdrachtgever heeft de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) van het ministerie van Verkeer en Waterstaat Decisio BV opdracht gegeven dit beoordelingskader op te stellen. De concrete doelstelling van het onderzoek luidde als volgt:

Ontwerp een algemeen kader voor het beoordelen van de effecten van de alternatieve locaties voor de toekomstige nationale luchthaven *daar waar het gaat om de landzijdige ontsluiting*. Focus hierbij op de beoordelingscriteria die van belang zijn voor het verkeer en vervoerbeleid van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Het beoordelingskader moet de beleidsmakers van het Directoraal Generaal Personenvervoer (DGP) en het Directoraal Generaal Goederenvervoer (DGG) van het ministerie van Verkeer en Waterstaat in staat stellen om in een vervolgtraject de effecten van de alternatieve locaties voor de nationale luchthaven op het aspect landzijdige ontsluiting daadwerkelijk met elkaar te vergelijken. Tevens moet het beoordelingskader kunnen worden ingezet om verschillende ontsluitingsalternatieven van luchthavens op de genoemde locaties met elkaar te vergelijken.

Inhoud rapportage

Als eindresultaat van onze opdracht presenteren we in de voorliggende rapportage het genoemde beoordelingskader. Het beoordelingskader is opgesteld op basis van uitgebreide literatuurstudie en consultatie van experts op het terrein van verkeer en vervoer in het algemeen en op het terrein van beleidsevaluatie in het bijzonder. Een overzicht van de gebruikte literatuur en de geconsulteerde personen zijn in bijlagen bij deze rapportage opgenomen.

De opbouw van de rapportage is als volgt. In hoofdstuk twee gaan we in op de achtergrond van het onderzoek. Na een beschrijving van de in het onderzoek gehanteerde werkwijze in hoofdstuk drie, presenteren we in hoofdstuk vier de contouren van het integrale beoordelingskader voor het aspect landzijdige ontsluiting. Dit integrale beoordelingskader bevat alle relevante criteria om een oordeel te vellen over de landzijdige ontsluiting van de alternatieve locaties. In tegenstelling tot het *sectorale* beoordelingskader beperkt dit *integrale* beoordelingskader zich dus niet tot de criteria die belangrijk zijn voor het verkeer en vervoerbeleid van V&W.

In hoofdstuk vijf geven we aan welke criteria uit het integrale beoordelingskader van belang zijn voor de beleidsmakers van het ministerie van Verkeer en Waterstaat. In hoofdstuk zes operationaliseren we deze beoordelingscriteria. In hoofdstuk zeven tenslotte geven we aanbevelingen over hoe het beoordelingskader te gebruiken bij het daadwerkelijke afwegen van de verschillende alternatieven en over het verder onderzoeken van een aantal zaken.

2 Achtergrond

2.1 Toekomstige nationale luchthaven

In december 1998 heeft het kabinet een aantal besluiten genomen over de ontwikkeling van de luchtvaart in Nederland op de middellange en lange termijn⁴. Deze besluiten zijn verwoord in de nota *Strategische beleidskeuze toekomst luchtvaart*. Het kabinet heeft aangekondigd eind 1999 te willen komen tot verdere strategische besluitvorming.

Voor de middellange termijn zijn besluiten in voorbereiding voor de doorgroei van Schiphol tot circa 60 miljoen passagiers via een beleid van beheerste groei. Regelgeving, monitoring en afspraken met de luchtvaartindustrie moeten zorgen voor een balans tussen milieu en economie.

Voor de lange termijn kiest het kabinet uit het oogpunt van zuinig ruimtegebruik, milieukwaliteit en natuur voor een geconcentreerde ontwikkeling op één locatie. Voor deze locatie bestaan twee mogelijkheden. Deze zijn de huidige locatie Schiphol en een eiland in de Noordzee. Het uitgangspunt bij een eiland in de Noordzee is dat alle luchtvaartactiviteiten van Schiphol verplaatst worden, waardoor Schiphol als luchthaven verdwijnt. Als verkeerknooppunt van lucht-, rail- en wegverkeer kan het huidige Schiphol eventueel blijven bestaan. Eind 1999 vindt in het kabinet een eerste moment van afweging plaats tussen beide locaties.

Om de strategische besluiten van het kabinet uit te werken is binnen de Rijksluchtvaartdienst (RLD) de programmadirectie Ontwikkeling Nationale Luchthaven (ONL) opgericht. Het opstellen van een beoordelingskader voor de landzijdige ontsluiting, het onderwerp van deze rapportage, maakt onderdeel uit van het onderzoeksprogramma van het project ONL.

2.2 Locaties en alternatieven

Voor de locatie van de toekomstige nationale luchthaven bestaan zoals vermeld twee alternatieven. Deze alternatieve locaties zijn de huidige locatie Schiphol en de locatie op een eiland in de Noordzee. Binnen deze locaties worden in het kader van het eerste moment van afweging zes alternatieven onderscheiden. Drie hiervan hebben betrekking op de huidige locatie Schiphol. De overige drie betreffen de locatie in de Noordzee. Onderstaand beschrijven we de alternatieven.

Alternatief Schiphol 1: referentie alternatief

In dit alternatief blijft het huidige banenstelsel op Schiphol gehandhaafd. Er vindt dus geen wijziging of uitbreiding van dit stelsel plaats. Het gebruik van het banenstelsel is, binnen de grenzen van de vastgestelde milieuruimte, geoptimaliseerd door toepassing van het vernieuwde normenstelsel en door gebruik te maken van nieuwe luchtvaarttechnische ontwikkelingen.

Alternatief Schiphol 2: beperkte herconfiguratie van Schiphol

In dit alternatief wordt het huidige banenstelsel in beperkte mate aangepast. Dit betekent dat de luchthaven niet volledig verbouwd wordt. Ook de omvang en de ligging van de milieuruimte wijzigen niet sterk.

⁴ *Projectbeschrijving 'Samenstellen beoordelingskader lange termijn landzijdige ontsluiting Noordzee luchthaven en Groot Schiphol'*; Adviesdienst Verkeer en Vervoer, 1999.

Alternatief Schiphol 3: ingrijpende reconstructie van Schiphol

In dit alternatief vindt een ingrijpende reconstructie van Schiphol plaats. Van het huidige banenstelsel worden delen vervangen, waardoor een geheel nieuw banenstelsel ontstaat.

Alternatief Noordzee 1: banen naar zee

In dit alternatief blijven afhandeling van passagiers en vracht, incheck punten, douane, winkelfaciliteiten, cateringbedrijven en dergelijke gehandhaafd op locatie Schiphol. De start- en landingsbanen, onderhoudsfaciliteiten en hangars voor de vliegtuigen worden verplaatst naar een eiland van beperkte omvang in de Noordzee. Op dit eiland zijn voor transferpassagiers faciliteiten zoals restaurants en hotels aanwezig. Tussen het eiland en Schiphol wordt een (rail)verbinding gerealiseerd. Deze verbinding is exclusief voor reizigers van en naar bestemming Schiphol, werknemers op de luchthaven en vracht. De milieuruimte rond Schiphol verdwijnt en het ruimtebeslag van Schiphol neemt sterk af. Er ontstaan hierdoor mogelijkheden voor een nieuwe invulling van de vrijgekomen ruimte met bijvoorbeeld woon- en werklocaties

Alternatief Noordzee 2: luchthaven naar zee

In dit alternatief wordt niet alleen het banenstelsel, maar het gehele luchthavenbedrijf naar een eiland in de Noordzee verplaatst. Dit betekent dat passagiers op het eiland inchecken en de douane passeren. Mogelijk worden zij ook op het eiland uitgezwaaid. Op het eiland zijn winkelfaciliteiten, cateringbedrijven en dergelijke gevestigd. Ook de afhandeling van vracht vindt op het eiland plaats. De (rail)verbinding is nu niet meer exclusief voor passagiers en werknemers. Ook wegbrengers en bezoekers maken gebruik van de verbinding. Het belangrijkste instappunt voor de verbinding blijft gelegen op Schiphol. Op Schiphol vindt ook de verdere distributie van vracht plaats. Het realiseren van een tweede instappunt op de verbinding of een tweede verbindingsas is als variant denkbaar.

Alternatief Noordzee 3: een multifunctioneel eiland

In dit alternatief wordt niet alleen de luchthaven verplaatst naar het eiland, maar ook een aantal andere functies. Hierbij zijn vele variaties denkbaar. Het kan alleen luchthavengerelateerde functies betreffen, zoals cateringbedrijven. Het is echter ook mogelijk andere functies op het eiland te plaatsen. Het kan hierbij bijvoorbeeld gaan om zakelijke dienstverlening en industrie. Een eiland met deze ambities vereist een goede ontsluiting. Hierbij kunnen meerdere modaliteiten worden ingezet. Schiphol is een van de knooppunten op de ontsluitingsassen van de luchthaven, maar niet zondermeer de belangrijkste. Mogelijk verdwijnt Schiphol zelfs helemaal als knooppunt.

2.3 Landzijdige ontsluiting

Luchthavens genereren verschillende vervoerstromen. In de eerste plaats fungeren luchthavens als vervoersknooppunt voor passage en vracht. Luchtvaartpassagiers en luchtvracht maken, voor zover het geen transferverkeer betreft, gebruik van voor- en natransport. In de tweede plaats fungeren luchthavens als knooppunten van economische activiteiten. Dit heeft tot gevolg dat ook andere vervoerstromen gerelateerd zijn aan luchthavens. In tabel 2.1 is de luchthaven gerelateerde mobiliteit gecategoriseerd weergegeven.

Tabel 2.1. Luchthaven gerelateerde landzijdige mobiliteit

	Verkeer	Verkeer
	Herkomst - bestemming luchthaven	herkomst – bestemming elders
Personen	<ul style="list-style-type: none">· Passagiers (zakelijk en recreatief)· Wegbrengers en ophalers· Woon-werkverkeer luchthaven· Bezoekers (zakelijk en recreatief)· Transferverkeer (landzijdig-landzijdig)	<ul style="list-style-type: none">··· Woon-werkverkeer (indirect)· Bezoekers (indirect)·

Goederen	· Luchtvracht	·
	· Trucking	·
	· Leveranties luchthavenbedrijven	· Leveranties (indirect)
	· Bouwverkeer	· Bouwverkeer (indirect)

Bron: Adviesdienst Verkeer en Vervoer, TNLI II

De aard en omvang van de vervoersstromen is afhankelijk van de functies die een luchthaven kent. In ruimtelijke zin kunnen de volgende functies worden onderscheiden⁵:

- multimodaal vervoersknooppunt met internationale uitstraling;
- werkgelegenheidsgebied en centrum van bedrijvigheid;
- winkelgebied;
- woongebied;
- werkgebied.

In de vorige paragraaf is aangegeven dat de uitwerking van de alternatieven voor de toekomstige nationale luchthaven parallel verloopt aan het opstellen van het beoordelingskader voor de landzijdige ontsluiting. Om deze reden kunnen geen (definitieve) uitspraken gedaan worden over de functies die de nationale luchthaven gaat vervullen. Bij het opstellen van het beoordelingskader zijn we ervan uitgegaan dat de toekomstige nationale luchthaven alle genoemde functies kan vervullen met uitzondering van de woonfunctie.

In een separaat onderzoekstraject hebben Grontmij en TNO Inro gewerkt aan de beschrijving van bereikbaarheidsalternatieven voor de toekomstige nationale luchthaven. Deze bereikbaarheidsalternatieven behandelen de invulling van de landzijdige ontsluiting van de toekomstige nationale luchthaven. Per onderscheiden schaalniveau worden hierbij verschillende typen van ontsluiting benoemd. Deze zijn weergegeven in tabel 2.2.

⁵ *Operationalisering van het begrip bereikbaarheid*, MuConsult, 1999.

Tabel 2.2. Ontsluiting per schaalniveau

Schaalniveau	Type ontsluiting
Regio	<ul style="list-style-type: none">· light rail· regionale weg
Randstad	<ul style="list-style-type: none">· Randstad HST-shuttle· intercity, sneltrein en stoptrein· regionale weg· nationale weg
Nederland	<ul style="list-style-type: none">· HST· intercity en sneltrein· nationale weg
Noord-West Europa	<ul style="list-style-type: none">· Euro HST· HSG-shuttle en goederentrein· internationale weg

Bron: Grontmij en TNO Inro, bewerking Decisio.

Voor de alternatieve locaties en de alternatieven daarbinnen is een concrete beschrijving gemaakt van de bijbehorende bereikbaarheidsalternatieven. Aangegeven is welke nieuwe infrastructuur benodigd is, welke infrastructuur opgewaardeerd dient te worden en op welke infrastructuur capaciteitsuitbreidingen nodig zijn. Voor een uitgebreide beschrijving van de bereikbaarheidsalternatieven verwijzen we naar de studie van Grontmij en TNO Inro.

3 Onderzoeksmethodiek

In dit hoofdstuk leggen we verantwoording af voor de methodiek die we in het onderzoek hebben gehanteerd. We geven aan welke werkzaamheden zijn verricht en welke resultaten hieruit voortvloeiden.

Literatuurstudie

We zijn het onderzoek gestart met een uitgebreide literatuurstudie. Het doel van deze literatuurstudie was een *long list* op te stellen van criteria die mogelijk een rol zouden kunnen spelen in het op te stellen beoordelingskader. In totaal hebben we circa 25 bronnen geraadpleegd. Onder deze bronnen bevonden zich onder meer:

- Perspectievennota Verkeer en Vervoer;
- Startnota Ruimtelijke Ordening 1999;
- MER Betuwelijn;
- MER HSL Zuid;
- 'Transport onder ons';
- PKB Schiphol;
- Nota Ruimtelijk Economisch Beleid.

Tevens is gebruik gemaakt van verscheidene onderzoeken die zijn uitgevoerd in het kader van het project Toekomstige Nationale Luchthaven Infrastructuur (TNLI). Een complete lijst van geraadpleegde bronnen is als bijlage 2 opgenomen in deze rapportage.

Workshop

Om de *long list* van criteria te completeren is een workshop georganiseerd. Aan de workshop werd deelgenomen door experts op het terrein van verkeer en vervoer in het algemeen en op het terrein van beleidsevaluatie in het bijzonder. Onder de deelnemers bevonden zich leden van het projectteam en van de vakgroepen die werken aan het Nationaal Verkeers- en Vervoerplan (NVVP) en medewerkers van AVV en het ministerie van Economische Zaken. Vertegenwoordigers van het ministerie van VROM waren ook uitgenodigd, maar niet bij de workshop aanwezig.

Naast het completeren van de *long list* van criteria had de workshop tot doel een selectie te maken van de meest relevante criteria voor het beoordelingskader. Het opstellen van deze *short list* bleek geen eenvoudige opgave. Dit als gevolg van de beperkte informatie die op dat moment beschikbaar was over de locaties en alternatieven. Daarnaast speelde ook het subjectieve karakter van de te maken selectie een rol. Op basis van de resultaten uit de workshop is door de onderzoekers in samenspraak met de begeleidingscommissie van het project uiteindelijk toch een *short list* opgesteld.

Gesprekken

Om de criteria die onderdeel vormen van de *short list* te operationaliseren is een aantal gesprekken gevoerd met deskundigen. Het betrof vertegenwoordigers van AVV, RIVM, CPB en SWOV. Doel van de gesprekken was om indicatoren te vinden waarmee de criteria kunnen worden uitgedrukt en om meetmethodieken te achterhalen waarmee de waarde van de indicatoren voor de verschillende luchthavenalternatieven kan worden bepaald. Een lijst met gesprekspartners is opgenomen in bijlage 1 van deze rapportage.

Afstemming

Gelijktijdig met dit project vonden drie andere projecten plaats waarmee wij tussenresultaten hebben afgestemd. Het betreft onderzoek door het RIKZ (Rijksinstituut Kust en Zee) naar de effecten van een luchthaven in zee op ecologie en kustmorfologie, onderzoek door B&A Groep naar ruimtelijke effecten van de twee luchthavenlocaties en onderzoek van de Grontmij en

TNO waarin de verschillende luchthavenalternatieven worden geconcretiseerd, met name op het aspect landzijdige ontsluiting.

Begeleidingsgroep

In dit project is Decisio begeleid door een V&W begeleidingsgroep onder voorzitterschap van AVV. Daarnaast waren in de begeleidingsgroep vertegenwoordigd het Directoraat-Generaal Personenvervoer, het Directoraat-Generaal Goederenvervoer en de Directie Noord-Holland van Rijkswaterstaat. In bijlage 1 van deze rapportage is de exacte samenstelling van de begeleidingsgroep opgenomen.

Rapportage

De bevindingen uit de literatuurstudie, de workshop en de gesprekken zijn verwerkt in de voorliggende rapportage. Deze rapportage vormt het eindproduct van het onderzoek.

4 Beschrijving integraal beoordelingskader

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk presenteren we het integrale beoordelingskader voor de beoordeling van de landzijdige ontsluiting van de alternatieve locaties van een toekomstige nationale luchthaven. In dit beoordelingskader zijn alle criteria opgenomen die relevant zijn in de afweging tussen de alternatieve locaties op het onderdeel landzijdige ontsluiting. Het betreft hier criteria op onder meer de terreinen ruimte, ecologie, verkeer en vervoer en economie.

De in het beoordelingskader opgenomen criteria zijn alle gerelateerd aan concrete beleidsdoelen. De aandacht is hierbij gericht op *einddoelen*. In het beoordelingskader zijn criteria die gerelateerd zijn aan *intermediaire* beleidsdoelen achterwege gelaten. Deze intermediaire doelen staan niet op zichzelf, maar zijn gerelateerd aan een (ander) einddoel. We geven hier twee voorbeelden:

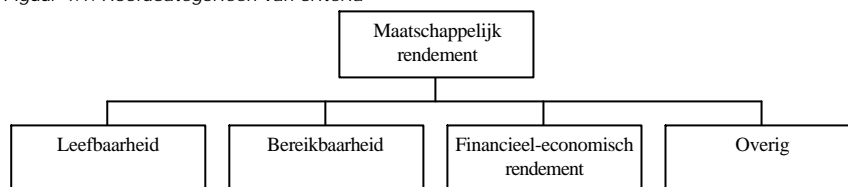
- Een *eerste* voorbeeld betreft de substitutie van wegvervoer naar spoorvervoer. Het uiteindelijke doel van deze substitutie is om enerzijds de milieubelasting te verlagen en anderzijds de congestie op de weg te verminderen. Om deze reden is substitutie 'an sich' in het beoordelingskader niet opgenomen als een criterium. Wel zijn criteria opgenomen die een beeld geven van de milieubelasting van verkeer en vervoer en de optredende vertraging op het wegennet.
- Een *tweede* voorbeeld betreft de benutting van infrastructuur. Het uiteindelijke doel van een optimale benutting is om enerzijds de investeringskosten voor de overheid te beperken en anderzijds de gebruikers van de infrastructuur een betrouwbare reistijd te garanderen. Ook voor benutting van infrastructuur geldt dat dit op zichzelf niet in het beoordelingskader is opgenomen als een criterium, maar dat de hieraan gerelateerde einddoelen, in dit geval investeringskosten en reistijd, dat wel zijn.

Het beoordelingskader bestaat uit een boomstructuur. Deze boomstructuur kent een gelaagde opbouw. De vijf onderscheiden niveau's zijn:

- niveau I : het 'ultieme' beoordelingscriterium;
- niveau II : de hoofdcategorieën;
- niveau III : de subcategorieën;
- niveau IV : de hoofdcriteria;
- niveau V : de criteria.

Op het hoogste niveau wordt de keuze tussen de alternatieve locaties voor een nationale luchthaven uiteindelijk bepaald door het *maatschappelijk rendement* dat de verschillende locaties genereren. Het maatschappelijk rendement definiëren we als de verhouding tussen maatschappelijke kosten en baten. Maatschappelijke kosten en baten doen zich voor op verschillende terreinen. Deze terreinen vormen het tweede niveau in het beoordelingskader en duiden we aan als hoofdcategorieën. Deze hoofdcategorieën zijn weergegeven in figuur 4.1.

Figuur 4.1. Hoofdcategorieën van criteria



De onderscheiden hoofdcategorieën zijn:

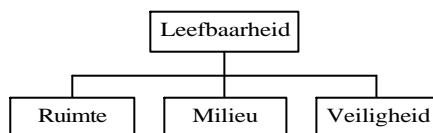
- *leefbaarheid*: in deze hoofdcategorie gaat het om criteria die betrekking hebben op de invloed van landzijdige ontsluiting op de directe leefomgeving van de Nederlandse bevolking;
- *bereikbaarheid*: in deze hoofdcategorie zijn criteria opgenomen die betrekking hebben op (de verhouding tussen) de prijs en de kwaliteit van het verkeer en vervoer. Omdat beide aspecten een nauwe relatie hebben met het ruimtelijk economisch klimaat in een regio, zijn in deze hoofdcategorie ook criteria opgenomen die betrekking hebben op dit klimaat;
- *financieel-economisch rendement*: deze hoofdcategorie bestaat uit criteria die betrekking hebben op de financiële aspecten van de landzijdige ontsluiting. Naast investeringskosten gaat het hier onder andere om exploitatiekosten en opbrengsten uit de verkoop van plaatsbewijzen voor het openbaar vervoer;
- *overig*: in deze hoofdcategorie vallen criteria die niet te rangschikken zijn binnen de overige hoofdcategorieën.

In het onderstaande werken we de onderscheiden hoofdcategorieën nader uit⁶. Bijlage 3 bevat een overzicht van de volledige boomstructuur.

4.2 Leefbaarheid

De criteria die vallen binnen de hoofdcategorie leefbaarheid zijn uit te splitsen in drie subcategorieën (zie figuur 4.2). Deze subcategorieën vormen het derde niveau in het beoordelingskader.

Figuur 4.2. Subcategorieën binnen hoofdcategorie leefbaarheid



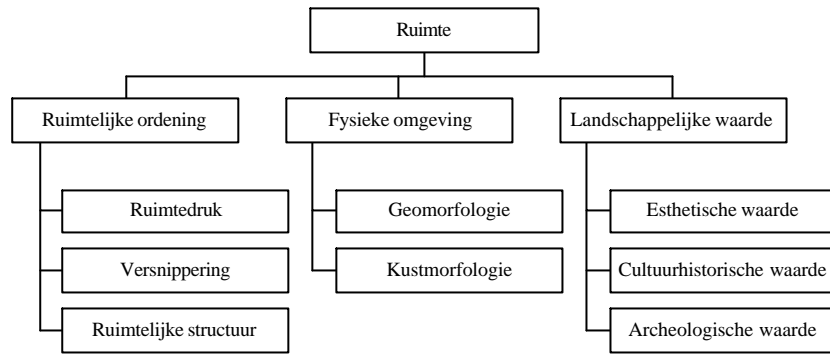
De subcategorieën beschrijven we in het onderstaande.

4.2.1 Ruimte

Voor ruimte is op het vierde niveau van het beoordelingskader, het niveau van de hoofdcriteria, een uitsplitsing te maken tussen ruimtelijke ordening, fysieke omgeving en landschappelijke waarde⁷. Deze hoofdcriteria en de nader te onderscheiden criteria zijn weergegeven in figuur 4.3.

⁶ In hoofdstuk 6 van deze rapportage wordt een aantal hoofdcriteria (niveau IV) en criteria (niveau V) geoperationaliseerd.

⁷ De criteria binnen de hoofdcriteria ruimtelijke ordening en landschappelijke waarde worden in het kader van dit onderzoek *niet* geoperationaliseerd. Dit gebeurt door het adviesbureau B&A in opdracht van de Rijksplanologische Dienst. Het criterium kustmorfologische effecten wordt geoperationaliseerd door het Rijksinstituut voor Kust en Zee.



Figuur 4.3. Hoofdcriteria en criteria binnen subcategorie ruimte

Binnen de hoofdcriteria ruimtelijke ordening onderscheiden we de volgende criteria:

- ruimtedruk: het ruimtebeslag van nieuwe infrastructuur ten behoeve van de landzijdige luchthavenontsluiting;
- versnippering: de doorsnijding van het landschap door deze infrastructuur;
- ruimtelijke structuur: de effecten van nieuwe infrastructuur op de huidige ruimtelijke inrichting. Het betreft hier de ruimtelijke spreiding van activiteiten als wonen, werken, recreëren etc. Welke effecten heeft de luchthavenontsluiting in de verschillende luchthavenalternatieven op deze ruimtelijke structuur? Er kan hierbij bijvoorbeeld worden gedacht aan de bijdrage aan de vorming van netwerksteden en corridors.

De criteria die we onderscheiden binnen de hoofdcategorie fysieke omgeving zijn:

- kustmorfologie: de invloed van ontsluitingsinfrastructuur op kustlijn en zeewering;
- geomorfologie: de invloed op de samenstelling van het aardoppervlak.

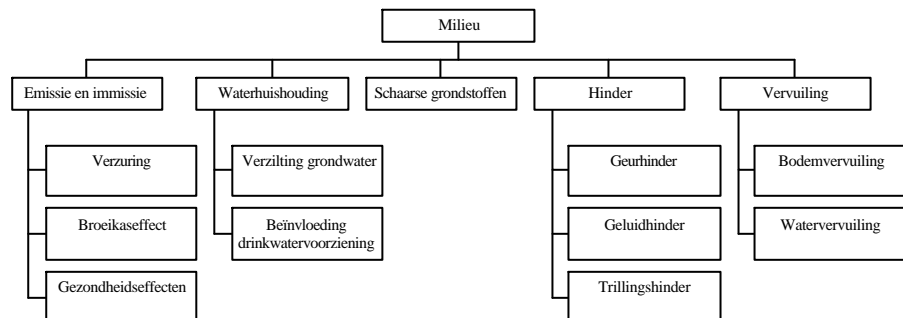
Binnen de hoofdcategorie landschappelijke waarde onderscheiden we de criteria:

- esthetische waarde: de belevingswaarde van het landschap;
- cultuurhistorische waarde: de cultuurhistorische inpassing van infrastructuur in het landschap;
- archeologische waarde: de waarde van archeologische opgravingen op de betreffende locatie.

4.2.2 Milieu

De subcategorie milieu kent vijf hoofdcriteria, die op hun beurt zijn uit te spitsen in tien criteria. Deze hoofdcriteria en criteria zijn weergegeven in figuur 4.4.

Figuur 4.4. Hoofdcriteria en criteria binnen subcategorie milieu



Onder het hoofdcriterium emissies en immissies scharen we de criteria:

- *verzuring*: de effecten van de uitstoot van stikstofoxiden (NO_x) en zwaveldioxide (SO₂);
- *broeikaseffect*: de effecten van verhoogde atmosferische concentraties van kooldioxide (CO₂) en overige broeikasgassen, zoals methaan (CH₄), lachgas (N₂O) en fluorverbindingen (HFK, PFK en SF₆);
- *gezondheidseffect*: de overige effecten op de gezondheid van mens en flora en fauna door onder meer de uitstoot van roet, fijnstof en ozon.

Onder het hoofdcriterium waterhuishouding vallen de criteria:

- *verziltting van het grondwater*: als gevolg van eventuele bouwactiviteiten aan de kust;
- *beïnvloeding van drinkwatervoorziening*: door vervuiling of veranderingen in de grondwaterhuishouding.

Het hoofdcriterium vervuiling valt uiteen in de criteria:

- *bodemvervuiling*: in zowel bouw- als exploitatiefase;
- *watervervuiling*: in zowel bouw- als exploitatiefase.

Het hoofdcriterium aanspraak op schaarse grondstoffen kent geen nadere uitsplitsing in criteria. Met dit hoofdcriterium doelen we op het feit dat veel van de grondstoffen op de wereld een eindige voorraad kennen (aardolie, metalen etc.). Met deze grondstoffen dienen we dus verstandig om te gaan.

Het hoofdcriterium hinder bestaat uit de criteria:

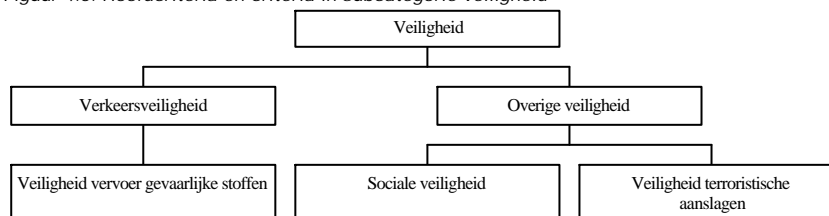
- *geurhinder door verkeer*;
- *geluidhinder door verkeer*;
- *trillingshinder door verkeer*.

4.2.3 Veiligheid

De subcategorie veiligheid is onder te verdelen in twee hoofdcriteria (zie figuur 4.5). Deze zijn:

- *verkeersveiligheid*: de veiligheid van personen gekoppeld aan het gebruik van het vervoerssysteem. Deze veiligheid wordt bedreigd door het optreden van verkeersongevallen. Ook de veiligheid van personen die niet aan het verkeer deelnemen scharen we onder het criterium verkeersveiligheid. Binnen de hoofdcategorie verkeersveiligheid dient specifiek aandacht te worden geschonken aan de veiligheid die samenhangt met het vervoer van gevaarlijke stoffen. Deze veiligheid nemen we dan ook op als een apart criterium in het beoordelingskader;
- *overige veiligheid*: hieronder verstaan we sociale veiligheid en de veiligheid in relatie tot terroristische aanslagen. Met sociale veiligheid doelen we op (het gevoel van) persoonlijke veiligheid van personen die gebruik maken van het vervoerssysteem. Dit gevoel van veiligheid wordt beïnvloed door (berichten over) incidenten, zoals roofovervallen. Maar ook de fysieke omgeving is van invloed. Zo voelen mensen zich minder op hun gemak onder de grond of in gesloten ruimten.

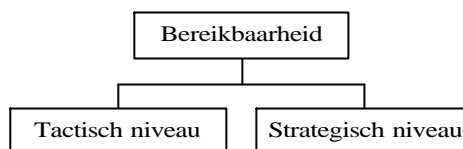
Figuur 4.5. Hoofdcriteria en criteria in subcategorie veiligheid



4.3 Bereikbaarheid

De criteria die te rangschikken zijn in de hoofdcategorie bereikbaarheid hebben we onderverdeeld in twee subcategorieën. Deze subcategorieën⁸ zijn weergegeven in figuur 4.6. De eerste subcategorie betreft bereikbaarheid op een tactisch niveau. Het gaat hierbij om de bereikbaarheid bezien vanuit de individuele reiziger. Concreet betreft het hier de prijs en de kwaliteit van de verplaatsingen. De tweede subcategorie betreft de bereikbaarheid op strategisch niveau. Het gaat hierbij om de achterliggende, maatschappelijke doelen die met bereikbaarheid worden beoogd. Een verbetering in de bereikbaarheid van een locatie kan bijvoorbeeld leiden tot een verbetering van het vestigingsklimaat van de betreffende locatie.

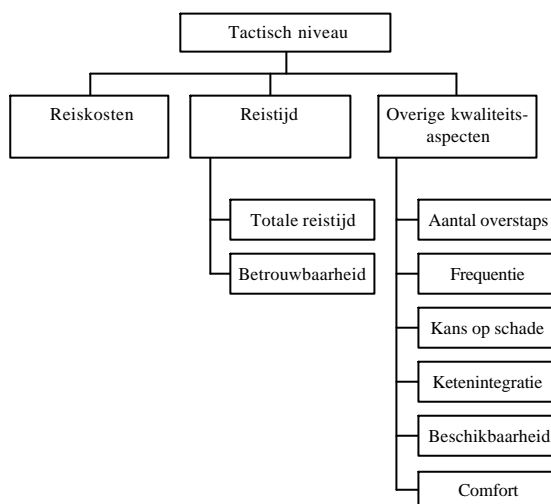
Figuur 4.6. Subcategorieën binnen categorie bereikbaarheid



4.3.1 Bereikbaarheid op tactisch niveau

De subcategorie bereikbaarheid op tactisch niveau is nader uitgewerkt in verschillende hoofdcriteria en criteria. Deze zijn weergegeven in figuur 4.7.

Figuur 4.7. Hoofdcriteria en criteria binnen subcategorie bereikbaarheid op tactisch niveau



De belangrijkste hoofdcriteria en criteria daar waar het gaat om tactische bereikbaarheid zijn:

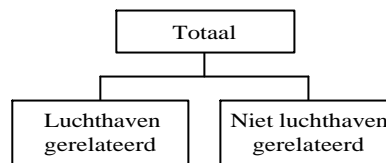
- *reiskosten*: bij het begrip reiskosten gaat het om de ruimste betekenis van het begrip, dus inclusief alle bijkomende kosten en inclusief de perceptie van de kosten;
- *reistijd*: ook bij het begrip reistijd gaat het om de betekenis in de ruimste zin van het woord. Het betreft hier de betrouwbaarheid van de verwachte reistijd (rekening houdend met de beschikbare capaciteit), noodzakelijke zekerheidsmarges, de frequentie van het vervoer, het voor- en natransport, parkeren en, ook niet onbelangrijk, de beschikbare alternatieven als het gekozen vervoerssysteem uitvalt. De nabijheid van woon- en werkvoorzieningen is een belangrijk onderdeel van dit bereikbaarheids criterium;
- *overige kwaliteitsaspecten*: deze zijn te verdelen in:
 - het aantal maal dat overgestapt dan wel overgeslagen moet worden (risico, ongemak);

⁸ Naar analogie met de NVVP studie KwaBer (kwaliteit van bereikbaarheid).

- de frequentie: het is een comfortabeler gevoel als er elke tien minuten een trein gaat dan eens in de twee uur;
- de kans op schade, met name bij goederenvervoer;
- de mate van ketenintegratie, onder meer daar waar het gaat om *ticketing* en bagage afhandeling;
- de beschikbaarheid (is een bepaalde modaliteit beschikbaar?) en toegankelijkheid (hoe gemakkelijk is het om gebruik te maken van de modaliteit);
- het comfort, onder meer kans op zitplaats, reinheid en service.

De bereikbaarheidscriteria op tactisch niveau kunnen van toepassing zijn op het totale vervoer dan wel op segmenten van vervoer. Voor de indeling naar deze segmenten bestaan verschillende dimensies. De belangrijkste dimensie is de relatie met de luchthaven. Hierbij is een onderscheid te maken naar luchthaven gerelateerd en niet-luchthaven gerelateerd verkeer (zie figuur 4.8).

Figuur 4.8. Nadere segmentering binnen hoofdcategorie bereikbaarheid



Het luchthaven gerelateerd verkeer betreft de verplaatsing van personen en vracht van en naar de luchthaven. Het niet-luchthaven gerelateerd verkeer betreft verplaatsingen die niets met de luchthaven te maken hebben. De keuze van de locatie van de luchthaven is ook op deze laatste categorie verkeer van invloed. Denk hierbij aan de mogelijkheid dat de luchthaven in de Noordzee wordt aangelegd. Op de infrastructuur rond het huidige Schiphol komt dan capaciteit vrij. Dit onder de veronderstelling dat er directe verbindingen komen met het eiland in de Noordzee en dat niet al het luchthaven gerelateerde verkeer via het huidige Schiphol wordt afgewikkeld.

Deze twee segmenten zijn uiteraard weer verder uit te splitsen, bijvoorbeeld naar motief, personen-/goederenvervoer, modaliteit, tijd van de dag en plaats. In onze opinie is echter vooral het onderscheid tussen luchthaven gerelateerd verkeer en niet-luchthaven gerelateerd verkeer relevant. De overige mogelijkheden voor segmentering laten we in het beoordelingskader buiten beschouwing.

4.3.2 Bereikbaarheid op strategisch niveau

Kijken we naar de bereikbaarheidscriteria op strategisch niveau, dan hebben we het feitelijk over de verandering van het vestigingsklimaat als gevolg van de veranderde bereikbaarheid. Een verandering in het vestigingsplaatsklimaat vertaalt zich in effecten op werkgelegenheid en toegevoegde waarde. Deze zien we dan ook als hoofdcriteria binnen de subcategorie strategische bereikbaarheid. Bij deze hoofdcriteria gaat het om *netto* effecten, met andere woorden, er moet worden gecorrigeerd voor *verdringingseffecten* (die zich voordoen als elders in de economie arbeidsplaatsen en toegevoegde waarde verloren gaan).

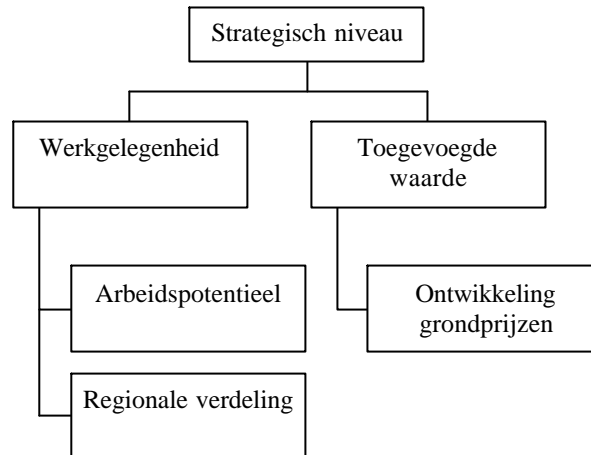
We merken op dat de invloed van de landzijdige ontsluiting van een nationale luchthaven op werkgelegenheid en toegevoegde waarde niet te scheiden is van de invloed van het volledige luchthavencomplex. Het apart beoordelen van de ruimtelijk-economische effecten van de landzijdige ontsluiting is om deze reden niet zinvol. We bevelen aan deze ruimtelijk-economische effecten mee te nemen in een studie naar de ruimtelijk-economische effecten van het volledige luchthavencomplex.

Twee aparte criteria binnen het hoofdcriterium werkgelegenheid zijn de aanwezigheid van voldoende arbeidspotentieel en de regionale verdeling van luchthaven gebonden en verbonden werkgelegenheid. De aanwezigheid van voldoende arbeidspotentieel is een

indicator voor de mogelijkheid om (nieuwe) arbeidsplaatsen te vullen. Gezien de krapte op de arbeidsmarkt zou een afgelegen ligging van de toekomstige nationale luchthaven tot problemen kunnen leiden. Dit gezien de lange woon-werkverplaatsingen die gemaakt moeten worden. De regionale verdeling zegt iets over de spreiding van de (indirecte) economische effecten van de toekomstige nationale luchthaven.

Een apart criterium binnen het hoofdcriterium toegevoegde waarde vormt het effect op de geldende grondprijzen. Als gevolg van de te plegen investeringen en hiermee samenhangende verandering in de ruimtelijke structuur, zullen deze grondprijzen veranderen.

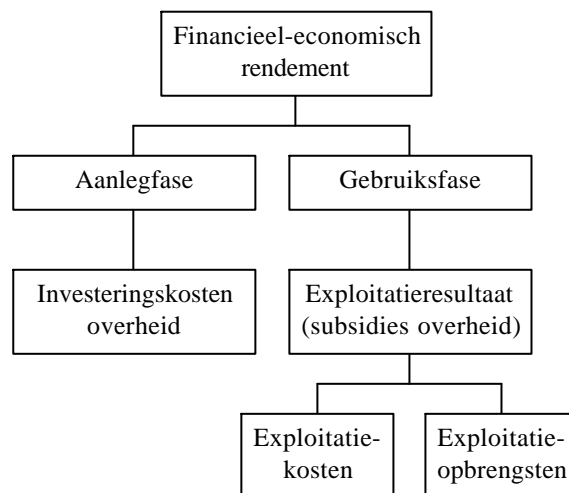
Figuur 4.9. Hoofdcriteria en criteria binnen subcategorie strategische bereikbaarheid



4.4 Financieel-economisch rendement

De derde hoofdcategorie is het financieel-economisch rendement van de te plegen investeringen in infrastructuur en de exploitatie hiervan. Het betreft hier de 'harde' financiële kosten en baten. Binnen deze hoofdcategorie is een aantal hoofdcriteria en criteria te onderscheiden die nauw aan elkaar gerelateerd zijn (zie figuur 4.10).

Figuur 4.9. Hoofdcriteria en criteria binnen subcategorie strategische bereikbaarheid



Als subcategorieën binnen de hoofdcategorie onderscheiden we het financieel-economisch rendement in de *aanlegfase* en in de *gebruiksfase*. Voor de *aanlegfase* is de scope beperkt tot de investeringskosten in de aanleg van nieuwe en de uitbreiding van bestaande infrastructuur voor zover die investeringskosten ten laste komen van de overheid. Het is mogelijk dat een deel van de investeringskosten privaat wordt gefinancierd, in dat geval komen deze kosten elders in

het beoordelingskader terug en hoeven ze niet in dit criterium te worden opgenomen: De kosten van het vervoer zullen dan hoger zijn of het exploitatieresultaat van de infrastructuur in de gebruiksfase zal dan lager zijn (en de overheidsbijdrage in de exploitatie hoger).

Bij het criterium investeringskosten overheid gaat het zowel om weg- als spoorinfrastructuur. Onderdeel van de investeringskosten vormen de kosten van de overcapaciteit die door de investeringen beschikbaar komt. De kosten van deze overcapaciteit kunnen gezien worden als een voorraad productiemiddelen welke beschikbaar is voor toekomstige groei. De kosten die samenhangen met desinvesteringen zijn te beschouwen als *sunk costs*. Deze laten we buiten beschouwing⁹.

De precieze hoogte van investeringskosten is bij infrastructurele projecten moeilijk in te schatten. Het criterium investeringskosten overheid moet daarom ook rekening houden met de kans op overschrijdingen van de investeringskosten.

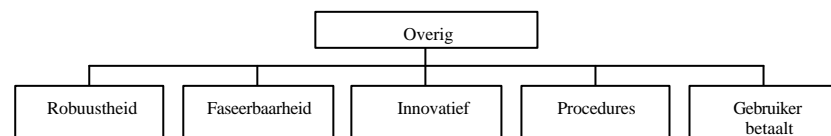
Voor de *gebruiksfase* is de scope gericht op het exploitatieresultaat en daarmee op de bijdrage van de overheid aan de exploitatie van de bestaande vervoerssystemen¹⁰. Het exploitatieresultaat is het verschil tussen kosten en opbrengsten. Aan de kostenkant gaat het om de exploitatiekosten van een vervoerssysteem. Hieronder verstaan we de kosten van onderhoud, bediening en beheer. Aan de kant van de opbrengsten gaat het om de inkomsten uit de verkoop van plaatsbewijzen en (eventueel) de inkomsten uit heffingen op het gebruik van de infrastructuur. Deze heffingen kunnen gelden voor zowel de verschillende vormen van openbaar vervoer als voor privé vervoer (bijvoorbeeld door vormen van tolheffing).

4.5 Overig

Als vierde hoofdcategorie onderscheiden we een restcategorie. Deze categorie bestaat uit subcategorieën die niet in de overige hoofdcategorieën zijn onder te brengen (zie figuur 4.11). Het gaat hierbij om:

- *robuustheid*: dit is een belangrijk, maar moeilijk operationaliseerbaar criterium. Een luchthavenontsluitingsalternatief kan als robuust worden bestempeld indien in de vraag naar vervoer voldoende wordt voorzien en indien er bij onverwachte ontwikkelingen voldoende flexibiliteit is om de infrastructuur hierop aan te passen.
- *faseerbaarheid*: de mogelijkheid om infrastructuur gefaseerd aan te leggen, zodat rekening kan worden gehouden met gewijzigde inzichten;
- *innovatief vermogen*: in hoeverre een bepaalde alternatief bijdraagt aan de stimulering van het innovatief vermogen van het Nederlands bedrijfsleven;
- *complexiteit procedures*: de lengte en complexiteit van (juridische en planologische) procedures, en de risico's die hiermee samenhangen. Deze procedures zijn uiteraard zeer belangrijk voor de doorlooptijd van de aanleg van de infrastructuur, en daarmee leveren ze een financieel risico op. Er zijn ook afbreukrisico's: wat is de kans dat na verloop van tijd blijkt dat de aanleg van de nieuwe luchthavenontsluiting uiteindelijk helemaal niet volgens plan door kan gaan?
- *'gebruiker betaalt'*: de mate waarin sprake is van een rechtvaardige verdeling van lasten over gebruikers en overige betrokkenen. Het gaat hierbij om de vraag of de partijen die profijt hebben van de nieuwe luchthavenontsluiting ook de kosten dragen.

Figuur 4.11. Subcategorieën binnen hoofdcategorie overig



⁹ Sunk costs zijn investeringskosten die met het oog op het voorgestelde project al gemaakt zijn. Bij evaluatiestudies van de overheid blijven deze over het algemeen buiten beschouwing (bron: CPB en Project OEEI, Onderzoek economische effecten infrastructuur).

¹⁰ We veronderstellen hierbij dat tekorten in de exploitatie door de overheid worden aangevuld.

5 Beschrijving sectoraal beoordelingskader

Om te komen tot een handzame set van criteria is uit het integraal beoordelingskader een selectie gemaakt van criteria. Deze selectie heeft plaatsgevonden aan de hand van de volgende vijf beoordelingsgrondslagen:

- *maatschappelijk belang*: het gaat hier enerzijds om het belang dat de samenleving hecht aan een criterium in zijn algemeenheid en anderzijds om de mate waarin de landzijdige luchthavenontsluiting invloed heeft op het criterium;
- *toekomstvastheid*: deze grondslag heeft betrekking op de mate waarin een criterium ook in de toekomst een maatschappelijk belang heeft;
- *onderscheidendheid tussen locaties*: deze beoordelingsgrondslag betreft de verwachting over het optreden van verschillen op een criterium tussen de alternatieve locaties voor de toekomstige nationale luchthaven;
- *onderscheidendheid tussen alternatieven*: het betreft hier de verwachting over het optreden van verschillen op een criterium tussen de ontsluitingsalternatieven van de toekomstige nationale luchthaven op één locatie;
- *belang voor verkeer- en vervoerbeleid*: het betreft hier het belang van een criterium in het licht van de beleidsdoelen op het terrein van verkeer en vervoer.

In bijlage 2 bij deze notitie zijn de tabellen opgenomen waarin per criterium een score is weergegeven op de bovengenoemde beoordelingsgrondslagen. Op basis van deze scores heeft de selectie van criteria plaats gevonden. Om voor selectie in aanmerking te komen moet een criterium voldoen aan drie voorwaarden. Ten eerste dient een criterium een positieve score te hebben op *maatschappelijk belang* en/of *toekomstvastheid*. Ten tweede moet een criterium positief scoren op *onderscheidendheid tussen locaties* en/of *onderscheidendheid tussen alternatieven*. Ten derde moet een criterium positief scoren op *belang voor verkeer- en vervoerbeleid*. Voor selectie dient een criterium aan alle drie de voorwaarden te voldoen.

We merken op dat de beoordeling van de criteria (en dus de selectie) een subjectief element in zich draagt. Een geheel objectieve selectie is per definitie onmogelijk. Om de beoordeling en selectie zo objectief mogelijk te maken zijn we zoveel als mogelijk uitgegaan van algemeen aanvaarde ideeën en opvattingen.

De bovenstaande voorwaarden hebben geleid tot een handzame set van criteria. Deze criteria vormen gezamenlijk het *sectorale* beoordelingskader. Dit is het beoordelingskader dat door het ministerie van Verkeer en Waterstaat gebruikt kan worden in de afweging tussen de alternatieve locaties voor een nieuwe nationale luchthaven. Het *sectorale* beoordelingskader bestaat uit de volgende criteria¹¹:

- *leefbaarheid*.
 - ruimtedruk;
 - ruimtelijke structuur;
 - versnippering;
 - verzuring;
 - broeikas effect;
 - gezondheidseffecten;

¹¹ De criteria werkgelegenheid en toegevoegde waarde zijn niet opgenomen in het sectorale beoordelingskader. De reden hiervoor is dat deze criteria zuiver vanuit de landzijdige ontsluiting bezien niet relevant zijn. Bezien vanuit het volledige luchthavencomplex zijn deze criteria uiteraard wel belangrijk.

-
- geluidhinder;
 - verkeersveiligheid;
 - veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen;
 - *bereikbaarheid*:
 - reiskosten;
 - reistijd;
 - overige kwaliteitsaspecten;
 - *financieel-economisch rendement*:
 - investeringskosten overheid;
 - exploitatieresultaat (subsidies overheid);
 - *overig*:
 - robuustheid;
 - faseerbaarheid;
 - complexiteit procedures;
 - 'de gebruiker betaalt' .

Een bijzonder aandachtspunt dat niet in dit beoordelingskader is opgenomen, vormt de substitutie van luchtreizigers en luchtvracht naar de HST. Vanuit beleidsoptiek is dit een belangrijk punt dat bij de beoordeling zeker aandacht verdient. Deze substitutie kan echter moeilijk worden meegenomen in dit beoordelingskader dat zich beperkt tot de landzijdige luchthavenontsluiting. Immers, om de effecten van substitutie op een eerlijke wijze mee te nemen, moeten ook de emissies in beschouwing worden genomen die deze reizigers zouden veroorzaken in luchthavenalternatieven waarin ze het vliegtuig nemen. In overleg met de opdrachtgever is besloten substitutie naar de HSL niet op te nemen in het sectorale beoordelingskader landzijdige ontsluiting. Voor de Minister van Verkeer en Waterstaat is dit echter wel degelijk een belangrijk criterium dat bij de besluitvorming rond de nieuwe luchthaven grote aandacht verdient.

Om de landzijdige ontsluiting van de alternatieve luchthavenlocaties tegen elkaar af te wegen, dienen de criteria te worden geoperationaliseerd. Dit doen we door ze uit te drukken in indicatoren. Hierbij geldt dat een aantal criteria wordt geoperationaliseerd in andere onderzoeken die plaatsvinden in het kader van het project ONL. Deze criteria laten wij in onze stap naar operationalisatie buiten beschouwing. Van de overige criteria is voor een aantal operationalisatie nu reeds mogelijk. Dit betekent dat er objectieve indicatoren te bepalen zijn en dat de gegevens benodigd om deze indicatoren te 'vullen' waarschijnlijk voorhanden zijn. Voor een restcategorie is operationalisatie nu nog niet mogelijk. Redenen hiervoor zijn het ontbreken van objectieve indicatoren of een gebrek aan inzicht in de achtergronden van deze criteria. Voor deze criteria is *expert judgement* en nader onderzoek noodzakelijk.

Tabel 5.1 bevat een overzicht van de wijze waarop in de fase van operationalisatie met de criteria die deel uitmaken van het sectoraal beoordelingskader wordt omgegaan.

Tabel 5.1. Operationalisatie criteria uit sectoraal beoordelingskader landzijdige luchthavenontsluiting

Operationalisatie in ander onderzoek

- ruimtedruk (onderzoek B&A Groep)
- ruimtelijke structuur (onderzoek B&A Groep)
- versnippering (onderzoek B&A Groep)

Operationalisatie in huidig onderzoek

- Verzuring
- Broeikaseffect
- Gezondheidseffecten
- Geluidhinder
- Veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen
- Verkeersveiligheid
- Reiskosten
- Reistijd
- Investeringskosten
- Exploitatieresultaat (subsidies overheid)

Operationalisatie na aanvullend onderzoek

- overige kwaliteitsaspecten van bereikbaarheid (tactisch niveau)
 - Robuustheid
 - Faseerbaarheid
 - Complexiteit procedures
 - 'De gebruiker betaalt'
-

De criteria onder het kopje *operationalisatie in huidig onderzoek* zullen we in het vervolgtraject van dit project operationaliseren. In het volgende hoofdstuk gaan we hier nader op in.

5.1 Criteria die in andere onderzoeken worden geoperationaliseerd

De B&A groep stelt parallel aan dit project, in opdracht van de RPD, een ruimtelijk beoordelingskader op voor de besluitvorming rond ONL. Dit project is op dit moment in de beginfase, dus over de resultaten is ons weinig meer bekend dan dat de criteria ruimtedruk, ruimtelijke structuur en versnippering in dit project worden geoperationaliseerd.

5.2 Criteria die slechts na aanvullend onderzoek geoperationaliseerd kunnen worden

- *robustheid*: dit is een belangrijk, maar moeilijk operationaliseerbaar criterium. Een luchthavenontsluitingsalternatief kan als robuust worden bestempeld indien in de vraag naar vervoer voldoende wordt voorzien en indien er bij onverwachte ontwikkelingen voldoende flexibiliteit is om de infrastructuur hierop aan te passen. Ons inziens moet aan dit criterium zeker aandacht worden besteed bij de uiteindelijke keuze. Belangrijke vragen hierbij zijn: hoe groot is de kans dat door onverwachte ontwikkelingen de ONL infrastructuur niet geschikt of overbodig is? Wat betekent dit voor de doorgevoerde veranderingen in de luchthavenontsluiting, zijn er alternatieve toepassingsmogelijkheden? Welke schade kan dit tot gevolg hebben? Specifiek onderzoek kan op deze zaken enig licht werpen;
- *faseerbaarheid*: de mogelijkheid om infrastructuur gefaseerd aan te leggen, zodat rekening kan worden gehouden met gewijzigde inzichten. Dit is afhankelijk van de omvang van de vraag: is het noodzakelijk dat de capaciteit bij opening van een eventuele nieuwe luchthaven meteen volledig beschikbaar is, of kan de capaciteit geleidelijk worden uitgebreid? Verder is dit afhankelijk van de tijdplanning in de procedures en de planning van bouwactiviteiten;

-
- *complexiteit procedures*: de lengte en complexiteit van (juridische en planologische) procedures, en de risico's die hiermee samenhangen. Deze procedures zijn uiteraard zeer belangrijk voor de doorlooptijd van de aanleg van de infrastructuur, en daarmee leveren ze een financieel risico op. Ook de afbreukrisico's moeten goed in kaart worden gebracht: wat is de kans dat na verloop van tijd blijkt dat de aanleg van de nieuwe luchthavenontsluiting uiteindelijk helemaal niet door kan gaan?
 - *'gebruiker betaalt'*: de mate waarin het mogelijk is de kosten ten laste van de gebruikers te laten komen. Het gaat hierbij om een rechtvaardigheidsprincipe: dragen de partijen die profijt hebben van de nieuwe luchthavenontsluiting ook de kosten?;
 - *overige kwaliteitsaspecten van bereikbaarheid* (tactisch niveau): hierbij gaat het om het aantal maal dat overgestapt dan wel overgeslagen moet worden (risico, ongemak), de frequentie, de kans op schade (met name belangrijk bij goederenvervoer), de mate van ketenintegratie (bijvoorbeeld bij ticketing en bagage afhandeling), de beschikbaarheid (is een bepaalde modaliteit beschikbaar?) en toegankelijkheid (hoe gemakkelijk is het om gebruik te maken van de modaliteit?) en het comfort (ondermeer kans op zitplaats, reinheid en service).

6 Operationalisatie criteria

In dit hoofdstuk operationaliseren we de criteria die in het vorige hoofdstuk zijn geselecteerd. Voor de volledigheid melden we dat het hier gaat om de volgende criteria¹²:

- verzuring;
- broeikaseffect;
- gezondheidseffecten;
- geluidhinder;
- verkeersveiligheid;
- veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen;
- reiskosten;
- reistijd;
- investeringskosten overheid;
- exploitatieresultaat (subsidies overheid).

Per criterium gaan we in op de volgende onderdelen:

1. *een omschrijving van het criterium*: We geven hier aan wat precies bedoeld wordt met het criterium en beschrijven de hierin opgenomen elementen;
2. *een beschrijving van de indicator*: We beschrijven de wijze waarop een criterium in operationele termen is uit te drukken;
3. *een absolute referentie*: We geven aan welke absolute referentie kan worden gebruikt om inzicht te geven in het absolute belang van het criterium. Tegen deze absolute referentie kunnen de scores van de luchthavenalternatieven worden afgezet. Het kan hierbij bijvoorbeeld gaan om de totale omvang van een bepaald effect op dit moment in Nederland (b.v. totale uitstoot van CO₂ in tonnen);
4. *een beschrijving van de meetmethodiek*: we geven aan welke bronnen en methoden benodigd zijn om de indicator te kunnen 'vullen'.

Alvorens tot de concrete operationalisering van de afzonderlijke criteria te komen, volgt hieronder een aantal belangrijke *algemene* opmerkingen in relatie tot de operationalisatie:

- voor de beoordeling van de alternatieve locaties van een toekomstige nationale luchthaven op het onderdeel landzijdige ontsluiting dient per criterium het verschil tussen de alternatieven in beeld te worden gebracht. Hierbij wordt de score van het referentiealternatief op 100 gezet, de scores van de andere alternatieven worden hieraan met indexcijfers gerelateerd;
- zoals hierboven al gemeld, worden de scores van de alternatieven afgezet tegen een *absolute* beelddreppende referentie. Dit om inzicht te geven in het absolute belang van het criterium;
- de effecten van de genoemde criteria moeten voor de gehele levensduur van de infrastructuur in kaart worden gebracht. Alleen op deze manier kan een reële vergelijking worden gemaakt. Hierbij moet rekening worden gehouden met de ontwikkeling van de vervoersstromen in die periode, zodat rekening wordt gehouden met de over- of ondercapaciteit van de ontsluitingsinfrastructuur;
- een probleem dat zich bij de vergelijking van de ontsluitingsalternatieven voordoet, is dat de luchthaven niet in alle zes alternatieven (zoals beschreven in hoofdstuk 2) dezelfde aantallen passagiers en tonnen vracht verwerkt. Het is niet reëel om luchthavenalternatieven van verschillende grootte op alleen het aspect landzijdige ontsluiting met elkaar te vergelijken. Immers, de landzijdige ontsluiting van een luchthaven sec, levert vermoedelijk meer negatieve dan positieve effecten op. Een vergelijking tussen luchthavens van verschillende grootte dient het integrale

¹² Voor de volledige lijst criteria van het sectorale beoordelingskader verwijzen we naar hoofdstuk 5.

luchthavencomplex te bevatten, met alle positieve en negatieve effecten die hiermee samenhangen;

- zoals al eerder vermeld vormt de substitutie van luchtreizigers en luchtvracht naar de HSL een bijzonder aandachtspunt in dit beoordelingskader. Vanuit beleidsoptiek is dit een belangrijk punt dat bij de beoordeling zeker aandacht verdient. Deze substitutie kan echter moeilijk worden meegenomen in dit beoordelingskader dat zich beperkt tot de *landzijdige luchthavenontsluiting*. Om de effecten van substitutie op een eerlijke wijze mee te nemen, moeten immers ook de emissies in beschouwing worden genomen die deze reizigers zouden veroorzaken in luchthavenalternatieven waarin ze het vliegtuig nemen¹³. Om een duidelijke grens te trekken, betrekken we bij de operationalisatie van de geselecteerde criteria alleen het *binnenlandse* verkeer en vervoer;
- door de scores van de verschillende luchthavenalternatieven op de criteria te monetariseren worden de verschillende criteria onder een noemer gebracht. Hiermee kan, met behulp van een kosten-baten analyse, een duidelijke basis worden gelegd voor de beoordeling. Voor een aantal criteria is monetarisering moeilijk of onmogelijk. Toch is monetarisering ons inziens een goede manier om de vergelijkbaarheid van de verschillende criteria te vergroten. In hoofdstuk 7 komen we hier op terug.

6.1 Verzuring, broeikas effect en gezondheidseffecten

Omschrijving criterium

De verzuring van de atmosfeer en het optreden van het broeikas effect en gezondheidseffecten worden alle veroorzaakt door de verbranding van fossiele brandstoffen. De omvang en aard van de effecten is direct gerelateerd aan de totale te leveren vervoersprestatie en de verdeling hiervan over modaliteiten. Al het landzijdige verkeer in Nederland, zowel luchthaven-gerelateerd als niet luchthaven-gerelateerd, personen- en goederenverkeer, wordt hierbij gezamenlijk meegenomen. Tevens worden hierbij alle vervoersmodaliteiten meegenomen.

Indicator

De verzuring van de atmosfeer treedt op door de uitstoot van zwaveldioxide en stikstofoxiden. Omdat de uitstoot van stikstofoxiden de belangrijkste oorzaak is voor verzuring, hanteren we de totale omvang van de uitstoot van stikstofoxiden als indicator voor het criterium verzuring.

Het broeikas effect wordt veroorzaakt door verhoogde atmosferische concentraties van koolstofdioxide en overige broeikasgassen, zoals methaan, lachgas en fluorverbindingen. Omdat de uitstoot van koolstofdioxide de belangrijkste oorzaak is voor het broeikas effect, hanteren we de totale omvang van de uitstoot van deze stof als indicator voor het criterium broeikas effect.

De gezondheidseffecten worden veroorzaakt door de uitstoot van roet, fijnstof en ozon. Als indicator voor de gezondheidseffecten hanteren we *het totaal aantal kilometer infrastructuur waarop de maximaal toegestane norm voor concentraties roet, fijnstof en ozon wordt overschreden*.

¹³ Strikt genomen gaat het bij substitutie om een alternatief voor vliegen, en niet om voor- en natransport naar de luchthaven.

Absolute referentie

Als absolute referentie voor deze indicatoren kan het totale in Nederland optredende effect die door verkeer worden veroorzaakt, worden gehanteerd (dus NOx, CO2, aantal kilometer infrastructuur).

Meetmethodiek

Voor het bepalen van de scores van de verschillende luchthavenalternatieven kan het beste worden aangesloten bij de resultaten van modelberekeningen met bijvoorbeeld het Landelijk Model Systeem (LMS, in paragraaf 6.4 komen we hierop uitgebreid terug). Per alternatief zal een totaal aantal voertuigkilometers resulteren, verdeeld over de aanwezige modaliteiten. Door deze uitkomsten te koppelen aan de emissiefactoren zoals gebruikt in de *Nationale Milieuverkenning 5* van het RIVM resulteren de totale tonnages voor de uitstoot van stikstofoxiden en koolstofdioxide. Ook voor de berekening van het totaal aantal kilometer weginfrastructuur waarop de maximaal toegestane norm voor concentraties roet, fijnstof en ozon wordt overschreden, kan het LMS of een ander model worden ingezet.

Monetarisering van deze criteria is mogelijk, zij het dat wetenschappers van mening verschillen over de waardering. Om te monetariseren kan worden aangesloten bij waarden die het onderzoeksbureau CE (Centrum voor Energiebesparing en schone technologie) in Delft in recente studies heeft gebruikt.

6.2 Geluidhinder

Omschrijving criterium

Het criterium geluidhinder betreft de hinder die omwonenden van infrastructuur ondervinden van het geluid dat wordt veroorzaakt door de verkeersstromen. Het gaat hierbij om zowel weg- als spoorinfrastructuur.

Indicator

Als indicator voor de optredende geluidhinder hanteren we het aantal gehinderden en het aantal ernstig gehinderden in Nederland¹⁴.

Absolute referentie

Als absolute referentie voor deze indicator kan het totale in Nederland optredende effect dat door verkeer wordt veroorzaakt, worden gehanteerd (dus totale aantallen gehinderden en geluidgehinderden).

Meetmethodiek

De omvang van de geluidhinder kan bepaald worden aan de hand van de verkeersgegevens die uit modelberekeningen komen. Deze gegevens worden ingevoerd in het model 'Landelijk Beeld Verstoring' (LBV) van het RIVM. Dit model bevat het Nederlandse wegen en spoorwegenstelsel (dat voor bepaalde alternatieven moet worden aangepast) en de geografische spreiding van de bevolking nu, in 2010 en in 2020. Met het LBV kunnen dus de aantallen gehinderden en ernstig gehinderden worden bepaald. Monetarisering van de geluidhinder is in principe mogelijk, hoewel experts van mening verschillen over de waarde van een eenheid geluidhinder.

6.3 Verkeersveiligheid en veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen

Omschrijving criterium

Het criterium verkeersveiligheid betreft de veiligheid van personen die een relatie hebben met het verkeer- en vervoersysteem. Door het optreden van verkeersongevallen wordt deze

¹⁴ De definities van gehinderden en ernstig gehinderden zijn door het RIVM gemaakt, op basis van bepaalde dosis-effect relaties. Voor de exacte definities verwijzen we naar het RIVM.

veiligheid bedreigd. Het betreft hier de veiligheid van zowel verkeersdeelnemers als niet-deelnemers.

De veiligheid van het vervoer van gevaarlijke stoffen is een verbijzondering van de verkeersveiligheid. Het betreft hier de veiligheid van zowel verkeersdeelnemers als niet-deelnemers gerelateerd aan het vervoer van gevaarlijke stoffen.

Indicator

Als indicator voor het criterium verkeersveiligheid hanteren we het aantal verkeersongevallen met slachtoffers. Het kan hierbij gaan om dodelijke ongevallen (minimaal één dode binnen 30 dagen na ongeval), ongevallen met minimaal één ziekenhuis opname en ongevallen met overige gewonden.

Als indicator voor verkeersveiligheid van het vervoer van gevaarlijke stoffen hanteren we het aantal verkeersongevallen met slachtoffers waarbij een voertuig betrokken is dat schadelijke stoffen vervoerd. Ook hier kan het gaan om dodelijke ongevallen (minimaal één dode binnen 30 dagen na ongeval), ongevallen met minimaal één ziekenhuis opname en ongevallen met overige gewonden.

Absolute referentie

Als absolute referentie voor deze indicator kunnen de totale aantallen verkeersongevallen in Nederland worden gehanteerd (uitgesplitst naar ongevallen met minimaal één dodelijk slachtoffer, met minimaal één ziekenhuisopname en overige ongevallen).

Meetmethodiek

Het aantal verkeersongevallen met slachtoffers is afhankelijk van de totale omvang van de vervoerstromen en verdeling hiervan over modaliteiten. Voor het bepalen van deze waarden moeten modelberekeningen worden gemaakt. Met behulp van risicopercentages berekend door de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV) kan vervolgens een schatting gemaakt worden van het aantal verkeersongevallen met slachtoffers. Dit zelfde geldt voor het aantal verkeersongevallen met slachtoffers waarbij voertuigen met gevaarlijke stoffen betrokken zijn.

6.4 Reiskosten en reistijd

Omschrijving criterium

Bij de begrippen reiskosten en reistijd gaat het om de ruimste betekenis van het woord. Voor reistijd betekent dit dat rekening moet worden gehouden met alle bijkomende kosten en de perceptie van de kosten. Voor reistijd houdt dit in dat rekening moet worden gehouden met de betrouwbaarheid van de verwachte reistijd (rekening houdend met de beschikbare capaciteit), de noodzakelijke zekerheidsmarges, de frequentie van het vervoer, het voor- en natransport, parkeren en, ook niet onbelangrijk, de beschikbare alternatieven als het gekozen vervoerssysteem uitvalt.

Reiskosten en reistijd kunnen samen worden gevat onder de indicator gegeneraliseerde kosten. Hierbij dient de reistijd te worden vermenigvuldigd met de tijdwaardering (*value of time*) van de reizigers en goederen, waarbij uiteraard rekening moet worden gehouden met verschillen in tijdwaardering¹⁵. Bij de berekeningen moet tevens rekening worden gehouden met de betrouwbaarheid van de modaliteiten (ingebouwde onzekerheidsmarges), de frequentie, de beschikbare capaciteit en het risico van uitvallen van een modaliteit.

Er moet onderscheid worden gemaakt tussen luchthaven gerelateerd vervoer (passagiers, personeel, bezoekers, halers en brengers, recreanten, etc.) en niet-luchthaven gerelateerd vervoer. Alleen verplaatsingen die de landsgrenzen niet overschrijden worden in beschouwing

¹⁵ Voor zakelijke reizigers is deze bijvoorbeeld hoger dan voor recreatieve reizigers.

genomen. Bij het niet-luchthaven gerelateerde vervoer beperkt de scope zich tot het vervoer binnen de Randstad.

Indicator

De verschillende luchthavenalternatieven zullen een verschillend totaalbedrag aan gegeneraliseerde kosten te zien geven, zowel voor het luchthaven gerelateerde vervoer als voor het niet-luchthaven gerelateerde vervoer in de Randstad. De totaalbedragen aan gegeneraliseerde kosten van de verschillende alternatieven worden vergeleken met het referentie alternatief.

Absolute referentie

Als absolute referenties voor deze indicator kunnen het totale bedrag aan gegeneraliseerde kosten van het gehele binnenlandse verkeer en het totale bedrag aan gegeneraliseerde kosten van het verkeer binnen de Randstad worden gehanteerd.

Meetmethodiek

De scores van de luchthavenalternatieven op dit criterium kunnen door middel van modelberekeningen worden bepaald. Het Landelijk Model Systeem (LMS) zou hiervoor bruikbaar kunnen zijn. De netwerken in het LMS zullen dan wel moeten worden aangepast aan de nieuwe netwerken in de luchthavenzone.

Het LMS genereert voor het personenvervoer zowel de reiskosten als de reistijd, uitgesplitst naar reismotief. Voor het goederenvervoer genereert het LMS slechts de transporttijd. De transportkosten van het goederenvervoer kunnen met het model SMILE worden bepaald.

De reis- en transporttijd die worden gegenereerd met de modelberekeningen, dienen te worden gecorrigeerd voor onbetrouwbaarheid van de reistijd: in de realiteit houden reizigers en verladers rekening met files en uitval van treinen door onzekerheidsmarges in hun tijdschema's in te bouwen. Omdat dit in het LMS niet gebeurt, moeten de modelberekeningen hiervoor worden gecorrigeerd. Hiervoor kan mogelijk gebruik worden gemaakt van bestaand onderzoeksmateriaal over onzekerheidsmarges bij vervoer, hoewel wij in dit project geen goede bronnen hebben aangeboord. Zo nodig dient de correctie met nieuw onderzoek of expert judgements te worden uitgevoerd.

Met een volledige uitval van een vervoersmodaliteit (bijvoorbeeld een hoge snelheidsverbinding met het luchthaveneiland) houdt het LMS evenmin rekening. Een dergelijke uitval kan echter, zeker als er onvoldoende of geen alternatieven zijn, aanzienlijke gevolgschade hebben. Hiermee dient separaat rekening te worden gehouden. Hiertoe zal nieuw onderzoek moeten plaats vinden, dat is gericht op enerzijds het risico van uitval en anderzijds de omvang van de schade bij uitval.

Om de gecorrigeerde reistijden om te rekenen naar gegeneraliseerde kosten moeten deze worden vermenigvuldigd met recente 'value of time' waarden die bij de Adviesdienst Verkeer en Vervoer aanwezig zijn.

6.5 Investeringskosten overheid

Omschrijving criterium

Bij dit criterium gaat het alleen om de kosten die ten laste komen van de overheid. Als een deel van de investeringen privaat wordt gefinancierd, dan wordt het private deel van de investering niet in dit criterium meegenomen. (Mogelijk leidt een deels private financiering tot hogere exploitatie-subsidies of hogere vervoerskosten. In dat geval komt dit echter wel tot uiting in andere criteria).

De indicator voor het criterium investeringskosten overheid definiëren we als de verwachte som van de kosten van aanleg van nieuwe en uitbreiding van bestaande infrastructuur die de overheid moet dekken. Deze infrastructuur kan verschillende vormen aannemen. Naast weg-

en spoorverbindingen kan het gaan om ondergrondse verbindingen. De *scope* is beperkt tot infrastructuur die zuiver ten behoeve van de luchthavenontsluiting op lange termijn wordt aangelegd. Reeds geplande investeringen in infrastructuur, dat wil zeggen investeringen die zijn opgenomen in het op dit moment meest recente *Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport* (MIT), worden buiten beschouwing gelaten¹⁶.

Naast de verwachte hoogte van de investeringskosten dient dit criterium ook nadrukkelijk rekening te houden met mogelijke afwijkingen van de verwachte hoogte van de kosten, bijvoorbeeld als gevolg van technische, procedurele of financiële tegenvallers (bijvoorbeeld doordat extra kosten gemoeid zijn met de inbedding van de infrastructuur).

Indicator

De investeringskosten vallen uiteen in kosten die gemaakt worden in de planfase en de realisatiefase. De kosten in de planfase betreffen de kosten van de voorbereiding van een project. De kosten in de realisatiefase zijn de kosten van de aanleg van een project. Onderdeel van de realisatiekosten vormen de kosten van voorzieningen voor inpassing en de kosten als gevolg van het optreden van planschade. Voor de berekening van de indicator nemen we aan dat de investeringen *à fonds perdu* plaatsvinden. De investeringskosten worden gemeten in absolute termen en uitgedrukt in gulden voor 2000. De indicator geeft de hoogte van de verwachte investeringskosten weer en tevens de bandbreedte waarbinnen de investeringskosten zich naar alle waarschijnlijkheid bevinden.

Absolute referentie

Een absolute referentie is voor dit criterium niet echt noodzakelijk, aangezien bij de beslissers een goed referentiekader ten aanzien van investeringskosten verondersteld mag worden. Toch kan het nuttig zijn om van een aantal grote investeringsprojecten de *uiteindelijke* investeringskosten te noemen en af te zetten tegen de *geplande* investeringskosten.

¹⁶ De redenatie hierachter is dat deze infrastructuur naar verwachting toch wel wordt aangelegd, ook als de luchthaven zou worden verplaatst naar de Noordzee. De eventuele ingebruikname van een luchthaven in de Noordzee zal naar verwachting ver na de huidige MIT periode plaats vinden. Daarom lijkt het redelijk om aan te nemen dat de noodzakelijke investeringen in de infrastructuur rond Schiphol toch plaats zullen vinden.

Meetmethodiek

Voor het bepalen van de investeringskosten verwijzen we naar het *Handboek Economische Effecten Infrastructuur*. Hierin staat beschreven op welke wijze de kosten in de planfase en realisatiefase te berekenen zijn.

De verwachte hoogte van de investeringskosten kan door de Bouwdienst van Rijkswaterstaat worden bepaald. Daarnaast kan de Bouwdienst ook een inschatting maken van de bandbreedte waarbinnen deze investeringskosten zich waarschijnlijk bevinden. Dit gebeurt met behulp van de zogenaamde 'RisMan' methode (risico management), waarmee de omvang van verschillende investeringsrisico's kan worden geschat. Deels kunnen deze risico's worden gekwantificeerd, deels blijven ze kwalitatief van aard.

6.6 Exploitatieresultaat (subsidies overheid)

Omschrijving criterium

Zoals reeds vermeld, veronderstellen we dat de optredende tekorten in de exploitatie van de vervoerssystemen worden aangevuld door de overheid. Een negatief exploitatieresultaat is dus gelijk aan de exploitatiesubsidies van de overheid.

Indicator

Het exploitatieresultaat definiëren we als het verschil tussen de kosten en opbrengsten in de gebruiksfase van infrastructuur. De kosten in de gebruiksfase van infrastructuur vallen uiteen in kosten van onderhoud, bediening, beheer en eventueel kosten voor gebruik¹⁷. De opbrengsten in de gebruiksfase betreffen de inkomsten uit de verkoop van plaatsbewijzen en de inkomsten uit eventuele infrastructuurheffingen.

Absolute referentie

Als absolute referenties voor deze indicator kunnen de totale exploitatiesubsidies van de overheid aan de Nederlandse vervoerssystemen (eventueel per vervoerwijze) worden gehanteerd.

Meetmethodiek

Voor het bepalen van de kosten van infrastructuur in de gebruiksfase verwijzen we naar het *Handboek Economische Effecten van Infrastructuur*. De opbrengsten uit de verkoop van plaatsbewijzen en de inkomsten uit infrastructuurheffingen kunnen bepaald worden op basis van het aantal voertuigbewegingen over de infrastructuur en het aantal reizigers in het openbaar vervoer (uit modelberekeningen). Voor de opbrengsten uit de verkoop van plaatsbewijzen gaan we uit van een gemiddelde ticketprijs. Deze gemiddelde ticketprijs kan bijvoorbeeld worden geschat via de prijs per kilometer van vervoerssystemen met een vergelijkbare kwaliteit. Voor de hoogte van een infrastructuurheffing wordt een indicatieve schatting gemaakt.

6.7 Samenvattend overzicht

Een samenvattend overzicht van de indicatoren van de criteria is opgenomen in tabel 6.1.

¹⁷ Bij (deels) private financiering ligt dit voor de hand.

Tabel 6.1. Overzicht indicatoren

 criterium	 Indicator
Verzuring	De uitstoot van stikstofoxiden in tonnen per jaar
Broeikas effect	De uitstoot van koolstofdioxide in tonnen per jaar
Gezondheidseffecten	Het aantal kilometer infrastructuur waarop de maximaal toegestane norm voor concentraties roet, fijnstof en ozon wordt overschreden
Geluidhinder	Het aantal gehinderden en het aantal ernstig gehinderden
Verkeersveiligheid	Het aantal verkeersongevallen met slachtoffers per jaar
veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen	Het aantal verkeersongevallen met slachtoffers waarbij voertuigen betrokken zijn beladen met gevaarlijke stoffen per jaar
Reiskosten en reistijd	Het totaalbedrag aan gegeneraliseerde transportkosten per jaar
Investeringskosten overheid	De plan- en aanlegkosten van nieuwe infrastructuur die publiek worden bekostigd
Exploitatieresultaat (subsidie overheid)	Het verschil tussen de jaarlijkse kosten en opbrengsten in de gebruiksfase van infrastructuur

7 Aanbevelingen

7.1 Naar een evenwichtige afweging

Uiteindelijk zal de keuze voor een bepaalde locatie en een luchthavenalternatief niet alleen op het aspect landzijdige ontsluiting worden gebaseerd, maar op het luchthavencomplex in zijn totaliteit. Om de verschillende criteria uit de verschillende beoordelingskaders een zo juist mogelijk gewicht toe te kennen, staan in principe twee wegen open: een maatschappelijke kosten-baten analyse of een multi-criteria analyse. Met deze twee begrippen wordt het volgende bedoeld¹⁸:

Multicriteria-analyse (MCA): methode om projecten te beoordelen waarbij gelijktijdig van verschillende beoordelingscriteria wordt uitgegaan (naast geld kunnen andere fysieke grootheden als criterium worden gebruikt). Aan de verschillende criteria worden (meestal door beleidsmakers) gewichten toegekend, alvorens de gewogen (kwantitatieve en kwalitatieve) scores worden samengevoegd. De basis voor de toegekende gewichten is niet altijd duidelijk. Dubbeltelling van projecteffecten is minder gemakkelijk te voorkomen dan bij KBA.

Kosten-batenanalyse (KBA) (ook: maatschappelijke KBA of economische KBA): een geconsolideerde opstelling van de geldwaarde van alle voor- en nadelen die alle partijen in de nationale samenleving ondervinden van de uitvoering van een project. (NB. Gewoonlijk wordt de nationale samenleving als basis voor de welvaartseffecten van een project beschouwd. Het is echter ook mogelijk om niet de inwoners van een land, maar die van een regio, of van een groter verband, zoals de Europese Unie als de voor de KBA relevante samenleving te beschouwen.).

Wij pleiten voor de toepassing van een kostenbaten analyse, waarbij zoveel mogelijk criteria worden *gemonetariseerd*. Hierdoor worden de verschillende criteria onder een noemer gebracht en ontstaat een duidelijke basis voor de beoordeling.

Aan deze methode kleven een aantal nadelen. Zo is voor een aantal criteria monetarisering onmogelijk. Deze criteria zullen als PM posten moeten worden meegenomen. Voor de meeste andere criteria is het onmogelijk om volledig objectief de exacte monetaire waarde te bepalen.

Ondanks deze nadelen zien wij grote voordelen van een KBA boven een multi criteria analyse. Bij een MCA is het aan de beslissers om waarden aan de criteria toe te kennen. Het bepalen van deze waarde kan zeer subjectief gebeuren, waarbij de 'politieke waan van de dag' een belangrijke rol kan spelen. Bij een KBA is het weliswaar niet mogelijk om elk criterium (exact) te kwantificeren, maar elke gedeeltelijke kwantificering moet ons inziens worden aangegrepen om tot een zo zuiver mogelijke besluitvorming te komen.

Aan moeilijk monetariseerbare criteria kunnen bijvoorbeeld verschillende 'mogelijke' monetaire waarden toe worden gekend. Middels deze vorm van gevoeligheidsanalyse kan in elk geval inzicht worden verkregen in de range van 'totaalscores' van de verschillende luchthavenalternatieven, waardoor de basis voor de uiteindelijke keuze aanzienlijk steviger wordt.

¹⁸ Begrippenlijst OEEI (Onderzoek Economische Effecten Infrastructuur), AVV 1999.

7.2 Aanbevelingen voor verder onderzoek

In deze rapportage is een aantal aanbevelingen gedaan voor verder onderzoek om te komen tot een goede keuze tussen luchthavenlocaties en –varianten. Hieronder worden deze nogmaals opgesomd.

- De invloed van de landzijdige ontsluiting van een nationale luchthaven op werkgelegenheid en toegevoegde waarde is niet te scheiden van de invloed van het volledige luchthavencomplex op deze criteria. Het apart beoordelen van de ruimtelijk-economische effecten van de landzijdige ontsluiting is om deze reden niet zinvol. We bevelen aan deze ruimtelijk-economische effecten in kaart te brengen middels een studie naar de ruimtelijk-economische effecten van het volledige luchthavencomplex.
- Substitutie van luchtreizigers en luchtvracht naar de HST is een belangrijk effect dat bij de ONL besluitvorming zeker een plaats moet krijgen. In het landzijdige beoordelingskader kan het criterium substitutie moeilijk worden opgenomen, maar dit element moet in het besluitvormingsproces zeker worden meegenomen en nader worden onderzocht.
- Zoals in hoofdstuk 6 meermalen is gememoreerd, zijn modelberekeningen nodig om onder andere vervoersvolumes te berekenen. Mogelijk biedt het Landelijk Model Systeem (LMS) hiervoor een goede basis. Als wordt besloten om dit (of een ander) model te gebruiken, dient dit model te worden gereed gemaakt voor de specifieke berekeningen voor de verschillende luchthavenvarianten.
- In hoofdstuk 6 wordt naast het LMS een aantal andere modellen (Landelijk Beeld Verstoring, SMILE, Risman) genoemd die voor de operationalisatie van de criteria bruikbaar lijken. De bruikbaarheid van deze modellen en de noodzaak van aanpassingen van deze modellen moet worden onderzocht, waarna de modellen gereed kunnen worden gemaakt voor de specifieke berekeningen voor de verschillende luchthavenvarianten.
- Verder is in hoofdstuk 6 een aantal factoren en waarden genoemd die voor de operationalisering bruikbaar lijken. Ook deze factoren en waarden kunnen al in rij en gelid worden gezet om snel tot een operationalisatie te kunnen komen. Het betreft ondermeer: emissiefactoren, risicopercentsages, value of time en de monetaire waardering van verschillende effecten.
- Specifiek onderzoek is nodig om de volgende criteria te operationaliseren:
 - *robuustheid*: dit is een belangrijk, maar moeilijk operationaliseerbaar criterium. Een luchthavenontsluitingsalternatief kan als robuust worden bestempeld indien in de vraag naar vervoer voldoende wordt voorzien en indien er bij onverwachte ontwikkelingen voldoende flexibiliteit is om de infrastructuur hierop aan te passen. Ons inziens verdient dit criterium nader te worden onderzocht en moeten de resultaten worden meegenomen bij de uiteindelijke keuze. Enerzijds moet worden onderzocht hoe groot de kans is dat door onverwachte ontwikkelingen de ONL infrastructuur niet geschikt of overbodig is. Anderzijds moet worden onderzocht wat dit betekent voor de doorgevoerde veranderingen in de luchthavenontsluiting. Zijn er alternatieve aanwendingsmogelijkheden of is er sprake van kapitaalvernietiging?;
 - *faseerbaarheid*: de mogelijkheid om infrastructuur gefaseerd aan te leggen, zodat rekening kan worden gehouden met gewijzigde inzichten. Dit is afhankelijk van de omvang van de vraag: is het noodzakelijk dat de capaciteit bij opening van een eventuele nieuwe luchthaven meteen volledig beschikbaar is, of kan de capaciteit geleidelijk worden uitgebreid? Specifiek onderzoek naar de (ontwikkeling van de) omvang van de vraag en naar de tijdplanning in de procedures en bouwactiviteiten is noodzakelijk om dit criterium te kunnen meenemen in de besluitvorming;
 - *complexiteit van procedures*: Onderzoek naar de lengte en complexiteit van (juridische en planologische) procedures en de risico's die hiermee samenhangen is gewenst. Deze procedures zijn uiteraard zeer belangrijk voor de doorlooptijd van de aanleg van de infrastructuur, en daarmee leveren ze een financieel risico op. Ook de afbreukrisico's moeten worden onderzocht: wat is de kans dat na verloop van tijd blijkt dat de aanleg van de nieuwe luchthavenontsluiting uiteindelijk helemaal niet door kan gaan?;

-
- *'gebruiker betaalt'*: de mate waarin het mogelijk is de kosten ten laste van de gebruikers te laten komen. Het gaat hierbij om een rechtvaardigheidsprincipe: dragen de partijen die profijt hebben van de nieuwe luchthavenontsluiting ook de kosten of draait de gemeenschap hier voor op? Onderzoek naar dit onderwerp moet gefocust zijn op de financiering en op juridische en praktische (on)mogelijkheden om de kosten toe te delen aan de gebruikers.
 - *overige kwaliteitsaspecten van bereikbaarheid (tactisch niveau)*: hierbij gaat het om het aantal maal dat overgestapt dan wel overgeslagen moet worden (risico, ongemak), de frequentie, de kans op schade (met name belangrijk bij goederenvervoer), de mate van ketenintegratie (bijvoorbeeld bij ticketing en bagage afhandeling), de beschikbaarheid (is een bepaalde modaliteit beschikbaar?) en toegankelijkheid (hoe gemakkelijk is het om gebruik te maken van de modaliteit?) en het comfort (ondermeer kans op zitplaats, reinheid en service). Onderzocht moet worden in hoeverre de varianten op bovenstaande punten van elkaar verschillen en wat de verwachte gevolgen zijn van deze verschillen.

Bijlage 1. Geconsulteerde experts

Begeleidingsgroep

Adviesdienst Verkeer en Vervoer: mw. drs. E. Schol

Directoraat Generaal Personenvervoer: drs. A. Lutjens

Directoraat Generaal Goederenvervoer: drs. G. Jacobs

Adviesdienst Verkeer en Vervoer: dr. J.H.Th. Kramer

Directoraat Generaal Personenvervoer: drs. R. de Haan

Directoraat Generaal Rijkswaterstaat directie Noord-Holland: drs. J.W. Plomp

Interviews

RIVM: Prof. dr. G.P. van Wee

AVV: Ing. H. Flikkema

CPB: Dr. C.C. Koopmans

SWOV: Ir. S.T.M.C. Janssen

Telefonische raadpleging

Bouwdienst Rijkswaterstaat Projectbureau Risman: Dhr. W.D. de Rijke

RIVM: Drs. J.A. Annema

Deelnemers aan selectie workshop

Ministerie van Economische Zaken: drs. H. van Wieren

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directie Strategie & Coördinatie: J. Leeuwenburgh

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directie Strategie & Coördinatie: drs. M. Mulder

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directie Strategie & Coördinatie: ing. C. Papjes

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat Generaal Personenvervoer: drs. C. de Veer

Adviesdienst Verkeer en Vervoer: ing. H. Flikkema

Adviesdienst Verkeer en Vervoer: drs. F.A. Rosenberg

Adviesdienst Verkeer en Vervoer: mw. drs. E. Schol

Adviesdienst Verkeer en Vervoer: drs. H.W.E. Vroon

Adviesdienst Verkeer en Vervoer: ir. J. van der Waard

Bijlage 2. Geraadpleegde literatuur

- Adviesdienst Verkeer en Vervoer, *Kwaliteit van bereikbaarheid*, Rotterdam, 1999.
- CPB, RIVM, SCP en AVV, *Kiezen of delen: ICES-maatregelen tegen het licht*, Den Haag, 1998.
- CPB en NEI, *Economische beoordeling van grote infrastructuurprojecten, richtlijnen voor het uitvoeren van kosten-baten analyse*, Den Haag/Rotterdam, 1998.
- DHV, *Procedureversnelling TNLI*, 1997
- DHV, *TNLI op locatie: specifieke procedurele aspecten*, 1997.
- IKC, *Lokatieverkenningen TNLI, effecten op natuur bos en landschap*, 1997.
- IPOT, *Transport onder ons, voortgangsverslag bij kabinetsbrief over toekomstige mogelijkheden van Ondergronds Transport en Buisleidingen*, 1998.
- Grontmij en TNO Inro, *Landzijdige bereikbaarheid Groot Schiphol en Noordzee*, De Bilt, 1999.
- Metro, *Luchthaven in of aan zee. Bestuurlijke en juridische aspecten*, 1997.
- Ministerie van Economische Zaken, *Energiebesparingsnota*, Den Haag 1998.
- Ministerie van Economische Zaken, *Nota ruimtelijk economisch beleid*, Den Haag, 1999.
- Ministerie van Economische Zaken, *Uitvoeringsnota klimaatbeleid*, Den Haag, 1999,
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, *Handboek economische effecten infrastructuur*, 1996.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Transport in Balans*, Den Haag, 1996.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Samen werken aan bereikbaarheid*, Den Haag, 1996.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Planologische kernbeslissing HSL-Zuid*, Den Haag, 1996.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Beleids-effectrapportage 1997*, Den Haag, 1998.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Leidraad goederenvervoer*, Den Haag, 1998.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Signalenrapport verkeer en vervoer 1998*, Den Haag, 1998.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Perspectievennota Verkeer en Vervoer*, Den Haag, 1999.
- Ministerie van VROM, *De ruimte van Nederland, startnota ruimtelijke ordening 1999*, Den Haag, 1999.
- NEI, *Kadernotitie economische evaluatie onderzoek TNLI*, 1997.
- Onderzoek Economische Effecten Infrastructuur (AVV), *OEEI begrippenlijst*, 1999.
- Project Mainport & Milieu Schiphol, *Integrale Milieu-effectrapportage Schiphol en omgeving*, 1993.

Project Mainport & Milieu Schiphol, *Planologische Kern Beslissing Schiphol en omgeving*, 1993.

RIVM, *Leidraad beoordeling ruimtelijke plannen vanuit de beleidsdoelen van het ministerie van Verkeer en Waterstaat*, Delft, 1995.

SRKI, *Recreatie in de regio's van de mogelijke locaties voor toekomstige luchtvaartinfrastructuur*, 1997.

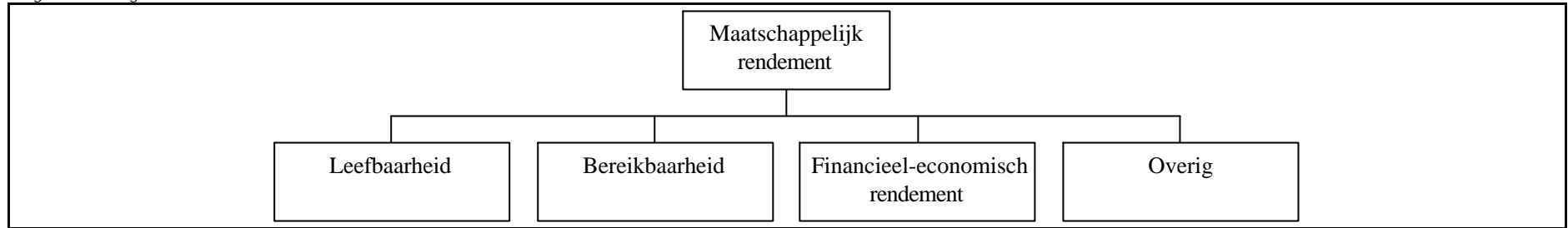
Traffic Test, *Monitoringstelsel Planwet Verkeer en Vervoer*, Veenendaal, 1999.

Zandvoort Ordening & Advies, *Effecten nieuwe luchtinfrastructuur op Ruimtelijke hoofdinfrastructuur*, 1997.

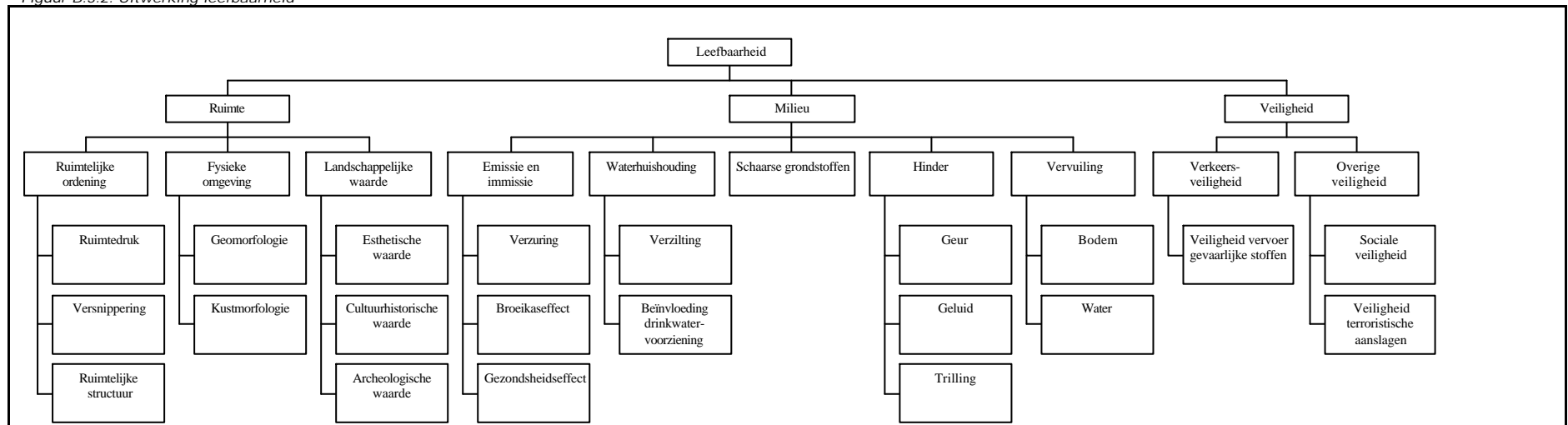
Bijlage 3. Integraal beoordelingskader (boomstructuur)

De volgende bladzijden bevatten een overzicht van het integraal beoordelingskader. Hiertoe zijn alle criteria ondergebracht in een boomstructuur. Voor een beschrijving van de betekenis van de criteria verwijzen we naar hoofdstuk 4.

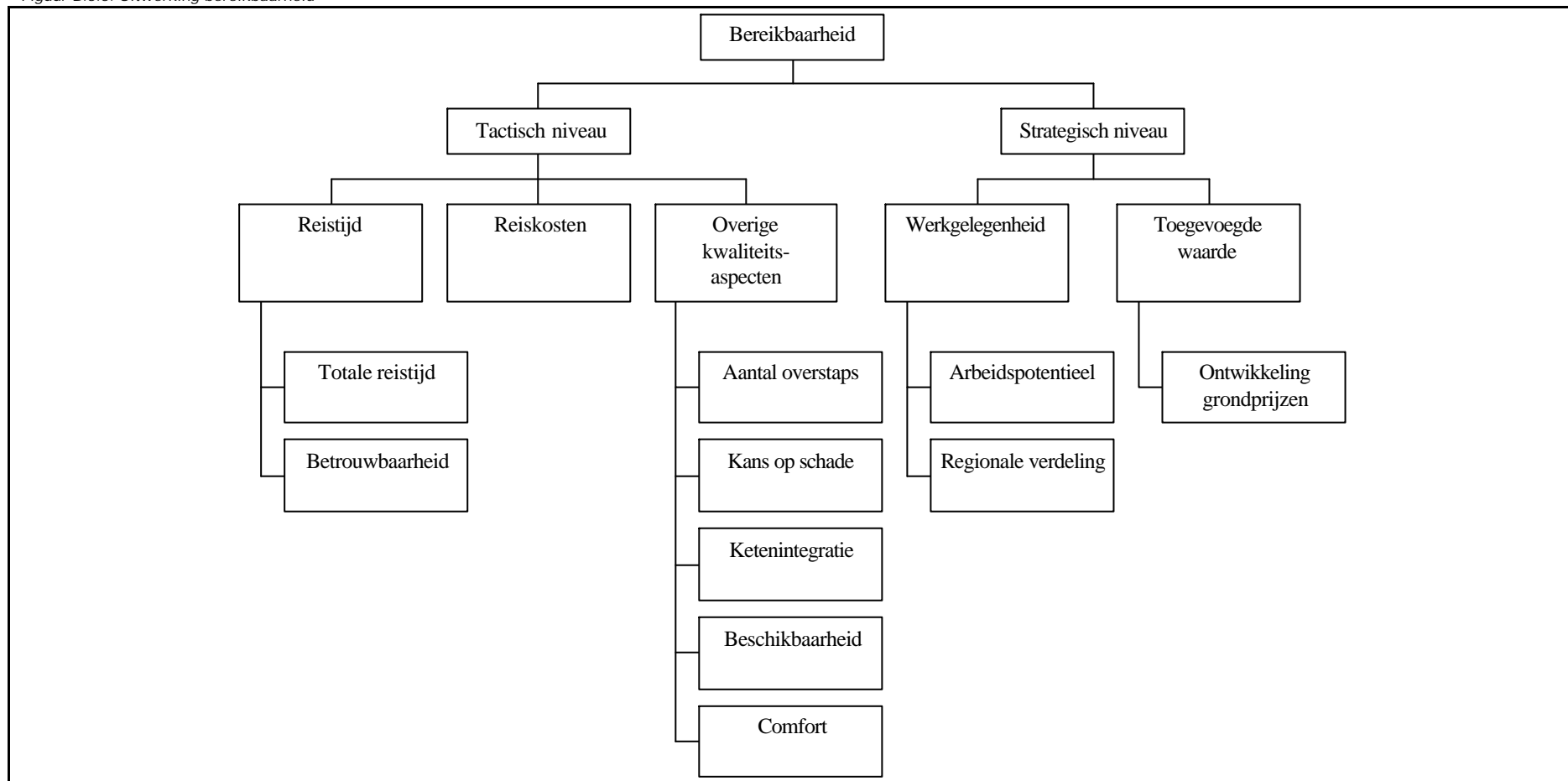
Figuur B.3.1. Algemeen kader



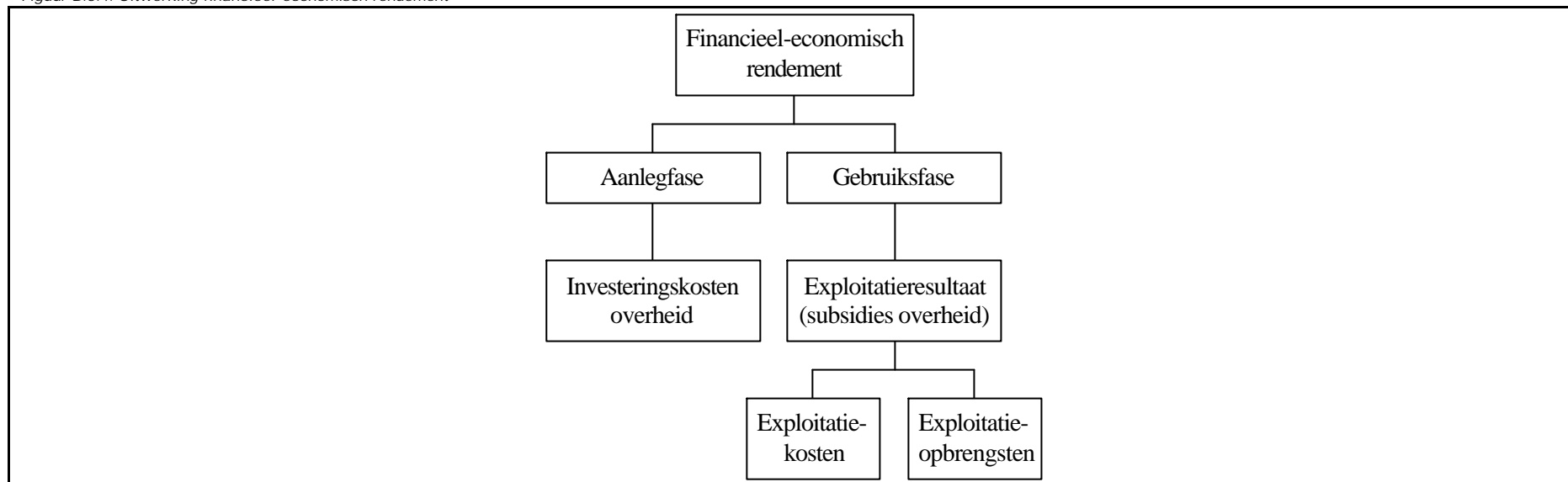
Figuur B.3.2. Uitwerking leefbaarheid



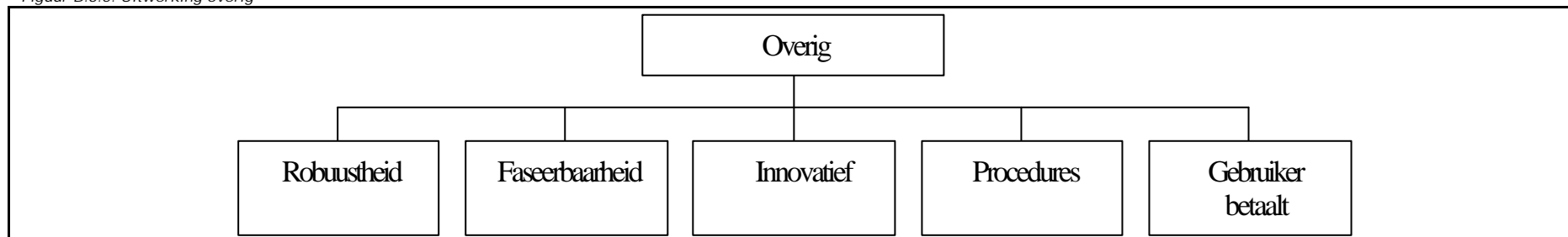
Figuur B.3.3. Uitwerking bereikbaarheid



Figuur B.3.4. Uitwerking financieel-economisch rendement



Figuur B.3.5. Uitwerking overig



Bijlage 4. Selectie van criteria voor het sectorale kader

Deze bijlage bevat een overzicht van de selectie van de criteria die opgenomen zijn in het *sectorale* beoordelingskader. Voor een beschrijving van de beoordelingsgrondslagen verwijzen we naar hoofdstuk vijf van de rapportage. We merken hier op dat de beoordeling van de criteria en dus de selectie altijd een subjectief element in zich draagt. Een objectieve selectie is per definitie onmogelijk. Om de beoordeling en selectie zo objectief mogelijk te maken zijn we zoveel als mogelijk uitgegaan van algemeen aanvaarde ideeën en opvattingen. Een positieve score is in de tabel aangegeven met een +. Een negatieve score is beoordeeld met een -. Een -/+ geeft een gemiddelde score aan. Tevens is dit teken gebruikt om aan te geven dat onvoldoende informatie beschikbaar is om een oordeel te geven.

Tabel B.4.1. Boordeling en selectie criteria

	Belang maatschappij	Toekomst- vastheid	Onderschei- dendheid tussen locaties	Onderschei- dendheid tussen alternatieven	Belang Verkeer- en vervoerbeleid	Selectie
Ruimte						
Ruimtedruk	+	+	+	+	+	X
Versnippering	+	+	+	+	+	X
Ruimtelijke structuur	+	+	+	+	+	X
Kustmorfologie	+	+	+	+	-	
Geomorfologie	-/+	+	-	+	-	
Esthetische waarde	+	+	+	+	-	
Cultuurhistorische waarde	-/+	-/+	+	-/+	-	
Archeologische waarde	-/+	-/+	+	-/+	-	
Milieu						
Verzuring	+	+	+	+	+	X
Broeikaseffect	+	+	+	+	+	X
Gezondheidseffecten	+	+	+	+	+	X
Verziltting grondwater	-/+	+	+	+	-	
Drinkwatervoorziening	-/+	-/+	-	-	-	
Aanslag schaarse grondstoffen	-/+	+	+	+	-	
Hinder door geluid	-/+	+	+	+	+	X
Hinder door geur en trillingen	-	-/+	+	+/-	-	
Bodemvervuiling	-	+	-	-	-	
Watervervuiling	-	+	-	-	-	

Tabel B.4.1. Boordeling en selectie criteria (vervolg)

	Belang maatschappij	Toekomst- vastheid	Onderschei- dendheid tussen locaties	Onderschei- dendheid tussen alternatieven	Belang Verkeer- en vervoerbeleid	Selectie
Veiligheid						
Verkeersveiligheid	+	+	+	+	+	X
Veiligheid gevaarlijke stoffen	+	+	+	+	+	X

Sociale veiligheid	+	+	-	+	-	
Bereikbaarheid tactisch niveau						
Reiskosten	+	+	+	+	+	X
Reistijd	+	+	+	+	+	X
Overige kwaliteitsaspecten	+	+	+	+	+	X
Bereikbaarheid strategisch niveau						
Werkgelegenheid	+	+	-/+	- ²⁰	-	19
Arbeidspotentieel	+	+	+	-	-	
Regionale verdeling	+	+	+	-	-	19
Toegevoegde waarde	+	+	-/+	-	-	
Ontwikkeling grondprijzen	-/+	-/+	+	-	-	
Financieel-economisch rendement						
Investeringskosten	+	+	+	+	+	X
Exploitatiekosten	-/+	-/+	+	+	-	
Exploitatie-opbrengsten	-/+	-/+	+	+	-	
Exploitatieresultaat (subsidie overheid)	+	+	+	+	+	X
Overig						
Robuustheid	+	+	+	+	+	X
Faseerbaarheid	+	+	+	-	+	X
Innovatief vermogen	-/+	+	+	-/+	-	
Complexiteit procedures	+	+	+	-/+	+	X
Rechtvaardige verdeling lasten	+	+	+	+	-/+	X

¹⁹ De criteria werkgelegenheid en toegevoegde waarde zijn niet opgenomen in het sectorale beoordelingskader. De reden hiervoor is dat deze criteria zuiver vanuit de landzijdige ontsluiting bezien niet relevant zijn. (Bezien vanuit het volledige luchthavencomplex zijn deze criteria uiteraard wel belangrijk).

²⁰ Dit criterium betreft de arbeidsmarktproblematiek bezien vanuit de werkgevers: zijn er voldoende arbeidskrachten binnen een redelijke straal. Dezelfde problematiek bezien vanuit de werknemer (die een zo kort mogelijke woonwerk reistijd wil) is gevat onder het criterium 'reistijd' in de categorie 'bereikbaarheid op tactisch niveau'.

Colofon

© december 1999

Dit rapport maakt onderdeel uit van de onderzoeken die in het kader de nota 'Toekomst van de nationale luchthaven' zijn verricht. De nota is een uitgave van het ministerie van Verkeer en Waterstaat in samenwerking met de ministeries van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en van Economische Zaken.

Drukwerk omslag: Kwak, Van Daalen & Ronday

Drukwerk binnenwerk: Reprografische Dienst, ministerie van Verkeer en Waterstaat

Bestelnummer: RLD 150

Bestellen: Ministerie van Verkeer en Waterstaat
telefoon: 070 - 351 7086
telefax: 070 - 351 6111