

Leefomgevingsbalans

**voorzet voor vorm
en inhoud**

Leefomgevingsbalans

voorzet voor vorm
en inhoud

RIJKSINSTITUUT VOOR
VOLKSGEZONDHEID EN MILIEU


*onderzoek in dienst
van mens en milieu*

RIJKSINSTITUUT VOOR VOLKSGEZONDHEID EN MILIEU

RIVM, Bilthoven, 1998

Vormgeving lay - out en produktie : Studio RIVM
Omslag ontwerp : A.C. Alta, bNO, RIVM
Samenvatting : H. Vuijsje
Druk en afwerking : vanSetten²

RIVM-rapport: 408504001
ISBN 90-6960-076-5

© RIVM Bilthoven

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronische, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het RIVM.

Voorwoord

Het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer draagt zorg voor het milieu, de ruimte en de gebouwde omgeving in Nederland. De verschillende diensten van VROM staan gezamenlijk voor de uitdagende taak de kwaliteit van de fysieke leefomgeving in Nederland te verbeteren. Als aanzet voor een integrale aanpak van het leefomgevingsbeleid is in dit kader in 1996 de VROM-notitie 'Thuis' opgesteld. Daarbij is een concept neergelegd om uiteenlopende waarden van de leefomgeving in één kader te plaatsen.

VROM heeft het RIVM gevraagd dit concept verder te concretiseren en een kwantitatieve invulling te geven aan een leefomgevingsbalans. Deze balans dient, vergelijkbaar met de milieubalans voor het milieu, inzicht te geven in de veranderingen in de tijd en de ruimtelijke verschillen in de kwaliteit van de leefomgeving in Nederland. Van VROM-zijde werd het RIVM-projectteam (dr. W. Slooff (vz), dr. L.C. Braat, drs. B.J.E. ten Brink, drs. S.A. van Esch, mevr. dr. ir. A.M. Idenburg, drs. R. de Niet, drs. A.C.M. de Nijs, ir. J.P.M. Ros) in het opstellen van dit rapport vanuit een beleidsmatige invalshoek begeleid (prof. drs. R. den Dunnen (vz), ir. H. Beunderman, MBA, drs. J.W. Lintsen, drs. ing. A.H. Moerkamp, mr. N.R. van Ravensteijn, drs. J.A. van Staalduine, drs. M.A. de Rooij, dr. ir. B.C.J. Zoeteman). Wetenschappelijk werd het RIVM terzijde gestaan door een adviesraad (prof. ir. N.D. van Egmond (vz), mevr. dr. A.J.M. Amelink-Koutstaal, prof. dr. ir. T.M. de Jong, prof. dr. H. Ottens, prof. dr. E.J. Tuininga, prof. dr. R. Veenhoven, prof. dr. C.A.J. Vlek).

Discussies over de uitwerking van het VROM-concept leren dat er veel ruimte is voor interpretaties en visies. Daar staat tegenover dat mogelijkheden beperkt worden door de schaarste van ruimtelijke en historische informatie. Het voorliggend rapport is dan ook slechts een aanzet tot een bredere discussie over inhoud en aanpak van een leefomgevingsbalans, met het doel deze in 1999 voor het eerst op te maken.

Leefomgeving is een breed begrip: het omvat meer dan het werkgebied van het RIVM. Zoals voor het RIVM gebruikelijk is dan ook zoveel mogelijk een benadering gevolgd die gericht is op samenwerking en integratie. Zo zijn in het vroegste stadium de planbureaus erbij betrokken en is samenwerking gezocht met andere instellingen. Genoemd moeten worden: het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Centraal Planbureau (CPB), het Sociaal Cultureel Planbureau (SCP), de Rijksplanologische Dienst (RPD) en DLO-Staring Centrum (SC-DLO). Een samenwerking die, naar ik hoop, zal verbreden en intensiveren. In de discussie over afwegingen tussen economische, ecologische en sociale aspecten is het immers van belang om één taal te spreken. De leefomgevingsbalans kan daaraan een bijdrage leveren.

De directeur-generaal van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu



ir.drs. R.B.J.C. van Noort

Inhoudsopgave

Voorwoord 5

SAMENVATTING 9

1.	LEEFOMGEVINGSBALANS	15
1.1	Duurzaamheid en leefbaarheid	15
1.2	Het VROM-concept	15
1.2.1	Het leefomgevingskapitaal	15
1.2.2	De leefomgevingsbalans	15
1.3	Doel van deze rapportage	16
1.4	Ontwikkeling van concept	17
1.4.1	Leefomgevingskapitaal: een voorraadbenadering	17
1.4.2	Inperking tot de fysieke leefomgeving	17
1.4.3	De objecten centraal	18
1.4.4	Waardering van objecten: drie verschillende perspectieven	18
1.5	Operationalisatie	21
1.5.1	De processtappen	21
1.5.2	Objectiviteit versus subjectiviteit	22
1.5.3	Multi-criteria analyse	23
1.5.4	Harde en zachte kennis	23
2.	HET ECOLOGISCH PERSPECTIEF	25
2.1	Methodologie	25
2.1.1	Natuurwaarde	26
2.1.2	Ecologische vernieuwingskracht	33
2.2	Uitwerking	37
2.2.1	Historische ontwikkeling natuurwaarde en ecologische vernieuwingskracht	37
2.2.2	Uitwerking natuurwaarde	38
2.2.3	Ecologische vernieuwingskracht	42
2.2.4	Afwenteling ten koste van ecologische waarde in het buitenland	45
2.3	Evaluatie	45
2.3.1	Natuurwaarde	45
2.3.2	Ecologische vernieuwingskracht	46
2.3.3	Ecologische Waarde	46
3.	HET ECONOMISCH PERSPECTIEF	49
3.1	Methodologie	49
3.1.1	Het perspectief	49
3.1.2	De processtappen	50
3.2	Uitwerking	55
3.2.1	De economische waarde in Nederland	55
3.2.2	Regionale verdeling economische waarde	57
3.3	Milieuwaarde, ruimtelijke samenhang, vernieuwingskracht	63

3.3.1	Milieuwaarde: de risico's van de milieukwaliteit	63
3.3.2	Ruimtelijke samenhang	64
3.3.3	Vernieuwingskracht	65
3.4	Afwenteling naar het buitenland	66
3.5	Evaluatie	67
3.5.1	Aangrijpingspunten voor beleid	68
3.5.2	Betekenis van milieuwaarde, ruimtelijke samenhang en vernieuwingskracht	68
3.5.3	Alternatief perspectief	70
4.	HET SOCIAAL-PSYCHOLOGISCH PERSPECTIEF	71
4.1	Methodologie	71
4.1.1	Het perspectief	71
4.1.2	De Toegedachte Leefbaarheidswaarde: conceptuele aanpak	72
4.1.3	Selectie en monitoring van objecten	73
4.1.4	Waarderingsmethoden	74
4.2	Objecten en objectkeuze	76
4.3	Metten en waarderen van de geselecteerde objecten per schaalniveau	78
4.3.1	De woning	78
4.3.2	De buurt of wijk	83
4.3.3	De regio	90
4.3.4	Nationale omgevingselementen	98
4.4	Aggregatie van toegedachte leefbaarheid	103
4.4.1	Leefbaarheidswaarden op de verschillende schaalniveaus	103
4.4.2	Integratie tot één leefbaarheidswaarde voor Nederland	106
4.5	Evaluatie	108
5.	DE BALANS OPGEMAAKT	113
5.1	Methode	113
5.2	Uitwerking	114
5.2.1	Het leefomgevingskapitaal: historische ontwikkelingen	114
5.2.2	Het leefomgevingskapitaal: regionale verschillen	118
5.2.3	Functies en ruimtedruk	118
5.3	Evaluatie van de methodiek	123
5.3.1	Het leefomgevingskapitaal hanteren als conceptueel uitgangspunt	123
5.3.2	Leefomgeving beperken tot de beleidsterreinen van VROM	124
5.3.3	(Beleids)indicatoren maximaal aggregeren	124
5.3.4	Aangeven van sturingsmechanisme voor het beleid	125
5.3.5	Zichtbaar maken van verschillen in en dynamiek van het leefomgevingskapitaal	125
5.3.6	Afwenteling c.q. ont koppeling	126
5.3.7	Eenvoudige, wetenschappelijk verdedigbare en beleidsmatig bruikbare methodiek	126
6.	REFLECTIE EN PERSPECTIEF	129
6.1	Reflectie	129
6.1.1	Concept	129
6.1.2	Operationalisatie	131
6.2	Perspectief	132

SAMENVATTING

GELD, GROEN EN GEVOEL Met wikken en wegen naar een balans

Een afweging ‘tussen de oren’

Het economisch optimisme in Nederland is groot, en zoals altijd in goede tijden neemt de drang om te investeren toe. Daardoor wordt onze leefomgeving steeds meer een bebouwde omgeving. Bij de keuze of er wordt gebouwd, en waar, geven calculaties op de korte termijn vaak de doorslag. In het Groene Hart bijvoorbeeld vechten tal van belangengroepen, ieder met hun eigen aanspraken, om de ruimte. Maar het Groene Hart is méér dan een verzameling locaties voor woningbouw, landbouw, industrie, verkeer en recreatie. Het is ook een unieke landschappelijke en ecologische schatkamer, die op langere termijn door al die ingrepen tezamen gemakkelijk kan worden aangetast. De Nederlandse overheid is zich hiervan bewust en streeft naar een goede balans tussen gebruik en kwaliteit van de leefomgeving.

Beleid voor de leefomgeving wordt in ons land ontwikkeld op verschillende bestuursniveaus en in uiteenlopende sectoren. Op nationale schaal bijvoorbeeld in Nota's over de ruimtelijke ordening en Milieubeleidsplannen, maar ook in plannen voor huisvesting, natuur, recreatie, landbouw en verkeer. Er wordt hard gewerkt om al deze beleidsvoorname's meer op elkaar af te stemmen. Dit streven zou kunnen uitmonden in het opstellen van één Nota Leefomgeving. Maar zo'n geïntegreerd plan is nog maar de helft van het verhaal. Het is immers ook van belang dat zoveel mogelijk ingrepen in de leefomgeving kwantitatief worden weergegeven in een beperkt aantal waarden. Pas dan kunnen al die ingrepen onderling worden gewaardeerd op hun gevolgen voor de leefkwaliteit.

Daarom heeft het ministerie van VROM voorgesteld een Leefomgevingsbalans te ontwikkelen. Net als op bijvoorbeeld milieugebied (de Milieubalans) kan de beleidsvorming dan door een balans worden ondersteund. Een dergelijk instrument te ontwikkelen is een grote uitdaging. Er is immers geen ander beleidsveld waarvan de grenzen zo diffuus zijn. Bovendien laten begrippen als 'leefomgeving' en 'kwaliteit' zich niet zomaar objectiveren en kwantificeren.

De Leefomgevingsbalans kan van groot nut zijn voor het signaleren van ontwikkelingen en het evalueren van ingrepen. Zij maakt zichtbaar waar tekorten ontstaan en waar extra inspanningen nodig zijn. Ook biedt de balans een kader waaraan nieuwe investeringen kunnen worden getoetst. Bij investeringsbesluiten, zoals in de ICES, moeten uiteenlopende belangen tegen elkaar worden afgewogen. Hoe beoordeel je het belang van economische groei tegenover dat van het behoud van leefbaarheid? Tot nu toe vindt die afweging voornamelijk 'tussen de oren' plaats: impliciet en op subjectieve gronden. De Leefomgevingsbalans beoogt ordening in deze discussie te brengen: zij biedt een raamwerk om de afweging een meer expliciet en objectief karakter te geven.

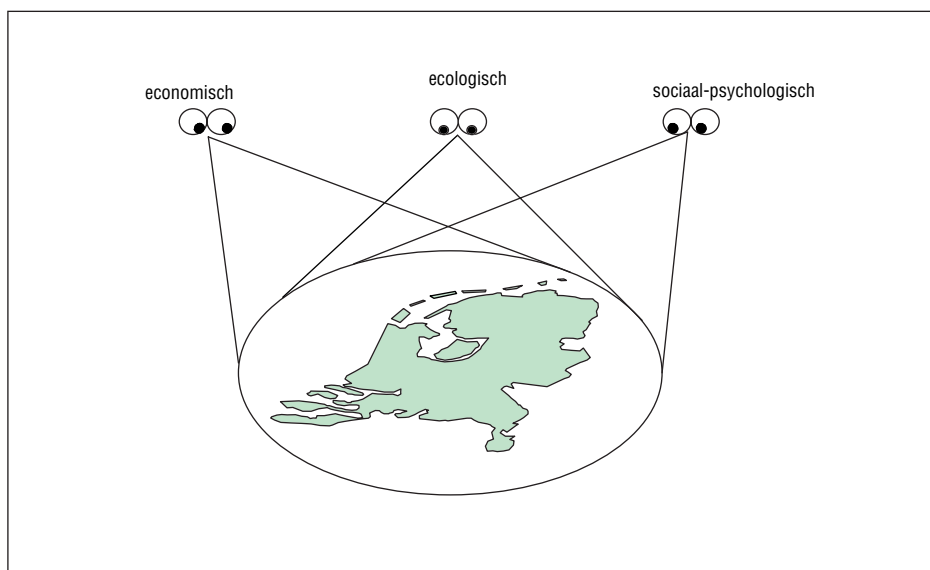
VROM heeft het RIVM gevraagd, het idee van een Leefomgevingsbalans verder uit te werken. Dat heeft geleid tot een verkenningstocht door grotendeels onontgonnen gebied. In deze samenvatting geven wij de belangrijkste bevindingen weer. Zoals te verwachten in een eerste reisverslag, is er ook veel aandacht voor de beperkingen en verrassingen waar we tegenaanliepen, en de improvisaties die daardoor nodig waren.

De Leefomgevingsbalans: een drieluik

In de Leefomgevingsbalans is alle aandacht gericht op de *fysieke* leefomgeving. De sociale omgeving wordt dus niet meegenomen; menselijke kenmerken als opleiding en kennis, die een grote waarde vertegenwoordigen, blijven buiten beschouwing. Dat wil niet zeggen dat de menselijke factor in de gekozen methode geen rol speelt. De waarde van de leefomgeving wordt bepaald door de mensen die er gebruik van maken. De mate waarin bewoners tevreden zijn met hun omgeving, vormt één van de drie perspectieven waaromheen de Leefomgevingsbalans is opgebouwd. In de andere twee perspectieven - het economisch en het ecologisch perspectief - staat niet zozeer de leefbaarheid hier en nu voorop, maar eerder de duurzaamheid in termen van economische en ecologische continuïteit.

De Leefomgevingsbalans is een drieluik: aan ieder object in de omgeving worden op basis van de drie verschillende perspectieven waarden toegekend. Zo vertegenwoordigt een weiland vanuit economisch perspectief de financiële waarde van de grond, vanuit ecologisch perspectief de natuurwaarde van de planten en dieren die er leven, en vanuit sociaal-psychologisch perspectief de waardering van de mens voor openheid en stilte. Binnen ieder perspectief wordt de bijdrage aan de leefomgeving stapsgewijs vanaf

De fysieke leefomgeving van Nederland bekeken vanuit drie verschillende perspectieven



grass-roots niveau berekend. Eerst wordt gekeken welke zaken in de fysieke leefomgeving vanuit elk perspectief van belang zijn. Daarna worden deze elementen gemeten, geteld en in kaart gebracht: hoeveel zijn het er, en waar? Bij de derde stap wordt aan ieder van de omgevingselementen een waarde toegekend. In stap vier worden deze resultaten geaggregeerd tot bij voorkeur één getal per perspectief: de economische, de ecologische en de sociaal-psychologische waarde.

In het *economisch perspectief* lijkt dat relatief eenvoudig. De economische waarde van de fysieke leefomgeving wordt bepaald op basis van de Nationale Balans van het CBS. Dat wekt de indruk van eenduidigheid en objectiviteit, maar in werkelijkheid bevat de economische waarde, net als de ecologische en de sociaal-psychologische waarde, subjectieve elementen. Zo ontbreken allerlei fysieke omgevingselementen in de Nationale Balans, bijvoorbeeld duurzame consumptiegoederen. Ook is weinig bekend over waardestijging van fysieke elementen door milieu-investeringen en waardedaling door milieuproblemen als bodemvervuiling.

Wel weten we dat investeringen meer waard worden binnen een goede ruimtelijke samenhang, waar functies als wonen, werken en infrastructuur elkaar versterken. Welke bijdrage levert een investering aan die samenhang? Waar is het milieu zo aangetast dat het de productie bedreigt? Kunnen mensen daar wonen waar werk is? Zulke vragen zijn uit beleids oogpunt veel interessanter dan de puur financiële waarde van een investering. Met het oog hierop valt te overwegen, de economische waarde van de fysieke leefomgeving anders te gaan bepalen: niet meer aan de hand van de financiële waardering maar naar de bijdrage aan de economische doelstellingen. Uitwerking van dit idee is een uitdaging voor de naaste toekomst.

In het *ecologisch perspectief* staan twee graadmeters centraal - natuurwaarde en ecologische vernieuwingskracht - die allebei nieuw zijn en nog verder moeten worden geijkt en geoperationaliseerd. Pas daarna kunnen ze worden samengevoegd tot één ecologische waarde.

De 'natuurwaarde' van natuurgebieden, agrarische cultuurlandschappen en de gebouwde omgeving wordt berekend aan de hand van geselecteerde biologische graadmeters, bijvoorbeeld het aantal zeehonden in de Waddenzee. De gevonden waarden worden vergeleken met een referentiesituatie: een willekeurig maar vast meetpunt in de tijd. Aan de hand daarvan kunnen uitspraken worden gedaan over de richting en de snelheid van ontwikkelingen. Voor de natuurwaarde in natuurlijke gebieden is als arbitraire referentie de natuurlijke toestand of een pragmatische benadering daarvan genomen. In de praktijk is dat meestal de situatie van begin deze eeuw. Voor cultuurgebieden is als referentie de toestand van de natuur anno 1950 genomen.

'Ecologische vernieuwingskracht' is een graadmeter voor de kwaliteit van het milieu. Hiermee worden de randvoorwaarden voor het voortbestaan van ecosystemen gewaardeerd. Via het meten van 'stressfactoren' voor het biotische milieu worden de overlevingskansen van bestaande planten- en diersoorten geschat. Op deze manier wordt inzicht verkregen in de richting waarin de natuurwaarde zich zal ontwikkelen.

Het *sociaal-psychologisch perspectief* is anders van karakter dan de eerste twee. Het laat de leefbaarheid van de fysieke omgeving zien zoals de burger die volgens onder-

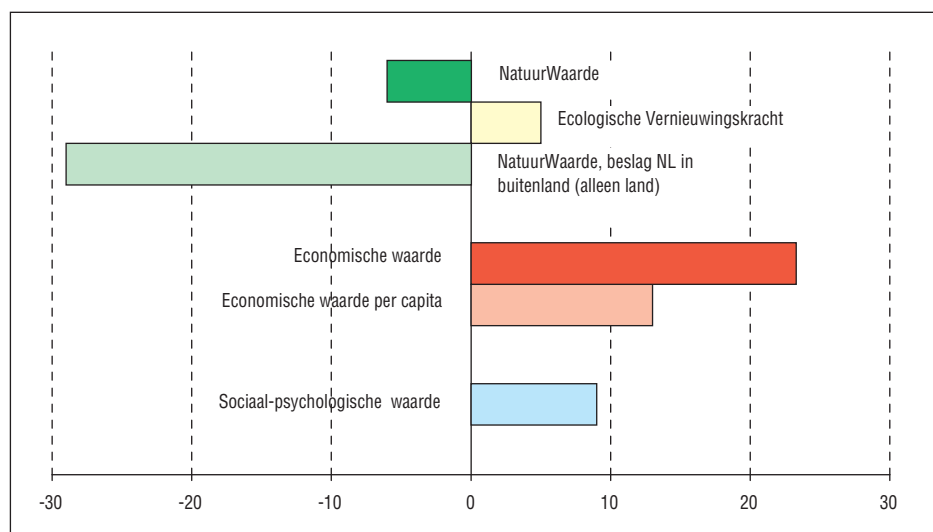
zoek ervaart. In dit perspectief wordt het gemak van allerlei voorzieningen en hun bereikbaarheid gewaardeerd, maar ook het plezier van gezellige stadscentra of een groene omgeving, ergernis over lawaai, onlustgevoelens over kwalijke stoffen, de trots over een mooi huis, en het gevoel ‘thuis’ te zijn, in onze eigen straat, maar ook in ons eigen land. In het sociaal-psychologisch perspectief wordt de omgeving bekeken vanuit het wonen. De werkplek blijft vooralsnog buiten beschouwing, niet omdat die voor de leefbaarheid onbelangrijk zou zijn, maar omdat wonen de belangrijkste uitvalsbasis is voor andere activiteiten.

Hoe staan we ervoor?

De Leefomgevingsbalans is de eerste proeve van een graadmeter voor de waardering van de fysieke leefomgeving in Nederland. Hoe staan we ervoor? De balans laat zien dat er altijd afwenteling dreigt. De groei van het één gaat al gauw ten koste van het andere. De hele eeuw door werd de toename van de economische waarde in ons land afgewenteld op de ecologische waarde.

Wel is dat verband de laatste kwarteeuw zwakker geworden: de economische waarde blijft toenemen, maar de ecologische waarde geeft een minder sterke afname te zien. Is de afwenteling dus aan het verdwijnen? Nee, zij verplaatst zich. Ver van ons bed worden op grote schaal natuurlijke gebieden omgezet in productiebossen en landbouwgronden voor de Nederlandse consumptie. Hiermee waren in 1975 zes miljoen hectare gemoeid, in 1990 bijna acht miljoen. Omgerekend in natuurwaarde komt dit neer op een geschat waardeverlies van 3,5 keer de natuurwaarde van het Nederlandse landoppervlak anno 1990.

Veranderingen (%) in de waardering van de fysieke leefomgeving vanuit de drie perspectieven, in de periode 1975-1980 (=100) versus 1990-1995



Nederlands vermogen in de fysieke leefomgeving ligt vooral in de gebouwde omgeving: woningen, bedrijfsgebouwen, vervoermiddelen, machines, infrastructuur, grond en minerale reserves. Tussen 1980 en 1994 vond de grootste stijging van economische waarde in de Randstad plaats, met van daaruit een sterke uitstraling naar het midden en oosten van het land. Vooral woningen en gebouwen voor dienstverlening schoten omhoog: tussen 1980 en 1994 verdubbelde hun waarde. De sterkste groei in de dienstverlening vond plaats in Amsterdam en Haarlem, gevolgd door Midden-Nederland en West-Brabant.

Vanuit ecologisch perspectief is het de leefomgeving deze eeuw minder goed vergaan. Volgens een eerste grove raming is de natuurwaarde in Nederland sinds 1900 afgenomen met 35 procent tot 1950 en met ruim zestig procent tot 1990. In de eerste helft van de eeuw werd de achteruitgang vooral veroorzaakt door inkrimping van het natuurareaal. Sinds 1950 is aan die inkrimping vrijwel een einde gekomen; nu gaat het vooral om verlies aan kwaliteit door bijvoorbeeld verzuring, verdroging en vermesting. Ook de versnippering van natuurgebieden blijft een groot probleem: vooral grotere soorten kunnen zich niet meer handhaven in kleine en geïsoleerde gebieden. De laatste twintig jaar lijkt de daling van de natuurwaarde minder sterk. Zowel de fysieke inrichting van watersystemen als de kwaliteit van het oppervlaktewater is verbeterd, waardoor de overlevingskansen voor waterflora en -fauna met dertig procent zijn toegenomen.

En wat vinden de gebruikers van de omgeving, de Nederlandse burgers, er zelf van? De sociaal-psychologische waarde van de fysieke omgeving is deze eeuw waarschijnlijk geleidelijk toegenomen, de laatste twintig jaar met naar schatting vijf à tien procent. Vooral de waardering van woning en buurt is aanzienlijk verbeterd. Woningen werden groter en beter van kwaliteit, buurten leefbaarder door maatregelen tegen geluidhinder en verkeersonveiligheid en door de invoering van loodvrije benzine en de katalysator.

Op regionale schaal is de bereikbaarheid vergroot, maar daar staan minder gunstige ontwikkelingen tegenover: de hoeveelheid groen gaat achteruit en er zijn meer versturende elementen, zoals lawaai. Voor 1995 geven CBS-cijfers 21 procent gehinderden door vliegverkeer. De tevredenheid over de leefkwaliteit is het laagst in de steden. Er is ook een toenemende tegenstelling tussen de levensverwachting op het platteland en in de stad, waar negatieve invloedsfactoren op de volksgezondheid het sterkst doorwerken. Industrie gaat eveneens gepaard met een hoge milieudruk. Rond Rijnmond is dat goed merkbaar. In 1992 waren de risico's op overlijden door kankerverwekkende stoffen in deze regio het hoogst.

Op nationaal niveau valt de laatste jaren een duidelijke vooruitgang van milieukwaliteit te constateren. De luchtkwaliteit is gestaag verbeterd door emissiebeperking aan de bron en het plaatsen van geluidswallen en veiligheidsvoorzieningen bij installaties. De zwemwaterkwaliteit van buitenwater is duidelijk verbeterd door rioolwaterzuivering. Daartegenover staan een toename van UV-straling en stijgende bezorgdheid over de duurzame beschikbaarheid van voorraden als gas en ruimte.

Geld, groen en gevoel

Met het oog op verdere uitwerking van de leefomgevingsbalans is evaluatie en discussie in wetenschappelijke én beleidsmatige kring welkom. In hoeverre zijn we geslaagd?

Wat toe te voegen? Weerspiegelt deze proeve van een balans de essentie van de fysieke leefomgeving zoals die door de burgers wordt gewaardeerd? Komen de gekozen uitgangspunten- en aanknopingspunten overeen met die van de departementen die met de fysieke omgeving te maken hebben? Vormt de balans een startpunt voor een gemeenschappelijk leefomgevingsbeleid?

Een goede balans bevat een compleet, betrouwbaar en geïntegreerd overzicht van waarden. Bij iedere af- of toename van één van die waarden zijn de achterliggende factoren naspeurbaar en kwantificeerbaar. Er kan moeiteloos worden in- en uitgezoomd tussen schaalniveaus, en gesprongen tussen sectoren. Ook voor de Leefomgevingsbalans is dat het ideaalbeeld, maar op dit moment gapen er nog veel gaten in onze kennis en in het beschikbare instrumentarium. Bij het selecteren, meten en waarderen van objecten, en bij het aggregeren van de resultaten, hebben schatting en extrapolatie een belangrijke rol gespeeld. Objectivering van deze aanpak kan worden bevorderd door debat binnen het wetenschappelijk forum, uitmondend in overeenstemming over de te maken keuzes. Deze consensusmethode is bruikbaar om de aanpak *binnen* ieder perspectief te verstevigen, maar ongeschikt om de afweging *tussen* de perspectieven objectiever te doen verlopen. Economische waarde kan in harde munt worden uitgedrukt, ecologische en sociaal-psychologische niet. De afweging is er één tussen geld, groen en gevoel - drie grootheden die nooit een vaste wisselkoers zullen kennen. Een dergelijke afweging wordt in de Leefomgevingsbalans dan ook niet gemaakt: de economische, ecologische en sociaal-psychologische waarden worden niet geaggregeerd tot één graadmeter voor de gehele fysieke leefomgeving.

Wel kunnen we de actuele koersverhoudingen bepalen, aan de hand van opinieonderzoek en gedragsgegevens. Zo geven verkiezingsuitslagen een indicatie hoeveel belang burgers hechten aan economie, ecologie en leefbaarheid, en hoe zij hun individuele belangen afwegen tegen collectieve belangen of die van toekomstige generaties. Daarmee wordt geen 'objectieve' graadmeter verkregen, maar wel een goed beeld van de actuele afwegingen van betrokkenen. Beleidsmakers en beslissers kunnen hier hun voordeel mee doen: ook op het hoogste aggregatieniveau krijgen zij een instrument in handen om hun eigen voorkeuren te toetsen en tot een verantwoorde afweging te komen.

1. LEEFOMGEVINGSBALANS

1.1 Duurzaamheid en leefbaarheid

Op de drempel van het jaar 2000 is de euforie over onze economie groot: het poldermodel werpt vruchten af. De drang om te investeren neemt toe. Investeren in economische groei, resulterend in een toename van vooral bebouwde omgeving. Maar hoe staat het met de leefomgeving, met het leefomgevingskapitaal? Compenseert de economische groei een eventueel verlies aan leefbaarheid van de omgeving? Herkennen we onszelf en voelen we ons prettig in het steeds sneller veranderend Nederland? Is onze leefomgeving nog wel in balans? Zo ja, wat is de leefomgevingskwaliteit die wij gezamenlijk nastreven, hoe kunnen deze streefbeelden worden omgezet in kwantitatieve beleidsdoelstellingen op de verschillende bestuurlijke niveaus, welke fysieke maatregelen leiden tot verhoging van de leefomgevingskwaliteit en welke beleidsinstrumenten kunnen daarvoor worden ingezet? Vragen die VROM zich vanuit haar verantwoordelijkheid stelt.

1.2 Het VROM-concept

1.2.1 Het leefomgevingskapitaal

Om deze vragen te kunnen beantwoorden heeft VROM een denkmodel ontwikkeld: het leefomgevingskapitaal (VROM, 1996). Het leefomgevingskapitaal is door VROM gedefinieerd als het product van de grootte van het oppervlak waaraan de kernfuncties in Nederland worden toegekend, en de kwaliteit daarvan.

De kernfuncties weerspiegelen het menselijk handelen, ruimtelijk vastgelegd op de vierkante meter. Het oppervlak wordt hierbij beschouwd als een vast gegeven, maar het leefomgevingsvolume kan worden ontwikkeld door verticale (stapel)bouw ondergronds of in de lucht. Door VROM worden de volgende kernfuncties onderscheiden: *wonen, werken (binnen en buiten), recreëren, vervoeren* en *beheren* (gericht op de natuur).

De kwaliteit van de leefomgeving kan aan de hand van diverse criteria worden afgemeten. VROM stelt in het Thuis-rapport (VROM, 1996) daarbij de volgende zeven waarderings-criteria voor: *identiteit, geborgenheid, vernieuwingskracht, natuurwaarde, milieuwaarde, economische waarde* en *ruimtelijke samenhang*.

1.2.2 De leefomgevingsbalans

Doel van een leefomgevingsbalans

Als één van de beleidsinstrumenten om ingrepen in de leefomgeving op hun integrale gevolgen te beoordelen wordt door VROM de leefomgevingsbalans voorgesteld. Dit instrument dient inzicht te geven in de ontwikkeling van het leefomgevingskapitaal van Nederland en heeft vooral een evaluerende en signalerende functie. Meer specifiek kunnen de volgende doelen van dit instrument worden aangegeven:

- Het dient een indicator te zijn voor de zorg voor de kwaliteit van de leefomgeving in Nederland
- Alle relevante aspecten van de leefomgeving dienen te worden meegenomen, zodat zichtbaar wordt waar het wenselijk is om geld en menskracht te investeren en waar compensaties kunnen worden gezocht
- Er dienen lange termijn-belangen gewogen te kunnen worden
- Het moet de leefomgevingsproblematiek gelijkwaardig aan de sociaal-economische problematiek positioneren
- Het dient primair als communicatiemiddel ter ondersteuning van een nationaal leefomgevingsbeleid.

Eisen aan een leefomgevingsbalans

Gegeven de de doelen moet dit instrument aan de volgende eisen voldoen:

1. het leefomgevingskapitaal hanteren als conceptueel uitgangspunt
2. leefomgeving beperken tot de fysieke leefomgeving
3. (beleids)indicatoren maximaal aggregeren
4. aangeven van sturingsmechanismen voor het beleid
5. zichtbaar maken van:
 - verschillen in de tijd in het leefomgevingskapitaal
 - ruimtelijke verdeling van het leefomgevingskapitaal
 - de dynamiek in onderdelen van het leefomgevingskapitaal
 - afwenteling naar, danwel ont koppeling van onderdelen van het leefomgevingskapitaal
6. eenvoudige methoden, die wetenschappelijk verdedigbaar en beleidsmatig bruikbaar zijn

VROM heeft aan het RIVM gevraagd op basis van deze uitgangspunten een eerste invulling te geven aan de leefomgevingsbalans. Gaandeweg is het programma van eisen in overleg bijgesteld.

1.3 Doel van deze rapportage

In dit rapport wordt een conceptuele benadering geschetst en een methodologie aange-reikt voor een mogelijke invulling van een leefomgevingsbalans. Hiertoe zijn indicato-ren ontwikkeld en ingevuld, op basis van beredenering en beschikbaarheid van gege-vens. Soms zijn ruwe schattingen gemaakt om te komen tot een illustratie van een integraal beeld. De gevolgde methodologie is dan ook voor discussie vatbaar. Dat is ook de bedoeling. Op geen enkele wijze pretendeert dit rapport reeds een wetenschappelijk verantwoorde balans te geven van het leefomgevingskapitaal, laat staan dat het een poging is grote projecten te evalueren. Uitdrukkelijk dient hier ook gemeld te worden dat dit rapport zich beperkt tot het ontwikkelen van een methodologie voor het waarde-ren van het leefomgevingskapitaal. Als illustratie is de methodologie uitgewerkt voor het verleden en heden. Op geen enkele wijze is gepoogd prognoses te geven van het leefomgevingskapitaal, of mogelijke trendbreuken daarin. De geschetste methodiek beoogt wel hiervoor een basis te leggen.

Het doel van deze rapportage is vragen op te roepen: weerspiegelt deze balans de essentie van de fysieke leefomgeving zoals die wordt gewaardeerd? Bevat dit rapport de juiste elementen? Komen gekozen uitgangspunten en aangrijpingspunten in deze balans overeen met die in het beleid van de diverse departementen? Vormt het een startpunt voor een gemeenschappelijke basis voor leefomgevingsbeleid? Dit zijn de vragen die in 1998 bediscussieerd en zo mogelijk beantwoord moeten worden.

1.4 Ontwikkeling van concept

1.4.1 Leefomgevingskapitaal: een voorraadbenadering

Het concept van het leefomgevingskapitaal impliceert een benadering, waarin de leefomgeving wordt beschouwd als een gewaardeerde voorraad (kwantiteit x kwaliteit). Aansluiting bij dit concept houdt in dat de leefomgevingsbalans wordt opgemaakt op basis van *voorraadgrootheden* (wat hebben we, van welke omvang, en van welke kwaliteit). Ook elders worden voorraden als uitgangspunt gehanteerd, waarvan de Wereldbankmethode de meest bekende is. De in dit rapport gepresenteerde methode is in zoverre nieuw dat voorraden vanuit verschillende perspectieven worden gewaardeerd (zie 1.4.4).

Verskil met kapitaalbenadering van Wereldbank

Ofschoon op 't eerste gezicht het concept enige gelijkenis vertoont met het beoordelings-systeem dat door de Wereldbank (1995) wordt gehanteerd, zijn er belangrijke verschillen aan te geven. De Wereldbank beschouwt de voorraden uitsluitend in financiële zin en waardeert de leefomgeving alleen op basis van een economische grondslag.

De Wereldbank hanteert derhalve maar één van de drie brillen. Daar staat tegenover dat de Wereldbank ook de mensen (financieel) waardeert. Volgens de Wereldbank (o.a. Serageldin, 1995) is deze vorm van kapitaal (opleiding & kennis) overigens in Nederland verreweg de grootste voorraad.

Informatie over stroomgrootheden (wat wordt door wie in welke mate benut), essentieel voor inzicht in de onderliggende processen en daarmee voor een historische analyse of een toe-komstverkenning van de leefomgevingskwaliteit, is in de huidige uitwerking niet opgenomen.

1.4.2 Inperking tot de fysieke leefomgeving

De leefomgeving bestaat uit voorraden van allerlei objecten en hun (ruimtelijke) ordening. De verantwoordelijkheid van VROM beperkt zich tot de *fysieke* leefomgeving. In dit rapport wordt de sociale leefomgeving derhalve niet in beschouwing genomen, in het volle besef dat voor het vervullen van de basisbehoeften van de mens sociale aspecten van wezenlijk belang zijn (Maslow, 1954; Max-Neef, 1991). Dit houdt in dat de mens zelf (met zijn kenmerken - kennis!- en onderlinge relaties en afspraken) als object

geen deel uitmaakt van deze balans (*figuur 1.1*). Wel meegenomen worden de gevolgen van zijn handelen voor de fysieke leefomgeving (bv. geluidsoverlast) en de mens als beschouwer en belever van de fysieke leefomgeving, zowel de natuurlijke (bv. open landschap) als gebouwde (bv. stadion) omgeving.

1.4.3 De objecten centraal

De basisgedachte in het VROM-concept is dat Nederland ruimtelijk in kernfuncties kan worden opgedeeld. Echter, een functie kan alleen worden toegedacht op basis van in die ruimte aanwezige configuratie van *objecten*, die voor het vervullen van de functie relevant worden geacht. Zo heeft het object 'weiland' als kernfunctie 'werken-buiten' (landbouw). Maar objecten kunnen voor verschillende functies van belang zijn: een weiland heeft ook een functie voor recreatie en natuur. Toedeling van de ruimte aan kernfuncties doet dan ook geen recht aan de multi-functionaliteit van de vele omgevingselementen. Daarom stelt het RIVM de omgevingselementen zelf centraal.

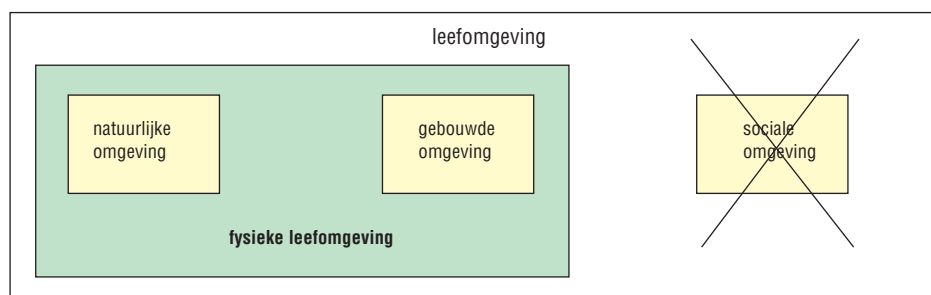
1.4.4 Waardering van objecten: drie verschillende perspectieven

Leefomgevingskapitaal: gewaardeerde voorraden

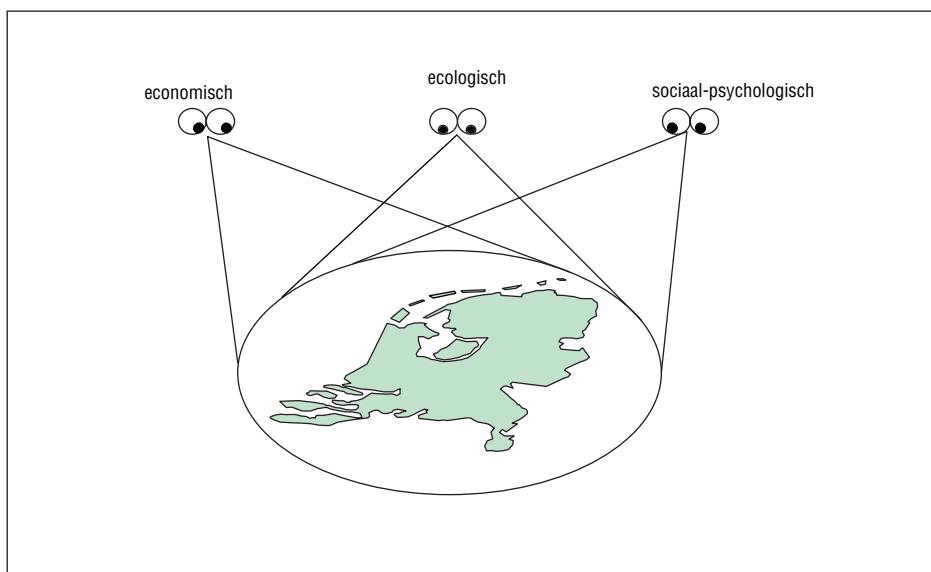
De leefomgeving bestaat uit een veelheid van voorraden. Het gaat daarbij om voorraden van objecten die gewaardeerd worden uit oogpunt van het vervullen van diverse functies. Het leefomgevingskapitaal is dan de waarde die wij vanuit verschillende perspectieven toekennen aan deze voorraden op basis van hun beschikbaarheid en kwaliteit, mede op basis van hun ruimtelijke samenhang (bereikbaarheid).

Drie perspectieven

Ten behoeve van de eenvoud stelt het RIVM voor de fysieke leefomgeving te waarderen op basis van drie verschillende combinaties van de oorspronkelijke zeven waarderingscriteria (*figuur 1.2*). Drie perspectieven die aansluiten bij de maatschappelijke spanningsbogen in bestuurlijke besluitvormingsprocessen, waarin het gaat om ecologische



Figuur 1.1 Inperking van het aandachtsgebied tot de fysieke leefomgeving

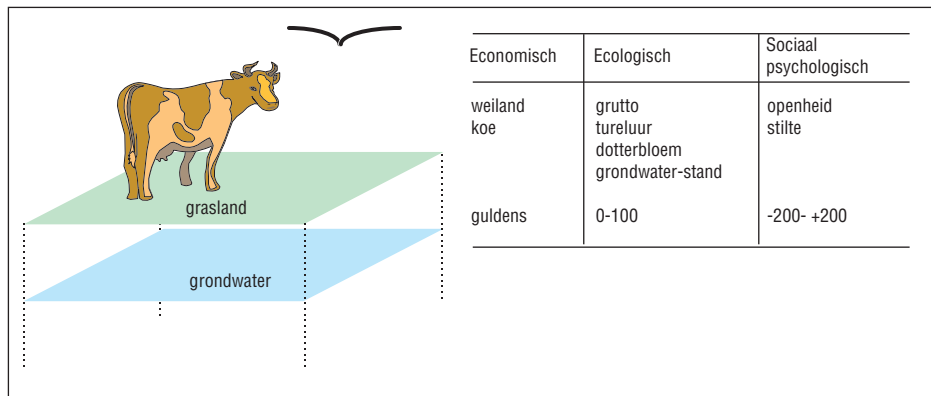


Figuur 1.2 De fysieke leefomgeving van Nederland bekeken door verschillende brillen

duurzaamheid, economische efficiency en sociale cohesie. In dit rapport wordt de fysieke leefomgeving dan ook beschouwd als een verzameling van voorraden van allerlei objecten, die vanuit een ecologisch, economisch en sociaal-psychologisch perspectief verschillend worden gewaardeerd. De leefomgeving wordt als het ware door drie verschillende brillen bekeken, waarin respectievelijk de ecologie, de economie, en de mens als burger (als bewoner) centraal staan. Milieu, *vernieuwingskracht* en *ruimtelijke samenhang* worden daarbij door iedere bril afzonderlijk beschouwd. Milieu, als risico van fysisch-chemische condities voor de beschikbaarheid en kwaliteit van de voorraden. Vernieuwingskracht, als het vermogen de waarde van voorraden te handhaven of te doen groeien, daarmee een indicatie van de richting waarin de (waardering van) de voorraden zich in de toekomst ontwikkelt. Ruimtelijke samenhang, als de ruimtelijke meerwaarde van voorraden door een doelmatige ordening. Voor nadere uitwerking van de drie perspectieven wordt verwezen naar hoofdstukken 2, 3 en 4.

Ieder object door een verschillende bril beschouwd

Ieder object behorend tot de fysieke leefomgeving in Nederland (Nederlands gebied inclusief 30 km kustzone) wordt op basis van de aangegeven drie verschillende grondslagen gewaardeerd. Afhankelijk van de grondslag kan het object al dan geen waarde hebben. Zo kan een weiland financieel economisch worden gewaardeerd op basis van de vierkante meter prijs voor agrarisch grondgebruik. Maar een weiland kan ook beschouwd worden door een ecologische bril: de natuurwaarde die het heeft op grond van het aantal gewaardeerde planten en dieren dat er leeft. Tenslotte kan dat zelfde weiland evenzeer beschouwd worden vanuit de belevingswereld van de mens: de waardering voor de openheid en stilte (zie *figuur 1.3*).



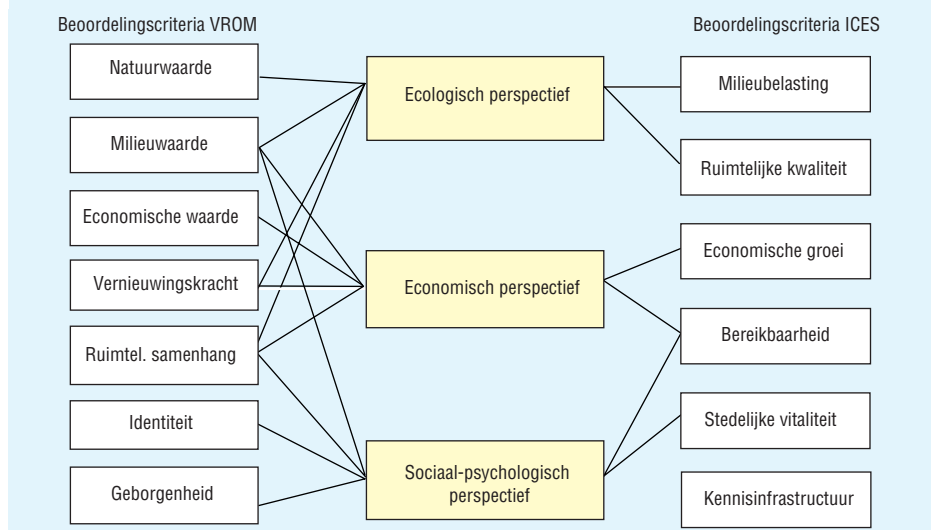
Figuur 1.3 Verschillen en overeenkomsten in de objecten die vanuit de drie perspectieven zichtbaar zijn

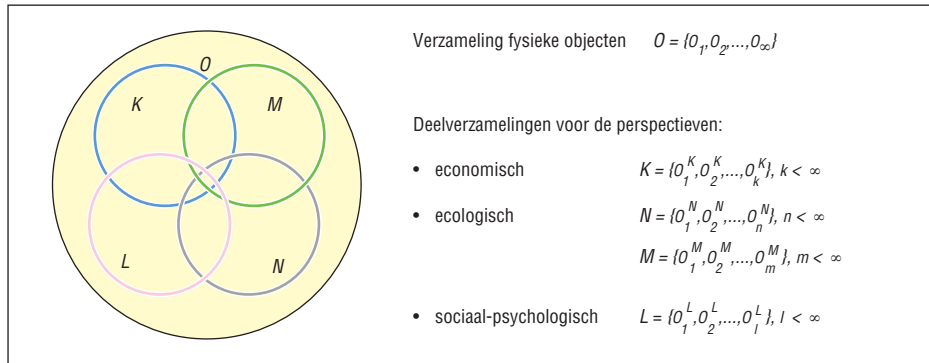
Relatie perspectieven met VROM- en ICES-beoordelingscriteria

Om de ruimtelijke kwaliteit en de duurzaamheid daarvan vast te stellen worden in verschillende kaders verschillende criteria gebruikt. Zo wordt in de ruimtelijke plannings-wereld de gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde gehanteerd. Bij het stellen van prioriteiten voor toekenning van departementale miljarden-projecten, voorbereid door de Interdepartementale Commissie voor Economisch Structuurbeleid (ICES) worden beleidscriteria als economische

groei, bereikbaarheid, ruimtelijke kwaliteit, milieubelasting, kennis-infrastructuur en stedelijke vitaliteit gebruikt. Deze criteria vertonen verwantschap met de beleidsthema's die VROM voorstelt voor de beoordeling van de (fysieke) leefomgevingskwaliteit. Hieronder is de relatie tussen de drie perspectieven en de beoordelingscriteria van VROM en de ICES schematisch weergegeven. Kennisinstructuur wordt in deze balans niet meegenomen, daar kennis een kenmerk is van de mens.

Schematisch verband tussen de drie perspectieven en de beoordelingscriteria van VROM en de ICES





Figuur 1.4 Relevante objecten vanuit de drie perspectieven

1.5 Operationalisatie

1.5.1 De processtappen

Het operationaliseren van het drie-perspectieven-concept bestaat uit een aantal opeenvolgende stappen:

- *Stap 1: Identificeren van relevante fysieke elementen in de leefomgeving*

De fysieke leefomgeving wordt beschouwd als een verzameling objecten (natuurlijk en gebouwd):

$$O = \{O_1, O_2, \dots, O_\infty\}$$

Iedere bril werkt selectief: sommige elementen worden niet gewaardeerd omdat deze geen waarde hebben. Zo heeft een kantoorpand geen ecologische waarde, de grutto geen economische waarde, en bacteriën geen sociaal-psychologische waarde. Selectie van de meest relevante omgevingselementen is dan ook noodzakelijk om te komen tot een operationeel systeem.¹ Dit leidt tot beschouwing van een aantal deelverzamelingen van objecten, die deels overlappend zijn (figuur 1.4). Iedere deelverzameling bestaat uit elementen (o) uit de hoofdverzameling O . De letter boven (b.v. de K) geeft aan dat het om een object gaat dat in de deelverzameling K wordt meegenomen. De index onder (voor verzameling K van 1 tot k), geeft aan om welk element uit de deelverzameling het gaat (b.v. het 7^e element). Een fysiek element kan in meerdere verzamelingen voorkomen.

¹ Naast relevantie spelen ook andere factoren een rol die de uiteindelijke keuze van indicatoren zullen beïnvloeden. In dit stadium zijn de gekozen omgevingselementen hierop nog niet expliciet getoetst. Het gaat hierbij om de volgende set van uitgangspunten:

- relevantie (vanuit optiek van leefbaarheidsproblematiek)
- kennis (beschikbare gegevens en causale relaties)
- meetbaarheid (betaalbare meetbaarheid)
- stuurbaarheid (beïnvloedbaarheid en voorspelbaarheid)
- representativiteit (voor betreffend thema)
- continuïteit (lange gebruiksduur)

Het weiland uit het eerder genoemde voorbeeld kan bijvoorbeeld het 150^e element uit verzameling K zijn, het 75^e element uit verzameling N en het 573^e element uit verzameling L . $k < \infty$ geeft aan dat de deelverzameling een eindig aantal elementen bevat. Dit terwijl de hoofdverzameling oneindig veel fysieke elementen bevat.

- *Stap 2: Meten van geselecteerde fysieke elementen (kwantificeren)*

Na vaststelling van de als relevant aan te merken omgevingselementen worden deze in kaart gebracht: verzamelen van monitoringgegevens over aantallen van de objecten en hun locatie (hoeveel en waar).

- *Stap 3: Waarderen van geselecteerde en gemeten fysieke elementen (kwalificeren)*

Na kwantificering en lokalisering worden de omgevingselementen gewaardeerd op basis van de betreffende grondslag tot enkelvoudige graadmeters.

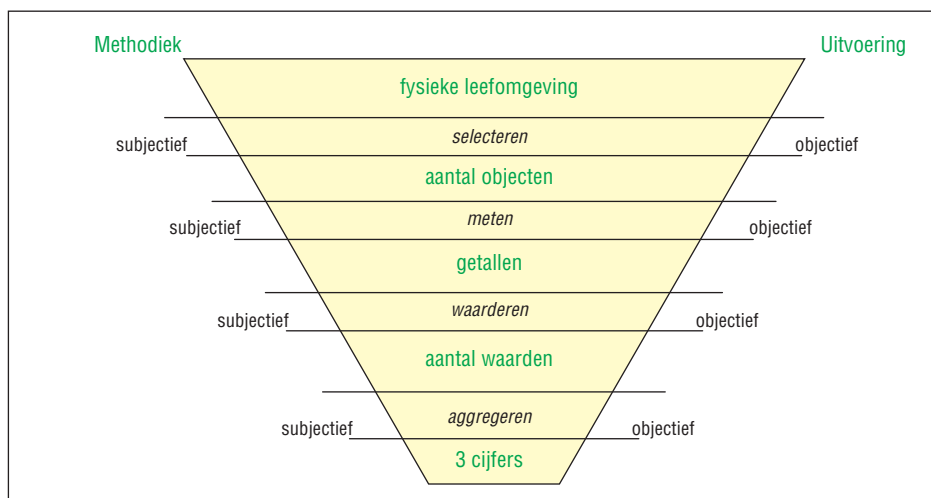
- *Stap 4: Aggregeren van de gewaardeerde fysieke elementen*

In deze laatste stap worden enkelvoudige graadmeters geaggregeerd tot samengestelde graadmeters, die tenslotte geaggregeerd worden tot bij voorkeur één index per perspectief als maat voor de leefomgevingskwaliteit.

1.5.2 Objectiviteit versus subjectiviteit

Wetenschap biedt geen objectief kader voor de te volgen methodiek om te komen tot een integrale waardering van de leefomgeving. Zowel de conceptuele keuze (de objecten in de leefomgeving centraal en gewaardeerd vanuit drie perspectieven) als de keuzes in het operationalisatietraject (van selectie van de objecten tot en met het aggregeren tot drie indices) zijn subjectief van aard (*figuur 1.5*). Niettemin worden wel eisen gesteld in de vorm van interne consistentie en epistemologische opbouw van de methodologie (Heijungs, 1997). Vervolgens is de mate waarin een methode beleidsmatig en maatschappelijk is geaccepteerd van belang. Op dit punt bestaan verschillen tussen de drie

Figuur 1.5 In alle stappen in het proces spelen subjectieve en objectieve aspecten een rol



perspectieven. In het algemeen geldt dat de economische indices het meest zijn aanvaard. Is de methodiek eenmaal vastgesteld, dan kan deze op een objectieve wetenschappelijk verantwoorde wijze worden toegepast.

1.5.3 Multi-criteria analyse

De geschetste methodologie is niets anders dan een multi-criteria analyse. In de 60-er en 70-er jaren zijn dergelijke methoden voorgesteld voor beleidsondersteuning op diverse terreinen. Grote weerstand ontstond door het ‘black-box’-gevoel en het idee dat een technocratisch instrument de rol van de besluitvormer overnam. De geschiedenis leert dat voor een succesvolle toepassing dit instrument aan de volgende voorwaarden moet voldoen (zie ondermeer Belfroid, e.a., 1996; Bonte e.a., 1997; MER, 1997):

- begrijpelijke toelichting op de gevolgde methode
- evenwichtige verdeling van aantallen criteria
- inzicht in de robuustheid van het systeem
- onderscheid tussen vakinhoudelijke en politieke gewichten
- adequate presentatie van resultaten, met mogelijkheid tot inzoomen op detailniveau

De huidige methodologie voldoet thans nog niet op alle punten. Zo heeft een overall gevoeligheids-analyse voor het bepalen van de robuustheid nog niet plaatsgevonden. Wel wordt gewerkt aan een besluitondersteunend computersysteem om het leefomgevingskapitaal in Nederland te beoordelen om beter tegemoet te komen aan de laatste twee voorwaarden.

1.5.4 Harde en zachte kennis

Bij het operationaliseren van het concept tot hooggeaggregeerde waarden zijn noodzakelijkerwijs methodologische keuzes gedaan. In een aantal gevallen zijn methoden gehanteerd die voor andere doelen zijn ontworpen, in andere gevallen zijn nieuwe methoden ontwikkeld. Daarnaast zijn, bij ontbreken van meetgegevens, schattingen gemaakt om een totaal beeld te schetsen. In de navolgende hoofdstukken, waarin de gevolgde methodiek per beoordelingsgrondslag wordt geschetst, is daarom een indicatie gegeven van de hardheid van gebruikte gegevens en rekenregels teneinde inzicht te geven in de (on)volledigheid van het cijfermateriaal en de scheidslijn tussen ‘sterke’ en ‘zwakke’ wetenschappelijke kennis achter de methodieken en gegevens waarop de resultaten zijn gebaseerd.

Om een indicatie te geven van sterkte/zwakte verhouding van de resultaten wordt een beoordelingscijfer toegekend. In totaal zijn de volgende vier classificaties te onderscheiden:

	Kennis	Omschrijving
0	Afwezig	Betreft informatie die mogelijk van belang is maar niet in de balans is opgenomen door gebrek aan data
1	Zacht	Betreft non-expert judgement
2	Indicatief	Expert judgement, eenmalige metingen, speciaal voor de balans ontwikkelde methoden
3	Hard	Betreft uitkomsten van periodieke metingen, uitkomsten op basis van in vakliteratuur beschreven methoden, rekenregels of factoren

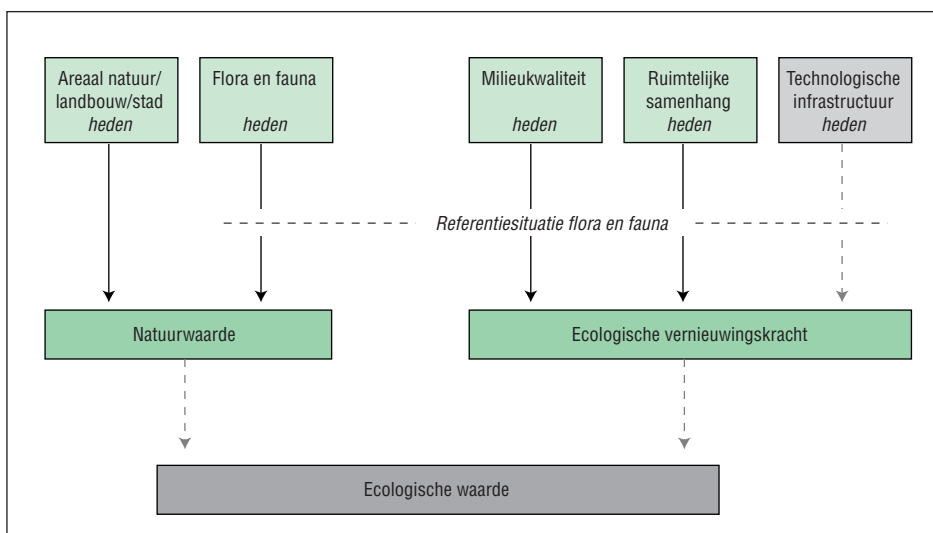
In de figuren van hoofdstuk 2, 3, 4 en 5 zijn deze kwalificaties aangegeven.

2. HET ECOLOGISCH PERSPECTIEF

2.1 Methodologie

Het ecologische perspectief waardeert de elementen in de fysieke leefomgeving vanuit hun belang voor de natuur in Nederland. De natuur wordt daarbij in brede zin beschouwd, zoals verwoord in de Conventie voor het behoud van Biologische Diversiteit: natuur in natuurgebieden, in agrarische cultuurlandschappen en in de gebouwde omgeving op ecosysteem-, soort- en genniveau. Centraal staat daarbij de kwaliteit en omvang van ecosystemen¹. Daarnaast kijkt het ecologische perspectief ook naar de randvoorwaarden voor het voortbestaan van ecosystemen. Naast de natuur zelf gaat het hierbij om de fysisch-chemische milieukwaliteit en de ruimtelijke samenhang. Kwaliteiten die zichtbaar zijn op dit moment en een belangrijke rol (kunnen) spelen in de toekomstige ontwikkeling van ecosystemen zijn een maat voor de ecologische vernieuwingskracht.

Figuur 2.1 geeft een overzicht van de diverse onderdelen van het ecologisch perspectief in onderlinge samenhang (de grijze blokken hebben respectievelijk betrekking op het voortraject van de milieukwaliteit (zie paragraaf 2.1.2) en de laatste aggregatiestap; deze zijn nu niet uitgewerkt).



Figuur 2.1 Schematische weergave van de opbouw van het ecologisch perspectief (de grijze blokken zijn niet uitgewerkt)

¹ De beleving van natuur (rust, ruimte, landschap) is onderdeel van het sociaal-psychologische perspectief, en wordt daar behandeld. Natuur als onderdeel van de economische productiefunctie, zoals hout en visvoorraden in termen van verhandelbare biomassa, wordt in principe meegenomen in het economisch perspectief.

2.1.1 Natuurwaarde

Stap 1: Identificeren en kiezen van relevante fysieke elementen

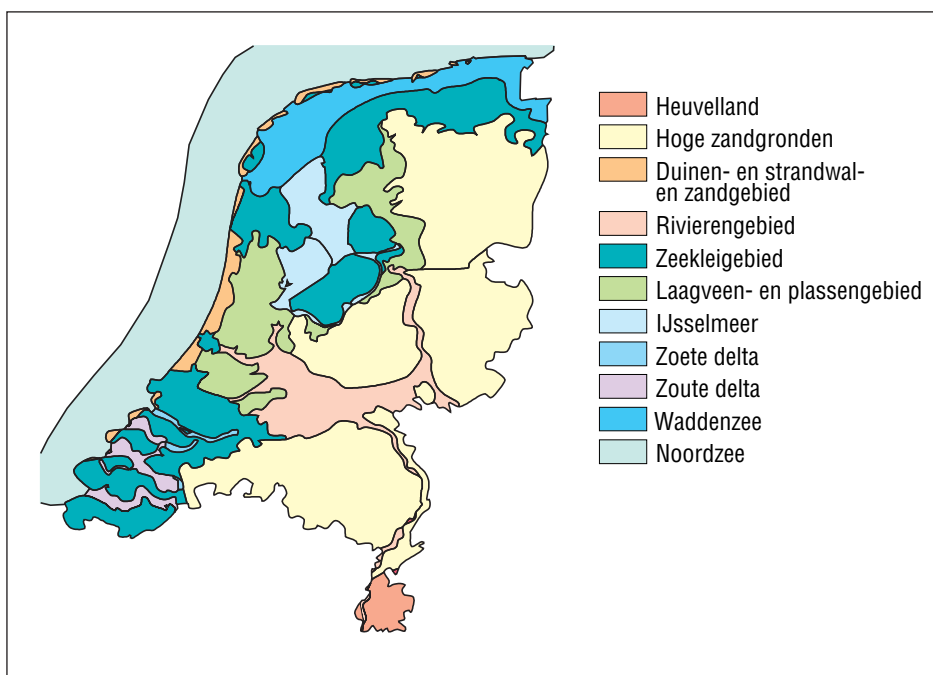
Alles meten en waarderen is in de praktijk onmogelijk. Meten we de NatuurWaarde² (NW) op het niveau van genen, soorten én ecosystemen? Alleen wilde natuur of ook gedomesticeerde planten- en diersoorten? Alleen natuurgebieden of ook landbouwgebieden en steden? Alleen terrestrische of ook aquatische (zoet en zout) ecosystemen? Naast patronen ook processen? Naast biota ook de abiotische componenten van ecosystemen? Keuzes zijn onvermijdelijk om tot een herleidbare, maar ook maakbare en betaalbare bepaling van de NatuurWaarde te komen.

De NatuurWaarde is bepaald voor geheel Nederland: land en water; voor niet-gedomesticeerde gebieden, agrarisch gebied en stad. Hierbij is gekeken op zowel het soort- als ecosysteemniveau, niet op genetisch niveau. Er is alleen naar de wilde, vrijlevende, natuur gekeken, niet naar huisdieren, voedsel- en siergewassen. Processen worden niet beschouwd: deze zijn vaak moeilijk meetbaar en laten zich bovendien moeilijker communiceren naar politiek en publiek dan patronen. Daarmee worden processen hier niet als onbelangrijk beschouwd. Proceskennis zal moeten worden ingezet om de oorzaken van veranderingen in de NatuurWaarde te begrijpen en efficiënte maatregelen aan te geven. Maar verdergaande inperkingen zijn noodzakelijk. Het is niet doenlijk alle soorten overal te meten: naar schatting bestaat de soortenrijkdom in Nederland uit 36.000 meercellige organismen (RIVM/IKC/DLO, 1997). Daarom is Nederland ingedeeld naar gebieden en een selectie van soorten gemaakt per gebiedstype. De natuurbeschrijving en -beoordeling is daarbij op het gehele ecosysteem gericht: er is niet alleen gekeken naar zeldzame soorten maar ook naar algemenere soorten, die veelal ecologisch gezien een belangrijker rol spelen. Zo zal een Waddenzee zonder zeehond nauwelijks veranderen, maar een Waddenzee zonder algen is op sterven na dood. Op deze wijze is geprobeerd een zo representatief mogelijk beeld te krijgen van het gehele ecosysteem. Voor deze studie is een eerste raming gemaakt van de NatuurWaarde van terrestrische ecosystemen aan de hand van circa 450 soorten uit 3 groepen (planten, vogels en dagvlinders). Voor aquatische ecosystemen zijn een honderdtal soorten gebruikt uit een tiental groepen. Het ligt in de bedoeling om het aantal groepen uit te breiden voor een zo mogelijk representatief beeld van het ecosysteem.

Keuze indeling gebieden

Nederland is opgedeeld in negen fysisch-geografische regio's (FGR), ontleend uit het natuurbeleid (Bal e.a., 1995). De categorie getijdengebieden is voor deze balans verder onderverdeeld in Waddenzee en zoute delta. Ook de categorie afgesloten zeearmen is verder uitgesplitst in IJsselmeer en zoete delta (*figuur 2.2*). Vanwege het verschillende

² In eerdere concepten en in andere kaders is de term EcologischKapitaalIndex (EKI) gehanteerd. Deze term wordt nu niet gebruikt om consistent te zijn met de termen 'sociaal-psychologische waarde' en 'economische waarde' in dit rapport. De NatuurWaarde is een ontwerp van B. ten Brink, A. van Strien en J. Thissen van het RIVM, CBS en IKCN. De eerste ramingen van de NatuurWaarde voor terrestrische ecosystemen zijn gemaakt op basis van verkennende studies van FLO-RO, SOVON, Vlinderstichting en bureau BT&U. De gegevens voor de invulling van de NatuurWaarde van aquatische ecosystemen zijn ontleend aan de Watersysteem Verkenningen van het ministerie van V&W.



Figuur 2.2 Gebiedsindeling voor het bepalen van de natuurwaarde

karakter van de natuur in niet-gedomesticeerde (natuurlijke gebieden) en gedomesticeerde (cultuurgebieden en urbaan gebied) delen van Nederland is hierin onderscheid gemaakt³.

Voor meer detail worden binnen de fysisch-geografische regio's de volgende begroeiings-typen onderscheiden, verdeeld naar domesticatie:

Niet-gedomesticeerde begroeiingstypen:

bos; heide (waaronder stuifzand); duin; moeras; meren en plassen; vennen; beken; rivieren.

Gedomesticeerde 'begroeiingstypen':

agrarisch (gras- en akkerland); sloten; kanalen; urbaan, infrastructuur.

Het infrastructurale gebied is niet meegenomen (wel als verstorend element in de bepaling van de ecologische vernieuwingskracht).

³ Gedomesticeerde gebieden zijn gebieden met intensief menselijk gebruik zoals: bebouwde gebieden, agrarisch land, inclusief de oude agrarische cultuurlandschappen die om hun natuur- en cultuurwaarden in stand worden gehouden (ook die binnen de EHS), infrastructuur, industrie, mijngebied, met exoten aangeplant bos, kanalen, sloten en natuurlijke overhoeken kleiner dan 100 ha.

Niet-gedomesticeerde gebieden zijn alle andere, natuurlijke of half-natuurlijke gebieden, eventueel extensief gebruikt, ongeacht hun kwaliteit, groter dan 100 ha zoals: natuurgebieden, alle bossen excl. met exoten aangeplant bos, natuurlijke graslanden, al dan niet extensief beweide, alle wateren exclusief sloten en kanalen en inclusief de zee. Deze definitie is conform het voorstel in document UNEP/CBD/SBSTTA/3/inf.13 van de Conventie voor het behoud van biodiversiteit.

Keuze van soorten per gebiedstype

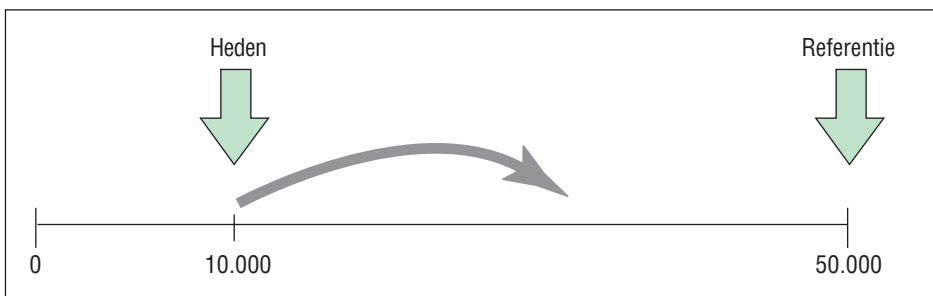
Voor de *terrestrische gebieden* zijn op dit moment 353 plantesoorten, 67 vogelsoorten en 30 vlindersoorten kwaliteitsvariabelen (graadmeters) gekozen (Groen e.a., 1997; Hagemeyer e.a., 1997; Swaay, 1997). Deze soorten zijn ontleend aan de doelsoortenlijst uit het natuurbeleid (Bal e.a., 1995), aangevuld met enkele minder zeldzame en goed meetbare soorten met het oog op het verkrijgen van een representatieve doorsnede van de natuurtoestand in deze typen. Binnen de 6 terrestrische FGR's is, zoals boven vermeld, verder onderscheid gemaakt in begroeiingstypen: bos, heide, duin, moeras, meren en plassen. Voor ieder begroeiingstype per fysisch-geografische regio zijn planten- en diersoorten (soms andere kwaliteitsvariabelen) gekozen waarin de kwaliteit wordt uitgedrukt.

De *aquatische gebieden* (rijkswater) vormen samen de 3 overige fysisch-geografische regio's, plus de grote rivieren. Voor rijkswateren worden de graadmeters gehanteerd uit de Watersysteemverkenningen (V&W, 1996). Voor de meren en plassen is gebruik gemaakt van de biologische kwaliteitsbepaling van de Loosdrechtse plassen (Hofstra e.a., 1992). Deze is in deze studie vooralsnog representatief beschouwd voor alle plassen. Door het gebrek aan gegevens zijn vennen en beken vooralsnog niet in beschouwing genomen.

Voor *urbaan gebied* is een tweetal graadmetersets ontwikkeld. Een summier lijst met daarin vooral habitatvariabelen (helderheid water) en beheersvariabelen (vorm van -ecologisch- beheer), met daarnaast een uitgebreide soortenlijst. Voor details wordt verwezen naar Van der Meij, 1997).

Stappen 2 en 3: Meten en waarderen van geselecteerde elementen

De NatuurWaarde is bepaald als het product van het areaal natuur (kwantiteit) en haar natuurkwaliteit (NatuurWaarde = % kwantiteit x % kwaliteit). Zonder areaal is de NatuurWaarde tot 0 geslonken. Maar in een areaal zonder kwaliteit is de NatuurWaarde ook 0. Het areaal is bepaald als percentage van geheel Nederland (0-100%), waarbij 'geheel Nederland' is gedefinieerd als al het land en water, inclusief een kustzone van 30 km breed. De kwaliteit van een gebied is vastgesteld door deze te vergelijken met een referentiesituatie. De kwaliteit is uitgedrukt als % van de referentie (*figuur 2.3*).



Figuur 2.3 De natuurkwaliteit wordt uitgedrukt als percentage van een gekozen referentie (historisch of gebied; zie tekst). Voor deze graadmeter is de waarde 20%.

De natuurkwaliteit wordt bepaald aan de hand van de geselecteerde biologische graadmeters. Bijvoorbeeld het voorkomen van de zeehond in de Waddenzee of *Parnassia* in de duinen. Deze bepalingen zijn gebaseerd op steekproeven per gebiedstype. De kwaliteit van een gebied wordt bepaald als gemiddelde van alle graadmeters samen. Dit levert een gemiddelde kwaliteit op tussen 0-100%. Het product (kwantiteit x kwaliteit) is eveneens een waarde tussen 0-100%. Eenvoudig gezegd betekent NatuurWaarde: 'het resterende percentage van 100% oorspronkelijk natuurkwaliteit' (Ten Brink en Douma, 1995; Ten Brink e.a., 1996).

Zoals gesteld is onderscheid gemaakt tussen de bepaling van de kwaliteit voor gedomesticeerde gebieden en niet-gedomesticeerde gebieden. De kwaliteit van niet-gedomesticeerde gebieden wordt bepaald door deze te vergelijken met een natuurlijke, onbeïnvloede toestand, of een pragmatische benadering daarvan. Hier is de natuurlijkheid en het voorkomen van de oorspronkelijke soorten en hun bijbehorende dichtheden van belang. De kwaliteit van gedomesticeerde gebieden wordt bepaald door deze te vergelijken met een soortenrijke toestand uit het verleden. Het is hier niet van belang of de soorten van origine in Nederland thuis horen. Hun voorkomen is juist afhankelijk van agrarische of andere menselijke ingrepen. Voor de bepaling van de referenties is aangesloten bij het nationale natuurbeleid. De Natuurdoeltypebenadering (Bal e.a., 1995) en de AMOEBE-benadering (Brink e.a., 1991) zijn respectievelijk toegepast op landecosystemen (niet-gedomesticeerd en agrarisch landschap) en watersystemen. Voor stedelijk gebied is deze zelf bepaald (Van de Meij, 1997).

De twee verschillende referenties sluiten aan bij de meest gehanteerde natuurbehoudsmotieven: natuurlijkheid en soortenrijkdom (zie box Natuurbehoudsmotieven).

Voor terrestrische soorten wordt het voorkomen bepaald in de referentie situatie en in de huidige situatie. Dit kan op verschillende wijzen, bijvoorbeeld in termen van verspreiding (presentie in aantal km-hokken), dichtheid (aantallen per oppervlakte-eenheid) of totaal aantal individuen (populatie). Als pragmatische referentie is voor de terrestrische ecosystemen voorlopig de periode omstreeks 1950 gehanteerd. De referentie beoogt een redelijk intact ecosysteem te representeren. Duinen maar vooral bossen waren echter toen reeds fors aangetaste ecosystemen. Waar mogelijk zijn beperkte correcties op de referentieaantallen aangebracht. Als referentie voor het agrarisch gebied is de natuurtoestand genomen die werd aangetroffen in de traditionele landbouw van rond 1950. Ook zou een referentie kunnen worden gekozen rond 1900 waarbij ondermeer blauwgraslanden nog algemeen waren. Hiervoor is niet gekozen omdat deze systemen van vóór de kunstmest en grootscheepse ontwatering vrijwel niet meer bestaan. Het gebruik ervan als referentie zou voor de huidige agrarische ecosystemen vrijwel overal een kwaliteit van <5% opleveren, die bovendien nauwelijks meer te herstellen is.

Voor aquatische soorten zijn referenties uit begin deze eeuw ('1900') en de indeling in watersystemen gehanteerd conform de Watersysteemverkenningen (V&W, 1996).

Voor de biologische graadmeters in het stedelijk gebied is als referentie een hoog in de praktijk aangetroffen waarde gehanteerd plus 20% (Hierbij wordt aangenomen dat het resultaat hiervan in de buurt ligt van een 100%-waarde; zie Van der Meij, 1997).

Natuurbehoudsmotieven

Het voorkomen van allerlei planten en dieren op zich zelf zegt nog niets over de wenselijkheid of de kwaliteit van die natuur. Bijvoorbeeld '1000 zeehonden in de Waddenzee' of het voorkomen van 2500 soorten heeft op zich zelf geen beleidsbetekenis. Een referentie is nodig om de getallen beleidsbetekenis te geven. Bijvoorbeeld, een natuurlijke populatie zeehonden in de Waddenzee is tussen de 5000 en 7000 (natuurlijkheid), of de minimum levensvatbare populatie betreft 750 (duurzaamheid), of de zeehond is nationaal zeldzaam onder de 3000 exemplaren (zeldzaamheid). Beleidsmakers vragen om verschillende soorten van natuurinformatie, bijvoorbeeld vanuit een invalshoek van:

- beleving
- productie, life support systeem, opbrengst
- zeldzaamheid
- soortenrijkdom
- natuurlijkheid

Iedere invalshoek vraagt een eigen referentie en eigen graadmeters. Deze manieren van kijken

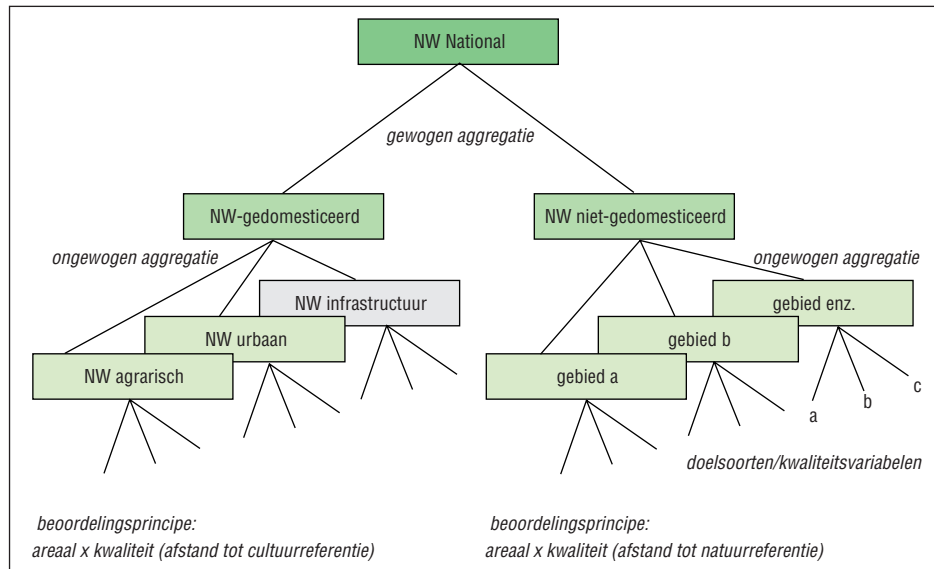
zien we terug in het natuur- en landschap beleid. Het soortenbeleid legt het accent op de zeldzame soorten, het agrarisch natuurbeheer op beleving en het landbouw-, jacht-, visserij- en bosbouwbeleid richt zich op de productiviteit. Binnen de EHS richt zich het beleid in de nagenoeg-natuurlijke en begeleid-natuurlijke gebieden op de natuurlijkheid (hoofdgroep 1 en 2) en in de half-natuurlijke en multifunctionele gebieden op soortenrijkdom en zeldzaamheid (hoofdgroep 3 en 4).

In de Conventie voor het behoud van Biodiversiteit zijn al deze natuurbehoudsmotieven terug te vinden.

In de bepaling van de NatuurWaarde staan de natuurlijkheid en soortenrijkdom centraal als beoordelingsgrondslagen in resp. niet-gedomesticeerde en gedomesticeerde gebieden. Door uit de gehele verzameling soorten een deelverzameling te selecteren kan ook een natuurwaarde-oordeel worden gegeven uit oogpunt van zeldzaamheid (alleen zeldzame soorten oftewel de doelsoorten), beleving (alleen opvallende soorten) en productiviteit (alleen commerciële soorten).

Stap 3: Aggregeren van de gewaardeerde elementen

Figuur 2.4 geeft aan hoe de gewaardeerde elementen geaggregeerd zijn tot een totale Natuur-Waarde in Nederland.



Figuur 2.4 Schematische weergave van de opbouw van de NatuurWaarde (het blok infrastructuur is niet uitgewerkt)

De NatuurWaarde voor geheel Nederland is bepaald door voor de verschillende gebieden in Nederland het oppervlak te bepalen en de bijbehorende kwaliteit. Het product van kwantiteit en kwaliteit levert de NW per gebiedstype. De NW van de gebiedstypen worden ongewogen opgeteld tot een nationale $NW_{\text{niet-gedomesticeerd}}$ en een $NW_{\text{gedomesticeerd}}$. Uit pragmatische overwegingen is vooralsnog in deze fase het uitgangspunt gehanteerd dat de ene natuur niet meer of minder waarde heeft dan de andere natuur. Kortom, één hectare duin van 100% kwaliteit heeft evenveel waarde als één hectare Waddenzee of bos van 100% kwaliteit.

Bij de bepaling van een $NW_{\text{totaal nl}}$ is wel een weging toegepast, omdat het om geheel verschillende orden van natuurwaarden gaat. Hier is een voorlopige weefactor toegepast van 1 : 0,1 voor respectievelijk niet-gedomesticeerde en gedomesticeerde gebieden. Hieronder zijn de NatuurWaarde en de daarbij gebruikte verzameling objecten in een formule-vorm opgeschreven.

$$N = \{O_1^N, O_2^N, \dots, O_n^N\}, n < \infty$$

N is de verzameling planten en dieren in Nederland

Per begroeiingstype zijn er drie deelverzamelingen van N met soorten die volgens de referentie in het begroeiingstype zouden moeten voorkomen; één voor vogels, één voor planten en één voor dagvlinders.

$$N_s^b = \{O_1^{N_s^b}, O_2^{N_s^b}, \dots, O_{n_s^b}^{N_s^b}\}, n_s^b < n < \infty$$

De b slaat op het begroeiingstype (11 types voor de berekeningen in deze balans).

De s slaat op de soortengroep; vogels, planten of dagvlinders.⁴

De NatuurWaarde voor een begroeiingstype wordt berekend met:

$$NW^b = \frac{1}{3} \left[\sum_{s=\text{vogels, planten en dagvlinders}} \frac{1}{n_s^b} \sum_{i=1}^{n_s^b} R^b(O_i^{N_s^b}) \right] * \frac{\text{areaal begroeiingstype } b}{\text{totaal areaal in Nederland}}$$

Functie R^b bepaald de afstand van de huidige aanwezigheid van een soort t.o.v. de aanwezigheid in de referentiesituatie voor het begroeiingstype b .

De NatuurWaarde voor Nederland wordt als volgt samengesteld uit de NatuurWaarden voor de 11 verschillende begroeiingstype:

$$NW = \sum_{b=1}^{11} f_b * NW^b$$

met f_b een weefactor per begroeiingstype. Voor de niet-gedomesticeerde begroeiingstypes is de weefactor 1 en voor gedomesticeerde begroeiingstypes 0,1.

⁴ Voor het begroeiingstype 'urbaan gebied' is er ook een deelverzameling waar geen soorten in zitten maar habitatvariabelen en beheersvariabelen. Dit maakt de formule echter niet heel anders.

In detail is de berekeningsgrondslag als volgt:

- Terrestrisch
 - 1 Per FGR-begroeiingstype per graadmeter (soort) wordt de ratio bepaald tussen heden en referentie⁵.
 - 2 Deze worden vervolgens per FGR-begroeiingstype voor planten, vogels en vlinders afzonderlijk gemiddeld.
 - 3 Deze 3 ratio's worden vervolgens tot een NW gemiddeld (kwaliteitsmaat tussen 0-100%). Dus ieder groep telt even zwaar mee.
 - 4 Deze kwaliteitwaarde wordt vermenigvuldigd met het percentage areaal dat dit type beslaat in Nederland (kwaliteitsmaat tussen 0-100%)
 - 5 Het product tussen beide levert per FGR-type een $NW_{fgr-tbegroeiings\ type}$ op
- Aquatisch
 - 6 Per rijks-watersysteem en het regionale watertype plassen & meren wordt de kwaliteit bepaald door middeling van heden/referentie ratio's van de graadmeeters (kwaliteitsmaat tussen 0-100%);
 - 7 Deze kwaliteitwaarde wordt vermenigvuldigd met het percentage areaal dat dit watersysteem en type beslaat in Nederland (kwaliteitsmaat tussen 0-100%)(dus niet eerst middelen per groep)
 - 8 Het product tussen beide levert per watersysteem en watertype een $NW_{water-type}$ op
- Urbaan
 - 9 De kwaliteit wordt voor een 6-tal steden bepaald voor het steenmilieu, watermilieu en groenmilieu.
 - 10 Deze kwaliteitwaarde wordt vermenigvuldigd met het percentage areaal. Het areaal steenmilieu telt voor een factor 0,1 mee, omdat het hier om een zeer beperkte hoeveelheid steengebonden natuur gaat.
 - 11 De som van deze NW_{urbaan} voor 6 steden is geëxtrapoleerd voor het gehele urbane gebied.
- Totaal
 - 12 De som van alle $NW_{fgr-begroeiings\ type}$ levert een nationale $NW_{niet-gedomesticeerd}$ en een $NW_{gedomesticeerd}$
 - 13 Voor de bepaling van de $NW_{nederland}$ is een wegingsfactor van 1 : 0,1 toegepast.

⁵ Volgens de methode geldt dat indien een variabele in de huidige toestand groter is dan de referentie (een range met onderen bovenwaarde) de inverse wordt gehanteerd (referentie/heden). Het gaat hier dan om een soort die toeneemt dankzij ingrepen van de mens. De toenames van dergelijke, opportunistische, soorten zijn een even belangrijk en vaak veel gemakkelijker te meten signaal voor ecosysteemdegradatie als afnames van de kwetsbare soorten. In deze eerste rekenexercitie is deze berekeningswijze echter niet gehanteerd. De hier gekozen soorten zijn alle kwetsbare soorten die alle afgenomen zijn door menselijk handelen. Toenames sinds 1950 worden hier vooralsnog geïnterpreteerd als herstel van een slechte situatie in 1950, zoals met veel soorten in de bossen en de duinen te zien is (ondermeer kruiden en [roof]vogels). Hier deugt 1950 dus niet als relatief ongestoorde referentie. In deze gevallen is de referentie/heden ratio op 1 gesteld, hetgeen een aanmerkelijk positiever kwaliteitsbeeld oplevert. Als de referentiewaarden voor deze soorten wordt verbeterd zal blijken dat de ecosysteemkwaliteit in 1950 reeds lager is dan de nu veronderstelde 100%. Dit heeft natuurlijk ook weer zijn effect op de kwaliteitsbepaling voor 1990, die dan navenant lager zal uitvallen.

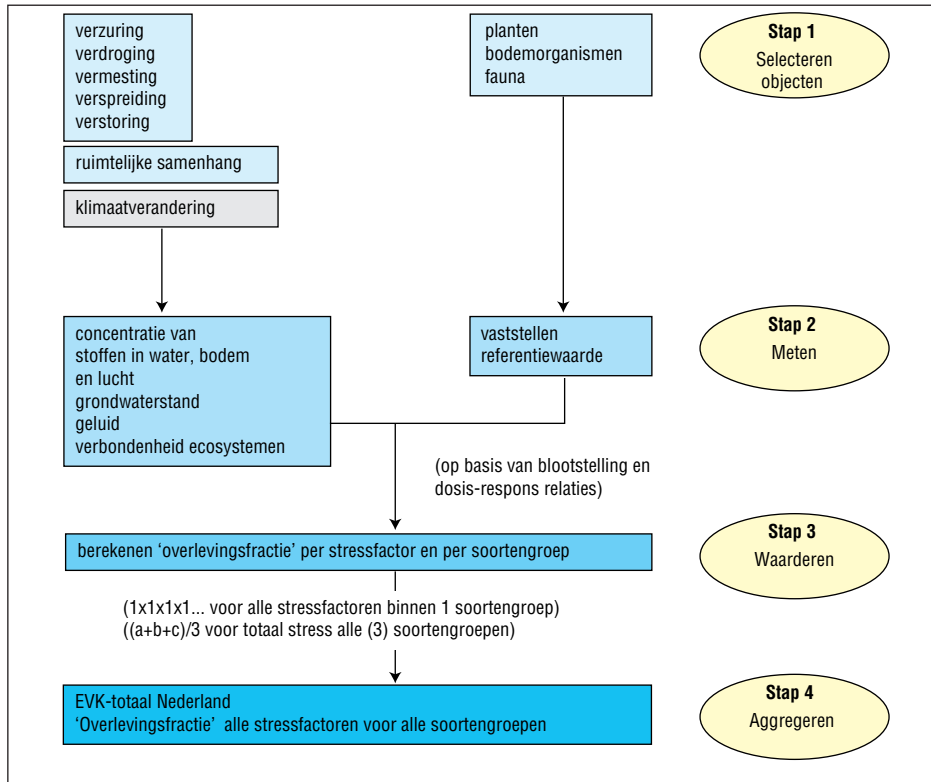
2.1.2 Ecologische vernieuwingskracht

Wat zijn de kansen voor de natuur in Nederland? Verzuring, verdroging, vermesting, versnippering zijn problemen die het voortbestaan van ecosystemen bedreigen. De kwaliteit van het milieu op dit moment, speelt een belangrijke rol in de toekomstige ontwikkeling van ecosystemen. Ecosystemen reageren traag op veranderingen in de abiotische condities. Zitten we nog in een neerwaartse beweging, gegeven alle aanslagen uit het verleden, of is er inmiddels sprake van herstel, als resultaat van het milieu- en natuurbeleid?

Van de belangrijkste abiotische factoren wordt het risico op het voorkomen van planten- en diersoorten vastgesteld, uitgedrukt als de fractie van de soorten in de referentiesituatie dat overleeft. De ecologische potentie of Ecologische VernieuwingsKracht, maat voor de abiotische milieu(omgevings)kwaliteit. Gekeken wordt naar de kwaliteit van water, bodem en lucht, de beschikbaarheid van water en de invloed van het klimaat, uitgedrukt in de milieuwaarde. Ook ruimtelijke samenhang speelt een rol in de ecologische potentie van de leefomgeving. Het aaneengesloten zijn van natuur is een belangrijke voorwaarde voor een hoge natuurwaarde. Ruimtelijke samenhang is daarom een onderdeel van de ecologische vernieuwingskracht.

Er zijn nog andere aspecten, zichtbaar op de foto van de leefomgeving, die invloed kunnen uitoefenen op de kwaliteit van de natuur in Nederland en in het bijzonder op de ecologische vernieuwingskracht van Nederland. Mogelijke belangrijke aspecten zijn het niveau van huidige emissies naar het milieu en de stand van zaken van (milieu)technologie en implementatie van bestaande technieken om emissies te reduceren. Kwaliteiten van nu, met effecten in de toekomst. Deze twee aspecten zijn op dit moment nog niet meegenomen in het ecologische perspectief.

Van de belangrijkste fysische en chemische stressfactoren en ruimtelijke samenhang zijn de gevolgen van de huidige (1990 - 1995) situatie, op het voortbestaan van planten- en diersoorten in Nederland, geschat. Daarbij wordt gekeken naar de verwachte gevolgen in de toekomst, als de kwaliteit van het milieu van dit moment langdurig blijft gehandhaafd. De indicator zegt dus niets over het huidige aantal soorten in Nederland. De reden van het kijken naar de toekomst is, dat ecosystemen zich in het algemeen niet snel aanpassen aan veranderingen van de milieukwaliteit. De kwaliteit op dit moment, heeft vaak pas effecten op langere termijn. Met name voor verzuring, verdroging, vermesting en zware metalen ijlen de effecten na op veranderingen in de kwaliteit van het milieu. Toch is het belangrijk te weten wat de betekenis is van de huidige kwaliteit. De gevolgen zijn uitgedrukt als 'het aandeel van de soorten in de referentiesituatie, dat bij langdurig gelijkblijvende milieukwaliteit kan voorkomen: de *overlevingsfractie*'. Bij een risico van 0 zou de natuurwaarde gelijk aan de referentietoestand kunnen zijn: een overlevingsfractie van 100%. De overlevingsfractie (kwaliteitsmaat) wordt per ruimtelijke eenheid (gridcel) vastgesteld. Door de overlevingsfractie oppervlakte gewogen te middelen voor alle grids, kan de gemiddelde ecologische vernieuwingskracht van het abiotische milieu in Nederland worden vastgesteld.



Figuur 2.5 Opbouw ecologische vernieuwingskracht (klimaatverandering is nog niet uitgewerkt)

Hieronder wordt een uitwerking gegeven op hoofdlijnen van de methode. *Figuur 2.5* geeft een schematische weergave van de methode. Voor een gedetailleerde beschrijving van de methode wordt verwezen naar Klepper (1997).

Stap1: Identificatie van relevante fysiek elementen in de leefomgeving

De ecologische vernieuwingskracht neemt diverse deelverzamelingen van objecten uit de fysieke leefomgeving in ogenschouw.

- $M = \{o_1^M, o_2^M, \dots, o_m^M\}, m < \infty$ M is de verzameling abiotische factoren van invloed op ecosystemen.
- $N_1 = \{o_1^{N_1}, o_2^{N_1}, \dots, o_{n_1}^{N_1}\}$ N_1 is een specifieke groep biota binnen N . Bijvoorbeeld planten, bodem-organismen of fauna
- $N_2 = \{o_1^{N_2}, o_2^{N_2}, \dots, o_{n_2}^{N_2}\}$ N_2 is een specifieke groep biota binnen N . Bijvoorbeeld planten, bodem-organismen of fauna
- $N_D = \{o_1^{N_D}, o_2^{N_D}, \dots, o_{n_D}^{N_D}\}$ N_D is een specifieke groep biota binnen N . Bijvoorbeeld planten, bodem-organismen of fauna
- $n_1 + n_2 + \dots + n_D = n$ Alle objecten in de deelverzamelingen N_1, N_2, \dots, N_D vormen samen de verzameling N (planten en dieren)

De Ecologische Vernieuwingskracht onderscheidt de thema's van het milieubeleid, aangevuld met ruimtelijke samenhang, als belangrijke stressfactoren op het biotische milieu (*tabel 2.1*). Per stressfactor gaat de methode uit van verschillende soorten en verschillende referentiesituaties. De methode sluit nog onvoldoende aan bij de NatuurWaarde-benadering uit paragraaf 2.1. Zo zijn de effecten van het thema verspreiding gebaseerd op een 'generieke' soortenverzameling, de effecten van verzuring, verdroging en vermesting op de doelsoorten in de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Ook is er nog geen aansluiting bij de fysisch-geografische regio's en het werkelijk voorkomen van ecosystemen in Nederland. Voor verandering van klimaat zijn alleen een tweetal belangrijke parameters geïdentificeerd. Het vaststellen van de doorwerking daarvan op ecosystemen in Nederland moet nog plaatsvinden.

Stap 2: Meten van de objecten

Voor de meeste stressfactoren bestaat geen landsdekkend beeld van de huidige milieukwaliteit en is er onvoldoende informatie beschikbaar voor vergelijkingen in de tijd. Voor onderdelen uit de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), zo'n 8% van het landoppervlak, zijn gegevens beschikbaar voor verzuring, verspreiding, vermesting, verdroging, verstoring en versnippering. Voor de thema's verzuring, verdroging en vermesting is het nog niet mogelijk effecten buiten de ecologische hoofdstructuur en op waterecosystemen vast te stellen. Effecten van verzuring, verdroging en vermesting zijn niet gebaseerd op actuele milieukwaliteit, maar op de kwaliteit van het milieu, die zou ontstaan bij de huidige belasting.

Stap 3: Waarderen van de objecten

Door per thema en soortgroep de overlevingsfractie vast te stellen, worden de thema's onderling vergelijkbaar. Op hoofdlijnen worden de volgende stappen onderscheiden:

Tabel 2.1 Abiotische factoren, die onderdeel zijn van de ecologische vernieuwingskracht (Per factor is aangegeven welke indicatoren in ogenschouw zijn genomen en voor welke planten- of diersoorten de risico's zijn vastgesteld)

Abiotische factor	Indicator	Biota
Verandering van klimaat	Jaargemiddelde temperatuur Lengte groeiseizoen	-
Verzuring	Zuurgraad bodem	Planten
Verdroging	Grondwaterstand	Planten
Vermesting	Concentratie stikstof	Planten
Verspreiding	Concentratie zware metalen Concentratie pesticiden	Bodemorganismen Bodemorganismen
Verstoring	Geluidhinder langs snelwegen	Fauna (broedvogels)
Ruimtelijke samenhang	Afstand tussen arealen natuur en aard van barrières tussen arealen	Fauna

1. Vaststellen mate van blootstelling aan abiotische stress.
2. Vaststellen dosis-effectrelaties.
Gegevens over effecten van stoffen zijn vaak afwezig. Voor versnippering is een eerste poging gedaan de effecten op ecosystemen vast te stellen. Deze methodiek moet verder worden uitgewerkt.
3. Berekenen 'overlevingsfractie' van de referentiesoorten per stressfactor, per soortengroep (zie tabel 2.1).

Stap 4: Aggregeren

Berekenen 'overlevingsfractie' van de referentiesoorten voor alle stressfactoren. Twee stappen:

1. Vermenigvuldiging van de overlevingsfractie per soortengroep per stressfactor, onder aanname van onafhankelijkheid van de stressfactoren.
2. Berekenen van de gemiddelde overlevingsfractie over de onderscheide soortengroepen, onder aanname van gelijk gewicht van de soortengroepen.

De stappen waarden en aggregeren zijn samengevat in de volgende formule:

$$EVK = \frac{1}{D} \sum_{d=1}^D \prod_{i=1}^m \frac{1}{n_d} \sum_{j=1}^{n_d} Mw(o_i^M, o_j^{N_d})$$

Mw is de functie, die een relatie legt tussen een abiotische factor en de 'overlevingsfractie' van planten- of diersoorten in de referentiesituatie.

$\frac{1}{n_d} \sum_{j=1}^{n_d} Mw(o_i^M, o_j^{N_d})$ is de gemiddelde overlevingsfractie van alle soorten binnen een soortengroep (deelverzameling N_D) in relatie tot een abiotische factor o_i^M .

$\prod_{i=1}^m$ bepaalt de overlevingsfractie van alle soorten binnen een soortengroep (deelverzameling N_D) in relatie tot alle abiotische factoren o_i^M . Verondersteld wordt dat de abiotische factoren onafhankelijk van elkaar op de biota inwerken en dat de effecten daarom vermenigvuldigd kunnen worden.

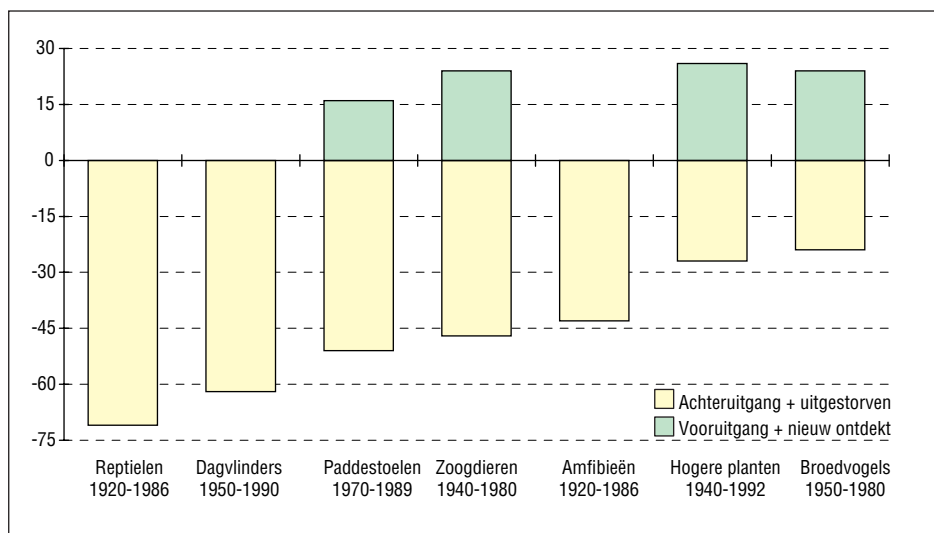
$\frac{1}{D} \sum_{d=1}^D$ bepaalt de overlevingsfractie van alle soortengroepen, in relatie tot alle abiotische factoren o_i^M , als gemiddelde van de overlevingsfracties van alle soortengroepen. De soortengroepen worden allen gelijk gewogen. De weging is onafhankelijk van het aantal soorten in een soortengroep of de zeldzaamheid van soorten.

2.2 Uitwerking

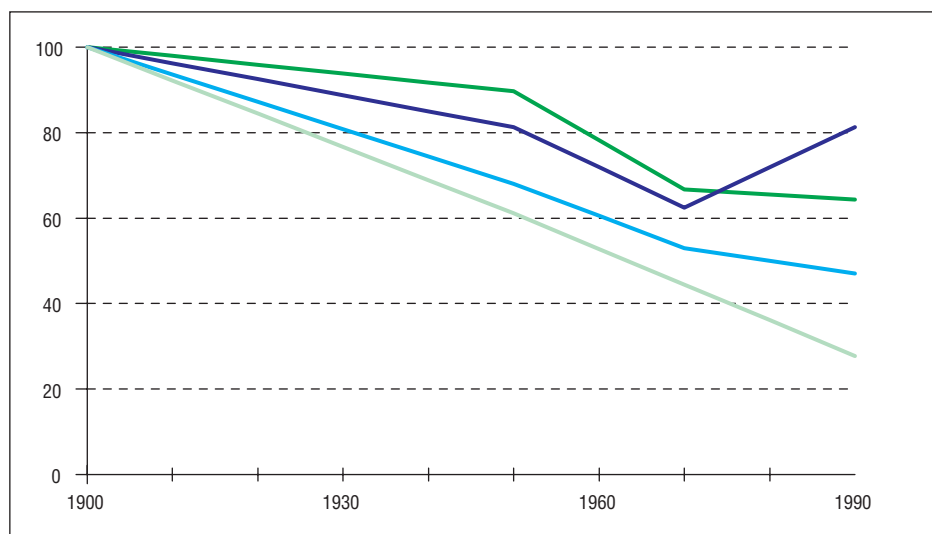
2.2.1 Historische ontwikkeling natuurwaarde en ecologische vernieuwingskracht

‘Woeste gronden’ werden deze eeuw in cultuur gebracht voor de landbouw ten koste van de natuurgebieden. Uitdijende steden, industriegebieden en wegen droegen verder bij aan het verlies van niet-gedomesticeerd gebied. Het resterende natuurlijk gebied kwam daarbij onder een steeds grotere druk te staan: verdroging, verzuring, vermesting, verspreiding en verstoring. Maar er gebeurde meer. Met de modernisering van de landbouw ging veel variatie in het agrarische landschap verloren en daarmee variatie aan wilde planten- en diersoorten. Bossen werden geëxploiteerd, groot wild werd bijgevoerd, ingerasterd en intensief bejaagd, visgronden intensief bevestigd. Rivieren en beken gekanaliseerd en overgangszones naar de zee verdwenen achter sluizen. Deze toenemende druk op de overgebleven natuurlijke gebieden leidde tot verdere degradatie. De versnippering van deze natuurrestanten bracht nog eens extra verlies met zich mee. Grotere soorten kunnen zich er niet meer in handhaven (figuur 2.6).

De ontwikkeling van de kwaliteit van de natuur en van de ecologische vernieuwingskracht (EVK) in Nederland in deze eeuw, is in figuur 2.7 gegeven. Beiden zijn sinds 1900 voor zowel water als land sterk afgenomen. Vanaf 1970 is een kentering te zien in de EVK van water. De minder sterke afname van de EVK van land vanaf 1970, is



Figuur 2.6 Procentuele verandering in voorkomen van soorten sinds 1900 (hardheid: 3) (Bink e.a., 1994). Aangegeven is het percentage soorten dat in deze eeuw in aantal is afgenomen of uitgestorven, en het percentage soorten dat in dezelfde periode in aantal is toegenomen of nieuw is ontdekt. Hierbij is niet zozeer sprake van compensatie; de figuur weerspiegelt het proces waarin zeldzame soorten steeds zeldzamer worden, en algemene soorten steeds algemener. Het resterend percentage soorten zijn stabiel gebleven.



Figuur 2.7 Ontwikkeling kwaliteit van land- en watersystemen en van de ecologische vernieuwingskracht (EVK) van land en water in Nederland vanaf 1900, geïndexeerd naar 1900 (hardheid: 1). (Voor de jaren waarover geen monitoringgegevens beschikbaar zijn, is een inschatting gemaakt van de ontwikkeling van de milieu- en natuurkwaliteit.)

— Ecologische Vernieuwingskracht land
 — Ecologische Vernieuwingskracht water
 — Natuurkwaliteit water
 — Natuurkwaliteit land

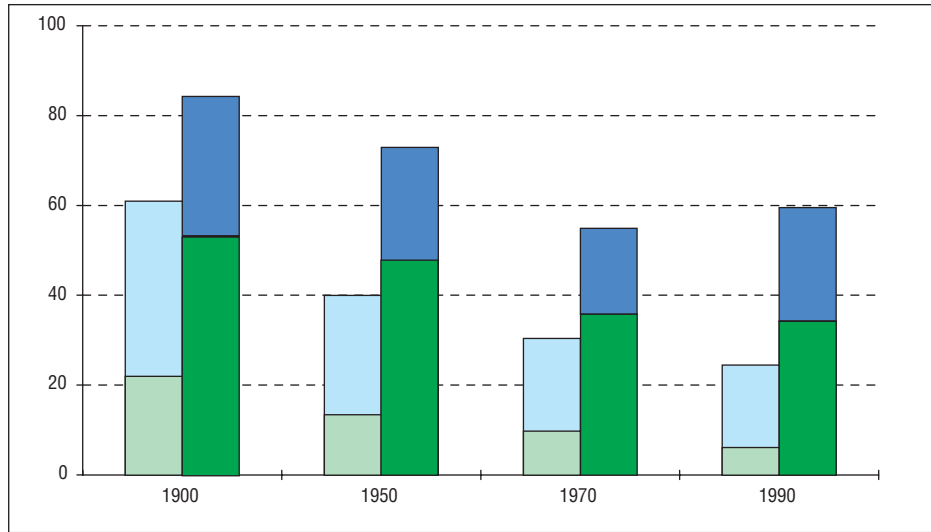
nog niet zichtbaar in de kwaliteit van landecosystemen. De totale Natuurwaarde en EVK van Nederland (figuur 2.8) neemt sinds 1900 sterk af.

De laatste jaren wordt er met de Ecologische HoofdStructuur (EHS) gewerkt aan aanzienlijke areaalvergroting en ontsnippering en aan verbetering van de milieu- en natuurkwaliteit. Troebele plassen worden weer helder, oevers worden hersteld, uiterwaarden worden weer onderdeel van het natuurlijk riviersysteem, agrarisch natuurbeheer is een serieuze optie voor boeren geworden met bloemrijke weiden en rijkdom aan weidevogels. Er wordt gesproken over visserij en bosbeheer op ecologische basis. Ook het idee van natuur in de stad wint steeds meer veld (RIVM/IKC/DLO, 1997). Het dieptepunt is daarmee wellicht bereikt en het perspectief van voorzichtig herstel dringt zich op.

2.2.2 Uitwerking natuurwaarde

Historische ontwikkeling

Om een beeld te krijgen van wat er is gebeurd met de NatuurWaarde in Nederland tijdens de explosieve sociaal-economische ontwikkelingen van deze eeuw is een eerste grove raming gemaakt van de omvang ervan in 1900, 1950 en 1995 (figuur 2.7 t/m 2.10). Zoals eerder gesteld is voor de kwaliteitsbepaling van de natuur op het land als referentie de toestand omstreeks 1950 genomen. De kwaliteit ervan is op 100% gesteld,

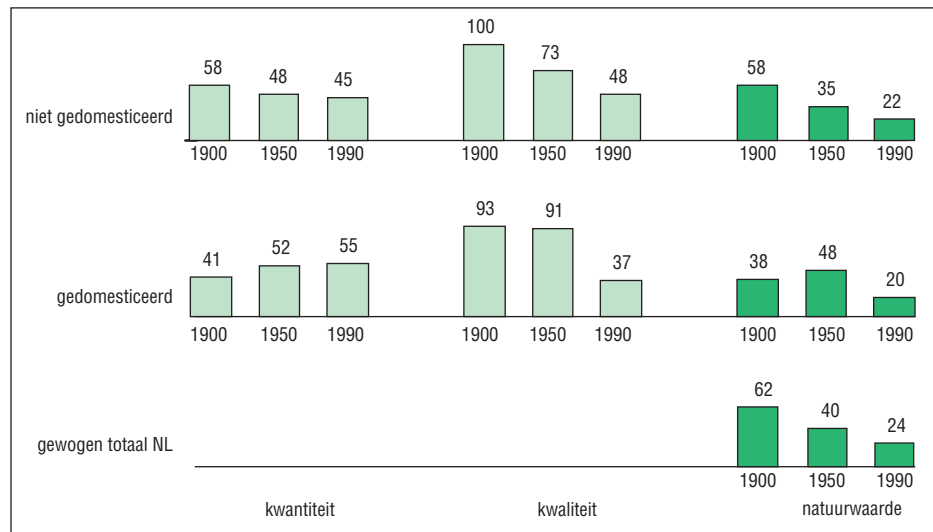


Figuur 2.8 Ontwikkeling NatuurWaarde en ecologische vernieuwingskracht (EVK) van land en water in Nederland vanaf 1900, geïndexeerd naar 1900 (hardheid: 1). (Voor de jaren waarover geen monitoringgegevens beschikbaar zijn, is een inschatting gemaakt van de ontwikkeling van de milieu- en natuurkwaliteit.) Voor het vaststellen van de totale Natuurwaarde en EVK in Nederland, is de kwaliteit van land en water, oppervlakte gewogen, opgeteld. De verhouding land:water in Nederland is ongeveer 3:2.

- Natuurwaarde water
- EVK water
- Natuurwaarde land
- EVK land

zowel voor niet-gedomesticeerde gebieden als voor landbouwgebieden. Het behoeft geen verder betoog dat de natuurkwaliteit toen in vele gebieden ook al was aangetast. Bossen waren aangeplant en monotoon, de duinen waren reeds ernstig verdroogd, roofvogels sterk bejaagd, enz. In een later stadium zullen deze aantastingen in kaart gebracht kunnen worden en zou de kwaliteit voor 1950, maar ook voor 1900, kunnen worden genuanceerd. Deze nuancering zal naar verwachting echter de grote lijn van de resultaten niet veranderen. Voor de grote wateren, zoet en zout, ligt de referentie in het begin van deze eeuw, en is gecorrigeerd voor toenmalige aantastingen.

Figuur 2.9 laat het omzetten van niet-gedomesticeerd naar gedomesticeerd gebied in deze eeuw zien, alsook de achteruitgang in de natuurkwaliteit in beide typen gebied. Uit deze figuur blijkt dat (na toepassing van weegfactor 0,1 op gedomesticeerd gebied) de NatuurWaarde in Nederland in 1900 ca. 62% bedroeg, versus ca. 24% in 1990. Dit betekent een afname van ruim een factor 2,6. De afname in niet-gedomesticeerd gebied (factor 2,6) is daarbij groter dan die in gedomesticeerd gebied (factor 1,9).



Figuur 2.9 Een eerste grove raming van de ontwikkeling van de NatuurWaarde in Nederland in 1900, 1950 en 1990, voor zowel niet-gedomesticeerde als gedomesticeerde (exclusief factor 0,1) gebieden (kwantiteit * kwaliteit = Natuurwaarde) (hardheid: 2)

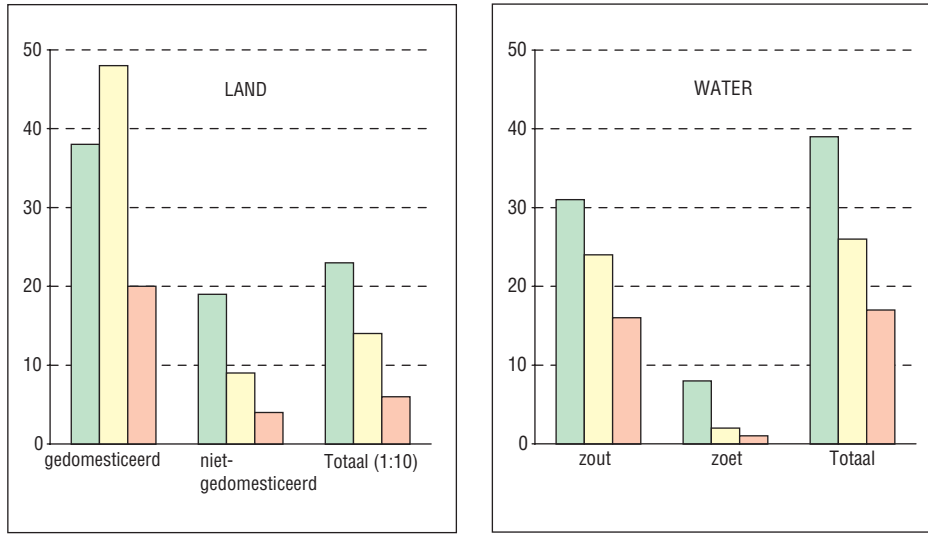
De daling tussen 1900-1950 is vooral een daling als gevolg van areaal verlies en een verlies aan kwaliteit in de watersystemen. De daling tussen 1950-1990 is het gevolg van een groot kwaliteitsverlies in zowel water- als landsystemen, en slechts voor een klein deel door areaalverlies. Een belangrijk deel van het natuur waarde wordt gevormd door de watersystemen; de bijdrage van het land is bescheiden en daalt relatief sterk in de tijd van 23% in 1900 naar 14% in 1950 tot 6% in 1990 (figuur 2.10).

In meer detail laten de voorlopige ramingen eerst een stijging van de NatuurWaarde voor agrarisch gebied zien van 38% in 1900 naar 48% in 1950, gevolgd door een scherpe daling naar 19% in 1990. De stijging in de eerste periode is als gevolg van de toename van het landbouwareaal (waarbij het kwaliteitsverlies in deze periode niet is verdisconteerd; referentie is 1950). De daling in de tweede periode is het gevolg van een klein areaal verlies en een groot kwaliteitsverlies.

Het stedelijk areaal neemt toe van ca. 2% in 1900 tot 3% en 5% in 1950 en 1990. De gemiddelde natuurkwaliteit is alleen voor 1990 geraamd: 16%. Als de natuurkwaliteit in de steden gelijk wordt verondersteld voor de periode 1900-1990 neemt de NW-urbaan evenredig met het areaal toe van 0,4% in 1900 naar 0,6% in 1950 tot 1,1% in 1990.

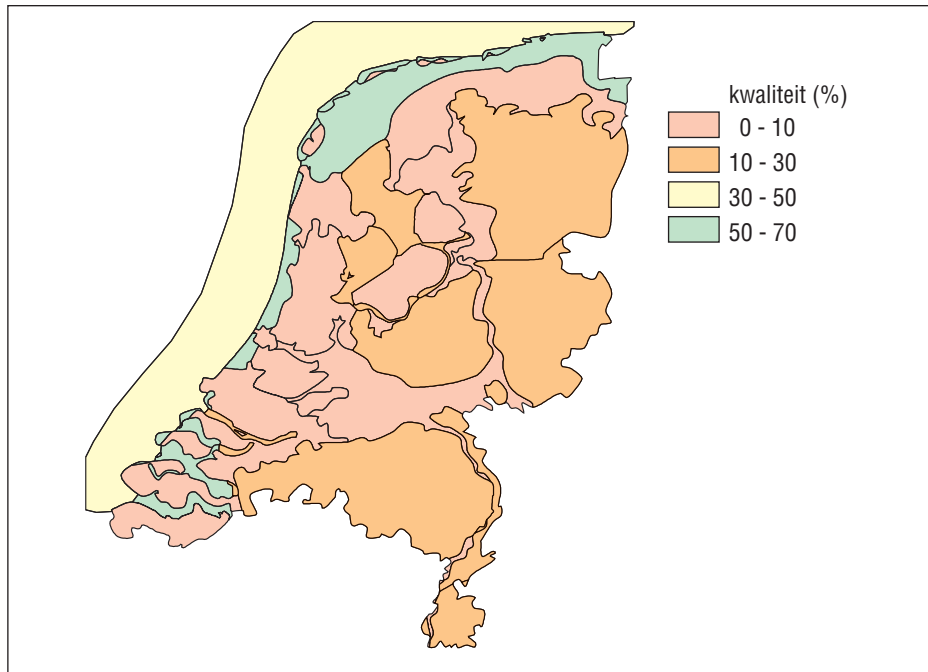
Ruimtelijke verdeling

De ruimtelijke verdeling van de totale natuurkwaliteit (gedomesticeerd en niet-gedomesticeerd) is alleen voor 1990 gegeven (figuur 2.11). Op het land is Oost-Nederland rijker dan West-Nederland. De hoogste natuurkwaliteit wordt gevonden in moerassen en bossen van het laagveen- en rivierengebied, de duinen en de Waddenzee.



Figuur 2.10 Grove raming van de ontwikkeling van de NatuurWaarde in Nederland in 1900, 1950 en 1995, voor land (a) en water (b) (hardheid: 2). In tegenstelling tot terrestrische gebieden worden aquatische gebieden als niet-gedomesticeerd beschouwd.

1900
1950
1995



Figuur 2.11 Gemiddelde totale natuurkwaliteit (gedomesticeerde en niet-gedomesticeerde gebieden) per fysisch geografische regio voor 1990. Weging gedomesticeerde en niet-gedomesticeerde gebieden is 0,1 : 1 (hardheid: 2)

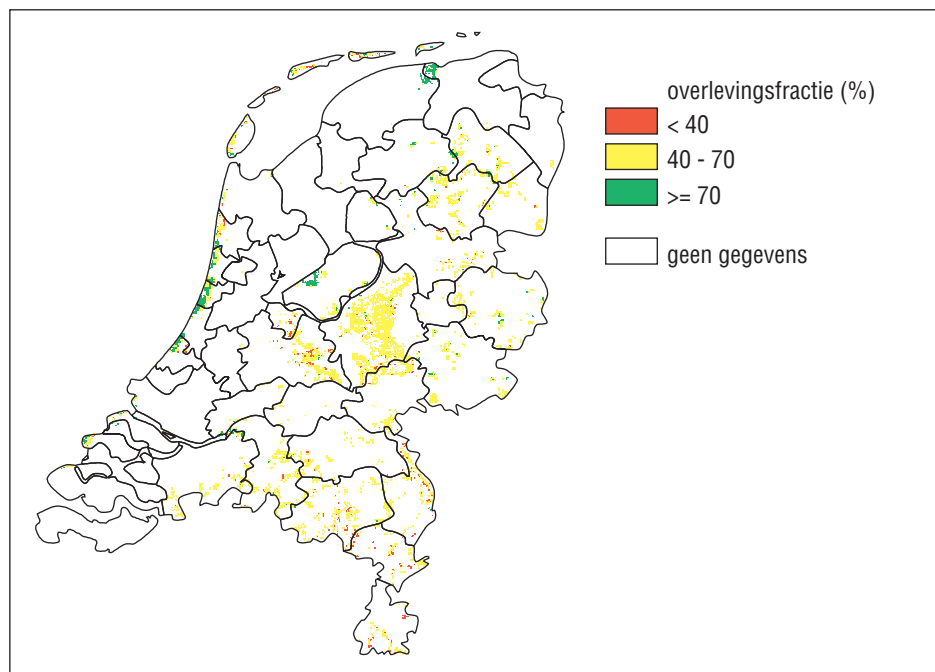
2.2.3 Ecologische vernieuwingskracht

Milieukwaliteit

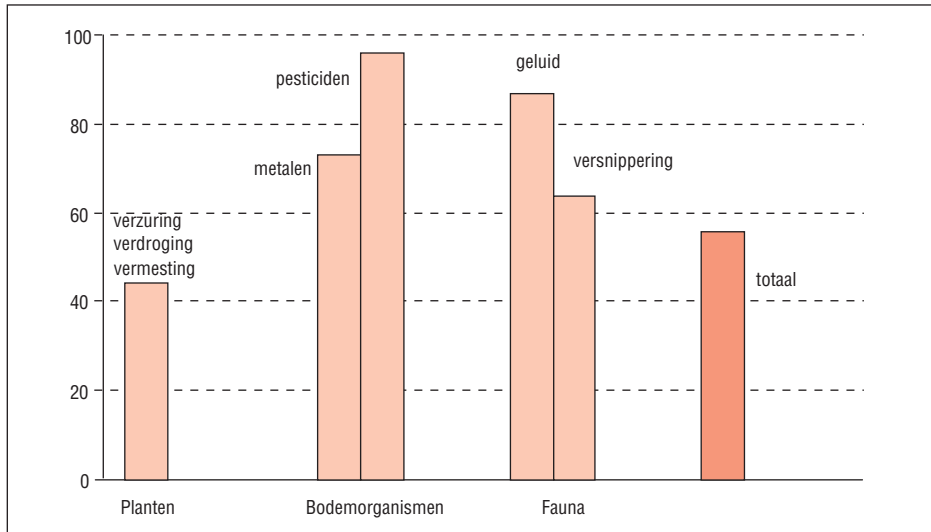
De gemiddelde overlevingsfractie in 1993, op basis van de milieukwaliteit (alle stressfactoren met uitzondering van verandering van klimaat), bedraagt 56%. De gegevens laten zien dat de risico's in Brabant en Gelderland en op de Utrechtse Heuvelrug hoog zijn. In de Zuidhollandse duinen, Oostvaardersplassen en het Lauwersmeer is het gunstiger (*figuur 2.12*).

Van de risicofactoren spelen verzuring, verdroging en vermesting en versnippering de belangrijkste rol (*figuur 2.13*). Wel moet daarbij gewezen worden op het verschil in groepen van soorten die door de diverse milieustress-factoren negatief worden beïnvloed.

De risico's van verandering van het Nederlandse klimaat zijn nog niet meegenomen in het gepresenteerde totaalplaatje. Deze risico's zijn waarschijnlijk wel van belang. Dat de gemiddelde temperatuur in Nederland toeneemt, was al bekend (*figuur 2.14*). De grote snelheid waarmee de gemiddelde temperatuur toeneemt is in het bijzonder bedreigend voor ecosystemen. Klimaatverandering uit zich echter ook in een afname van het aantal dagen waarop de temperatuur niet boven de 5 °C komt. Dat aantal neemt af. Hierdoor neemt de lengte van het groeiseizoen toe (*figuur 2.15*). Dit houdt een risico voor vorstminnende soorten, zoals de beuk. In de zomer neemt de neerslag toe. Mede hierdoor stijgt het vochtgehalte in de bodem in het groeiseizoen, hetgeen een verandering van een belangrijke randvoorwaarde voor de groei van planten met zich meebrengt.



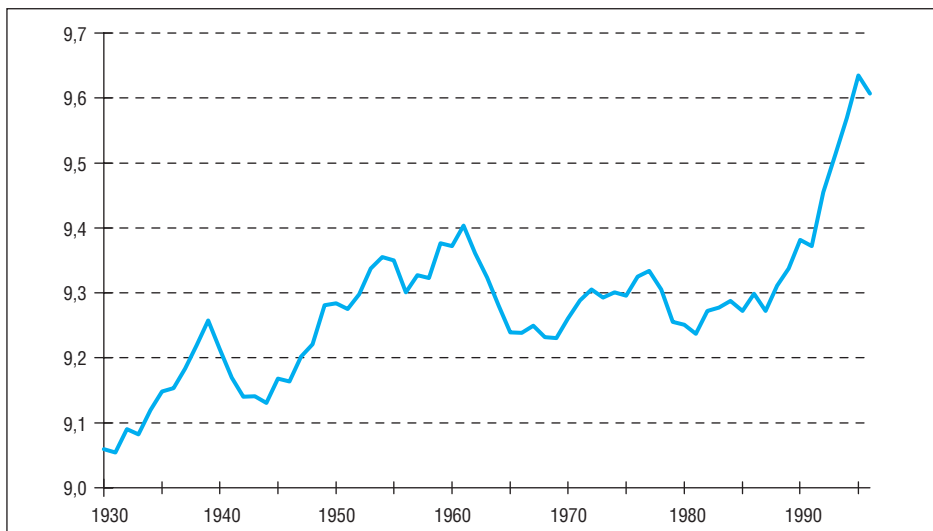
Figuur 2.12 Overlevingsfractie natuur voor 1993; lange termijn gevolgen van milieukwaliteit en versnippering (hardheid: 2) (Klepper, 1997)



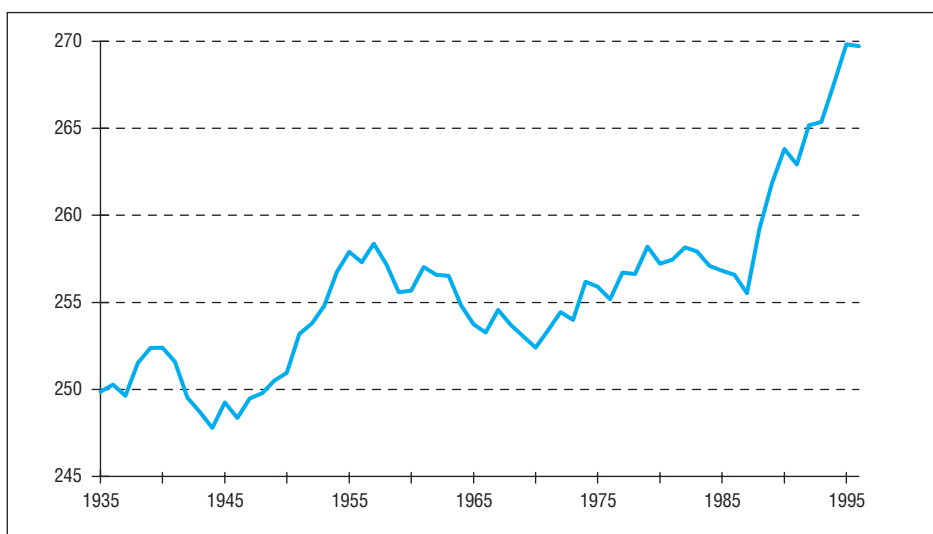
Figuur 2.13 Vergelijking invloed milieustress-factoren op de natuurkwaliteit, berekend als het percentage soorten dat zal overleven bij langdurig gelijkblijven van de milieukwaliteit ('overlevingsfractie') anno 1993 (hardheid: 2) (Klepper, 1997)

Ruimtelijke samenhang

Het aaneengesloten zijn van natuur is een belangrijke voorwaarde voor een hoge natuurkwaliteit. De droge natuur is sterk versnipperd. In 1993 grensde elke vierkante kilometer natuurlijk gebied gemiddeld voor 40% aan cultuurgebied. Elke vierkante kilometer natuurlijk gebied is gemiddeld verbonden met slechts 0,8% van het overige natuurlijk gebied.

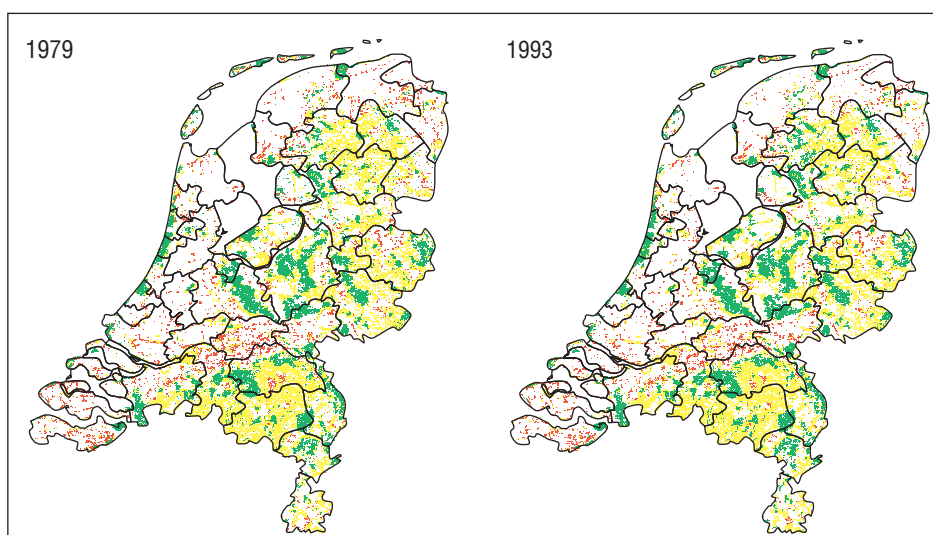


Figuur 2.14 Jaargemiddelde temperatuur in graden Celsius (30-jaars gemiddelde) (hardheid: 3)



Figuur 2.15 Lengte groeiseizoen, aantal dagen per jaar (30-jaars gemiddelde) (hardheid: 2)

De overlevingsfractie van soorten door deze versnippering ligt in de meeste gebieden rond 55% (figuur 2.16). Gunstige uitzonderingen zijn de Zuidhollandse duinen, Utrechtse Heuvelrug (loofbos), Oostvaardersplassen, Lauwersmeer en de Waddeneilanden (natte natuur). De versnippering lijkt in de periode 1979 - 1993 nauwelijks veranderd.



Figuur 2.16 Risico van versnippering op soorten in Nederland, 1979 en 1993 (hardheid: 2). (Klepper, 1997)



2.2.4 Afwenteling ten koste van ecologische waarde in het buitenland

Toenemend landgebruik in het buitenland door Nederlanders leidt vooral tot verlies van de ecologische waarde over de grens. Natuurlijke gebieden worden omgezet in productiebossen en landbouwgronden. Het landgebruik in het buitenland voor de Nederlandse consumptie bedroeg in 1975 6,0 miljoen ha, in 1990 7,8 miljoen ha (RIVM, 1997). Dit is veel meer dan in Nederland als land beschikbaar is (ca. 3,4 miljoen ha; zie ook hoofdstuk 6). Dit betekent een extra ruimtebeslag in het buitenland van 1,8 miljoen ha in 20 jaar, op basis van areaalgrootte overeenkomen met ruim half Nederland (69%). De verhouding daarbij is ca. 40% landbouwgrond en 60% bos voor hout. Aannemende dat de restwaarde van de natuurkwaliteit voor het landbouwgebied en productiebos respectievelijk 10 en 50% is, dan bedraagt de afname in NatuurWaarde $1,8 \cdot (0,4 \cdot 0,9 + 0,6 \cdot 0,5) = 1,19$ miljoen ha met natuurkwaliteit van 100%. Dit kan worden vergeleken met de natuurwaarde van het terrestrisch gebied die in 1990 voor Nederland. Deze is uit *figuur 2.9* en *2.10* af te leiden⁶: 0,34 miljoen ha met natuurkwaliteit van 100%. Op basis van de natuurwaarde is de achteruitgang dus 3,5 keer de terrestrische natuurwaarde in Nederland.

De afname van de natuurwaarde in het aquatische milieu (bevissing) is (nog) moeilijk in een getal te vatten.

2.3 Evaluatie

2.3.1 Natuurwaarde

Het gaat hier om een eerste uitwerking en test van een nieuw ontwerp: de NatuurWaarde. Alle onderdelen vragen een nadere evaluatie en discussie in wetenschappelijke én beleidsmatige kring: kwantiteit x kwaliteit (en het al dan niet toepassen van het principe van verminderde meeropbrengsten), het onderscheid tussen niet-gedomesticeerde en gedomesticeerde gebieden en de verschillende gehanteerde referenties en waarderingsgrondslag, de graadmeterkeuze, de representativiteit van de set graadmeters per gebiedstype, de bepaling van de referenties, de ruimtelijke en tijdschaal waarvoor ze geschikt (moeten) zijn, hoe variaties in ruimte en tijd in referenties te incorporeren, de aggregatieprotocollen, de kwaliteit van de data.

Hoewel de methode perspectieven biedt voor de toekomst, zijn er nog veel onvolkomenheden bij de huidige ramingen. Deze lijken op termijn van enkele jaren oplosbaar. Hoewel de resultaten reeds wat contouren laten zien van de orde van grootte van de NW zijn ze nog te zwak en in het geheel niet representatief om enige beleidsconclusie op te funderen. Zo geeft bijvoorbeeld de NW voor de bossen naar verwachting een veel te positief beeld. Zij is op een te beperkte groep soorten gebaseerd, en de referentiewaarden liggen op een te laag niveau. De referentie voor bossen zal über-

⁶ $3,4 \cdot [8\% \text{ natuur-land} / 63\% \text{ totaal-land} \cdot 0,5 \text{ kwaliteit} + 55\% \text{ niet-gedomesticeerd land} / 63\% \text{ totaal-land} \cdot 0,37 \text{ kwaliteit} \cdot 0,1] = 0,34$ miljoen ha met natuurkwaliteit van 100%.

haupt fundamenteel moeten worden herijkt met het oog op nieuwe theorieën dienaangaande (Vera, 1997). De cijfers voor de rijkswateren anno 1990 zijn wel terdege onderbouwd.

De gevolgde benadering voldoet aan het programma van eisen zoals gesteld aan het Leefomgevingskapitaal (zie hoofdstuk 1), met uitzondering dat veranderingen naar verwachting niet jaarlijks maar op zijn snelst 4-jaarlijks zichtbaar zullen zijn, en dat de ruimtelijke verdeling niet op provinciaal niveau en lager kan worden aangegeven. Deze laatste beperking is niet methode-gebonden, maar komt voort uit het beschikbare budget voor het biologisch meetnet-in-oprichting (NEM).

De benadering laat de mogelijkheid open om vanuit andere natuurbehoudsmotieven tot een oordeel te komen. Door een deelverzameling van de NatuurWaarde-soorten (kwaliteitsvariabelen) te nemen kan de waarde vanuit vier verschillende beleidsinvalshoeken worden bepaald: i) waarde aangaande de aandachtsoorten (toestand zeldzame soorten), ii) belevingswaarde (recreatief), iii) functionele waarde (productie, life support), en iv) algehele toestand biodiversiteit (gehele verzameling kwaliteitsvariabelen geeft toestand gehele Nederlandse ecosysteem).

2.3.2 Ecologische vernieuwingskracht

De Ecologische Vernieuwingskracht is een nieuwe indicator, geschikt om de doorwerking van het milieubeleid op de natuur te evalueren. De indicator kan zowel worden gebruikt om de risico's van huidige milieukwaliteit, als om de risico's van toekomstige milieukwaliteit op de natuur te schatten. De indicator is geschikt om het aandeel van de verschillende abiotische stressfactoren vast te stellen. Ook is het mogelijk ruimtelijke verschillen in de risico's van milieukwaliteit zichtbaar te maken. Daardoor kan worden vastgesteld op welke plaatsen in Nederland de grootste problemen te verwachten zijn. Het laagst mogelijke aggregatieniveau is afhankelijk van de monitoringsinspanningen van de milieukwaliteit. De risico's kunnen tot op elk gewenst hoger ruimtelijk niveau worden geaggregeerd. Ook geeft de indicator aan welke soortgroepen de grootste risico's lopen.

De indicator sluit aan bij de beleidsthema's van het Nationaal Milieubeleidsplan (VROM, 1989), aangevuld met versnippering.

Jaarlijkse actualisatie van de indicator is niet zinvol. De verandering van de milieukwaliteit en de aanpassing van de natuur daarop, gaan niet zo snel dat van jaar op jaar verschillen zichtbaar zijn.

Aangrijpingspunten voor beleid zijn nader gespecificeerd in *tabel 2.2*.

2.3.3 Ecologische Waarde

Er zitten nog vele haken en ogen aan de invulling van de gepresenteerde methode. De invulling is gebaseerd op wat aan gegevens en modellen voorhanden is. Deze gegevens zijn vaak met een ander doel vastgesteld en sluiten daarom niet naadloos aan bij de

Tabel 2.2 Overzicht van ecologische factoren die het leefomgevingskapitaal bepalen en hun stuurbaarheid door beleid

Factor	Positief	Negatief	Aanstuurbaar
<i>Kwantiteit:</i>			
Toename areaal natuurgebied	*		+++
Toename areaal cultuurgebied (landelijk+stedelijk)		*	+++
<i>Kwaliteit:</i>			
milieu:			
- versnippering		*	+++
- verstoring		*	+++
- verdroging		*	+++
- opwarming atmosfeer		*	+
- milieuverontreinigingen		*	+++
natuur:			
- flora-soorten	*	*	++
- fauna-soorten	*	*	+

definitie van de NatuurWaarde en Ecologische Vernieuwingskracht. Tevens ontbreken nog veel gegevens. Belangrijkste knelpunten hebben betrekking op het nog onvoldoende op elkaar afgestemd zijn van de NatuurWaarde en de Ecologische Vernieuwingskracht ten behoeve van samenvoeging van deze waarde tot één Ecologische Waarde in de toekomst:

- De natuur die wordt getoetst, is verschillend. De Ecologische Vernieuwingskracht neemt voor heel Nederland een gemiddeld ecosysteem als uitgangspunt. De NatuurWaarde kijkt lokaal, naar de werkelijk voorkomende soorten in het veld en maakt daarbij nog eens onderscheid tussen gedomesticeerd en niet-gedomesticeerd. Dit onderscheid ontbreekt in de Ecologische Vernieuwingskracht.
- In geen van beide methoden worden (op dit moment) alle relevante diersoorten meegenomen.
- De Ecologische Vernieuwingskracht drukt zich uit in overlevingsfractie, terwijl de NatuurWaarde wordt uitgedrukt in populatie-omvang ten opzichte van een referentie-omvang.
- In de NatuurWaarde zijn ook enkele abiotische parameters meegenomen en is dus geen zuivere maat voor de biotische kwaliteit. Dit heeft als gevolg een overlap tussen beide indicatoren.

Op al deze fronten is nadere afstemming noodzakelijk.

3. HET ECONOMISCH PERSPECTIEF

3.1 Methodologie

3.1.1 Het perspectief

Wat zien we als we door de economische bril naar de fysieke leefomgeving kijken? Wat is de economische waarde van die fysieke leefomgeving? Vanuit de economische welvaartstheorie is het logisch om uit te gaan van het nut dat individuen ontleen aan die fysieke leefomgeving. Dit nut is namelijk gedefinieerd als de (subjectieve) waarde die individuen toekennen aan het gebruik van schaarse, alternatief aanwendbare 'goederen'. (Let wel: het *gebruik* van die goederen, niet de goederen zelf. Maar gebruik is breed. Ook het kijken naar een schilderij is gebruik. Zo kan ook de wetenschap dat het goed gaat met de zehonden in de Waddenzee bijdragen aan het nut.) De economische waarde van voorraden wordt dan bepaald door de mate waarin die voorraden bijdragen aan het (collectieve) nut. Als de economische bril op deze wijze wordt gedefinieerd vervalt gelijk de noodzaak van een sociaal-psychologische bril en de ecologische bril. Immers, alles wat mensen waarderen in de fysieke leefomgeving, voorzieningen, natuur, de architectonische schoonheid van een gebouw, is hiermee gewaardeerd, onafhankelijk of mensen die waarde in guldens kunnen uitdrukken of niet. De andere brillen zouden zich enkel hoeven te richten op de niet schaarse, niet alternatief aanwendbare 'goederen' in de fysieke leefomgeving. Echter..... een kwantitatieve (collectieve) nutsfunctie ontbreekt, en daarmee valt de empirische toepasbaarheid van deze waarderingswijze weg.

Een alternatief is om in plaats van het 'abstracte' nut de doelstellingen van de economische politiek in te vullen (optie 2). Dan richt de economische bril zich op de bijdrage die de fysieke leefomgeving levert aan het bereiken van die doelstellingen. Als de economische bril zo is ingevuld, blijven de ecologische bril en de sociaal-psychologische bril als zelfstandige brillen staan. Zij waarderen de fysieke leefomgeving immers vanuit andere 'doelstellingen' dan de economische. In Nederland zijn de doelstellingen van het sociaal-economische beleid als volgt gedefinieerd (SER, 1991):

- optimale economische groei;
- volledige werkgelegenheid;
- een evenwichtige betalingsbalans;
- een stabiel prijsniveau;
- een redelijke inkomensverdeling;

Waardering op basis van dit principe is alleen mogelijk met modellen. Relaties tussen de voorraadgrootheden uit de fysieke leefomgeving en de stroomgrootheden economische groei, werkgelegenheid, betalingsbalans, prijsniveau en inkomensverdeling zijn niet met een wetmatige zekerheid te kwantificeren. Zelfs over de kwalitatieve verbanden tussen deze grootheden bestaat geen theoretische eenduidigheid. Ook moeten de bovenstaande doelstellingen geconcretiseerd worden (welke inkomensverdeling is redelijk?) om een onderlinge afweging te kunnen maken (hoeveel economische groei weegt op tegen hoeveel minder werkgelegenheid?).

Voor deze economische bril is gekozen voor de financiële waardering van de fysieke leefomgeving (optie 3). Deze keuze is gemaakt op advies van CBS en CPB en op pragmatische gronden; de financiële waarde is te bepalen op basis van statistiek, bovendien was de financiële balans voor Nederland bij CBS beschikbaar.

De financiële waarde¹ van een voorraad is gegeven door een prijs per eenheid maal het aantal eenheden van de voorraad. Deze prijs is niet hetzelfde als het nut dat een bepaald goed levert maar staat daar ook niet geheel los van. Immers een goed dat niet, of maar beperkt, bijdraagt tot dat nut zal een lage prijs krijgen. Het omgekeerde is overigens niet waar. Er zijn ‘goederen’ die geen prijs krijgen maar die zeer zeker wel bijdragen aan dat nut. De financiële waarde is, in tegenstelling tot de bijdrage aan het (collectieve) nut, wel empirisch te bepalen. Voor het bepalen van de financiële waarde van de fysieke leefomgeving zijn we uit gegaan van de proefinvulling van de Nationale Balans van het CBS (Baris en Pommée, 1996; van Tongeren en van de Ven, 1996; Verbiest, 1996). De Nationale Balans biedt een overzicht van de Nederlandse passiva en activa, en vormt hiermee het sluitstuk van de Nationale Rekeningen.² Dezelfde Nationale Rekeningen dienen als basis voor het bepalen van de stroomgrootheden uit de doelstellingen van de economische politiek.

3.1.2 De processtappen

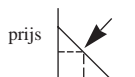
Door de praktische keuze van het economisch perspectief met de Nationale Balans zijn ook de processtappen grotendeels bepaald:

Stap 1: identificatie van relevante fysieke elementen in de leefomgeving

$$K = \{o_1^k, o_2^k, \dots, o_k^k\}, k < \infty$$

Bij de identificatie van de fysieke elementen die relevant zijn voor het economische perspectief zijn we uitgegaan van de materiële activa in de Nationale Balans. Niet alle fysieke elementen uit de leefomgeving zijn opgenomen in de Nationale Balans. Er zijn verschillende redenen waarom sommige fysieke elementen er buiten vallen. Sommige uitgaven worden niet als investeringen gezien (uitgaven aan militair materieel en duurzame consumptiegoederen zoals personen auto's, koelkasten, kleding e.d. in privé bezit)³. Deze uitgaven leiden daarom niet tot een toename in de kapitaalgoederen voor-

¹ Theoretisch is de prijs gelijk aan het marginale nut: het nut dat de laatste eenheid levert.



Het nut dat een bepaalde hoeveelheid goederen oplevert is gelijk aan de driehoek onder de nutscurve. De financiële waarde van dezelfde hoeveelheid is echter gelijk aan het vierkantje.

² De opzet van de Nationale Balans is conform internationale voorschriften zoals vastgelegd in het ‘System of National Accounts (SNA) van de Verenigde Naties en het ‘European System of Integrated Economic Accounts (ESA)’ van de Europese Unie.

³ Volgens een ruwe schatting van het CBS is de waarde van duurzame consumptiegoederen in 1990 zo'n 8% van de waarde van alle fysieke elementen die wel meegenomen zijn in de Nationale Balans (CBS, 1996a).

raad. Vispopulaties worden niet beschouwd omdat alleen die activa worden meegenomen ‘..waarvoor eigendomsrechten worden uitgeoefend door institutionele eenheden afzonderlijk of collectief...’ (van Tongeren en van de Ven, 1996, naar European System of National and Regional Accounts).

Een derde groep fysieke elementen valt buiten de Nationale Balans omdat het bepalen van een prijs praktisch niet haalbaar was voor de huidige proefvulling. Het gaat hier bijvoorbeeld om kunstobjecten.

Voor een volgende leefomgevingsbalans is het wenselijk deze drie groepen van fysieke elementen mee te nemen.

In de Nationale Balans zijn ook niet-fysieke objecten opgenomen, bijvoorbeeld octrooien, schulden en vorderingen. Deze zijn in deze leefomgevingsbalans niet mee genomen omdat ze niet fysiek zijn. De schulden geven onder andere aan welk deel van de fysieke objecten in Nederland in het bezit is van buitenlanders, de vorderingen geven juist een indicatie van de bezittingen van Nederlanders in het buitenland. Voor de leefomgevingsbalans zijn we echter alleen geïnteresseerd in de aanwezigheid van de fysieke objecten, niet in de vraag wie die objecten bezit.

Objecten	opgenomen/gewenst in economisch perspectief
wel in Nationale Balans	
materiële activa (b.v. huizen, machines, aardgas)	opgenomen en gewenst
niet-materiële activa (b.v. octrooien, vorderingen)	niet opgenomen en niet gewenst
passiva (schulden)	niet opgenomen en niet gewenst
niet in Nationale Balans	
materiële activa met prijs (b.v. duurzame consumptiegoederen)	niet opgenomen maar wel gewenst
materiële activa zonder prijs (b.v. vispopulaties)	niet opgenomen maar wel gewenst

Stappen 2 en 3: Meten van geselecteerde fysieke elementen (kwantificeren) en Waarderen van geselecteerde en gemeten fysieke elementen (kwantificeren)

$$ECON = \sum_{i=1}^k fl(o_i^K)$$

De financiële waarde van een voorraad is gedefinieerd als de prijs per eenheid maal het aantal eenheden van de voorraad. Dit suggereert een QxQ benadering: kwaliteit maal kwantiteit. De prijs als maat voor de kwaliteit en de hoeveelheid gelijk aan de kwantiteit. Als dit het geval zou zijn zou de bovenstaande functie als volgt geschreven kunnen worden:

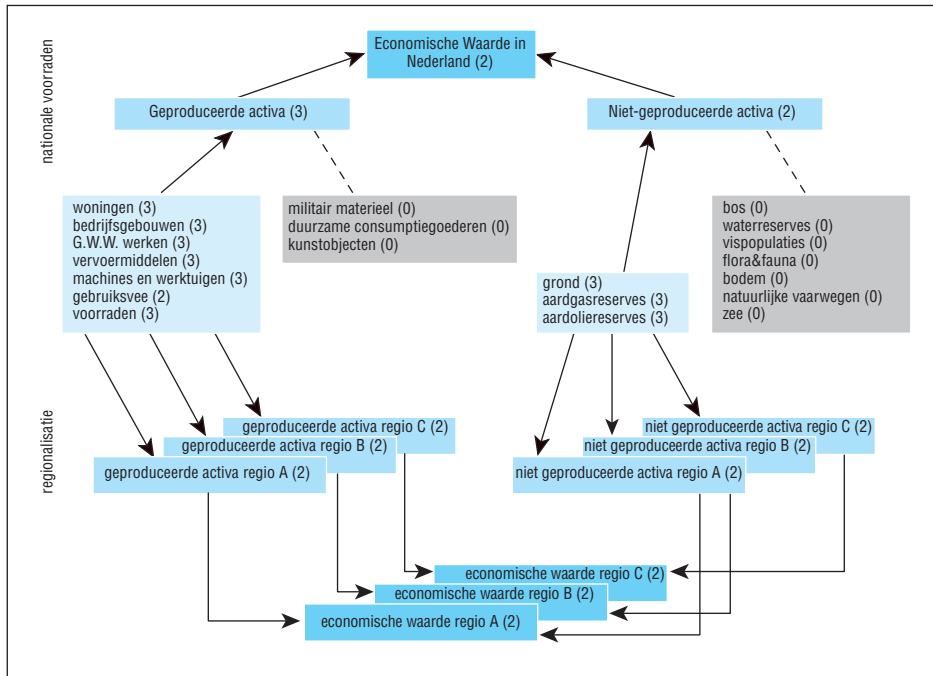
$$ECON = \sum_{i=1}^k f_i(o_i^K) = \sum_{i=1}^k P(o_i^K) * H(o_i^K)$$

met P als de prijs van object i
 en H als de hoeveelheid van object i
 en met P en H onafhankelijk

Echter de prijs is niet onafhankelijk van de hoeveelheid. Voor meer eenheden zal de prijs per eenheid lager zijn, voor minder eenheden juist hoger (uitzonderingen daargelaten). Bovendien zal in de meeste gevallen alleen het product van beide gemeten worden. Dat wil zeggen stap 2 wordt in die gevallen overgeslagen. De statistiek meet investeringen in guldens, niet in aantal machines van een bepaald type met een prijs per stuk. Als de financiële waarde van de voorraad stijgt is dus niet altijd te achterhalen of dat komt doordat de voorraad is toegenomen in kwaliteit of in kwantiteit. Het zou zelfs mogelijk zijn dat de voorraad zowel in kwantiteit als in fysieke kwaliteit is afgenomen terwijl de financiële waarde is gestegen.

Stap 4: Aggregeren van de gewaardeerde fysieke elementen

Figuur 3.1 geeft aan hoe de gewaardeerde fysieke elementen geaggregeerd zijn tot de totale Economische Waarde in Nederland. In het midden van de figuur staan vier blok-



Figuur 3.1 Aggregatie/regionalisatie schema van het economisch perspectief (de grijze blokken zijn nu niet ingevuld)

ken. Twee blokken met geproduceerde activa en twee blokken met niet-geproduceerde activa. Twee blokken (grijs) konden nu nog niet worden meegenomen maar zijn in een volgende uitwerking wel gewenst.

Vanuit de andere twee blokken geven twee pijlen naar boven de sommatie aan. De elementen zijn ongewogen gesommeerd. De twee in het blok niet-geproduceerde activa geeft aan dat naar ons idee een groot deel van de niet-geproduceerde activa ontbreekt in de sommatie. Vervolgens zijn de geproduceerde activa en niet-geproduceerde activa ongewogen gesommeerd tot de totale economische waarde voor de fysieke leefomgeving van Nederland.

Toedeling naar functie

Figuur 3.1 geeft niet weer hoe de fysieke elementen gegroepeerd zijn naar de functies wonen, werken, vervoeren, recreëren en beheren. Deze toedeling is gemaakt op een niveau dieper dan in de figuur is aangegeven. Bedrijfsgebouwen, vervoermiddelen en machines bestaan ieder uit drie categorieën (landbouw, industrie en diensten) en grond is zelfs opgebouwd uit zevenentwintig categorieën. *Tabel 3.1* geeft de toedeling naar functies op dit laagste niveau aan. Bovendien geeft de tabel de bronnen op grond waarvan de financiële waarde van al deze elementen is bepaald.

Tabel 3.1 Toedeling activa aan functies

functies	fysieke elementen
Wonen	- geproduceerde activa-exploitatie onroerend goed ¹ - niet geprod. activa - grond - woongebieden ²
Werken buiten - landbouw	- geproduceerde activa - gebouwen-landbouw ¹ - geproduceerde activa - machines - landbouw ¹ - geproduceerde activa - vervoersmiddelen - landbouw ¹ - geproduceerde activa - gebruiksvee ³ - niet geprod. activa - grond- glastuinbouw ⁴ - niet geprod. activa - grond - akkerbouw ⁴ - niet geprod. activa - grond - grasland ⁴ - niet geprod. activa - grond - tuinbouw ⁴ - niet geprod. activa - grond - heggen en paden ⁴
Werken buiten en binnen - industrie	- industrie- geproduceerde activa - gebouwen -nijverheid ¹ - geproduceerde activa - machines - nijverheid ¹ - geproduceerde activa - vervoermiddelen- nijverheid ¹ - geproduceerde activa - voorraden ⁵ - niet geprod. activa - grond - mijnbouw ⁶ - niet geprod. activa - grond - industrie en haven terreinen ⁷ - niet geprod. activa - grond - overige publieke terreinen ⁷ - niet geprod. activa - aardgasreserves ⁸ - niet geprod. activa - aardoliereserves ⁸
Werken buiten en binnen - dienstverlening	- dienstverlening- geproduceerde activa - gebouwen - diensten ¹ - geproduceerde activa - machines - diensten ¹ - geproduceerde activa - vervoersmiddelen - diensten ¹ - niet geprod. activa - grond - overige handelsterreinen ² - niet geprod. activa - autokerhoven ⁶ - niet geprod. activa - stortplaatsen ⁶
Vervoer	- geproduceerde activa - G.W.W. werken ¹ - niet geprod. activa - grond - infrastructuur ⁶ - niet geprod. activa - grond - vliegvelden ⁹

Tabel 3.1 vervolg

Recreëren	<ul style="list-style-type: none"> - niet geprod. activa - grond - volkstuinten⁴ - niet geprod. activa - grond - bos⁹ - niet geprod. activa - grond - sportterreinen⁹ - niet geprod. activa - grond - parken en publieke tuinen⁹ - niet geprod. activa - grond - dagrecreatie terreinen⁹ - niet geprod. activa - grond - overige recreatie terreinen⁹ - niet geprod. activa - grond - sociaal culturele voorzieningen² - niet geprod. activa - grond - cementries⁶ - niet geprod. activa - grond - bouwterreinen industrie en haventerreinen⁷ - niet geprod. activa - grond - bouwterreinen-overige bestemmingen⁷ - niet geprod. activa - grond - droge natuurterreinen⁹ - niet geprod. activa - grond - natte natuurterreinen⁹ - niet geprod. activa - grond - overige terreinen⁶
noten	bronnen voor berekening jaren 1980 en 1994
1	gegevens komen van CBS, (berekeningen voor RIVM, in persoonlijke fax);
2	hoeveelheid van CBS, Bodemstatistiek; prijzen van VROM, 'Kerngegevens locaties & grond: grondprijzen en kavels';
3	op basis van waarde in 1990 en mutaties van CBS, Nationale Rekeningen;
4	hoeveelheid van CBS, Bodemstatistiek, en LEI, Landbouwtelling; prijzen van CBS, 'Statistiek overdrachten en verpachtingen van landbouwgrond';
5	op basis van waarde in 1990 en mutaties van CBS, Nationale Rekeningen;
6	hoeveelheid van CBS, Bodemstatistiek; prijzen zijn gemiddelde van grasland en bouwland, zie noot 4;
7	hoeveelheid van CBS, Bodemstatistiek; prijzen van VROM, IBIS (Integraal Bedrijventerreinen Informatie Systeem);
8	op basis van de Rijksbegroting;
9	hoeveelheid van CBS, Bodemstatistiek; prijzen op basis van prijs 1990 en ontwikkeling in prijs grasland en bouwland, zie noot 4;
noten	bronnen voor regionalisatie naar COROP-gebied
1,3	op basis van CBS, bruto investeringen in vaste activa per COROP uit 'Regionale economische jaarcijfers';
2,6,7,9	hoeveelheid van CBS, Bodemstatistiek naar COROP; prijzen zijn niet geregionaliseerd;
4	hoeveelheid van CBS, Bodemstatistiek naar COROP en LEI, Landbouwtelling per COROP; prijzen zijn niet geregionaliseerd;
5	op basis van CBS, Bruto Regionaal Produkt uit 'Regionale economische jaarcijfers';
8	op basis van productie bij extractiepunten uit 'Olie en gas in Nederland, opsporing en winning', 1993, van het Ministerie van Economische Zaken;

Toedeling naar regio's

Om de ruimtelijke verdeling van de economische waarde aan te kunnen geven, moest niet alleen geaggregeerd maar ook gedesaggregeerd worden. Voor het bepalen van de ruimtelijke verdeling van de financiële waarde van de fysieke leefomgeving genieten 'regionale balansen' de voorkeur. Opgeteld zouden deze balansen de nationale balansen moeten vormen. Dit was echter niet haalbaar. Daarom is de Nationale Balans geregionaliseerd. Dat wil zeggen dat de nationale financiële waarde van ieder van de elementen uit de middelste blokken van *figuur 3.1* afzonderlijk geregionaliseerd is, gegeven de

databeschikbaarheid op COROP-niveau⁴. De basis voor deze regionalisatie is vaak zwak. Zo zijn de geproduceerde activa geregionaliseerd op basis van investeringen in de vier of vijf jaar voorafgaand aan het jaar van presentatie. Dit terwijl de geproduceerde activa zelf opgebouwd zijn uit investeringen sinds 1948.

Grond is geregionaliseerd op basis van regionale hoeveelheidcijfers. Dat wil zeggen dat de hoeveelheden wel regionaal zijn, maar voor de prijzen een nationaal gemiddelde is gebruikt. Bij de regionalisatie zijn we uitgegaan van de lokatie van de fysieke elementen, niet van de lokatie van de eigenaren van de fysieke elementen of van de lokatie van degene die profijt heeft van de fysieke elementen. Voor de aardgas en aardoliereserves was het echter niet mogelijk om de exacte lokatie te achterhalen (de reserves houden zich niet aan de bestuurlijke grenzen van een COROP-gebied). Daarom zijn deze geregionaliseerd op basis van de lokatie van extractiepunten en gewogen met de productie van die putten. *Tabel 3.1* geeft aan op basis van welke bronnen de nationale waarden zijn geregionaliseerd.

3.2 Uitwerking

3.2.1 De economische waarde in Nederland

Nederlands vermogen in de fysieke leefomgeving, in financiële waarden uitgedrukt, ligt overwegend in de gebouwde omgeving. In 1990 kwam ongeveer 30% van het Nederlands Netto Nationaal Vermogen voor rekening van de woningen. Nog eens 30% werd gevormd door bedrijfsgebouwen, vervoermiddelen, machines en werktuigen. 17% zat in weg- en waterbouwkundige werken. De rest (23%) zat onder andere in grond en minerale reserves.

De Nationale Balans 1990 (mld. gld. in lopende prijzen)		
geproduceerde activa	1.735	
niet-geproduceerde activa	<u>380</u>	+
totaal niet-financiële activa = fysieke leefomgeving Nederland	2.115	
vorderingen	<u>688</u>	+
totale activa	2.803	
schulden	<u>580</u>	-
vermogenssaldo	2.223	
Het cijfer voor de geproduceerde activa wijkt af van het cijfer uit de CBS publicaties (1.889). Dit komt doordat in deze balans investeringen door de overheid wel afgeschreven zijn.		

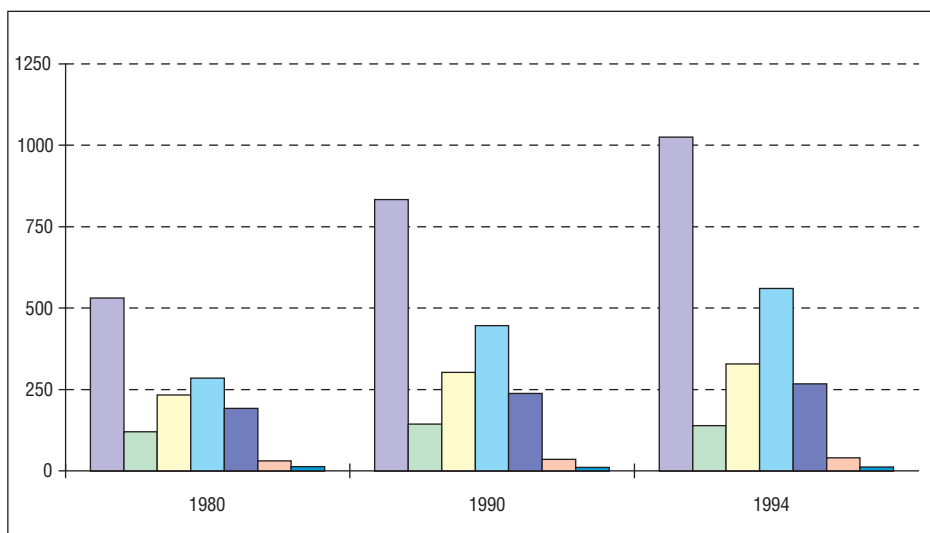
⁴ Nederland is opgedeeld in veertig regio's die economisch min of meer homogeen zijn. Deze indeling is gemaakt door de Coördinatie Onderzoekscommissie Regionaal Onderzoeks Programma.

Van 1980 tot 1994 is de financiële waarde van onze fysieke leefomgeving in lopende prijzen met 60% toegenomen (prijzen in die periode zijn 19% toegenomen); in constante prijzen 23%. Dat is in lopende prijzen gelijk aan een jaarlijkse groei van ruim 3% (de prijsstijging was gemiddeld 1,25% per jaar); in constante prijzen 1%. *Figuur 3.2* geeft de economische waarde voor 1980, 1990 en 1994, opgesplitst naar functies.

Economische waarde en prijsstijgingen

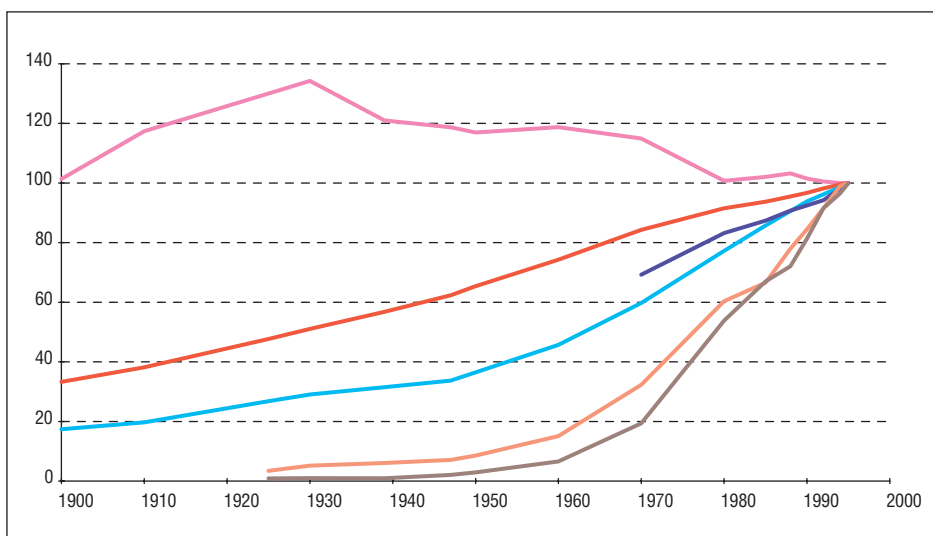
De economische waarde is in lopende prijzen gegeven. Dat wil zeggen: in 1980 in prijzen van 1980, in 1994 in prijzen van 1994. De toename van de waarde kan voor een deel verklaard worden met prijsstijgingen. In 1994 moet bijna 20 cent meer betaald worden voor iets dat in 1980 slechts 1 gulden kostte.

Gegevens om de lange termijn ontwikkelingen in de financiële waarde van de fysieke leefomgeving van Nederland te bepalen ontbreken. Voor vergelijking met ontwikkelingen die vanuit het ecologisch perspectief geschetst zijn, is een globaal beeld vanaf 1900 echter gewenst. Daarom is er gekozen voor de schetsmatige illustratie van de trend in *figuur 3.3*. Ontwikkelingen in het spoorwiel, woningen en verharde wegen zijn in fysieke termen weergegeven. Om deze ontwikkelingen te kunnen relativeren is ook de ontwikkeling van de bevolkingsomvang gegeven. De omvang van de afschrijvingen is als indi-



Figuur 3.2 De verdeling van de economische waarde over functies (in miljarden guldens) (hardheid: 2)





Figuur 3.3 Ontwikkelingen in de bebouwde omgeving en bevolking (index: 1995 = 100) (CBS) (hardheid: 2)

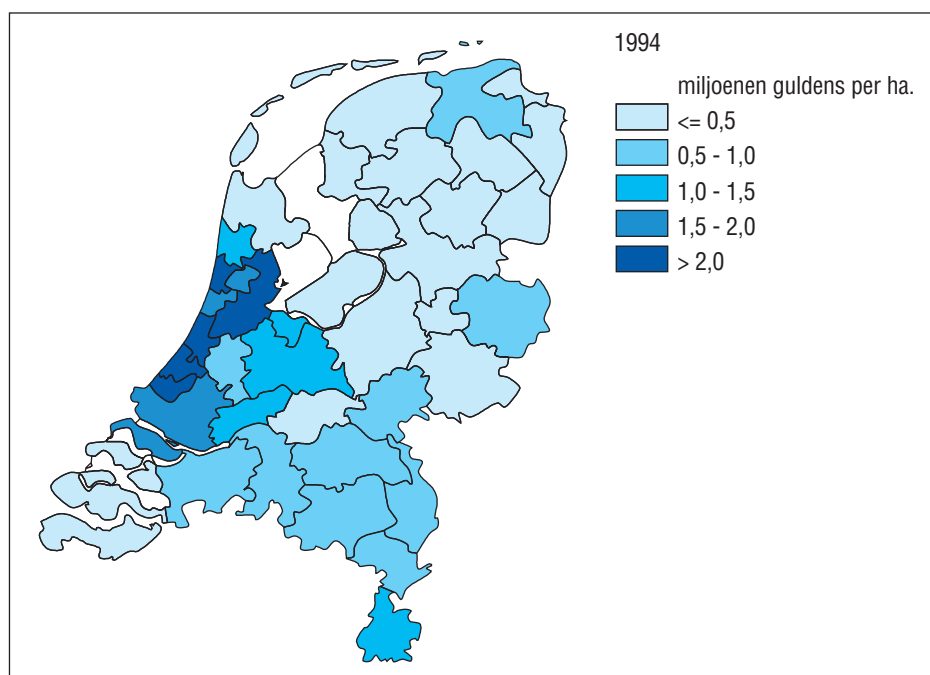
- spoorwet (lengte net in exploitatie)
- bevolking (aantal)
- verharde wegen (lengte)
- woningen (aantallen)
- afschrijvingen (in lopende prijzen)
- bbp (in lopende prijzen)

cator gebruikt voor de omvang van de kapitaalgoederen. Tenslotte, hoe meer kapitaalgoederen, hoe meer er zal worden afgeschreven. Let wel, de gegevens zijn in lopende prijzen. De cijfers zouden gecorrigeerd moeten worden voor prijsontwikkelingen om een idee te krijgen van de reële ontwikkelingen. Om de ontwikkelingen met elkaar te kunnen vergelijken zijn de reeksen geïndexeerd op 1995 (een jaar waarvoor voor alle indicatoren een gegeven aanwezig was, of geïnterpoleerd kon worden). Alle gegevens zijn afkomstig van het CBS (1988, 1989, 1992, 1994, 1996b en c, 1997).

In het begin van de eeuw is de bevolkingsgroei groter dan de toename van het aantal woningen. Na 1960 is het andersom. Ook de afschrijvingen (indicator voor bedrijfsgebouwen, vervoermiddelen, machines en werktuigen) stijgen na 1960 enorm: in 1960 waren ze nog geen 20% van het huidige niveau. Ze houden daarbij gelijke tred met het bruto binnenlands product. Alleen het spoorwet was in 1900 even lang als het nu is.

3.2.2 Regionale verdeling economische waarde

Alles opgeteld zien we in 1994 gemiddeld voor Nederland een bedrag van 72 gulden per vierkante meter. De Randstad heeft het meest, met name door de bebouwing (figuur 3.4). Echter, de meeste regio's buiten de Randstad hebben tussen 1980 en 1994 ook een sterke groei doorgemaakt. Alleen in de regio Delfzijl is de economische waarde afgenomen. Dit komt door de afname in de gasvoorraad.



Figuur 3.4 Totaal economische waarde in 1994 per Corop (hardheid: 2)

Landbouw

In de regio's Delft, Den Haag, Leiden, Amsterdam en Kop van Noord Holland is de waarde van de landbouw per hectare in 1994 anderhalf tot drie keer hoger dan in de rest van Nederland, met name door de glastuinbouw en bloembollenteelt (figuur 3.5a en b). De waardevermindering rond Delft en Leiden in de periode 1980-1994 (figuur 3.5c) komt door de afname in het areaal glastuinbouw en akkerbouw in deze gebieden.

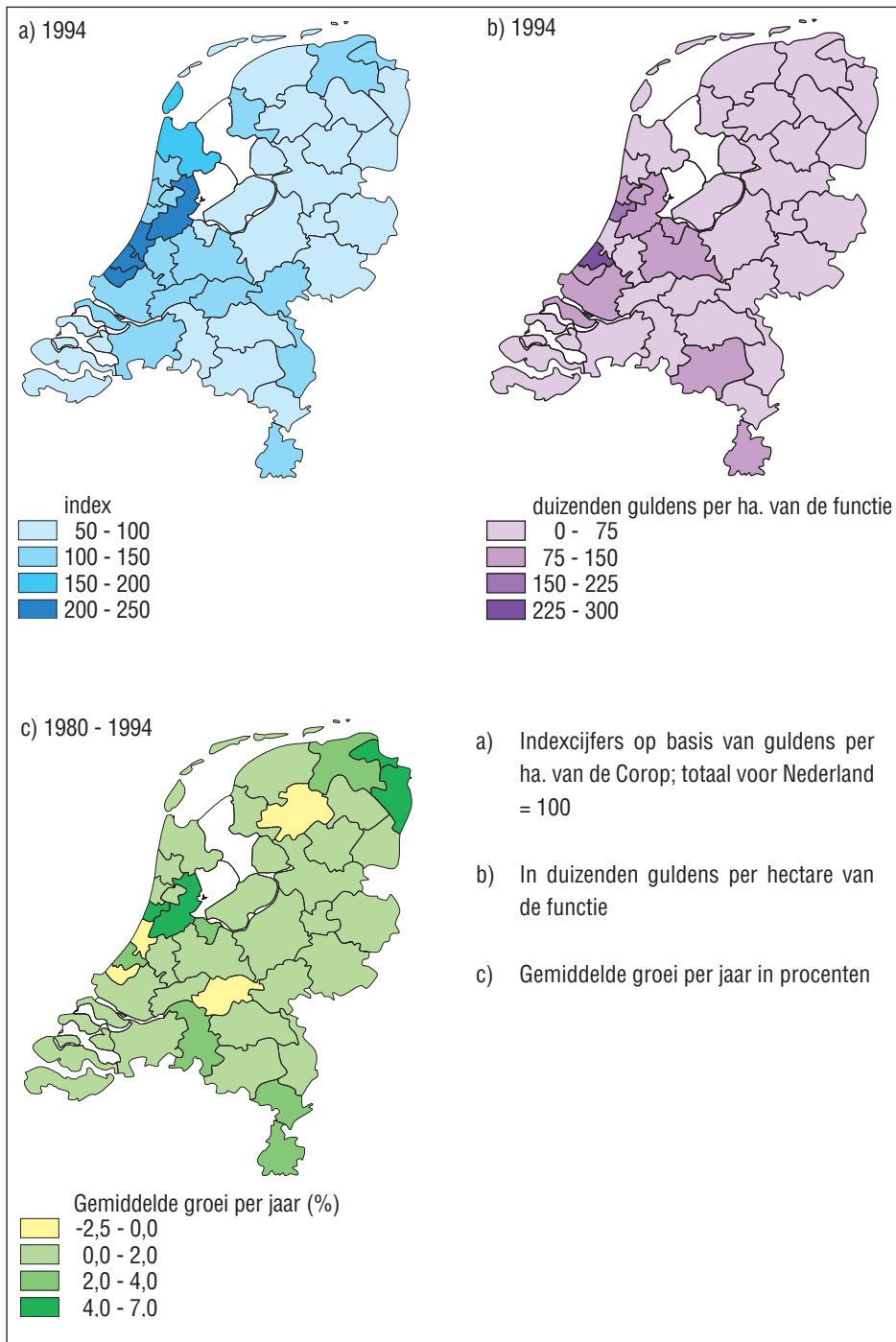
Industrie

Voor de industrie staat de grootste waarde per hectare in 1994 in de Randstad maar ook in Groningen (figuur 3.6a en b). Dit laatste komt doordat de gasvoorraad door ons aan Groningen is toegerekend, aangezien de gasvoorraad daar fysiek aanwezig is. Zoals in de paragraaf 3.1.2 is toegelicht is de regionalisatie gebaseerd op de fysieke aanwezigheid van de elementen uit de leefomgeving, niet op de locatie van personen of instituties die baten hebben van die elementen.

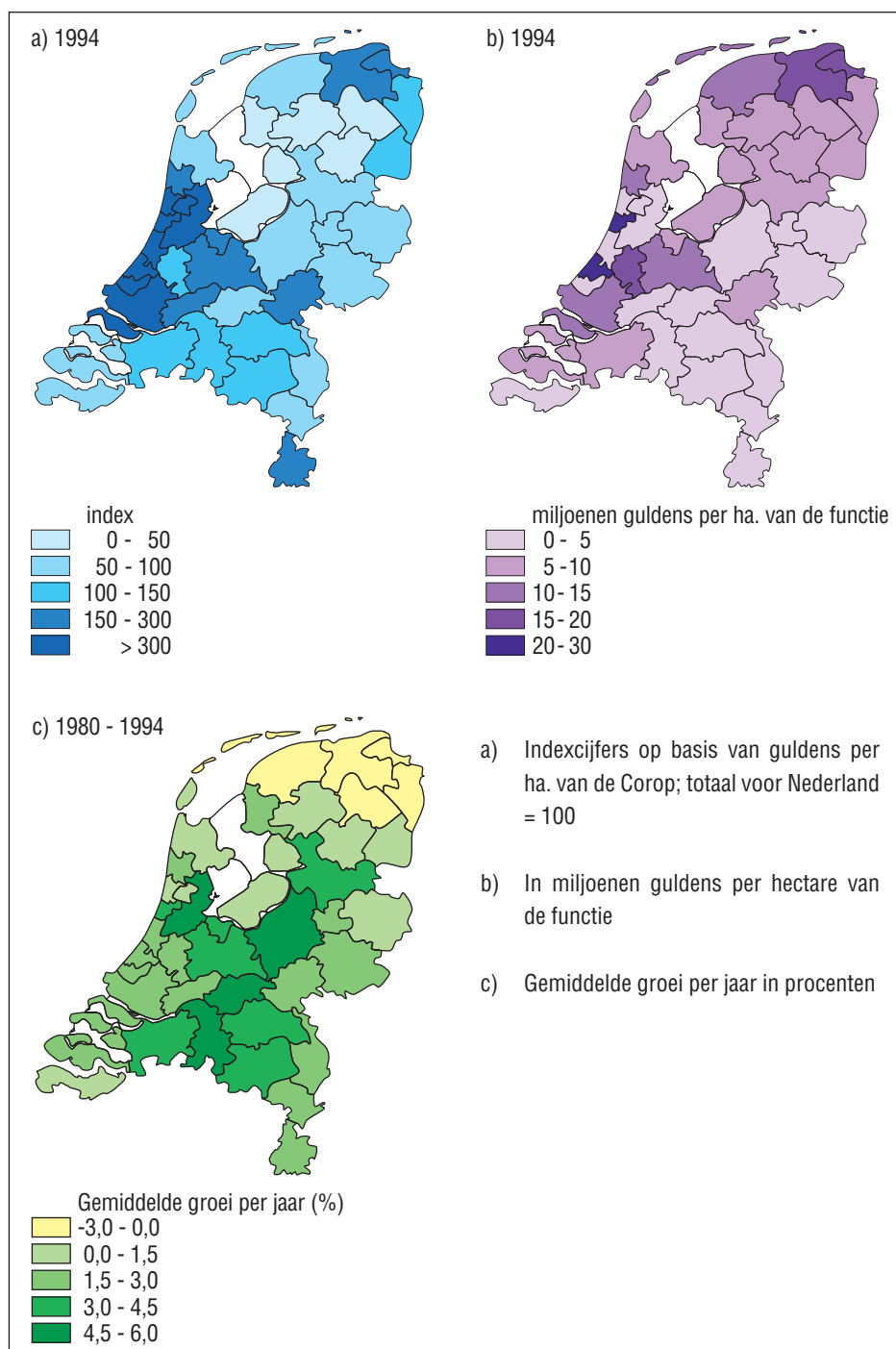
De grootste toename tussen 1980 en 1994 was in het midden van het land: Utrecht, Amsterdam, de Veluwe, Zuidwest Gelderland en Noord-Midden Brabant. In het noorden van Nederland nam de financiële waarde van de leefomgeving voor de industrie af (figuur 3.6c).

Dienstverlening

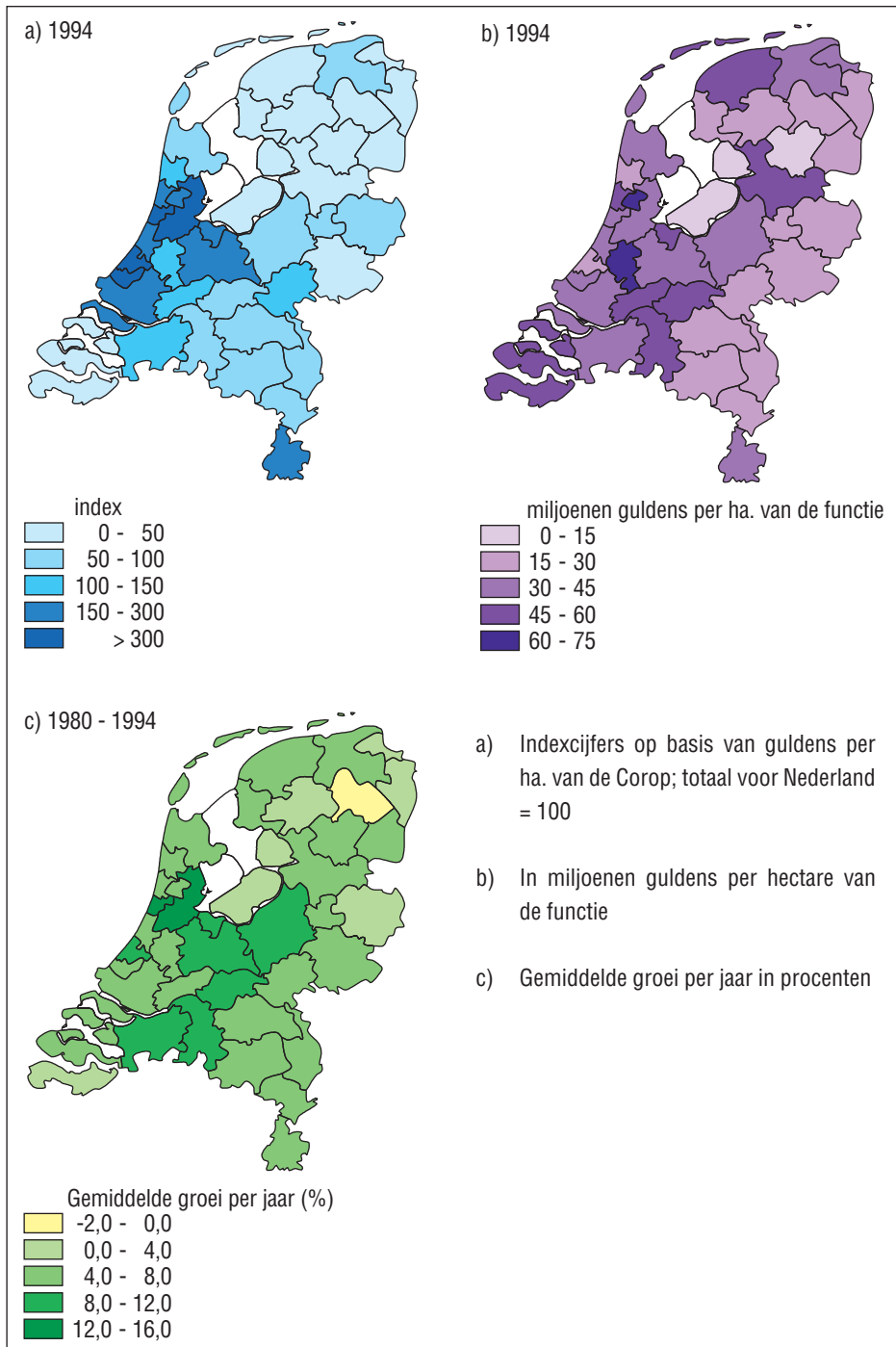
De waarde in de sector dienstverlening is in 1994 het grootst in de Randstad. Uitschieters zijn de regio's Amsterdam en Den Haag (figuur 3.7a en b). De groei in de periode



Figuur 3.5 Economische waarde voor de functie werken-landbouw per Corop (hardheid: 2)



Figuur 3.6 Economische waarde voor de functie werken-industrie per Corop (hardheid: 2)



Figuur 3.7 Economische waarde voor de functie werken-dienstverlening per Corop (hardheid: 2)

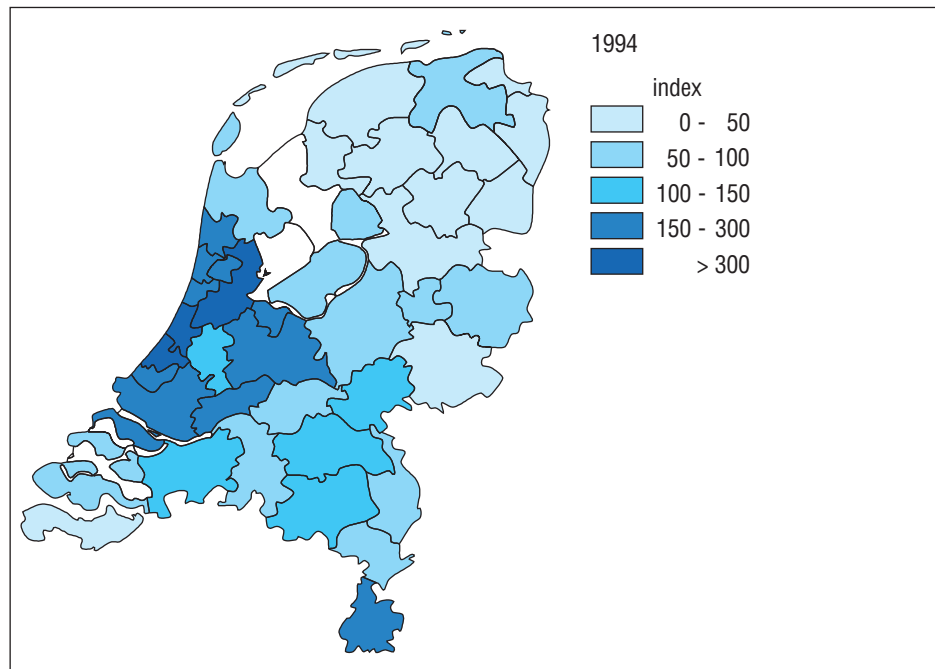
1980-1994 heeft, naast in Amsterdam en Haarlem, vooral plaatsgevonden in Midden-Nederland en westelijk Noord-Brabant (*figuur 3.7c*). Opvallend is de hoge waarde per hectare dienstverlening direct buiten de periferie, terwijl men dat juist zou verwachten in die regio's waar de druk op de ruimte het hoogst is. Immers in die regio's zal eerder in de hoogte dan in de breedte gebouwd worden (grootste deel van de financiële waarde voor de dienstverlening zit in gebouwen).

Wonen

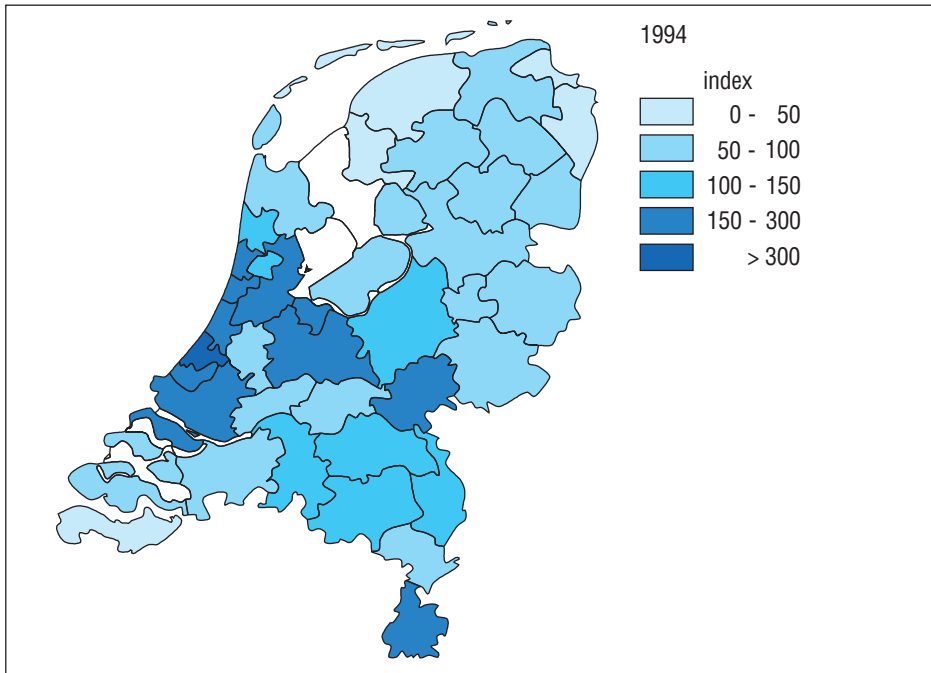
Ons woonkapitaal is geconcentreerd in de Randstad (m.n. Amsterdam, Leiden en Den Haag) en in de regio Zuid-Limburg (*figuur 3.8*).

Recreëren

De verschillen tussen COROP-gebieden voor de waarde van de functie recreatie zijn te verklaren uit de verschillen in aanwezigheid van grond met een expliciete recreatieve functie. De hoge waarden liggen in het westen en midden van Nederland en in de regio Arnhem/Nijmegen en Zuid-Limburg (*figuur 3.9*). Hier zijn de relatief dure recreatiegronden: sociaal-psychologische faciliteiten en sportvelden. De waarde is overal toegenomen. De grootste groei was echter buiten de Randstad in Flevoland, Overijssel en Zuid-West Friesland.



Figuur 3.8 Economische waarde voor de functie wonen in 1994 per Corop (geïndexeerd o.b.v. guldens per hectare; totaal voor Nederland = 100) (hardheid: 2)



Figuur 3.9 Economische waarde voor de functie recreëren in 1994 per Corop (geïndexeerd o.b.v. guldens per hectare; totaal voor Nederland = 100) (hardheid: 2)

3.3 Milieuwaarde, ruimtelijke samenhang, vernieuwingskracht

Met de financiële waarde is de fysieke leefomgeving vanuit het economisch perspectief gewaardeerd. In die waardering zijn de thema's milieuwaarde, ruimtelijke samenhang en vernieuwingskracht niet afzonderlijk te onderscheiden. Bovendien is niet geheel duidelijk in hoeverre de financiële waarde mede gebaseerd is op de milieuwaarde, de ruimtelijke samenhang en de vernieuwingskracht van de fysieke leefomgeving vanuit economische perspectief. Het is niet bekend welke rol die thema's spelen bij het tot stand komen van de prijs van fysieke elementen, omdat het besluitvormingsproces dat tot die prijs leidt niet is gekwantificeerd. Voor deze methodologische verkenning van de leefomgevingsbalans zijn de bovenstaande thema's vanuit het economische perspectief slechts zeer beperkt ingevuld.

3.3.1 Milieuwaarde: de risico's van de milieukwaliteit

Milieuwaarde is gedefinieerd als het risico van de milieukwaliteit voor de economische waarde. Wat is het risico van de milieukwaliteit voor de financiële waarde van de fysieke leefomgeving en hoe kan dat worden gewaardeerd?

Milieu speelt op verschillende manieren een rol in de financiële waarde van de fysieke leefomgeving. Ten eerste leiden 'milieu-investeringen' tot activa die het doel hebben de negatieve effecten op het milieu (van met name de functies werken en vervoeren) tegen te gaan. Zo zijn filters op fabrieksschoorstenen, katalysatoren op auto's en waterzuiverings-installaties vanuit het economisch perspectief gezien gewone activa, nodig voor het kunnen uitvoeren van bepaalde activiteiten. Op deze manier leidt het milieu tot een toename van de financiële waarde van de fysieke leefomgeving. Voor de industrie zijn gegevens over de gepleegde milieu-investeringen voorhanden. Op basis hiervan is het aandeel 'milieu-activa' in de totale waarde van de geproduceerde activa bij de industrie te bepalen. In 1980 was dit aandeel ongeveer 1,4%, in 1994 was het aandeel opgelopen tot zo'n 3%. Dit wil echter niet zeggen dat als de milieu-activa niet nodig waren de financiële waarde 3% lager zou uitvallen. Misschien was er dan meer in andere activa geïnvesteerd.

Een slechte milieukwaliteit kan activa ook aantasten en in waarde doen verminderen. Door bodemvervuiling zijn sommige terreinen niet meer geschikt voor woningbouw. Gebouwen en kunstwerken worden aangetast en grondstoffen moeten worden gezuiverd voordat ze worden verwerkt. Over de omvang van deze 'aantasting' is echter heel weinig bekend. Een beperkt aantal studies kijkt naar de verminderde opbrengst van gewassen door milieuvervuiling (en vermeerderde opbrengst door klimaatveranderingen), maar dit is echter niet te vertalen naar een verandering van de economische waarde. Als de landbouwproductie in een bepaald gebied daalt door verslechterde milieukwaliteit, in welke mate daalt dan de financiële waarde van de landbouwgrond, de landbouwmachines en de boerderijen in dat gebied? Bovendien kan de financiële waarde ook stijgen door een toenemend aantal activa die als doel hebben grondstoffen en bodems te zuiveren (een uitruil tussen milieu en technologie). Vanuit economisch perspectief is er geen reden om dergelijke activa anders te bezien dan alle andere activa.

Wat blijft zijn de (risico's op) financiële waarde verminderingen die niet door extra technologie te compenseren zijn. Aangezien hierover geen data zijn, is dit niet verder uitgewerkt.

3.3.2 Ruimtelijke samenhang

Ruimtelijke samenhang is gedefinieerd als de mate waarin omgevingselementen ten opzichte van elkaar in de ruimte doelmatig geordend zijn. Doelmatig slaat hier op het maximaliseren van de waarde van de fysieke leefomgeving. Vanuit het economisch perspectief betekent dit het maximaliseren van de financiële waarde. In andere woorden: in hoeverre draagt de ruimtelijke ordening van de elementen bij aan de financiële waarde van de elementen? De economische theorie gaat ervan uit dat de allocatie van productiemiddelen door het prijsmechanisme optimaal wordt geregeld. Daar waar die omgevingselementen het meest doelmatig geordend zijn, zal dat vanzelf tot een hogere economische waarde leiden. De ruimtelijke verdeling van de economische waarde in de *figuren 3.4 t/m 3.9* geven een indicatie van de ruimtelijke samenhang. In de Randstad is de ruimtelijke samenhang hoger dan op de Veluwe. Deze indicatie geldt zelfs voor de

hoge waarde in Groningen door de aanwezigheid van aardgas. De financiële waarde van het aardgas is gebaseerd op de verwachte opbrengsten van dat aardgas in de komende tien jaar. Deze zijn gebaseerd op veronderstellingen van de aangetoonde (winbare) voorraad. De extractiekosten spelen een belangrijke rol in dergelijke veronderstellingen, en deze hangen onder andere af van de lokatie van een voorraad.

3.3.3 Vernieuwingskracht

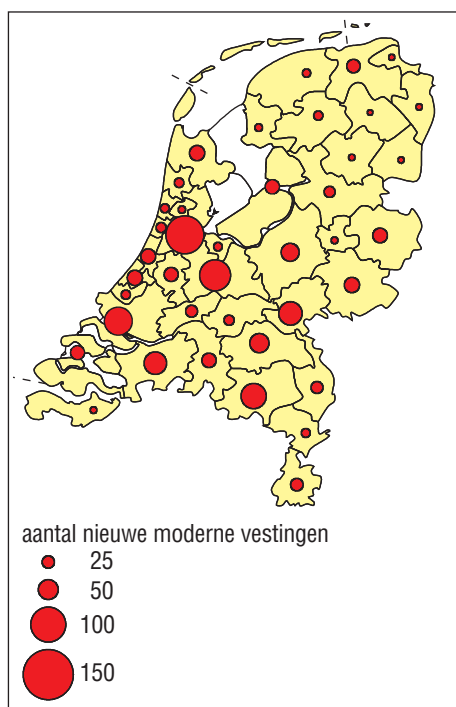
Vernieuwingskracht vanuit het economisch perspectief is het vermogen van de fysieke leefomgeving om de financiële waarde te handhaven of te doen groeien. Strikt genomen is dit vermogen niet aanwezig. Immers de financiële waarde wordt bepaald door menselijk handelen. Zonder dat is er geen financiële waarde. Andersom geldt de redenering natuurlijk ook. Mensen moeten met iets handelen om tot een financiële waarde te komen: als er niets is kan er ook niet gehandeld worden. Sommige handelingen zullen leiden tot een vergroting van de financiële waarde (b.v. investeringen) andere zullen leiden tot een verlaging van de financiële waarde (exploitatie van de aardgasvoorraad). Wat er gebeurt zal enerzijds afhangen van het ‘menselijk kapitaal’ (in termen van opleiding, expertise e.d.) en anderzijds van de fysieke elementen. Vernieuwingskracht vanuit het economisch perspectief kijkt dan naar die elementen die de meeste kans bieden op handelingen die de financiële waarde vergroten.

Voor de aanwezigheid van dergelijke elementen zijn twee indicatoren bepaald; 1) het aantal nieuwe moderne⁵ bedrijfsvestigingen, en 2) het aantal moderne innovaties (zie figuren 3.10 en 3.11).

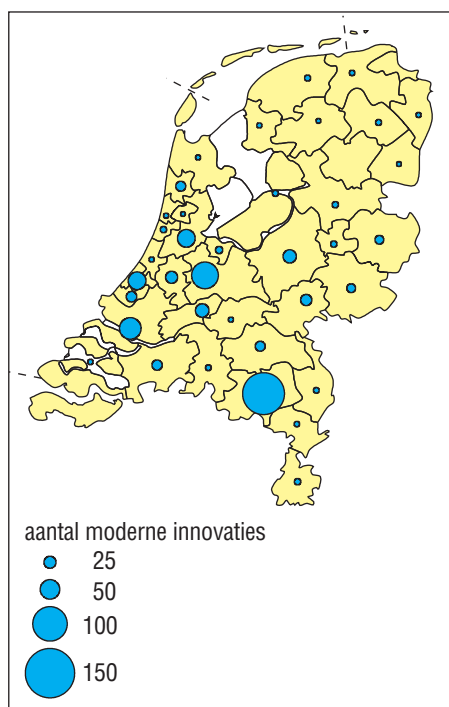
Nieuwe bedrijfsvestigingen horen vaak tot de sterkste groeiers. Nieuwe vestigingen zullen daardoor sterker dan andere vestigingen investeren en daardoor bijdragen aan de financiële waarde van de omgeving. Moderne bedrijven zijn daarnaast beter dan andere bedrijven toegerust op de toekomst. Daardoor is er een goede kans dat deze bedrijven sterker groeien dan anderen. Bovendien zouden deze bedrijven een grotere uitstraling hebben op hun omgeving. Moderne bedrijven hebben een grotere aantrekkingskracht op nieuwe bedrijfsvestigingen dan traditionele bedrijven. Dit heet het ‘spin-off’ effect. Hetzelfde geldt voor innovaties. Bij innovaties wordt echter niet gekeken naar de modernisering van de bedrijfssamenstelling, maar naar de modernisering van de bedrijfsvoering. Als innovaties daadwerkelijk de tekentafels verlaten, leiden ze tot een vernieuwing van de productie, of van het kapitaal dat nodig is voor deze productie. Voor moderne innovaties geldt dit in versterkte mate. Moderne innovaties kunnen bovendien andere bedrijvigheid aantrekken.

Vernieuwingskracht, bepaald door het aantal nieuwe moderne bedrijfsvestigingen in een COROP-gebied, is het grootst rond Amsterdam, Utrecht en de Rijnmond, gevolgd door de regio’s Arnhem-Nijmegen, Zuidoost en West Noord-Brabant (figuur 3.10). Nieuwe vestigingen komen vooral in regio’s waar al veel vestigingen zijn (de spin-off).

⁵ Bij de moderne branchen horen o.m. chemie en kunststoffen, de farmaceutische industrie, elektrotechniek en elektronica, transportmiddelen, machinebouw, instrumenten en optiek (Budil-Nadvornikova e.a., 1995).



Figuur 3.10 Vernieuwingskracht economische waarde: aantal nieuwe moderne vestigingen in 1994 per Corop (VVK, 1997) (hardheid: 2)



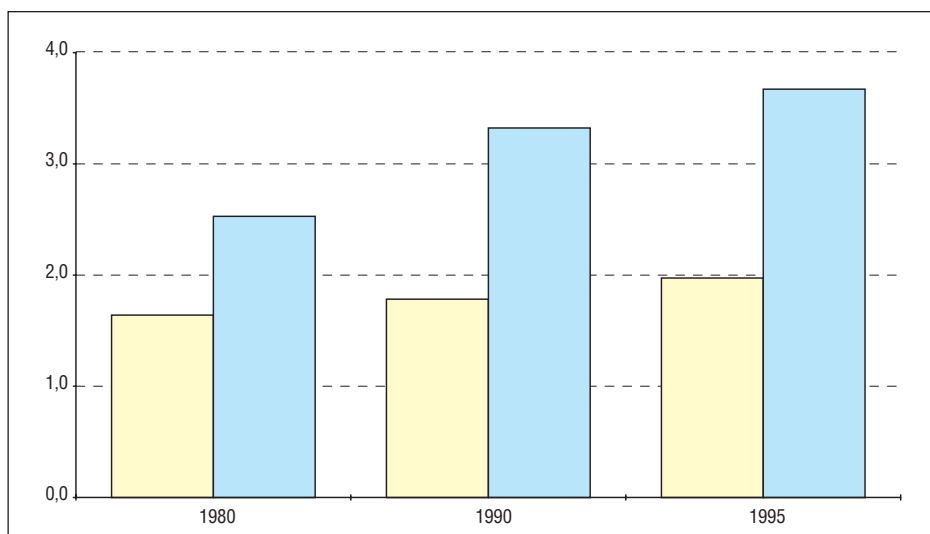
Figuur 3.11 Vernieuwingskracht economische waarde: aantal moderne innovaties in 1989 per Corop (Budil-Nadvornikova e.a., 1995) (hardheid: 2)

Vernieuwingskracht gemeten door het aantal moderne innovaties is vooral in de regio rond Eindhoven hoog (figuur 3.11). Op afstand volgen de regio's Utrecht en Rijnmond. Regio's met veel nieuwe moderne vestigingen scoren dus niet noodzakelijkerwijs ook hoog wat betreft het aantal moderne innovaties. Overigens geven de figuren 3.10 en 3.11 slechts een indicatief beeld, aangezien de cijfers maar betrekking hebben op één jaar.

3.4 Afwenteling naar het buitenland

Nederland is geen gesloten systeem. Niet alles in Nederland is in eigendom van Nederlanders en Nederlanders hebben ook eigendommen in het buitenland. In financiële termen zijn er schulden en vorderingen ten opzichte van het buitenland. Netto heeft Nederland meer vorderingen op het buitenland dan schulden (108 mld gulden in 1990, d.w.z. 5% van de financiële waarde van de fysieke leefomgeving in Nederland).

Wij zijn echter ook afhankelijk van activa in het buitenland die we niet in eigendom hebben. Voorraden waar we door middel van onze productie en consumptie beslag op leggen (zie ook hoofdstuk 2 en 6). Voor de voorraad landbouwgronden is dit financieel berekend voor 1996. Oppervlaktes ruimtegebruik zijn bepaald op basis van statistieken



Figuur 3.12 Ruimtebeslag voor Nederlands gebruik op land- en bosbouwgrond in het buitenland in financiële waarde (uitgedrukt in het aantal maal de financiële waarde van land- en bosbouwgrond in Nederland) (CBS/FAO/RIVM) (hardheid: 2)

■ binnenlands consumptief
■ totaal

over de in- en uitvoer van landbouwproducten (CBS, 1996d) en informatie over benodigde hoeveelheid grond voor landbouwproducten in het land van herkomst (FAO, 1996). De landbouwgronden in het buitenland zijn gewaardeerd tegen dezelfde prijzen als Nederlandse landbouwgronden (zie tabel 3.1). Er is onderscheid gemaakt tussen claims die voorkomen uit Nederlandse consumptie (direct of indirect via Nederlandse productie) en totaal Nederlandsbeslag (is Nederlandse consumptie plus Nederlandse productie voor export). Beide zijn in de periode 1980 - 1995 flink gestegen (figuur 3.12).

3.5 Evaluatie

De keuze voor de invulling van het economisch perspectief met (delen van) de Nationale Balans is gemaakt op advies van CBS en CPB en op pragmatische gronden. Voordelen van deze financiële waardering zijn:

- 1 De financiële waarde is te bepalen op basis van statistiek.
- 2 Er is geen andere studie beschikbaar die (vanuit economische invalshoek) zo'n breed beeld geeft van de fysieke voorraden in Nederland.
- 3 De Nationale Balans is consistent met het stelsel van Nationale Rekeningen, waardoor aangesloten wordt bij gebruikelijke economische definities.

Is deze keuze een goede geweest voor de leefomgevingsbalans? Paragraaf 1.2.2 geeft een zestal eisen die aan de balans worden gesteld⁶.

Het economische perspectief, ingevuld met de financiële waarde, voldoet aan de meeste van deze eisen. Doordat het economisch perspectief zich beperkt tot een waardering van de fysieke elementen is aan de eisen 1 en 2 voldaan. Met één getal voor de financiële waarde van Nederland is ook aan eis 3 tegemoet gekomen. Ook aan eis 5 lijkt te zijn voldaan. Verschillen in tijd en ruimte kunnen goed zichtbaar worden gemaakt. Dynamiek in de financiële waarde is niet echt goed zichtbaar door het niet kunnen scheiden van kwantiteit en kwaliteit. Verschuivingen tussen functies zijn echter wel zichtbaar. De financiële waarde geeft ook een goede indicatie voor de hoeveelheid staal en beton in een regio. Hierdoor zijn de figuren, zeker in relatie met het ecologisch perspectief en het sociaal-psychologisch perspectief, zeer informatief. De methodologie is eenvoudig en past in de methodiek van het stelsel van Nationale Rekeningen dat ook wetenschappelijk verantwoord is (eis 6, gedeeltelijk). Voor de invulling van de milieuwaarde, ruimtelijke samenhang en vernieuwingskracht geldt dit niet. Deze thema's zijn voor het economisch perspectief nog onvoldoende uitgewerkt. De grootste tekortkoming van het perspectief is echter dat de financiële waardering geen aan-knopingspunten geeft voor sturingsmechanismen voor het beleid (eisen 4 en gedeeltelijk 6).

3.5.1 Aangrijpingspunten voor beleid

Door het ontbreken van aangrijpingspunten voor het beleid geeft economisch perspectief maar een beperkt beeld. Het geeft aan hoe de fysieke leefomgeving nu en in het verleden door de economie is gewaardeerd, maar of dit positief of negatief was, en wat het betekent voor de toekomst, is niet duidelijk. Het ontbreken van de aangrijpingspunten voor het beleid komt omdat de economische politiek niet op voorraden stuurt (paragraaf 3.1). De doelstellingen zijn in termen van stromen, waarvan economische productie (de groei daarvan) de meeste aandacht krijgt. Het oordelen over veranderingen in de voorraden kan dan ook alleen maar vanuit kennis over de bijdrage van die voorraden aan die stromen. Inzicht in de relatie tussen voorraden en stromen ontbreekt echter.

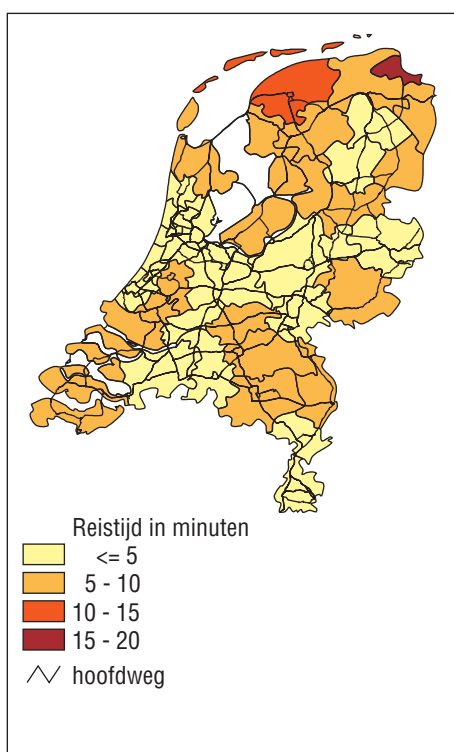
3.5.2 Betekenis van milieuwaarde, ruimtelijke samenhang en vernieuwingskracht

Terwijl het mankeren van de relaties tussen voorraden en stromen voor de waardering van de fysieke leefomgeving vanuit economisch perspectief nog overkomelijk lijkt,

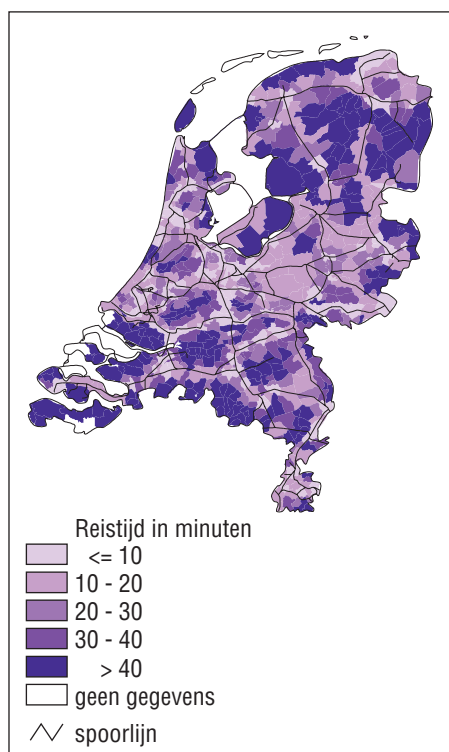
⁶ 1. het leefomgevingskapitaal hanteren als conceptueel uitgangspunt
 2. leefomgeving beperken tot de beleidsterreinen van VROM
 3. (beleids)indicatoren maximaal aggregeren
 4. aangeven van sturingsmechanisme voor het beleid
 5. zichtbaar maken van verschillen in tijd, in ruimtelijke verdeling, de dynamiek van het LOK en afwenteling naar c.q. ont koppeling van onderdelen van het LOK
 6. de methodologie dient eenvoudig, wetenschappelijk verdedigbaar en beleidsmatig bruikbaar te zijn

wordt het bij de invulling van begrippen als milieuwaarde, ruimtelijke samenhang en vernieuwingskracht problematisch. Milieuwaarde als risico voor de financiële waardering? Dat is niet waar het beleid in is geïnteresseerd. Milieuwaarde als risico voor het behalen van de economische doelstellingen is veel interessanter. Waar is het milieu zo aangetast dat het de productie bedreigt?

Bij een doelmatige ordening van omgevingselementen (ruimtelijke samenhang) zou een economisch perspectief zich moeten richten op doelmatigheid in termen van bijdrage aan de economische doelstellingen. Kunnen mensen daar wonen waar werk is? Liggen wegen daar waar goederen vervoerd moeten worden? Staan machines daar waar het meest efficiënt geproduceerd kan worden; in nabijheid van gekwalificeerd personeel, toeleveranciers en afnemers? Voor deze balans zijn twee kaarten (figuur 3.13 en 3.14) gemaakt met de gemiddelde reistijd per inwoner naar een station of naar de op- of afrit van een snelweg (Elzinga, 1997). Dit zijn indicatoren voor de bereikbaarheid van infrastructuur vanuit woningen. Dergelijke figuren zouden ook gemaakt kunnen worden voor andere elementen uit de fysieke leefomgeving. Bijvoorbeeld de bereikbaarheid van kantoorgebouwen vanuit woningen, of de onderlinge bereikbaarheid van bedrijfstreinen.



Figuur 3.13 Gemiddelde reistijd met de auto tot een op- of afrit van een snelweg per inwoner per Corop in 1996 (minuten) (hardheid: 3)



Figuur 3.14 Gemiddelde reistijd met de fiets tot een treinstation per inwoner per gemeente in 1996 (minuten) (hardheid: 3)

Bij de term vernieuwingskracht zullen weinigen denken aan het vermogen de financiële waarde van de fysieke leefomgeving te doen groeien. Zeker omdat deze waarde ook kan stijgen door prijsstijgingen die weinig met de groei in kwaliteit te maken kunnen hebben. Ook hier gaan de gedachten snel richting doelstellingen van het beleid. Welke mogelijkheden heeft een regio om de productie te laten groeien? Voor het beantwoorden van deze vraag is inzicht in de relatie tussen de fysieke elementen en productie, de productiefunctie, nodig. Deze productiefunctie is nu (nog) niet gekwantificeerd. Wel is duidelijk dat de factor 'mens' een grote rol speelt in deze functie. De aanwezigheid van gekwalificeerd personeel lijkt bijvoorbeeld een steeds belangrijkere factor te zijn in de locatiekeuze van bedrijven (Pellenbarg, 1995).

3.5.3 Alternatief perspectief

Uit deze beschouwingen komt naar voren dat de fysieke leefomgeving, vanuit het economisch perspectief, beter gewaardeerd zou kunnen worden naar de bijdrage die het heeft aan de economische doelstellingen (optie twee uit paragraaf 3.1). Een dergelijke invulling zou meer recht doen aan de vragen die men met behulp van de leefomgevingsbalans zou willen beantwoorden. De invulling van begrippen als milieuwaarde, ruimtelijke samenhang en vernieuwingskracht zouden dan ook meer in overeenstemming komen met de invulling die men intuïtief aan deze begrippen geeft. De prijs voor het vervangen van de financiële waardering door een dergelijke waardering is echter hoog. Een statistisch, min of meer objectieve, meetmethode wordt dan vervangen door (subjectievere) modelberekeningen. Bovendien zal deze wijze van de waardering van fysieke voorraden nog ontwikkeld moeten worden, terwijl de Nationale Balans er al ligt.

4. HET SOCIAAL-PSYCHOLOGISCH PERSPECTIEF

4.1 Methodologie

4.1.1 Het perspectief

Het sociaal-psychologisch perspectief beschouwt de leefbaarheid van de fysieke omgeving voor de mensen. De reikwijdte en begrenzing hiervan, de gehele fysieke leefomgeving, maakt aggregatie tot één waarde tot een lastige en nog niet eerder uitprobeerde exercitie. De hier geschetste methodiek is dan ook een eerste aanzet, met vele eigen inschattingen toegevoegd aan snel beschikbare onderzoeksresultaten. Juist om deze reden wordt dit perspectief wat breder uitgemeten dan de andere perspectieven, en wordt iedere methodologische stap gevolgd door een getalsmatige uitwerking.

Het sociaal-psychologisch perspectief kan worden aangeduid als de leefbaarheidsbril van de mensen, maar dan zonder beschouwing van alle sociale elementen (de niet-fysieke leefomgeving), die de leefbaarheid ook in sterke mate beïnvloeden (denk bv. aan criminaliteit). In dit perspectief worden het gemak van allerlei voorzieningen en hun bereikbaarheid gewaardeerd, maar ook het plezier van gezellige stadscentra, de rust van groen, de ergernis van lawaai, onrustgevoelens over kwalijke stoffen, de trots over of privacy in een mooi huis en het prettige gevoel bij typisch Nederlandse herkenningpunten. Het zijn allemaal omgevingselementen, die bij directe waarneming, benutting of confrontatie doorwerken op de gemoedstoestand.

‘Als we maar gezond zijn’, klinkt er uiteindelijk vaak door. Het wekt de suggestie, dat hierin een allesoverheersende factor schuilt. Het betekent in ieder geval, dat de invloed van fysieke omgevingsfactoren op de gezondheid moet worden beschouwd. Weliswaar is de invloed van onze leefstijl op onze gezondheid tegenwoordig groter, fysieke elementen zijn niet verwaarloosbaar. Daarbij geldt nog, dat de acceptatie ervan veel minder is, omdat een individu het zichzelf niet aandoet. Soms is die invloed direct herkenbaar: een dodelijk verkeersongeval in die beruchte bocht. Soms is het voor de mensen onmogelijk die relatie te leggen: kanker als gevolg van blootstelling aan stoffen jaren eerder. Beide worden in dit perspectief meebeschoofd.

Volksgesondheidseffecten als gevolg van milieuverontreiniging openbaren zich dikwijls pas na langere tijd. In het sociaal-psychologisch perspectief is ervoor gekozen om niet het tijdstip van het effect, maar het tijdstip van de milieuconditie te waarderen. Het gaat immers om de balans van de fysieke leefomgeving. Dit belevingsaspect kan dus niet via enquêtes in het jaar van het opmaken van de balans bij de mensen worden vastgesteld. De negatieve invloed op de gemoedstoestand van de mensen is er echter niet minder om.

In het VROM-concept (zie hoofdstuk 1) is het sociaal-psychologische aspect vooral gevat in de thema's geborgenheid en identiteit. Identiteitswaarden zijn herkenbaar in het eigen huis, de privacy, de monumenten in de omgeving en de herkenbaarheid van het landschap. Humaan-toxische stoffen en biologische verontreiniging zijn de milieuaspecten. De ruimtelijke samenhang zit in de bereikbaarheid, met name van diverse

voorzieningen vanuit de woning en evenwichtigheid van de verdeling van woningen, werkgelegenheid, groen en voorzieningen over Nederland. Alle andere elementen, die te maken hebben met voorzieningen, veiligheid en natuurlijke voorraden, kunnen worden gevat onder geborgenheid.

In de uitwerking is in analogie met de andere perspectieven ervoor gekozen de link te leggen tussen de feitelijke omgevingskenmerken, de objecten, en de waardering daarvan. Waardering over objecten wordt geaggregeerd tot een algehele waardering. Dit levert iets anders op dan metingen van tevredenheid bij mensen, hoewel grote verschillen niet zouden mogen ontstaan. Er wordt daarom in het vervolg gesproken over ‘toegedachte leefbaarheidswaarde’.

4.1.2 De Toegedachte Leefbaarheidswaarde: conceptuele aanpak

In ruwe vorm kan de bepaling van de Toegedachte Leefbaarheid in formulevorm als volgt worden opgeschreven:

$$TL = \frac{1}{b} \sum_{j=1}^b \sum_{i=1}^l t_{pj} (o_i^L)$$

Daarbij wordt gebruik gemaakt van een deelverzameling van objecten L (zie ook paragraaf 4.1.3) en van de functie tPj die zijn gebaseerd op sociaal-wetenschappelijk onderzoek en eigen inschattingen. Tevens is een tweede deelverzameling B gebruikt. Dit is een deelverzameling van personen uit de Nederlandse bevolking gebaseerd op de beschikbaarheid van gegevens. De verzameling kan geformuleerd worden als:

$$B = \{p1, p2, \dots, pb\}, b \leq 15 \text{ miljoen}$$

De functie tPj geeft de bijdrage aan de leefbaarheid van een object uit de fysieke leefomgeving. Deze functie is verschillend voor verschillende (groepen van) personen. Daarom is de functie afhankelijk voor de (groep van) personen die je bekijkt, pj . De Toegedachte Leefbaarheid van de fysieke leefomgeving voor zo'n groep is gegeven door de som van de bijdrage aan die leefbaarheid van alle elementen die van belang zijn (is eerste sommatie). Vervolgens wordt de toegedachte leefbaarheid van alle (groepen van) personen gemiddeld om tot de totale Toegedachte Leefbaarheid van de fysieke leefomgeving te komen.

Het algemene uitgangspunt is om het aantal mensen vast te stellen, dat tekorten of juist pluspunten aan een bepaald onderdeel van de fysieke leefomgeving ervaren. Zij schuiven op de toegedachte leefbaarheidsschaal. Deze heeft vijf categorieën:

- hl: hoge leefbaarheidswaarde (400)
- gl: goede leefbaarheidswaarde (300)
- rl: redelijke leefbaarheidswaarde (tevens neutrale uitgangswaarde) (200)
- ml: matige leefbaarheidswaarde (100)
- ll: lage leefbaarheidswaarde (0)

Als startpunt worden per schaalniveau alle inwoners in de middencategorie (met redelijke leefbaarheid) ingedeeld. Ieder onderdeel van de fysieke leefomgeving heeft een positieve en/of negatieve invloed. In het algemeen wordt per onderdeel een fractie van de mensen berekend, die een categorie naar boven dan wel naar beneden schuift. Compensatie, het feit dat de negatieve invloed van het ene element (gedeeltelijk) wordt gecompenseerd door de positieve invloed van een ander element, krijgt daarmee een plaats in het systeem. Echter niet voor alle onderdelen kunnen de mensen doorschuiven naar 'lage leefbaarheid'. Daartegenover staat, dat geen verschuiving mogelijk is van de categorie 'lage leefbaarheid' omhoog. De gedachte daarachter is, dat een aantal zaken, die tot grote mate van ontevredenheid leiden (bv. over verkeersongeluk), niet kunnen worden gecompenseerd.

Binnen een ruimtelijk schaalniveau zijn de elementen niet onafhankelijk van elkaar: de invloed werkt door. De volgorde van behandeling van de elementen is dus van invloed op het eindresultaat. Op dit moment is nog onvoldoende onderzocht wat de invloed is van de keuze van volgorde.

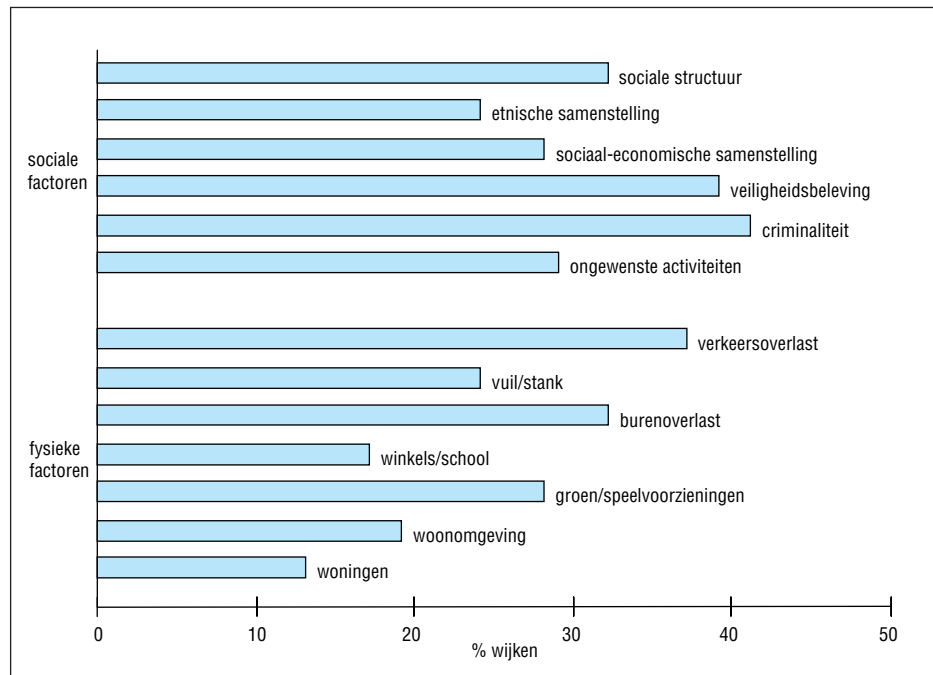
De verdeling over de togedachte tevredenheidsschaal kan worden omgezet in een togedachte leefbaarheidswaarde. Hiertoe worden de percentages van de tevredenheidsschaal vermenig-vuldigd met resp. 400, 300, 200, 100 en 0 (de waarden op de leefbaarheidsschaal). Daardoor ontstaat een soort satisfactiemeter van Toegedachte Leefbaarheid. Daarbij is 200 de neutrale uitgangssituatie oftewel het nulpunt. Deze 'Tole-satisfactiemeter' heeft dus een schaal van -200 tot 200.

De hier beschreven methode is een eerste opzet. Er zijn nog andere mogelijkheden, die in de vervolgfase nog worden getoetst en vergeleken op bruikbaarheid. In paragraaf 4.3 volgt de verdere uitwerking aan de hand van de hierboven beschreven methode, waarbij fracties van mensen worden bepaald, voor wie een bepaald object tot een positieve dan wel negatieve verschuiving (F_p = fractie positief, F_n = fractie negatief) op de leefbaarheidsschaal leidt. In het algemeen is $F_p + F_n < 1$, omdat wordt verondersteld, dat vele objecten door een groot deel van de mensen redelijk (neutraal) worden beschouwd.

4.1.3 Selectie en monitoring van objecten

Een eerste stap in de uitwerking is de selectie van een beperkt aantal relevante objecten. Deze selectie is gebaseerd op resultaten van studies naar leefbaarheid en zaken die veel beleidsaandacht krijgen, voornamelijk aangevuld met RIVM-inschattingen. Een voorbeeld van zo'n studie is het onderzoek van de Nationale Woningraad (1996) naar leefbaarheid in buurten. Hierin komt overigens ook nadrukkelijk naar voren, dat sociale factoren (die buiten de reikwijdte van deze balans vallen; zie hoofdstuk 1) belangrijker kunnen zijn dan fysieke factoren, zeker op buurtniveau (*figuur 4.1*).

Daarnaast heeft de beschikbaarheid van gegevens een beperkende rol gespeeld. Er is echter voor gekozen om niet goed bekende onderdelen, die wel belangrijk zijn geacht voornamelijk toch op te nemen, zij het op basis van schattingen.



Figuur 4.1 Percentage wijken met onvoldoende buurtelmente (NWR, 1996) (hardheid: 3)

In formule-vorm kan de vanuit het sociaal-psychologisch perspectief beschouwde verzameling objecten als volgt worden weergegeven: $L = \{o_1^L, o_2^L, \dots, o_l^L\}, l < \infty$

In een optimale situatie dienen alle benodigde gegevens over de geselecteerde objecten te worden afgetapt uit monitoringsystemen. Dit is zoveel mogelijk gebeurd voor de jaren 1975 en 1995. Daar voor beide jaren niet alle gegevens beschikbaar waren, zijn daarom cijfers uit de periode 1970-1980 gebruikt voor 1975 en uit de periode 1990-1995 voor 1995. Ontbrekende cijfers zijn geraamd, hetgeen met name voor 1975 nodig is geweest. In diverse gevallen is het nog niet eenduidig in welke grootheden of met welke dimensies de objecten moeten worden geteld of gemeten. Om een voorbeeld te geven: moeten voorzieningen worden gegeven als totaal aantallen, als aantallen per hectare, als aantallen per inwoner per gebied of in relatie tot bereikbaarheid in afstand tot woning? De daarvoor gemaakte (voorlopige) keuzen worden in paragraaf 4.3 expliciet vermeld.

4.1.4 Waarderingsmethoden

De sociaal-psychologische bril is niet de bril van een deskundige. Het is de bril van alle Nederlanders. De waardering van de Nederlanders staat hierin centraal. Deze waardering is te meten door ernaar te vragen, via enquêtes. Helaas bestaat er slechts een fragmentarisch beeld van deze waardering. Hieronder volgen een aantal werkwijzen en bronnen die in deze fase zijn gebruikt voor het inschatten van de waardering.

Vergelijking van feitelijke kenmerken en gegeven waarderingen

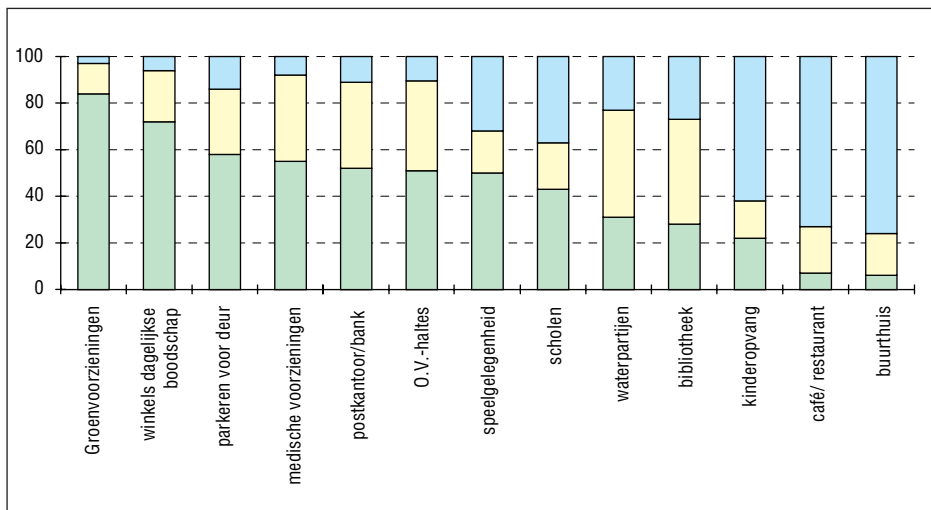
Er zijn tal van onderzoeken gedaan, met name op buurtniveau, waarin de totale tevredenheid van mensen over de omgeving wordt gerelateerd aan feitelijke omgevingskenmerken. Met technieken als factoranalyses en regressietechnieken kunnen de bijdragen van specifieke omgevings-elementen aan die totale waardering worden vastgesteld. In theorie zou dit ook kunnen door niet de uitgesproken waardering te nemen, maar het bedrag, dat men bereid is ervoor neer te tellen. Onderzoek naar de relatie tussen huizenprijzen en omgevingskenmerken biedt in principe hiervoor interessante mogelijkheden.

Gegevens over het belang, dat mensen aan omgevings-elementen hechten

In het kader van de voorbereiding van VINEX zijn onderzoeken gedaan naar het belang, dat mensen zeggen te hechten aan bepaalde omgevingskenmerken. Dit had geen betrekking op de eigen woonomgeving, maar gold in het algemeen. Enkele resultaten daarvan zijn weergegeven in *figuur 4.2*.

Het uitgangspunt voor de balans is het waarderen van de omgeving op een bepaald moment. Vooralsnog kan echter niet worden aangenomen, dat de waardering van de mensen van omgevingsobjecten los staat van de veranderingen in de tijd. Als een prachtig uitzicht over de weilanden het jaar ervoor is weggenomen door een nieuwe wijk, dan ijlt ontevredenheid daarover na. Mensen, die vanuit een drukke stad in dezelfde situatie zijn komen te wonen, vinden vijf minuten lopen naar dat buitengebied juist een voordeel. Om deze reden is op enkele punten ook verandering gewaardeerd.

Waarderingsgrondslagen kunnen ook veranderen in de tijd (schuivende referenties). Alles went, ook het goede en wellicht eveneens het slechte. Dat kan invloed hebben op



Figuur 4.2 Belang van voorzieningen in de directe woonomgeving op korte afstand van de woning (in %) (OTB, 1993) (hardheid: 3)

de waardering. Stilstand kan dan voor- of achteruitgang betekenen, in de meeste gevallen vooral achteruitgang. We willen immers meer. Als iedereen een bepaald niveau heeft bereikt, kunnen mensen zich slechts onderscheiden door nog meer te vergaren. De referenties verschuiven. Hoewel in het kader van dit project nog geen feitelijke onderzoeksresultaten naar dit fenomeen zijn gebruikt, zijn toch bij enkele objecten veronderstellingen daarover opgenomen.

4.2 Objecten en objectkeuze

Mensen willen zich in hun leefomgeving prettig, veilig en geborgen voelen, oftewel 'thuis' voelen. Dat vraagt een dak boven je hoofd, een prettige en schone buurt, een regio met allerlei bereikbare voorzieningen en groen tot aan het gevoel van 'thuis zijn' in Nederland. Kortom, op diverse schaalniveaus zijn er kwaliteiten gewenst. Daarom is bij

Tabel 4.1 Relevante fysieke omgevingselementen voor leefbaarheid (indicatief)

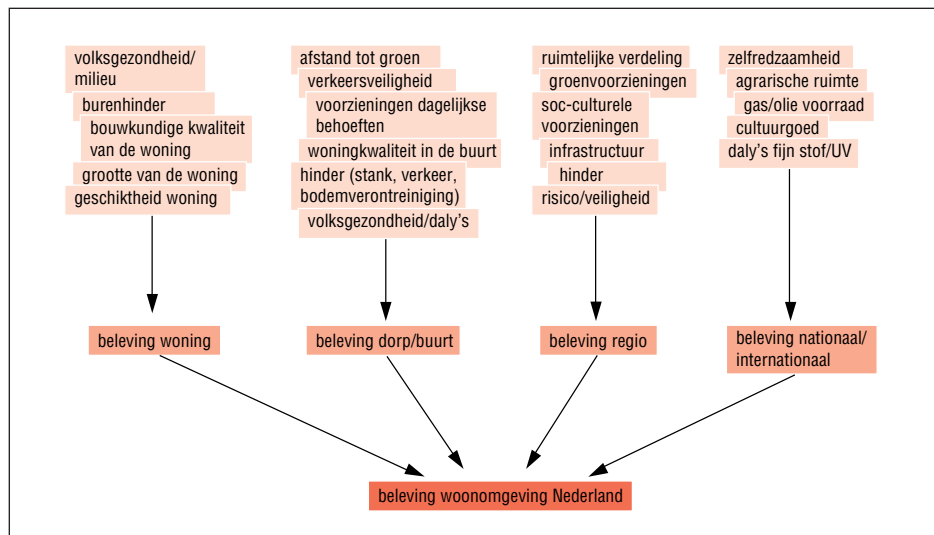
Schaal	Woning	Buurt	Regio	Land
Gewenst	<ul style="list-style-type: none"> - aantal kamers - grootte - passend voor gezin - (grote) tuin - eigen parkeerplaats - privacy 	<ul style="list-style-type: none"> - winkels - postkantoor - bank - scholen - kinderopvang - park, bomen, plantsoen - haltes OV - buurthuis - café - bibliotheek - sporthal, sportveld - apotheek, artsenpraktijk - architectonische waarde - knusheid - speelgelegenheid 	<ul style="list-style-type: none"> - groen - openheid, landschappen - watervoorzieningen - ziekenhuizen - theaters - schaatsbanen - voetbalstadions - infrastructuur (OV, wegen, fietspaden) - werkgelegenheid i.r.t. woningaanbod - monumenten 	<ul style="list-style-type: none"> - cultuurmonumenten - faciliteiten evenementen - vliegveld - voorraden olie en gas - infrastructuur wegen/trein als verbinding met buitenland - ruimtelijke verdeling functies - diversiteit in omgevingsaanbod
Ongewenst	<ul style="list-style-type: none"> - burengerucht - radon - afvoerloze geisers - tocht - vocht in huis - lekkage - loden waterleiding - ongedierte 	<ul style="list-style-type: none"> - gevaarlijke verkeerspunten - geluidshinder - drukte - vuil op straat - hondenpoep - onveilige hoekjes - luchtverontreiniging stad (wegverkeer) - bodemverontreiniging - verwaarloosde huizen 	<ul style="list-style-type: none"> - risico's overstromingen - hinder luchtvaart - zwemwaterkwaliteit - horizonvervuiling - luchtverontreiniging industrie - files 	<ul style="list-style-type: none"> - fijn stof in lucht - UV-straling - ruimtegebrek voor agrarische activiteiten - afhankelijkheid van ruimte in buitenland - risico's m.b.t. klimaatverandering

de zoektocht naar relevante objecten gebruik gemaakt van het ordenend karakter van de vier schaalniveaus woning, buurt, regio en land. Het sociaal-psychologisch perspectief kijkt naar de omgevingsobjecten vanuit ‘het wonen’. In aanvulling daarop is ook een beschouwing vanuit werken mogelijk. Mensen willen immers een veilige, schone en ruime werkplek, in een prettige omgeving, liefst in een mooie en rustige regio. Er is echter gekozen voor ‘wonen’, omdat dit de belangrijkste uitvalsbasis is voor andere activiteiten, zoals recreëren, etc. In deze eerste selectie blijft de werkplek dus vooralsnog buiten beschouwing. Dit neemt niet weg dat over de afgelopen eeuw de verbetering van arbeidsomstandigheden waarschijnlijk in aanzienlijke mate heeft bijgedragen aan een toegenomen leefbaarheid.

In tabel 4.1 is per schaalniveau een indicatie gegeven van de bedoelde omgevingsobjecten. Daarin kunnen zowel gewenste als ongewenste elementen worden onderscheiden. Overigens is die indeling niet wezenlijk. Immers, de afwezigheid van een ongewenst element is juist gewenst.

De gekozen schaalniveaus kunnen ook gekoppeld worden aan de huidige bestuurslagen. Elementen op nationaal niveau zijn vooral een zaak van de nationale overheid, het regionale niveau sluit sterker aan bij de provincies en waterschappen, buurtniveau is vooral het aandachtsveld van gemeenten. De woning daarentegen is in belangrijke mate weer aandachtsveld van de rijksoverheid, maar ook van de mens zelf. De relaties zijn echter zeker niet eenduidig. Zo is bij milieu-aspecten nadrukkelijk gekozen voor de verdeling norm- en taakstelling bij het rijk en uitvoering bij provincies en gemeenten.

In figuur 4.3 is weergegeven welke objecten of objectgroepen uiteindelijk zijn geselecteerd voor de berekening van de togedachte leefbaarheid. Het feit dat hierin ook objectgroepen staan vermeld geeft al aan dat het eigenlijke aantal objecten nog groter is.



Figuur 4.3 Objecten/objectgroepen beschouwd vanuit het sociaal-psychologisch perspectief

4.3 Meten en waarderen van de geselecteerde objecten per schaalniveau

In de volgende vier subparagrafen wordt een eerste uitwerking gegeven van de in paragraaf 4.2.3 beschreven methodiek.

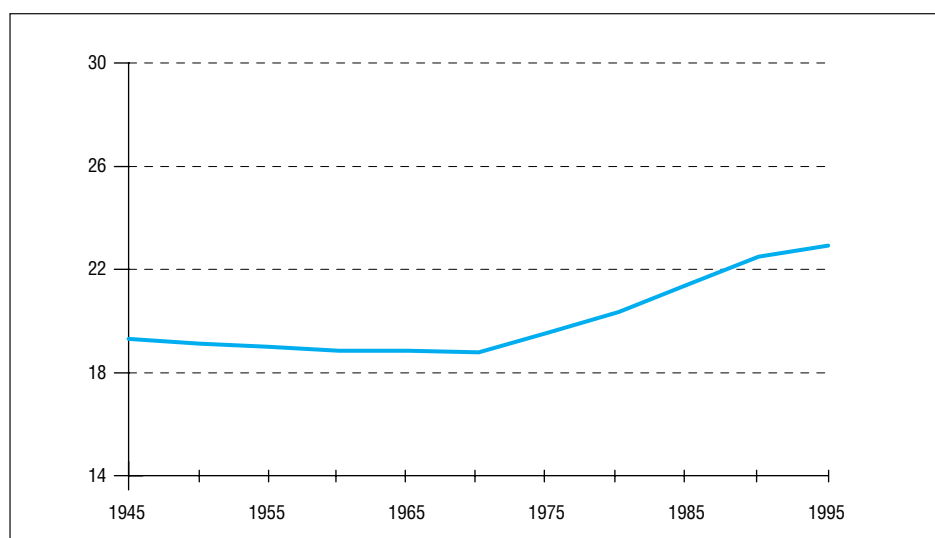
4.3.1 De woning

Onderzoeken naar de waardering van buurtelementen nemen dikwijls de woning mee. Uit de resultaten blijkt het belang ervan, maar feitelijke waarderingsgrondslagen zijn (nog) niet gevonden. Dit heeft geleid tot een voorlopige eigen invulling. Voor het schaalniveau woning worden de volgende 5 aspecten behandeld (zie ook *figuur 4.3*): volksgezondheid, burenoverlast, bouwkundige kwaliteit, woninggrootte, passendheid.

Volksgezondheid binnenmilieu

De milieu-aspecten laten een wisselend beeld zien. Er zijn relatief minder loden waterleidingen en afvoerloze geisers (NO₂ in de binnenlucht). Door isolatie is er echter dikwijls sprake van minder ventilatie. Het gevolg is, dat de gemiddelde radongehalten toenemen, vooral in nieuwbouw (*figuur 4.4*). Daarnaast zijn er in ca. 20% van de huizen vochtproblemen (De Hollander et al, 1997).

Voor berekening van de bijdrage aan de verschuiving op de leefbaarheidsschaal is de benadering via de DALY's (verloren gezonde levensjaren) toegepast (zie voor nadere beschrijving De Hollander, 1997). De meegenomen aspecten zijn huisongelukjes, waar-



Figuur 4.4 Radonconcentraties in woningen (Bq per m³) (hardheid: 3)

bij is verondersteld, dat slechts 10% te maken heeft met gebreken aan de woning, alsmede de hiervoor genoemde aspecten radon, loden waterleidingen, afvoerloze geisers (NO₂) en vocht. De beleving van de verloren gezonde levensjaren strekt verder dan de zieke of gestorven persoon. Veel leed zit bij andere betrokkenen. Er zijn geen gegevens bekend over hoeveel betrokkenen dit kunnen zijn en hoe lang dit kan duren. De kwantificering is dus een zeer voorlopige.

In formule: $F_p = 0$

Voorlopige invulling

$$F_n = B_{\text{daly}} * (D_{\text{rd,no,pb,vocht}} + OH * D_{\text{huis}}) / N_{\text{nl}}$$

met:

B_{daly} het aantal betrokkenen per 1 DALY

$D_{\text{rd,no,pb,vocht}}$ het aantal daly's t.g.v. radon, NO₂ en vocht in huis alsmede door loden waterleidingen

D_{huis} het aantal daly's door huisongelukjes

OH de fractie van de huisongelukjes voortkomend uit woninggebreken

N_{nl} het aantal inwoners in Nederland

	1975	1995	hard/zacht	Verdeling over leefbaarheidsschaal (accumulatief)					
				hl	gl	rl	ml	ll	
B_{daly}	60	50	1	1975	0,0	0,0	85,7	14,3	0,0
$D_{\text{rd,no,pb,vocht}}$	0,019	0,012	3	1995	0,0	0,0	94,7	5,3	0,0
D_{huis}	0,066	0,051	3						
OH	0,2	0,1	1						
N_{nl}	13,7	15,5	3	Tole ₁₉₇₅ = (0,0*400+0,0*300+85,7*200+14,3*100+0,0*0)-200 = -14,3					
				Tole ₁₉₉₅ = (0,0*400+0,0*300+94,7*200+5,3*100+0,0*0)-200 = -5,3					
F_p	0,0	0,0	2						
F_n	0,143	0,053	1						

Burengerucht

De hinder van burenen kan van grote invloed zijn op de omgevingskwaliteit. Meestal gaat het om geluidsoverlast. Hinder speelt zich in en nabij de woning af en houdt dikwijls verband met de woningsituering en -isolatie. Rond de 34% van de mensen geeft aan te worden gehinderd door burenen (RIVM, 1997). Een verkennend onderzoek van de consumentenbond kwam voor nadrukkelijke hinder door lawaai van burenen op 23,6% van de bevolking (Consumentenbond, 1997). Voor 1975 is dit laatste geschat op 25%. Deze laatste twee cijfers vormen het uitgangspunt voor de berekening van de verschuivingen op de leefbaarheidsschaal. Aangenomen is dat bij deze vorm van hinder altijd sprake is van nadrukkelijke ontevredenheid.

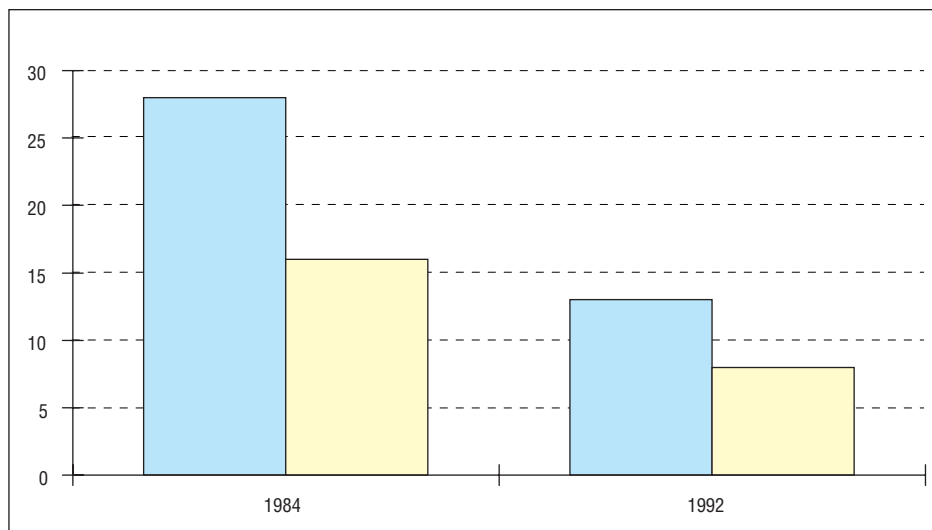
Bouwkundige kwaliteit

Bouwkundig is er de laatste jaren veel aan het woningbestand verbeterd. Renovatie-programma's, maar ook klussen in en om het eigen huis hebben tot duidelijke verbetering geleid. Het grote aandeel nieuwbouw heeft ook een belangrijke bijdrage geleverd aan de

In formule: $F_p = 0$				<i>Voorlopige invulling</i>					
$F_n = G_{hb}$									
met: G_{hb} is fractie gehinderd door buren									
	1975	1995	hard/zacht	Verdeling over leefbaarheidsschaal (accumulatief)					
				hl	gl	rl	ml	ll	
G_{hb}	0,250	0,236	3	1975	0,0	0,0	64,3	32,1	3,6
F_p	0,0	0,0	1	1995	0,0	0,0	72,3	26,4	1,3
F_n	0,250	0,236	1	Tol ₁₉₇₅ = -25,0					
				Tol ₁₉₉₅ = -23,6					

verbetering van de gemiddelde kwaliteit. Kwantitatief is dit uitgedrukt in herstelkosten relatief t.o.v. de nieuw-bouwwaarde (VROM, 1997) (figuur 4.5).

Voor berekening van de positieve verschuivingen op de leefbaarheidsschaal is voor deze verhouding uitgegaan van een referentieniveau van 40%. Daarbij is verondersteld dat de helft van deze kosten ingrijpend zijn of bij bewoonde huizen spelen en dus bijdragen aan de tevredenheid. Tevens beïnvloedt verbetering of verslechtering van de bouwkundige kwaliteit de mate van tevredenheid. Daarom is in de berekening ook de verandering in de bouwkundige kwaliteit in de laatste 5 jaar meegenomen.



Figuur 4.5 Bouwkundige herstelkosten als % van nieuwbouwkosten (VROM, 1997) (hardheid: 3)

In formule: $F_p = 0.5 * (0.4 - RH) + \Delta RH_5$

Voorlopige invulling

$$F_n = RH$$

met:

RH de herstelkosten t.o.v. de nieuwbouwprijs

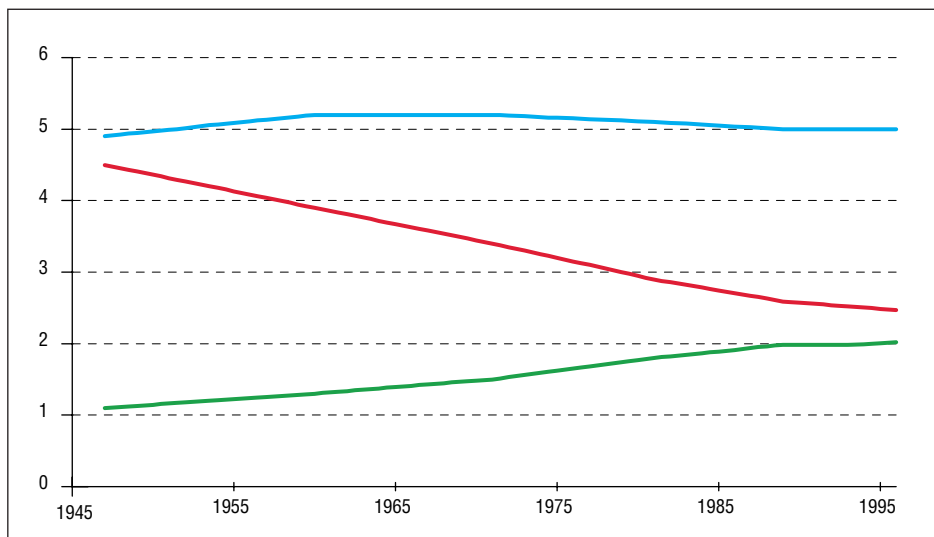
ΔRH_5 de verandering daarin in de laatste 5 jaar

	1975	1995	hard/zacht	Verdeling over leefbaarheidsschaal (accumulatief)					
				hl	gl	rl	ml	ll	
RH	0,2	0,1	2	1975	0,0	8,4	47,3	37,6	6,8
ΔRH_5	0,03	0,07	2	1995	0,0	15,9	55,0	26,5	2,6
F_p	0,13	0,22	1	Tote ₁₉₇₅ = -3,5					
F_n	0,20	0,10	1	Tote ₁₉₉₅ = 13,2					

Woninggrootte

In de loop van de eeuw zijn de woningen ruimer geworden. Per persoon is het aantal beschikbare kamers toegenomen: in de afgelopen 50 jaar is er een toename geweest van 1,2 tot bijna 2 (CBS/DLO) (*figuur 4.6*). Iedereen een eigen kamer is gewoon geworden.

Het uitgangspunt voor de berekening van de verschuivingen op de leefbaarheidsschaal is, dat meer kamers per persoon leidt tot een hogere waardering, waarbij als tevredenheidsreferentie 1,5 kamer per persoon is gehanteerd. Er is gecorrigeerd voor gewinning in de tijd en veranderende referenties in de omgeving (daarom macht 0,5). Verbetering



Figuur 4.6 Aantal vertrekken en personen per woning (CBS, 1996) (hardheid: 3)

- vertrekken / woning
- personen / woning
- vertrekken / persoon

in de woonsituatie leidt vaak tot een extra waardering kort daarna. Dat wordt ook voor ruimere behuizing verondersteld. Hiertoe wordt de verandering in het aantal kamers per persoon t.o.v. vijf jaar eerder genomen.

In formule: $F_p = (\sqrt{N_{kpp}} - \sqrt{N_{kpp,ref}}) + 2 * \Delta N_{kpp5}$ *Voorlopige invulling*

$F_n = 0$

met:

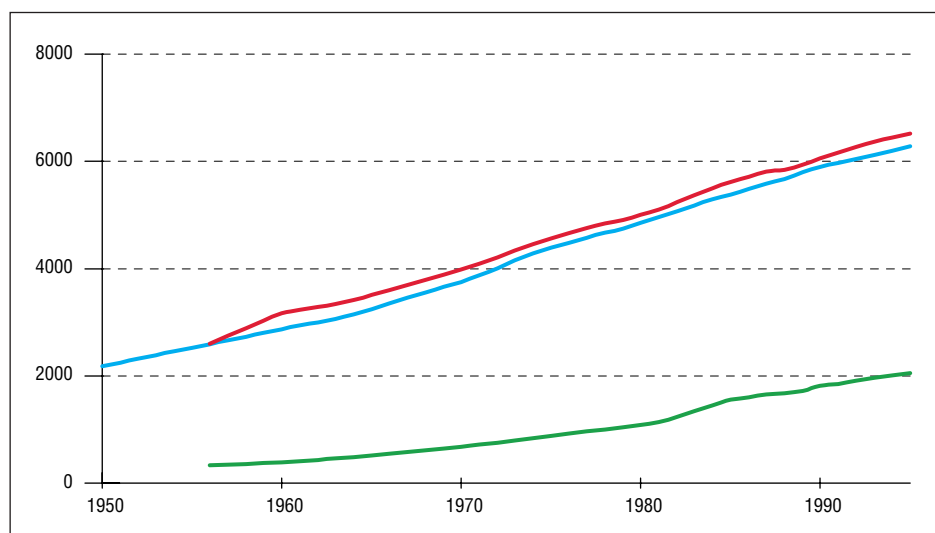
N_{kpp} het aantal kamers in woningen per persoon met een referentie (1,5)

ΔN_{kpp5} de verandering daarin in de laatste 5 jaar

	1975	1995	hard/zacht	Verdeling over leefbaarheidsschaal (accumulatief)					
				hl	gl	rl	ml	ll	
N_{kpp}	1,7	1,9	3	1975	1,1	13,4	46,0	33,6	5,9
ΔN_{kpp5}	0,05	0,05	3	1995	3,2	23,9	49,2	21,6	2,1
F_p	0,13	0,20	1	Tote ₁₉₇₅ = 12,9					
F_n	0,0	0,0	1	Tote ₁₉₉₅ = 20,4					

Passendheid

De afgelopen decennia is de omvang van huishoudens veranderd: meer kleine huishoudens. Dat leidt tot andere woningbehoeften. De mate van afstemming tussen het aantal woningen met een verdeling over aantallen kamers enerzijds en het aantal huishoudens met een verdeling over gezinsgrootte anderzijds kan worden gevat met de term passendheid van het woningbestand. In *figuur 4.7* zijn de hoofdontwikkelingen geschetst.



Figuur 4.7 Aantal woningen en huishoudens (x1000) (CBS, 1996) (hardheid: 3)

— woningen
— huishoudens
— eenpersoons huishoudens

De berekening van de passendheid van het woningbestand is geschetst in het Woning-behoeftenonderzoek 1981 (CBS, 1983). Met behulp van een regressieanalyse is een correlatiefactor berekend. De conclusie was dat tussen 1960 en 1980 de passendheid iets is verbeterd, namelijk van 0,4 naar 0,5. Er wordt vanuit gegaan dat een bepaalde mate van niet-passendheid bijdraagt aan een negatieve waardering. Hieraan wordt toegevoegd het niet hebben van een woning, uitgedrukt in het verschil tussen aantal huishoudens en aantal woningen.

In formule: $F_p = 0$ **Voorlopige invulling**

$$F_n = (N_{hh} - N_{won})/N_{hh} + (1 - PAS) * 0,05$$

met:

- N_{hh} aantal huishoudens,
- N_{won} het aantal woningen
- PAS is een passendheidsfactor (correlatiefactor voor lineair verband tussen aantal kamers per woning en aantal personen per huishouden)

	1975			1995			Verdeling over leefbaarheidsschaal (accumulatief)					
	0,02	0,02	3	0,02	0,02	3	hl	gl	rl	ml	ll	
$(N_{hh}-N_{won})/N_{hh}$	0,02	0,02	3	0,02	0,02	3	1975	1,0	12,8	44,5	34,2	7,5
PAS	0,45	0,50	2	0,45	0,50	2	1995	3,1	22,9	48,1	22,9	3,0
F_p	0,0	0,0	1	0,0	0,0	1	Tol ₁₉₇₅ = -4,5					
F_n	0,05	0,05	1	0,05	0,05	1	Tol ₁₉₉₅ = -4,4					

4.3.2 De buurt of wijk

Voor het buurt/wijkniveau zijn de volgende 6 aspecten geanalyseerd: groenvoorzieningen, verkeersveiligheid, buurtvoorzieningen, kwaliteit van de buurt, hinder en volksgezondheid.

Groenvoorzieningen

Groen in de buurt kan het aanzien goed doen. Zeker nu steeds meer wijken worden omringd door weer andere wijken. Bij berekening van de verschuivingen op de leefbaarheidsschaal is uitgegaan van het volgende. Wonen in een groene buurt houdt in dat de afstand van de woning tot het groene buitengebied kort is. De invulling hiervan moet nog worden uitgewerkt. Vooralsnog wordt een loopafstand korter dan 5 minuten als positief beoordeeld en langer dan 30 minuten als negatief. Daarbij wordt de verandering in de gemiddelde afstand in de laatste tien jaar meegenomen als extra reden tot (on-)tevredenheid. Een zekere mate van compensatie voor grote afstanden zit in de parken en plantsoenen. Dit is verwerkt bij de berekening van het percentage ontevreden. De resultaten gelden alleen voor de mensen die aangeven groen in de buurt belangrijk te vinden. De oppervlakte park en plantsoen per 1000 inwoners is toegenomen van 0,92 ha in 1979 tot 1,08 ha in 1989 (CBS 1993).

In formule: $F_p = S_{<5} * (1 - \Delta S_{gem}) * BG$

Voorlopige invulling

$$F_n = (S_{>30} + \Delta S_{gem}) * BG * (1 - 0.5 * PARK)$$

met:

$S_{<5}$ en $S_{>30}$ de fracties woningen op minder dan 5 min resp. meer dan 30 min. loopafstand van groen buitengebied

ΔS_{gem} de toename (als fractie) van de gemiddelde loopafstand in de laatste 10 jaar

BG de fractie, die zegt belang te hechten aan de nabijheid van groen

PARK het gemiddelde areaal park en plantsoen per persoon (ha.)

	1975	1995	hard/zacht	Verdeling over leefbaarheidsschaal (accumulatief)					
				hl	gl	rl	ml	ll	
$S_{<5}$	20	15	1	1975	0,0	15,3	73,0	11,7	0,0
$S_{>30}$	20	25	1	1995	0,0	11,5	78,0	10,5	0,0
ΔS_{gem}	10	10	1	Tol ₁₉₇₅ = 3,6					
BG	0,85	0,85	2	Tol ₁₉₉₅ = 1,0					
PARK	0,92	1,10	2						
F_p	0,15	0,11	1						
F_n	0,12	0,11	2						

Verkeersveiligheid

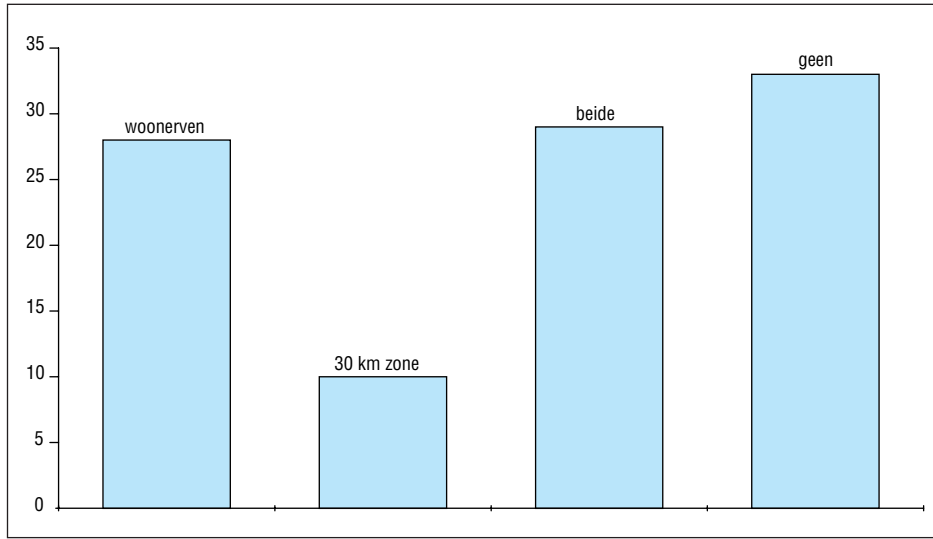
De auto heeft in deze eeuw het straatbeeld ingrijpend gewijzigd: van speelplaats tot parkeerplaats. Het is een vooruitgang voor de mobiliteit, maar betekent minder ruimte voor de jeugd. Het aanzien is dikwijls rommeliger. Vooral oudere wijken zijn er niet op ingericht.

De auto zorgt voor onveiligheid in de buurt. Verkeersdrempels en auto-vrije zones, rotondes in plaats van kruisingen, zijn tegenmaatregelen (*figuur 4.8*). De waardering hiervan is niet eenduidig te geven. Het wordt gereflecteerd in het aantal verkeersslachtoffers, dat de laatste jaren dalende is. Voor een gedeelte is dit te verklaren door de genoemde aanpassingen in de omgeving, maar gedrag en gedragsregels zijn hierbij zeker zo belangrijk.

Voor de berekening van de verschuivingen op de leefbaarheidsschaal is als indicator voor de verkeersveiligheid het aantal verkeersslachtoffers genomen. Deze zijn vervolgens omgerekend in DALY's¹, waarbij een inschatting is gemaakt van het aantal betrokkenen en de duur van die betrokkenheid bij het slachtoffer. De bijdrage van de fysieke elementen (rotondes, etc.) wordt voornamelijk op 0,4 gesteld. Hiervoor bestaat echter geen onderbouwing.

De waardering door automobilisten is niet meegenomen.

¹ DALY staat voor Disability Adjusted Life Years: het verlies aan gezonde levensjaren (kwaliteit x kwantiteit).



Figuur 4.8 Percentage gemeenten met realisatie verkeersluwe gebieden 1990 (ITS, 1992) (hardheid: 3)

In formule: $F_p = 0$ **Voorlopige invulling**

$$F_n = B_{daly} * B_{fo} * A_{ff} / N_{nl}$$

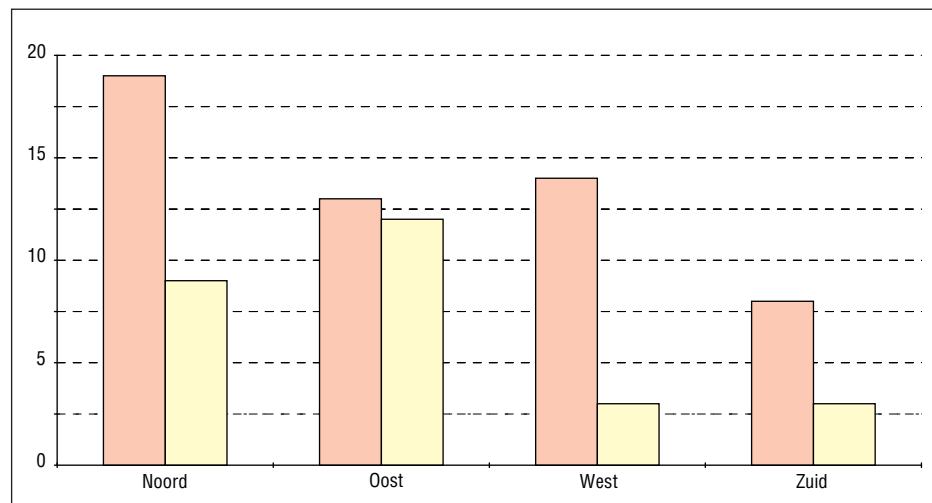
met:

- B_{fo} is het aantal verkeersslachtoffers omgerekend in daly's
- B_{daly} het aantal betrokkenen* jaren bij 1 DALY
- A_{ff} het aandeel van de fysieke omgeving in de ongelukken

	1975			1995			Verdeling over leefbaarheidsschaal (accumulatief)				
	1975	1995	hard/zacht	hl	gl	rl	ml	ll			
B_{fo}	95	48	3	1975	0,1	13,0	63,2	21,9	2,0		
B_{daly}	60	50	1	1995	0,1	11,2	73,5	14,6	0,7		
A_{ff}	0,4	0,4	1								
F_p	0,0	0,0	1	Tole ₁₉₇₅ = -16,3							
F_n	0,17	0,06	1	Tole ₁₉₉₅ = -5,6							

Buurtvoorzieningen

Bij voorzieningen gaat het om meer dan alleen winkels voor dagelijkse behoeften. Ook de huisarts of de bushalte kunnen worden aangemerkt als voorzieningen. In een ideale situatie is alles dichtbij aanwezig; dan is de keuzevrijheid van het individu het grootst. Het SCP heeft vijf klassen van voorzieningenniveaus onderscheiden, de eerste met alle voorzieningen, de laatste zonder de meest essentiële. Winkels, scholen en OV-haltes zijn daarin als essentiële basisvoorzieningen beschouwd. Daarbij zijn 5,5, respectievelijk 7,5 minuten lopen als criteria voor nabijheid gehanteerd (RPD 1996/Geomarktprofiel 1994;



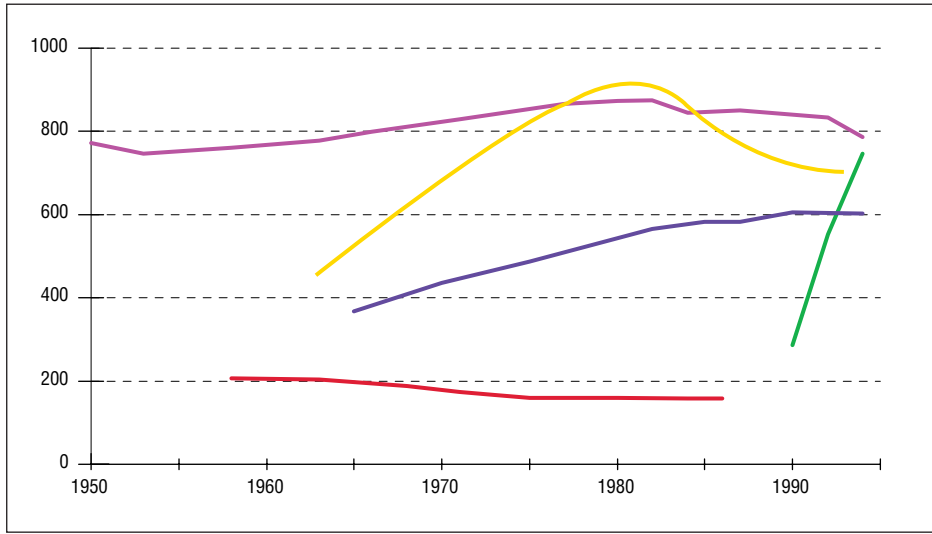
Figuur 4.9 Percentage postcodegebieden (kleine kernen en andere) zonder winkel, school en OV-halte nabij (SCP, 1997) (hardheid: 3)

SCP 1997). Uit deze gegevens kan geconcludeerd worden dat circa 9% van de postcodegebieden zich in de laagste klasse bevindt: basisvoorzieningen zijn onvoldoende of niet aanwezig. Met name kleine kernen bevinden zich in deze klasse (figuur 4.9). In bijna 23% van de postcodegebieden zijn alle genoemde basisvoorzieningen aanwezig.

Vergelijkbare detailinformatie voor 1975 is niet beschikbaar. Vanaf de jaren '80 laten de statistieken wel een gestage vermindering van het aantal buurtwinkels in Nederland zien (figuur 4.10). Schaalvergroting in de vorm van supermarkten en winkelcentra speelt daarbij een rol. De laatste jaren is er ook een vermindering van het aantal basisscholen en zwembaden. Op basis van deze gegevens zijn voor 1975 schattingen gemaakt voor het percentage buurten zonder (7%) en met alle basisvoorzieningen (30%).

Behoeften veranderen in de tijd. Badhuizen zijn vrijwel overbodig geworden. Kinderopvang groeit sterk in omvang met het aantal tweeverdieners, maar loopt achter op de behoefte. Dit verdient wellicht aandacht bij evaluatie van de selectie.

Voor de berekening van de verschuivingen op de leefbaarheidsschaal is als indicator de aanwezigheid van voorzieningen genomen (zie hierboven). Van de door het SCP onderscheiden vijf klassen van voorzieningenniveaus zijn de uitersten gebruikt voor tevreden of ontevreden. Daarnaast zijn de factoren autobezit en vergrijzing (minder mobiel) meegenomen met een factor 2,5 op basis van een vergelijking met het aantal mensen, dat aangeeft te hechten aan buurtvoorzieningen (OTB 1993).



Figuur 4.10 Ontwikkeling aantal buurtvoorzieningen (CBS) (hardheid: 3)

- scholen (*10)
- bibliotheken
- kinderopvang (*100)
- winkels(*1000)
- zwembaden

In formule: $F_p = 2,5 * ((1 - A_{bhh}) + N_{65}) * P_g$

Voorlopige invulling

$$F_n = 2,5 * ((1 - A_{bhh}) + N_{65}) * P_s$$

met:

P_g en P_s de fracties van de postcodegebieden met alle basisvoorzieningen (goed), resp. zonder basisvoorzieningen (slecht)

A_{bhh} het gemiddeld autobezit per huishouden

N_{65} de fractie van de Nederlanders boven 65 jaar

	1975	1995	hard/zacht	Verdeling over leefbaarheidsschaal (accumulatief)					
				hl	gl	rl	ml	ll	
P_g	0,30	0,23	2	1975	3,7	26,3	48,2	18,4	3,4
P_s	0,07	0,09	2	1995	1,9	20,4	60,0	16,1	1,6
A_{bhh}	0,73	0,86	3						
N_{65}	0,11	0,14	3						
F_p	0,28	0,16	1	Tole ₁₉₇₅ = 21,3					
F_n	0,07	0,07	2	Tole ₁₉₉₅ = 9,4					

Kwaliteit van de woning i.r.t. uiterlijk buurt

Het uiterlijk van buurten wordt mede bepaald door de staat van de huizen; een goede kwaliteit van de woningen draagt bij aan een prettige wijk. Daarnaast is er nog de architectonische waarde van een buurt. Een maat hiervoor is niet beschikbaar en is afhankelijk van de tijdgeest. In het algemeen geldt nog steeds dat wijken uit de jaren '20 en '30 hoog worden gewaardeerd.

Voor de berekening is als indicator gekozen voor de relatieve herstelkosten van woningen (VROM 1997; *figuur 4.5*) en de verandering daarin in de laatste vijf jaar. De helft van de herstelkosten wordt verondersteld met het uiterlijk te maken te hebben. Tevens is aangenomen dat de helft van de mensen sterk aan dit aspect hecht. Deze twee aspecten leveren een correctiefactor van 0,25.

In formule: $F_p = 0,25 * ((0,4 - RH) + \Delta RH_5)$				Voorlopige invulling					
$F_n = 0,25 * RH$									
met:									
RH de herstelkosten t.o.v. de nieuwbouwprijs									
ΔRH_5 de verandering daarin in de laatste 5 jaar									
	1975	1995	hard/zacht	Verdeling over leefbaarheidsschaal (accumulatief)					
				hl	gl	rl	ml	ll	
RH	0,20	0,10	2	1975	5,1	26,5	45,4	19,8	3,4
ΔRH_5	0,03	0,07	2	1995	3,7	23,6	55,0	16,1	1,6
F_p	0,06	0,09	1	Tole ₁₉₇₅ = 1,4					
F_n	0,05	0,03	1	Tole ₁₉₉₅ = 6,9					

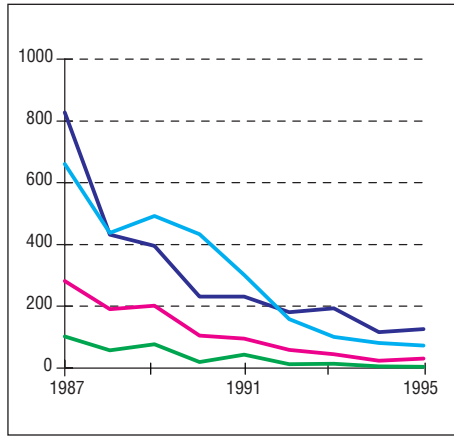
Hinder en perceptie milieuverontreiniging

Verkeer in de buurt geeft naast mobiliteit ook lawaai en luchtverontreiniging. Daarbij doen zich aanmerkelijke verschillen voor tussen stedelijke en landelijke gebieden.

In de afgelopen jaren is de luchtkwaliteit langs drukke straten is duidelijk verbeterd. Maatregelen als loodvrije benzine en de geregelde driewegkatalysator hebben hun vruchten afgeworpen. Het aantal kilometers wegen met overschrijdingen van normen voor de luchtkwaliteit is in de periode 1980-1995 gedaald met meer dan 80% (*figuur 4.11*) (RIVM, 1996).

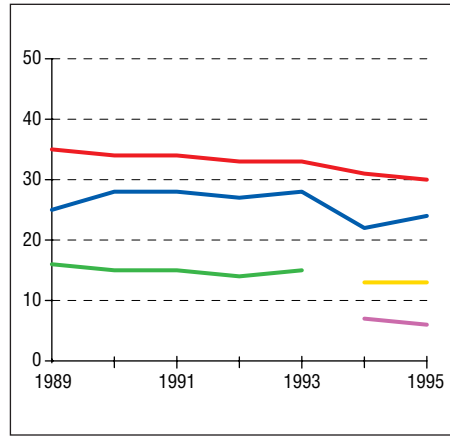
Het aantal woningen, dat aan een geluidsniveau van meer dan 50 MKM (Milieu Kwaliteits Maat) wordt blootgesteld, is minder geworden. Exacte gegevens zijn er niet, wel de vergelijking met het aantal gehinderden volgens enquêtes. Na een toename in de jaren '80 is er nu sprake van een vermindering van de ervaren hinder (*figuur 4.12*) (CBS/DLO).

Voor het berekenen van de veranderingen op de leefbaarheidsschaal zijn als indicatoren geluid-hinder (m.u.v. vliegtuig- en burenlawaai), stankhinder en de beleving van (veronderstelde) lucht- en bodemverontreiniging (CBS; TNO) meegenomen. Bij de laatste twee zijn gegevens over de bezorgdheid over die milieu-aspecten meegenomen (SCP 1997). Met name de cijfers over het aantal bodemverontreinigingslocaties en het aantal betrokkenen daarbij zijn grove schattingen. De kilometers weglengte met overschrijding van de luchtkwaliteitsnormen zijn vergeleken met de weglengte binnen de bebouwde kom en gecorrigeerd met een factor 5 voor de extra aanwezigheid van mensen in drukke straten. In die straten doen zich immers de problemen voor.



— B(a)P
— NO₂
— benzeen
— CO

Figuur 4.11 Weglengte (km) met overschrijding grenswaarden (RIVM 1996) (hardheid: 3)



— geluid wegverkeer
— burenlawaai
— straatgeluid
— geluid kinderen
— geluid laden/lossen

Figuur 4.12 Hinder door geluid; percentage gehinderden (CBS/DLO) (hardheid: 3)

In formule: $F_p = 0$

Voorlopige invulling

$$F_n = 0,3 * (H_{gel} + H_{sta}) + B_{lu} * 5 * KM_{lu} / KM_{bb} + B_{bo} * N_{bo} * B_{lo} / N_{nl}$$

met:

- H_{gel} gehinderden door geluid
- H_{sta} gehinderden door stank
- B_{lu} fractie bezorgd over luchtverontreiniging
- KM_{lu} km weglengte met concentraties boven grenswaarde
- KM_{bb} kilometers weglengte in de bebouwde kom
- B_{bo} fractie bezorgd over bodemverontreiniging
- N_{bo} aantal locaties met bodemverontreiniging
- B_{lo} het aantal betrokkenen per locatie

Verdeling over leefbaarheidsschaal (accumulatief)

	1975	1995	hard/zacht
H _{gel}	0,52	0,51	2
H _{sta}	0,28	0,29	2
B _{lu}	0,24	0,24	2
KM _{lu}	1900	200	2
KM _{bb}	45000	55000	3
B _{bo}	0,05	0,35	2
N _{bo}	110	100	1
B _{lo}	5	5	1
F _p	0,0	0,0	1
F _n	0,293	0,255	1

	hl	gl	rl	ml	ll
1975	3,6	20,2	39,8	27,2	9,2
1995	2,8	18,5	47,0	26,0	5,7
Tol ₁₉₇₅	-28,3				
Tol ₁₉₉₅	-25,1				

Volksgezondheid door buurtaspecten

Samenhangend met verkeer en industrie zijn het met name stoffen als lood, PAK's en andere carcinogenen die op buurtniveau de volksgezondheid beïnvloeden.

In de berekeningen van de verschuivingen zijn DALY's vastgesteld, alsmede het aantal daarbij betrokken personen.

In formule: $F_p = 0$	Voorlopige invulling																		
$F_n = D_{ca,pb,pak,gel} * B_{daly} / N_{nl}$																			
met:																			
$D_{ca,pb,pak,gel}$ het aantal DALY's voor carcinogenen, lood, PAK en geluid																			
B_{daly} het aantal betrokkenen per DALY																			
N_{nl} het aantal Nederlanders																			
	Verdeling over leefbaarheidsschaal (accumulatief)																		
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>hl</th> <th>gl</th> <th>rl</th> <th>ml</th> <th>ll</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1975</td> <td>3,6</td> <td>20,1</td> <td>39,7</td> <td>27,3</td> <td>9,3</td> </tr> <tr> <td>1995</td> <td>2,8</td> <td>18,5</td> <td>46,9</td> <td>26,1</td> <td>5,8</td> </tr> </tbody> </table>		hl	gl	rl	ml	ll	1975	3,6	20,1	39,7	27,3	9,3	1995	2,8	18,5	46,9	26,1	5,8
	hl	gl	rl	ml	ll														
1975	3,6	20,1	39,7	27,3	9,3														
1995	2,8	18,5	46,9	26,1	5,8														
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>1975</th> <th>1995</th> <th>hard/zacht</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$D_{ca,pb,pak,gel}$</td> <td>0,001</td> <td>0,001</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>B_{daly}</td> <td>60</td> <td>50</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>N_{nl}</td> <td>13,7</td> <td>15,5</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>		1975	1995	hard/zacht	$D_{ca,pb,pak,gel}$	0,001	0,001	3	B_{daly}	60	50	1	N_{nl}	13,7	15,5	3			
	1975	1995	hard/zacht																
$D_{ca,pb,pak,gel}$	0,001	0,001	3																
B_{daly}	60	50	1																
N_{nl}	13,7	15,5	3																
F_p	0,0	0,0	1	$Tole_{1975} = -0,4$															
F_n	0,004	0,003	1	$Tole_{1995} = -0,3$															

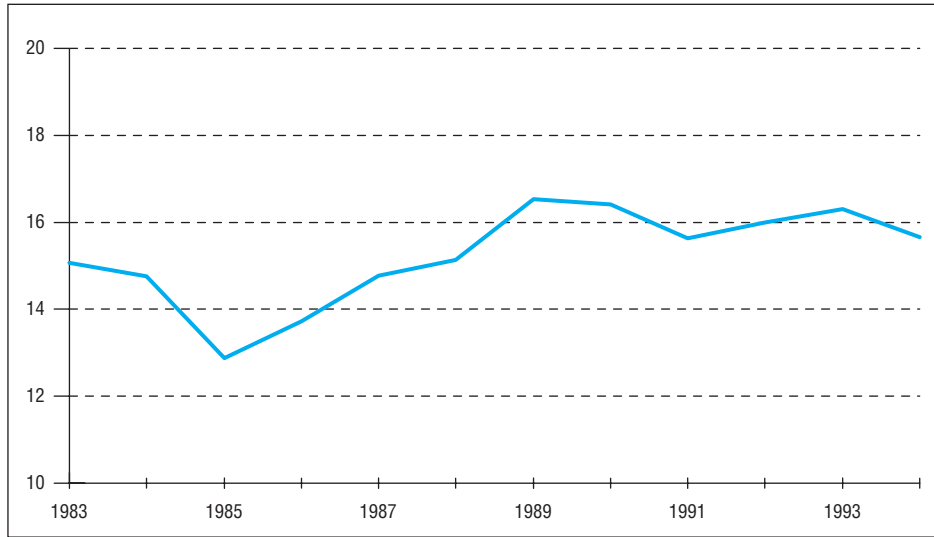
4.3.3 De regio

Niet alles hoeft in de buurt te zijn. Mensen zijn bereid voor sommige voorzieningen grotere afstanden te overbruggen. Maar ze moeten dan wel bereikbaar blijven binnen afzienbare tijd. In deze paragraaf zullen de volgende aspecten worden besproken: ruimtelijke evenwichtigheid, groenvoorzieningen, regionale voorzieningen, infrastructuur, hinder en risico's als gevolg van calamiteiten.

Ruimtelijke evenwichtigheid

Geen regio is hetzelfde, maar ook het behoeftepatroon van mensen verschilt. Idealiter zou de diversiteit aan omgevingskenmerken passen bij de diversiteit in behoeften. In hoeverre is er sprake van ruimtelijke evenwichtigheid? Een goede verdeling van banen, woningen en groen, in combinatie met identiteitsbepalende factoren: de geboortegrond. Voldoende variatie in omgevingskenmerken: stedelijke omgeving voor de stadsmens en landelijk gebied voor de rust-zoeker (of de boer) en combinaties daarvan.

De regionale verschillen in gemiddelde huizenprijzen kunnen dienen als indicator voor verschillen in ruimtelijke evenwichtigheid. Een eerste verkennende factoranalyse wijst erop dat in het bijzonder de aanwezigheid van banen en in mindere mate de bereikbaarheid van groen bepalend zijn voor de regionale prijsverschillen van huizen. Ook hierbij



Figuur 4.13 Relatieve standaarddeviatie huizenprijzen (kleinere deviatie = grotere ruimtelijke evenwichtigheid) (hardheid: 3)

kunnen veranderende behoeften een rol spelen. Bijvoorbeeld centraal kan aantrekkelijker worden voor tweeverdieners; namelijk meer kans op een baan in de buurt voor allebei. Mensen beoordelen hun eigen regio anders dan de gemiddelde Nederlander. Zij hebben er een specifieke binding mee. Hun tevredenheid valt niet aan de huizenprijzen in hun regio af te lezen. Ze wonen er immers al, dus hier spelen andere factoren de hoofdrol. De regionale onevenwichtigheid kan wel leiden tot noodgedwongen vertrek uit een regio, bijvoorbeeld door het tekort aan banen.

In formule: $F_p = 0$ **Voorlopige invulling**

$$F_n = 0,5 * (Sd_{hp} - Sd_{ref})$$

met:

Sd_{hp} de standaarddeviatie in de gemiddelde regionale huizenprijzen als fractie van de nationaal gemiddelde huizenprijs

Sd_{ref} is referentiewaarde voor die standaarddeviatie

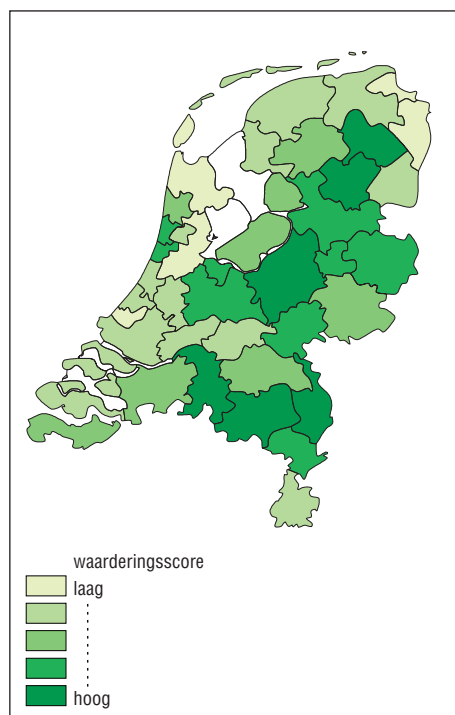
	1975			1995			Verdeling over leefbaarheidsschaal (accumulatief)				
	1975	1995	hard/zacht	hl	gl	rl	ml	ll			
Sd_{hp}	14	15	3	1975	0,0	0,0	95,5	4,5	0,0		
Sd_{ref}	5	5	1	1995	0,0	0,0	95,0	5,0	0,0		
F_p	0,0	0,0	1	$Tole_{1975} = -4,5$							
F_n	0,045	0,050	1	$Tole_{1995} = -5,0$							

Als maat voor de berekening is gebruik gemaakt van de standaarddeviatie in de gemiddelde huizenprijzen per regio als percentage van de landelijk gemiddelde prijs (*figuur 4.13*). De invloed op de tevredenheidsschaal is het genoemde percentage minus een referentiewaarde van 5% (passend bij het dynamische karakter). In deze uitwerking is ruimtelijke onevenwichtigheid wellicht als nationaal kenmerk te zien.

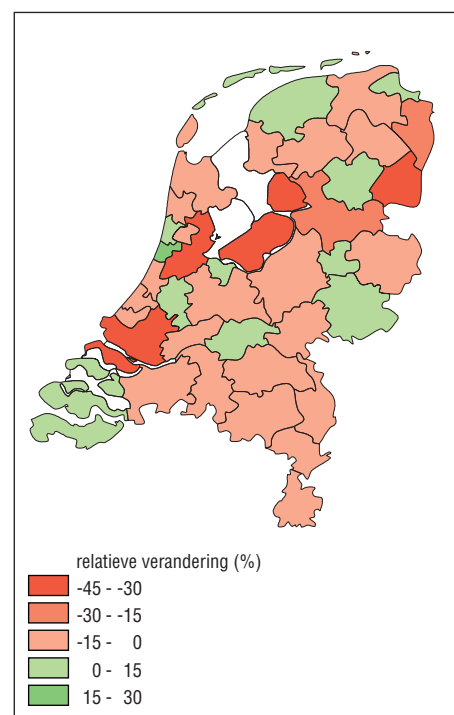
Groen in de regio

Ontgroening en vergrijzing. Deze begrippen hebben betrekking op de Nederlandse bevolking, maar ook op ons land. In hectares bezien valt het verlies van groen nog mee. Maar het ene groen is het andere niet. De waardering verschilt voor bos, landbouwgrond en ander groen: zo wordt bijvoorbeeld een bos hoger gewaardeerd dan een akker (Lintjens, 1997). Vanuit dat perspectief is de toename van bos ten koste van landbouwgrond positief. Hoge waarden voor groen zijn er vooral in Drenthe, de Veluwe, Oost-Brabant/Noord-Limburg (*figuur 4.14* en *4.15*). Deze resultaten bevatten nog tal van onvolkomenheden. Momenteel wordt gewerkt aan een nauwkeuriger uitwerking.

In vergelijking met vroeger moeten we het groen met meer mensen delen. Rust is moeilijker te vinden. Daarbij willen we de echte natuurgebieden zoveel mogelijk ongerept laten. Per persoon hebben we steeds minder groene ruimte. Binnen groene gebieden komen bovendien meer verstorende elementen voor, met name infrastructuur. De ver-



Figuur 4.14 Waardering groen per corop-gebied (hardheid: 1)



Figuur 4.15 Verandering in de waardering groen per corop-gebied 1979-1989 (hardheid: 3)

storing door geluid in het buitengebied is toegenomen. Een eerste schatting van het percentage buitengebied met een geluidsbelasting boven 45 MKM komt voor 1987 op 35% en voor 1993 op 41%.

Voor de berekening voor de leefbaarheidsschaal zijn de volgende 'groene' elementen meegenomen. Als arealen groen zijn onderscheiden: bos (28), weiland/akkerland (5), droog natuurlijk terrein (14), nat natuurlijk terrein (24). Deze arealen zijn apart gewaardeerd: de tussen haakjes gemelde waarden zijn de gehanteerde wegingsfactoren voor de waardering (Lintjens, 1997). Om te compenseren voor saaiheid is een correctie toegepast voor zeer weidse gras- en akkerland gebieden. Ook indien de verstoring door geluid boven de 50 MKM komt is de waardering van het groene areaal gehalveerd.

De zo berekende waarde wordt vergeleken met een (nog tamelijk willekeurig gekozen) boven- en ondergrens als maten voor tevredenheid en ontevredenheid. De enige toets daarop is, dat de uit analyses gebleken invloed van groen op de huizenprijs, enigszins in de tevredenheids-verschuiving moet worden weerspiegeld. Die grenzen worden gecorrigeerd voor het aantal Nederlanders (groen met meerderen delen wordt minder gewaardeerd). Bovendien is het uitgangspunt gehanteerd, dat alleen de mensen die aangeven belang te hechten aan een groene regio, een tevredenheidsschaal kunnen opschuiven.

De gehele hier uitgewerkte methodiek bevat nog tal van onvolkomenheden. Op dit moment is al een studie naar verbeteringen gaande.

In formule: *Voorlopige invulling*

$$F_p = BG * (1 - 0.5 * STO) * (W_{bos} + W_{agr} + W_{nn} + W_{nd} - (W_{ref}/2) * (N_{nl}/14))$$

$$F_n = BG * (1 - 0.5 * STO) * (W_{ref} * (N_{nl}/14) - W_{bos} - W_{agr} - W_{nd} - W_{nn})$$

met:

- BG fractie betrokkenen bij groen
- STO fractie groen areaal met geluid > 50 MKM
- W gewaardeerd areaal (nd natuur droog, nn natuur nat, bos, agrar agrarisch)
- W_{ref} fictieve waarde voor een groen Nederland
- N_{nl} is aantal Nederlanders (miljoen) met 14 als een referentiepunt.

	1975			1995			Verdeling over leefbaarheidsschaal (accumulatief)				
	1975	1995	hard/zacht	hl	gl	rl	ml	ll			
BG	0,6	0,6	2	1975	0,0	28,2	52,5	19,3	0,0		
STO	20	31	2	1995	0,0	20,6	52,0	27,4	0,0		
W _{droog}	186	186	2								Tole ₁₉₇₅ = 13,4
W _{nat}	493	420	2								Tole ₁₉₉₅ = -1,7
W _{argar}	134	124	2								
W _{bos}	594	613	2								
W _{ref}	1720	1830	1								
N _{nl}	13,7	15,5	3								
F _p	0,30	0,22	1								
F _n	0,17	0,25	1								

Regionale voorzieningen

Hierbij gaat het om de wat grootschaligere voorzieningen. Met name de stad heeft op dit vlak een grote aantrekkingskracht: winkelcentra, uitgaansmogelijkheden, musea en gezelligheid. Daar-naast zijn er multifunctionele stadions en hallen voor steeds grotere evenementen. In vergelijking met 1975 zijn de mensen echter minder naar uitvoerende kunsten of de bioscoop gegaan. Een tendens waarin in de jaren negentig een kentering zichtbaar wordt (CBS, 1994).

Voor het model van de leefbaarheidsschaal is voor de regionale voorzieningen een ruwe schatting gemaakt met CBS-gegevens als basis. Concrete bepaling van afstanden op basis van GIS-analyses zijn mogelijk om de fractie boven een bepaalde afstand tot een voorziening als maat te kunnen hanteren (zie toelichting buurtvoorzieningen). Vanwege tijdgebrek is hieraan nog geen invulling gegeven. Vandaar de hier gehanteerde voorlopige invulling. Aan het resultaat dient dan ook geen enkele conclusie te worden verbonden.

In formule: $F_p = BC * (CUL - 0.5) + BW * (WINK - 0.5)$ **Voorlopige invulling**

$$F_n = BC * (1 - CUL) + BW * (1 - WINK)$$

met:

BC fractie, die belang hecht aan culturele voorzieningen

CUL fractie minmaal voldoende of beter voor afstand tot culturele voorzieningen

BW fractie, die belang hecht aan groot winkelcentrum

WINK fractie minimaal voldoende of beter voor afstand tot winkelcentra

	1975	1995	hard/zacht	Verdeling over leefbaarheidsschaal (accumulatief)					
				hl	gl	rl	ml	ll	
BC	15	15	2	1975	2,0	29,1	49,5	19,4	0,0
CUL	0,90	0,90	1	1995	1,4	22,2	49,5	26,9	0,0
BW	30	30	2						
WINK	0,96	0,96	1	Tole ₁₉₇₅ = 4,7 Tole ₁₉₉₅ = 4,9					
F_p	0,0	0,0	1						
F_n	0,045	0,050	1						

Infrastructuur

Infrastructuur (wegen en spoorwegen) heeft niet alleen een negatieve component in de zin van geluidsoverlast. Tegelijkertijd zorgt de infrastructuur voor de bereikbaarheid van voorzieningen. De mate van bereikbaarheid staat dan ook centraal bij de bepaling van de waardering voor infrastructuur. Daarbij is het niveau van de infrastructuur in Nederland dusdanig, dat kan worden gesteld dat alles bereikbaar is. De reistijd is dan de beste meeteenheid.

Voor het autoverkeer is het snelwegennet de basisstructuur. Bereikbaarheid van op- en afritten is belangrijk. Daarin zijn er weinig grote verschillen in Nederland (zie *figuur*

3.12, hoofdstuk 3). Enkele dunbevolkte randgebieden zijn minder goed ontsloten (RWS/AVV, 1997). Daarentegen treden files met name op in dichtbevolkte gebieden. De fileproblematiek reflecteert de spanning tussen vraag en aanbod. De negatieve waardering komt overigens voor een deel van mensen uit naburige regio's die bijvoorbeeld voor hun werk naar die gebieden reizen.

Voor het openbaar vervoer is het spoorwegennet het uitgangspunt. Het is beperkter in omvang dan het wegennet en over de gehele eeuw bezien nauwelijks uitgebreid. Lokaal gaat het om bereikbaarheid van NS-stations. Daarbij is uitgegaan van de fiets (zie *figuur 3.13*, hoofdstuk 3). Voor Openbaar Vervoer bepaalt de frequentie van rijden mede de reistijd en het gebruiksgemak. Denk hierbij vooral aan de bus (zie OV-haltes bij buurt). Dit is meer een vraagstuk van regelingen dan van de fysieke aanwezigheid van de voorziening (bv. een bushalte).

Om voor de leefbaarheidsschaal de regionaal kenmerkende omvang van de infrastructuur vast te stellen, is de volgende werkwijze gehanteerd. Voor de waardering zijn referentiematen gekozen: de fractie woningen met een reistijd langer dan 15 minuten (auto), respectievelijk 40 minuten (fiets). Daarnaast is voor het snelwegennet het aantal voertuigverliesuren aangehouden als maat voor de discrepantie tussen vraag en aanbod. Daarbij wordt een factor 50 gehanteerd voor het feit, dat dezelfde personen meer dan eens in de file staan (tot 200 keer/jaar), maar veelal korter dan een uur. De waardering van deze twee maten wordt beïnvloed door het autobezit per huishouden.

In formule: $F_p = 0,2 * (1 - F_n)$ **Voorlopige invulling**

$$F_n = AH * TOA_{15} - FILE / (N_{nl} * 50) + (1 - AH) * TNS_{40}$$

met:

- AH aantal auto's gedeeld door aantal huishoudens
- TOA₁₅ fractie mensen op meer dan 15 min autorijden van op- en afrit
- FILE het aantal voertuigverliesuren in files
- TNS₄₀ fractie mensen op meer dan 40 minuten fietsafstand van NS-station

	1975			1995			Verdeling over leefbaarheidsschaal (accumulatief)					
	1975	1995	hard/zacht	hl	gl	rl	ml	ll				
AH	0,73	0,86	3	1975	7,2	31,1	42,5	19,2	0,0			
TOA ₁₅	3,0	2,5	2	1995	5,5	25,9	43,4	25,2	0,0			
FILE	6	18	3								Tol ₁₉₇₅ = 12,8	
TNS ₄₀	14,0	15,7	2								Tol ₁₉₉₅ =13,5	
F _p	0,19	0,19	1									
F _n	0,07	0,07	1									

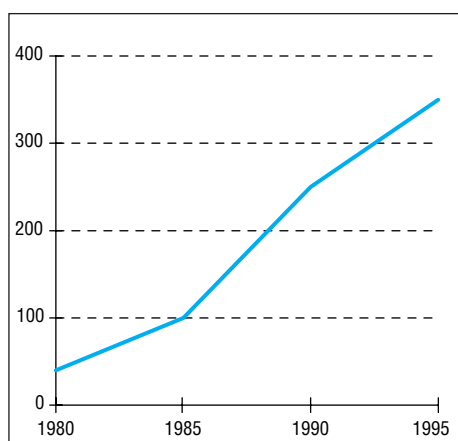
Hinderlijke elementen

Hoewel we van vele omgevingselementen de waarde wel inzien (soms door de economische bril) geldt vaak het NIMBY-syndroom. Milieuverontreiniging, hinder, horizon-

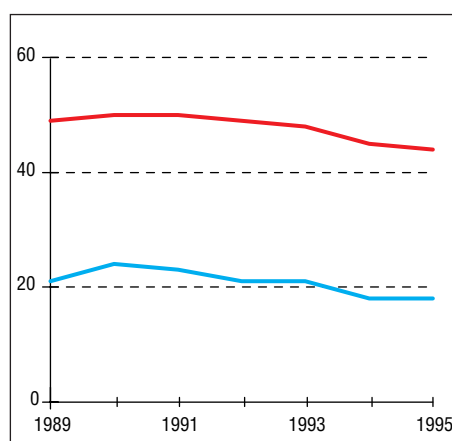
vervuiling: liever niet te dichtbij. Dit speelt met name bij objecten als vliegvelden, wegen, spoorlijnen, industriegebieden, afvalverbranding, stortplaatsen en pretparken. De ruimte voor dergelijke elementen inclusief gewenste bufferzones is toegenomen. Maatregelen, zoals emissiebeperking bij bronnen, geluidswallen en veiligheidsvoorzieningen bij installaties, kunnen de hinder voor een deel compenseren (figuur 4.16). Zo is landelijk gezien de afgelopen jaren de luchtkwaliteit gestaag verbeterd. Tevens is het aantal geluidgehinderden door vliegverkeer en industrie in de jaren negentig licht afgenomen (figuur 4.17). Ook de zwemwaterkwaliteit van buitenwater is duidelijk verbeterd door rioolwaterzuivering. De laatste jaren is deze vrijwel constant, waarbij 90 tot 95% van de meetpunten aan de vereiste kwaliteit voldoet.

Regionaal is er wel sprake van aanzienlijke verschillen. Veel industrie gaat gepaard met een hoge milieudruk. Rond Rijnmond is dit goed merkbaar. In 1992 waren de risico's op overlijden door carcinogene stoffen in deze regio het hoogst (Pruppers, 1996). Op totaal Nederland is het effect in DALY's gerekend gering. Geluidshinder concentreert zich rondom Schiphol en de hoofdwegen. In het landelijk gebied gaat het voornamelijk om stankhinder bij veehouderijen. Een eerste beeld van een sommatie van alle risico's wordt weergegeven in figuur 4.18.

Voor verschuivingen op de leefbaarheidsschaal is momenteel op regionaal niveau alleen hinder als gevolg van vliegverkeer meegenomen. Voor 1995 geven CBS-cijfers 21,1% gehinderden (CBS/DLO). Voor 1975 is een schatting gemaakt: de helft aan vluchten, minder grote toestellen, maar wel lawaaiiger: circa 15%. Tevens is aangenomen dat hinder slechts in 50% van de gevallen leidt tot nadrukkelijke ontevredenheid.

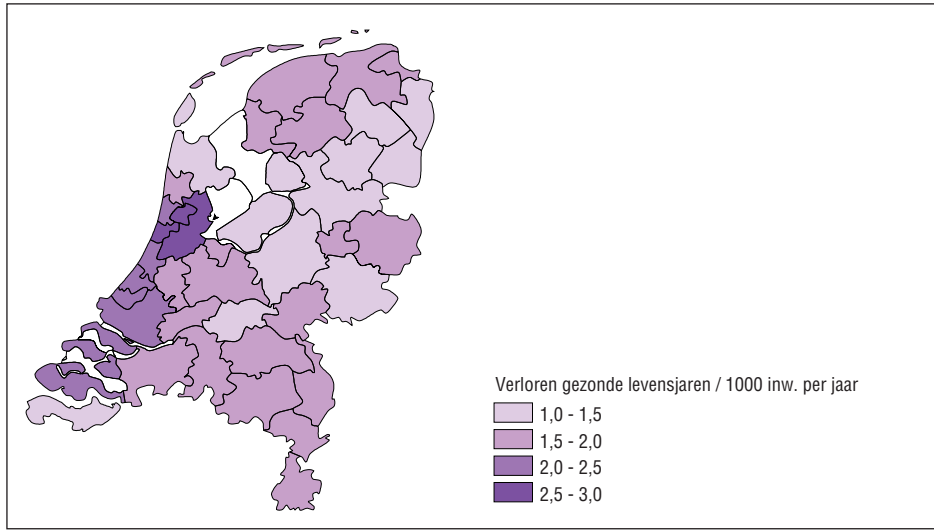


Figuur 4.16 Geluidsschermen langs rijkswegen (km) (hardheid: 3)



— geluid: vlieg-, weg-, railverkeer en industrie
— geur: wegverkeer en industrie

Figuur 4.17 Hinder door geluid en geur; percentage gehinderden (CBS/DLO) (hardheid: 3)



Figuur 4.18 Cumulatiekaart risico's (weegfactor geluid 0,005); werkelijk verloren gezonde levensjaren per 1000 inwoners per jaar (hardheid: 1)

In formule: $F_p = 0$ **Voorlopige invulling**

$F_n = 0.5 * GH$

met: GH is fractie Nederlanders gehinderd door vliegtuiglawaai

	1975	1995	hard/zacht	Verdeling over leefbaarheidsschaal (accumulatief)				
				hl	gl	rl	ml	ll
GH	0,15	0,21	2	6,7	29,3	41,7	20,9	1,4
F_p	0,0	0,0	1	4,9	23,8	41,6	27,1	2,7
F_n	0,08	0,11	1	Tol ₁₉₇₅ = -7,5				
				Tol ₁₉₉₅ = -10,6				

Risico's als gevolg van calamiteiten

In de afgelopen eeuw is Nederland opgeschrikt door diverse rampen. Dit heeft geleid tot bewustwording van risico's met een regionaal karakter. Enkele voorbeelden: het binnendringen van de zee in Zeeland; overstromingen van rivieren, vooral in Limburg en Gelderland; het neerstorten van een vliegtuig op de Bijlmer; lichte aardbevingen in Limburg en Drenthe. Maar ook massaal optreden van varkenspest of BSE hoort hiertoe. Allerlei maatregelen moeten de kans op een herhaling verkleinen en/of voorkomen. Zo zijn de afgelopen jaren de risico's op overstromingen door de deltawerken en recente dijkverhogingen aanzienlijk verminderd. Maar het gevoel van onbehagen kan echter door recente gebeurtenissen juist zijn toegenomen.

In de berekening van de verschuivingen op de leefbaarheidsschaal zijn vooralsnog alleen de risico's op overstromingen beschouwd. Daarbij is de fractie van de mensen, die daadwerkelijk een bedreiging voelt gehanteerd als de groep, die ontevredenheid hierover kent. Gecorrigeerd wordt voor de door deskundigen aangegeven kans op overstromingen in verhouding tot de maximale leeftijd van mensen ('maak ik het nog mee?'). Bovendien wordt de perceptie gekoppeld aan de periode sinds een vorige overstroming (momenteel hoog door de korte periode).

In formule: $F_p = \Delta BOV / N_{nl}$

Voorlopige invulling

$$F_n = (BOV / N_{nl}) * (ML / RJ) * \sqrt{LOV}$$

met:

BOV aantal direct bedreigden (ΔBOV verandering in laatste 25 jaar)

ML maximale leeftijd

RJ aantal jaren, waarin eenmaal overstroming wordt verwacht

LOV aantal jaren sinds laatste overstroming in Nederland

	1975	1995	hard/zacht	Verdeling over leefbaarheidsschaal (accumulatief)					
				hl	gl	rl	ml	ll	
ΔBOV	0,2	0,3	2	1975	7,0	28,9	41,1	21,1	2,0
BOV	1,0	0,7	2	1995	5,1	23,2	40,4	27,3	4,0
ML	80	80	3						
RJ	50	50	1						
LOV	22	2	3						
F_p	0,015	0,019	1	Tole ₁₉₇₅ = -1,1					
F_n	0,025	0,051	1	Tole ₁₉₉₅ = -3,2					

4.3.4 Nationale omgevingselementen

Op nationaal niveau is gekeken naar de volgende 5 aspecten: afwenteling op het buitenland via claims op ruimte, verlies agrarische ruimte, gas- en olievoorraden, cultuurgood en milieu-aspecten i.r.t. volksgezondheid. Vergeleken bij de andere schaalniveaus is de relevantie van beschouwde elementen het minst zeker en verdient nadere aandacht.

Afwenteling naar het buitenland

Zelfredzaamheid kan worden gezien als een omgevingselement op nationale schaal. In hoeverre kunnen we in onze eigen voedsel- en energiebehoefte voorzien? Hiervoor doen we een (steeds groter) beroep op het buitenland: invoer van voedsel voor consumptie en voor handel. Import van energie, etc. Bezorgdheid over verminderende zelfredzaamheid en daarmee een grotere afhankelijkheid van het buitenland kan een aantal facetten herbergen. Een daarvan is klimaatverandering met alle uitingen daarvan. Ruimtebeslag kan daarvoor als maat worden gekozen (compensatie door CO₂-opname).

Als maat wordt de ruimte per Nederlander (inclusief CO₂-compensatie) genomen met als een referentie de gemiddelde ruimte per wereldburger. De mate van ontevredenheid hierover wordt gebaseerd op de genoemde verhouding in combinatie met het percentage mensen bezorgd over duurzaamheid en het percentage dat actiebereid is voor milieu (SCP, 1996).

In formule: $F_p = 0$ **Voorlopige invulling**

$$F_n = BD * AB * (RG_{nl} / R_w)$$

met:
 BD is fractie bezorgd over duurzaamheid
 AB is fractie actiebereid voor milieu
 RG_{nl} is het ruimtegebruik van de Nederlander (gemiddeld)
 R_w is de mondiaal beschikbare ruimte per persoon

	1975	1995	hard/zacht	Verdeling over leefbaarheidsschaal (accumulatief)					
				hl	gl	rl	ml	ll	
BD	25	39	3	1975	0,0	0,0	98,1	1,9	0,0
AB	5,0	5,0	2	1995	0,0	0,0	95,6	4,4	0,0
RG_{nl}	2,4	2,6	2						
R_w	1,60	1,15	2						
F_p	0,0	0,0	1	Tol ₁₉₇₅ = -1,9					
F_n	0,019	0,044	1	Tol ₁₉₉₅ = -4,4					

Verlies identiteit i.r.t. agrarische ruimte

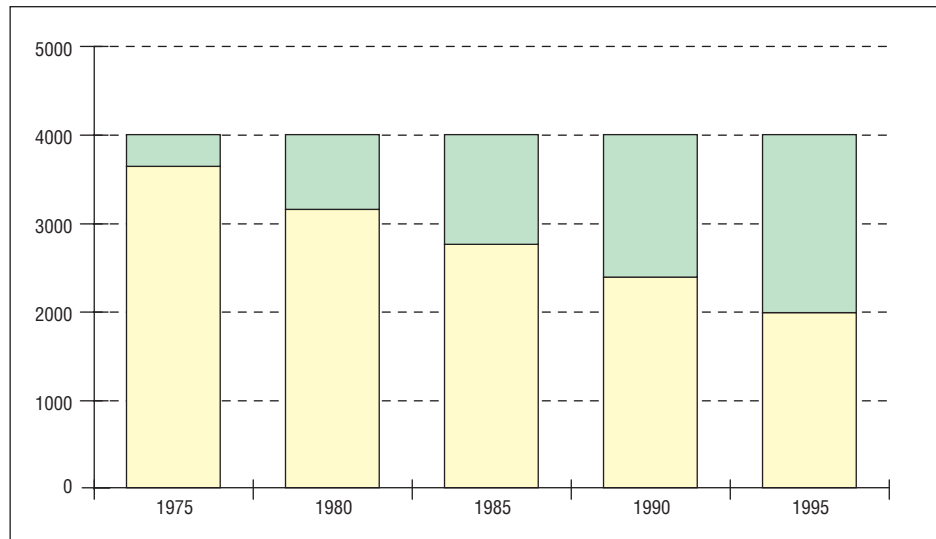
De ruimte voor agrarische activiteiten neemt steeds verder af, met name door schaalvergroting en automatisering van bedrijven tegenover het vaste gegeven van een beperkte ruimte in Nederland. Boeren worden door deze ontwikkelingen beperkt in hun ontplooiingsmogelijkheden. Verlies op juist dat punt werkt negatief als het gaat om de identiteit van mensen, met name boeren: zij ontlene een deel van hun identiteit aan het agrarisch bestaan.

In formule: $F_p = 0$ **Voorlopige invulling**

$$F_n = BAV_{25}$$

met: BAV_{25} is het banenverlies in de agrarische sector in de laatste 25 jaar als fractie van het aantal Nederlanders

	1975	1995	hard/zacht	Verdeling over leefbaarheidsschaal (accumulatief)					
				hl	gl	rl	ml	ll	
BAV	0,027	0,005	3	1975	0,0	0,0	95,5	4,5	0,0
				1995	0,0	0,0	95,1	4,9	0,0
F_p	0,0	0,0	1	Tol ₁₉₇₅ = -2,7					
F_n	0,027	0,005	1	Tol ₁₉₉₅ = -0,5					



Figuur 4.19 Aardgasreserves en cumulatieve productie (miljard m³ (st))(Ministerie van EZ, 1997) (hardheid: 3)

Voor de berekening is voor dit aspect als indicator het verlies van het aantal agrarische banen t.o.v. de totale bevolking in de laatste 25 jaar meegenomen (CBS, 1994). Het effect ebdt dus weer weg in de tijd. Voor een toekomstige indicator wordt dit aspect wellicht dus vanzelf minder belangrijk.

Aanwezigheid van gas en olie

Voorraden gas en olie zijn van belang uit oogpunt van sociaal-economische vernieuwingskracht. Het is ook een vorm van geborgenheid; de aanwezigheid van gas kan voor velen een positief element zijn. Maar het zijn voorraden, waarop flink is ingeteerd (*figuur 4.19*) (EZ, 1997). Spectaculair grote vondsten worden bovendien niet verwacht (voor gas nog ca. 20% van de huidige reserve). Wellicht reden voor bezorgdheid voor een vooralsnog kleine groep.

Voor het berekenen van de verschuivingen op de leefbaarheidsschaal geldt als maat de verhouding van de verwachte voorraad met het huidige totale energiegebruik per jaar. Dit resulteert in een aantal jaren, waarvoor de eigen voorraad (VJ) toereikend is. Als referentie wordt de periode van een generatie, 25 jaar, gehanteerd. Een negatieve verschuiving op de leefbaarheidsschaal wordt verondersteld bij hen, die zowel bezorgd zijn over duurzaamheid als actiebereid zijn.

Cultuurgoed

Als het gebruik van een voorziening laagfrequent is, doet de locatie er nauwelijks toe. Als het maar ergens in Nederland is. Het Rijksmuseum, de grachtengordels en de grote thema- en pretparken, zoals de Efteling of Walibi Flevo, kunnen hierbij ingedeeld wor-

In formule: $F_p = (1-DB) * VJ / (VJ+25)$ **Voorlopige invulling**

$$F_n = DB * AB * 25 / (VJ+25)$$

met:
 DB fractie bezorgd over duurzaamheid
 AB actiebereid milieu
 VJ de totale energievoorraad als gas en olie in jaren bij het huidige totale energiegebruik

	1975	1995	hard/zacht	Verdeling over leefbaarheidsschaal (accumulatief)					
				hl	gl	rl	ml	ll	
DB	25	39	3	1975	0,0	33,2	63,4	3,5	0,0
AB	5	5	3	1995	0,0	27,2	68,3	4,5	0,0
VJ	33,1	22,1	3						
F_p	0,348	0,286	1	Tole ₁₉₇₅ = 34,2					
F_n	0,005	0,010	1	Tole ₁₉₉₅ = 27,6					

den. De waarde van deze laatste elementen is echter moeilijk te bepalen (de mogelijkheden via bezoekersaantallen moeten nog worden beschouwd) en daarom ook nog niet meegenomen in de berekening.

Voor de berekening van de verschuivingen is verondersteld, dat Nederland als geheel veel inwoners een gevoel van identiteit geeft door het cultuuroed en de landschappen. Vooralsnog is verondersteld, dat dit voor 25% van de mensen geldt ($ID_{nl}=0,25$), enigszins willekeurig, maar verder constant gehouden in de tijd, omdat er geen gegevens over zijn.

In formule: $F_p = Id_{nl}$ **Voorlopige invulling**

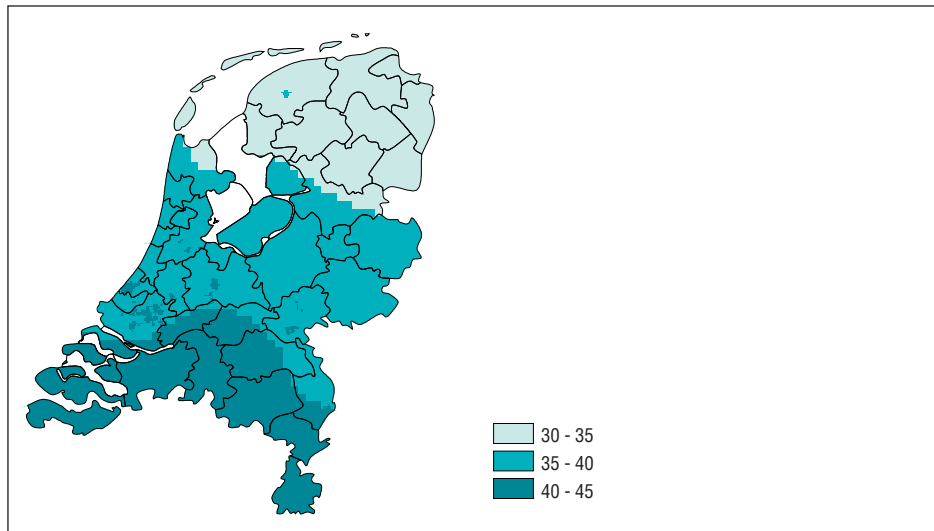
$$F_n = 0$$

met: Id_{nl} als fractie van de mensen met gevoel van identiteit n.a.v. cultuuroederen en landschappen

	1975	1995	hard/zacht	Verdeling over leefbaarheidsschaal (accumulatief)					
				hl	gl	rl	ml	ll	
Id_{nl}	0,25	0,25	1	1975	8,3	40,7	48,4	2,6	0,0
				1995	6,8	37,5	52,4	3,4	0,0
F_p	0,25	0,25	1	Tole ₁₉₇₅ = 25,0					
F_n	0,0	0,0	1	Tole ₁₉₉₅ = 25,0					

Milieu-aspecten i.r.t. volksgezondheid

Op nationale schaal zijn voor de volksgezondheid met name de concentratie van fijn stof in de lucht (figuur 4.20) en in mindere mate de hoeveelheid UV-straling een punt van zorg. Daarbij is sprake van normoverschrijding met mogelijk grote risico's. De feitelijke



Figuur 4.20 Concentraties van fijn stof; jaargemiddelde 1995 ($\mu\text{g per m}^3$) (hardheid: 3)

UV-straling is de laatste jaren toegenomen (RIVM, 1996). Over de werkelijke ernst van fijn stof in de lucht bestaat echter nog geen wetenschappelijke zekerheid.

In de berekeningen van de verschuivingen zijn fijn stof en UV-straling meegenomen in termen van risico's voor de volksgezondheid en vervolgens in de beleving daarvan. Het eerste is uitgedrukt in DALY's, voor het tweede is een aantal betrokkenen toegevoegd.

In formule: $F_p = 0$

Voorlopige invulling

$$F_n = B_{\text{daly}} * D_{\text{fs,uv}} / N_{\text{nl}}$$

met:

B_{daly} aantal betrokkenen*jaren bij 1 daly

$D_{\text{fs,uv}}$ daly's voor fijn stof en UV-straling

N_{nl} het aantal Nederlanders

N.B.: deze score werkt ook door tot de categorie zeer ontevreden

	1975	1995	hard/zacht	Verdeling over leefbaarheidsschaal (accumulatief)					
				hl	gl	rl	ml	ll	
B_{daly}	60	50	1	1975	6,8	35,0	47,0	10,6	0,5
$D_{\text{fs,uv}}$	0,040	0,032	3	1995	6,1	34,4	50,8	8,3	0,3
N_{nl}	13,7	15,5	3	Tote ₁₉₇₅ = -17,5					
F_p	0,25	0,25	1	Tote ₁₉₉₅ = -10,2					
F_n	0,0	0,0	1						

4.4 Aggregatie van toegedachte leefbaarheid

In deze paragraaf wordt een totaal beeld gepresenteerd voor geheel Nederland op basis van de gegevens uit paragraaf 4.3.

4.4.1 Leefbaarheidswaarden op de verschillende schaalniveaus

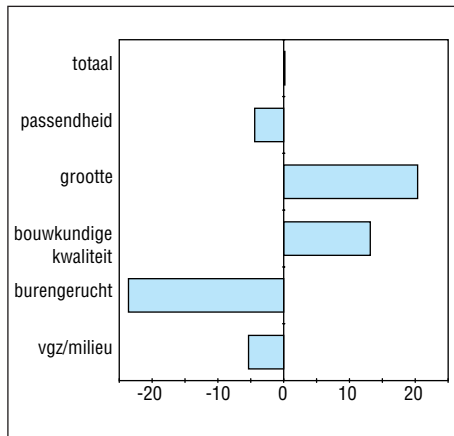
Toegedachte leefbaarheidswaarde van de woningen

Het aantal kamers per persoon, de passendheid van het woningbestand, de bouwkundige en milieukundige kwaliteit alsmede burenhinder zijn geaggregeerd tot een toegedachte leefbaarheidswaarde voor het woningbestand. Het voorlopige resultaat: de waardering voor de woning is tussen 1975 en 1995 toegenomen met bijna 35 tole (figuur 4.21 en 4.22).

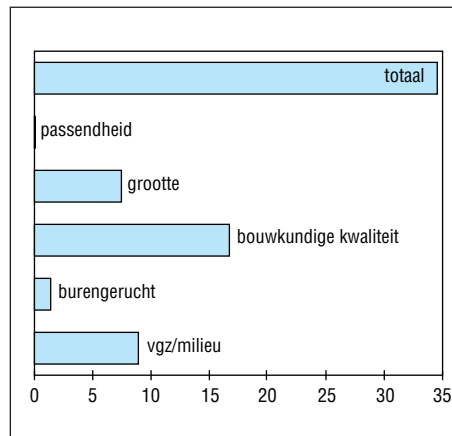
Het resultaat van de hiervoor gepresenteerde aggregatie is vergeleken met de daadwerkelijke tevredenheid, zoals die op basis van enquêtes is vastgesteld. Deze is echter pas vanaf 1994 specifiek voor de woning gemeten. Bij die tevredenheid geldt: hoe stedelijker, hoe minder tevreden (figuur 4.23). Tevredenheid bevat overigens meer dan de objectief vastgestelde feiten. Ook het trots zijn op je huis, de identiteitswaarde, is er in opgenomen. Dit kan samenhangen met de toename van het aandeel eigen huizen tussen 1981 en 1995 van 42 naar 49%. Inmiddels (1997) is dat al gestegen tot meer dan de helft van de huishoudens. Volksgezondheidseffecten zitten er niet in.

Toegedachte leefbaarheidswaarde van buurten

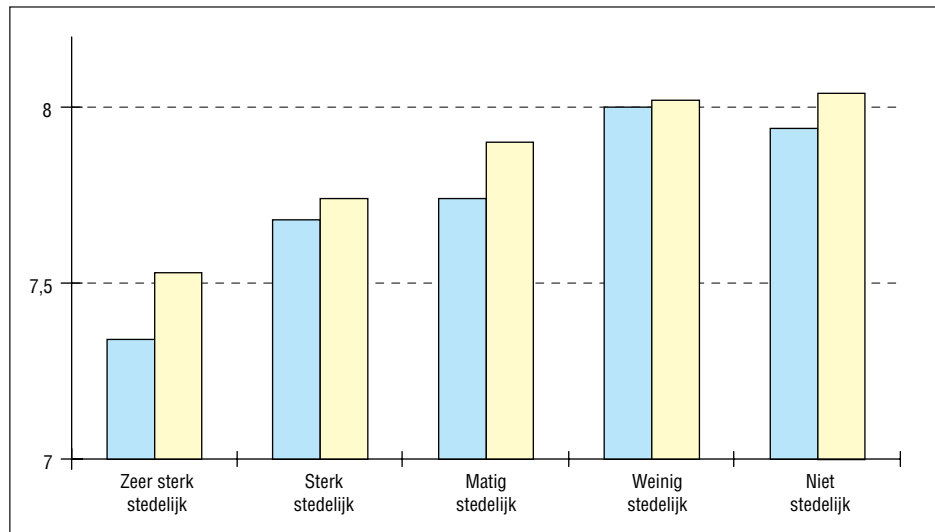
De ontwikkeling tussen 1975 en 1995 geeft een wisselend beeld te zien: er zijn plussen en minnen. Het indicatieve resultaat wijst erop, dat de buurtkwaliteit een punt van zorg



Figuur 4.21 Toegedachte Leefbaarheids(tole)-scores op woningniveau 1995 (hardheid: 1)



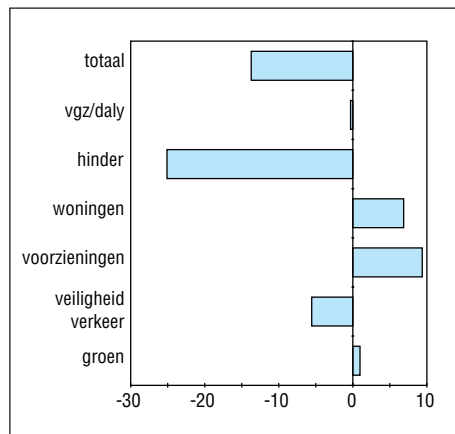
Figuur 4.22 Verandering Toegedachte Leefbaarheids(tole)-scores op woningniveau, 1995 versus 1975 (hardheid: 1)



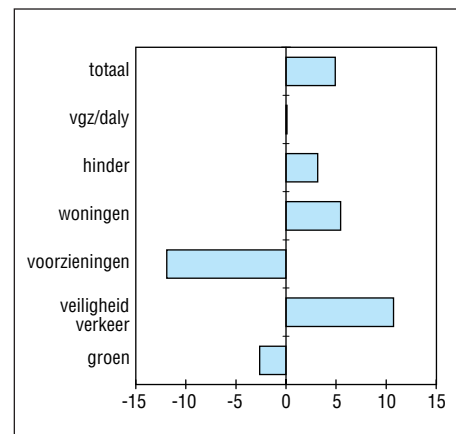
Figuur 4.23 Tevredenheid over de woning volgens enquêtes naar mate van stedelijkheid (% met cijfer 8 of hoger) (SCP, 1997) (SCP, 1997) (hardheid: 3)

is. Dit bevestigt, dat de fysieke buurtelementen zeker bijdragen aan de bredere buurtproblematiek. In tole scoort de buurt circa -15 tole in 1995, een verbetering van circa 5 tole t.o.v. 1975 (figuur 4.24 en 4.25).

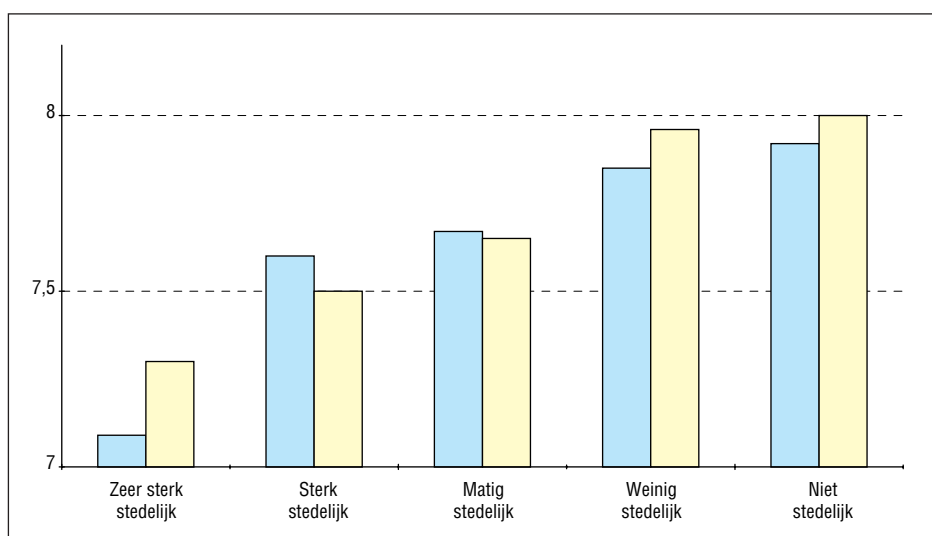
Voor de jaren 1994 en 1995 is ook de tevredenheid over de woonomgeving vastgesteld. Ook regionale en nationale elementen kunnen hierin overigens een rol spelen. Er lijkt sprake te zijn van een lichte verbetering, vooral bereikt in sterk verstedelijkte omgevin-



Figuur 4.24 Toegedachte Leefbaarheids(tole)-scores op buurniveau 1995 (hardheid: 1)



Figuur 4.25 Verandering Toegedachte Leefbaarheids(tole)-scores op buurniveau, 1995 versus 1975 (hardheid: 1)



Figuur 4.26 Tevredenheid over de woonomgeving volgens enquêtes naar mate van stedelijkheid (% met cijfer 8 of hoger) (SCP, 1997) (hardheid: 3)

gen (figuur 4.26). Daar bevinden zich echter ook de buurten met de grootste achterstanden; veel lokale variatie dus. Weinig en niet stedelijke omgeving worden beter gewaardeerd. Dit komt overeen met de toegedachte leefbaarheidswaarde voor buurten, uitgewerkt op provincieniveau. Circa 1,8 miljoen Nederlanders wonen volgens het NWR-onderzoek in buurten met een kwalificatie ‘onvoldoende voor de leefbaarheid’. Fysieke elementen spelen hierbij een rol, maar criminaliteit en andere sociale factoren zijn zeer wezenlijk, zo niet dominant (NWR 1996) (zie ook paragraaf 4.1, figuur 4.1).

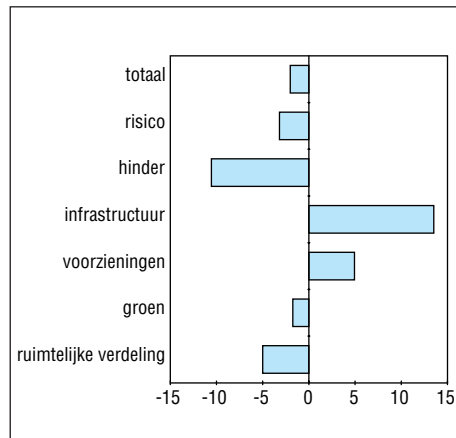
Waardering van regionale kenmerken

Regionale verschillen in huizenprijzen zeggen nog niets over de absolute kwaliteitsniveaus of over de verandering daarvan in de tijd. Op basis van het groen, de voorzieningen, de kwaliteits-aspecten en de ruimtelijke evenwichtigheid is een aggregatie uitgewerkt (figuur 4.27 en 4.28). Deze laat een lichte achteruitgang zien. Was de waardering in 1975 nog licht positief, in 1995 was dat licht negatief.

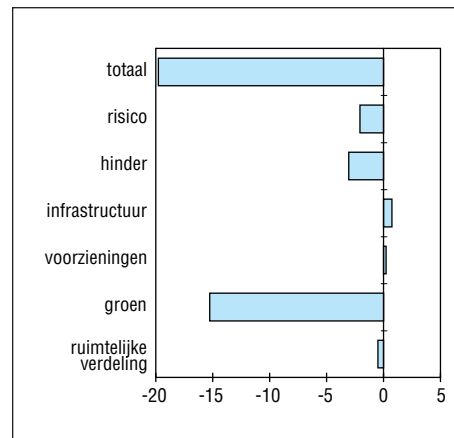
Tevredenheidsmetingen a.d.h.v. enquêtes voor het regionale niveau zijn niet aanwezig. Daardoor is een vergelijking niet mogelijk.

Aggregatie van nationale elementen

Er ligt een solide basis van waardering in Nederland, ook in fysieke elementen zoals cultuuro goed en gasvoorraden. De verandering daarin is niet spectaculair (figuur 4.29 en 4.30). De (nog niet onderbouwde) veronderstelling is, dat Nederlanders zich thuis voelen in Nederland, door het cultuuro goed, door de gasvoorraad. Dit beïnvloedt wel het totale beeld van de tevredenheid positief. Voor de verandering in de tijd speelt het nauwelijks een rol.



Figuur 4.27 Toegedachte Leefbaarheids(tole)-scores op regionale schaal 1995 (hardheid: 1)

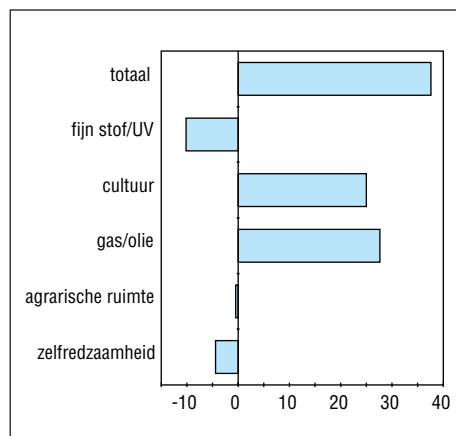


Figuur 4.28 Verandering Toegedachte Leefbaarheids(tole)-scores op regionale schaal, 1995 versus 1975 (hardheid: 1)

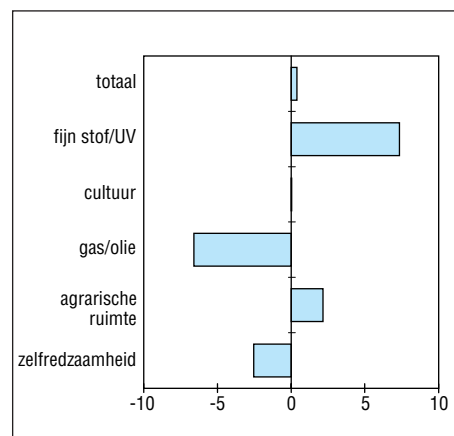
4.4.2 Integratie tot één leefbaarheidswaarde voor Nederland

In het algemeen geldt tevredenheid met voorzieningen, infrastructuur en de woning, meer ruimte binnen (figuur 4.31). Enige achteruitgang is er voor de beschikbaarheid en bereikbaarheid vanuit de woning van groen. Hier manifesteert de druk op de ruimte zich eveneens. Minder ruimte buiten. Een toenemende zorg, ook terug te vinden rond zelfredzaamheid en de nog steeds optredende ruimtelijke onevenwichtigheid.

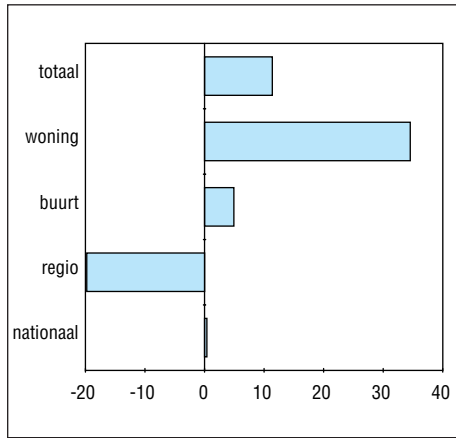
Het percentage mensen dat echt ontevreden (laagste categorie voor toegedachte leefbaarheid, zie paragraaf 4.1.2) is met de fysieke leefomgeving verschilt per schaalniveau. Hoe dichterbij huis, hoe groter dit percentage is (figuur 4.32).



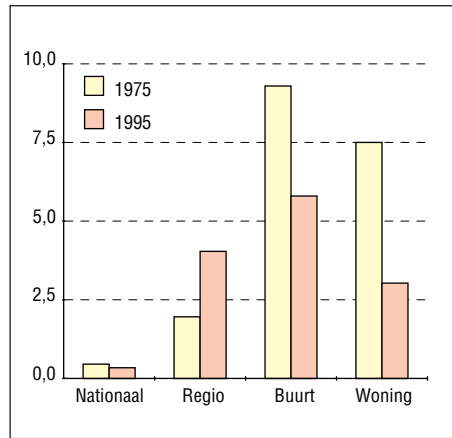
Figuur 4.29 Toegedachte leefbaarheids(tole)-scores op nationale schaal 1995 (hardheid: 1)



Figuur 4.30 Verandering Toegedachte Leefbaarheids(tole)-scores op nationale schaal, 1995 versus 1975 (hardheid: 1)



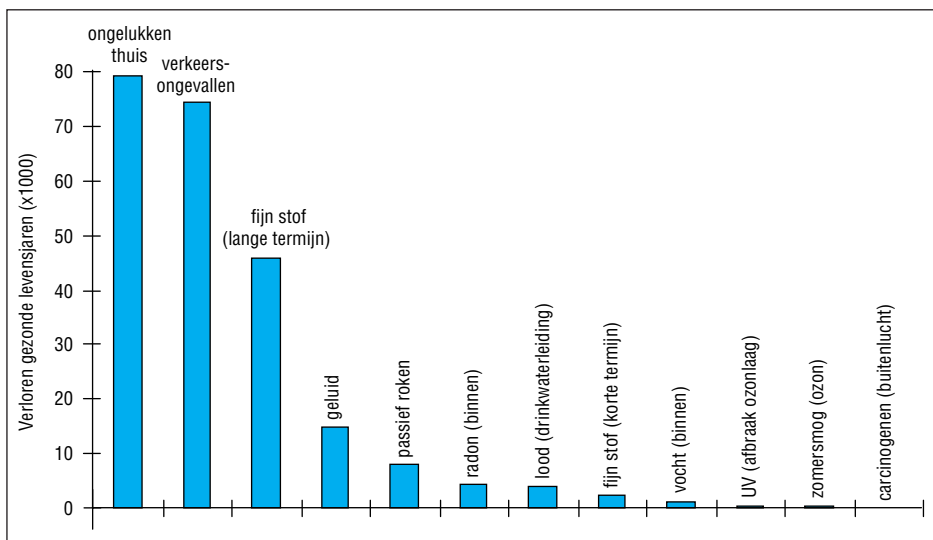
Figuur 4.31 Verandering Toegedachte Leefbaarheid(score) op de diverse schaalniveaus, 1995 versus 1975 (hardheid: 1)



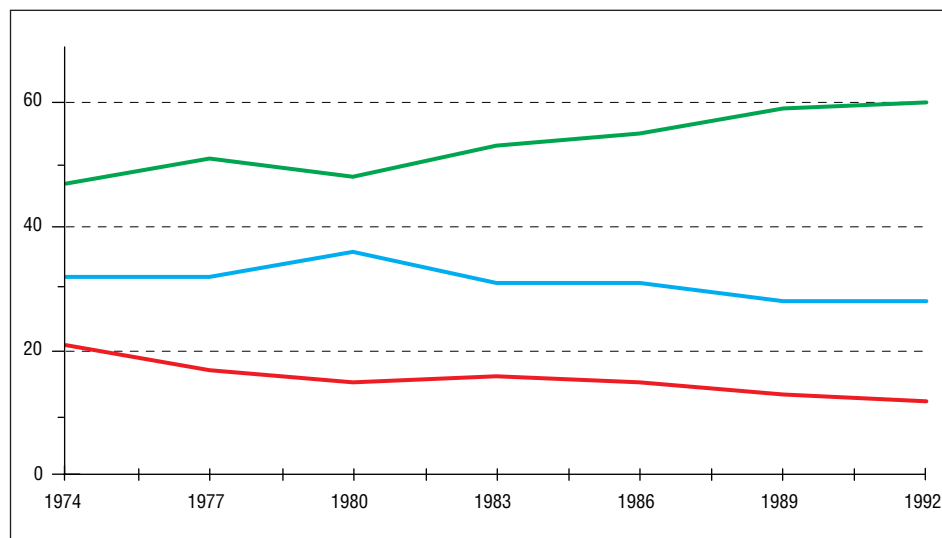
Figuur 4.32 Ontevredenheidsscore per schaalniveau op basis van omgevingskenmerken (hardheid: 1)

Volksgezondheid vindt iedereen een belangrijk element voor welzijn. Het aantal DALY's is tussen 1975 en 1995 afgenomen (figuur 4.33). Dit geldt zeker ook voor arbeidsomstandigheden. In dit kader niet gekwantificeerd, maar verondersteld kan worden dat die aanzienlijk zijn verbeterd.

De beleving van de milieukwaliteit staat soms ver af van de cijfers over effecten. Door acceptatie of juist verwerping (verkeer versus kernenergie), door onbekendheid (radon



Figuur 4.33 Gezondheidsverlies door milieufactoren 1995 op basis van DALY's (Hollander, 1997) (hardheid: 2)



Figuur 4.34 Tevredenheid met woonsituatie 1974-1992 (% mensen) (CBS) (hardheid: 3)

— Buitengewoon en zeer tevreden
 — Tevreden
 — Tamelijk en niet zo tevreden

in woningen), ver van het bed (klimaat) of directe confrontatie (geluid). Dat maakt invulling van de beleving op basis van slechts objectief meetbare omgevingselementen lastig. Gegevens over bezorgdheid zijn meegenomen. Het resultaat is een beperkte vermindering, waarbij geluid dominant is. Dit is het gevolg van veel functies in elkaars nabijheid.

Gezien de status van het beoordelingssysteem geeft deze aggregatie een zeer voorlopig oordeel van de fysieke leefomgeving vanuit sociaal-psychologisch perspectief. Wel positief qua ontwikkeling tussen 1975 en 1995, in absolute zin zeker niet optimaal. Beiden gelden vooral voor woning en buurt; deze zijn aanzienlijk verbeterd. Dit beeld komt overeen met resultaten van enquêtegegevens: de mensen spreken ook uit meer tevreden te zijn met de woonsituatie (figuur 4.34). Toch spelen hinderaspecten nog een grote rol. Een kanttekening past bij de achteruitgang op regionale schaal. Deze achteruitgang wordt onder andere veroorzaakt door een toename van geluidsoverlast rondom vliegvelden in regionaal groen. Wellicht een signaal voor de druk op de ruimte.

4.5 Evaluatie

Algemeen

De geschetste methodiek is niet meer of minder dan een eerste proeve. Wel een proeve, die vooral de mogelijkheden aangeeft en in opzet niet tot een overzicht van eventuele belemmeringen moet leiden. Dat wil niet zeggen, dat er geen belemmeringen zijn. De uitwerking geeft aan, dat op vele punten de monitoringssystemen onvoldoende waarde-

rings-gegevens bieden om tot harde, geheel op feitelijke informatie gebaseerde uitspraken over de beleving te komen. Meer onderzoek en verbetering daarin is wenselijk. Het is echter ondenkbaar, dat de monitoring en onderzoek naar waarderingsgrondslagen alle omissies op afzienbare termijn kunnen invullen. Beperkingen van monitoring en wetenschappelijke kennis behoeven een totaalindicator niet onhaalbaar te maken. Als mensen het erover eens zijn, dat bepaalde cijfers - ook al zijn deze niet dekkend en deels gebaseerd op inschattingen - tot een belangrijke indicator kunnen worden omgewerkt, dan kan die in de praktijk diensten bewijzen. Dat geldt ook voor de toegedachte leefbaarheidswaarde. Dat vraagt echter op tal van onderdelen consensus over de aanpak en de invulling. Dat proces van consensus moet in feite nog beginnen.

Het eerste inhoudelijke discussiepunt ligt bij de selectie van objectgroepen en objecten. De ruim 20 geselecteerde objectgroepen zijn in de huidige opzet redelijk verdeeld over de vier schalen. Uitbreiding is uiteraard mogelijk, maar is niet aan te bevelen om de eenvoud en overzichtelijkheid geen geweld aan te doen. Als er objecten worden gemist, zou vooral aan vervanging moeten worden gedacht. Wellicht kan het aantal zelfs nog kleiner zijn. Schrappen zou kunnen op basis van de hier gepresenteerde voorlopige invulling, als de bijdrage en/of de verandering in de tijd of de geografische verschillen verwaarloosbaar zijn op het totaal.

Hoewel de monitoring van de fysieke kenmerken nog op tal van punten kan worden verbeterd, ligt hierin niet de grootste belemmering voor de invulling. Het kan wel een belemmering opleveren voor een jaarlijkse invulling. De frequentie van diverse monitoringssystemen ligt lager. Er zal dan ook in ruime mate gebruik moeten worden gemaakt van technieken als extrapolatie, berekening middels modellen en bijschattingen.

Het meest kritieke punt in de methodiek ligt bij de waardering. Op termijn kan aanvullend onderzoek naar waardering en naar waarderingsgrondslagen meer houvast opleveren. Dit is mogelijk via enquêtes, maar ook via nadere analyses van bv. huizenprijzen om daaruit de invloed van woning- en omgevingsfactoren beter in beeld te krijgen. Ook vergroting van de benutting van theoretische grondslagen over menselijke behoeften (Maslow, 1954; Max-Neef, 1991) kan de verhouding in waarderingsgegevens verbeteren. Hetzelfde geldt voor een meer structurele invulling op basis van aanbod, mogelijkheden en motivaties, zo mogelijk aansluitend bij de evenmin eenvoudige invulling van nutsfuncties voor behoeftebevrediging.

Indien de waardering voor de diverse objecten of objectgroepen is uitgewerkt, volgt de laatste aggregatie tot een landelijk cijfer, eventueel via de tussenstap van aggregatie op de vier schaalniveaus: woning, buurt, regio en land. De hier geschetste methode met verschuivingen op de leefbaarheidsschaal is maar een van de mogelijkheden. Deze methodiek geeft in ieder geval vorm aan het idee, dat accumulatie van negatieve punten tot grote ontevredenheid kan leiden, maar dat op bepaalde punten compensatie mogelijk is. Er zijn echter tal van varianten denkbaar. Een belangrijk aandachtspunt is, of de uiteindelijke landelijke waarde een soort gemiddelde van alle leefbaarheidstoestanden moet zijn of dat de landelijke waarde vooral of zelfs alleen wordt bepaald door de lage leefbaarheid, de ervaren ontevredenheid.

Toetsing aan het programma van eisen

Met name de eis van beperking tot de beleidsterreinen van VROM en het concentreren op fysieke objecten leidt tot een belangrijke concessie: het niet beschouwen van de sociale aspecten. Hierdoor is bijvoorbeeld een belangrijk en actueel onderwerp als veiligheid niet meegenomen. Anders gezegd: het begrip leefbaarheid op buurtniveau wordt slechts gedeeltelijk beschouwd.

Het presenteren van een totaalbeeld voor de sociaal-psychologische aspecten tot op het hoogste niveau, namelijk één cijfer, is gelukt. Daarbij kan de kanttekening worden geplaatst dat dit niet op volledig wetenschappelijke gronden is gebeurd. De uiteindelijke haalbaarheid staat of valt met de consensus die over de (verder te verbeteren) methode verkregen kan worden. Het is ook gelukt om het te koppelen aan de onderliggende schaalniveaus en objecten.

Verschillen in tijd en ruimte zijn zeker zichtbaar indien gekeken wordt over een periode van enkele jaren. Verschillen van jaar tot jaar zijn echter niet (duidelijk) waar te nemen. In essentie is het puur een monitoringsprobleem, namelijk niet alle data worden ieder jaar verzameld.

Tot slot: is het geheel eenvoudig, wetenschappelijk verdedigbaar en beleidsmatig bruikbaar?

Eenvoudig is relatief. Door het aantal beschouwde objecten te beperken tot iets meer dan twintig is een redelijk overzichtelijk geheel ontstaan. De uitwerking is echter hier en daar vrij complex. Ook in wetenschappelijke zin is het hele verhaal nog onvoldoende onderbouwd. Middels overleg en discussies zal hier een betere onderbouwing voor gevonden moeten worden. Dit kan tot bijstelling van de methodiek leiden en tegelijkertijd meer consensus opleveren over de niet-wetenschappelijk hard te maken onderdelen. De aangedragen methodiek vormt een goed uitgangspunt en geeft voldoende aangrijpingspunten voor discussie.

De eis van beleidsmatige bruikbaarheid weerspiegelt zich in aangrijpingspunten voor beleid. Deze zijn nader gespecificeerd in *tabel 4.2*. Juist door een koppeling aan de toegedachte leefwaarde en de feitelijke objecten worden de sturingsmogelijkheden voor beleid inzichtelijker.

Tabel 4.2 Overzicht van sociaal-psychologische factoren die het leefomgevingskapitaal bepalen en hun stuurbaarheid door beleid

Factor	Positief	Negatief	Aanstuurbaar
Woning			
- passendheid woningbestand op huishoudens	*		+
- grootte van de woningen		*	+
- bouwkundige kwaliteit van woningen	*	*	++
- burengerucht		*	+
- volksgezondheidskundige risico's binnenmilieu		*	++
Buurt			
- groenvoorzieningen	*	*	++
- verkeersveiligheid	*	*	++
- buurtvoorzieningen	*	*	++
- kwaliteit van woningen i.r.t. uiterlijk buurt	*	*	++
- hinder en perceptie van milieuverontreiniging		*	++
- volksgezondheidskundige aspecten in de buurt		*	+++
Regio			
- ruimtelijke evenwichtigheid	*	*	+
- regionaal groen	*	*	+
- regionale voorzieningen	*	*	++
- infrastructuur	*	*	++
- hinder		*	+++
- risico's voor bevolking	*	*	++
Nationaal/internationaal			
- zelfredzaamheid	*	*	+
- nationale identiteit (agrarisch)	*	*	+
- nationale energievoorraden	*	*	+
- nationale cultuurgoederen en landschappen	*		+
- volksgezondheidskundige milieurisico's		*	++

5. DE BALANS OPGEMAAKT

5.1 Methode

In de voorgestelde methode wordt het leefomgevingskapitaal bepaald door beschouwing van de fysieke leefomgeving vanuit drie perspectieven:

een ecologisch perspectief:	waardering van de abiotische en biotische componenten in de fysieke leefomgeving op basis van natuurlijkheid en soortenrijkdom
een economisch perspectief:	financiële waardering van verhandelbare objecten van de fysieke leefomgeving
een sociaal-psychologisch perspectief	toegedachte leefbaarheid op basis van voorzieningen in de fysieke leefomgeving voor de mens

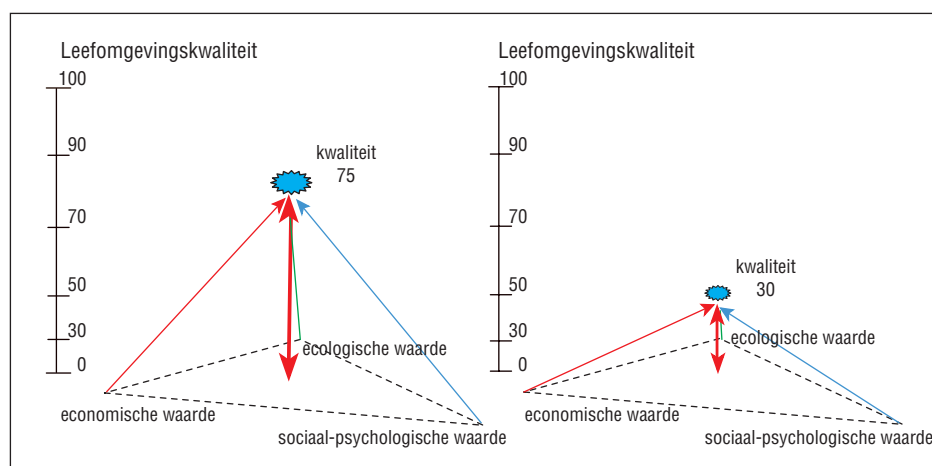
Door een andere optiek verschillen deze perspectieven soms in de keuze van objecten (zie hoofdstuk 1, figuur 1.3). Zeker is dat er verschillen bestaan in de wijze waarop deze objecten worden gemeten, gewaardeerd en de resultaten vervolgens worden geaggregeerd tot één waarde. Zoals aangegeven in hoofdstuk 1 geldt dat ieder perspectief op deze punten in beginsel subjectief van aard is. Binnen een perspectief kan deze subjectiviteit geobjectiveerd worden door het bereiken van consensus over de selectie, meting, waardering en aggregatie (zie 1.5.2 en 6.2). Op dit punt bestaat geen onderscheid tussen de drie waarderings-grondslagen, hooguit in de mate waarin de methodiek is geaccepteerd.

Echter, de afweging tussen de economische, ecologische en sociaal-psychologische waarden is te allen tijde subjectief van aard. Het gaat in deze afweging niet om een methodiek, maar om een politieke keuze. Dit is dan ook de reden dat in tegenstelling tot het originele concept van VROM (1996) niet is gepoogd het leefomgevingskapitaal in één cijfer te vatten conform een rekenregel met weegfactoren:

Leefomgevingskapitaal = $n \cdot \text{Ecologische waarde} + k \cdot \text{Economische waarde} + l \cdot \text{sociaal-psychologische waarde}$, met k , n en l als weegfactoren, waarvan de grootte mede afhankelijk van de grootte van de waarden

Hierbij moet wel bedacht worden dat, binnen een zeker ruimtelijk schaalniveau, verbanden bestaan tussen de drie waarden en het daarvan af te leiden leefomgevingskapitaal. Onderstaande figuur (*figuur 5.1*) illustreert het uitgangspunt dat de drie waarden elkaar hooguit ten dele kunnen compenseren. Er kan worden verondersteld dat ieder perspectief een minimumwaarde kent, waarbeneden compensatie door een waardetoeename van een ander perspectief niet (meer) mogelijk is. Uitruiel en compensatie is dus alleen dan mogelijk zolang deze grenzen niet worden onderschreden. Deze, in tijd en ruimte gedefinieerde grenzen, kunnen alleen beleidsmatig worden vastgesteld.

Het huidige leefomgevingsbeleid richt zich op het vergroten van het leefomgevingskapitaal (VROM, 1996). De balans zou op basis hiervan inzicht moeten geven in de richting



Figuur 5.1 Illustratie van het verband tussen de waarden van de drie perspectieven en het leefomgevingskapitaal; de waarde-afweging ter vaststelling van de leefomgevingskwaliteit is politiek bepaald (zie tekst) (hardheid: 1)

waarin zich het leefomgevingskapitaal heeft ontwikkeld, alsook de mate van deze ontwikkeling (bv. een groei van 3% in 1997). Door wijziging in conceptuele benadering kan de gevolgde methodiek hierin geen inzicht geven, noch in positieve, noch in negatieve zin¹. Wel is het mogelijk om op nationaal niveau en per regio de ontwikkeling van de drie waarden voor de fysieke leefomgeving afzonderlijk weer te geven. Ook is in een toekomstige leefomgevings-balans het mogelijk weegfactoren te presenteren op basis van historische analyses van getoonde preferenties in de politieke besluitvorming in het verleden.

5.2 Uitwerking

In hoofdstuk 1 luidde de beginvraag: hoe staat het met de fysieke leefomgeving? Om een totaalbeeld te zien, wordt de fysieke leefomgeving in Nederland vanuit de drie perspectieven in beschouwing genomen. Gelet op de hiaten in kennis is dit totaalbeeld zeker niet definitief; het is slechts een tentatieve invulling van een leefomgevingsbalans.

5.2.1 Het leefomgevingskapitaal: historische ontwikkelingen

Vanuit het *ecologisch perspectief* is het deze eeuw met de leefomgevingskwaliteit slecht gegaan. De natuurwaarde heeft een sterke teruggang vertoond: een afname van ruim een

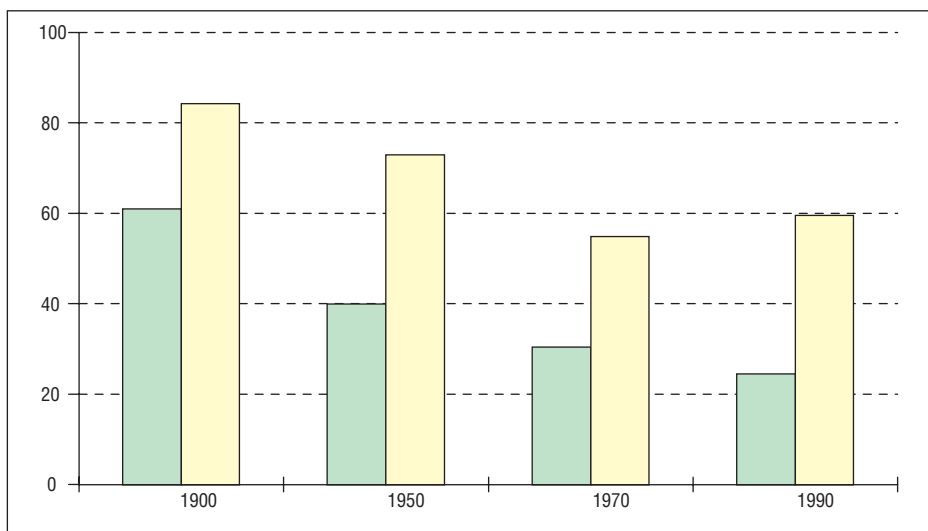
¹ Uitzonderd die situaties waarin alle waarden op alle plaatsen in betreffend tijdsvak zijn toe- of afgenomen.

factor 2,6 (figuur 5.2). Een belangrijk deel van de natuurwaarde wordt gevormd door de watersystemen. Ofschoon de bijdrage van het land bescheiden is, is de natuurwaarde van het land is relatief sterk gedaald: gedurende deze eeuw met een factor 5. Deze teruggang is het resultaat van verlies aan natuur-areaal, maar vooral ook kwaliteitsverlies door achteruitgang van soorten.

De ecologische vernieuwingskracht, een indicator voor de ontwikkeling van de natuurwaarde op basis van de huidige milieustress-factoren, vertoont deze eeuw een sterke daling (figuur 5.2). De laatste jaren is de vernieuwingskracht echter toegenomen, vooral door een verbeterde kwaliteit van het oppervlaktewater. Deze ontwikkeling houdt een belofte in van perspectief op herstel.

Ofschoon sprake zou kunnen zijn van voorzichtig optimisme, treedt in dezelfde periode een toename op van het landgebruik in het buitenland door Nederlanders ten behoeve van de consumptie. Dit leidt vooral tot verlies van de natuurwaarde over de grens. Geschat wordt dat hierdoor de natuurwaarde in het buitenland in de periode 1975-1990 is afgenomen met een waarde die overeenkomt met 3,5 keer de terrestrische natuurwaarde in Nederland.

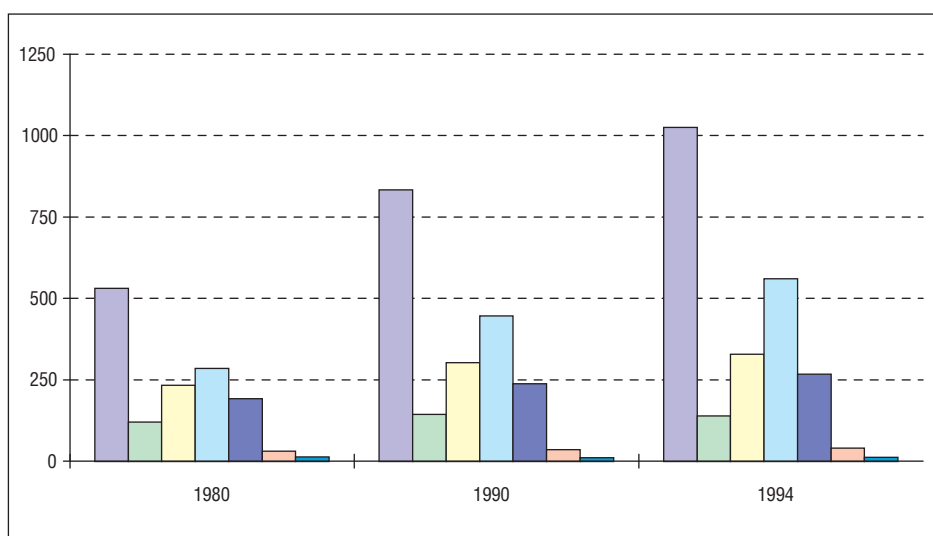
Vanuit *economisch perspectief* is de waarde deze eeuw vooral sinds de 60-er jaren aanzienlijk gestegen, met name door meer woningen, productie- en infrastructuur. In het begin van de eeuw is de bevolkingsgroei groter dan de toename van het aantal woningen. Na 1960 is het andersom. Ook de afschrijvingen² stijgen na 1960 enorm. Sinds



Figuur 5.2 De fysieke leefomgeving in Nederland vanuit het ecologisch perspectief: ontwikkeling van de natuurwaarde en ecologische vernieuwingskracht sinds 1900 (hardheid: 1)

■ Natuurwaarde
 ■ Ecologische Vernieuwingskracht

² Met de veronderstelling dat de afschrijvingstermijnen in beschouwde periode niet zijn veranderd, kunnen deze als indicatie worden genomen voor de aanwezigheid van bedrijfsgebouwen, vervoermiddelen, machines en werktuige



Figuur 5.3 De fysieke leefomgeving in Nederland vanuit het economisch perspectief: ontwikkeling van de economische waarde (in miljarden guldens) in de periode 1980-1994, verdeeld over functies (hardheid: 1)

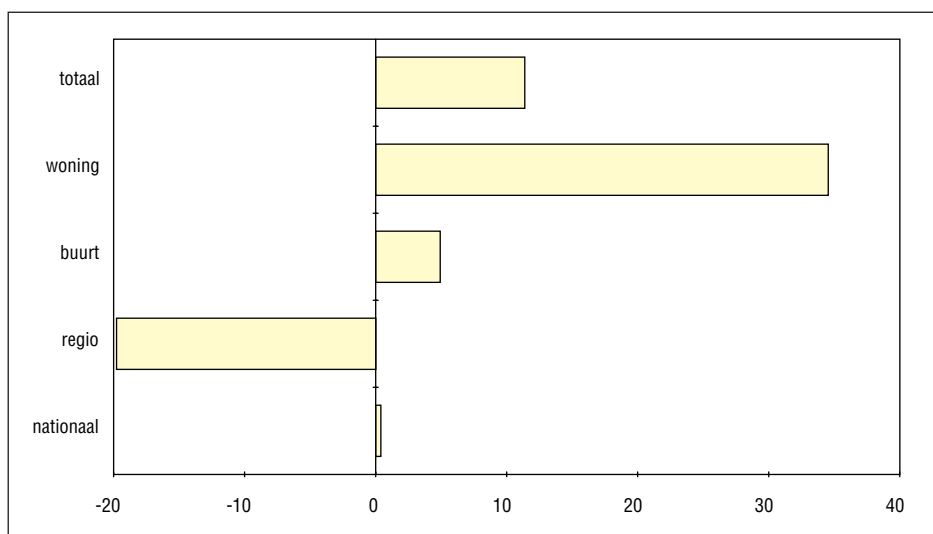


1960 is het niveau met een factor 5 gestegen, terwijl de bevolking in dezelfde periode met een kwart is toegenomen.

In de periode 1980 en 1994 is de economische waarde met 23% gestegen (figuur 5.3). We moeten het wel met meer mensen delen. Door deze toename bedraagt de economische waarde in 1994 ruim f150.000,- per persoon (13% meer dan in 1980).

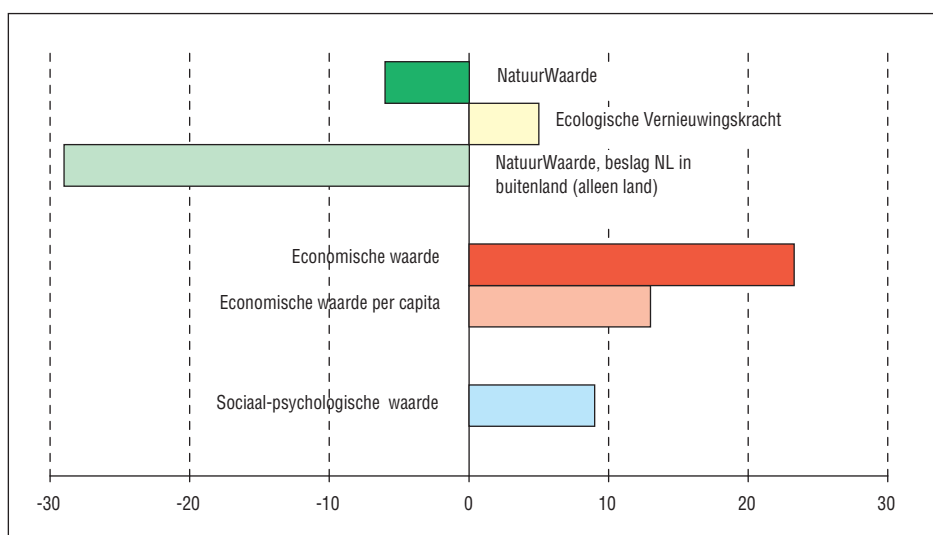
Enig zicht vanuit het *sociaal-psychologisch perspectief* bestaat alleen over de laatste 20 jaar (figuur 5.4). In de objecten is veel veranderd; meer van het één, minder van het ander, en vaak ook anders. Maar ook de referentie waaraan de mensen de leefwaarde afmeten is aan wijzigingen onderhevig. Dit compliceert een beoordeling over de toegedachte leefbaarheid danig. Waarschijnlijk is de waarde in deze eeuw geleidelijk verhoogd. Op basis van de beschreven ruwe vingeroefening is de waarde in de laatste 2 decennia met circa 5-10% gestegen. Vooral de fysieke leefomgeving van woning en buurt zijn volgens de beoordeling verbeterd. Belangrijk, want hoe dichterbij huis, hoe intenser de beleving. Bij de regio is er sprake van verslechtering, onder andere veroorzaakt door een toename van geluidsoverlast. Deze verslechtering is weliswaar van beperkte invloed op de totale waardering, maar wel een signaal van toenemende ruimtedruk.

Deze ontwikkelingen laten zien dat in de laatste decennia op alle fronten winst in Nederland is geboekt op het terrein van de fysieke leefomgeving, met uitzondering van het ecologische domein (figuur 5.5). De teruggang in de natuurwaarde is echter minder



Figuur 5.4 De fysieke leefomgeving in Nederland vanuit het sociaal-psychologisch perspectief: ontwikkeling in de toegedachte leefwaarde van de fysieke leefomgeving in de periode 1975-1995 (hardheid: 1)

dan in de periode daarvoor. De gesignaleerde toename van de ecologische vernieuwingskracht in de laatste jaren wijst mogelijk op een verdere verbetering van de situatie. Daarnaast treedt wel een significante afwenteling op naar het buitenland.



Figuur 5.5 Veranderingen (%) in de waardering van de fysieke leefomgeving vanuit de drie perspectieven, in de periode 1975-1980 (=100) versus 1990-1995 (hardheid: 1)

5.2.2 Het leefomgevingskapitaal: regionale verschillen

Regionaal kunnen verschillen bestaan in de onderdelen van het leefomgevingskapitaal. Oost-Nederland heeft een hogere ecologische waarde dan het westelijk deel van Nederland; er is meer natuur, minder milieudruk en meer ruimtelijke samenhang. In de Randstad is het ruimtebeslag voor de natuur verder afgenomen. Voor de economische waarde is dit andersom, een kwestie van onbebouwd versus bebouwd. De sterkste stijging in economische waarde heeft in de Randstad plaats gevonden, met van daaruit nadrukkelijke uitstraling naar het midden en oosten. Regionaal geldt: hoe meer en dichter bebouwd, des te hoger de economische waarde. Dit hoeft niet te gelden voor de sociaal-psychologische waarde. Integendeel, hoe sterker het stedelijke karakter van de woonomgeving is, des te minder tevreden toont men zich over de leefomgeving.

5.2.3 Functies en ruimtedruk

In de discussies over de leefomgevingskwaliteit speelt het gevoel van druk op de ruimte een grote rol. Hierbij gaat het om verdeling van de ruimte over functies en de mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik. Om deze reden worden de ontwikkelingen op dit punt in het kort geschetst.

Ruimtedruk

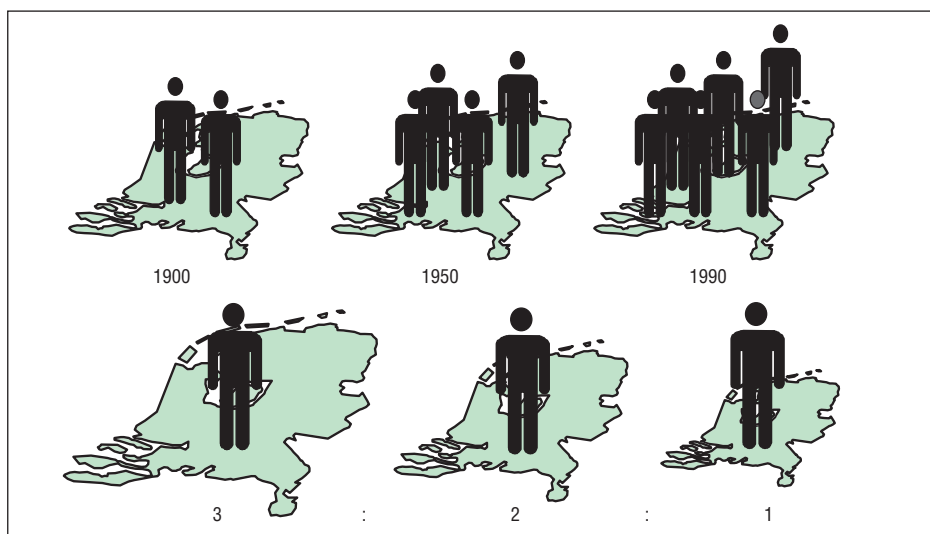
De fysieke ruimte van Nederland is bepaald door de landsgrenzen. Deze ruimte kan worden beschouwd als een voorraad, die als drager fungeert van objecten in hun onderlinge samenhang. Daarmee is de ruimte soms twee- of drie-dimensionaal (multi)functioneel benut. Ruimte om te wonen en te werken. Om voedsel en energie te leveren. Om te recreëren, rond te reizen en goederen te vervoeren. En ook nog om de natuur te beheeren. In Nederland is dat alles gepland en is geen vierkante meter onbenut gelaten.

Terwijl het totale landoppervlak in Nederland in deze eeuw nauwelijks is toegenomen, is onze bevolking sterk gegroeid (*figuur 5.6*). Nederland is thans één van de dichtstbevolkte landen ter wereld. Had de Nederlander in 1900 nog gemiddeld 6500 m² tot zijn beschikking, anno 1997 is dit met een factor drie gekrompen tot zo'n 2170 m² door geboorte- en immigratie-overschot (CBS).

Functies

Welke keuzen zijn er in Nederland gemaakt met betrekking tot de kernfuncties? Was oorspronkelijk alles natuur, in de loop van de eeuwen heeft het boerenleven diepe sporen achtergelaten in het Nederlandse landschap. Bijna driekwart van het land is thans landbouwgrond. De helft van de resterende ruimte is nog natuur. De andere helft wordt vooral in beslag genomen door de gebouwde omgeving: baksteen, staal, asphalt en beton. Dit is het resultaat van de functies die wij aan de ruimte in Nederland hebben toegekend (*figuur 5.7*).

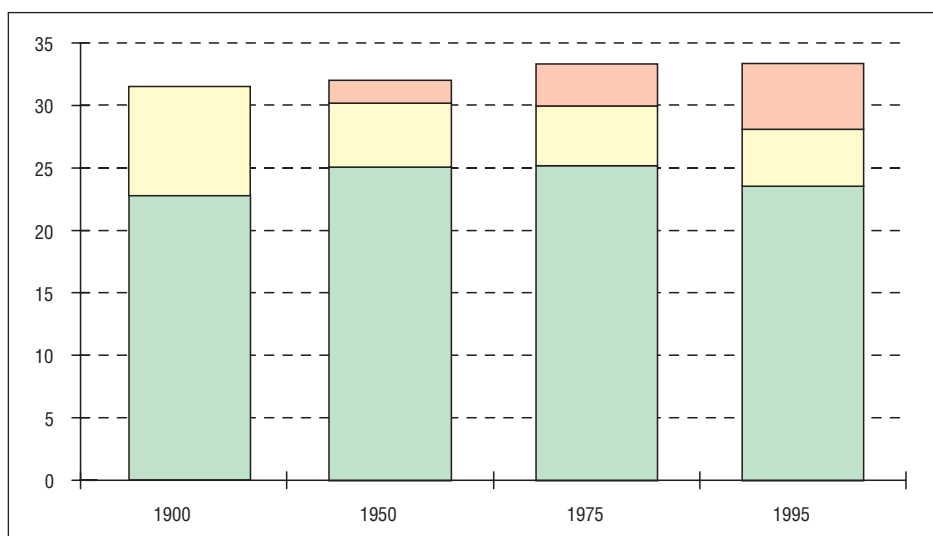
Het ruimtebeslag voor de kernfuncties wonen, recreëren, vervoeren en werken (binnen) was rond 1900 verwaarloosbaar. Sindsdien is dit ruimtebeslag meer dan evenredig toegenomen met de bevolkingsgroei (ten koste van natuurlijke en agrarische gronden).



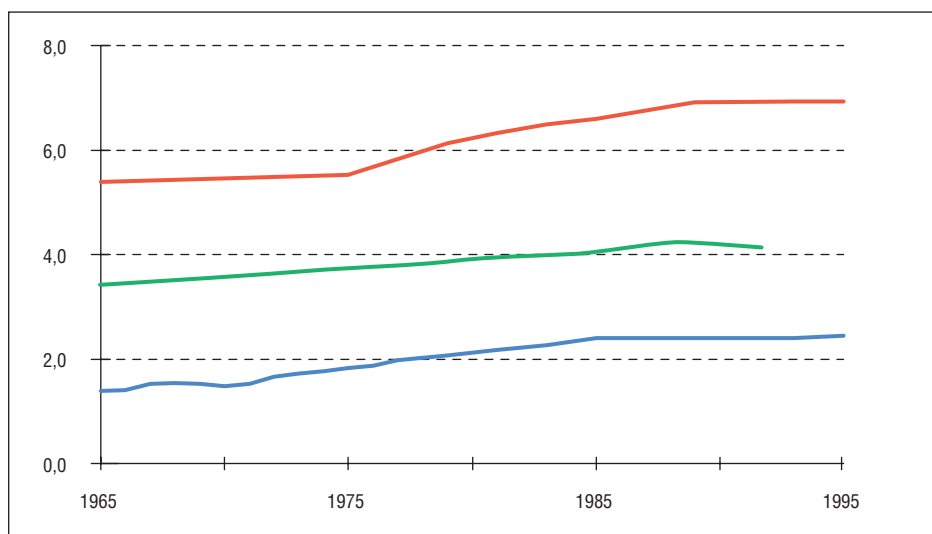
Figuur 5.6 Afnemende leefruimte van de Nederlander in de 20e eeuw (CBS, 1996) (hardheid: 2)

Ofschoon procentueel gezien deze toename in ruimtebeslag weinig voorstelt (figuur 5.8), is de uitstraling (geluidsoverlast, licht- en zichtvervuiling, versnippering e.d.) aanzienlijk.

Het ruimtebeslag van de functies in de 20e eeuw toont op nationale schaal een beperkt veranderlijk beeld. Inzoomen op provinciaal niveau geeft een betere indruk van de (netto) dynamiek en de regionale verschillen daarin (figuur 5.9). De laagste dynamiek



Figuur 5.7 Ontwikkeling van het ruimtebeslag van functies, 1900-1995 (x100.000 hectare) (CBS, 1996) (hardheid: 2)



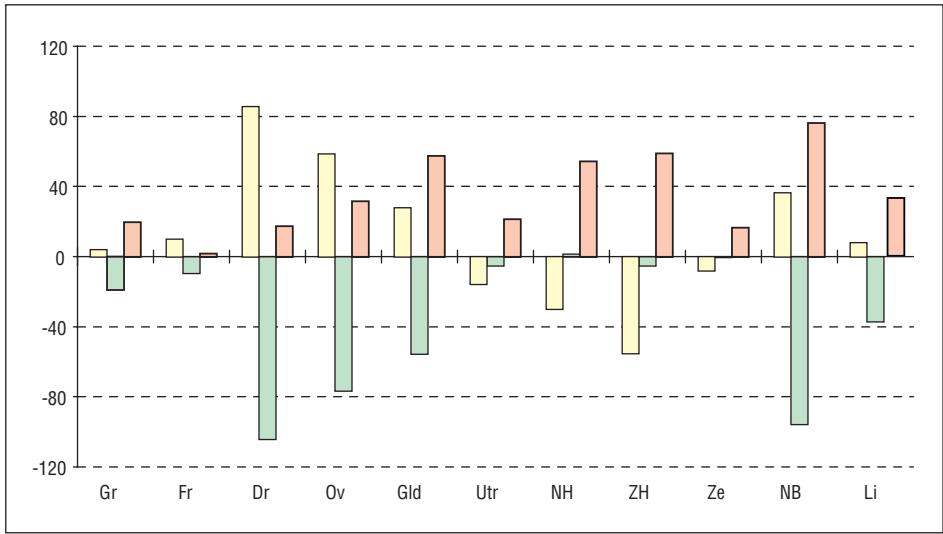
Figuur 5.8 Ontwikkeling van het ruimtebeslag voor wonen, recreëren en vervoeren (percentage van de totale oppervlakte van Nederland) (hardheid: 2)

zien we vooral in de periferie (Groningen, Friesland, Zeeland), maar ook in het centrum van Nederland (Utrecht). In het oosten en het zuiden is een belangrijk deel van de natuurgrond omgezet in landbouwgrond en bouwgrond. Hoe meer naar het centrum, hoe groter het aandeel hierin is van bouwgrond. In het Randstedelijk gebied is door de natuurschaarste agrarisch gebied in toenemende mate opgeofferd voor woningbouw.

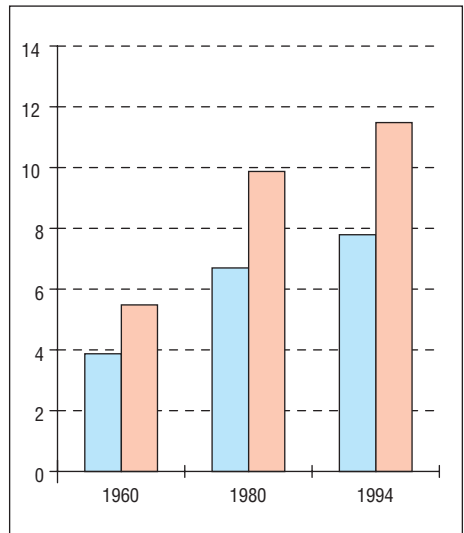
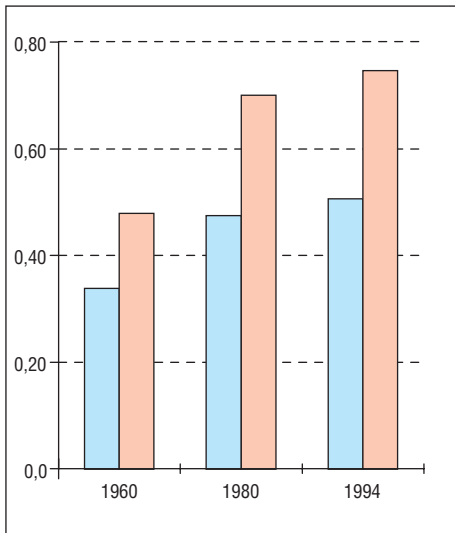
Afwenteling naar het buitenland

Nederland benut ook ruimte over de landgrenzen. Dat is al eeuwen zo, maar het wordt steeds meer door de druk van binnenuit. Een sluipend proces waarin sprake is van een groeiende afhankelijkheid van een schaarser wordend goed: ruimte. Dit roept de vraag op in welke mate wij zelfredzaam zijn: in welke mate maken wij gebruik van grondstoffen en buffercapaciteit buiten onze landsgrenzen? Hierbij kan onderscheid worden gemaakt in ruimtegebruik voor consumptieve, economische en recreatieve doeleinden; vanuit ecologisch standpunt kan ook het theoretisch ruimtebeslag voor CO₂-vastlegging worden beschouwd.

Ruimtebeslag voor de consumptie: we kopen goederen en voedingsmiddelen voor eigen consumptie. Voeding, veevoeder, hout en rubber zijn de belangrijkste ruimte-eisende voorraden die wij daarbij uit het buitenland betrekken, zowel vanuit Europa als daarbuiten. Een ruimtebeslag, gestegen tot bijna 2,2 maal het landoppervlak van Nederland in 1995 (figuur 5.10).



Figuur 5.9 Ontwikkeling van het bodemgebruik in de provincies in de periode 1890-1989 (x1000 hectare) (AB-Consult, 1997) (hardheid: 2)

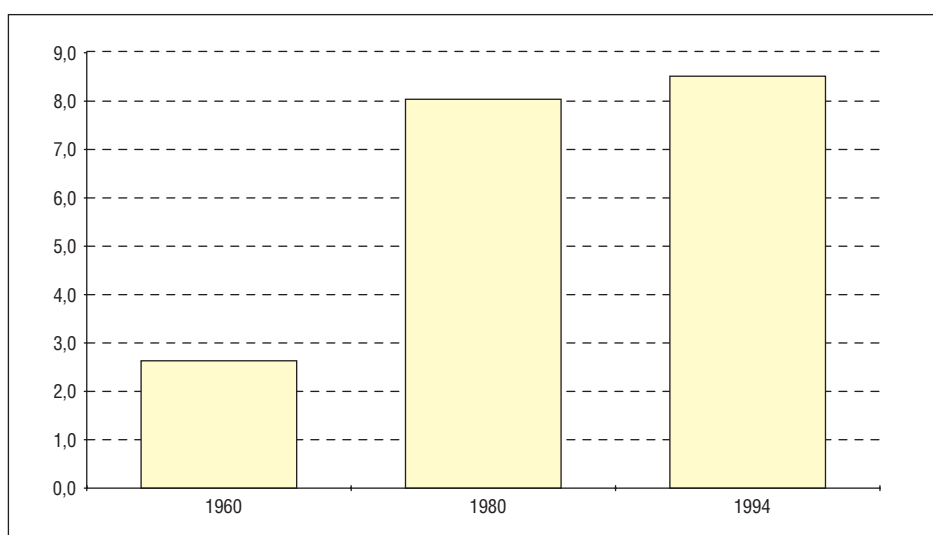


Figuur 5.10 Ruimtebeslag in het buitenland t.b.v. consumptie en handel in Nederland; in hectares per inwoner (a) en miljoenen hectares (b) (FAO, 1996) (hardheid: 2)

Ruimtebeslag voor de economie: handel is van oudsher voor de Nederlandse economie een belangrijke activiteit. Hierbij wordt import en export van goederen vertaald naar invoer en doorvoer van ruimte uit het buitenland. Om onze economie draaiende te houden verhandelen we jaarlijks (anno 1995) een ruimtebeslag van ongeveer 3,3 maal het landoppervlak van Nederland.

Ruimtebeslag voor vakantie: ook privé benutten de mensen ruimte door naar het buitenland te gaan. Buitenlandse vakanties zijn steeds meer in trek, met name korte vakanties per vliegtuig, waarbij de bestemmingen steeds verder weg worden gezocht. Per saldo is het ruimtebeslag echter beperkt, omdat ook buitenlanders naar Nederland komen.

Ruimtebeslag voor vastleggen van CO₂. Mondiaal is het systeem aarde met alle ecosystemen en hulpbronnen een randvoorwaarde voor de economische ontwikkeling, en daarmee voor onze welvaart. Op het schaalniveau Nederland geldt dit nauwelijks. Mogen de mondiaal bestaande afhankelijkheden daarom worden veronachtzaamd? Zo niet, dan zou ook het ruimtebeslag, dat nodig is voor het vastleggen in biomassa van CO₂ (vrijkomend bij de verbranding van fossiele brandstoffen) in beschouwing genomen kunnen worden als onderdeel van de 'ecological foot-print'. Dit ruimtebeslag, dat niet echt wordt gebruikt maar in theorie wel nodig is voor vastlegging van CO₂, is vele malen het Nederlands grondoppervlak (*figuur 5.11*). Sinds 1980 is dit ruimtebeslag redelijk stabiel, omdat efficiëntieverbetering de groei bijna compenseert.



Figuur 5.11 Ruimtebeslag voor CO₂-vastlegging; aantal maal de oppervlakte van Nederland (naar: FAO, 1996) (hardheid: 2)

Ruimtedruk: rendement van oplossingsrichtingen

De druk op de ruimte in Nederland is toegenomen door een combinatie van een toename van het aantal mensen en wijziging van hun leefstijl. Hoe is Nederland in de laatste 20 jaar met ruimtedruk omgegaan? In principe zijn er drie oplossingen: (nog) efficiënter omgaan met beschikbare ruimte (verhoging van de efficiëntie van mono-functionaliteit, stimulering van een multi-functionele invulling) of uitbreiding van deze ruimte door gebruik van ruimte over de landgrenzen. Hoe liggen globaal deze verhoudingen?

- Multifunctionaliteit. Multifunctioneel ingerichte ruimte was beperkt in omvang en is dat gebleven. Naar schatting is deze ruimte hooguit met enkele procenten toegenomen door ontwikkeling van natuurbeheer in landbouwgebieden en meer ondergronds vervoer. De ruimtedruk leidt wel tot de wens om alle activiteiten zoveel mogelijk op één plek met zo'n hoog mogelijk intensiteit te laten plaats vinden, maar echte winst is niet geboekt doordat functies elkaar negatief beïnvloeden. De vraag is of het verlies in waardering door de negatieve aspecten verbonden aan multi-functionaliteit niet groter is dan de veronderstelde winst. Denk aan steeds meer geluidswallen om wonen naast vervoeren mogelijk te maken, of minder efficiënt ruimte- en grondstofgebruik door het combineren van economische, ecologische en sociaal-psychologische functies in landelijk gebied.

- Vergroting ruimte-efficiëntie, mono-functioneel. Op dit punt is een belangrijke winst geboekt door vooral de hogere produktiviteit in de landbouw: ca. 20% (belangrijk door het grote areaal: enkele 100.000en ha). Daarnaast zijn echter ook andere tendenzen zichtbaar. Zo neemt voor wonen de ruimte-efficiëntie af (10-15%), maar dit is wel de reden voor de winst in waardering op buurniveau (ca. 10%). In totaliteit heeft echter deze ontwikkeling tot een belangrijke ruimtewinst op nationale schaal geleid.

- Benutting van ruimte in het buitenland, gekoppeld aan herprioritering van de functies die men in Nederland aan de ruimte toekent. De afgelopen 20 jaar laat een toename van bijna 70% zien in het gebruik van buitenlandse ruimte; in absolute termen 1,8 miljoen ha. Ruimte over de grens die we benutten om te voldoen aan de gestegen consumptieve behoeften van de Nederlander. Hierbij is sprake van afwenteling van onze ruimteprobleem naar het buitenland. Economisch is dit efficiënt (het gaat om de goedkoopste ruimte), maar het gaat wel ten koste van de ecologische waarde op mondiale schaal en vormt uit oogpunt van duurzaamheid een punt van zorg.

Conclusie: door een autonome marktproces is de totale druk op de nationale ruimte vooral is verminderd door gebruik te maken van (goedkope) ruimte in het buitenland.

5.3 Evaluatie van de methodiek

In hoofdstuk 1 zijn de uitgangspunten gegeven waaraan de leefomgevingsbalans moet voldoen. Deze uitgangspunten zijn niet zozeer beschouwd als een programma van eisen (daarvoor waren deze onvoldoende scherp gedefinieerd), maar wel als richtinggevend voor de inhoud van een leefomgevingsbalans. Hieronder wordt de methodiek en de praktische uitwerking hierop getoetst.

5.3.1 Het leefomgevingskapitaal hanteren als conceptueel uitgangspunt

In het VROM-concept (1996) is het leefomgevingskapitaal gedefinieerd als het product van het oppervlak van beschikbare ruimte (kwantiteit) en de waarde van dat oppervlak op basis van de aan die ruimte toegekende functies (kwaliteit). Een helder wiskundig concept, dat door de eenvoud aantrekkelijk is. De uitwerking van dit basisconcept leverde echter een aantal problemen op:

- Nederland kan op basis van CBS-statistieken wel ruimtelijk worden ingedeeld in kern-functies, maar in de praktijk zijn de functies niet zo onderscheidelijk. Zo wordt binnen de woonfunctie ook gewerkt en gerecreëerd, terwijl vervoeren en beheren ook toegeschreven kunnen worden aan de functie werken. Daarnaast zijn de functies in zekere zin hiërarchisch. Wonen en werken zijn primaire functies. Iedereen woont, liefst daar waar werk is. De functie recreëren (in de betekenis van buitenshuis de vrije tijd doorbrengen) is een relatief nieuw fenomeen als gevolg van onbevredigende woonomgeving en ontdekkingsdrift in combinatie met relatieve welvaart en meer vrije tijd. Vervoeren is een afgeleide functie van het ruimtelijk gedifferentieerd zijn van wonen, werken en recreëren. Terwijl deze functies duiden op actief handelen door de mens, is dit minder eenduidig voor de functie beheren: deze functie is gericht op de natuur, waarbij juist het ontbreken van menselijk handelen van belang kan zijn.
- Het VROM-concept is gebaseerd op het product van kwantiteit en kwaliteit. Een dergelijke benadering ontkent de betekenis van het verschijnsel van afnemende meeropbrengsten.
- De zeven kwaliteitscriteria van VROM (zie hoofdstuk 1) zijn niet van een gelijke orde. Met name vernieuwingskracht en ruimtelijke samenhang zijn criteria met een geheel eigen betekenis: ze geven aan de andere thematische kwaliteitscriteria een extra dimensie in termen van respectievelijk tijd en ruimte.
- Een aggregaat van de zeven oorspronkelijke themawaarden tot één getal gaat te ver (komt niet tegemoet aan het gegeven dat er politieke afwegingen in het geding zijn). Om eerder aangegeven redenen is daarom besloten tot het beschouwen en waarderen van de objecten in de ruimte vanuit een drietal perspectieven, die combinaties vertegenwoordigen van de oorspronkelijke zeven VROM-thema's. De basisgedachte is hetzelfde gebleven, maar er is een ander ordeningsprincipe gehanteerd.

5.3.2 Leefomgeving beperken tot de beleidsterreinen van VROM

Het beleidsterrein van VROM strekt zich niet uit over de mensen ('menselijk kapitaal') en hun relaties ('sociaal kapitaal'). Om deze reden is in dit rapport uitsluitend invulling gegeven aan de waarde van onze fysieke leefomgeving. Nochtans zijn er relaties tussen de fysieke en de niet-fysieke leefomgeving te onderkennen. Deze relaties zijn van groot belang voor de potentie van de economische en sociaal-psychologische waarde van onze omgeving. Zo is vanuit het economisch perspectief de mens en zijn kennis en ervaring bepalend voor de vernieuwingskracht (zie 3.3.3), terwijl vanuit het sociaal-psychologisch perspectief hiervoor de sociale relaties van belang zijn.

5.3.3 (Beleids)indicatoren maximaal aggregeren

In de methodologie is niet gestreefd naar een maximale aggregatie, maar naar een optimale aggregatie: drie politiek af te wegen waarden voor drie onderscheidelijke

domeinen die het leefomgevingskapitaal representeren in plaats van één vaste waarde (zie 5.1 en 5.3.1).

5.3.4 Aangeven van sturingsmechanisme voor het beleid

De leefomgevingsbalans is opgebouwd uit een drieluik van gewaardeerde objecten. De keuze van de objecten en de wijze van waardering zijn de factoren die bepalend zijn voor de omvang en ontwikkeling van het leefomgevingskapitaal. Deze factoren kunnen zowel positief als negatief van invloed zijn. Voor de ecologische en sociaal-psychologische waarde zijn deze aanwijsbaar (zie 2.3 en 4.5). Hierbij is (nog) niet nagegaan in welke mate de gekozen aangrijpingspunten corresponderen met die in bestaand danwel in ontwikkeling zijnd beleid op de verschillende bestuursniveaus.

Voor het economisch perspectief ontbreken de aangrijpingspunten voor het beleid. De huidige invulling geeft aan hoe de fysieke leefomgeving nu en in het verleden door de economie is gewaardeerd, maar of dit positief of negatief was en wat het betekent voor de toekomst, is niet duidelijk. Het ontbreken van de aangrijpingspunten voor het beleid komt omdat de economische politiek niet op voorraden stuurt maar op stromen, waarvan economische productie (met name de groei daarvan) de meeste aandacht krijgt. Oordelen over veranderingen in de voorraden kan dan ook alleen maar vanuit kennis over de bijdrage van die voorraden aan die stromen. Inzicht in de relatie tussen voorraden en stromen ontbreekt echter.

5.3.5 Zichtbaar maken van verschillen in en dynamiek van het leefomgevingskapitaal

In deze schets van een leefomgevingsbalans zijn pragmatische keuzen gedaan voor bepaalde schaalniveaus in tijd en ruimte.

- **Tijd:** allereerst is een ruwe schets van de ontwikkelingen in deze eeuw gegeven om een indruk te krijgen van de dynamiek van de waarden, waarna vervolgens in meer detail getracht is een beeld te schetsen van de ontwikkelingen in de afgelopen 20 jaar. Ofschoon bij voorkeur hierbij uitgegaan was van meerjaars voortschrijdend gemiddelden waren niet voor alle jaren gegevens voorhanden, terwijl de jaren waarvoor gegevens beschikbaar waren, ook per perspectief verschillen. De geschetste ontwikkeling is dan ook veelal gebaseerd op één basisjaar uit de periode 1975-1980 en 1990-1995.
- **Ruimte:** ook voor ruimte geldt dat de huidige invulling vooral is bepaald door de aanwezigheid van data, terwijl ook ieder perspectief een zekere historie met zich meebrengt ten aanzien van de keuze van ruimte-indeling. Het ecologisch perspectief haakt in op de gebiedsindeling van het natuurbeleid (de fysisch-geografische regio's), het economisch perspectief op de sociaal-economische indeling (de COROP-gebieden), terwijl het sociaal-psychologisch perspectief vanuit vier ruimtelijke schaalniveaus (woning, wijk/buurt, regio, nationaal) wordt beschouwd, maar door het ontbreken van data voornamelijk op nationaal niveau is gepresenteerd. Met

betrekking tot het laatste perspectief is alleen voorbeeldsgewijs een aantal onderdelen op provinciaal niveau uitgewerkt.

- **Dynamiek:** het uitgangspunt van VROM is dat de balans inzicht dient te geven in de jaarlijkse verschillen in het leefomgevingskapitaal. De dynamiek van het leef-omgevingskapitaal op nationaal niveau is (gelukkig?) beperkt; geschetste veranderingen in de waarde vanuit de drie perspectieven zullen kwantitatief op jaarbasis zeer gering zijn (minder dan 1% per jaar) in relatie tot de ruis. Jaarlijkse vaststelling van dergelijke relatief kleine verschillen is wel zinvol om trendmatige veranderingen vast te stellen. Tevens is het door verschil in achterliggende processen aannemelijk te veronderstellen dat de dynamiek per perspectivische waarde verschilt.

De keuze van het schaalniveau in tijd en ruimte is direct afhankelijk van de vragen die men met een nationale leefomgevingsbalans wil beantwoorden. Zo geeft een jaarlijks overzicht van de ecologische waarde op het niveau van fysisch-geografische regio's een redelijke indruk van de verdeling van deze waarde over Nederland, maar is hoogst waarschijnlijk onvoldoende om ecologische effecten van ieder individueel investeringsproject zichtbaar te maken. Informatie op COROP-niveau zou hier vermoedelijk wel aan voldoen en verschaft tevens de mogelijkheid om de perspectivische waarden onderling te vergelijken en zo inzicht te geven in de mate van afwenteling en ont koppeling (zie 5.3.6). Als eerste aanzet voor een nationale leefomgevingsbalans lijkt het zinnig om ruimtelijk aan te sluiten bij de bestuurlijke indeling op sub-nationale schaal (provincies) en qua tijdschaal aan te sluiten bij de duur van de kabinetsperiode (4-jaarlijks). Naarmate op kleinere tijd- en ruimteschaal informatie gewenst is heeft dit gevolgen voor de kosten van dataverzameling en onderzoek.

5.3.6 Afwenteling c.q. ont koppeling

De gepresenteerde schets van het leefomgevingskapitaal doet vermoeden dat er tot rondom de 70-er jaren sprake was van afwenteling (toename economische waarde, afname ecologische waarde). Na de 70-er jaren lijkt het proces van ont koppeling zijn intreden te doen (toename economische waarde en in de 90-er jaren geen verdere afname ecologische waarde), ware het niet dat er afwenteling naar het buitenland plaats heeft gevonden. Historische analyses van deze processen zijn nodig om hierover definitieve uitspraken te doen. In deze fase, waarin nog gezocht wordt naar de juiste indicatoren voor de leefomgevingskwaliteit, is hier nog geen aandacht aan geschonken.

5.3.7 Eenvoudige, wetenschappelijk verdedigbare en beleidsmatig bruikbare methodiek

Het laatste uitgangspunt, dat de methodiek zowel eenvoudig, wetenschappelijk verdedigbaar als beleidsmatig bruikbaar dient te zijn, is moeilijk realiseerbaar. Hierbij kunnen de volgende kanttekeningen worden geplaatst:

- **Eenvoudig.** Het concept van VROM (1996) oogt eenvoudig, maar hoe de leefomgeving in de praktijk wordt gewaardeerd blijkt een complexe materie. Ofschoon de

totale operationalisatie daarom niet snel en eenvoudig is te doorgronden, beoogt dit rapport een helder concept neer te zetten en de gevolgde operationalisatie in termen van opeenvolgende processtappen en keuze van een beperkt aantal indicatoren inzichtelijk te maken.

- Wetenschappelijke verdedigbaarheid. Ter toetsing van de wetenschappelijke verdedigbaarheid heeft het RIVM een wetenschappelijke adviesraad ingesteld. Deze adviesraad is tweemaal bijeengekomen: op 10 april en 30 september 1977, waarbij respectievelijk vooral het concept en de operationalisatie centraal stond. De algemene mening van de raad is dat onderhavig rapport een goede aanzet is voor verdere discussie, maar concludeerde dat op diverse punten (met name op sociaal-psychologisch gebied) de wetenschappelijke onderbouwing beperkt, zometeen afwezig is. Dit oordeel ligt in lijn met het schetsmatige karakter van de methodologie, ingegeven door het brede en wetenschappelijk veelal nog onontgonnen terrein van de leefomgeving. De raad kwalificeerde de conceptuele benadering van het leefomgevingskapitaal als een goede insteek, die recht doet aan de leefomgevingsproblematiek. Belangrijke punten van kritiek op de operationalisatie richten zich op [a] de vage grenzen tussen objectiviteit en subjectiviteit, [b] het optreden van overlap en het bestaan van omissies, [c] de vage operationalisatie van het begrip vernieuwingskracht, [d] onvoldoende aandacht voor het aspect van afnemende meeropbrengsten. Daarnaast waarschuwde de raad tegen opname van meer variabelen in het systeem en het steeds verder verfijnen van het systeem. De raad constateerde dat er meer tijd nodig is om het concept wetenschappelijk verder invulling te geven.
- Beleidsmatige bruikbaarheid. De beleidsmatige bruikbaarheid laat zich afmeten aan de mate waarin de gekozen indicatoren [a] stuurbaar zijn en [b] overeenkomen met de thans in gebruik zijnde aangrijpingspunten in het beleid. De indicatoren die de ecologische en sociaal-psychologische waarden bepalen zijn in min of meerdere mate direct aanstuurbaar, maar dit geldt niet voor de bepaling van de economische waarde. Dit rechtvaardigt een heroverweging van de wijze waarop de economische waarde wordt bepaald. Er is (nog) geen analyse gemaakt in hoeverre de gekozen indicatoren aansluiten bij de vigerende aangrijpingspunten in het beleid. Door het beleid als één van de uitgangspunten te nemen voor selectie van indicatoren, wordt hier deels aan voldaan (zie bv. ecologisch perspectief). Een bijeenkomst met vertegenwoordigers van acht verschillende departementen (4 november 1997) verschaftte onvoldoende informatie over de dekkingsgraad van gekozen indicatoren en aangrijpingspunten van het beleid.

6. REFLECTIE EN PERSPECTIEF

Dit rapport schetst een methodologische benadering van de wijze waarop een leefomgevingsbalans zou kunnen worden ingevuld. Het betreft een eerste invulling, waarmee wellicht meer vragen worden opgeroepen dan er beantwoord zijn. Wat heeft het ons opgeleverd en wat is nodig om verder te komen?

6.1 Reflectie

6.1.1 Concept

Ofschoon het VROM-concept (VROM, 1996) als uitgangspunt voor de leefomgevingsbalans is gebruikt, wijkt de uiteindelijke invulling daar wel van af. Niet één cijfer als een totale waardering voor de leefomgeving, maar drie kwantitatieve waarden op basis van drie verschillende wijzen waarop onze fysieke leefomgeving beschouwd kan worden. Drie perspectieven, die de spanningsbogen in de maatschappij reflecteren, maar die verschillen in functionele beschouwing, referentiematen en aggregatievorm. Op basis van gevoerde discussies staan met betrekking tot het concept twee vragen centraal:

1. Zijn de perspectieven evenwichtig gekozen?
- Opgemerkt is dat in het concept op twee plaatsen een subjectieve beoordeling van de fysieke leefomgeving door de mens aan de orde is: bij de totaal-beoordeling van de ecologische, economische en sociaal-psychologische waarden (vindt niet plaats in deze balans; zie 5.1) en bij de beoordeling van de fysieke leefomgeving vanuit het sociaal-psychologisch perspectief. In deze laatste beoordeling wordt inderdaad gebruik gemaakt van waarde-oordelen van mensen. Het is noodzakelijk gebruik te maken van de waardering van de mensen voor objecten in hun leefomgeving om te komen tot een maatlat, nodig om tot één geaggregeerd getal te komen. In principe kunnen meningen van mensen daarbij objectief worden vastgesteld middels enquêtes. Overigens geldt voor de waarderingsgrondslagen van de andere twee perspectieven ook een subjectieve basis: zo zijn de referentieniveaus voor de natuur door een groep deskundigen voorgesteld.
 - Daarnaast is gesteld dat het concept dubbel is in die zin, dat vanuit het sociaal-psychologisch perspectief reeds de economische en ecologische aspecten van de fysieke leefomgeving worden gewaardeerd. Hierbij wordt gedacht aan respectievelijk bijvoorbeeld wegen en de hoeveelheid groen. Deze aspecten worden vanuit het sociaal-psychologisch perspectief gewaardeerd uit oogpunt van bereikbaarheid en recreatie. De waardering vanuit de andere perspectieven is echter anders georiënteerd. Zo bieden vanuit economisch belang de wegen mogelijkheden voor transport van goederen, terwijl de optiek vanuit het ecologisch domein gericht is op de natuurlijkheid en soortenrijkdom. Het economisch en ecologisch perspectief zijn eerder collectief van aard en op duurzaamheid gericht, terwijl bij het sociaal-psychologisch perspectief het vooral gaat om de momentane beleving en de trends daarin.

Alternatief concept met betrekking tot het sociaal-psychologisch perspectief

Het operationaliseren van de sociaal-psychologische waarde in de vorm van toegedachte leefbaarheid introduceert een vorm van subjectiviteit. Hoewel bewust gekozen is voor de toevoeging 'toegedacht', wordt toch getracht hiermee de (subjectieve) tevredenheid van de burger met zijn of haar directe omgeving te benaderen. Met als doel de beleving van de eigen woonomgeving van ruim 15 miljoen Nederlanders zo objectief mogelijk te schetsen.

Mensen maken ook afwegingen tussen de eindresultaten van deze balans: de economische, de ecologische en de sociaal-psychologische waarde. Deze afweging is herkenbaar in de politiek en de verschillen tussen de partijen. In verkiezingsstijd komen de burgers dan ook nadrukkelijk voor een dergelijke afweging te staan. Dit is een tweede vorm van subjectiviteit, meer vanuit een collectief belang.

Het kan worden overwogen deze twee vormen van subjectiviteit samen te nemen. Tenslotte komen ze bij dezelfde mensen vandaan. Dan worden de economische waarde – wellicht meer in relatie tot de inhoud van de eigen portemonnee – en de ecologische waarde als een vorm van 'duurzaamheids-geweten' op één lijn geplaatst met bijvoorbeeld woningkenmerken, buurtvoorzieningen, geluidhinder en recreatiemogelijkheden in het groen. De samenvoeging heeft uiteraard een nadeel: minder inzicht in de beoordeling van de eigen woonomgeving als waarde op zich.

Men kan ook de subjectiviteit van de individuele burgers minder direct operationaliseren en slechts de subjectiviteit van deskundigen toelaten bij de keuze van de omgevingsobjecten, de maat ervoor en de aggregatiemethodiek. De geschetste uitwerking voor de ecologische waarde is

hiervan een voorbeeld. Na vaststelling hiervan heeft de verdere uitwerking een objectiever karakter. Het SCP heeft voor de laatste vorm gekozen bij de ontwikkeling van maten voor leefbaarheid, welzijn en gerelateerde terreinen. Aggregatie gebeurt met behulp van data-analytische technieken om te corrigeren voor interne correlaties in de gekozen grootheden.

Daarbij past de kanttekening, dat het SCP vanuit een andere context tot deze keuze is gekomen: geen beperking tot de fysieke leefomgeving enerzijds en geen specifieke vraagstelling naar natuur-, milieu- en economische waarde anderzijds. Zo zijn er indicatoren voor de leefbaarheid van buurten ontwikkeld, is er een armoedemonitor in de vorm van de inkomenspositie per postcodegebied en een studie naar de sociale status (achterstand) van wijken. Achterstand is gemeten met de indicatoren inkomen, opleiding en werkloosheid. De statusontwikkeling is gerelateerd aan 'verval en regeneratie'. Daarbij is de redenering, dat ontwikkelingen in de woningvoorraad kunnen leiden tot statusverlaging of -verhoging en uiteindelijk tot verandering in de sociale onveiligheid.

Er wordt door SCP in sterke mate gewerkt met indicatoren (bijvoorbeeld de verhouding koopwoningen tot huurwoningen), ook voor de bijdrage van de fysieke omgevingselementen aan de leefbaarheid. Dit is gekoppeld aan onderzoeksresultaten, waaruit is gebleken, dat huiseigenaren een grotere mate van tevredenheid toonden met diverse omgevingsobjecten dan huurders. Voordeel van een dergelijke indicator is de goede meetbaarheid in een bepaalde periode. Nadeel is het beperkte inzicht in de invloed van ongelijkmatige ontwikkelingen van omgevingselementen en in de relatie met de ervaren omgevingskwaliteit. Dit beperkt de stuurbaarheid door beleid in sterke mate.

2. Geven deze perspectieven een volledig beeld?

Onderkend wordt dat het beeld niet volledig is. Ook andere aspecten die nu niet in beschouwing genomen zijn spelen een rol in de bepaling van het leefomgevingskapitaal:

- Is het mogelijk om de fysieke leefomgeving los te zien van de manier waarop we ons leven organiseren? Kunnen we de fysieke leefomgeving waarderen onafhankelijk van de maatschappelijke organisatie, sociale verbanden, ons rechtssysteem? Met name bij de sociaal-psychologische visie speelt dit een rol, maar ook bij de economische visie.
- Naast ruimtedruk bepaalt ook de tijdsdruk hoe wij onze fysieke leefomgeving waarderen en inrichten. Ruimte en rust zijn gekoppeld. Op dat punt ontwikkelt zich een tweedeling in de maatschappij: mensen met veel geld (om ruimte te kopen: groot huis, ruime tuin, meer korte vakanties in het buitenland) en weinig tijd (onthaasting), en mensen met weinig geld (bv. uitkeringsgerechtigden) en veel tijd (verveling). Voorraden dienen niet alleen beschikbaar en bereikbaar te zijn, maar de mensen moeten ook het vermogen (tijd, geld) hebben om ze te benutten.

6.1.2 Operationalisatie

Tal van discussiepunten en verbeteringsopties voor de operationalisatie zijn aanwijsbaar. Hierbij kan worden gedacht aan:

- De keuze in benaderingswijze van de perspectieven. De huidige insteek (de financiële waardering van voorraden) van het economisch perspectief is niet direct aanstuurbaar door het beleid en bovendien is het economisch streven eerder gericht op het vergroten van de productiegroei dan van de financiële waarde. De gekozen insteek voor het bepalen van de ecologische waarde is sterk gericht op het vigerend soortenbeleid; wetenschappelijk zou gepleit kunnen worden voor een procesbenadering. Waar gaat het om als we door de verschillende brillen kijken? Verder verschillen de drie geschetste perspectieven op tal van punten: in functionele beschouwing, referentiematen, interne compensatiemogelijkheden, beschouwing van afnemende meeropbrengst en aggregatievorm. In hoeverre is dit verdedigbaar?
- De keuze van objecten: niet alle relevante (voorraden van) objecten in onze leefomgeving zijn in kaart gebracht. Voor sommige objecten is dat bekend. Door de ecologische bril zien we (nog) geen zoogdieren of vogels, door de economische bril geen vispopulaties of waterreserves, door de sociaal-psychologische bril geen ziekenhuizen of straatverlichting. Mogelijk ontbreken (andere) belangrijke objecten. Enerzijds is het weliswaar gewenst om te komen tot een zo volledig mogelijk beeld van gewaardeerde elementen, anderzijds dient het aantal zo beperkt mogelijk te zijn uit oogpunt van gevoeligheid van het systeem (hoe meer variabelen, hoe ongevoeliger de balans) en kosten van data-verwerving. Nadere studie is gewenst om de (on)afhankelijkheid van de variabelen te toetsen en een onderbouwde keuze te maken op basis van een ‘principle component’-analyse in combinatie met de beleidsrelevantie van deze componenten en kosten van verwerving.
- Invulling van vernieuwingskracht: het is belangrijk om die aspecten die nu al zichtbaar zijn in de omgeving aan te geven (danwel mee te wegen) bij de bepaling van het

leefomgevingskapitaal. Hoe ver moet worden terug gegaan in de causaliteitsketen; kunnen ook niet-fysieke aspecten (bv. kennis i.r.t. economische waarde) worden meegenomen?

- De keuze van schaalniveau's (zowel tijd als ruimte): welk niveau sluit aan bij welke vragen? Welke toe- of afname acht men beleidsmatig significant en is dit financieel draagbaar? In hoeverre is daarbij een koppeling met een leefomgevingsbalans op een lager bestuurlijk niveau (provincies, gemeenten) gewenst? Aan het andere uiteinde van de ruimtelijke schaal liggen ook tal van vragen: immers de leefomgeving van Nederlanders houdt niet op bij de grens.
- Weging en aggregatie: deze spelen nu geen rol bij de economie (alles is al in geld gewaardeerd), maar bij het sociaal-psychologisch en ecologisch waardenen echter wel. Voorgestelde methoden verdienen op alle fronten een nadere toetsing en breder draagvlak.
- Bij de vraag: 'Wat hadden/hebben we in Nederland?' hoort ook de vraag 'Wat hadden/hebben we nodig in Nederland?'. Vraag en aanbod staan tegenover elkaar. Dit is ook relevant voor vergelijking van de huidige situatie met een referentieniveau of streefbeeld. Hoe kan worden bepaald wat minimaal nodig is: de minimumgrenzen?
- De resultaten van de drie perspectieven worden nu nog op verschillende schalen gepresenteerd. Uit oogpunt van consistentie zou overwogen kunnen worden om in geval van relatieve waarden vergelijkbare schalen te kiezen.
- De balans is nu nog maar een foto, maar veel vragen gaan verder en vereisen inzicht in achterliggende processen. Thans ontbreekt het inzicht in de stabiliteit van de voorraden (duurzaamheid). Ook is meer inzicht nodig om een historische analyse te kunnen maken van autonome ontwikkelingen en ingrepen door de overheid in de leefomgeving van Nederland en om de mate vast te stellen, waarin sprake is geweest van uitruil en compensatie.

6.2 Perspectief

Moment van toetsing

De huidige eerste proeve van een leefomgevingsbalans is een methodologische verkenning van een weg, die leidt van fragmentarische kennis over waardering van objecten in onze omgeving naar een onderbouwd en robuust oordeel over de leefomgeving als een totaal. Het staat verre van vast dat de gekozen weg de juiste is; er zijn ook alternatieve routes. Wel is nu het moment aangebroken om de ingeslagen weg te toetsen aan de mening van anderen om, waar nodig, andere wegen te kiezen, bruggen te slaan en het pad te effenen.

Streven naar synergie

De eerste vraag is die zich voordoet is in welke mate deze aanzet wordt beschouwd als een bruikbaar startpunt voor een gemeenschappelijke basis voor leefomgevingsbeleid. In dat kader zal begin 1998 een interdepartementale begeleidingscommissie op hoog ambtelijk niveau worden geïnstalleerd om op hoofdlijnen nader sturing te geven aan deze gemeenschappelijke basis. In deze synergie-fase zullen daartoe in de eerste helft

van 1998 door RIVM en VROM een aantal workshops worden gehouden, waarbij beleidsmatige vragen en het wetenschappelijk aanbod nader worden verkend en, zo mogelijk, afgestemd. Hierbij gaat het om het verhogen van de beleidsmatige bruikbaarheid en wetenschappelijke verdedigbaarheid van het systeem, en het vaststellen van datgene dat nodig is om acceptatie te bereiken, zowel beleidsmatig als onderzoekstechnisch.

Beleidslevenscyclus

In een navolgend beleidsmatig traject verschuift de vraagstelling langs de lijnen van de beleidslevenscyclus: de fase van beleidsformulering (wat is de na te streven leefomgevings-kwaliteit en welke kwantitatieve beleidsdoelstellingen kunnen hieruit op de verschillende bestuurlijke niveaus worden afgeleid?), oplossingsfase (welke fysieke maatregelen leiden tot verhoging van de leefomgevingskwaliteit?) en beheersfase (welke beleidsinstrumenten kunnen daarvoor worden ingezet?). Vooralsnog bevindt het beleid zich in de erkenningsfase en zullen we moeten zoeken naar een gemeenschappelijke taal wanneer we spreken van kwaliteit van de leefomgeving en onze zorg daarover.

Onderzoeksprogramma

In het navolgend traject zal in diverse samenwerkingsverbanden invulling gegeven worden aan de uitvoering van het uit de workshops af te leiden onderzoeksprogramma. Dit onderzoeksprogramma zal daarbij primair gericht zijn op het verbeteren van het product leefomgevingsbalans als één van de beleidsinstrumenten op het gebied van de fysieke leefomgeving, met het doel deze in 1999 op te stellen.

Literatuur

Hoofdstuk 1

Bonte, R. e.a. (1997)

MCA: het subjectieve expliciet. kenMERken, 4/5, 4-7

Belfroid, A.C. e.a. (1996)

Grootschalige lijninfrastructuur: contourschemen van een generiek beoordelingskader. Instituut voor Milieuvraagstukken, E-96/07A, 58pp

Heijungs, R. (1997)

Economic drama and the environmental stage: formal derivation of algorithmic tools for environmental analysis and decision-support from a unified epistemological principle. Proefschrift, 3 september 1997, Leiden

Maslow, A.H. (1954)

Motivation and personality. Harper & Row, New York

Max-Neef, M.A. (1991)

Human scale development. Conception, application and further reflections. Apex Press, New York

MER (1997)

Notitie over multi-criteria-analyse in milieueffectrapportage. Commissie voor de milieueffectrapportage, 2e editie, Utrecht

Serageldin, I. (1995)

Sustainability and the wealth of the nations: first steps in an ongoing journey. Draft. Environmentally Sustainable Development, The World Bank, Washington D.C.

VROM (1996)

Thuis: op weg naar een integrale aanpak van het leefomgevingsbeleid. Interne VROM-notitie, februari 1996

Wereldbank (1995)

Monitoring environmental progress: a report on work in progress. Environmentally Sustainable Development, The World Bank, Washington D.C.

Hoofdstuk 2

Bal, D., H.M. Beije, Y.R. Hoogeveen, S.R.J. Jansen, P.J. van der Reest (1995)

Handboek natuurdoeltypen in Nederland. IKCN, LNV, Wageningen

Bink, R.J., D. Bal, V.M. van den Berk en L.J. Draaijer (1994)

Toestand van de natuur. II. Rapport IKC-natuurbeheer 4, IKC-NBLF, Wageningen

Brink, B.J.E. ten, S.H. Hosper en F. Colijn (1991)

A quantitative method for description and assessment of ecosystems: the AMOEBA-approach. Marine Pollution Bulletin, 23, p.265-270

Brink, B.J.E. ten, en W. Douma (1995)

Biodiversity indicators for integrated environmental assessments at the regional and global level, a discussion paper. RIVM, Bilthoven

Brink, B.J.E. ten, Y.R. Hoogeveen en A. van Strien (1996)

Het ecologisch kapitaal. In: Het leefomgevingskapitaal in Nederland: zoeken naar een balans. Slooff et al. RIVM, Bilthoven

- Groen, C.L.G., R. van der Meijden (1997)
Een Ecologische Kapitaal Index voor de Flora, aanzet tot kwantificering van de floristische kwaliteit. Landelijk Bureau FLORON, Leiden (in voorbereiding)
- Hagemeyer, W., H. Sierdsema (1997)
Ecologische Kapitaal Index voor Vogels. Sovon, Beek-Ubbergen (in voorbereiding)
- Hofstra, J.J., Louis van Liere (1992)
The state of the environment of the Loosdrecht Lakes. *Hydrobiologia* 233: 11-20
- Klepper, O. (1997)
Stapeling van milieuthema's in termen van 'kans op voorkomen'. Laboratorium voor Ecotoxicologie, RIVM. Eco-notitie 97-01, Juni 1997
- Meij, T. van der (1997)
De Ecologisch Kapitaal Index van het Stedelijk Gebied. BT&U informatie, Oegstgeest
- RIVM (1995)
Milieubalans 1995. Samson H.D. Tjeenk Willink bv., Alphen aan den Rijn
- RIVM (1996)
Achtergronden bij: Milieubalans 1996. Samson H.D. Tjeenk Willink bv., Alphen aan den Rijn
- RIVM (1997)
Milieuverkenning 1997. Samson H.D. Tjeenk Willink bv., Alphen aan den Rijn
- RIVM/IKC/DLO (1997)
Natuurverkenning 1997. Samson H.D. Tjeenk Willink bv., Alphen aan den Rijn
- RWS (1996)
Watersysteemverkenningen. Ministerie van V en W, Den Haag
- Swaay, C.A.M. van (1997)
Ecologisch Kapitaal Index - Dagvlinders. De Vlinderstichting, Wageningen, rapportnr. VS 97.10.
- Vera, F. (1997)
Eik, paard en oerrund als metafoor voor oerbossen
- VROM (1989)
Nationaal Milieubeleidsplan. Tweede Kamer, vergaderjaar 1988-1989, 21137, nr. 1-2

Hoofdstuk 3

- Baris, W. en M. Pommée (1996)
Balance sheet valuation: produced intangible assets and non-produced assets, BPA-nr.: 4844-96-POR.PNR
- Budil-Nadvornikova H., E. Brouwer en A.H. Kleinknecht (1995)
De regionale spreiding van produkt-innovaties in Nederland in Nederland is meer dan de Randstad, W. van der Velden en E. Wever (red.), Rabobank
- CBS (1988)
Statistiek van de wegen, 1 januari 1988. CBS, Voorburg
- CBS (1989)
Negentig jaren statistiek in tijdreeksen. CBS, Voorburg

- CBS (1992)
Statistisch zakboek 1992. CBS, Voorburg
- CBS (1994)
Statistisch zakboek 1994. CBS, Voorburg
- CBS (1996a)
'Voorraad duurzame consumptiegoederen'. Memo 27 juni 1996, CBS, Voorburg
- CBS (1996b)
Statistisch zakboek 1996. CBS, Voorburg
- CBS (1996c)
Nationale Rekeningen 1995. CBS, Voorburg
- CBS (1996d)
Landbouwcijfers 1996. CBS, Voorburg
- CBS (1997)
Statistisch zakboek 1997. CBS, Voorburg
- Elzinga, Ch. (1997)
Bereikbaarheid gemeten, de waardering van infrastructuur als onderdeel van leefomgevingskapitaal, interne notitie RIVM, Bilthoven
- FAO (Food and Agricultural Organisation of the United Nations) (1996)
Viola delle Terme di Carocolla, 00100 Rome, Italië
- Pellenberg, P.H. (1995)
Bedrijfsverhuizingen als teken van ruimtelijke dynamiek in het bedrijfsleven, in Nederland in Nederland is meer dan de Randstad. W. van der Velden en E. Wever (red.), Rabobank
- SER (1991)
Economie en milieu. Rapport van de Commissie Economische Deskundigen over economie en milieu, Publicatie nr. 18
- Tongeren, D. van, en P. van de Ven (1996)
De Nationale Balans en de overheidsbalans, resultaten van een proefinvulling, CBS, BPA-nr.: 4841-96-SER.PNR
- Verbiest, P. (1996)
De kapitaalgoederenvoorraad in Nederland, CBS, BPA-nr. 4842-96-DFB.PNR.
- VVK (Vereniging van Kamer van Koophandels) (1997)
Mutatie balansen handelsregister Kamer van Koophandel rapportage jaar 1994

Hoofdstuk 4

- CBS (1983)
Woningbehoeftenonderzoek 1981. CBS, Voorburg
- CBS (1993)
Bodemstatistiek 1989 (digitale versie). CBS, Voorburg
- CBS (1994)
95 jaren statistiek in tijdreeksen 1899-1994. CBS, Voorburg
- CBS/DLO (diverse jaren)
Doorlopend Leefsituatie Onderzoek. CBS, Voorburg

- CBS/Kluwerbedrijfswetenschappen (1996)
Jaarboek wonen 1997. Voorburg/Heerlen: Kluwer bedrijfswetenschappen
- Consumentenbond (1997)
Consumentengids 7-97. Consumentenbond, Den Haag
- Elzinga, Ch. (1997)
Bereikbaarheid gemeten, de waardering van infrastructuur als onderdeel van leefomgevingskapitaal, interne notitie RIVM, Bilthoven
- Ham, M. van, en P. Hooimeijer (1997)
Kwaliteit leefomgeving: voorbeeldanalyses. Utrecht: Urban Research Centre Utrecht
- Hollander, G. de, e.a. (1997)
Notitie aangaande DALY's en volksgezondheid (in druk)
- ITS (1992)
Automobiliteit en de leefbaarheid van stedelijke woongebieden. ITS, Nijmegen
- Lintjens, N.A.G. (1997)
Waardering van groenvoorzieningen. RIVM, Bilthoven
- Ministerie van Economische zaken (EZ) (1997)
Olie en gas in Nederland, opsporing en winning 1996. Ministerie van EZ, Den Haag
- NWR (1996)
Verder dan de voordeur. Nationale Woningraad, Almere
- OTB (1993)
Enquête Randstadwoningconsument.
- Pruppers, M. e.a. (1996)
Cumulatie van milieurisico's voor de mens. RIVM-publicatie 610127001. RIVM, Bilthoven
- RIVM (1995)
Milieubalans 1995. Samsom H.D. Tjeenk Willink bv, Alphen a/d Rijn
- RIVM (1996)
Milieubalans 1996. Samsom H.D. Tjeenk Willink bv, Alphen a/d Rijn
- RIVM (1997)
Nationale Milieuverkenning 4. Samsom H.D. Tjeenk Willink bv, Alphen a/d Rijn
- RPD (1996)/Geomarktoprofiel (1994)
Woonmilieudatabase 1995 (digitaal bestand)
- RWS/AVV (1997)
Basisnetwerk verkeerswegen Nederland 1993-1996 (digitaal bestand)
- SCP (1990)
De mate van welzijn. Cahier 1990/nr.79. SCP, Rijswijk
- SCP (1996)
Sociaal en cultureel rapport 1996. Sociaal en Cultureel Planbureau, Rijswijk
- SCP (1997)
Interne notitie
- VROM (1993)
Volkshuisvesting in Nederland. Den Haag: SDU
- VROM (1995)
Rapportage Woningbehoefte-onderzoek 1993/1994. Zoetermeer: Distributiecentrum VROM

VROM (1996)

Thuis: op weg naar een integrale aanpak van het leefomgevingsbeleid. Interne-VROM-notitie, februari 1996

VROM (1997)

Volkshuisvesting in cijfers 1996. Zoetermeer: Distributiecentrum VROM

Hoofdstuk 5

AB-Onderzoek (1997)

Tijdreeks grondgebruik in Nederland, eindrapport

CBS (diverse jaren)

Landbouwcijfers. CBS, Voorburg

CBS (1994)

95 jaren statistiek in tijdreeksen 1899-1994. CBS, Voorburg

FAO (Food and Agricultural Organisation of the United Nations) (1996)

Viale delle Terme di Carocolla, 00100 Rome, Italië

VROM (1996)

Thuis: op weg naar een integrale aanpak van het leefomgevingsbeleid. Interne-VROM-notitie, februari 1996

Hoofdstuk 6

VROM (1996)

Thuis: op weg naar een integrale aanpak van het leefomgevingsbeleid. Interne-VROM-notitie, februari 1996

