

Ecologische kwaliteit in een gebied vol dynamiek

Ontwerpstudie ecologie-inclusief plannen in West-Brabant

A.L.W. Wintjes & S. Lüdtkke



Ecologische kwaliteit in een gebied vol dynamiek

Ontwerpstudie ecologie–inclusief plannen in West–Brabant

A.L.W. Wintjes & S. Lüdtké
Februari 2001
Alterra, Wageningen

REFERAAT

Wintjes, A.L.W. & S. Lüdtké, 2000. Ecologische kwaliteit in een gebied vol dynamiek; ontwerpstudie ecologie–inclusief plannen in West–Brabant. Wageningen, Alterra–Wageningen UR. Rapport 237. 42 blz.

De ontwerpstudie West–Brabant toetst de ecologie–inclusieve planningsstrategie op het regionale niveau. Deze strategie gaat uit van de landschappelijke onderlegger en het stromenbeheer op basis van twee netwerken: het groene en grijze netwerk. Naast de ontwerpstudie is literatuur over 'de strategie van twee netwerken' van Tjallingii bestudeerd. Gebiedskenmerken, ruimtelijke ontwikkelingen en maatschappijbeelden (discoursen) blijken bepalend voor het te kiezen netwerk. Verder blijkt de ecologische kwaliteit afhankelijk van het schaalniveau, de soort stroom en de aard van het ontwerpprobleem. De ontwerpstudie is toegelicht met een uitgebreide analyse van West–Brabant en een verbeelding van drie regionale ontwerpen, 'Ontwerp 1: Nationale opgave: bundelen langs de A16', 'Ontwerp 2: Meer stadslandschap; bouwen aan netwerken', en 'Ontwerp 3: Patchwork: bouwen met spelregels'.

Trefwoorden: ontwerp, sturing, ecologie–inclusieve planning, West–Brabant

INHOUD

Samenvatting	4
Deel 1: Opgave en conclusies: ecologische kwaliteit in West-Brabant	7
1. Ecologische kwaliteit in West-Brabant als opgave	8
1.1 Aanleiding	8
1.2 Probleemstelling	8
1.3 Doelstelling	
1.4 Opbouw rapport	8
2. Conclusies van literatuurstudie en drie regionale ontwerpen	9
2.1 Betekenis van de theorie	9
2.2 De theorie toegepast	10
2.3 Planningsmethode	12
Deel 2: Ontwerpstudie: stromen, identiteit en ontwerp	15
3. Stromen in de regio	16
3.1 Waterstromen	16
3.2 Biostromen	17
3.3 Verkeersstromen	18
3.4 Afval-, energie- en informatiestromen	20
4. Identiteit van de regio	21
4.1 Landschap: verschijningsvorm en beleving	21
4.2 Stedelijke structuur	23
4.3 Landbouw	25
5. Drie regionale ontwerpen	27
5.1 Nationale opgave: bundelen langs de A16	27
5.2 Meer stadslandschap: bouwen aan netwerken	28
5.3 Patchwork: bouwen met spelregels	30
Literatuur	33

SAMENVATTING

In het onderzoeksprogramma Stad–Land van het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij is de vraag opgenomen het ecologie–inclusief plannen te concretiseren. Tot nu toe is ecologie–inclusief plannen nog weinig toegepast op het regionale schaalniveau. Reden voor het ministerie van LNV om ALTERRA opdracht te geven de theorie te toetsen in een regio waar ecologische en economische krachten elkaar ontmoeten: de regio West–Brabant.

De ontwerpstudie moet aanbevelingen voor toepassingen van de planningsstrategie in andere regio's opleveren.

Ecologie–inclusieve planning is een strategie die zich richt op het bereiken van ecologische kwaliteit in het stadslandschap. Door bij de planning van meet af aan rekening te houden met randvoorwaarden op het gebied van milieu en ecologie kan deze ecologische kwaliteit worden gewaarborgd. De strategie gaat uit van de landschappelijke onderlegger en het landschappelijk stromenbeheer op basis van twee netwerken: het groene en grijze netwerk. Het groene netwerk heeft ecologische waarde. Het is de infrastructuur voor biostromen en het min of meer natuurlijke deel van de waterstromen. Daarnaast ligt het grijze netwerk. Dit vormt de infrastructuur voor de verkeersstromen, informatiestromen, energiestromen en het technische gedeelte van de waterstromen. Ecologie–inclusieve planning houdt in dat het grijze en groene netwerk in samenhang met elkaar ontworpen moeten worden. Deze planningsstrategie is uitgangspunt voor de ontwerpstudie in West–Brabant.

Om goed inzicht te krijgen in de toepassing van een dergelijke strategie is naast de ontwerpstudie ook literatuur over 'de strategie van twee netwerken' van Tjallingii bestudeerd. In algemene zin zijn de volgende conclusies te trekken:

1: De strategie van Tjallingii en de ecologie–inclusieve planning zijn vooral toegepast op stedelijke gebieden.

Bij de toepassing van de strategie in het landelijke gebied krijg je direct te maken met een factor die in het stedelijke gebied niet aan de orde is: de manifeste aanwezigheid van de landbouw als grondgebruikfunctie. Zo ook in West–Brabant. Hiervoor biedt de ecologie–inclusieve planningsstrategie aanknopingspunten.

2: De strategie van Tjallingii wordt op regionaal niveau vaak gekoppeld aan een ander ordeningsprincipe.

Bij het ontwerpen van de netwerken wordt ook vaak aandacht besteed aan de structuur van het landschap. Op basis van deze gedachte is het begrip identiteit voor de regio West–Brabant uitgewerkt. Onderscheid is gemaakt in het landschap (verschijningsvorm en beleving) en de economische identiteit.

3: Inrichtingsprincipes voor de verschillende stromen zijn leidraad voor de ruimtelijke ordening van stromen.

Voordat netwerken op basis van de ecologie–inclusieve planning kunnen worden neergelegd, is het van belang om deze inrichtingsprincipes duidelijk voor ogen te hebben.

4: Uitwerkingen van de ecologie–inclusieve planningsstrategie verschillen onderling sterk van aanpak.

De ontwerpstudie West–Brabant betreft sturingsaspecten erbij. Drie regionale ontwerpen laten zien dat verschillende sturingsbenaderingen verschillende ruimtelijke beelden en netwerken opleveren.

De inspiratie is gehaald uit de programmeringstudie stad–land van de NRLO (Hidding et al. 1998).

Gebiedskenmerken, ruimtelijke ontwikkelingen en maatschappijbeelden (discoursen) zijn bepalend voor het te kiezen netwerk.

5: De aandacht voor afval–, energie– en informatiestromen is gering.

Mogelijk is dit te verklaren uit het feit dat de strategie van twee netwerken uitgaat van een water– en een verkeersnetwerk in plaats van een grijs en een groen netwerk zoals de ecologie–inclusieve planning dat doet. In West–Brabant zijn biostromen er geheel bij betrokken, afval–, energie– en informatiestromen beperkter.

6: Ecologie–inclusieve planning kan in principe op elk schaalniveau.

Dit is te verklaren door het feit dat de milieuproblematiek die ten grondslag ligt aan deze strategie, ook speelt op verschillende schaalniveaus. Echter, afhankelijk van de aard van een probleem zijn oplossingen op een nationaal, regionaal dan wel lokaal niveau te vinden. Tijdens ontwerpstudie West–Brabant is getracht per stroom aan te geven welke problemen er zijn en hoe ze mogelijk per schaalniveau in het landschap op te lossen zijn. Het accent lag tijdens de ontwerpstudie op het regionale niveau.

7: Het is nodig de ecologie–inclusieve planningsstrategie verder uit te bouwen.

De ecologie–inclusieve planningsstrategie is niet volledig genoeg om er een totaal ruimtelijk plan op te baseren. Aspecten als sturing, programma, identiteit en economische krachtenvelden spelen ook een rol, evenals een ruimtelijke visie op een regio zoals het versterken van contrasten in het landschap. Verder bleek dat per schaalniveau ontwerpproblemen en identiteitsopvattingen kunnen verschillen. In feite zou op zoek gegaan moeten worden per schaalniveau, de soort stroom en de aard van het ontwerpprobleem naar een combinatie van denkbeelden in de maatschappij en gebiedskenmerken om, uiteindelijk het hogere doel, ecologische kwaliteit, tot stand te brengen.

8: Nieuwe ontwerpmethod.

De ontwerpmethod in de ontwerpstudie West–Brabant is gebaseerd op de 'Delta'–benadering. Delta staat voor het bij elkaar brengen van alpha–, beta– en gamma–kennis op een interdisciplinaire en participatieve wijze. De participatieve benadering is in deze studie niet aan de orde geweest. Deze methode bood nieuwe inzichten in de ecologie–inclusieve planningstrategie. De sturingsbenaderingen in de drie regionale ontwerpen kwamen eruit voort. Uit deze studie blijkt verder dat naast het abiotisch (bodem, geomorfologie, watersysteem) en biotisch landschapspatroon, infrastructuur en bijbehorende economische krachtenvelden evenzo belangrijk kunnen zijn voor nieuwe vestigingsplaatsen. De ontwerpstudie is toegelicht met een uitgebreide analyse van West–Brabant en een verbeelding met beschrijving van drie regionale ontwerpen:

Ontwerp 1: Nationale opgave: bundelen langs de A16;

Ontwerp 2: Meer stadslandschap: bouwen aan netwerken en

Ontwerp 3: Patchwork: bouwen met spelregels.

De uitgebouwde ecologie–inclusieve planningsstrategie die is toegepast voor West–Brabant kan voor elke regio een geëigend toekomstperspectief opleveren vol ecologische kwaliteit.



1. ECOLOGISCHE KWALITEIT IN WEST-BRABANT ALS OPGAVE

1.1 Aanleiding

In het onderzoeksprogramma Stad–Land van het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij is de vraag opgenomen het ecologie–inclusief plannen te concretiseren. Het ministerie heeft een speciaal rapport aan dit thema gewijd als onderdeel van de Visie Stadslandschappen (LNV 1995). Bij ecologie–inclusief plannen gaat het erom de ecologische kwaliteiten van het stadslandschap te verbeteren door uit te gaan van de landschappelijke onderlegger en rekening te houden met randvoorwaarden op het gebied van milieu en ecologie.

1.2 Probleemstelling

Tot nu toe is ecologie–inclusief plannen nog weinig toegepast op het regionale schaalniveau. Reden voor het ministerie van LNV om ALTERRA opdracht te geven de theorie te toetsen in een regio waar ecologische en economische krachten elkaar ontmoeten. De regio West–Brabant is zo'n regio onder invloed van sterke verstedelijkingsprocessen. Het is een verbindingsstuk tussen Randstad en Zandstad, met daarachter het Ruhrgebied en het Belgische stedelijke gebied. (*Fig. 1 Studiegebied*)

De belangrijkste achterliggende krachten voor de toenemende ruimtevraag zijn de bevolkingsgroei en de groei van de economie. Verwacht wordt dat de bevolking in Nederland tot 2020 tussen de 0,7 en 2,2 miljoen zal toenemen. De ruimtevraag naar wonen, werken en recreëren neemt het meeste toe in Midden– en Zuid–Nederland (Eck et al., 1997). Dan bestaan er nog de toenemende ruimteclaims voor de berging van water en de ontwikkeling van de landbouw die richting intensivering en extensivering gaat (SC–DLO et al., 1998). Aan alle functies is de behoefte zowel regionaal, nationaal als internationaal groot. Een ware concurrentieslag om de ruimte vindt plaats. De vraag is hoe ecologische en economische ontwikkeling in een dergelijk gebied samen opgaan.

1.3 Doelstelling

Het uiteindelijke doel van de verkennende ontwerpstudie is het toepassen van een ecologie–inclusieve planningstrategie die inspeelt op de kwaliteiten van een regio en die weergeeft hoe op basis daarvan de ruimtelijke ontwikkelingen te sturen zijn. De ontwerpstudie moet aanbevelingen voor toepassingen van de strategie in andere regio's opleveren.

1.4 Opbouw rapport

Na deze inleiding volgen direct conclusies uit de literatuur– en ontwerpstudie in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 wordt uitvoerig ingegaan op de landschappelijke stromen in de regio Breda en Dordrecht en wat ze in de toekomst kunnen betekenen voor ecologische kwaliteit. Identiteit wordt in hoofdstuk 4 opgesplitst in het landschap, de stedelijke structuur en landbouw. Ook bij deze thema's wordt de toekomst verkend en de mogelijkheden voor ecologische kwaliteit op een rijtje gezet. Daarna volgen drie regionale ontwerpen voor West–Brabant in hoofdstuk 5.

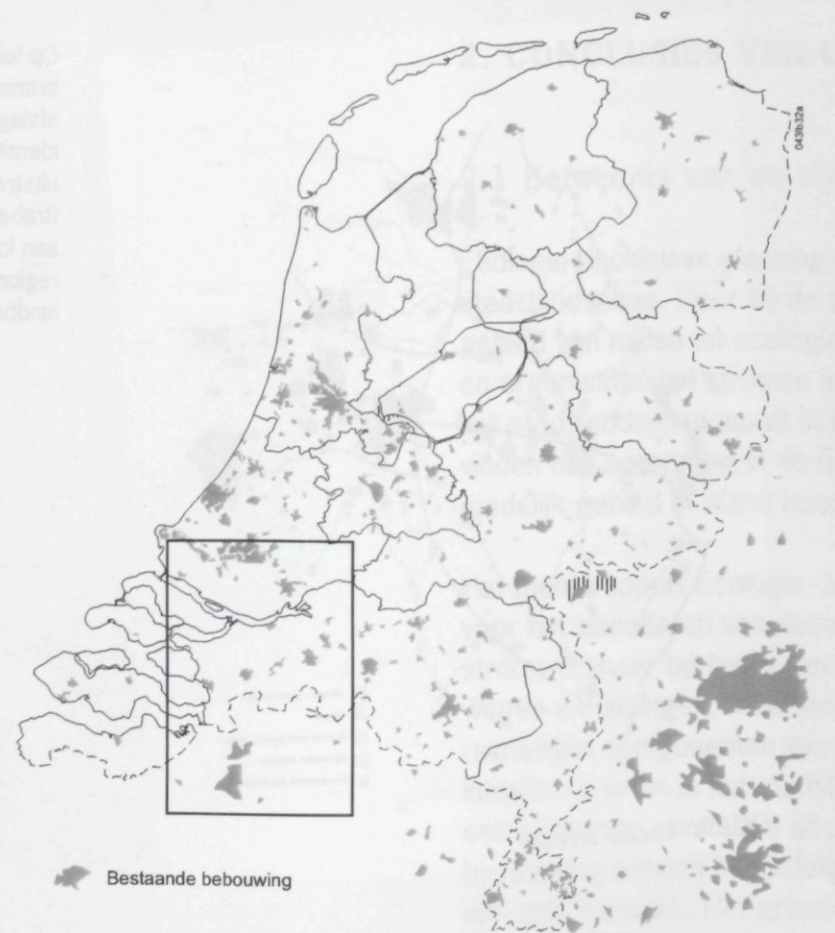
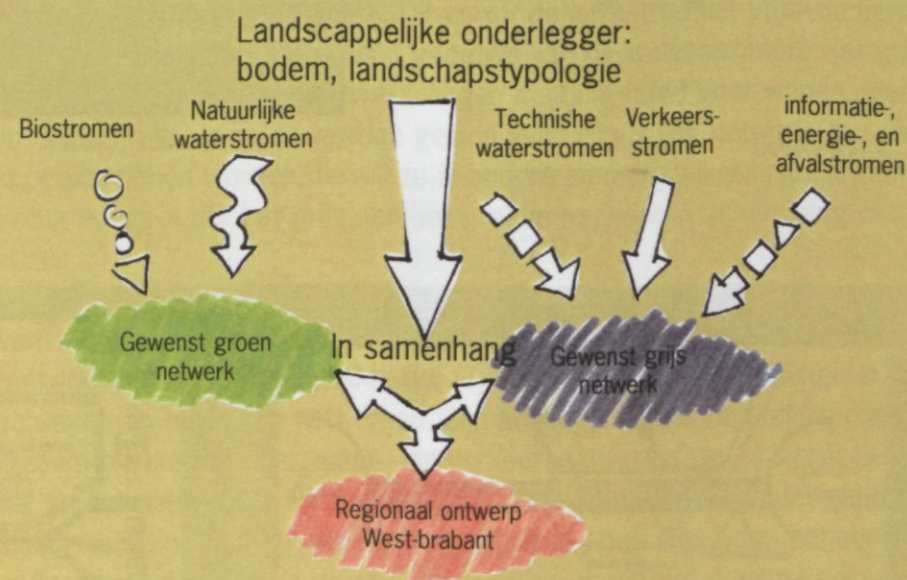


Fig. 1 Studiegebied

'Het steeds schaarsere platteland wordt belaagd door bedrijven die willen uitbreiden, dorpsbewoners die willen bouwen, projectontwikkelaars die hun kans ruiken, boeren die proberen te overleven en milieubeschermers die de laatste stukjes natuur koesteren. Elk jaar worden drieduizend voetbalvelden volgebouwd met bedrijfsterreinen en woningen (Ged. van Geel van RO in de provincie Noord-Brabant).

Het Brabantse Manifest is een scherpe kritiek over de aard van het ruimtebeslag in Brabant. De laatste jaren rijgen langs doorgaande wegen de bedrijventerreinen zich aaneen. Nergens zijn de gevolgen van ongebreidelde suburbanisatie zo zichtbaar als hier. Talrijk zijn de dorpen die vormeloos uit hun jasje zijn gegroeid en de steden die maar geen stad lijken te worden' (De Volkskrant, 26.2.1999)



Schema 1 Ecologie-inclusieve planningsstrategie volgens Min. van LNV

Volgens Melis wordt de identiteit van West-Brabant door economische groei gekarakteriseerd, die ver boven de grenzen van het regionale denken uitstijgt: 'We zijn de economische motor van Nederland' (Volkskrant van 26.2.1999).

KANTOREN PARKPLAN OOSTPOORT

Fig. 2 Economische krachten op verschillende schaalniveau's



Fig.29a Nationaal niveau

Op het nationale schaalniveau speelt het noord-zuidgerichte economische krachtenveld tussen de havens Rotterdam en Antwerpen een rol met haaks daarop de ecologisch belangrijke natte verbindingen en de wateropvang van de rivieren. De verstedelijking gekoppeld aan nationale wegen in dit gebied bestaat uit havengebonden activiteiten als distributie-, overslagbedrijven en moderne procesindustrie. Aan de stedencentra zijn dienstencentra gekoppeld. De groene kwaliteit bestaat uit de afwisseling van groene en meer verstedelijkte gebieden. Zeeland, het rivierengebied en de Brabantse Kempen zijn grote herkenbare groengebieden.

Op regionale schaal is de economische ontwikkeling direct gerelateerd aan de aanwezige verstedelijking en is oost-west gericht. Haaks daarop liggen belangrijke ecologische verbindingen: de beken met hun overgangen van droge naar natte milieus. Verstedelijking gekoppeld aan regionale wegen en hun knooppunten met rijkswegen bestaat uit wonen, kantoren, diensten, agrarische industrie. De identiteit wordt vormgegeven door het landschapspatroon, het open zeeleigebied met zijn kreken en polders en het meer besloten zandgebied met zijn beken en bossen.

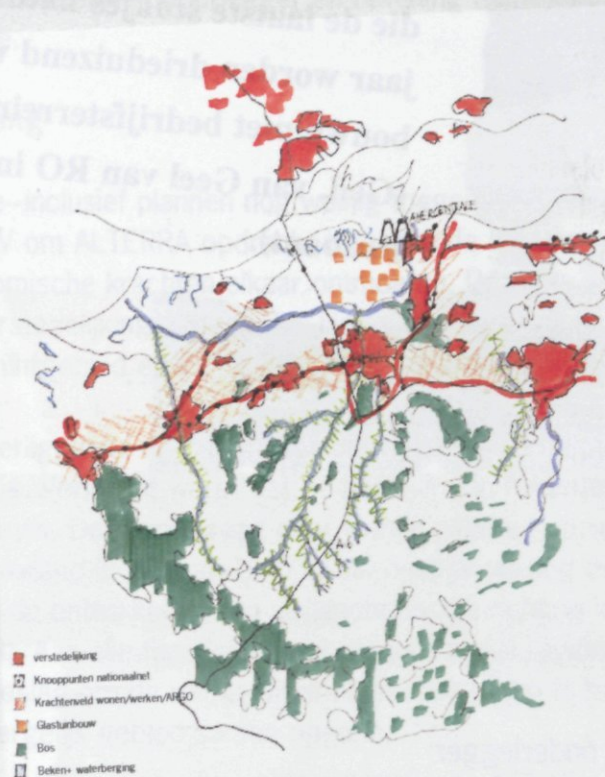


Fig.29b Regionaal niveau

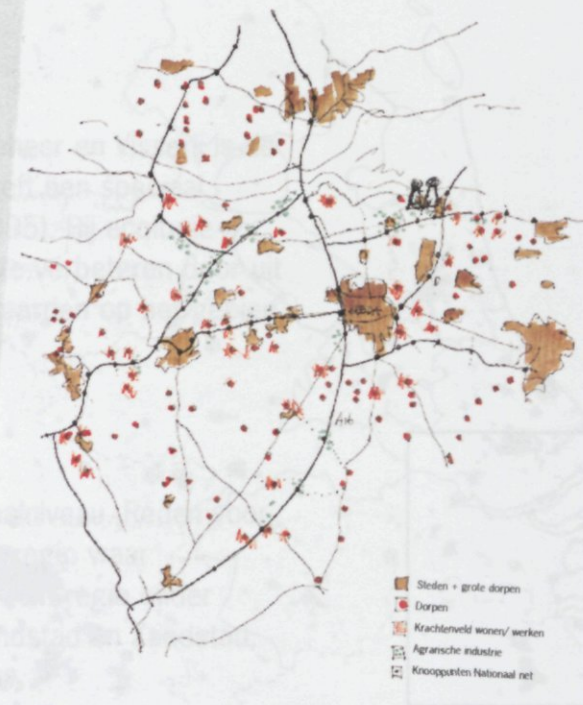


Fig.29c Lokaal niveau

Op lokale schaal liggen de economische bronnen bij elk dorp, elke stad en de afslagen van de nationale wegen. De identiteit bestaat vooral uit de groene uitstraling die elke woonplek in Noord-Brabant heeft. Verstedelijking gekoppeld aan lokale wegen bestaat uit wonen, regionale en plaatselijke bedrijvigheid, en landbouwbedrijven.

Kenmerken regio Breda-Dordrecht	Nationaal niveau	Regionaal niveau	Lokaal niveau
Economisch krachtenveld	Noord-zuid	Oost-west	Diffuus
Groene geleding	Oost-west en gebieden	Noord-zuid en zones Oost-west	Scheiding van functies en afwisseling

Schema 2 Aandachtspunten

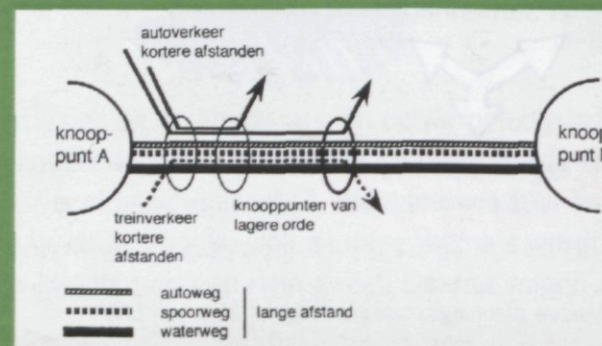


Fig. 3 Wegwijzer verkeer

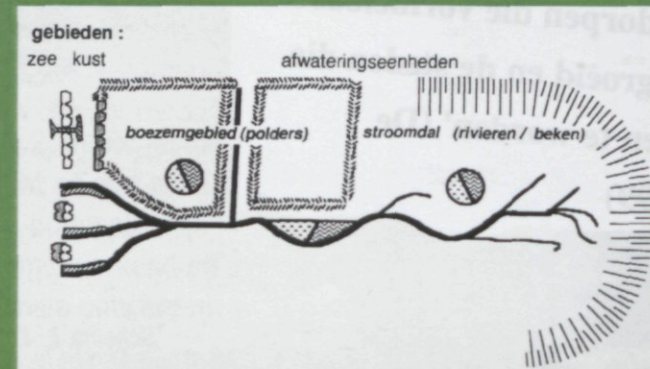


Fig. 4 Wegwijzer water

2. CONCLUSIES VAN LITERATUURSTUDIE EN DRIE REGIONALE ONTWERPEN

2.1 Betekenis van de theorie

Ecologie–inclusieve planning is een strategie die zich richt op het bereiken van ecologische kwaliteit in het stadslandschap. Door bij de planning van meet af aan rekening te houden met randvoorwaarden op het gebied van milieu en ecologie kan deze ecologische kwaliteit worden gewaarborgd. Een duurzaam beheer en organisatie van stromen in het stadslandschap vormt hierbij het uitgangspunt. Ecologische kwaliteit van het stadslandschap wordt in belangrijke mate beïnvloed door milieuproblemen. Deze milieuproblemen vinden hun oorsprong in de manier waarop wordt omgegaan met de aan- en afvoerstromen die het stedelijk gebied in stand houden (LNV, 1995).

Het themarapport Ecologie–inclusieve planning van het ministerie van LNV geeft een mogelijke invalshoek voor het benaderen van deze problematiek: uitgaan van de landschappelijke onderlegger en stromenbeheer op basis van twee netwerken. Stromen verplaatsen zich in de ruimte via structuren als wegen en leidingen, maar ook bijvoorbeeld via groenstructuren en water. Deze structuren zijn de ruimtelijke componenten van stromen. Door de aard, omvang en plaats van de structuren aan te passen kunnen stromen in het stadslandschap worden gestuurd. Een netwerk is dus eigenlijk niets anders dan een gewenste ruimtelijke structuur van een bepaalde stroom in het stadslandschap. Binnen deze benadering kunnen in hoofdlijnen twee soorten netwerken worden onderscheiden: een groen netwerk en een grijs netwerk. Het groene netwerk heeft ecologische waarde: het is de infrastructuur voor biostromen en het min of meer natuurlijke deel van de waterstromen. Onder biostromen worden planten en dieren verstaan die zich van de ene plek naar de andere plek verplaatsen of zich verspreiden door voortplanting (LNV, 1995). Uit het oogpunt van verantwoord stromenbeheer zal het groene netwerk ten opzichte van de andere stromen gunstig gesitueerd moeten worden. Anders gezegd: andere stromen moeten inpasbaar zijn in het groene netwerk, waardoor de ecologische kwaliteit van het landschap gewaarborgd wordt. Daarnaast ligt het grijze netwerk. Dit vormt de infrastructuur voor de verkeersstromen, informatiestromen, energiestromen en het technische gedeelte van de waterstromen. Het grijze netwerk brengt ordening aan en is in staat economische ontwikkelingen in een gebied voor wonen, werken en recreëren te sturen. Het grijze netwerk kan niet los worden gezien van het groene netwerk. In sommige situaties zullen ze gekoppeld kunnen worden, terwijl ze in andere situaties elkaar juist tegenwerken. Ecologie–inclusieve planning houdt in dat het grijze en het groene netwerk in samenhang met elkaar ontworpen moeten worden.

Bovenstaande benaderingswijze is echter niet nieuw. In het kader van de RPD–studie Ecologisch Verantwoorde Stedelijke Ontwikkeling (Tjallingii, 1993) heeft Tjallingii al eerder een planningsstrategie beschreven op basis van netwerken. Zijn strategie wil de ruimtelijke ontwikkelingen sturen door het duurzaam plannen van het water- en verkeersnetwerk. Daarbij wordt het vasthouden en schoonhouden van water en het ontmengen en bundelen van verkeer als uitgangspunt genomen. De ecologie–inclusieve planning heeft, net als de strategie van Tjallingii, een duurzaam beheer van stromen in het stadslandschap als uitgangspunt. Alleen is de strategie verder uitgebreid door rekening te houden met de ligging en het functioneren van groenstructuren, een tweeledige positie van waternetwerken: een natuurlijk en technisch deel, en met stromen voor energie, afval en informatie. De strategie van de ecologie–inclusieve planning

komt erop neer dat stromen, zoals verkeer, afval en energie, beheerst en beperkt moeten worden en dat natuurlijke stromen, zoals planten, dieren en water, onbelemmerd en onbevuild zijn. Maar wat betekent dit nu in de praktijk? De ecologie–inclusieve planningsstrategie zoals hier beschreven is uitgangspunt voor de ontwerpstudie in de regio West–Brabant. *(Schema 1 Ecologie–inclusieve planningsstrategie volgens Min. van LNV)*

2.2 De theorie toegepast

Tot op heden blijken er nog weinig studies te zijn uitgevoerd in het kader van ecologie–inclusieve planning. Om toch enig inzicht te krijgen in de toepassing van een dergelijke strategie is naast de ontwerpstudie ook literatuur met betrekking tot de strategie van Tjallingii bestudeerd. In algemene zin zijn de volgende conclusies te trekken.

De strategie van Tjallingii en de ecologie–inclusieve planning zijn vooral toegepast op stedelijke gebieden. Totnogtoe is in de uitwerkingen weinig aandacht besteed aan een duurzame planning van netwerken in het landelijk gebied. Veel voorbeelden zijn te vinden in stedelijke regio's (Brinkhuijsen et al., 1998, De Hoog 1995, Gemeente Nijmegen 1996, H+N+S 1993, OD 205 1995, Timmermans et al., 1998). Waarschijnlijk heeft dit te maken met de toenemende concurrentie tussen verschillende functies in stedelijke gebieden. Juist in de stedelijke gebieden krijgen de natuurlijke stromen nauwelijks de ruimte en is een goed beheer noodzakelijk. Milieuproblemen zijn veelzijdig en van een andere aard in de nabijheid van een stad dan in het landelijk gebied. Bij de toepassing van de strategie in het landelijke gebied krijg je direct te maken met een factor die in het stedelijke gebied niet aan de orde is: de manifeste aanwezigheid van de landbouw als grondgebruikfunctie (Boer, 1999). In de regio West–Brabant komt de landbouw nadrukkelijk naar voren. Ook in het landelijke gebied biedt de ecologie–inclusieve planningsstrategie aanknopingspunten, de intensieve landbouw kan bijvoorbeeld aanhaken op knooppunten van rijkswegen, warmtekrachtkoppelingen zijn mogelijk tussen een energiecentrale en glastuinbouw, en waterberging en natuur zijn in de agrarische bedrijfsvoering op te nemen.

De strategie van Tjallingii wordt op regionaal niveau vaak gekoppeld aan een ander ordeningsprincipe. Met name op regionaal niveau wordt bij het ontwerpen van de netwerken ook vaak aandacht besteed aan de structuur van het landschap (Van Blerck 1995, Brinkhuizen & Takoerdin 1999, De Hoog 1995, H+N+S 1993, Tjallingii et al., 1998). Zo wordt in de studie van De Hoog (1995) binnen het onderzoeksgebied onderscheid gemaakt in verschillende landschappelijke eenheden. De dichtheid en de aard van het netwerk hangen in belangrijke mate samen met de karakteristiek van de landschappelijke eenheid. Op basis van deze gedachte werd het begrip identiteit voor de regio West–Brabant uitgewerkt. Onderscheid is gemaakt in het landschap (verschijningsvorm en beleving) en de economische identiteit. Het laatste wordt in dit gebied vorm gegeven door de stedelijke structuur en landbouw. Economische krachten zijn sterk in deze regio en bepalen mede het ruimtelijk beeld. Het samenspel tussen groen en economie geeft op elk schaalniveau, nationaal, regionaal en lokaal, een ander patroon. De regionale ruimtelijke samenhang blijkt voor een groot deel de drager voor de verschijningsvorm van het landschap. Deze samenhang vindt zijn oorsprong in de ontstaansgeschiedenis van het landschap. De economische krachten bieden kansen voor ecologische kwaliteit. *Fig. 2 Economische krachten op verschillende schaalniveaus)*

Inrichtingsprincipes voor de verschillende stromen zijn leidraad voor de ruimtelijke ordening van stromen. In veel van de studies komt het begrip inrichtingsprincipe naar voren (Langeveld et al. 1997). Deze inrichtingsprincipes zijn te vergelijken met de aandachtspunten uit het themarapport 'Ecologie–inclusieve planning'. (Schema 2 Aandachtspunten) De strategie van Tjallingii verbeeldt het water– en verkeernetwerk zoals in figuur 3 en 4. Deze inrichtingsprincipes dienen, net als de aandachtspunten, als leidraad voor de ruimtelijke ordening van stromen. Voordat de netwerken binnen de ecologie–inclusieve planning kunnen worden neergelegd, is het dus van belang om deze inrichtingsprincipes duidelijk voor ogen te hebben. (Fig. 3 Wegwijzer verkeer, Fig. 4 Wegwijzer water)

Uitwerkingen van de ecologie–inclusieve planningsstrategie verschillen onderling sterk van aanpak. Bij uitwerkingen in het kader van de ecologie–inclusieve planning wordt de nadruk in grotere mate gelegd op het natuurlijke basissysteem (H+N+S, 1993), terwijl bij uitwerkingen van de strategie van Tjallingii ook sterk wordt gekeken naar beleid en gebruiksfuncties (De Hoog 1995, Tjallingii et al., 1998). Beide strategieën hebben theoretisch hun uitgangspunt liggen in een duurzaam beheer van stromen, maar hier wordt niet in alle studies even expliciet aandacht aan besteed. Ontwerpstudie West–Brabant betreft sturingsaspecten erbij. De drie regionale ontwerpen van West–Brabant laten zien dat verschillende sturingsbenaderingen verschillende ruimtelijke beelden en netwerken opleveren. Kiezen voor een netwerk is dus subjectief. De inspiratie is gehaald uit de programmeringstudie stad–land van de NRLO (Hidding et al., 1998). Het debat over de verstedelijking in ons land wordt volgens hen gekenmerkt door vijf discourses. Zij definiëren een discours als: 'een min of meer samenhangend verhaal of vertoog over een bepaald verschijnsel, dat wordt gevoerd door bepaalde groepen in een samenleving'. De discourses omvatten denkbeelden die qua analyse, ruimtelijke samenhang en sturing een geheel vormen. Twee discourses staan in de opgave voor ontwerpstudie West–Brabant, namelijk het discours 'ecosysteem' waarin ecologische kwaliteiten in het landschap centraal staan, en het discours 'stelsel van plekken' waarbij de identiteit van het landschap vooropstaat. De drie overige discourses gebruiken we om drie planmogelijkheden te verkennen. Elk netwerk heeft zijn eigen analyse, ruimtelijk en sturingsverhaal. Het te kiezen netwerk wordt in deze regio sterk bepaald door het aspect infrastructuur. De vele afslagen van rijkswegen en een aantal kruisingen van weg, water en spoor (multimodale knooppunten) kunnen in elke benadering anders benut worden. Gebiedskenmerken, ontwikkelingen en maatschappijbeelden (discourses), zijn dus bepalend voor het te kiezen netwerk. (Fig. 5 Afslagen rijkswegen, Fig. 6. Multimodale (potentiële) knooppunten)

De aandacht voor afval–, energie– en informatiestromen is gering.

Mogelijk is dit te verklaren uit het feit dat de strategie van twee netwerken uitgaat van een water– en een verkeersnetwerk in plaats van een grijs en een groen netwerk zoals de ecologie–inclusieve planning dat doet. Andere stromen dan water en verkeer worden hierdoor minder uitgebreid behandeld. Om van een ecologie–inclusieve planning te spreken is het, afhankelijk van het schaalniveau, wel degelijk van belang om ook de bio–, afval–, energie– en informatiestromen bij de planning te betrekken. In deze regionale studie hebben we biostromen geheel betrokken, afval–, energie– en informatie– beperkter. Vanwege de complexe kenmerken van het studiegebied zijn de laatstgenoemde stromen gedurende de ontwerpstudie op de achtergrond geraakt. De ruimtelijke vertaling van informatietechnologie is al een studie op zichzelf.

Ecologie–inclusieve planning kan in principe op elk schaalniveau.

Op nationaal, regionaal en lokaal schaalniveau zijn uitwerkingen van het ecologie–inclusief plannen gemaakt (LNV 1995, Haccou et al., 1994, Tjallingii 1993, Brinkhuijsen 1999). Dit is te verklaren door het feit dat de milieuproblematiek, die ten grondslag ligt aan deze strategie, ook speelt op verschillende schaalniveaus. Zeker in verband met de internationalisering is het van belang om ook op een hoog schaalniveau stromen op elkaar af te stemmen. Door een duurzaam beheer op hogere schaal van water–, verkeer– en biostromen kunnen condities geschapen worden voor een duurzaam beheer op een lager schaalniveau. Echter, afhankelijk van de aard van een probleem zijn oplossingen op een nationaal, regionaal dan wel lokaal niveau te vinden. Op een lager schaalniveau lijken meer stromen bij de planvorming te worden betrokken dan op een hoog schaalniveau. De Hoog et al. (1995) geeft al aan dat het van belang is aan te geven welke stromen belangrijk zijn voor welk schaalniveau. Zij maken onderscheid in doorvoer– (nationaal), aan– en afvoer– (regionaal) en kriskras– (lokaal) stromen. Hierdoor laten de stromen zich beter in kaart brengen en wordt het verband tussen de verschillende schaalniveaus beter zichtbaar. Dit moet duidelijk zijn voordat kan worden begonnen met het kiezen voor een netwerk. Tijdens ontwerpstudie West–Brabant is getracht in schema 3 per stroom aan te geven welke problemen er zijn en hoe ze mogelijk per schaalniveau in het landschap op te lossen zijn. In de ontwerpstudie West–Brabant is het accent gelegd op het regionale niveau. (*Schema 3 Overzicht problemen per stroom en oplossingen per schaalniveau*)

2.3 Planningsmethode

Ecologie–inclusieve planningsstrategie uitbouwen

In voorliggende regionale ontwerpstudie is de ecologie–inclusieve planningsstrategie een goede basis geweest om ecologische kwaliteit tot stand te brengen. Echter, de strategie was niet volledig genoeg om er een totaal ruimtelijk plan op te baseren. Bij het doorlopen van een ontwerpproces is meer informatie noodzakelijk om tot suggesties te komen voor een nieuw landschap. Aspecten als sturing, programma, identiteit en economische krachtenvelden spelen ook een rol, evenals een ruimtelijke visie op een regio zoals het versterken van contrasten in het landschap. Drie regionale ontwerpen hebben ons laten zien dat denkbeelden in de maatschappij, discoursen, zeer verschillende uitwerkingen van het ecologie–inclusief plannen mogelijk maken. De interactie met de maatschappij is een wezenlijk onderdeel in het planproces.

(*Schema 4 Gevolgde planningsstrategie*)

Verder bleek dat per schaalniveau ontwerpproblemen en identiteitsopvattingen kunnen verschillen. In feite zou op zoek gegaan moeten worden, per schaalniveau, de soort stroom en de aard van het ontwerpprobleem, naar een combinatie van denkbeelden in de maatschappij en gebiedskenmerken, om uiteindelijk het hogere doel, ecologische kwaliteit, tot stand te brengen. De strategie die in deze ontwerpstudie is toegepast voor West–Brabant, kan voor elke regio een geëigend toekomstperspectief opleveren vol ecologische kwaliteit.

Ontwerpmethode

De ontwerpmethode in de ontwerpstudie West–Brabant is gebaseerd op de 'Delta'–benadering die de Kenniseenheid Groene Ruimte van Wageningen Universiteit en Researchcentrum heeft bedacht voor het bereiken van ruimtelijke kwaliteit in de groene ruimte (Wageningen UR, 1999). Delta staat voor het bij elkaar brengen van alpha–, bèta– en gamma–kennis op een interdisciplinaire en participatieve wijze. Vertaald naar een ontwerpproces staat alpha voor o.a. ontwerp, bèta voor o.a. technische en gamma voor o.a.

Fig. 5 Afslagen rijkswegen; De A58 en A17 hebben de meeste afslagen, de A16 de minste,

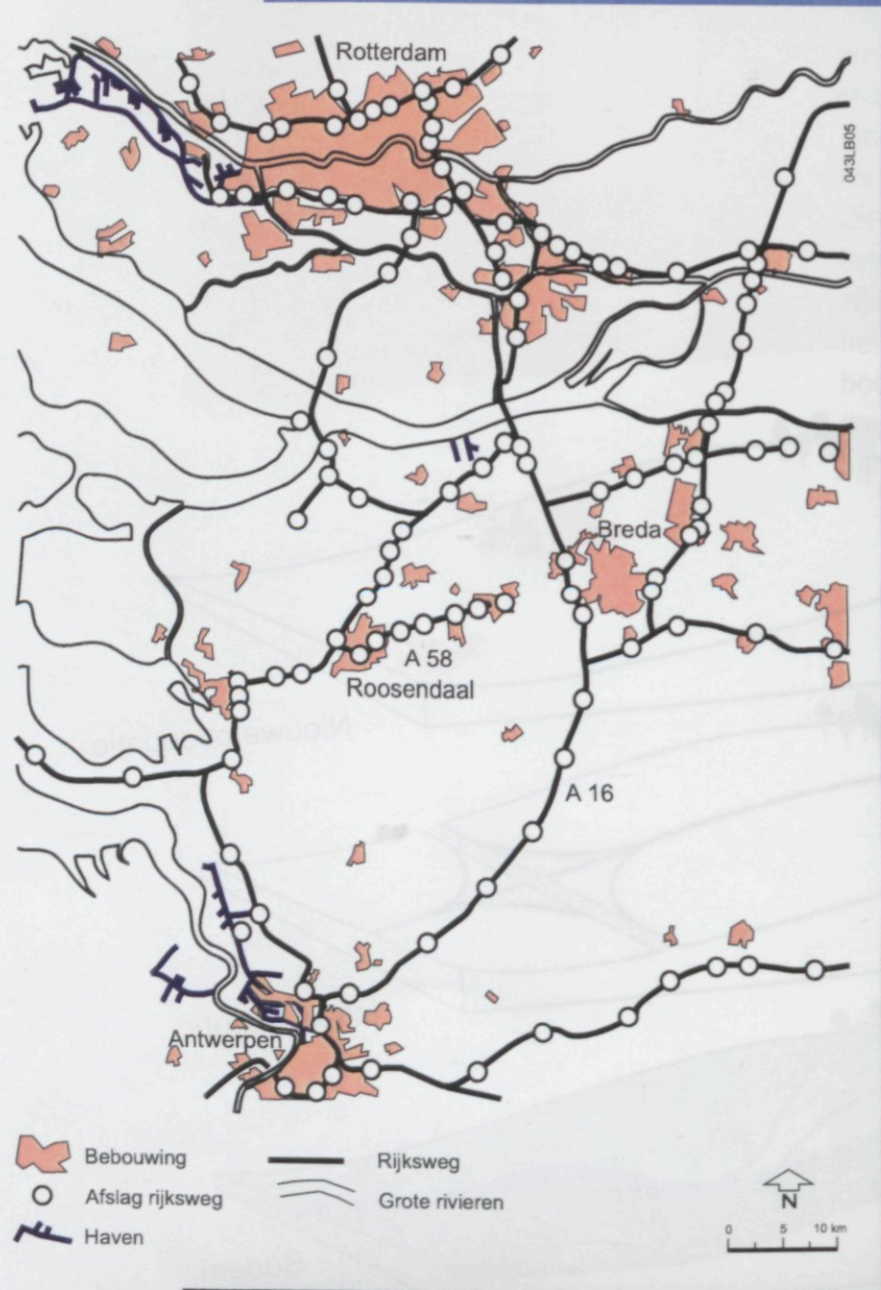
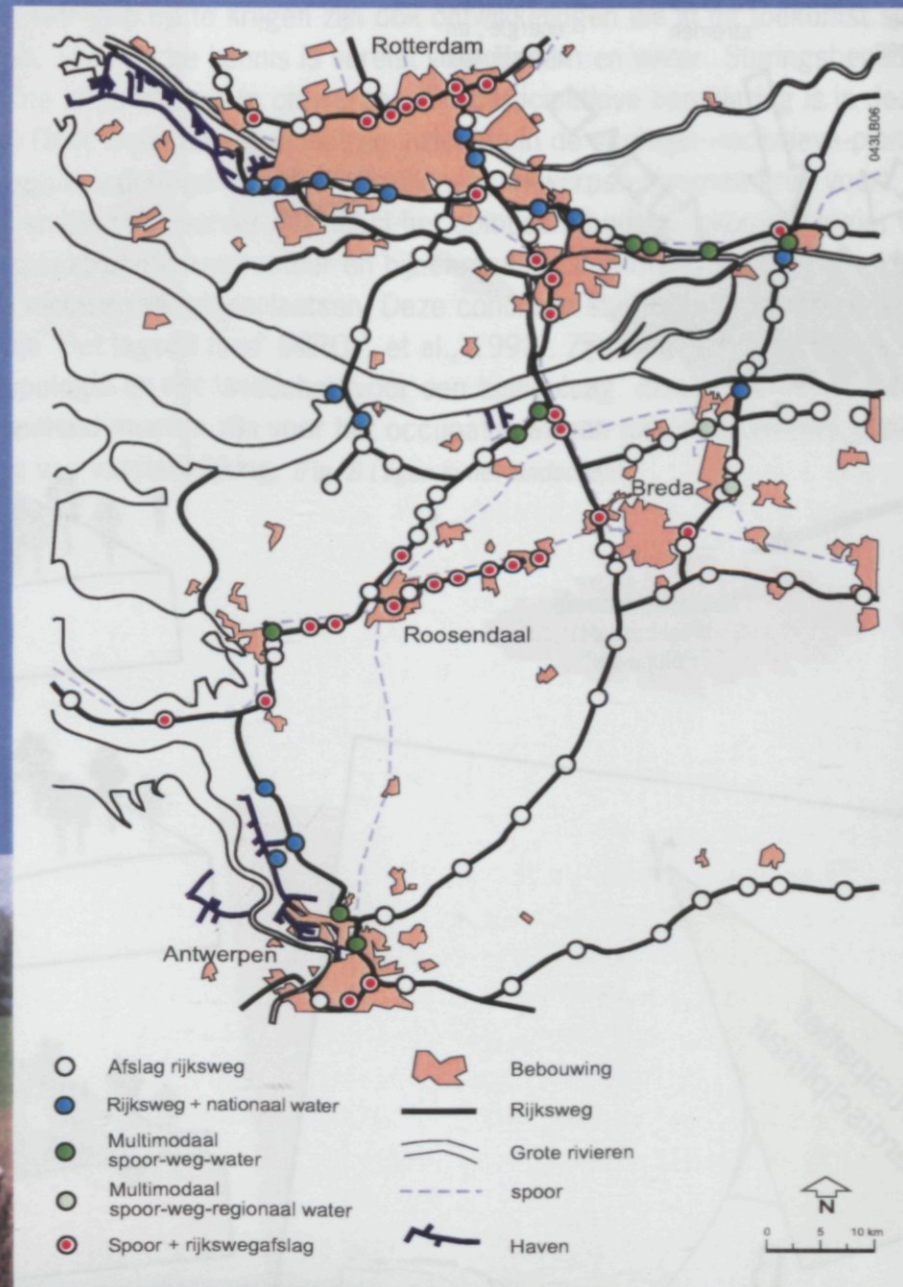


Fig 6. Multimodale (potentiële) knooppunten



Schema 3 Overzicht problemen per stroom en oplossingen per schaalniveau

Waterstromen			
Aard probleem	Nationaal	Regionaal	Lokaal
Technische waterstromen	•		
Waterwinning	•	•	
Verdroging		•	
Vervuiling natuurlijke waterstromen			•
Biostromen			
Aard probleem	Nationaal	Regionaal	Lokaal
Ecologische verbindingen	•		
Diversiteit/inrichting		•	
Plekken/stapstenen		•	•
Verkeersstromen			
Aard probleem	Nationaal	Regionaal	Lokaal
Reguleren goederenvervoer	•		
Conditie gedragsverandering	•		
Kwaliteit stedelijk leefmilieu		•	
Gedragsverandering		•	•
Afvalstromen			
Aard probleem	Nationaal	Regionaal	Lokaal
Zuivering en verwerking	•		
Afvalstoffen	•		
Energiestromen			
Aard probleem	Nationaal	Regionaal	Lokaal
Duurzame energie	•		
Warmte-krachtkoppeling		•	
Duurzaam gebruik		•	
Informatiestromen			
Aard probleem	Nationaal	Regionaal	Lokaal
Telecommunicatie	•		
Samenwerking	•	•	

Schema 3 Overzicht problemen per stroom en oplossingen per schaalniveau



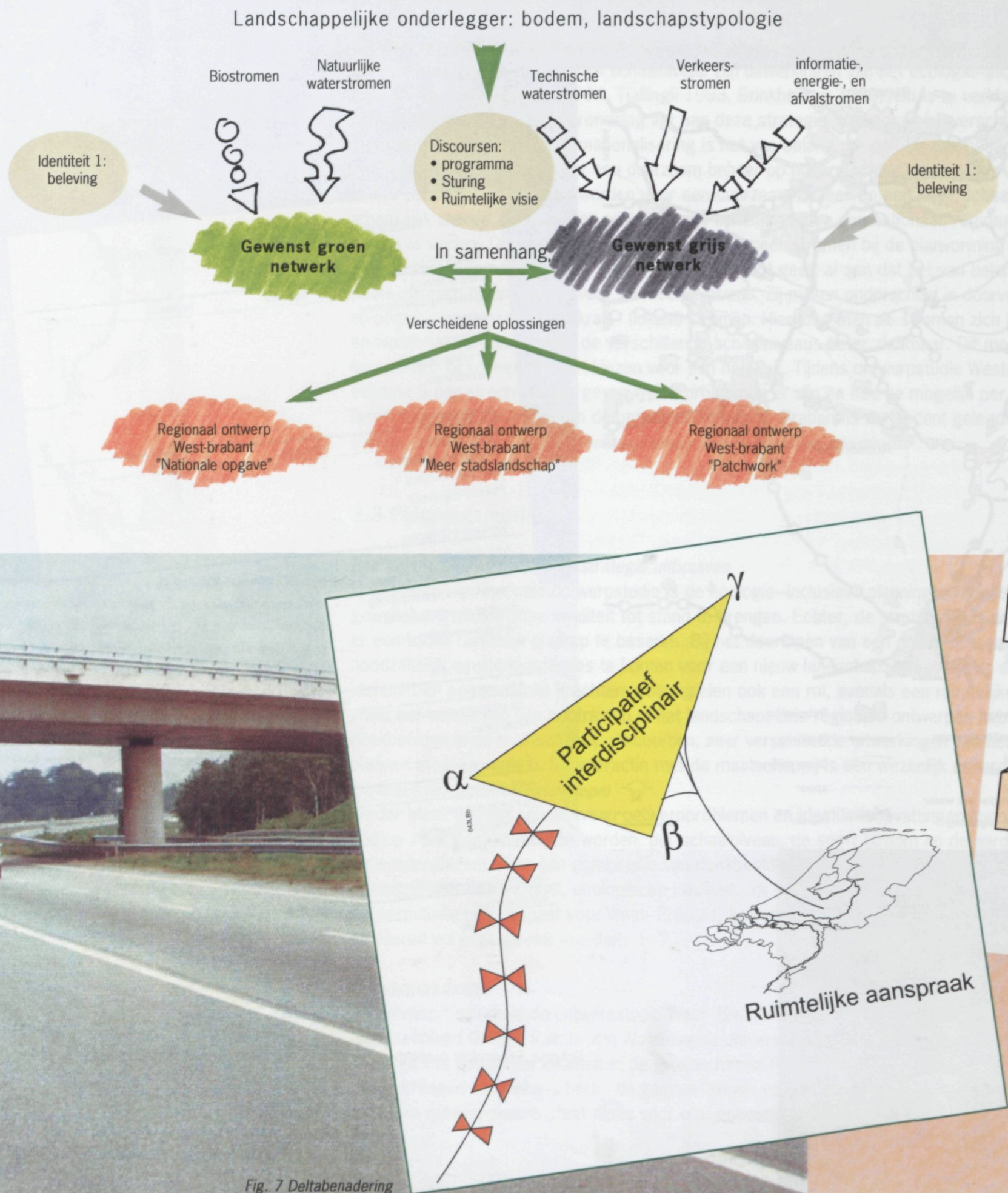


Fig. 7 Deltabenedering

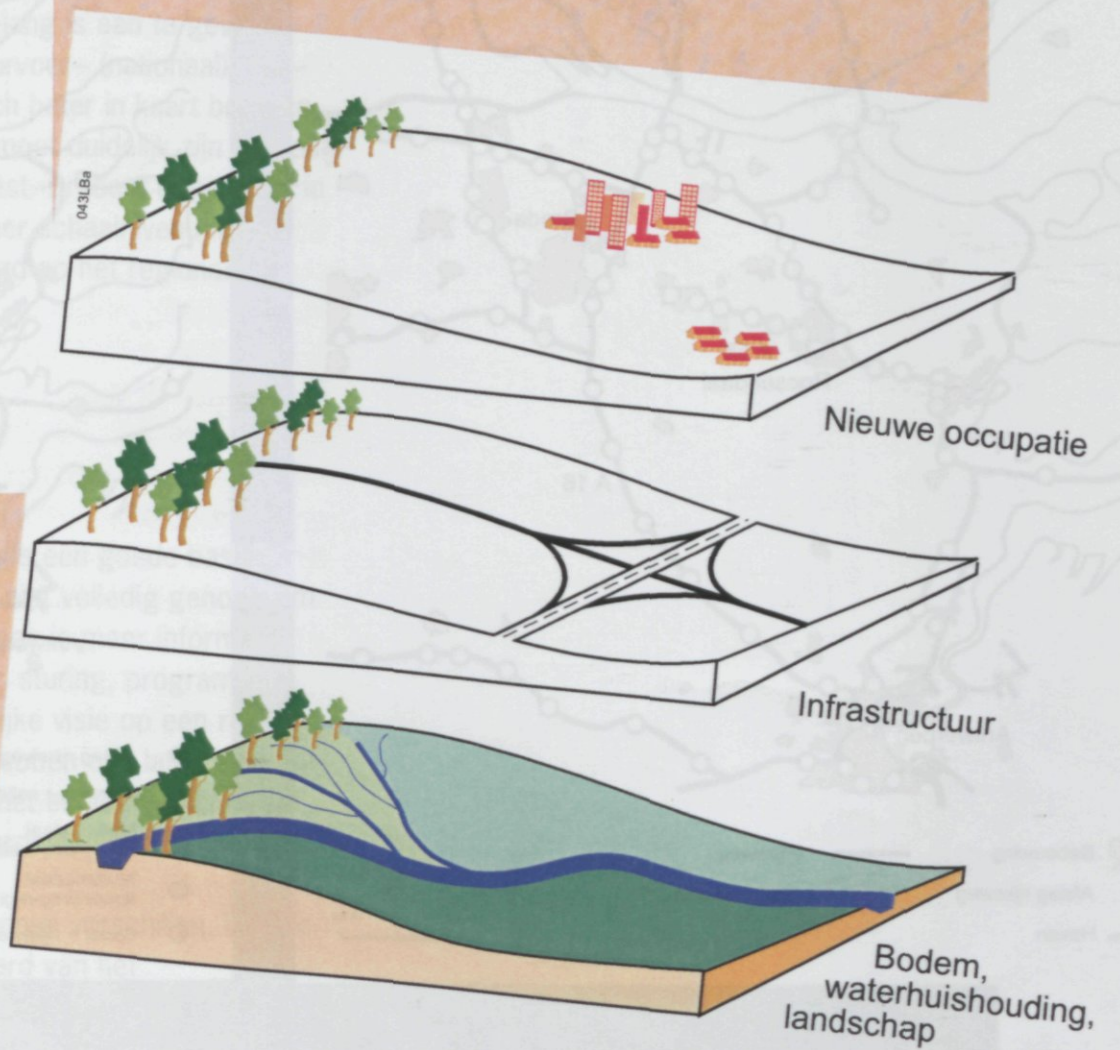


Fig. 8 Lagen in het landschap

sturingsbenaderingen. De ontwerpende aanpak laat verschillende oplossingen en mogelijkheden (kansen) zien. Om hier grip op te krijgen zijn ook ontwikkelingen die in de toekomst spelen bij het project betrokken. Technische kennis is vereist voor bodem en water. Sturingsbenaderingen zijn ingezet om realistische alternatieven te ontwerpen. De participatieve benadering is in deze studie niet aan de orde geweest. Deze methode bood nieuwe inzichten in de ecologie–inclusieve planningsstrategie.

De sturingsbenaderingen in de drie regionale ontwerpen kwamen eruit voort. *(Fig. 7 Deltabenadering)*

Uit deze studie blijkt verder dat naast het abiotisch (bodem, geomorfologie, watersysteem) en biotisch landschapspatroon infrastructuur en bijbehorende economische krachtenvelden evenzo belangrijk kunnen zijn voor nieuwe vestigingsplaatsen. Deze conclusie sluit deels aan bij de oproep vanuit de vakwereld in het boekje 'Het lage(n) land' (NIROV, et al., 1998). Zij pleiten naast de basislaag van het watersysteem, bodemtypologie en het landschap voor een tussenlaag: de bestaande infrastructuur. Beide lagen zouden meer bepalend moeten zijn voor het occupatiepatroon dan een generiek concept over concentratie of spreiding van verstedelijking. *(Fig. 8 Lagen in het landschap)*

Deel 2

3 STROMEN IN DE REGIO

3.1 Waterstromen

De belangrijkste doorvoerstromen van de technische waterstromen bestaan uit het Hollands Diep, het Volkerak, de Bergsche Maas, de Nieuwe Merwede en bij de Biesbosch de Amer. Verder ligt ten westen van de regio het Schelde-Rijnkanaal. Al deze vaarwegen zijn als hoofdvaarroute opgenomen in het Structuurschema Vervoer en Verkeer II en zijn geschikt voor schepen met een laadvermogen tot 1.350 ton. Voor wat betreft de aan- en afvoerstromen vallen ook het Wilhelminakanaal en het Markkanaal in dezelfde klasse qua laadvermogen. Gedurende de jaren 1995-1996 passeerden tussen de 50.000 en 100.000 transportschepen, wat een stijging van meer dan 10% inhield. Ter vergelijking: via de Waal en Maas passeerden meer dan 150.000 transportschepen (Verkeer, 1997). Verder worden ook de in het Volkerak uitmondende Dintel en Mark, het Mark-Vlietkanaal en de Steenbergse Vliet als belangrijke technische aan- en afvoerstromen gezien. *(Fig. 9 Technische waterstromen)*

Binnen de natuurlijke waterstromen kan onderscheid worden gemaakt in oppervlaktewaterstromen en grondwaterstromen. Voor wat betreft het oppervlaktewater bestaan de natuurlijke doorvoerstromen in grote lijnen uit dezelfde wateren als de technische doorvoerstromen. Op nationale schaal is de natuurlijke waterstructuur oost-westgericht. Daarnaast kunnen in het zandgebied de bovenlopen van verschillende beken worden onderscheiden. Deze aan- en afvoerstromen zijn zuid-noordgericht en ontspringen in de drassige, venige delen van de Belgische Kempen. Het betreft hier onder andere bekenstelsels van de Mark, Aa of Weerij, Roosendaalse Vliet en de kleinere beken die via de Zoom uitmonden in de Westerschelde. Onder invloed van het vroegere getijdensysteem in het kleilandschap, zijn beide stroomsystemen afgebogen in westelijke richting. De beken worden gevoed met regenwater en grondwater. Voor wat betreft de grondwaterstromen wordt onderscheid gemaakt in diepe grondwaterstromen en ondiepe grondwaterstromen. Hydrologisch gezien is het West-Brabantse zandlandschap sterk verbonden met het zeekleilandschap. Diepe grondwaterstromen verbinden het grote infiltratiegebied van de Belgische Kempen met het lager gelegen zeekleigebied. Dit diepe grondwater komt aan de oppervlakte in de kleipolders ten noorden van de Mark. Ondiepe kwel komt naarboven in de polders en beekdalen ten zuiden van de Mark. Behalve de infiltratiegebieden van de Belgische Kempen, liggen er in het stedelijk gebied ook nog twee belangrijke: het Mastbos ten zuiden van Breda en het gebied van de Vrachelse Heide en boswachterij Dorst tussen Breda en Oosterhout (Van der Wal, 1993; Van Eck et al., 1997). Van oorsprong kwam rond 1900 ook nog zoute kwel het zeekleigebied binnen vanuit het Hollands Diep. Door de vele grondwater-onttrekkingen is deze situatie echter gewijzigd en treedt dit in veel mindere mate op. Echter, het kan toenemen i.v.m. de zeespiegelrijzing (Kwakernaak et al., 1998). *(Fig. 10 Natuurlijke waterstromen)*

Toekomst

Het transport over water kan veel beter benut worden. Er is nog ruimte voor containerschepen. Waterberging speelt in Nederland in de toekomst een cruciale rol gezien de toenemende hoeveelheden water die Nederland te verwerken krijgt. Twee manieren zijn denkbaar: water vasthouden in de bodem of water bergen op delen van het land. Een combinatie met natuurontwikkeling is goed mogelijk. Aan de beschikbaarheid van drinkwatervoorraden van goede kwaliteit wordt steeds meer belang gehecht. Alhoewel ook oppervlaktewater in toenemende mate voor drinkwater gewonnen wordt, zijn drinkwatervoorraden

Fig. 9 Technische waterstromen



Fig. 11 Biostromen



Fig. 10 Natuurlijke waterstromen



(fig. 16)

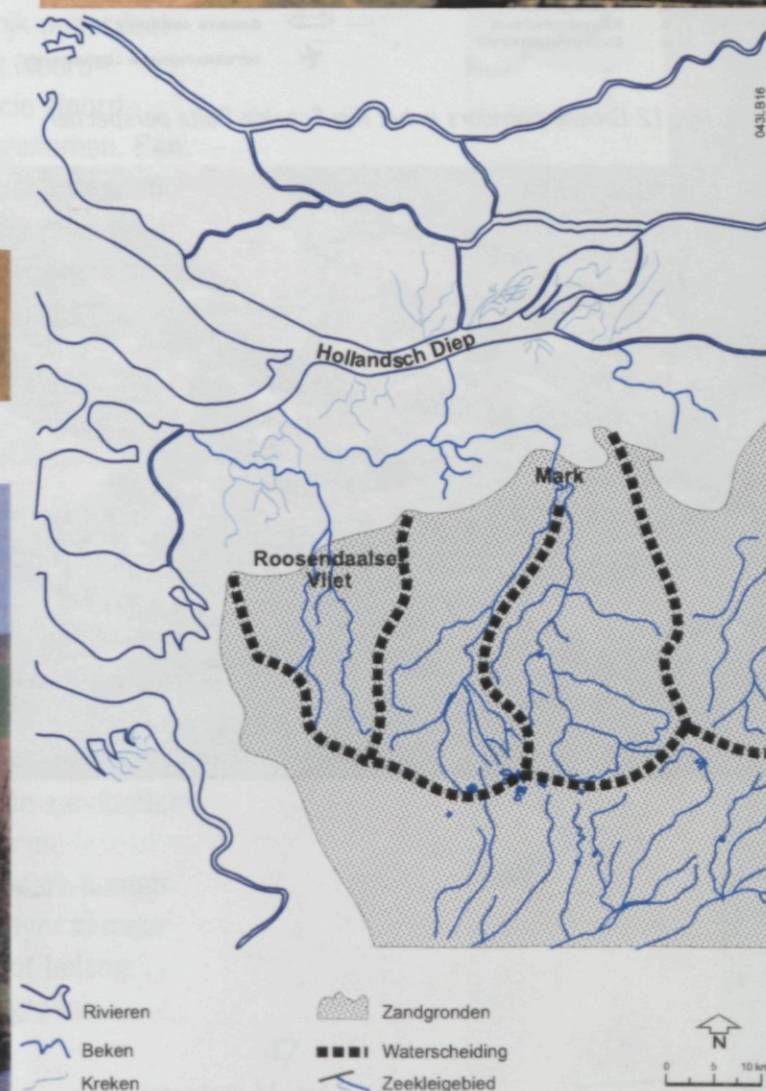




Fig. 12 Groene corridors in het Rijn-Schelde Delta perspectief

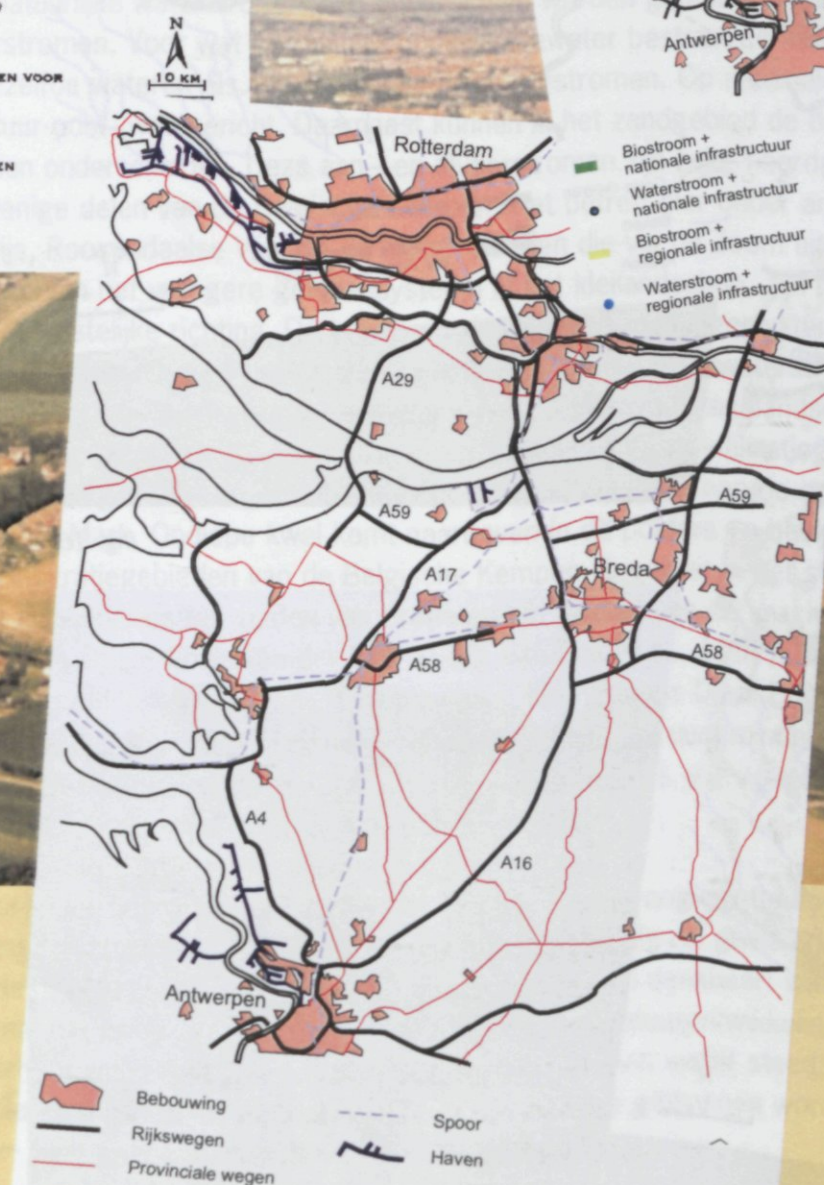


Fig. 14 Verkeerstromen



Fig. 13 Kruisingen biostromen met wegen

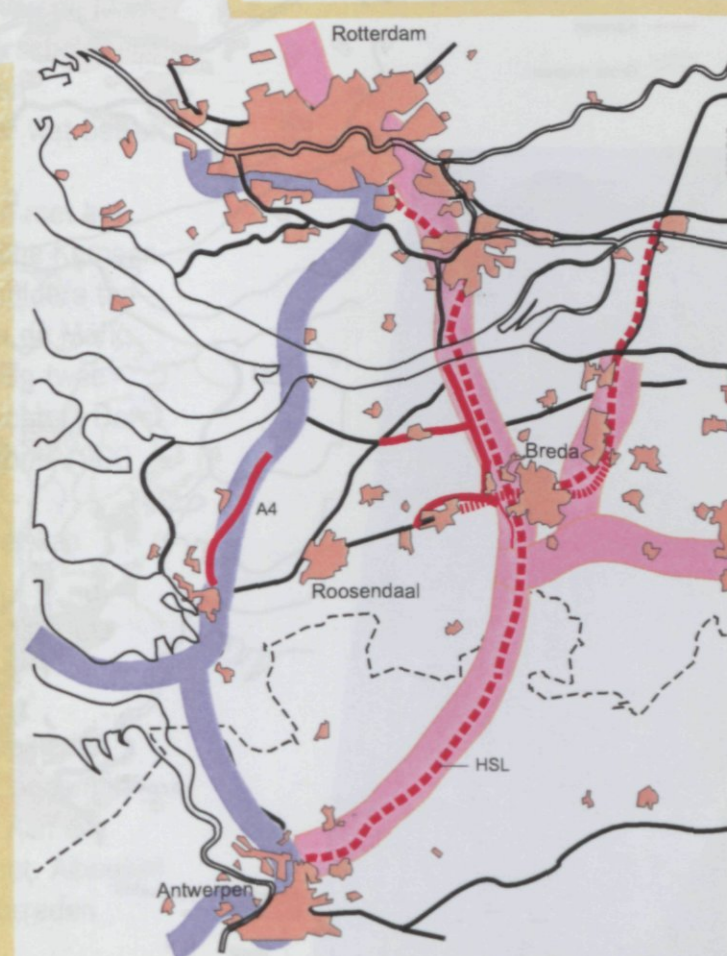


Fig. 15 Ontwikkelingen verkeerstromen

belangrijk. Ten noorden en zuiden van de Mark liggen potentiële waterwinningsplekken van diepe grondwaterstromen (Van Eck et al, 1997). Verplaatsing van winplekken van de hoge zandgronden naar de klei voorkomt verdroging van de gevoelige zandgronden.

Kansen voor ecologische kwaliteit

- Meekoppelen van natuurontwikkeling met inrichtingsmaatregelen, omdat biostromen vaak parallel aan waterstromen lopen;
- Water vasthouden in bovenstroomse gebieden;
- Waterberging t.b.v overstromingen langs de Maas;
- Waterberging koppelen aan energieteelten;
- Op de technische waterwegen is ruimte voor meer goederentransport;
- Optimaal benutten van koppelingsplekken tussen nationale en regionale goederenstromen;
- Meekoppelen van natuurontwikkeling bij de inrichting van overslagplekken langs het water.

3.2 Biostromen

Wat betreft de doorvoerstromen zijn de biostromen binnen de regio in hoofdzaak west-oostgericht. (zie fig. 2) Vanuit de Zeeuwse delta loopt een belangrijke natte ecologische verbindingssas via de grote rivieren naar het oosten. Deze as, en eigenlijk de gehele westelijke delta, vormt een belangrijk onderdeel van de internationale ecologische hoofdstructuur (Rijn-Schelde, 1998). Binnen Nederland kent Noord-Brabant, naast de Ecologische Hoofdstructuur, ook een eigen Groene Hoofdstructuur (Provincie Noord-Brabant, 1992). Hierin zijn de voor de provincie belangrijke groene en blauwe structuren opgenomen. Een belangrijk onderdeel wordt gevormd door de multifunctionele boscomplexen die zich op de zandgronden ten zuiden van de Noord-Brabantse stedenband bevinden. Deze boscomplexen staan in nauwe relatie met de Belgische bossen en zandgronden over de grens en zijn van groot belang voor de noord-zuidgerichte aan- en afvoerstromen. Op regionale schaal zijn biostromen in belangrijke mate gebonden aan het natuurlijke watersysteem. De vele beken en de kwelplekken zijn belangrijke vestigingsplaatsen voor planten en dieren. Zo maakt ook het plassen gebied ten westen van Bergen op Zoom, in samenhang met de boscomplexen, een belangrijk onderdeel uit van de groenstructuur. (Fig. 11 Biostromen)

De ecologische basis voor natuurontwikkeling is door het natuurlijke watersysteem, de bodem en geomorfologie gegeven. De tweedeling in het studiegebied in klei- en zandgebied vindt zijn neerslag in aard en samenstelling van de vegetatie en dierenwereld. (zie fig. 16)

Het kleigebied ten noorden van de Noord-Brabantse stedenrij heeft in vergelijking met de rest van Noord-Brabant een klein aandeel in de Ecologische Hoofdstructuur. Door het intensieve landbouwgebruik zijn de ecologische kwaliteiten van beken en aangrenzende gebieden gering. Het Nationale park 'De Biesbosch' is daarentegen van internationaal belang. Het heeft een natuur-, waterwinning- en recreatiefunctie. De Biesbosch is in het bijzonder als rustplaats voor watervogels belangrijk. Karakteristiek voor de zandbodem is voedselarme grond. Kenmerkend voor het zandgebied is een dicht netwerk van ecologisch en landschappelijk waardevolle gebieden met talrijke beekdalen. In de natuurgebieden langs de Mark komen weide- en moerasvogels voor. De natte levensgemeenschappen in de dalen gaan geleidelijk over in meer droge levensgemeenschappen op de drogere en hogere gronden. Deze overgang is van groot belang voor natuurontwikkeling en biostromen. Veel landgoederen maken onderdeel uit van de vele groene stapstenen die in het gebied aanwezig zijn. Stapstenen kunnen een biostroom ondersteunen.

Toekomst

De maatschappelijke trend is dat er steeds meer behoefte bestaat aan natuurgebieden en men steeds meer waarden toekent aan natuurgebieden. Er is behoefte aan rustplekken en plekken voor plant en dier (De Jonge et al., 1997). Op Europees niveau worden groene corridors onderscheiden naast verkeerscorridors tussen de delta en het achterland: via Hollands Diep en de Biesbosch wordt de A16 gekruist, en meer naar het zuiden wordt de economische as tussen Breda en Antwerpen gekruist (Rijn-Schelde, 1998). *(Fig. 12 Groene corridors in het Rijn-Schelde Delta perspectief)* Voor de uitbouw van ecologische verbindingen op regionaal niveau spelen beekdalen en waterlopen een belangrijke rol. Kromme Kreek, Molenkreek, Watergang, Mark, Dintel en Steenbergse Vliet hebben potenties voor natuurontwikkeling.

Kansen voor ecologische kwaliteit

- Vormgeving kruisingen meeliften met bouwopgave
- Vormgeving kruisingen meeliften met infrastructuuropgave, omdat biostromen en oppervlaktewaterstromen regelmatig wegen kruisen *(Fig. 13 Kruisingen biostromen met wegen)*

3.3 Verkeerstromen

Het studiegebied maakt deel uit van een intensief gebruikt wegennet. De nationale wegen die door West-Brabant lopen verbinden de Randstad met Duitsland, België, Frankrijk en Luxemburg. De verkeerstromen zijn te verdelen in personenvervoer, goederenvervoer en recreatief vervoer. *(Fig. 14 Verkeerstromen)*

In het personenvervoer ligt, mede onder invloed van de verspreide verstedelijking, de nadruk op het gebruik van de auto. Binnen de regio is sprake van een grote noord-zuidgerichte doorvoerstroom tussen de grote havensteden Rotterdam en Antwerpen. Voor de wegverbindingen betreft het hier vooral de A16 tussen Rotterdam en Antwerpen, de A27 die Breda verbindt met Utrecht en de A17 die Rotterdam verbindt met Roosendaal en het daarachter gelegen Vlissingen. Ook ligt er een belangrijke, nog niet geheel voltooide verbinding bij de A4, die het Rotterdamse havengebied direct verbindt met Antwerpen. Langs de Noord-Brabantse stedenband verbinden de A58 en A59, als oost-westgerichte doorvoerstromen richting Duitsland, de stedelijke knooppunten. Een heel andere kwaliteit wordt gevormd door de brug over het Hollandse Diep. Naast een functionele kwaliteit vormt deze brug een letterlijke verbinding tussen Zuid-Holland en West-Brabant. In tegenstelling tot het (inter)nationale bio- en waterpatroon is de infrastructuur in belangrijke mate noord-zuidgericht. De rijkswegen hebben in deze regio ook een regionale functie. Dorpen en steden worden er onderling mee verbonden. Naast wegverbindingen vormen ook de nationale spoorlijnen belangrijke doorvoerstromen voor personen binnen de regio. De lijn Rotterdam-Roosendaal-Antwerpen doorkruist de regio, evenals de spoorlijn langs de Noord-Brabantse stedenrij en de spoorlijn van Breda naar Rotterdam. De aan- en afvoerstromen voor personenvervoer worden gekenmerkt door een radiaal patroon van wegen dat van oudsher de kleine kernen verbindt met regionale centra als Breda, Roosendaal en Bergen op Zoom. Dit zijn de oude hoofdwegen die, meer dan de A-wegen van nu, het regionale landschapspatroon en de beeklopen volgen. Het regionale wegennet heeft in het kleigebied een hogere dichtheid dan in het zandgebied.

Voor het goederenvervoer zijn net zulke doorvoerstromen waarneembaar als bij het personenvervoer. De A-wegen in het gebied vormen de belangrijkste transportassen voor goederenvervoer. Voor de A16 ligt

het accent op internationaal vervoer richting Antwerpen. Het betreft hier vooral distributie en diensten. Ook de as richting Utrecht speelt hier een belangrijke rol in. De A58 heeft voor goederenvervoer een meer nationaal karakter richting Ruhrgebied. De A59 is vooral van belang voor transport naar Arnhem en Nijmegen. De hoogste verkeersfrequentie vindt op de A16 plaats. Overdag bestaat het vrachtverkeer op alle wegen uit gemiddeld 25% en is nachts uit ruim 30% van het totale verkeer (Verkeer, 1996). Ook Vlissingen gaat als havenplaats een steeds belangrijkere rol vervullen, waardoor ook de A17 in een belangrijke regionale goederenstroom richting Zeeland voorziet. De drie binnen de regio aanwezige spoorlijnen vormen een belangrijk onderdeel van de goederenstroom op nationaal niveau. Als aan- en afvoerstromen voor goederenvervoer zijn er binnen de regio een viertal goederenspoorlijnen te vinden in de omgeving van Breda. Deze goederenspoorlijnen haken direct aan op het nationale spoorwegennet en ontsluiten op die manier een aantal belangrijke industrieterreinen en bedrijventerreinen. Het betreft twee spoorlijnen nabij industrieterrein Oosterhout, een spoorlijn naar industrieterrein Breda-Noord en een spoorlijn bij Moerdijk.

De recreatiestroom binnen de regio speelt zich vooral op kleinere schaal af. De doorvoerstroom die uit deze sector voortkomt, zal zich voornamelijk in oost-westrichting over de A58 bewegen (richting Zeeland). Wat betreft de aan- en afvoerstromen bevinden zich ten zuiden van Breda tegen de Belgische grens aan en nabij Bergen op Zoom (de Zoom) een aantal voor recreatie waardevolle gebieden. De kustlijn komt in aanmerking voor een recreatieve zone.

Toekomst

Belangrijke toekomstige aders zijn de Hoge Snelheidslijn (HSL) Rotterdam-Antwerpen langs en gedeeltelijk gebundeld met de A16, waar plannen voor verbreding liggen en voor gedeeltelijke omlegging bij Breda. Daarnaast gaat de A27 nationaal een steeds belangrijkere plaats innemen en is er sprake van doortrekken van de A4 tussen Rotterdam en Antwerpen. Deze laatste is een potentiële doorvoerstroom (Provincie Noord-Brabant, 1992). Op een lager schaalniveau zijn ook enkele ingrepen op handen (Verkeer, 1997): (Fig. 15 Ontwikkelingen verkeerstromen)

- Railverbinding van Breda via Oosterhout naar Utrecht;
- Omlegging van A58 bij Etten-Leur;
- Omlegging van de A 27 bij Oosterhout;
- HOV tussen Etten-Leur, Breda en Oosterhout.

In 1995 en 1996 is het aandeel goederenvervoer in de gehele verkeersintensiteit toegenomen met zo'n 10 % op alle wegen. Opvallend is het toenemende gebruik van de wegen in de nacht (Verkeer, 1996). De overheid en de VROM-raad spreken van een corridor ter hoogte van de A16. De bedoeling van dat concept is stedelijke ontwikkelingen ruimtelijk te bundelen met vervoerstromen. De nationale overheid erkent hiermee de stedelijke en economische druk in dit gebied.

Kansen voor ecologische kwaliteit

– Knooppunten langs de wegen benutten. De autonome stedelijke ontwikkeling heeft o.a. een relatie met afslagen langs de rijkswegen en knooppunten van weg, spoor en water. Deze knooppunten moeten we niet onderschatten. Wanneer we de knooppunten in beeld brengen blijkt dat juist rondom deze knooppunten zich al kenmerkende stedelijke ontwikkelingen in het landschap afspelen. Veel ontwikkelingen spelen zich af ter hoogte van Breda.;

- Multimodale knooppunten benutten. De knooppunten van weg, spoor en water vormen multimodale knooppunten. Moerdijk is daar een voorbeeld van, maar er zijn meer potenties;
- Doorvoerstromen scheiden van aan- en afvoerstromen. Koppelingen wel benutten;
- Bestaande afslagen evalueren: afsluiten, zo laten of extra bijmaken;
- Verkeer geleiden door het kiezen van een slim netwerk;
- Goede ontsluiting voor recreatiestromen beter benutten.

3.4 Afval-, energie- en informatiestromen

De afvalstromen in deze regio hebben relaties met het stedelijke gebied, o.a. bedrijfsterreinen, en het landelijke gebied, o.a. de landbouw. Nabij steden gaat het om zuiveringsinstallaties en verwerkingsstations van huishoudelijk afval. In het landelijke gebied gaat het om het beheren van meststoffen. Voor energiestromen geldt in grote lijnen hetzelfde als voor afvalstofstromen: ze zijn gerelateerd aan de stedelijke structuur en landbouw. De Amercentrale biedt mogelijkheden voor warmtekrachtkoppeling met andere functies. De informatiestromen worden in dit gebied vooral vormgegeven door de informatie- en communicatietechnologie en door kennisuitwisseling in samenwerkingsverbanden tussen actoren zoals steden, bedrijven, diensten, belangengroepen en individuen.

Toekomst

Het milieubeleid wordt in de toekomst steeds strenger. Beheren van afvalstromen wordt daarmee in de toekomst steeds belangrijker. Omgaan met stedelijke afvalstromen en in deze regio ook met agrarische afvalstromen blijft op de politieke agenda. Zuinig omgaan met energie is ook een aspect dat in de toekomst steeds belangrijker wordt. De overheid heeft al als doel gesteld om in het jaar 2020 op zoek te gaan naar 10% duurzame energiebronnen. De informatie- en communicatietechnologie biedt mogelijkheden voor een snelle en effectieve kennisoverdracht met een groot bereik. Deze techniek versterkt de mondigheid van burgers en kan de afstand tussen overheid en burger, en belangengroepen onderling verkleinen.

Kansen voor ecologische kwaliteit

- warmtekrachtkoppeling met een energiecentrale en glastuinbouw;
- zuiveringsmoerassen koppelen aan groengebieden;
- streven naar gesloten systemen in de agrarische sector;
- kennis benutten voor nieuwe inrichtingsvormen.

4 IDENTITEIT VAN DE REGIO

4.1 Landschap: verschijningsvorm en beleving

Bodem, geomorfologie en landschapstypen

West-Brabant bestaat voornamelijk uit zeekleigronden en zandgronden. Dit onderscheid is terug te vinden in aanwezige landschappelijke eenheden (Provincie Noord-Brabant, 1992). Het zeekleigebied ligt globaal ten noordwesten van de plaatsen Steenberg en Geertruidenberg. Het is een gebied met een grootschalige inrichting die gekarakteriseerd wordt door de rivieren, dijken, kreken en open polders. Ten noorden van Breda, o.a. langs de Mark, zijn nog (hoog)veengronden te vinden in de ondergrond. Door de lage ligging en de invloed van water zijn deze gronden minder geschikt voor grasland. Binnen de zandgronden van West-Brabant worden drie verschillende landschapseenheden onderscheiden. Het eerste is het stroomgebied van de Mark dat gekarakteriseerd wordt door waardevolle beekdalen met aanliggende oude bouwlanden en landgoederen. Hier zijn onder meer nog kernen van oude landbouwnederzettingen terug te vinden zoals Langreijt. Op de cultuurgronden is een grote afwisseling in grasland en bouwland. Kenmerkend voor dit gebied rondom Breda zijn de oude houtwallen van eiken- of elzenhout langs de percelen. Twee landschappelijke elementen zijn er van bijzondere betekenis, het Mastbos ten zuiden van Breda en het Liesbos. Het Mastbos is een van de oudste cultuurbossen van Noord-Brabant en is gelegen in een stuifzandgebied.

Het Liesbos is een oud, uniek beukenbos ten westen van Princenhage, het oude tuinbouwcentrum. Het landschap van het stroomgebied van de Roosendaalse Vliet/Dintel heeft een heel ander aanzien dan het stroomgebied van de Mark. Het gebied heeft geen begroeiing langs de percelen en er komen grote oppervlakten oude graslanden voor. Tevens zijn er nog oude bouwlanden te vinden rond het dal van de Molenbeek en rond de Wouw. Op geringe oppervlakten komen nog jonge veenontginningen voor. De Zoom is een hoge zandrug langs de lage kustvlakte van Zeeland. Aan de oostzijde heeft de rug een glooiend verloop, aan de westzijde een steile helling, die op sommige plaatsen op een steilwand lijkt. Het landschap van de Zoom is een bosrijk gebied vanwege de vele stuifzandgronden en de hoge heidegronden, die op het plateaugedeelte voorkomen. Aan de oostzijde zijn nog veel vennen te vinden. De boscomplexen in dit zandgebied onderscheiden zich van die in oostelijk Brabant door de aanwezigheid van rododendrons. Deze zijn door de Belgische grondbezitters, die veel van de gronden in bezit hebben, aangebracht. (Fig. 16 Bodem)

Contrasten

Duidelijke contrasten zijn nog herkenbaar in het landschap. Deze contrasten vormen een belangrijk onderdeel van de identiteit van het gebied en hangen vaak nauw samen met de grondsoort. Zo staat de openheid van het zeekleigebied tegenover de beslotenheid van het zandgebied. (Fig. 17 Landschapstypen) De kleipolders zijn grootschalig verkaveld met kleine bebouwingskernen. Het zandgebied wordt daarentegen gekarakteriseerd door vele boscomplexen en een kleinere verkaveling met houtwallen. Een ander duidelijk contrast is de afwisseling tussen rood en groen. Door een toenemende woningbehoefte en de aantrekkelijkheid van het noord-Brabantse gebied wordt dit contrast echter steeds vager. Op (inter)nationale schaal maakt het meest westelijk deel van West-Brabant deel uit van de Zeeuwse delta en als zodanig van een groot groen gebied. Op nationaal of regionale schaal kan door de toenemende bebouwing steeds meer gesproken worden over een groot stadslandschap. Qua formaat is de afwisseling

tussen rood en groen in de regio Breda afgenomen. Drie grote groengebieden zijn nog te onderscheiden rondom het stadlandschap: Zeelanddelta, Rivierengebied en de Brabantse Kempen. Wegen en bijbehorende activiteiten hebben invloed op rust en stilte in de omgeving. Ten noorden van Breda heerst drukte, ten zuiden van Breda zijn nog relatief stille gebieden (Brabantse Kempen). (Fig. 18 Contrasten)

Recreatie

Toerisme en recreatie stellen kwantitatieve en kwalitatieve eisen aan het landschap. Is in de provincie Zeeland toerisme en recreatie een van de belangrijkste economische motors, in West-Brabant is deze sector dit bepaald niet. Echter, de veelheid van verscheidenheid in de Noord-Brabantse landschappen, de cultuurhistorisch waardevolle steden en dorpen bieden tezamen met de goede ontsluiting genoeg mogelijkheden om recreatie en toerisme te bevorderen. In de nota Rijn-Scheldedelta wordt Breda samen met Rotterdam, Dordrecht, Antwerpen en Gent als een deel genoemd van een landsgrenzen overstijgend stedelijk toerismenetwerk. De bossen rondom de steden, zoals Mastbos, Boswachterij Chaam en Groote Weide hebben een belangrijke functie als uitloopgebied voor de inwoners van die steden. Fietspaden en een dicht wandelpadennet voeren door het open zeeleipolderlandschap en door het grotere samenhangende bosgebied met omvangrijke heidegebieden (bijvoorbeeld Kalmthoutse Heide), langs oude historische forten of de Brabantse wal tussen Halsteren en Ossendrecht. Noord-Brabant is rijk aan bezienswaardige landgoederen, bijvoorbeeld De Mattemburgh en De Wouwse Plantage (VVV-gids, 1997). De Biesbosch is een intensief gebruikt watersportgebied. Hier is verblijfsrecreatie aanwezig. Een jachthaven, een breed horeca-aanbod en grote mensenstromen zijn een uitdrukking van het intensieve gebruik. (Fig. 19 Recreatie)

Toekomst

Door de toenemende claim van stad, landbouw en recreatie op het landschap ontstaan er mogelijkheden om contrasten in het landschap te vergroten. Door de steeds sneller wordende samenleving ontstaat er behoefte aan overzicht en rust in het landschap. De behoefte aan regionale identiteit neemt toe (TU-Eindhoven, 1999). Er bestaan veel aanknopingspunten om de regionale en bovenregionale mogelijkheden voor recreatie uit te bouwen en te verbeteren. In het gebied dat grenst aan de Brabantse stedenrij bestaat een tekort aan recreatie in de natuur en is behoefte aan meer bos. Potenties voor de horeca en verblijfsrecreatie liggen ten zuiden van Breda. Dat hangt met de betekenis van Breda zelf samen. Uit toeristisch oogpunt hoort het centrum van Breda tot de steden met een rijk historisch verleden. Voor het stadtoerisme bieden ook de historische kernen van Bergen op Zoom, Oudenbosch en Willemstad potenties. (Fig. 20 Ontwikkelingen recreatie)

Een groot deel van het zeeleigebied in West-Brabant wordt gezien als potentieel voor recreatieontwikkeling (Goosen et al., 1998). In het zeeleigebied is er een beperkt aanbod aan watersportfaciliteiten, terwijl het bestaande waternetwerk Vliet, Mark en Dintel veel potenties biedt voor kanoroutes en natuurontwikkeling. Een koppeling met het kanonetwerk in Zeeland is goed mogelijk. Ook kunnen de mogelijkheden voor fietsen en wandelen veel beter benut worden. Een combinatie van natuur- en plattelandstoerisme wordt in de nota van de Rijn-Schelde Delta (1998) voorgesteld. In een gebied met een sterke stedelijke druk passen dergelijke multifunctionele voorstellen.



Fig. 16 Bodem

- Rivieren
- Beken
- Kreken
- Zandgronden
- Waterscheiding
- Zeekleigebied



- Bebouwing
- Grote rivieren
- Groene gebieden
- Groene gebieden
- Rode gebieden (verstedelijkt)
- Afstand tot stedelijke kern
- 3 km gebied

Fig. 18 Contrasten

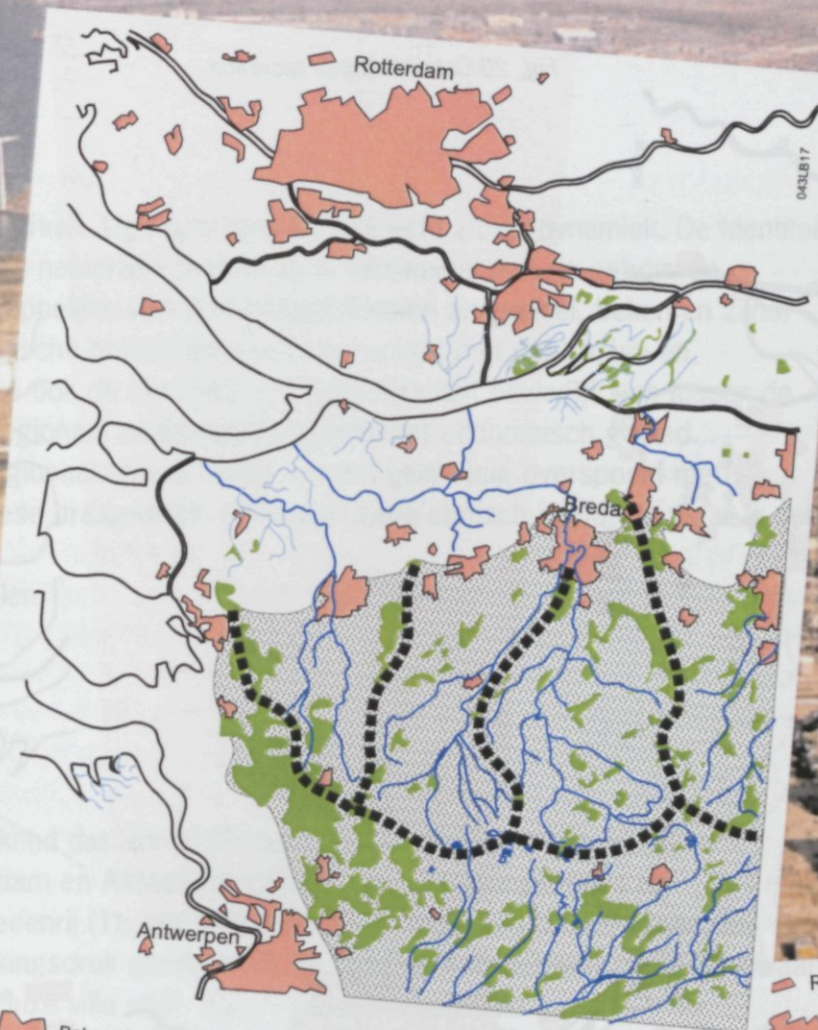


Fig. 17 Landschapstypen

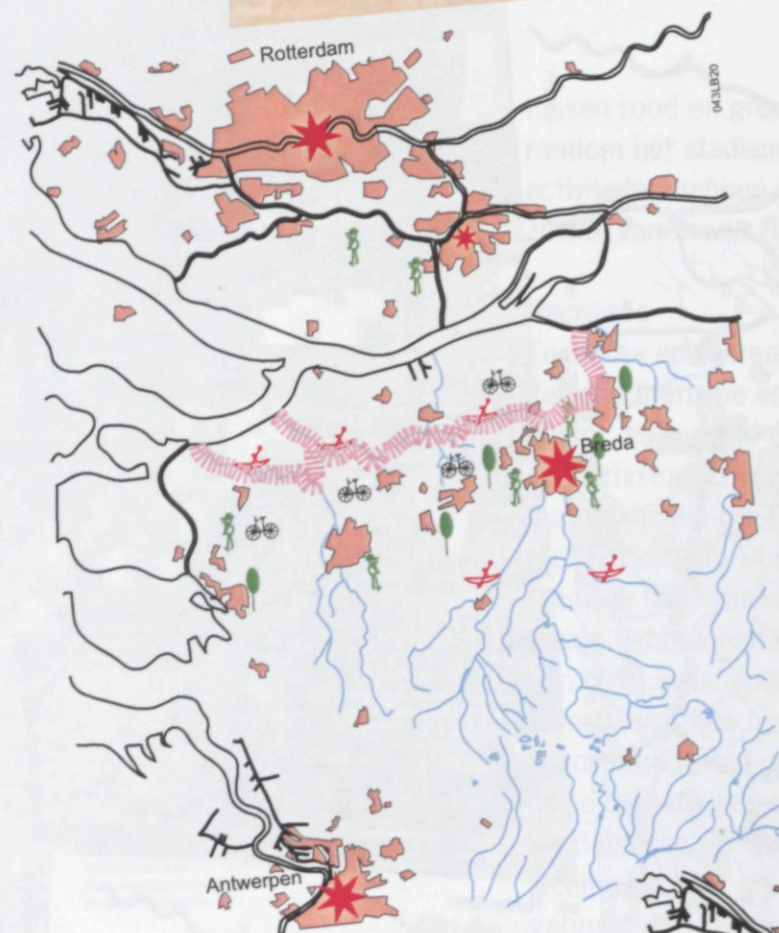
- Bebouwing
- Rivieren
- Open zeekleigebied
- Besloten zandgebied
- Waterscheiding



- Bebouwing
- Bos
- Toerismenetwerk
- Landgoederen
- Intensief watersportgebied
- Fiets- en wandelpadennetwerk
- Vestingsplaatsen
- Grote rivieren
- Haven

Fig. 19 Recreatie

Fig. 20 Ontwikkelingen recreatie

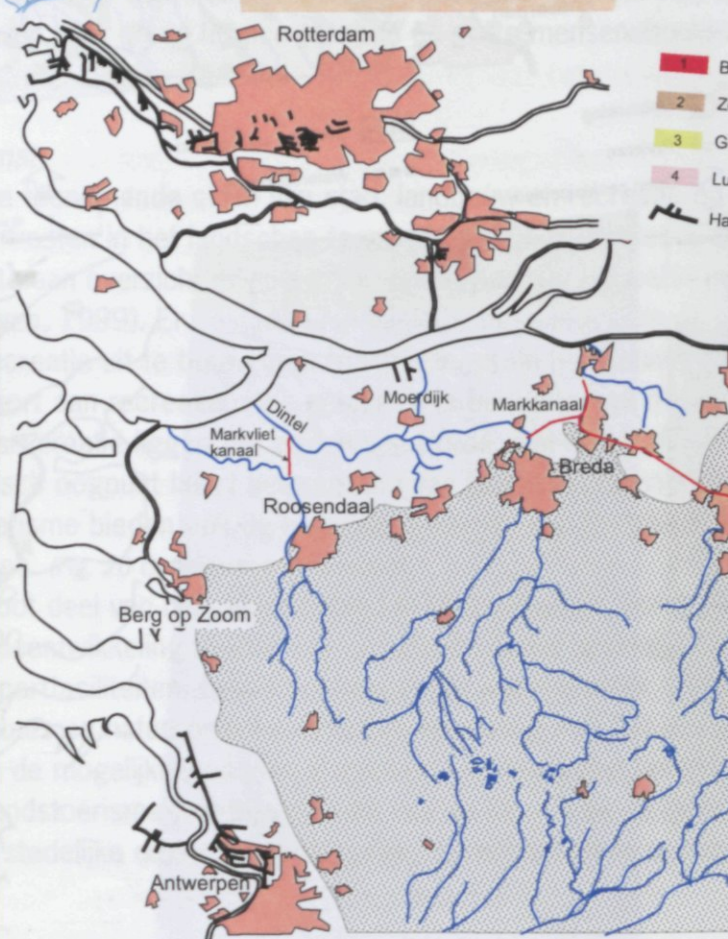


- Bebouwing
- Behoeftte aan bos
- ✈ Uitbouwen kanonetwerk
- ✈ Uitbouwen fiets-en wandelpaden
- ✳ Stads / dorpsstoerisme
- Grote rivieren
- Haven
- Uitbouwen recreatie

Fig. 21 Verstedelijkingszones



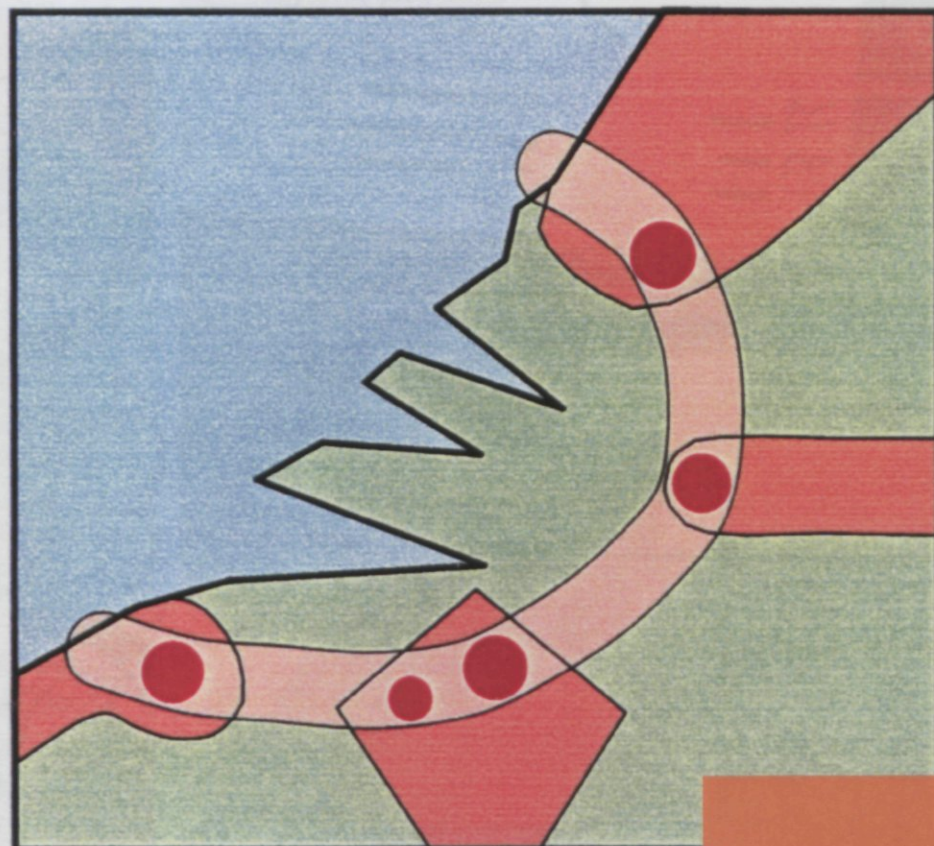
- Brabantse stedenrij
- Zeekleigebied
- Geringe verstedelijkingsdruk
- Luxe villa's in het bos
- Haven
- Bebouwing
- Grens
- Rijksweg
- Grote rivieren



- Bebouwing
- Zandgrond
- Kleigrond
- Beken
- Grote rivieren
- Kanalen
- Haven



Fig. 22 Stedelijke structuur



(Fig. 23 Positie steden in Rijn-Schelde Delta perspectief)



Kansen voor ecologische kwaliteit

- dynamiek benutten om contrasten te versterken. De regio Breda–Dordrecht zit vol dynamiek. De identiteit van Noord–Brabant kenmerkt zich door zijn natuurlijke landschap in samenspel met de gebouwde omgeving. De grote veelheid aan landschappelijke verscheidenheid (kreken en zeeklei, beken en zand) zorgt in samenspel met de snelle economische ontwikkeling voor een regio met contrasten en afwisseling. Het spanningsveld en daarmee ook de identiteit van West–Brabant beweegt zich tussen de regionale kwaliteiten en de rol als bovenregionaal en Europees interessant economisch gebied. Veranderingen komen van binnenuit op regionaal niveau, maar worden gelijktijdig overspoeld met ruimtelijke ontwikkelingen met een Europese draagwijdte. Het levert geen statisch beeld op, maar is een uitdrukking van dynamiek.
- recreatie aan stedelijke netwerken koppelen.
- schaalniveau in identiteit benutten.

4.2 Stedelijke structuur

In de Vierde Nota Extra (Vinex) wordt onderkend dat Noord–Brabant deel uitmaakt van de nationale economische kerngebieden. Tussen Rotterdam en Antwerpen zijn vier verstedelijkingszones te onderscheiden: de intensieve Brabantse stedenrij (1), een zone in het zeekleigebied (2), een zone ten zuiden van de stedenrij waar de verstedelijkingsdruk gering is (3) en vlak ten noorden van Antwerpen waar de bosgordel verspreid is verstedelijkt met luxe villa's (4). (*Fig. 21 Verstedelijkingszones*)

Het historische groeipatroon van de steden is gekoppeld aan het onderliggende landschap. De Brabantse stedenband (Bergen op Zoom, Roosendaal, Etten–Leur, Breda en Oosterhout) ligt op de overgang van zand naar zeeklei. Daar waar het bekenstelsel samenkomt in een grotere beek zijn Breda en Roosendaal ontstaan. De stedenband wordt gekenmerkt door een rijke afwisseling tussen rood en groen, historische woonkernen en een aantrekkelijke leefomgeving. Wat betreft de ruimtelijke ontwikkelingen wordt West–Brabant sterk beïnvloed door de ligging van het gebied ten opzichte van de havengebieden Rotterdam en Antwerpen. Havenafgeleide activiteiten zijn vooral terug te vinden rond Roosendaal en Bergen op Zoom. Door hun ligging op de oost–westverbindingssas en de noord–zuidtransportas is de transportsector belangrijk in het gebied. Een bijzonder cultuurhistorisch relict in het landschap is Willemstad: een oude vesting buiten de dijk. Door de toenemende stedelijke druk wordt de afstand tussen de verschillende steden en dorpen steeds kleiner. Men is op zoek naar optimale plekken om te wonen, recreëren, werken en het juiste voorzieningenaanbod van steden. Noord–Brabant heeft het allemaal en blijft daardoor in trek. De A58 bijvoorbeeld is voor veel ondernemers en nieuwe woongebieden interessant. Deze loopt parallel aan de Brabantse stedenrij met aan de ene kant de Noord–Brabantse bossen en aan de andere kant polderlandschappen van het rivierkleigebied. Moerdijk neemt met zijn strategisch gunstige ligging aan het Hollands Diep als overslagplaats en verdeelplek van goederen in Noord–Brabant een sleutelpositie in. Moerdijk heeft een regionaal belangrijke en steeds meer een bovenregionaal belangrijke industrie. De activiteiten zijn grotendeels verbonden met de Rotterdamse haven. Langs het Markkanaal, de Mark–Vlietkanaal en in de Dintelmonding zijn pleksgewijs grootschalige ondernemingen gevestigd (Van Eesteren, 1995). (*Fig. 22 Stedelijke structuur*)

Toekomst

Bij de ruimtelijke positionering van nieuwe functies in de regio Breda spelen Europese ontwikkelingen een belangrijke rol. In de nota Rijn–Schelde Delta (1998) worden onder andere voor de regio Breda toekomstige economische, ecologische en culturele trends geanalyseerd in hun Europese samenhang. Hieruit blijkt dat Breda op een strategisch gunstige plek ligt als middelpunt van het Rijn–Scheldegebied. *(Fig. 23 Positie steden in Rijn–Schelde Delta perspectief)* Een aantal ontwikkelingen die zich op Europees niveau afspelen o.a. wetenschappelijke vervlechting, grensoverschrijdende planvoorstellen en telecommunicatie, maken het noodzakelijk om economische krachten in een regio te bundelen. Een gevolg daarvan is dat momenteel de concurrentie tussen steden toeneemt ten koste van leefkwaliteit (Janssens, 1996). De provincie Noord–Brabant en de Rijksplanologische Dienst zien tegen deze achtergrond dat in de regio Breda en Tilburg stedelijke netwerken steeds belangrijker worden. Deze netwerken dienen gebaseerd te zijn op sterke regionale ontwikkelingen waaraan creatieve concurrentie en specialisering ten grondslag liggen. Specialisering kan bijdragen aan een duidelijk imago van een stad. Zo kan een stad zich specialiseren in informatievoorziening of dienstverlening. Een alliantie tussen Breda, Roosendaal, Bergen op Zoom tezamen met de Drechtsteden is denkbaar (Janssens, 1996). In de regio Breda is in de periode 1990–2005 gepland om 21.000 woningen te bouwen op een oppervlakte van 420 ha. Ongeveer eenzelfde oppervlakte is gepland voor bedrijven (Provincie Noord–Brabant, 1992). De verstedelijking gekoppeld aan nationale wegen in dit gebied bestaat uit havengebonden activiteiten als distributie– en overslagbedrijven en moderne procesindustrie. Aan de stedencentra zijn dienstencentra gekoppeld (Zandvoort, 1998). De behoefte aan wonen in groene gebieden neemt toe (Jonge et al., 1997). Het aantal bedrijfsvestigingen in Noord Brabant neemt momenteel bovengemiddeld toe (Metz & Plug, 1997). Door de goede bereikbaarheid vestigen steeds meer Nederlandse, maar ook buitenlandse bedrijven zich in Noord–Brabant. Door deze toenemende drukte slibben de wegen dicht en wordt de doorstroom belemmerd. Voor de regio Breda liggen er kansen voor de vestiging van hoogwaardige bedrijfsterreinen vanwege de ligging aan de A16, de aanwezigheid van een hoofdtransportas voor goederenvervoer (Brabantroute) en een aantrekkelijk woonklimaat.

(Fig. 24 Ontwikkelingen verstedelijking)

Kansen voor ecologische kwaliteit

- Per schaalniveau kunnen de economische krachten voor ecologische kwaliteit en duurzaamheid aangewend worden. De economische krachtenvelden van de regio Breda–Dordrecht verschillen sterk per schaalniveau (zie schema 2);
- Stedelijke netwerken koppelen aan infrastructuurknooppunten, omdat de autonome stedelijke ontwikkeling een sterke relatie met bestaande verstedelijkte gebieden, afslagen langs de rijkswegen en knooppunten van weg, spoor en water heeft.

Inzetten op regionale specialisering en concurrentie

- Nieuwe woonplekken en bedrijfsterreinen benutten om stedelijke netwerken te maken;
- Dienstencentra en hoogwaardige bedrijfsterreinen ontwikkelen nabij de stad en knooppunten;
- Ontwikkelen van laagwaardige bedrijfsterreinen (distributie, overslag) langs nationale wegen.

4.3 Landbouw

De landbouw is van oudsher de belangrijkste grondgebruiker in West-Brabant en maakt als zodanig onderdeel uit van de karakteristiek van het landschap. Van oudsher komt in de zandgebieden grasland en bouwland door elkaar voor. Melkveehouderij is hoofdzakelijk gevestigd op het zand, evenals de boomteelt en deels de vollegrondsgroenteteelt. Het zeekleigebied daarentegen heeft overwegend akkerbouw, in aansluiting op het grootschalige akkerbouwcomplex van Zeeland. In de Madensepolder, bij Zevenbergen en Oosterhout liggen de grootste concentraties glastuinbouw. Tegenwoordig komt ook steeds meer glastuinbouw in ontwikkeling, vooral rondom Breda. Opvallend is de grote locatie van champignonskwekerijen tussen Noordhoek en Standdaarbuiten (Provincie Noord-Brabant, 1992). Rekening houdend met de stromentheorie ligt de intensieve landbouw (melkvee, boomteelt) op het zand ongunstig. Bovenstroomse gebieden moeten namelijk schoon blijven. (Fig. 25 Landbouw)

Toekomst

Op de lange termijn zijn in Nederland drie typen ontwikkelingsgebieden voor de landbouw te onderscheiden: landbouw volgend, in wisselwerking en dominant (Van Eck et al., 1997). West-Brabant heeft te maken met een dominante landbouwontwikkeling in delen van het zeekleigebied. Hier is de landbouw sturend voor de inrichting van de ruimte, vanwege de optimale bodemeigenschappen en een gunstige verkaveling. Op het zandgebied komt het type landbouw volgend voor. Hier sturen andere functies zoals verstedelijking, waterbeheer en natuurontwikkeling in hoofdzaak de inrichting van de ruimte. Er is een afname van het aantal bedrijven waarneembaar, onder meer door het toenemende belang van natuurontwikkeling en de stadsuitbreidingen in het gebied. Intensieve bedrijven zoeken het meer richting West-Brabant en Zeeland waar de druk van andere functies minder groot is. Dit is waarneembaar in de varkenshouderij. Een zogenaamde roze invasie is in gang gezet richting Zeeland. Zandgronden zijn meer gevoelig voor verzuring ten gevolge van intensieve veehouderij dan zeekleigronden. Vanuit dat oogpunt zijn de kleigronden dus beter geschikt voor de intensievere takken van de landbouw (Van Eck et al., 1997). De druk vanuit vooral de glastuinbouw neemt steeds meer toe in het kleigebied. Dit hangt in belangrijke mate samen met de lichtintensiteit, een bedrijfsfactor die in economische zin steeds belangrijker wordt. Naarmate men dichterbij de kust komt vangen de kassengebieden meer daguren licht, wat van positieve invloed is op de opbrengst (LEI-DLO, 1997). Dit resulteert in een vraag naar glastuinbouwlocaties, onder andere in West-Brabant, die groter is dan het aanbod. De Madense polder is zo goed als vol en er zijn weinig uitbreidingsmogelijkheden. Ook bij Zevenbergen lijken de mogelijkheden beperkt. Nieuwe locaties worden gepland bij Moerdijk. Een optimale locatie is de omgeving van de Amer-centrale. Hier kan een warmtekrachtkoppeling gerealiseerd worden. Een nieuwe trend in de maatschappij is dat de acceptatie van industriële landbouw steeds minder wordt. Afstemming met het milieu, diervriendelijkheid en een aangename omgeving worden steeds belangrijker, ook in West-Brabant. Op het niveau van individuele landbouwsystemen en bedrijfsclusters spelen stromen van water en voedingsstoffen een centrale rol. Elke genoemde ontwikkeling in de landbouw biedt mogelijkheden om de ruimtelijke kwaliteit van het landschap te verbeteren. Intensivering van de agrarische sector biedt bijv. kansen, mits goed begeleid, voor nieuwe natuur en nieuwe groenstructuren. Meekoppeling van de landbouw met industriële zones en een verkeersnetwerk behoort ook tot de mogelijkheden (SC-DLO 1999). Afhankelijk van het wereldbeeld kunnen zich binnen de landbouw verschillende ontwikkelingen voordoen die kunnen resulteren in verschillende ruimtelijke patronen. Van multifunctioneel samenwerkend (landbouw gericht op het regionale verkeersnetwerk) tot scheiding van functiegebieden (landbouw gericht op het nationale verkeersnetwerk; SC-DLO, 1998). (Fig. 26 Toekomst landbouw)



■ Bebouwing
 ★ Stedelijk netwerk
 — Beken
 — Rijkswegen
 — Grote rivieren
 — Haven

Fig. 24 Ontwikkelingen verstedelijking



■ Bebouwing
 ■ Landbouw dominant
 ■ Landbouw volgend
 ■ Intensieve varkenshouderij
 ■ Glastuinbouw
 ● Vormen van stadslandbouw
 ● Optimale locatie voor glastuinbouw
 — Rijkswegen
 — Grote rivieren
 — Haven

Fig. 26 Toekomst landbouw



■ Bebouwing
 ■ Champignonskwekerijen
 ■ Glastuinbouw
 ■ Akkerbouw
 ■ Vollegrondsgroenteteelt
 ■ Boomteelt
 ■ Melkveehouderij
 — Grens
 — Rijkswegen
 — Grote rivieren
 — Haven

Fig. 25 Landbouw

Schema 5 Verschillen tussen drie regionale ontwerpen

Schema 5 Verschillen tussen drie regionale ontwerpen

Aspecten in ontwerp	Nationale opgave	Meer stadslandschap	Patchwork
Sturing	Rijk: sterk hiërarchisch	Provincie als regisseur	Individu werkt met spelregels
Grijs netwerk: infra	A16	A16, A17, A4	A16, A58, A4, regionale en lokale wegen
Grijs netwerk: water	Rivier: oost-west; Concentratie	Rivier+ beek: oost-west + kanalen Stroomgebieden	Rivier+ beek: oost-west + kanalen; gebiedsdekkend
Groen netwerk	Oost-West; Groen van formaat	Noord-zuid; verbindingen; rood betaalt voor groen	Stapstenen; groen zit tussen de oren
Identiteit: landschap	Sterke contrasten tussen rood en groen	Sterke landschappelijke contrasten (zones)	Contrasten tussen; punten, lijnen, plekken
Identiteit: verstedelijking	Concentratie	Projectgewijs	Diffuus
Identiteit: landbouw	Agro-industrie	Regionale differentiatie	Multifunctioneel

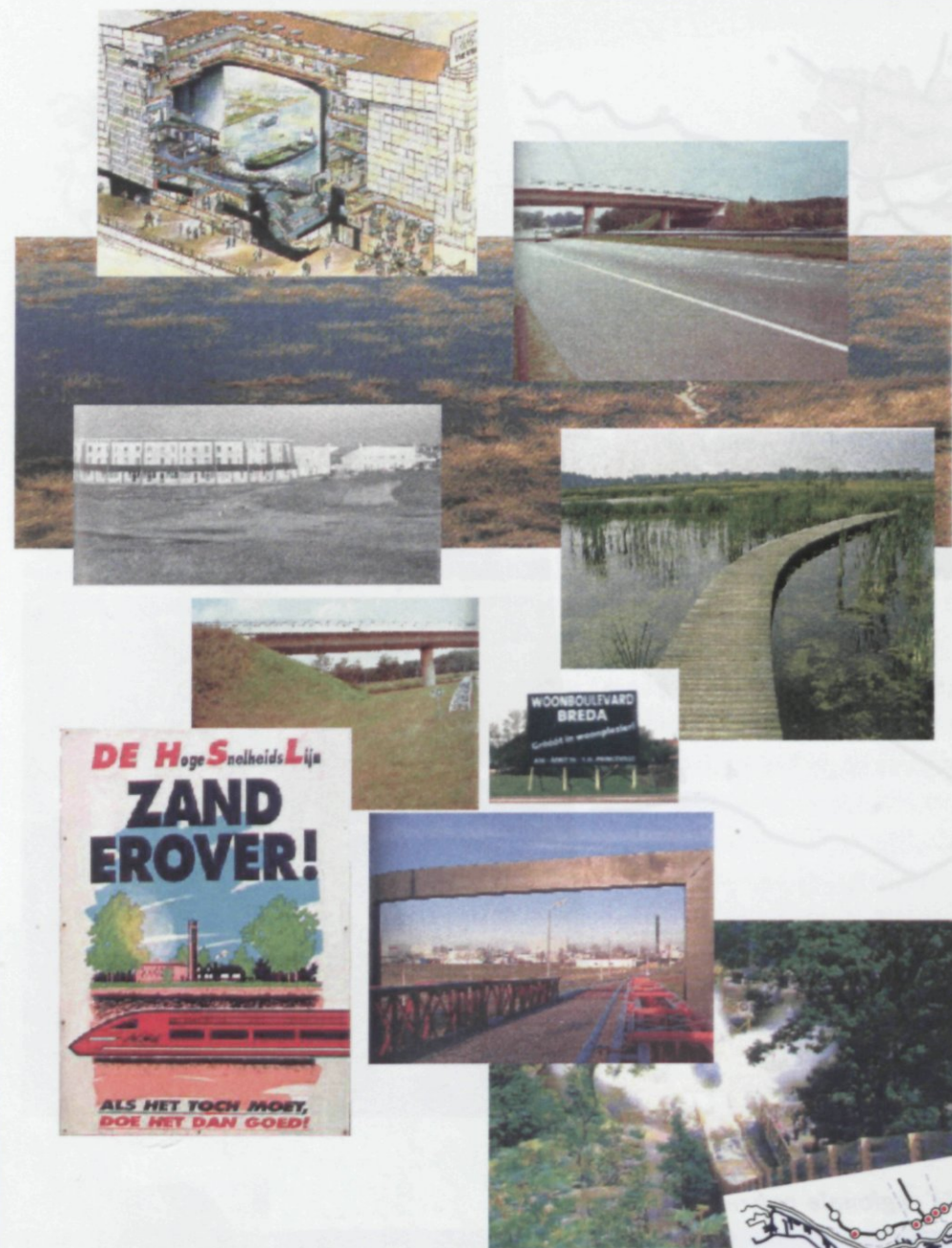


Fig. 28 Integrale schets: Nationale opgave)



Fig. 27 Infrastructuur



5 DRIE REGIONALE ONTWERPEN

De regionale ontwerpen geven geen exacte oppervlakten weer, maar ze laten een globale verkenning zien waar momenteel de krachtenvelden liggen. De concrete verschillen tussen de ontwerpen zijn samengevat in schema 5. De eerste uitwerking "De nationale opgave" benadert het discours 'tegenpolen': stad en land fungeren als mal en contramal. Deze benadering komt overeen met de corridorvisie van de startnota 5e Nota ruimtelijke ordening. Als ordenend principe betekent het begrip een verstedelijkingsas langs doorgaande verkeersverbindingen via wegen, rails en water. De bedoeling van corridors is dat ze stedelijke activiteiten bundelen. De tweede 'Meer stadlandschap' is geïnspireerd door het discours 'netwerk': via netwerken krijgen nieuwe ontwikkelingen een plek in het landschap. De derde uitwerking "Patchwork" is gebaseerd op het discours 'vastgoed': de markt stuurt de ruimtelijke ordening. De uitwerkingen bevatten tevens elementen van de perspectieven die in het kader van Nederland in 2030 zijn uitgebracht (VROM, 1997). De 'Nationale opgave' sluit aan bij het plan 'Stedenland': concentratie kernregio's en centrale sturing op scheiding stad-land. 'Meer stadlandschap' heeft kenmerken van het plan 'Stromenland': water- en verkeernetwerken als ordenend principe (Langeveld et al., 1997). En 'Patchwork' is een vorm van het plan 'Palet': vestigingsvrijheid en onderhandeling op lokaal niveau. De elementen omgevingskwaliteit en identiteit uit het plan 'Parklandschap' zijn opgenomen in onze 'opgave' voor alle uitwerkingen.

5.1 De nationale opgave: bundelen langs de A16

Sturing

De Rijksoverheid voert een sterke regie bij het ontwikkelen van een verstedelijkingsas langs de A16. Een evenwichtige verhouding tussen economische en ecologische belangen staat voorop. Uiteindelijk zoekt de overheid dit in het ontstaan van nieuwe woon- en werkmilieus in een waterrijk gebied. Dit ontwerp vergt een zeer grote overheidsbemoeienis en veel overheidsinvesteringen. In feite komt dit model niet overeen met de maatschappelijke tendensen van een terugtrekkende overheid, afnemende overheidsfinanciering en het steeds actiever worden van belangengroeperingen. Opvallend is dat een dergelijke benadering is opgenomen in de startnota R.O. (5e Nota) voor corridors. Bij dit ontwerp gaat veel energie zitten in het bedwingen van lokale en regionale economische krachtenvelden.

Grijs netwerk

Alle economische krachten worden gebundeld in het noordelijk deel van de A16. Afslagen nemen daar toe en nieuwe multimodale knooppunten worden aangelegd. Langs de A17 en A58 worden afslagen afgesloten. De A4 wordt niet doorgetrokken! Op deze manier wordt de verstedelijking langs de Brabantse stedenrij afgeleid richting de A16. Het stadlandschap wordt op deze wijze zo compact mogelijk gehouden ten gunste van grote groengebieden in Zeeland en ten zuiden van Breda. Verder wordt zoveel mogelijk goederenvervoer over water verricht, maar beperkt het zich landinwaarts tot het gebied rondom Breda. Moerdijk is hét multimodale knooppunt. (Fig. 27 *Infrastructuur*) Verwerking van huisvuil vindt plaats in de nabijheid van de stedelijke concentraties. Waterzuivering vindt plaats in zuiveringsmoerassen in het centrale groengebied langs de A16. De agrarische sector beheert de afvalstromen op het bedrijf zelf of in de regio. Rondom de Amercentrale speelt de glastuinbouw in op de warmtekrachtkoppelingsmogelijkheden. Energieteelt vindt plaats in de grote waterbergingsgebieden. Deze teelt levert hout en groen aan een energiecentrale die op zijn beurt aan de nieuwe woningen en bedrijven

energie levert. De gebiedskennisuitwisseling staat op een laag pitje, vanwege een grote overheidsbemoeienis.

Groen netwerk

Een centrale rol speelt de waterberging vlakbij de rivieren van Steenbergse Vliet, Mark en Roosendaalse Vliet. Natte natuurgebieden en waterbergingsgebieden van formaat worden met de verstedelijking meeontwikkeld. De nationale EHS vormt een belangrijk uitgangspunt in het sturingsbeleid. De EHS wordt ondersteund met grote groeneenheden. Grote landschappelijke eenheden zijn in het noordwesten de uitloper van het unieke Zeeuwse deltagebied, de zogenoemde "groene oase", de bos- en heidegebieden van het zandlandschap, de zogenoemde "groene longen" en het Rivierengebied. "De groene longen" zijn belangrijk zowel voor de ontwikkeling van vooral natte natuur als voor recreatiedoeleinden. Langs de grote rivieren wordt grootschalige en met name natte natuur ontwikkeld. De waterbergingsgebieden worden benut voor energieteelten.

Identiteit

De identiteit, afwisseling tussen rood en groen, rust en druk, wordt behouden door sterk in te spelen op het onderliggende landschapspatroon. Het gaat om afwisseling tussen gebieden van formaat, vooral van belang op nationaal niveau. Ten zuiden van Breda wordt ingezet op het behoud van bestaande waarden. Alle ruimtelijke ontwikkelingen worden gebundeld langs de A16. Nationale, regionale en lokale verstedelijkingsprocessen worden in sterke mate geconcentreerd. De stadsregio Breda staat centraal bij de ruimtelijke positionering van vooral nieuwe functies. Dat heeft te maken met zijn strategisch gunstige ligging. Niet te vergeten zijn de potenties voor woonlocaties in de steden zelf. Ten noorden van Breda ontstaat een enorme ruimtedruk tussen verstedelijking en landbouw. Op hun beurt wordt de concurrentie tussen de landbouwsectoren onderling groter. De akkerbouw deeft dan vaak het onderspit (Van Eck et al., 1997), en juist in dit gebied is veel akkerbouw aanwezig. Indien de landbouwsector zich verder richt op het schaalvergroten en intensiveren, komen er meer los-van-de-grondsectoren in de vorm van agrobusinesscomplexen. De landbouw ontwikkelt zich richting puntlocaties vlakbij knooppunten van rijkswegen (Hermans et al, 1999). Voor stadslandbouw is slechts ruimte direct rondom de stad Breda, omdat daar voldoende afnemers zijn van hun producten. (Fig. 28 *Integrale schets: Nationale opgave*)

5.2 Meer stadslandschap: bouwen aan netwerken

Sturing

Nieuwe ontwikkelingen komen projectsgewijs tot stand. Aangestuurd door samenwerkingsverbanden van overheden, particulieren en belangenorganisaties. Vooral op de plekken waar ecologische verbindingen of recreatiemogelijkheden nodig zijn, participeert de overheid sterk. Zo wil de overheid meebouwen aan een netwerk. Dit ontwerp laat heel goed zien dat binnen het economisch krachtenveld op nationale schaal, regionale differentiatie mogelijk is. De economische dynamiek wordt op een slimme wijze benut door de provinciale overheid. Veel energie gaat zitten in het bij elkaar brengen van de juiste partners. Ontwikkelen mag, maar dan geconcentreerd en de ecologische kwaliteit meeontwikkeld.

Fig. 30 Integrale schets: Meer stadslandschap

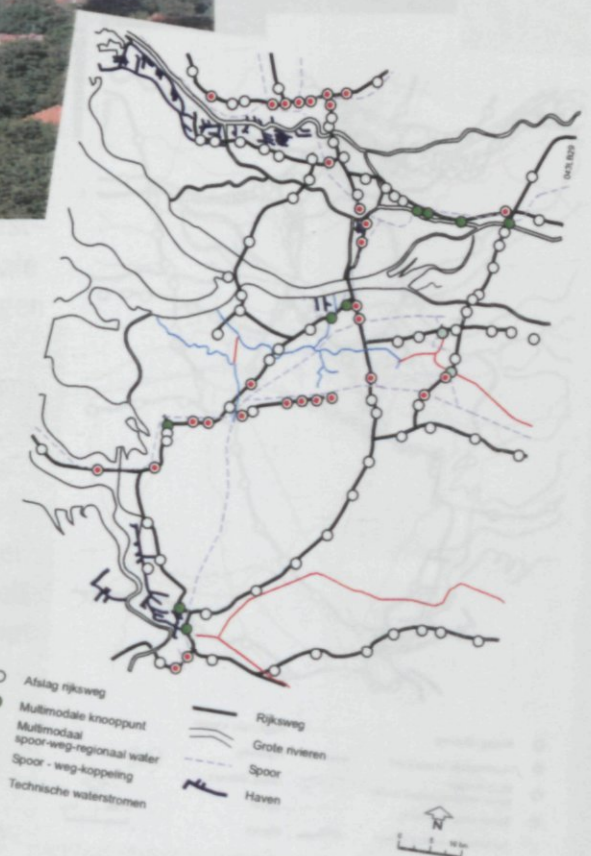
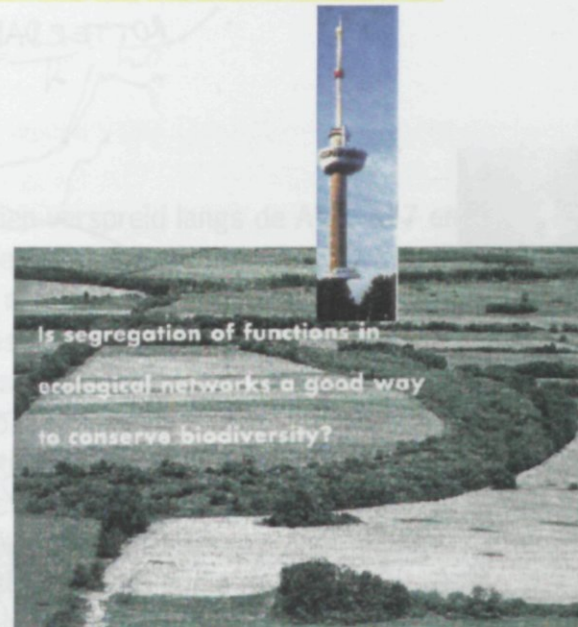
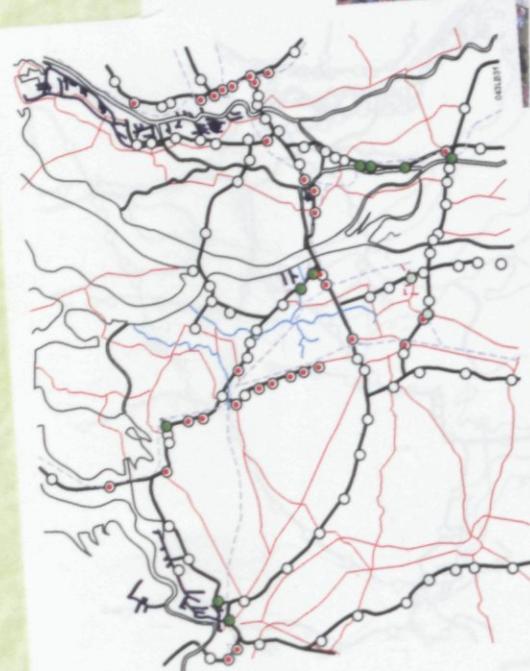


Fig. 29 Infrastructuur



- Afslag rijksweg
- Multimodale knooppunt
- Multimodaal spoor-weg-regionaal water
- Spoor-weg-koppeling
- Technische waterstromen
- Regionale wegen
- Rijksweg
- Grote rivieren
- Spoor
- Haven

Fig. 32 Integrale schets: Patchwork

Fig. 31 Infrastructuur



- AGRO industrie
- Distributie havengebonden
- Kantoren diensten
- Landgoed / buitenplaatsen wonen+werken+landbouw rood betaald voor groen
- Landbouw+water+groenbeheer
 - opzetten waterpeil
 - aanleg kleine landschapselementen
- Zonepolders > rivierwater
- Woonwijken: regionale behoefte

Grijs netwerk

Ruimtelijke ontwikkelingen worden verspreid langs de A16, A17 en A4 en maken onderdeel uit van een stadslandschap van formaat. Het accent ligt op het vervoer van goederen over regionale beken en kanalen. Koppelplekken tussen nationale wateren en regionale wateren worden benut voor economische ontwikkelingen. Kortom, alle bestaande en potentiële multimodale knooppunten zijn in beeld. (Fig. 29 *Infrastructuur*) Verwerking van huisvuil vindt plaats in de nabijheid van de stedelijke concentraties. De eindfunctie van afvalbergen bepaalt mede de situering. Waterzuivering vindt plaats in kleine zuiveringsmoerassen in aansluiting op groene netwerken. De agrarische sector beheert de afvalstromen op het bedrijf zelf of in de directe regio. Rondom de Amercentrale speelt de glastuinbouw in op de warmtekrachtkoppelingsmogelijkheden. Energieteelt vindt plaats in de grote waterbergingsgebieden en levert hout en groen aan een energiecentrale die op zijn beurt aan de nieuwe woningen en bedrijven energie levert. De gebiedskennisuitwisseling vindt volop plaats in de vele samenwerkingsverbanden.

Netwerk groen

Meer groenverbindingen in en om de steden leveren een bijdrage aan het volledig maken van de nationale EHS. Biologische diversiteit stelt hoge eisen aan een grote verscheidenheid van de leefruimte. Natuurontwikkeling houdt daarom de differentiëring in droge en natte natuur in. De overgangen van droog naar nat in de beekdalen en de groene verbindingen tussen het zand en de klei dragen bij aan de diversiteit van leefruimte voor plant en dier. Beekdalen van formaat zijn een vereiste, evenals fauna- en florapassages. Waterberging is ook in dit model een centrale opgave. Vlakbij de grote rivieren en in de beekdalen wordt water opgevangen in zomerpolders. Door het vormen van allianties tussen watermaatschappijen en boeren krijgt waterberging en het vasthouden van water in de bodem in grote delen van de regio een invulling.

Identiteit

De identiteit, herkenbaarheid van landschapstypen, wordt behouden door sterk in te spelen op het onderliggende landschapspatroon en de huidige economische structuur die gerelateerd is aan het historisch gegroeide ruimtelijke patroon. Afwisseling in de regio staat voorop, maar past binnen de nationale identiteit. Het groene netwerk is toegankelijk voor recreanten. De autonome krachtenvelden zijn grotendeels bepalend voor de locaties van nieuw wonen, werken en groen. Verstedelijking vindt in de west-oostgerichte verstedelijkingsas langs de Brabantse stedenrij plaats en rondom knooppunten van regionale en nationale wegen en ook waterwegen. Hoogwaardige woonmilieus in en om de dorpen en steden zorgen ervoor dat de gehele verstedelijkingsas aantrekkelijk is. Herstructurering en vernieuwing vinden in alle steden plaats. Groen wordt altijd meeontwikkeld met nieuwe verstedelijking. Elke verstedelijkingsplek kent zijn meerwaarde. De eisen die bedrijven aan hun werkomgeving stellen gaan heel goed samen met de vraag naar meer groen. Internationaal georiënteerde bedrijvigheid zal zich meer vestigen rondom Breda vanwege zijn strategische ligging. Regionale bedrijvigheid heeft volop ruimte in de rest van het gebied, terwijl distributie, overslag en procesindustrie gekoppeld zijn aan de multimodale knooppunten. In de klei speelt schaalvergroting en intensivering binnen de landbouw een rol. Rondom de Amercentrale ontwikkelt zich een glastuinbouwgebied van formaat. Water dat nodig is voor de productie wordt gecombineerd met waterberging en natuurontwikkeling. (Fig. 30 *Integrale schets: Meer stadslandschap*)

De landbouw in het zandgebied mikt op regionale kwaliteit en identiteiten. De landbouw gaat schaal-
vergroten en extensiveren. Rondom de Brabantse stedenrij ontwikkelt zich stadslandbouw. Een tweede
inkomen van de boer bestaat uit de verkoop van streekproducten en het aanbieden van
recreatiemogelijkheden. Boeren kunnen de vrijkomende huizen in de stad benutten voor de teelt en verkoop
van producten en het aanbieden van recreatiemogelijkheden.

5.3 Patchwork: bouwen met spelregels

Sturing

De onderhandelingsplanologie speelt in dit model een grote rol. Individuen mogen ontwikkelen als ze iets
voor de omgeving kunnen betekenen. Zo ontstaat een bont patchwork in het landschap. Net zoals bij
patchworkdekens blijven er identiteitsverschillen per gebied bestaan, maar de korrelgrootte is kleiner dan
bij de voorafgaande scenario's. In dit ontwerp wordt op een optimale wijze gebruik gemaakt van de
regionale en lokale economische krachten. Alle nationale en regionale wegen doen mee in het
infrastructuurnetwerk. De overheidsfinanciering is minimaal. Hier en daar levert dit geen meerwaarde op.
Het blijkt dat voor een aantal onderwerpen geen individuele krachten zijn te vinden, bijvoorbeeld de
ecologisch belangrijke verbindingen die in niemandsland een brede transportas kruisen. Agro-industrie
ontwikkelt zich middenin de zo kenmerkende groene long: de Brabantse Kempen. Is daar dan toch een
sterke overheidsregie nodig en moet het gewenste netwerk aldaar afgedwongen worden?

Grijs netwerk

De ruimtelijke ontwikkelingen worden sterk gekoppeld aan de dynamiek van de regio: langs de A16 ter
hoogte van Moerdijk en Breda, langs de A58 en vervolgens langs de A4 richting Antwerpen. Doortrekken
van de A4 past prima in dit discours. Ook regionale en lokale wegen doen mee. Het individu maakt in feite
gebruik van alle verkeerslagen, doordat het woon-werkverkeer deels via het nationale, en deels via het
regionale en lokale wegennet loopt. Kanalen en beken worden benut voor transport. De bestaande
multimodale knooppunten worden benut voor nieuwe functies. (Fig. 31 *Infrastructuur*) Verwerking van huisvuil
vindt plaats in de nabijheid van de stedelijke concentraties. De eindfunctie van afvalbergen bepaalt mede de
situering. Waterzuivering vindt plaats in kleine zuiveringsmoerassen in aansluiting op groene initiatieven. De
agrarische sector beheert de afvalstromen op het bedrijf zelf of in de directe regio. Rondom de
Amercentrale speelt de glastuinbouw in op de warmtekrachtkoppelingmogelijkheden. Energieteelt vindt in
de marge plaats gekoppeld aan erfbeplantingen en bermen. De gebiedskennisuitwisseling vindt versnipperd
plaats vanwege de vele kleine initiatieven.

Groen netwerk

De verbetering van het eigen imago van individuen valt samen met het gemeenschappelijk welzijn in de
aanleg van nieuw openbaar groen. Uiteindelijk ontstaat rondom de steden een zeer fijnmazig groen
patchwork. Ook in het landelijk gebied wordt het groen vormgegeven door een fijnmazig patchworkpatroon
van plekken (stapstenen) en lijnen. Dit groen is ook toegankelijk voor recreanten. Dit is in de
onderhandelingen met de overheid bereikt. Boeren streven ernaar, maar iedereen op zijn eigen manier, 'het
water op peil' te houden op hun eigen bedrijf. Waterberging kan in zomerpolders, maar ook door het
toestaan van een hoger grondwaterpeil op percelen.

Identiteit

30 De identiteit wordt bepaald door zowel in te spelen op de landschappelijke onderlegger als het
economische krachtenveld. Afwisseling is vooral op lokaal niveau te vinden. De vraag naar wonen in het

groen kan volop vervuld worden. Wonen is aantrekkelijk in de nabijheid van voorzieningen en een directe ontsluiting aan wegen en openbaar vervoer. Op individueel niveau vindt continu de afweging 'voor wat, hoort wat' plaats. Om de nodige ecologische en recreatieve verbindingen te bereiken wordt de aanleg van het nieuwe buitenplaatsprincipe toegestaan. Rood betaalt voor groen: een ondernemer mag 5% van de kavel bebouwen, maar moet 80% van de kavel groen inrichten en openstellen voor publiek. Boeren rondom steden nemen het voortouw in het ontwikkelen van enkele woonhuizen op hun land en de aanleg van groen, de zogenaamde buitenplaatsen en landgoederen. Bedrijven vestigen zich verspreid in het gebied. Zowel nationale, regionale als lokale bedrijven bevinden zich op de markt. Vooral de nationale bedrijven zijn sterk genoeg om de makkelijkste plekken op te zoeken. De grondprijzen zijn het meest bepalend voor een bedrijf om zich ergens te vestigen. In het noordelijk deel van de A16 gebeurt niet zoveel, behalve de locatie Moerdijk. In concurrentie met andere functies zoals voortdurende woonuitbreiding, bedrijfsvestiging en natuurontwikkeling gaat ook de landbouw zich zo flexibel mogelijk opstellen. De ene boer gaat schaalvergroten en intensiveren, de andere kiest voor verbrede landbouw. Voor industriële vormen van landbouw kunnen alle lagen in het wegennet belangrijk zijn. Voor bijvoorbeeld een industrieel varkensbedrijf spelen toeleverende bedrijven uit de regio voor voedsel of afzetmogelijkheden in de regio voor mest een rol. Ook transport van varkens via het nationale net is nodig. Afslagen van snelwegen vooral in het zeekleigebied zijn optimaal voor varkenshouderijen. Verstening vindt dus ook plaats midden in het landelijke gebied. Alle boeren raken bewust van het streven naar een goed imago. Zij zijn steeds meer bereid om op bedrijfsniveau het landschap mee te ontwikkelen door bijvoorbeeld het beheren van kruidenrijke bermen of de aanleg van erfbeplantingen. In de omgeving van de steden ontstaat stadslandbouw. (Fig. 32 *Integrale schets: Patchwork*)

LITERATUUR

- Blerck, van et al., 1995. *De levenscyclus van een waardevolle metafoor, leve het groene hart*. Groen 3.
- Brinkhuijsen, M., F. Kwadijk et al., 1998. *Duurzame Stedelijke Ontwikkeling: duurzame locatiekeuze voor wonen en werken op stadregioniveau (Casestudy Enschede)*. Grontmij, De Bilt.
- Bouwen en Wonen, 3: 28-31.
- Brinkhuijsen, M. & O. Takoerdin 1999. *Duurzaamheid op regionaal niveau is ook belangrijk*. Gezond
- De Hoog Ontwerp en Onderzoek i.s.m. H+N+S en Zandvoort Ruimtelijke Ordening en Advies, 1995. *Strategie van twee netwerken*. Rapport p/95-004. TNO, Delft.
- Eck, W. van, G. de Noy & A. Wintjes 1997. *Landbouw op de Kaart*. Essay jaarboek. SC-DLO, Wageningen.
- Eesteren- Fluck, van & van Lohuizen Stichting, 1995. *Interfacultair Studieproject West-Brabant*. Delft.
- Gemeente Nijmegen, 1996. *Het land over Waal*. Structuurplan Nijmegen.
- Goosen, M., M Jókövi., B. Ploeger & S. de Vries 1998. *De recreatievogel - een visie op de ruimtelijke ontwikkeling van de recreatie -*. SC-DLO, Wageningen.
- Haccou, H., S.P. Tjallingii & W. Zonneveld. 1994. *Econiveaus: een discussie over schaalniveaus en strategien voor een duurzame ontwikkeling van stedelijke systemen*. Heidemij, IBN-DLO, Zandvoort Ordening en Advies, Arnhem.
- Hidding, M.C., D. B. Needham & J. Wisserhof, 1998. *Stad en land; een programma voor fundamenteel-strategisch onderzoek*. Rapport 98/17. NRLO, Den Haag.
- H+N+S, 1993. *Toekomstverkenningen Eindhoven-Helmond*. Wageningen.
- Janssens, P., 1996. *Brabantse Steden - van grasveld tot bloemenweide*. In: F.M. Dielemann & H. Priemus, (red.), *De inrichting van stedelijke regio's*. Van Gorcum.
- Jonge, J. de, C. Kwakernaak et al, 1997. *Parklandschap, perspectief voor Nederland in 2030*. DRO-Amsterdam, NEI, SC-DLO, Wageningen.
- Kwakernaak C., K.W. Ypma, E.A. Klein et al, 1998. *Ruimtelijke gevolgen van klimaatsverandering en bodemdaling*. Rapport 618. SC-DLO, Wageningen.
- Langeveld, S., S. Tjallingii et al, 1997. *Stromenland, perspectief voor Nederland 2030*. NEI, Amsterdam, IBN-DLO, Wageningen.
- LEI-DLO, 1997. *Kansen voor kassen*. Den Haag.
- LNV, 1995. *Visie Stadslandschappen; themarapport ecologie-inclusieve planning*. Den Haag.
- Metz, T. & M. Plug, 1997. *De Nieuwe kaart: Atlas van Nederland in 2005*. Rotterdam.
- NIROV, bnSP, NVTL 1998, *Het lage(n) land, een oproep vanuit de vakwereld*. Amsterdam.
- OD 205, 1995. *Duurzaam Geuzeveld; beeldstudie duurzaamheid in stedelijk gebied*. Werknummer 2003-100, Delft.
- Provincie Noord-Brabant, 1992. *Streekplan Noord-Brabant*.
- Rijn-Schelde-Delta-Samenwerkingsproject, 1998. *Delta-Perspectief; een perspectief op de Rijn-Schelde-Delta als contactzone*. Discussienota. Breda.
- RPD, 1996. *Visie ecopolis en de strategie van de twee netwerken*. Den Haag.
- SC-DLO, 1999. *Reconstructie in beeld*. Wageningen.
- SC-DLO, LEI-DLO & Provincie Noord-Brabant, 1998. *Scenario's voor landbouw en ruimtegebruik Noord-Brabant 2050*. Wageningen.

Timmermans, W., S.P. Tjallingii & S. Langeveld 1998. *Openbare ruimte en groenstructuur (2)*. Groen 2.

Tjallingii, S.P. 1993. *Ecologisch verantwoorde stedelijke ontwikkeling*, (EVSO), RPD. IBN-DLO, Wageningen.

Tjallingii, S.P., H. Snijders & T.W. de Boer 1998. *De Randstad als Warande*. IBN-DLO, Wageningen.

Verkeer en Waterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer, 1996. *Jaarrapport Goederenvervoer*. Den Haag.

Verkeer en Waterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer, 1997a. *Vervoer-Economische Verkenningen 1997-2002*. Den Haag.

Verkeer en Waterstaat, 1997b. *Structuurschema Verkeer en vervoer II*. Den Haag.

Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, 1995. *Vierde Nota Extra*. Den Haag.

Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, 1997. *Nederland in 2030*. Discussienota. Den Haag.

Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, 1998. *Startnota 5e nota ruimtelijke ordening*. Den Haag.

VROM-raad 1998. *Corridor in balans*. Advies. Den Haag.

VVV-gids Brabant, 1997.

Wal, L.J.J. van der, 1993. *Ecologische planning is stedelijke regio*. Nr P/94-001. IINTO-TNO, Delft.

Wageningen UR, Kenniseenheid Groene Ruimte, 1999. *Advies betreffende Delta-programma groene ruimte*. Wageningen.

Zandvoort Ordening en Advies 1998. *Project zuid-corridor; infrastructuur en bedrijfsterreinen in een integrale context*. Utrecht.

Interne notities

- Asselt, W., 1998. Stageverslag: Ecologie-inclusief, inclusief kwaliteit? (o.a. literatuurstudie ecologie-inclusieve planning). Velp-Wageningen.
- Boer, T. de, 1999. Trekken en stuwen. IBN-DLO, Wageningen.
- Hermans, C., F.H. Bethe et al, 1999. Agrarisch-ruimtelijke ontwikkelingen in Nederland. Intern rapport SC-DLO. Wageningen.
- TU-Eindhoven, 1999 Tussen de coulissen. De ruimtelijke problematiek van Oost-Brabant Reader symposium. Eindhoven

Interviews/gesprekken

- Gaston Graaf, Havenbedrijf Rotterdam, 29-3-1999.
- Jannemarie de Jonge, Roel During, Jan te Boekhorst, en Hans Farjon (ALTERRA).