# Zeist in balans

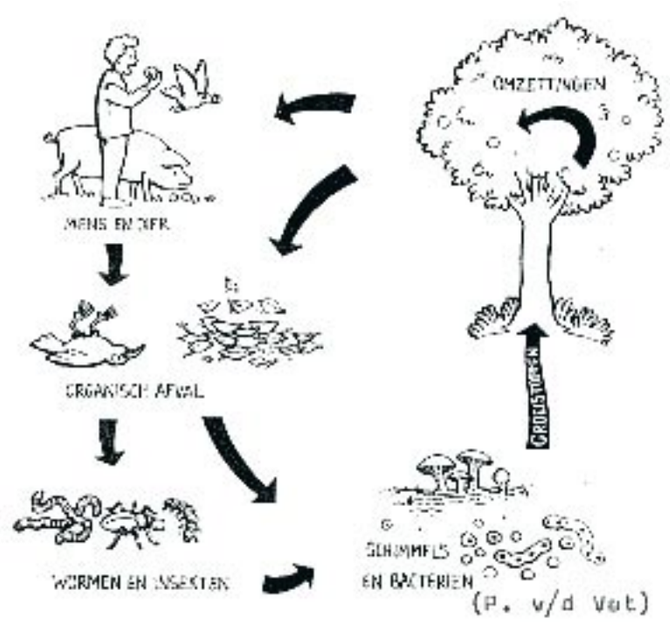
**Voorstellen voor uitwerking tot voorbeeldplan**
**in het kader van 'Zeist aan Zet'**

Stichting Milieuzorg Zeist
april 1990
Digitale, ongewijzigde heruitgave, augustus 2010

# INHOUD

1. Inleiding.
2. De ontwikkeling van een ecologische hoofdstruktuur voor Zeist.
3. De ontwikkeling van een gemeentelijk gebiedsgericht milieubeleid.
4. Voorstellen voor mogelijke uitwerking tot voorbeeldplan.
5. Voorbeeldprojekten.
6. Eindbeeld.
Bibliografie

Bijlage 1. Vervangingsreeksen van het Verbond van Zomer- en Wintereik, het Elzen-Vogel-kersvsrbond en het Verbond van de Wilgenvloedstruuelen en bossen.
Bijlage 2. Overzichtskaart ammoniakdepositie.
Bijlage 3. Overzichtskaart van potentiële bedreigingen van het grondwater in het waterwin-gebied Zeist.
Bijlage 4. De ‘ontwerp-milieukubus’.
Bijlage 5. Fasen die uiteindelijk leiden tot milieuvriendelijk consumentengedrag, mogelijke aangrijpingspunten voor beleid.
Bijlage 6. De samenhang tussen instrumenten waarmee bedrijven kunnen worden gestimuleerd om maatregelen te nemen ter verbetering van hun milieubeheer, ofwel om milieuzorgsystemen in te voeren.
Bijlage 7. Biologisch doorsneehuis.
Bijlage 8. Het Persoonlijk Milieu Beleidsplan.
Bijlage 9. Overzicht van de deelplannen.



# 1.Inleiding

Onder de titel ‘Zeist aan zet’ heeft het college van B&W te Zeist op 9 maart 1990 de visie Zeist 2000-2020 gepresenteerd. In de visie wordt op basis van een globale analyse een aantal beleidskaders voor de toekomst uitgezet, zoals:
- het handhaven van het groene karakter van Zeist;
- grenzen stedelijk gebied zijn hard;
- handhaven landelijk gebied;
- actieve bodemsanering en verplaatsing milieuhinderlijke bedrijven;
- bevorderen openbaar vervoer en langzaam verkeer;
- kanaliseren afvalstromen.

Uitwerking van de beleidskaders zal in samenspraak met de burgers en het bedrijfsleven plaatsvinden in een vijftal programma’s, te weten:
- ruimtelijke struktuurvernieuwing;
- sociale vernieuwing;
- zorgrecreatievernieuwing;
- milieu;
- mobiliteit.

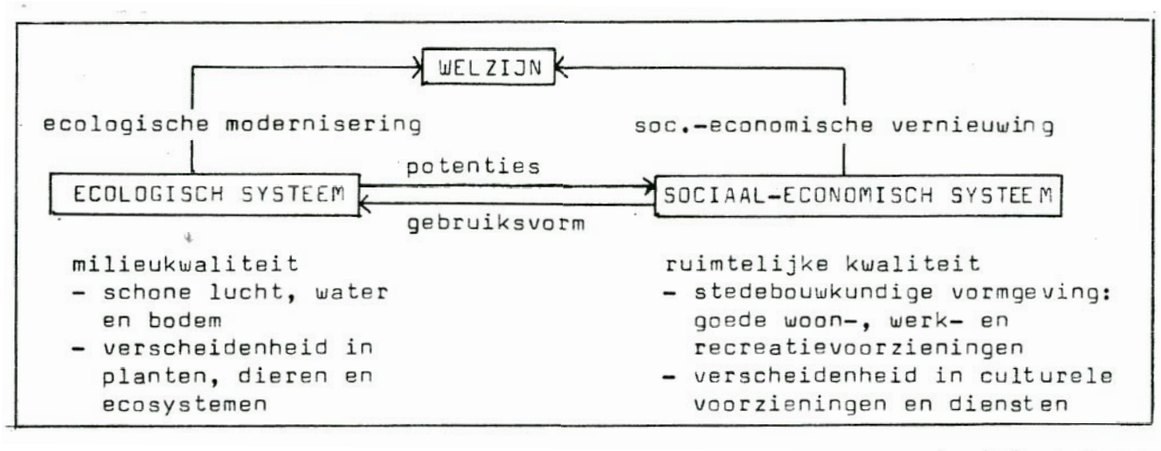


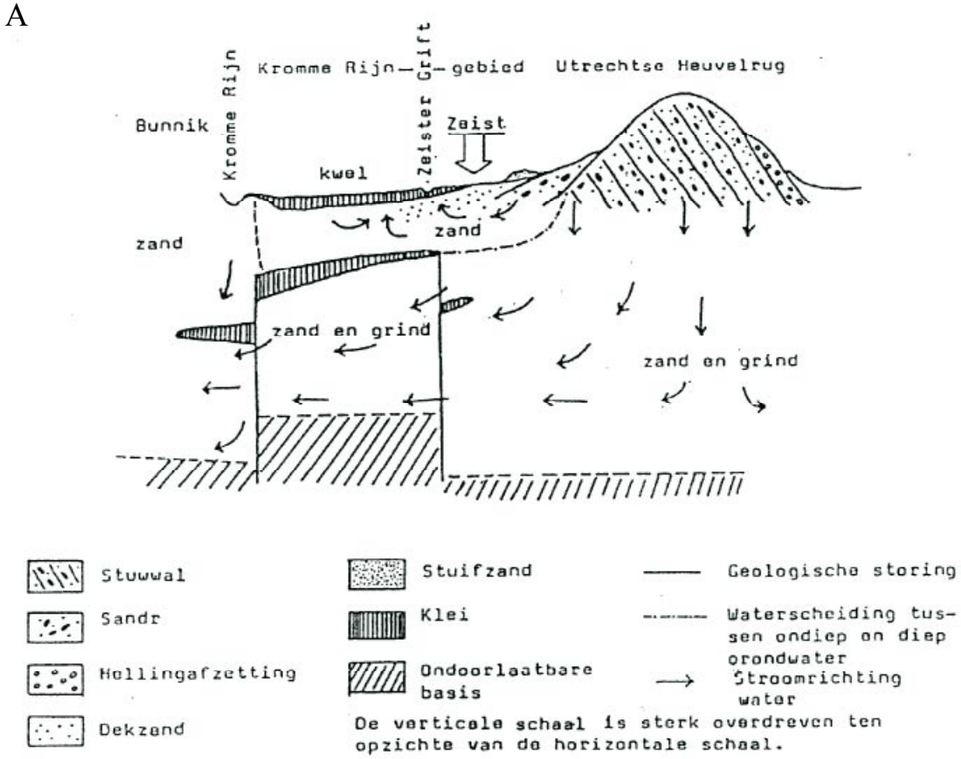

Fig. 1. De relatie tussen het stedebouwkundige beleid en het milieubeleid, waarvan het natuur- en landschapsbeleid een essentieel onderdeel vormen.

De duidelijke keuze die het bestuur van Zeist maakt voor de handhaving van het groene karakter van Zeist impliceert een integrale benadering tussen het stedebouwkundige beleid en het milieubeleid (zie fig. 1). In deze nota worden voorstellen aangedragen voor uitwerking tot voorbeeldplan in kader van de visie ‘Zeist aan zet’. Met de voorstellen wordt beoogd een aanzet te geven tot de ontwikkeling van een integraal sturings- en toetsingskader voor alle maatschappelijke activiteiten binnen de gemeentegrenzen.
Centraal in de voorstellen staat het begrip (ecologisch) duurzame ontwikkeling. Hieronder wordt verstaan een zodanige vervulling van de maatschappelijke activiteiten, dat de gezondheid van de mens en de hem omringende ecosystemen (= levensgemeenschappen) ook voor toekomstige generaties wordt gewaarborgd. Om duurzame ontwikkeling te realiseren zal de gemeente een tweetal sporen moeten volgen:
1. Voor het evenwichtig funktioneren van de natuur zal zowel aan de natuur zelf als aan de natuurlijke processen die daaraan ten grondslag liggen, meer ruimte moeten worden gegeven;
2. De activiteiten van haar burgers moeten laten harmoniseren met de ter plaatse aanwezige natuurlijke stofkringlopen.

Als grondslag voor spoor 1 is in maart 1990 door de gezamenlijke groene organisaties aan B&W de inspraaknota ‘Zeister groen: natuurlijk(er)’ aangeboden (zie aparte publicatie op deze site). In de nota wordt het voorstel gedaan te komen tot de realisatie van een ecologische hoofdstruktuur voor de gemeente Zeist (zie hoofdstuk 2). De ecologische hoofstruktuur vormt de ‘input’ voor spoor 2. Ter realisatie van spoor 2 zal men voor te onderscheiden milieuproblemen een *milieuprofiel*, dat wil zeggen een ruimtelijke beschrijving van de bestaande belasting van het milieu, moeten opstellen. Door terugkoppeling van de bestaande milieubelasting aan de voor elk biotooptype vereiste minimale milieukwaliteit kan gericht worden bijgestuurd (zie hoofdstuk 3). Voor de milieuproblemen die met name op het lokale schaalniveau relevant zijn zal in hoofdstuk 4 een aantal mogelijke oplossingsrichtingen worden geschetst die in het kader visie ‘Zeist aan zet’ nader kunnen worden uitgewerkt. In hoofdstuk 5 volgt een meer gedetailleerde uitwerking voor een toekomstige Woningbouwlokatie (voorbeeldprojekt: ekologisch bouwen), een wijkpark (voorbeeldprojekt: zuivering van de overstort van rioolwater door helofytenfilters) en een natuurgebied (voorbeeldprojekt: beschermingsplan dotterbloem/ijsvogel). Een mogelijk (eind)beeld van ‘Zeist in balans’ wordt geschetst in hoofdstuk 6.

# 2. De ontwikkeling van een ecologische hoofdstruktuur voor Zeist

A




B

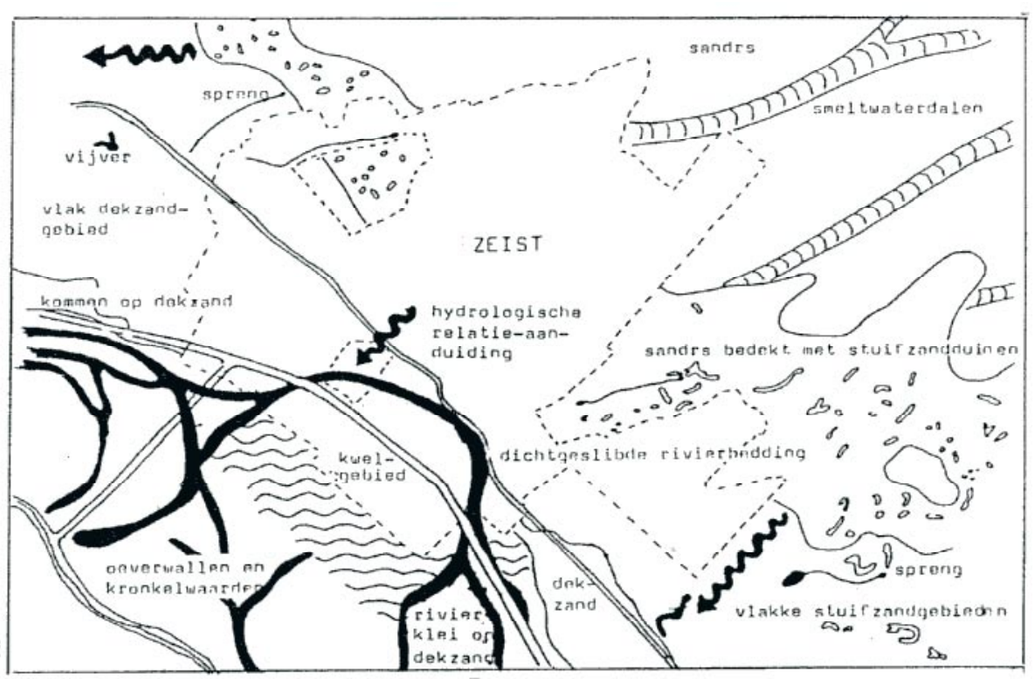



Fig. 2. Overzicht va de geomorfogenetische en ecohydrologische relaties langs de macro-gradiënt Utrechtse Heuvelrug-Kromme Rijngebied ter hoogtevan Zeist.
A. Verticale dwarsdoorsnede. B. Horizontale dwarsdoorsede.

De gemeente Zeist is gelegen op de overgang van de de Utrechtse Heuvelrug naar het Kromme Rijngebied (zie fig. 2). Mede afhankelijk van de mate van menselijke beïnvloeding kunnen op het Zeister grondgebied verschillende levensgemeenschappen tot ontwikkeling komen ***(zie bijlage 1)***. In de door de gezamenlijke groene organisaties te Zeist opgestelde inspraaknota 'Zeister groen: natuurlijk(er)' wordt op basis van enerzijds een beschrijving van de bestaande natuurlijke levensgemeenschappen in het stedelijk gebied anderzijds een landschapsecologische analyse, een voorstel gedaan tot de realisatie van een ecologische hoofdstruktuur voor Zeist (zie fig. 3). Door realisatie van de ecologische hoofdstruktuur wordt aan planten en dieren die karakteristiek zijn voor het Zeister grondgebied, de mogelijkheid geboden:

- te overleven in en zich te verspreiden vanuit de verbreidingskernen in de bebouwde kom, zoals het Sanatoriumbos, het Zeisterbos en De Brink;
- zich te verplaatsen tussen natuurgebieden in het stedelijke gebied en het buitengebied (het zogenaamde groene vingersysteem).

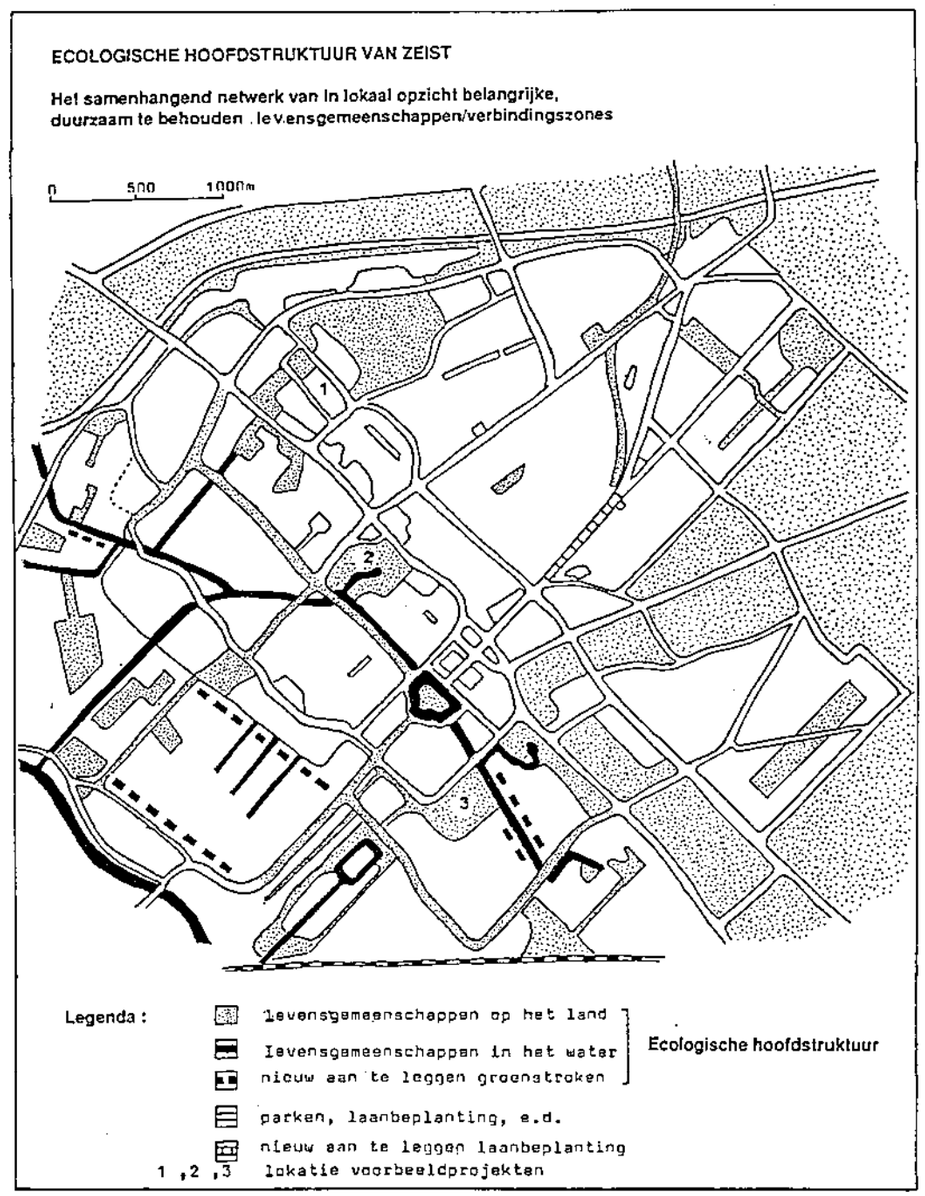



Fig. 3. Voorstel tot realisatie van een ecologischje hoofdstructuu voor Zeist.

Vanuit de ecologische hoofdstruktuur kunnen planten en dieren de dichter bij de kern van Zeist gelegen laanbeplantingen, parken en tuinen koloniseren, waardoor de ruimtelijke kwaliteit van Zeist als geheel aanzienlijk kan worden versterkt.
Om de ecologische hoofdstruktuur optimaal te laten funktioneren zal men de voor elke levensgemeenschap karakteristieke milieukwaliteit moeten waarborgen. Beïnvloeding van natuurlijke levensgemeenschappen door maatschappelijke activiteiten kan op verschillende manieren plaatsvinden:

- beïnvloeding van de fysische en chemische componenten. Hierbij ligt de nadruk op de invloed die door maatschappelijke activiteiten wordt uitgeoefend op de energie- en materiestromen van ecosystemen. Bij beïnvloeding van de chemische komponenten van ecosystemen kan worden gedacht aan verzuring, vermesting (eutrofiëring), verontreiniging en verdroging;
- beïnvloeding van de biologische komponenten. Hierbij gaat de aandacht vooral uit naar de invloed die door maatschappelijke activiteiten wordt uitgeoefend op de organismen in het ecosysteem. Bij beïnvloeding van de biologische komponenten kan worden gedacht aan de verstoring van dierlijke populaties door activiteiten, zoals recreatie, jacht en verkeer. Ook traditioneel groenbeheer en grondgebonden landgebruikstypen, zoals landbouw en bosbouw, brengen vaak een aanzienlijke storing van de ter plaatse thuishorende levensgemeenschappen met zich mee. Opgemerkt wordt dat de biologische componenten een essentieel onderdeel uitmaken van de energie- en materiestromen van ecosystemen **(zie fig. 4)**.

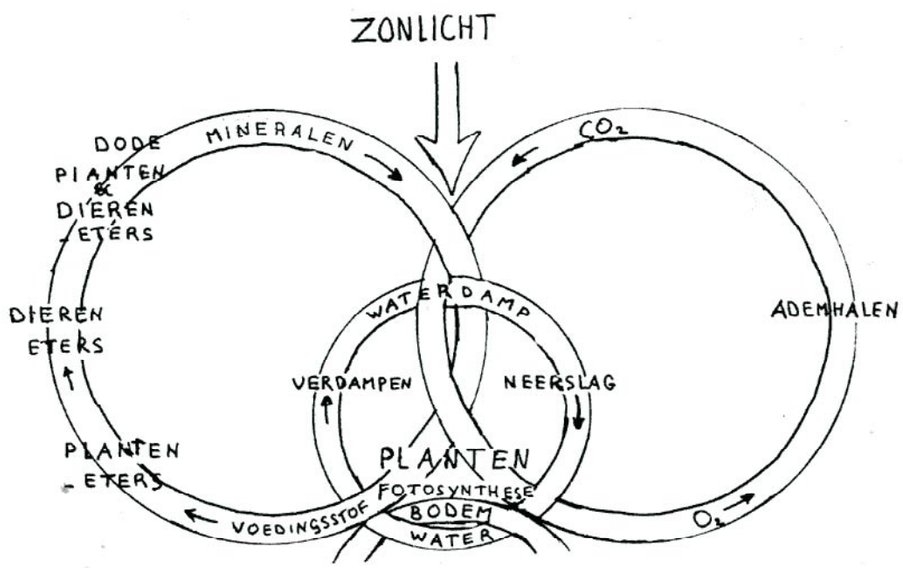



Fig. 4. De samenhang van kringlopen (met dank aan C.D. Notenboom).

- de beïnvloeding van de ruimtelijke dimensie van ecosystemen. Bij de ruimtelijke dimensie ligt de nadruk op ruimtelijke rangschikking van, en de ruimtelijke relaties tussen (delen van) ecosystemen **(zie fig. 5)**. Bij beïnvloeding van de ruimtelijke dimensie van ecosystemen kan worden gedacht aan het verlies aan areaal van natuurgebieden en versnippering door bijv. wegaanleg, woningbouw, e.d. Om de draagkracht van de natuur voor maatschappelijke activiteiten niet te overschrijden zal men voor de te onderscheiden levensgemeenschappen milieukwaliteitseisen op moeten stellen die de basis moeten vormen voor een gebiedsgericht gemeentelijk milieubeleid. **(zie tig, 6)**.

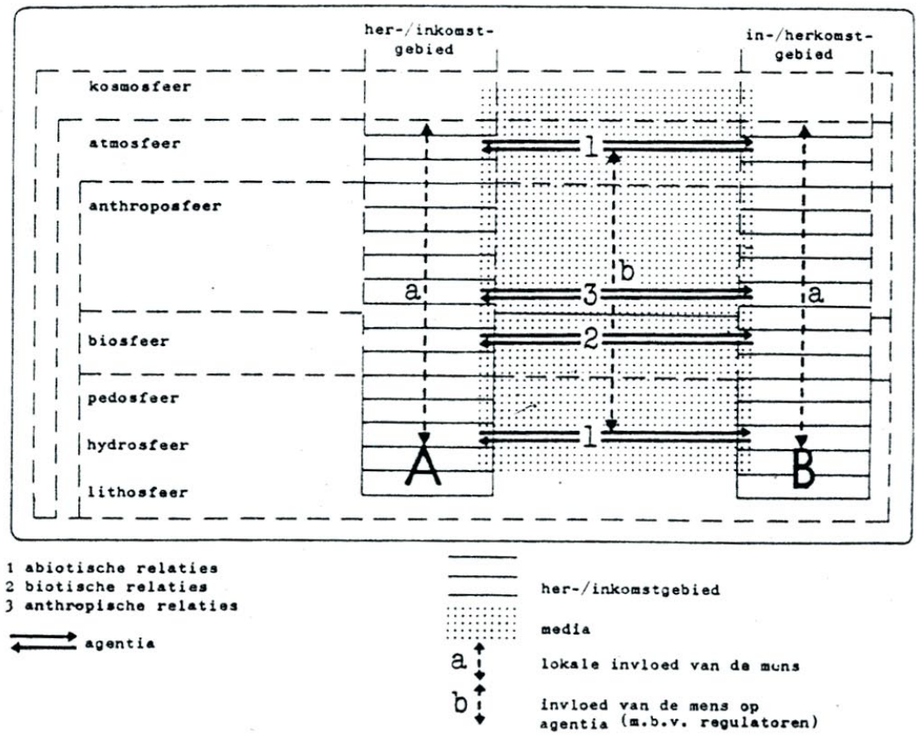



Fig 5. Schematische voorstelling van een landschapsecologische realisatiestelsel naar Harms, 1983).

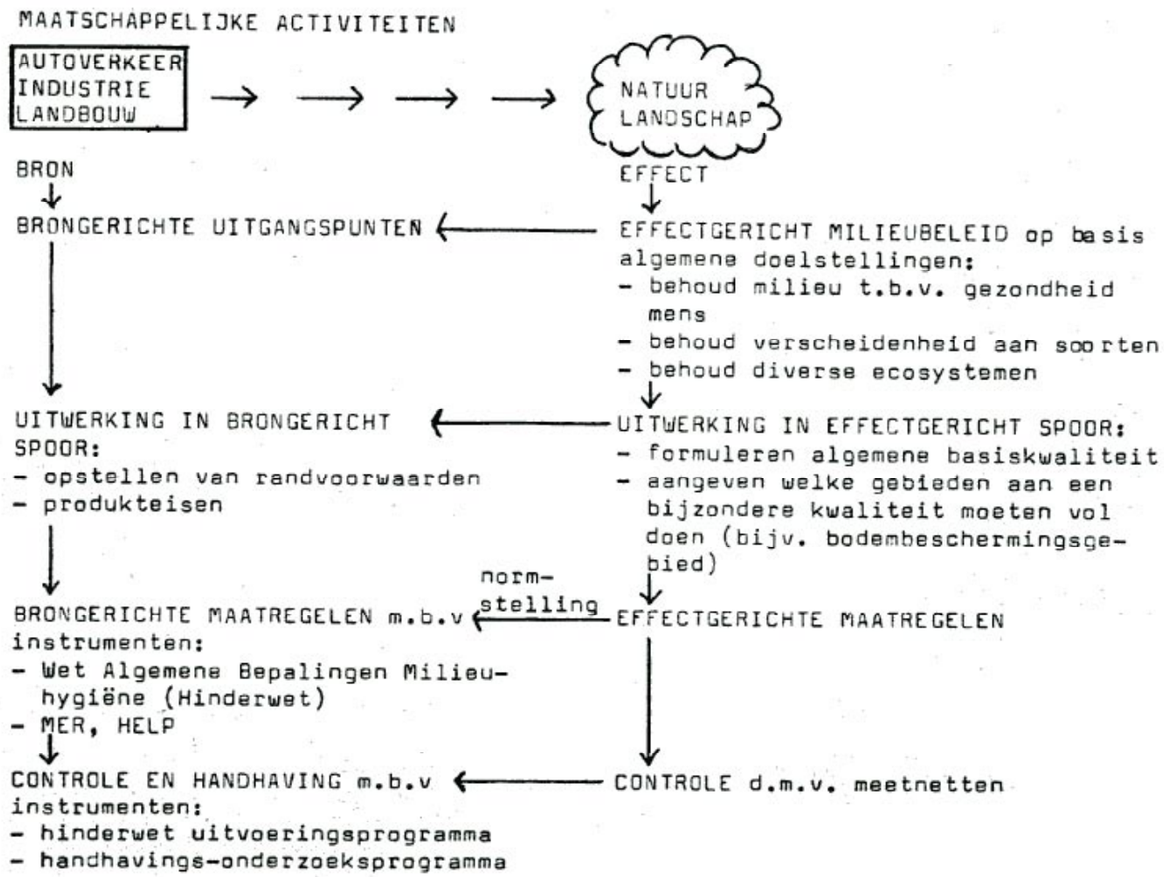



Fig. 6. Integratie effectgericht milieubeleid in brongericht milieubleid.

# 3. De ontwikkeling van een gemeentelijk gebiedsgericht milieubeleid

Om een adequaat brongericht (preventief) milieubeleid te kunnen voeren is inzicht in de be-staande belasting van het milieu onontbeerlijk. Voorgesteld wordt voor te onderscheiden milieu-problemen (verzuring, vermesting, verontreiniging, verdroging, verstoring en versnippering) milieubelastingkaarten op te stellen. Door terugkoppeling van de bestaande belasting van het milieu aan de voor elke levensgemeenschap vereiste minimale milieukwaliteit is het mogelijk om voor de verschillende factoren (doelgroepen) gerichte beleidsmaatregelen met op strikte ecologische normstelling gebaseerde reductiedoelstellingen te formuleren (vergelijk mestwet-geving). In het schema in **fig 7** is de op gemeentelijk niveau aanwezige kennis op milieugebied voor de op verschillende schaalniveaus te onderscheiden milieuproblemen samengevat. Nadere invulling van ontbrekende informatie dient door adviesbureau(s) te worden verzorgd. Op basis van de thans beschikbare informatie kan worden geconcludeerd dat de grootste bedreiging van de lokale kringlopen plaatsvindt door de ernstige verontreiniging van bodem en grondwater, de verdroging en vermesting van kwelvegetaties en de versnippering van de ecologische hoofd-struktuur.

| milieuprobleem | milieubelasting-kaarten | milieukwaliteitseisen | voorspellingsmethode | beleidsplan |
|---|---|---|---|---|
| klimaatsverandering (M)<br>aantasting ozonlaag (M) | (Energiekaart: gasverbruik/$m^3$ woning/jaar) | -<br>- | | energiebesparingsplan |
| verzuring (C/R)<br>($NH_x$ + $NO_x$ + $SO_x$) | $NH_3$: 1564-3027(zie bijl 2)<br>$NO_x$: 2200<br>$SO_x$: 1700 mol zuurequivalenten per hectare per jaar | vennen: 400 mol $H^+$/ha.jr<br>naaldbossen op arme zandgrond: 1400<br>loofbossen op arme zandgronden: 1800<br>loofbossen op iets rijkere gronden: 2400 | Berekeningsmethodiek CML, Leiden<br>Dutch Accidification Simulation-model (RIVM) | HUP-ammoniak mobiliteitsplan |
| vermesting (R)<br>(N,P,K) | $NO_3$ in ondiepe grondwater landb. geb.: 33 mgN/l<br>$N_{totaal}$ ($NO_3$-N + $NH_4$-N)<br>in kg N per ha: Waterkwaliteitskaart Provincie Utrecht<br>$PO_4$: zie DE WIT et al., 1986, Inventarisatie van vermesting ondiepe grondwater in Utrecht. RUU. | $NO_3$ in grondwater: 5.6 mg N/1; landb.: 25mgN/l<br>$N_{totaal}$ op naaldbos:<br>$N_{totaal}$ op loofbos: 20-30<br>$N_{totaal}$ in oppervlaktewater: 2.2 mg N/1<br>$PO_4$ in zoet oppervlaktewater: 0.15 mg P/1<br>P in drinkwater: 2.2 mg P per liter | MUL: regionaal mestuitspoelingsmodel RIVM<br>ICHORS (Invloed van Chemische en Hydrologische Factoren op de responsie van soorten) IVM, RUU | |
| verspreiding van stoffen in bodem en grondwater (R/L) | zie bijl. 3<br>zie TAUW, 1987 | zie Wet bodembescherming en Interimwet bodemsanering | | Bodembeschermingsplan; Beleidskader bodemsanering |
| versnippering (R/L) | zie STICHTING MILIEUZORG et al., 1990. | handhaven en versterken ecologische hoofdstruktuur (zie fig 3) | BVC: Bos Verdelings-Concepten, Dorschkamp, TWINSPAN/DECORANA, RIN, LEERSUM | Gem. Landschapsbeleidsplan; Gem. Groenbeleidsplan |
| verdroging (R) | daling grondwaterstand: vgl. isohypsenkaarten<br>verdwijnen kwelvegetaties: zie IvM, 1989 | | Methode BLEUTEN(1983), RUU<br>WAFLO, RIN | Waterhuishoudingplan op basis waterbalansmodel |
| verwijdering afvalstoffen (R) | geschatte produktie: 32.950-35.950 ton/jaar | | | afvalstoffenplan |
| verstoring (L)<br>luchtverontreiniging | geluidskaart<br>verkeersmilieukaart | gevelbelasting: 50 dB(A)<br>$NO_2$: 135 ug/$m^3$<br>CO: 6000 ug/$m^3$ | CAR (Calculation of airpolution of road-traffic) TNO | VCP |

Fig. 7. Overzicht van de kennis op milieugebied in de gemeente Zeist.

# 4. Voorstellen voor mogelijke uitwerking tot voorbeeldplan

Om aan de milieukwaliteitseisen van de onderscheiden levensgemeenschappen te kunnen voldoen, zal de produktie en consumptie op een zodanige wijze moeten worden ingericht dat geen milieuschadelijke stoffen meer ontstaan (zie fig. 8). Als basis voor de analyse van produktplanning en produktontwerpen in relatie tot afval kan de 'ontwerp-milieukubus' worden gebruikt (zie bijl. 4). In bijl. 5 worden de fasen aangegeven welke de consumenten moeten doorlopen om tot adoptie van milieuvriendelijk consumentengedrag over te gaan. Naast gedragsverandering zal men door maatschappelijke activiteiten gestoorde ecologische kringlopen waar mogelijk moeten herstellen. De hydrologische kringloop neemt daarbij een centrale positie in (zie fig. 4). De kringloop van het water vormt als het ware de verbindende schakel tussen de overige op het lokale schaalniveau aanwezige kringlopen (vgl. funktie bloed in het menselijke lichaam).

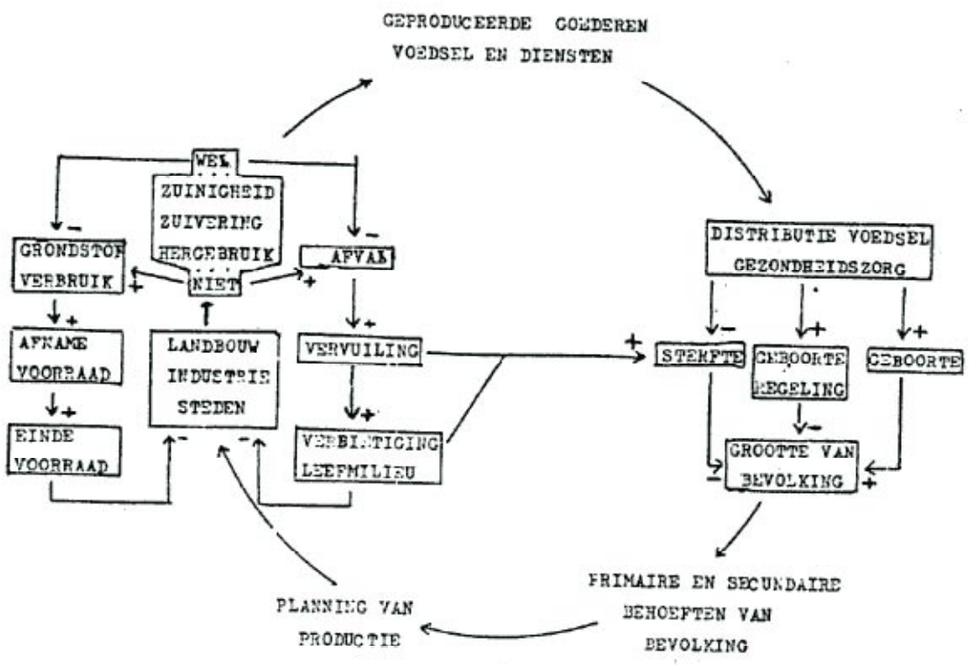



Fig. 8. Terugkoppelingsmechanismen in een samenleving met een ongeremde produktie en consumptie (met dank aan C.D. Notenboom).

*4.1. Het herstel van de hydrologische kringloop (kwantiteit/kwaliteit).*

De waterkringloop met bijbehorende kwelvegetaties en waterpartijen op de overgang van de Utrechtse Heuvelrug naar het Kromme Rijngebied kan worden hersteld door de wateronttrekking door de WMN en de lokale industrie te baseren op een *waterbalansmodel*. Om de bevolking toch van voldoende water te voorzien zou men het rioolwater op haar onvermijdelijke tocht naar het Kromme Rijngebied enkele malen kunnen zuiveren, zodat het gezuiverde water in lager verblijfsgebieden kan worden hergebruikt. Zo zou men het voornamelijk uit huishoudens afkomstige rioolwater uit de wijk Vollenhove kunnen zuiveren voor gebruik als drinkwater in Zeist-West. Uiteraard zullen bij een haalbaarheidsstudie naar gedecentraliseerde waterzuivering ook mogelijke alternatieven in beschouwing moeten worden genomen, zoals de besparing van water door de individuele huishoudens en de lokale industrie. Hierbij moet worden opgemerkt dat het thans in gebruik zijnde waterwingebied in de bebouwde kom van Zeist zodanig is verontreinigd dat sluiting op termijn wellicht onvermijdelijk zal zijn. Om de kwaliteit van het kwelwater op termijn veilig te stellen zal voor de sanering van bodemverontreinigingen in het instroomgebied van de Utrechtse Heuvelrug een *urgentie-classificatie* moeten worden opgesteld, waarbij behalve aan volkgezondheidsaspecten ook aan de bedreiging van specifieke natuurwaarden in het Kromme Rijngebied een hoge prioriteit wordt toegekend. Voorts zullen bedrijven zo spoedig mogelijk in het kader van de Hinderwet de 'nul-situatie' vast moeten leggen, zodat zij bij eventuele bodemverontreiniging al dan niet aansprakelijk kunnen worden gesteld. In spoedeisende gevallen, zoals bij bodemverontreinigingen met een groot verspreidingsrisico, kan dan door 'verhaal vooraf' een versnelde bodemsaneringsprocedure worden toegepast. De kwaliteit van het oppervlaktewater in kwelgebieden kan worden verbeterd door enerzijds de landbouwbedrijven in het betrokken gebied te stimuleren tot het opstellen van *mineralenbalansen*, anderzijds het gebiedseigen water zoveel mogelijk te behouden door de aanleg van stenen dammen in vaarten en sloten, respectievelijk helofytenfilters (zie ook hoofdstuk 5).

*4.2. Afvalpreventie.*

Om de ecologische kringlopen te kunnen herstellen zal daarnaast een drastische reductie plaats moeten vinden van de in- en uitstroom van energie en materie die door de verschillende doelgroepen (huishoudens, bedrijven) worden gebruikt. Daartoe dient een op ecologische normstelling gebaseerd brongericht beleid te worden ontwikkeld. De bedrijven kunnen tot integraal ketenbeheer (procesfasen: materiaalproduktie, verwerking/bewerking, gebruik en dispositie) worden aangezet door een regionale milieuadviesdienst op het gebied van bedrijfsinterne milieuzorg in het leven te roepen. In bijlage 6 wordt een overzicht gegeven van de (nieuwe) instrumenten die zijn ontwikkeld om het milieubeheer van bedrijven te verbeteren. In het periodieke milieuverslag zal o.a. een stoffenboekhouding moeten worden opgenomen om te kunnen controleren (door een onafhankelijk accountant) of aan de vereiste emissienormen t.a.v. bodemwater en lucht wordt voldaan. Voorts zou men bedrijven met aanzienlijke milieurisico's moeten verplaatsen van de goed doorlatende zandgronden op de Utrechtse Heuvelrug naar de relatief ondoorlatende kleigronden in het Kromme Rijngebied. Er zal een *bedrijfs-zoneringskaart* moeten worden opgesteld, waarop per bedrijfsterrein toelaatbare bedrijfscategorieen ('Staten van inrichtingen') worden aangegeven. Landbouwbedrijven moeten worden gestimuleerd tot het opstellen van mineralenbalansen afgestemd op de lokaal aanwezige actuele/potentiële natuurwaarden. Voor de reductie van afval door de individuele huishoudens zou de gemeente in samenwerking met de lokale milieuorganisaties een 'prijsvraag' uit kunnen schrijven met als doel de kwantiteit van de hoeveelheid aangeboden huishoudelijk afval te reduceren, alsmede de kwaliteit daarvan te verbeteren. Aan het begin van de actie deelt men aan alle bewoners van Zeist d.m.v. de katoenen tas met opschrift 'Samenwerken aan een schoon milieu' en inhoud een *Persoonlijk Milieu Beleidsplan* (zie bijl.8) het volgende mede: het verblijfsgebied met de grootste jaarlijkse reductie aan afval krijgt ter verhoging van de ruimtelijke kwaliteit in de wijk een kunstwerk vervaardigd door een (Zeister) kunstenaar ten bedrage van *f* 10.000.- Ter uitvoering van de actie dient men op gezette tijden het aantal vuilniswagens met in de betrokken wijk verzameld afval te meten. Men zou een adviesbureau een *communicatieplan* (milieuvoorlichting en -educatie) kunnen laten maken als hiervoor binnen de dienst onvol-

doende capaciteit aanwezig is. Om de noodzakelijk geachte milieukwaliteitseisen te kunnen realiseren zal uiteindelijk de kwaliteit van het afval door strukturele veranderingen in de produktie- en consumptieprocessen zodanig moeten worden veranderd, dat geen milieuvreemde stoffen meer ontstaan (preventie). Voor alsnog vrijkomende natuurlijke stoffen zal door het sluiten van de produktcycli (basis: gescheiden inzameling) een zodanige reductie moeten worden bereikt dat de verwerkings- en/of aanpassingscapaciteit van de natuurlijke levensgemeenschappen niet wordt overschreden (zie fig. 9.).

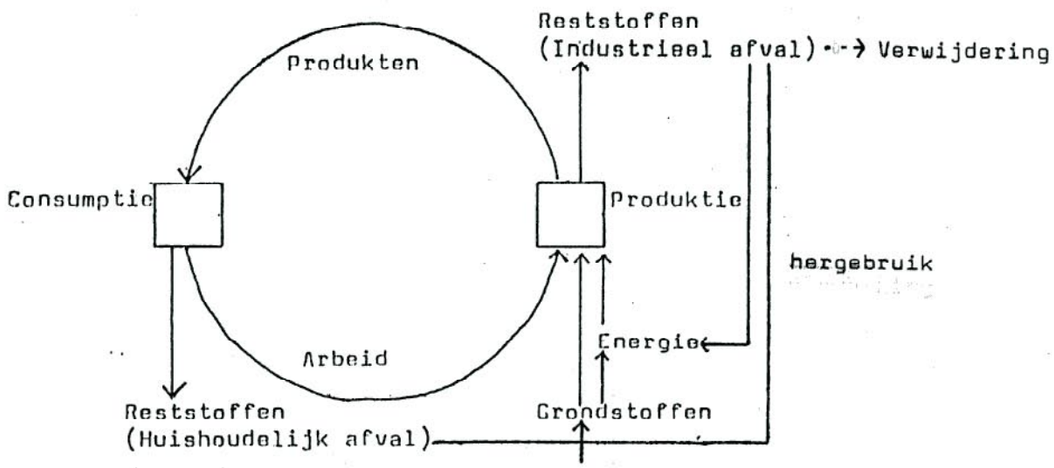



Fig. 9. Massastroom in eeen samenleving
met een 'lekvrije' kringloop van produktie en consumptie.

# 5. Voorbeeldprojekten

*Voorbeeldprojekt 1. Ecologisch bouwprojekt Sanatoriumweiland.*
Het Sanatoriumweiland is gelegen binnen de ecologische hoofdstruktuur in het westelijke deel van de bebouwde kom van Zeist (zie fig. 3). In het gebied is de oorspronkelijke struktuur van het landschap nog duidelijk herkenbaar (zie fig.10). Om de ecologische hoofdstruktuur aldaar optimaal te laten funktionern zal men het Sanatoriumeiland zodanig moeten bebouwen dat de omgeving zoveel mogelijk intakt blijft. Daartoe zal men uit moeten gaan van het volgende stappenplan:

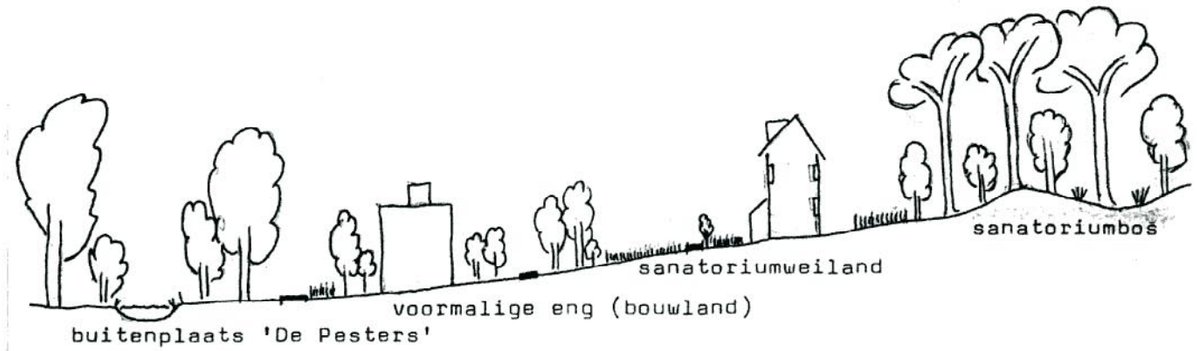
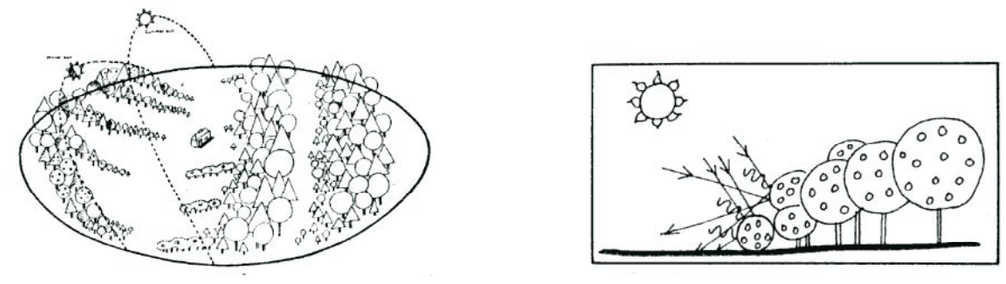



Fig. 10. Situatieschets Bouwlokatie Sanatoriumweiland.

a) Ontwerp van een ecologische infrastruktuur voor de bouwlokatie. Zo zou men dat gedeelte van het weiland gelegen tussen de kastanjesingel en de bebouwing van de Warande zodanig kunnen herinrichten dat de uitwisseling van diersoorten tussen de verbreidingskern Sanatoriumbos en steppping stone De Pester worden verbeterd.
b) Binnen het kader van de ecologische infrastruktuur een ecologisch bouwplan (zie ook bijlage 8) realiseren.Daarbij dient men uit te gaan van drie peilers (zie Nationaal Milieubeleidsplan):
– duurzame energieproduktie en zuinig energiegbruik door o.a. de toepassing van zonneserres, zonnecollectoren op het Zuiden, tochtportalen, openluchtkoelkasten met zonneschoorsteen, warmtekrachtkoppeling en een zodanige struktuur van het wijkgroen dat een 'duinpanklimaat' in de wijk wordt gerealiseerd (zie fig. 11);



De hoeken van zomer- en winterzon bepalen de boomhoogte voor het planten. Heggen kunnen aangeplant worden tegen koude winden.

Windsingels en heggen reflecteren evenals bosranden de zon het dichtst bij de rand in de zomer.

Fig. 11. Het benuten van de energiebronnen die de vestigingsplaats biedt
(naar Mollison).

–integraal ketenbeheer gericht op zoveel mogelijk (regionale) zelfvoorziening door o.a. hergebruik van regenwater, toepassing van waterbesparende douchekoppen, composttoiletten, compostcompacters en een milieu-vriendeiijke materiaalkeuze;
–kwaliteitsbevordering van het binnen- en buitenmilieu. Door in het projekt milieuvriendelijk vegetalie-(gras)daken op het noorden, lattenroosters voor gevelbegroeiing en windbescherming, nestgelegenheid voor vogels in gevels en op daken te integreren kan de oorspronkelijke omgeving zoveel mogelijk blijven gehandhaafd. Als experiment zou men ook enkele ondergrondse woningen kunnen bouwen. De wijk zal daarnaast zodanig moeten worden vormgegeven, dat vermijdbaar autoverkeer wordt tegengegaan.

*Voorbeeldprojekt 2. Zuivering van op oppervlaktewater overgestort rioolwater in wijkpark De Brink door de aanleg van helofyten filters (moerassystemen).*
Het wijkpark De Brink is een van de grotere groene leefgebieden in de bebouwde kom van Zeist. Het gebied is het laatste restant binnen de bebouwde kom waar de overgang van de hoger gelegen zandgronden naar de lager gelegen kleigronden direkt waarneembaar is. In het gebied trad vroeger kwel op. In het noordelijke deel van het gebied heeft men in 1975 een grote rioolwaterbergingskelder gebouwd om de overstort van rioolwater op het oppervlaktewater tot een minimum te kunnen beperken. Door aanleg van een helofytenfilters van riet zou men de kwaliteit van het oppervlaktewater in het wijkpark en de Zeister grift aanzienlijk kunnen verbeteren (zie ook fig. 12). Herkolonisatie van voor het gebied karakteristieke (water)planten en dieren, o.a. amfibieën, zodoende worden bevorderd.

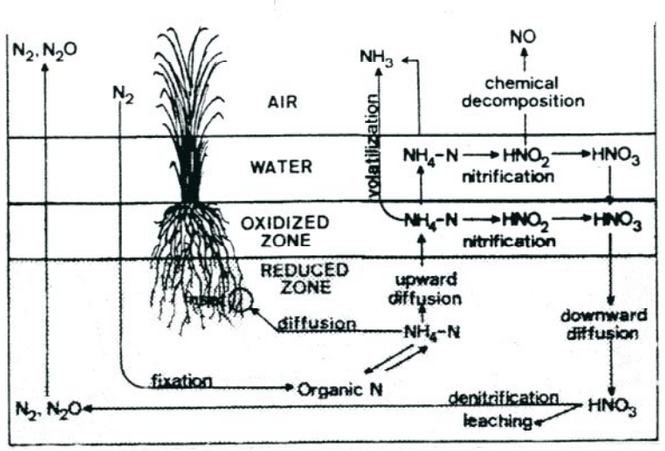



Fig. 12.Een schematische voorstelling van de stikmstof huishouding in moerassen (naar PARTCK et al., 1984.

*Voorbeeldprojekt 3. Beschermingsplan ijsvogel/dotterbloem in het potentieel relatie-nota-gebied Blikkenburg.*
Het gebied op en rond de voormalige ijsbaan Blikkenburg is een van de mooiste natuurgebieden op het grondgebied van de gemeente Zeist. Door eutrofiëring en de afname van de hoeveelheid kwelwater is de diversiteit aan planten en dieren in het gebied zienderogen achteruitgegaan. Zo zijn de van oorsprong in enkele sloten aanwezige kwelindicatoren, zoals waterviolier en dichtbladig fonteinkruid, de laatste jaren niet meer waargenomen. Dit geldt ook voor de ijsvogel en de wielewaal. Door de ontwikkeling van een integraal beschermingplan moet het mogelijk zijn de oorspronkelijke soortenrijkdom van het gebied te herstellen Daarbij kan enerzijds worden gedacht aan het behoud van gebied-eigen (kwel)water door de aanleg van stenen dammen in de Blikkenburger vaart, anderzijds de landbouwbedrijven actief te stimuleren tot de opstelling van mineralenbalansen en de nabijgelegen pelsdierfokkerijen middels aangepaste hinderwetvergunningen te dwingen de lucht uit de stallen te zuiveren met biofilters en het afvalwater biologisch te zuiveren met bio-rotorinstallaties.

In bijlage 9 wordt een overzicht gegeven van de deelplannen, alsmede van de voor de uitwerking van de betrokken plannen in aanmerking komende adviesbureaus.

# 6. Eindbeeld

In fig. 13 wordt een schematisch overzicht gegeven van het mogelijke eindbeeld, dat bij realisatie van het voorbeeldplan kan worden verwezenlijkt. Door herstel van de ecologische kringlopen zal de burger in zijn direkte woonomgeving worden geconfronteerd met de schoonheid van de ter plaatse thuishorende natuurlijkelevensgemeenschappen. De burger zet zo wellicht een eerste stap naar een milieuvriendelijker gedrag. De gemeente kan dit verinnerlijkingsproces door een actieve milieustrategie stimuleren. Bij het tot stand brengen van een harmonisch evenwicht tussen het eco-logisch systeem en het sociaal-economisch systeem kan Zeist haar historische positie binnen de Stichtse Lustwarande heroveren.

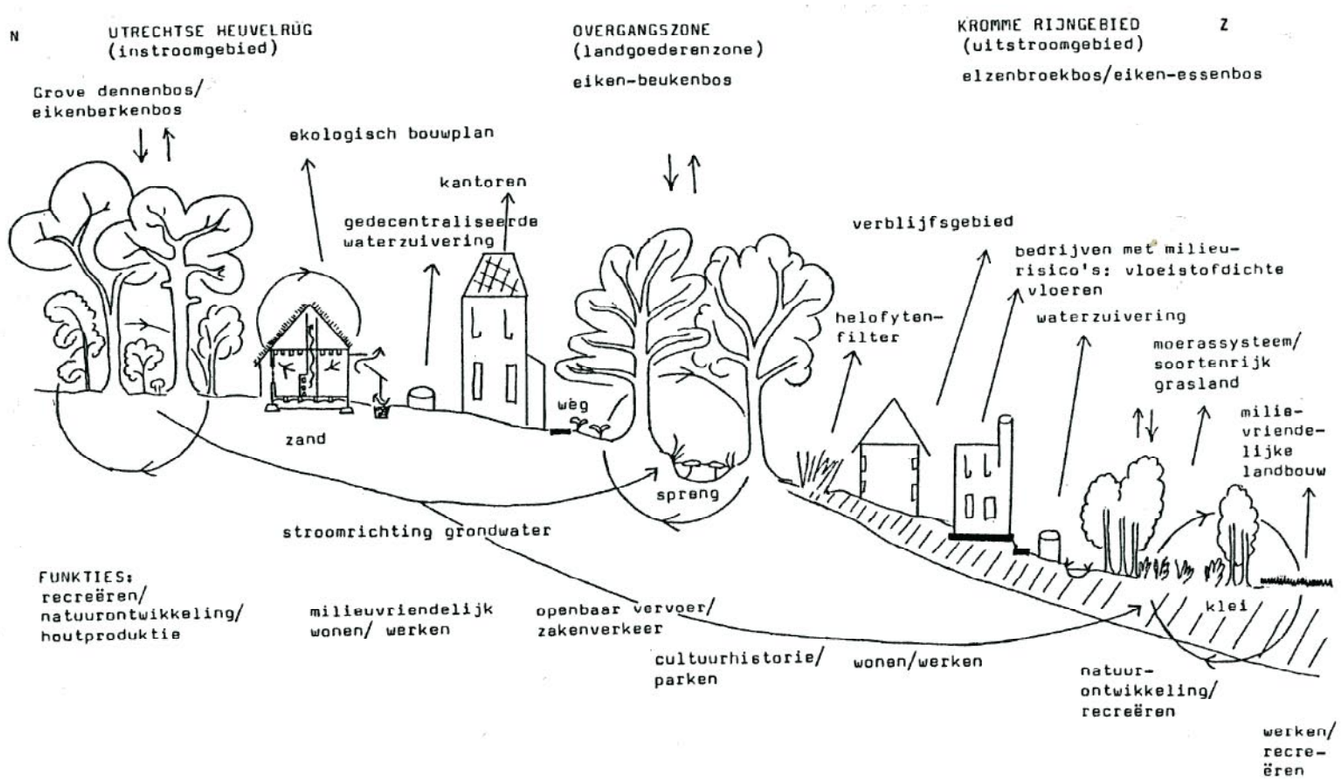



Fig. 13. Zeist in balans. Door evenwichtig funkionneren van de natuurlike levensgemeenschappen kan de ruimtelijke (milieu)kwaliteit van Zeist als geheel aanzienlijk worden versterkt.

# Bibliografie


ANONYMUS, 1983, Afvalstoffenplan, Provincie Utrecht.

__, 1985, Effecten van intensieve veehouderijen en hun omgeving; kwantificering van de amoniakproblematiek in het kader van de Hinderwet. Publikatiereeks Milieubeheer 85/23, Ministerie VROM.

__, 1988. Streekverband HUP-ammoniak en veehouderijen. DHV.

__, 1988. Grondwatebeschermingsplan. Provincie Utrecht.

BARENDRECHT, A., M.J.WASSEN, J.T. SMIDT, E. DE LIPPE, 1986, Ingreep-effect voorspelling van waterbeheer. Landschap 3,1: 40-55.

BERG, B. VAN DE, 1989, Milieubeleid in de gemeente. Stichting Burgerschapskunde.

BEZEMER, H. en H.A. UDO DE HAES, 1989. Participatie in Milieubeheer. CML, Leiden.

BLEUTEN, W. 1983, Een kaart van de landschapsecologische relaties als gevolg van waterstroming in Z.O. Utrecht. K.N.A.G. Geografisch Tijdschrift XVII, nr. 4.

__, 1990, De verwatering van meststoffen. Proefschrift RU Utrecht.

BRUNT, M., 1983, Milieubesparend huishouden, Uitgave Stichting Milieufederatie.

COX, P., 1989, Bodembescherming in Utrecht. Uitgave Stichting Milieufederatie.

CMRH, 1983, Milieuhygiëne en ruimtelijke ordening. Staatsuitgeverij.

DENNEMAN, W.D., 1989, Stikstofdepositie en normstelling voor bos en heide. <Landschap 6, **3,** 197-220.

EEKELS, J. en J.C. VAN WEENEN, 1987, Ontwerpen en afvalpreventie. Publikatie RMNO no. 21.

EVERTS, F.H. et al., 1986, Vegetatiekunde: leidraad of struiklblok in hydro-ecologisch onderzoek. Landschap 3, **4**; 306-317.

HAAKMAN, K., 1990, Ekologisch bouwen, wonen en werken. LMO Utrecht.

HARMS, W.B., en W. VOS, 1983, Ruimtelijke relaties: begrippen en methode. WLO-Medelingen 10, 3.

IvM, 1989, Verdrogingsonderzoek. Instituut voor Milieuvraagstukken, VU-Amsterdam.

KNAAPEN, J.P. en W.C. HOEFNAGEL, 1989, Ecologische en bosboukundige adpecten van bsontwerpen. Landschap 6, **2**: 91-114.

KOLK, A. VAN DER, 1988, Vlinders in ujw tuin. Vlinderstichting Wageningen.

MOLLISON, B., 19--, Permaculture: a designers manual.

OPDAM, P. en J. KALKHOVEN, 1989, Broedvogels in een Landschap: Landschapsecologische relaties in een Brabants beekdal. Landschap 6, **3**: 177-197.

PATRICK, W.H. en K.H. REDDY, 1984, Nitrogen transformations and loss in flooded soils in: DUEL, H. en F. SARIS, 1986, Waterzuivering door macro-helofyten filters. Landschap **3**, 4: 295-305.

PEDROLI, G.B.M., 1987, Ecohydrologie, een overzicht. Landschap 4, **4**: 320-330.

PROVINCIALE WATERSTAAT UTRECHT, 1987, Onderzoek naar de bedreigingen van de waterwingebieden Loosdrecht, Veenendaal en Zeist.

RAAIJ, W.F. VAN en R. PIETERS., 1988, Milieubewust consumentengedrag, in: H. BEZEMER, W.T. DE GROOT, G. HUPPERS, 1988, Instrumemten in milieubeleid. Samson.

REIJNEN, M.J.S.M. en J. WIRTZ, 1984, Grondwater en vegetatie; een nieuw systeem voor kartering en effecten-voorspelling. Landschap 1, **4**: 261-281.

RIVM, 1989 Zorgen voor morgen. Nationale milieuverkening 1985-2010. Samon.

SCHOUTEN, B., 1986, Zicht op Milieubeleidsplannen. Stichtse Milieufederatie.

SPRENGERS, P., 1989,Ideën voor milieuzorg in bedrijven. LMO-Utrecht.

STEEMAN, W., 1988, MIilieu- en energieaspecten van het ontwerpen *in* H. BEZEMER , W.T. DE GROOT,en G. HUPPES, 1988, Instrumenten in milieubeleid. Samson.

STEVERS, R.A.M. et al., 1987, Het CML-ecotopensysteem, een landelijke ecosysteem-typologie toegespitst op de vegetatie. Landschap 4, **2**: 135-150.

STICHTING MLIEUZORG ZEIST et al., 1990, Zeister groen natuurlijk(er). SMZ.

TAUW, 1988, Een inventariserend onderzoek naar voorkomen en spreiding van gronwaterverontreinigingen. Rapport 00162. 73/01.

VERHALLEN, T.M.M., 1987, Consumentengedrag en afval. Publicatie RMNO no. 22.

VRIES, I. DE, P.J.A. BAAN, L.W.G.HIGLER en P.F.M. VERDONSCHO. , 1989, Ecologische aspecten van integraal waterbeheer. Publicatie RMPO Nr. 41.

WILLEMSEN, P. en E. BIEWINGA, 1989, Melkveehouderij en milieu in balans. CLM-Utrecht.

WINDT, H. VAN DER en T. WAMS, 1987, Perspectieven van een effectgericht milieubeleid Biologisch Centrum. RU-Groningen.

WIT, A.E. DE, J., J. SPUI en P.J.C. VAN BOHEEMEN, 1984, Slootplanten als indicatoren. Landschap 1, 3: 218-227

WIT, N.H.S.M. DE en W. BLEUTEN, 1986, Inventarisatie van de vermsting van het ondiepe grondwater in de gehele provincie Utrecht. RU-Utrecht.

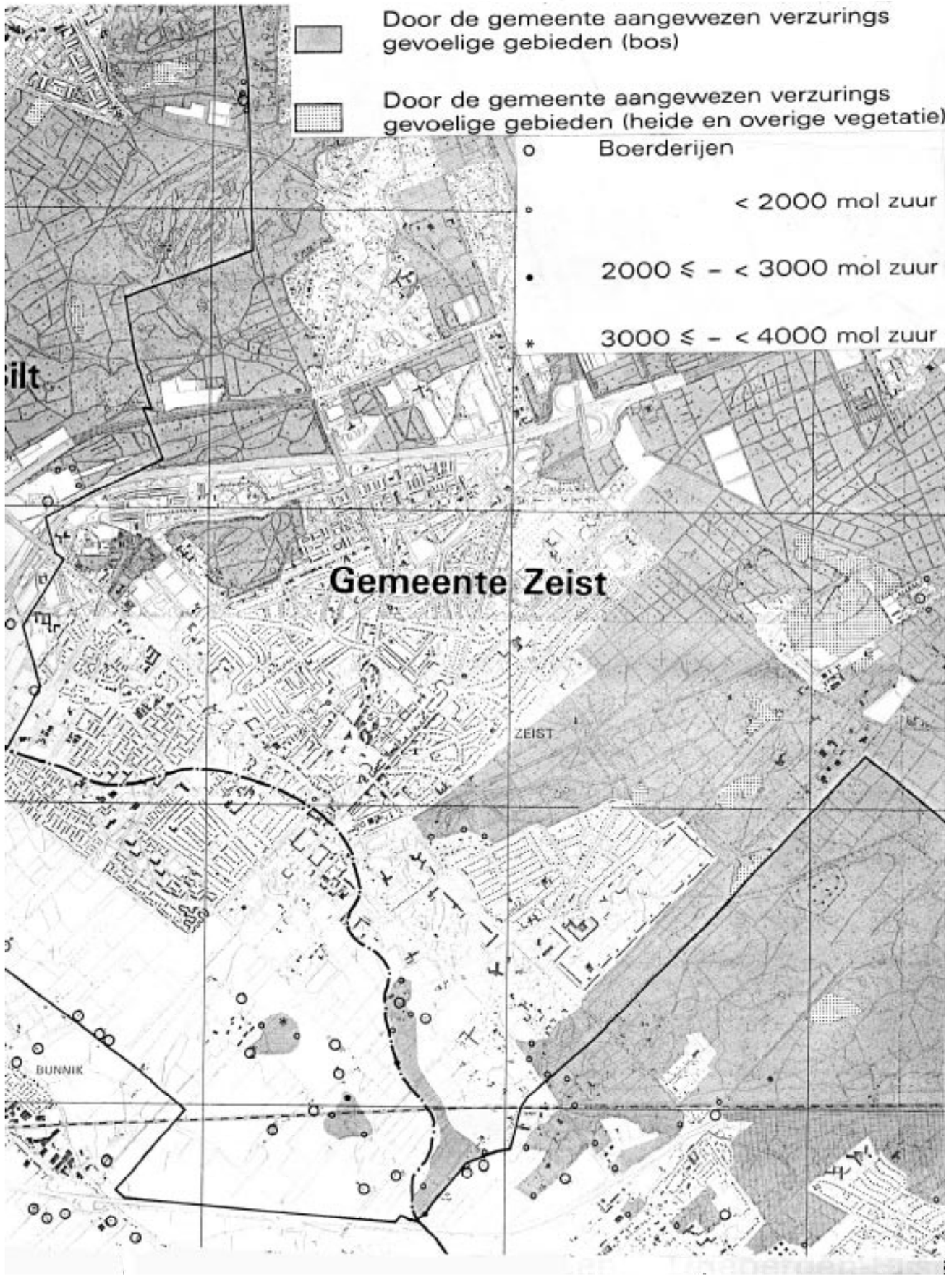
__, H.J.S.M. VISSERS en W. BLEUTEN, 1988, Ruimtelijke relaties door grondwaterstroming op de Nederlandse zandgronden. Landschap 5, **1**: 27-43.

WLO, 1987, Ecologische normstelling. Themanummr Landschap. Wekgemeenschap Landschapsecologisch onderzoek.

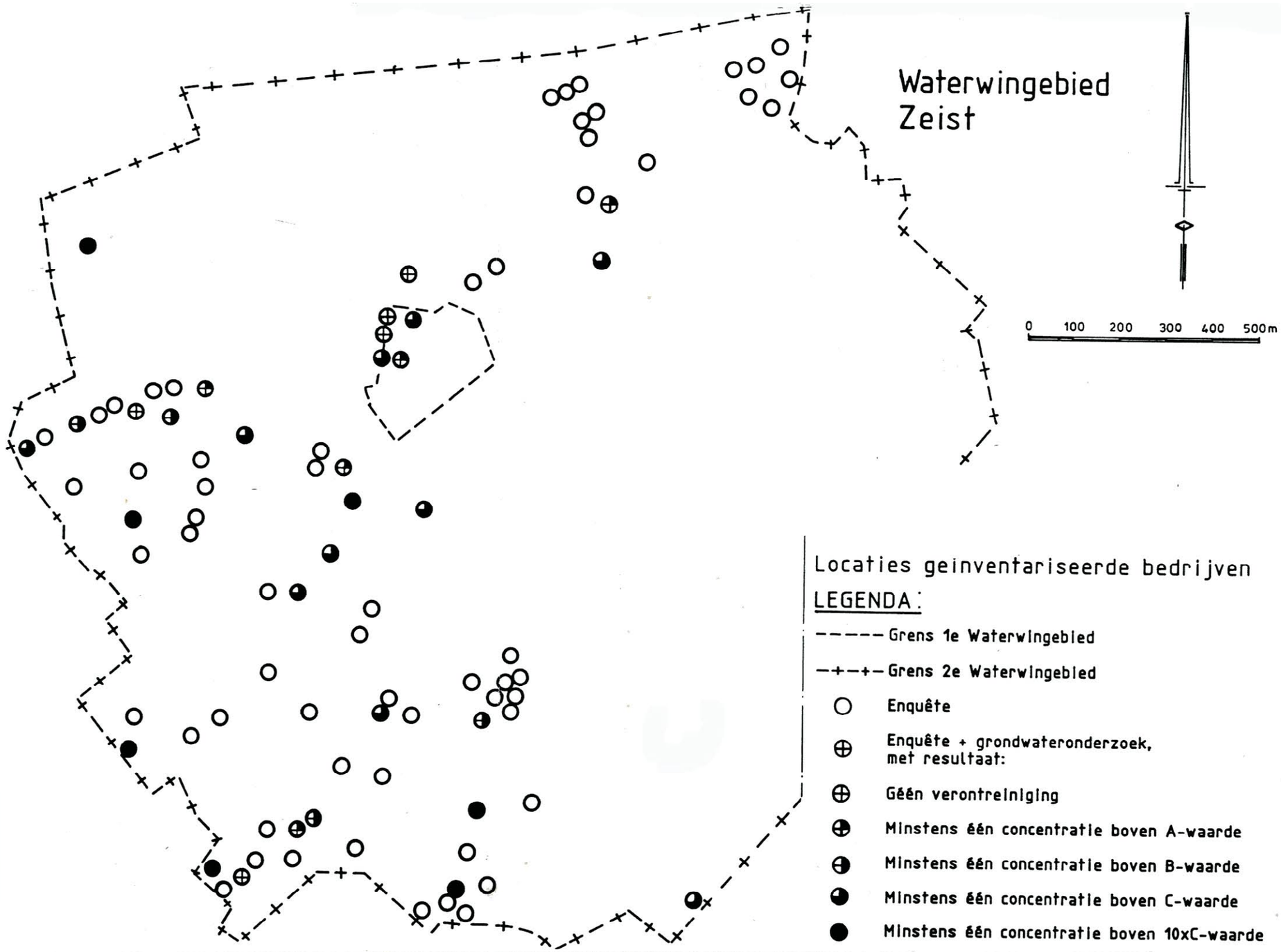
# Bijlagen

| Groeiplaats | Bosvegetatie (PNV) | 1e degradatie-fase<br>Struwelen, hakhout | 1e degradatie-fase<br>Hooilanden | 2e degradatie-fase<br>Weilanden |
|---|---|---|---|---|
| -Duinvaaggronden<br>-Haarpodzolgronden | Eiken-Berkenbos (808) | Eikenhakhout (707) | Zilverhaver-vegetatie (402) | |
| -Holtpodzolgronden<br>-Zandeerdgronden<br>-Kalkarme ooivaaggronden met diepe grondwaterstand | Beuken-Eikenbos (809) | Eikensingel (711) | Zandgraslanden:<br>Kamgrasweide (407)<br>Subassociatiegroep A | Engels raaigras grasland (408) |
| -Poldervaaggronden met klei op zand profiel<br>-Ooivaaggronden op oeverwal | Iepenrijk eikenessenbos (815):<br>- Essen-Iepenbos op kalkrijke, vochtige, voeselrijke gronden<br>- Fluitekruidrijk-Essenbos op door mensen beinvloede vochtige, voedselrijke gronden | Sleedoorn struweel (702)<br>Meidoorn struweel (703) | Oeverwalgraslanden:<br>- Glanshavergraslanden (404)<br>- Kamgrasweide (407) Subassociatiegroep B | Engels raaigras grasland (408) |
| -Poldervaaggronden in de kommen met hoge grondwaterstand. | Vochtig elzenessenbos (816) | Elzensingel (710)<br>Elzenhakhout (708) | Komgraslanden:<br>- Dotterbloemgrasland (405)<br>Moerasspirea ruigten (504) | Engels raaigras grasland |
| -Rivierkleigronden met zeer hoge, variabel grondwaterstanden | Schietwilgenbos | Wilgengriend (709) | | |

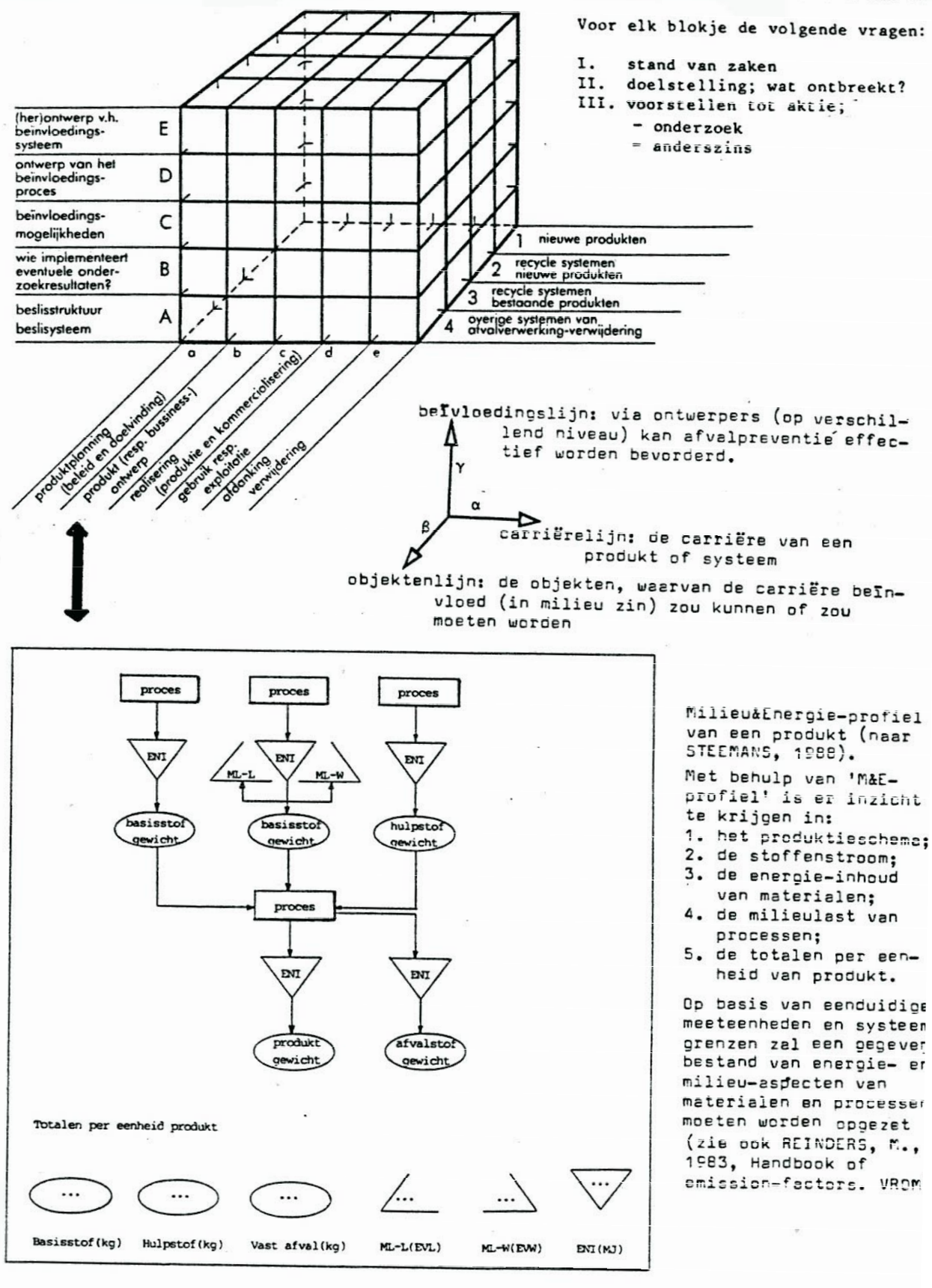
Bijlage 1. Vervangingsreeksen van het Verbond van Zomer- en Winterijk, het Elzen-Vogelkers Verbond en het Verbond der Wilgen-vloedstruwelen en -bossen. Voor een korte karaktarisering van de typen wordt verwezen naar Stichting Milieuzorg Zeist et al., 1986, Op weg ....naar een geïntegreerd verkeers-en vervoersbeled. Uitgave SMZ.



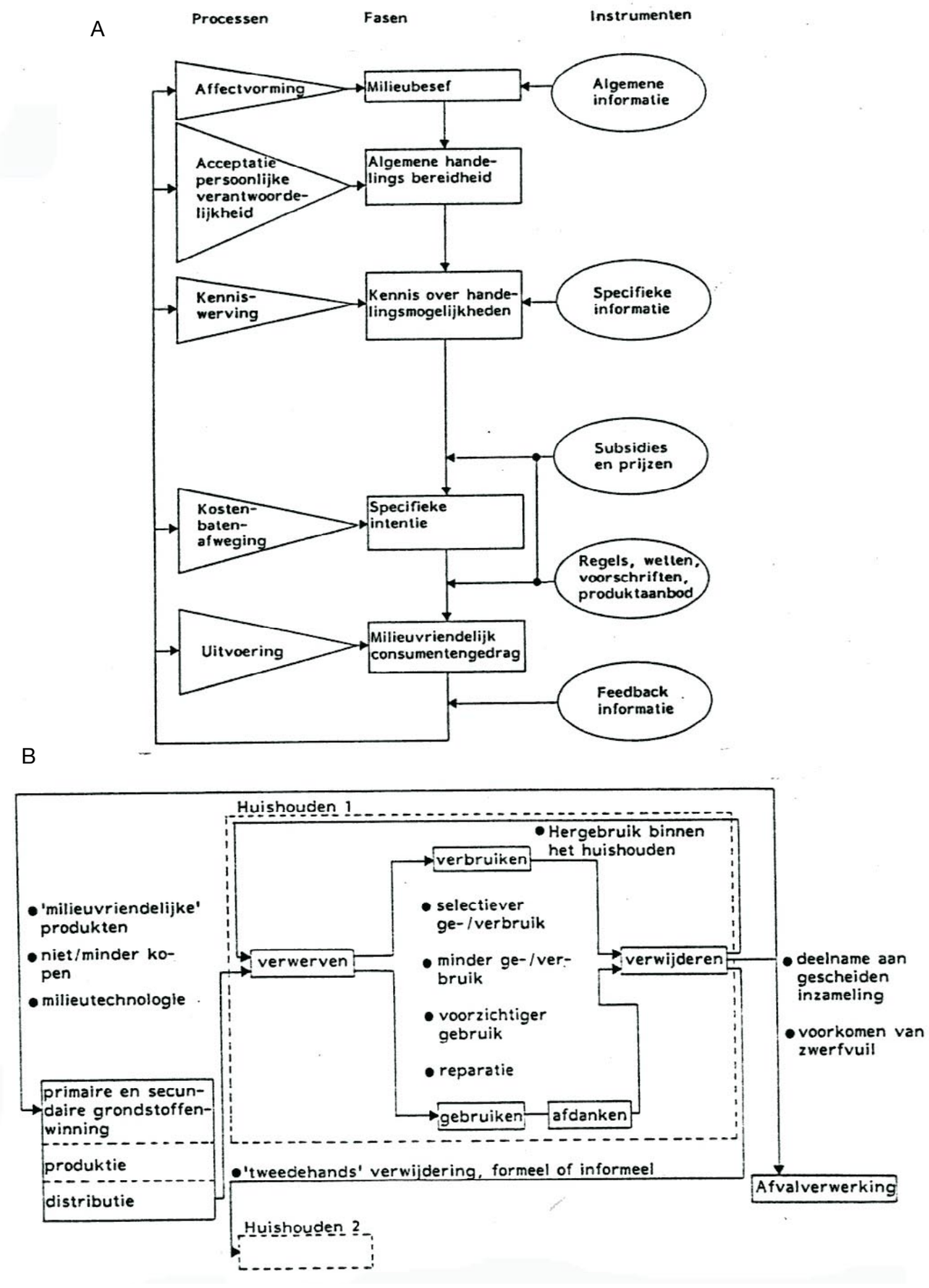

Bijlage 2. Overzictskaart Ammoniak Depositie (Anonymus 1988)



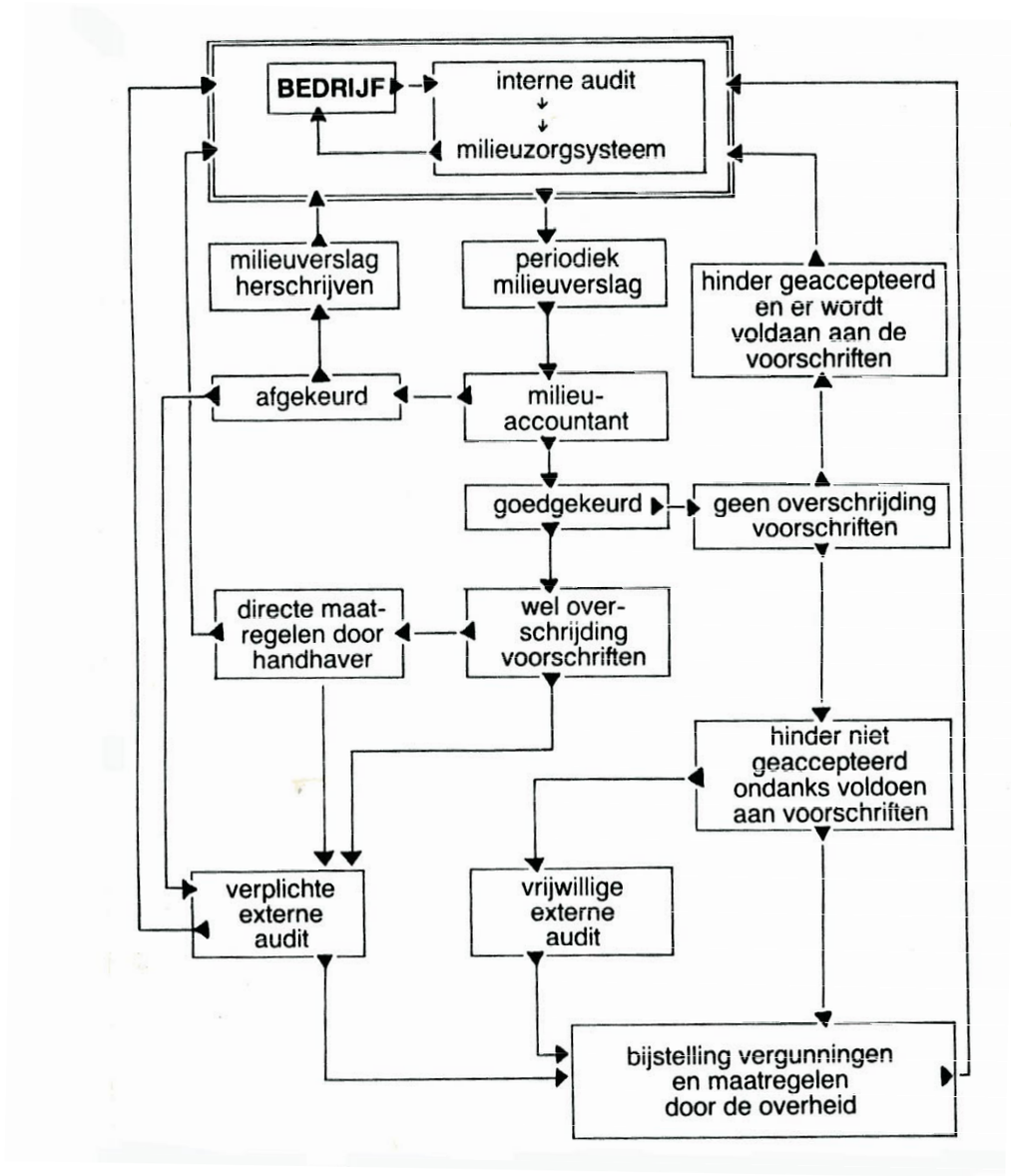

Bijlage 3. Overzichtskaart van de potentiële bedreigingen voor het grondwater in het waterwingebied Zeist (Provinciale Waterstaat Utrecht, 1987).




Bijlage 4. De ‘ontwerp-milieukubus’ als kader om door combinatie van de onderwerpen “ontwerpen, construeren en vervaardigen van produkten” met “Introduktie van krngloopsystemen” de afvalproblematiek te verminderen.

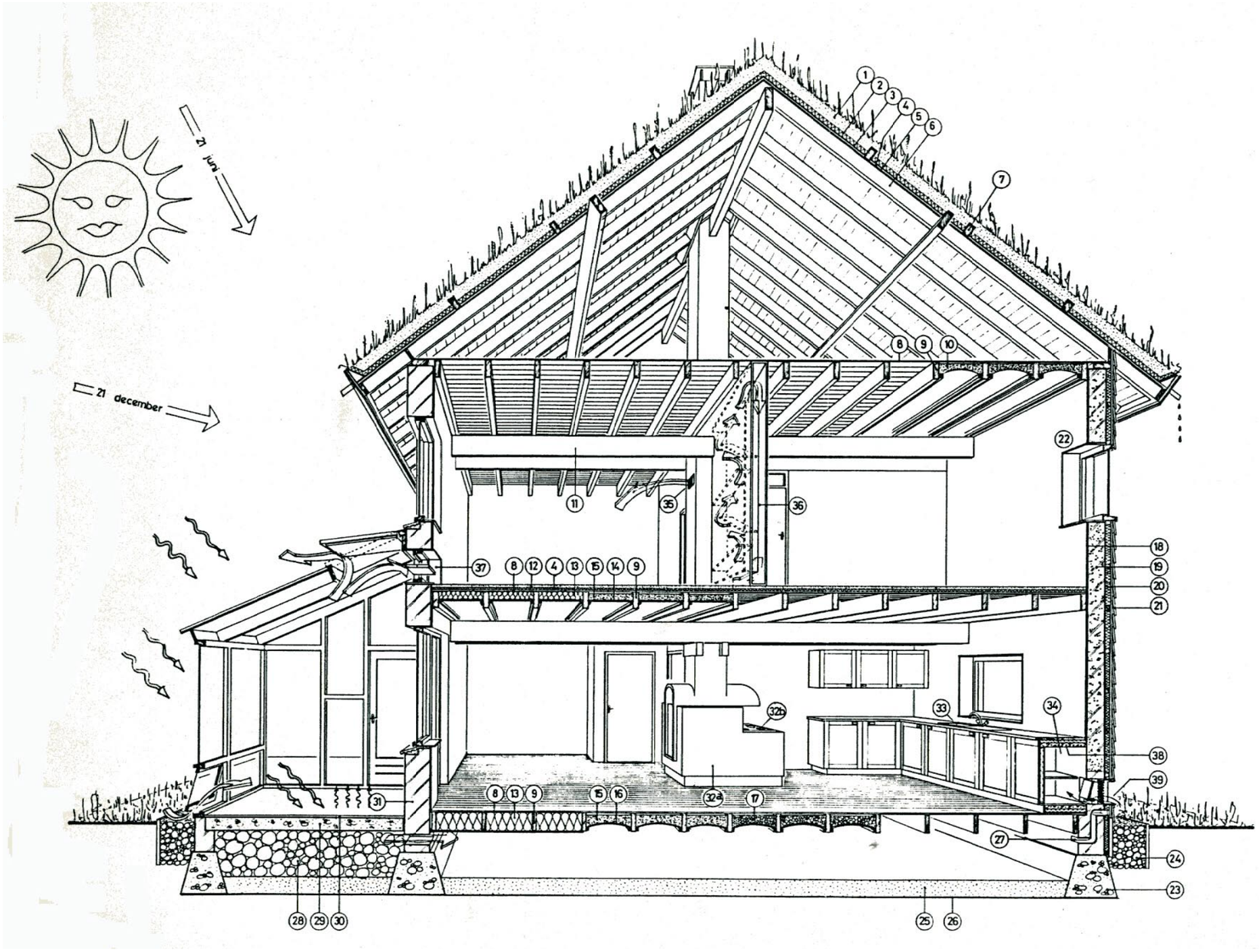



Bijlage 5. Milieuvriendelijke consumenten-gedrag (naar Raaij en Pieters. 1988).
A. Frasen die uiteindelijk leiden tot milieuvriendelijke consumenten-gedrag; mogelijke aangrijpingspunten voor beleid. B. Vormen van milieuvriendeijk consmentengedrag.




Bijlage 6. De samenhang tussen instrumenten waarmee bedrijven kunnen worden gestimuleerd om maatregelen te nemen ter verbetering van hun milieubeheer, ofwel om een milieuzorgsysteem in te voeren (Spreners, 1989).

1. Eko-gras substraat, dik 150 mm
2. Drainage laag, dik 50 mm
3. Eko-dak planfolie
4. Kurkplaten
5. Dakbeschot
6. Sporen
7. Afschuifregels
8. Vloerdelen
9. Houten blaklaag
10. Strolemen vloerelemmenten voor:
    geluidsisolatie
    warmte-koelte regulatie
    vocht regulatie
11. Onderslag balken
12. Anhydriet mortelvloer
    (alleen als balklaag in het zicht blijft)
13. Isofloc warmte- en geluidsisolatie
14. Plafondafwerking (natuurgipsplaat)
15. Stroleem
16. Verloren bekisting
17. Leem met geëxpandeerde kleikorrels
18. Leemstucwerk
19. Leemwand
    (stroleem, leemsteen of stampleem)
20. Kurkisolatieplaten of Magnesit gebonden
    houtwol platen)
21. Houten aftimmering
22. Stelkozijn
23. Stampbeton fundering (bio beton)
24. Grindkoffer (regenwaterafvoer)
25. Schoon-zand pakket
26. Dampdichte folie tegenvocht en
    radongas
27. Kruipruimte ventilatie
28. Steenmassa t.b.v. warmte- en
    koelte opslag
29. Biobetonvloer (traskalk-zand-grond)
30. Afwerkvloer (magnesit mortel)
31. Metselwerk 320 mm t.b.v. warmteopslag
    en doorgifte middels zachte baksteen
    of leemsteen
32. A) Tegelkachel; B) Kookplaat
33. Wasbak en gescheiden afval emmer
34. Leemkoelkast
35. Luchtverwarming via tegelkachel
36. Hypocaustenwand d.m.v.
    heteluchtverwarming
37. Luik voor warme of koele lucht
    slaapkamer met opgewarmde serre
    lucht
38. Koeling d.m.v. koudwaterleiding
    in leemwand
39. Koele nachtlucht (afkoeling)

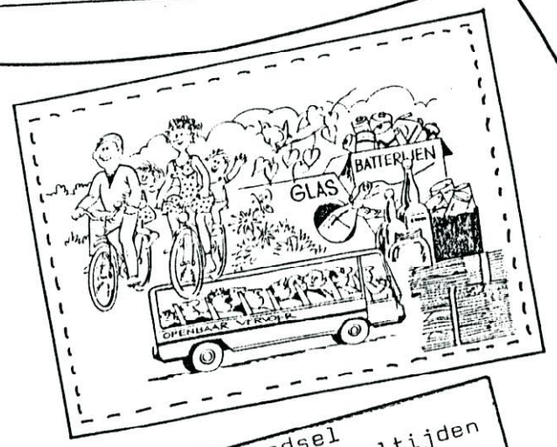



**Bijlage 7.**

# Tips voor een schoon huishouden

## Energie

Gas is een milieuvriendelijker energiebron dan electriciteit. Electrische keuken- en hobby-apparaten zijn vrijwel alle te vervangen door apparaten die met de hand worden bewogen. Electrische apparaten die iets verwarmen gebruiken veel meer energie dan electrische apparaten die iets bewegen. Isolatie is een heel belangrijke manier om energie te sparen. Vochtproblemen zijn goed te overwinnen en zijn geen reden om ramen, deuren en cv-leidingen niet te isoleren of om kieren en spleten niet te dichten. Doe spaarvlammetjes altijd uit; die gebruiken verbazend veel energie. Gebruik energiezuinige lampen. Hogedrukpannen en hooikisten zijn echte energiebespaarders.

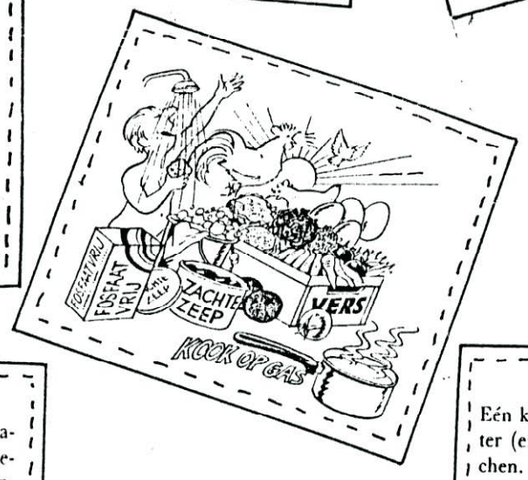



## Voedsel

Bereid verse maaltijden en koop steeds de groenten en fruit van het seizoen. Koop zo mogelijk levensmiddelen in een biologische winkel. Eet weinig of geen vlees (bioindustrie).

## Tuin

Ook met een kleine tuin kunt u de natuur een handje helpen. Zorg ervoor dat vogels en insecten zich in uw tuin thuis kunnen voelen. Plant bosdragende struiken en bloemen die vlinders trekken. Laat afgevallen blad liggen. Gebruik nooit chemische bestrijdingsmiddelen. Verbeter de tuingrond met compost.




## Afval

Let op de duurzaamheid van apparaten, meubels, kleding en dergelijke als u iets moet aanschaffen. Vermijd onnodige verpakkingen. Houd zoveel mogelijk afval apart: papier (kranten, oude enveloppen, etc.) glas en textiel. Maak compost van uw keuken- en tuinafval; er zijn heel handige compostbakken te koop. Compost is het beste wat u uw tuin kunt geven. Gebruik kringlooppapier. Gebruik geen of weinig batterijen. Als u oude batterijen hebt, bewaar die met ander chemisch afval (verfresten, oude cosmetica, oude olie en scherpe middelen) en lever het in bij de gemeente.

## Vervoer

Gebruik het openbaar vervoer en de fiets. Auto's zijn nu eenmaal in vele opzichten zeer schadelijk voor natuur, milieu en landschap. Als u voor uw werk niet zonder auto kunt, laat dan een driewegkatalysator monteren en houdt u aan de maximumsnelheden.

## Water

Eén keer baden kost veel meer water (en energie) dan één keer douchen. Lekkende kranen verspillen onvoorstelbaar veel water; reparatie is eenvoudig. Let bij de aanschaf van een wasmachine op het water- en electriciteitsverbruik, en was alleen met een volle trommel. Gebruik een fosfaatvrij wasmiddel; dat wast even schoon als een fosfaathoudend wasmiddel en is niet duurder. Vermijd scherpe schoonmaakmiddelen. U kunt uw hele huis blinkend schoon houden met een sop van zachte zeep. Zet in droge zomers niet elke dag de tuinsproeier aan; dat is helemaal niet nodig. Zonder sproeien gaan de planten dieper wortelen en verdrogen niet.

Bijlage 8. Het Persoonlijk Milieubeleidsplan (gewijzigd naar Wereld Naturfonds, 1889).

| SCHAALNIVEAU GEMEENTE | | |
|---|---|---|
| Titel | Adviesbureau | Kosten[1] |
| Herstel van de hydrologische kringloop | | |
| - waterbalansmodel | Stichting Toegepaste Landschapsecologie (STL), Nijmegen; | p.m. |
| | Fysisch Geografisch Instituut, Utrecht; | p.m. |
| - haalbaarheidsstudie gedecentraliceerde waterzuivering | Studie en Informatie Centrum TNO voor Milieu Onderzoek (SCMO), Delft | p.m. |
| Afvalpreventie | | |
| - bedrijfszoneringskaart op basis stofgedrag verontreiniging in grond(water) | TAUW Infra Consult, Deventer | p.m. |
| - urgentieclassificatie | TAUW, Deventer | p.m. |
| - mineralenbalansen | Centrum Landbouw en Milieu, Utrecht | p.m. |
| - Persoonlijk Milieu Beleidsplan | Stichting Milieuzorg Zeist i.s.m. Stichting Natuur en Milieu | |
| - Communicatieplan afvalpreventie | C.E.A., Rotterdam | p.m. |

| SUBLOKAAL SCHAALNIVEAU | | |
|---|---|---|
| Titel | Adviesbureau | Kosten |
| Ecologisch bouwplan Sanatoriumweiland | Bureau voor Ecologie, Architectuur en Renovatie (BEAR), Gouda; | p.m. |
| | Archi Service, Den Bosch; | p.m. |
| Zuivering overgestort rioolwater in wijkpark De Brink | | |
| - ontwerp moerassysteem | Adviesgroep Vegetatiebeheer Wageningen | p.m. |
| Beschermingsplan IJsvogel/Dotterbloem | Interfacultaire Vakgroep Milieukunde, Utrecht; | p.m. |
| | Stroming, Wageningen | p.m. |

1/ Vanwge interak]le aanpa is vooralsbog geen opgave kos en mogelij

Bijlge 9. Overzicht van de deelplannen.