



International Centre for
Integrative Studies (ICIS)



TRANSITIES & TRANSITIEMANAGEMENT

De casus van een emissiearme energievoorziening

Oktober 2000

Prof. dr. ir. Jan Rotmans*
Dr. René Kemp**
Dr. ir. Marjolein van Asselt*
Ir. Frank Geels***
Dr. ir. Geert Verbong****
Ir. Kirsten Molendijk*

* International Centre for Integrative Studies, Universiteit Maastricht

** Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology, Universiteit Maastricht

*** Faculteit Wijsbegeerte en Maatschappijwetenschappen, Universiteit Twente

**** Capaciteitsgroep Algemene Wetenschappen, Faculteit Technologie Management, Technische Universiteit Eindhoven / Stichting Historie der Techniek

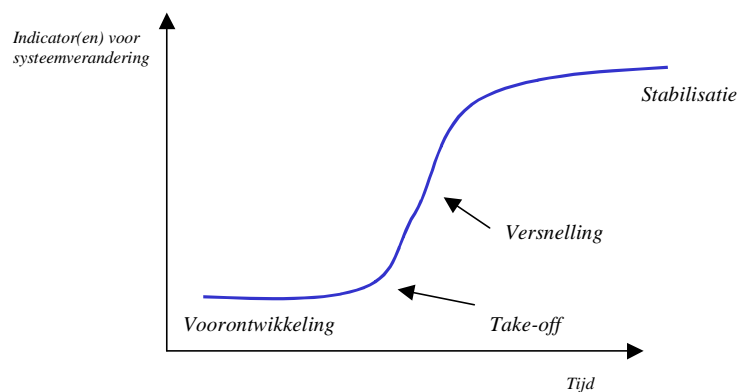
SAMENVATTING

Het voorliggende rapport behelst een studie naar transitie en transitie management. Transitie zijn maatschappelijke transformatie-processen die tenminste één generatie beslaan (= 25 jaar). Transitie hebben de volgende eigenschappen:

- het betreft een structurele verandering van de maatschappij of een complex deelsysteem daarvan
- er is sprake van op elkaar inwerkende en elkaar versterkende technologische, economische, ecologische, sociaal-culturele en institutionele ontwikkelingen op verschillende schaalniveaus
- een transitie is de resultante van langzame veranderingen (ontwikkelingen in *voorraden*) en snelle dynamiek (*stromen*)

In het algemeen zijn vier transitiefasen te onderscheiden:

1. een *voorontwikkelingsfase* van dynamisch evenwicht waarin de status quo niet zichtbaar verandert;
2. een *'take-off' fase* waarin het veranderingsproces op gang komt, doordat de toestand van het systeem begint te verschuiven;
3. een *versnellingsfase* waarin zichtbaar structurele veranderingen plaatsvinden door een cumulatieve van op elkaar inspelende sociaal-culturele, economische, ecologische en institutionele veranderingen; in de versnellingsfase is sprake van collectieve leerprocessen, diffusie en processen van inbedding.
4. een *stabilisatie-fase* waarin de snelheid van maatschappelijke verandering afneemt en al lerend een nieuw dynamisch evenwicht wordt bereikt.



Voorbeelden van historische transitie zijn de demografische transitie en de overgang van kolen naar aardgas die een transitie in de energiehuishouding impliceerde. Een transitieproces ligt niet bij voorbaat vast, omdat er gedurende een veranderingsproces altijd sprake is van aanpassen aan, leren van en inspelen op nieuwe situaties. Een transitie is dus geen wetmatigheid en transitie management is dus geen handelen op basis van blauwdrukken.

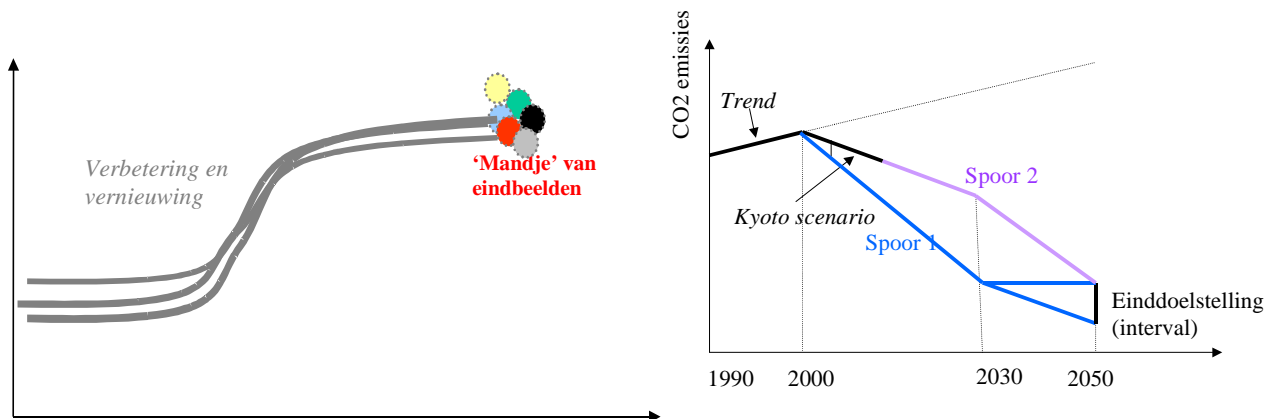
Transitiemanagement impliceert al-doende-leren en al-lerende-doen. Transitie-management is dus een proces-gerichte sturingsfilosofie, waarin onzekerheid, complexiteit en samenhang kernbegrippen zijn. Uit de eigenschappen van transities zijn de kenmerken van transitiemanagement af te leiden:

- lange-termijn denken als afwegingskader voor korte termijn beleid
- denken in termen van meerdere domeinen (*multi-domein*) en verschillende actoren (*multi-actor*)
- sturen op leerprocessen
- inzetten op vernieuwing (*systeminnovatie*) en verbetering
- het openhouden van een scala aan opties ('speelveld breed')

Transitiemanagement is dus vooral zinvol daar waar aanpassingen en verbeteringen alleen onvoldoende effect sorteren. Het energievraagstuk is zo'n vraagstuk. Er is een groeiende notie dat op de lange termijn een structurele verandering van de energievoorziening nodig is, omdat mondiale milieuproblemen energiegedreven zijn (zie ook de adviezen van de VROM-Raad, en de Algemene Energie Raad). Daarnaast is een energie-intensief land erg kwetsbaar als het afhankelijk is van één energiedrager en de huidige politieke instabiliteiten rondom de dieselprijzen laten zien dat ook vanuit het oogpunt van maatschappelijke stabiliteit het belangrijk is om een lange termijn visie op de energiehuishouding te ontwikkelen. Laissez-faire is ook niet vrijblijvend, omdat de mogelijkheden voor de toekomst in belangrijke mate afhangen van de R&D investeringen van vandaag.

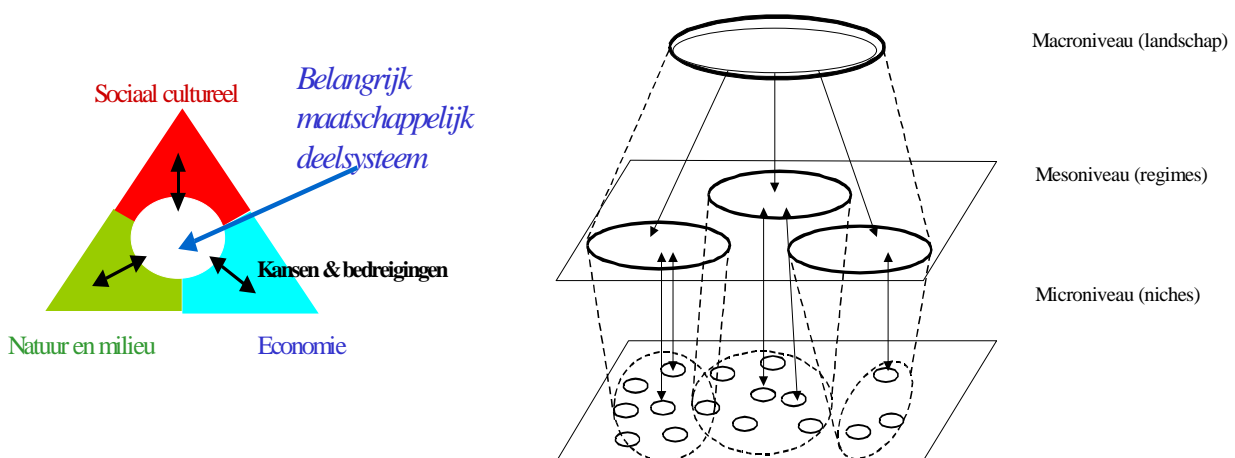
Alle experts zijn het erover eens dat zo'n transitie in de energievoorziening 1 à 2 generaties zal vergen. Het is een transitie die men beoogt te initiëren vanuit het technologisch domein, maar voor een 'take-off' is een breed draagvlak noodzakelijk. Transitiemanagement zal moeten aanhaken bij andere belangrijke maatschappelijke ontwikkelingen die spelen rondom energie, zoals liberalisering en internationalisering van de energiemarkt. Daarnaast wordt er vanuit de andere domeinen een aantal randvoorwaarden gesteld die de transitie naar een emissiearme energievoorziening kunnen afremmen dan wel versterken: kosten/baten (betaalbaar, rendement, groen investeren en beleggen) en betrouwbaarheid van levering (economie), gezondheid, veiligheid en betrouwbaarheid van levering (sociaal-cultureel), en ecologische risico's (natuur en milieu). Anderzijds zal een energietransitie op termijn sociaal-culturele, institutionele en economische veranderingen bewerkstelligen.

Transitiemanagement is gericht op het bewerkstelligen, aanjagen dan wel (bij)sturen van een lange termijn maatschappelijk transformatieproces. Daartoe is het nodig gezamenlijk met andere actoren een transitiedoel te ontwikkelen. Transitiemanagement impliceert dus interactieve beleidsontwikkeling. Zo'n transitiedoel schetst de ambities in termen van integrale kwaliteitsbeelden. Het is geen 'punt-doel', maar het betreft een interval (*corridor-benadering*). Een transitiedoel omsluit dus verschillende opties.



Een cruciale transitie-management-vraag is voor welk soort toekomstbeelden en handelingsperspectieven de verschillende actoren warm lopen. Dat zijn waarschijnlijk andere beelden dan de overheid voor ogen heeft. Zo lang deze beelden elkaar niet uitsluiten is het juist goed dat ze als eindbeeld onderdeel uitmaken van het gezamenlijke transitiedoel. Dat betekent dus dat er in het geval van de energietransitie niet vooraf door de overheid voor een bepaalde energiedrager of een bepaalde technologie wordt gekozen, maar dat een transitiedoel verschillende emissiearme ontwikkelingspaden open laat en verschillende ambities omsluit (emissiearm, duurzaam, concurrerend, etc.). Een transitiedoel is per definitie flexibel en wordt al-lerende in de loop van de tijd geëvalueerd op basis van nieuwe inzichten in zogenaamde ontwikkelingsronden, waarin verschillende actoren participeren.

Transitiemanagement poogt de tegenstelling tussen korte en lange termijn denken te doorbreken door op een gestructureerde manier korte termijn beleid in het licht van lange termijn ambities te plaatsen. Op basis van het lange-termijn transitiedoel kunnen tussendoelen voor de kortere termijn worden geformuleerd in termen van te realiseren kwaliteiten. Het is dan belangrijk te verkennen of ontwikkelingen in andere domeinen en verschillende schaalniveaus kansen of bedreigingen voor het realiseren van een transitie betekenen, en wat de rol en de houding van de verschillende actoren daarin is.

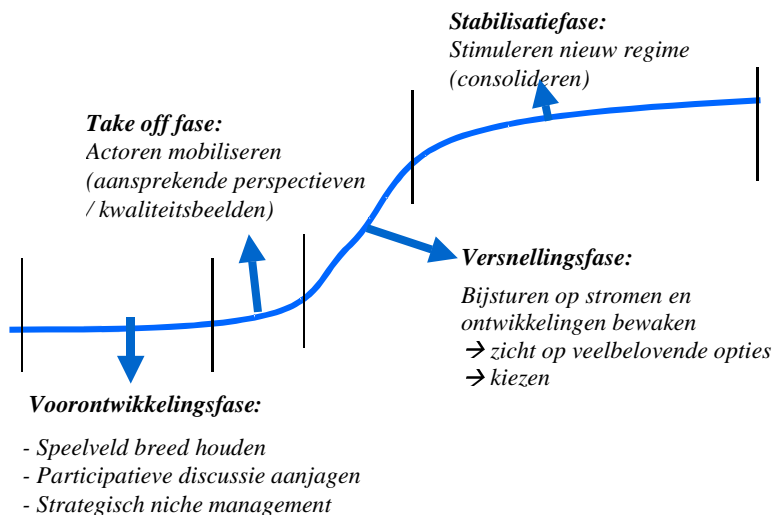


In het geval van de energietransitie is er bijvoorbeeld in het economische domein een aantal obstakels te onderkennen: liberalisering leidt nu tot korte termijn kostenbesparingen, er is angst bij energiebedrijven om op het verkeerde paard te wedden, en een ruime beschikbaarheid van fossiele brandstoffen. Daarnaast is het duidelijk dat het niet mogelijk zal zijn om alleen in Nederland een transitie te bewerkstelligen – de internationale context is dus een cruciaal aandachtspunt.

Op basis van de korte termijn doelen, de analyse van kansen en bedreigingen, de actor-analyse en de interactie tussen ontwikkelingen op verschillende schaalniveaus kan vervolgens worden verkend welke acties en instrumenten nodig zijn en effectief lijken voor transitie-management. Op deze manier kan het transitie-denken ook gebruikt worden om huidige beleid op een andere manier te interpreteren en aan te wenden.

Transitiemanagement = huidig beleid + lange termijn visie + samenhang + korte termijn acties t.b.v. het openhouden en verkennen van opties + proces-management (ontwikkelingsronden).

De mogelijke rol van de overheid is niet in elke fase van de transitie hetzelfde. Waar in de voorbereidingsfase de nadruk ligt op het speelveld breed houden, het organiseren en aanjagen van de discussies met maatschappelijke actoren, en het strategisch stimuleren van niches (dat kunnen technologische opties zijn, maar ook kleinschalige experimenten op het gebied van leefstijl of experimenten met nieuwe instituties, zoals internationale emissiehandel tussen een groep van gelijkgestemde landen), is het in de take-off fase belangrijk de actoren ook daadwerkelijk te mobiliseren in de richting van het gezamenlijk geformuleerde transitiedoel.



Gelet op het feit dat de energie-transitie zich in de voorontwikkelingsfase bevindt, is het zinvol ons in het kader van het NMP⁴ af te vragen of de technologische en instrumentele voorstellen in het vernieuwingspakket zoals opgenomen in de Uitvoeringsnota Klimaat op de lange termijn het speelveld voldoende breed houden. Daarnaast impliceert

transitiemanagement dat het belangrijk is leerprocessen te stimuleren; bijvoorbeeld het bijstoken van kolencentrales met biomassa biedt de mogelijkheid de milieu-effecten (met name in termen van mondiale biodiversiteit) van grootschalige biomassa-teelt empirisch te verkennen. Transitie management met het oog op een emissiearme energievoorziening impliceert vooral het vormgeven van een lange-termijn ontwikkelingsproces met maatschappelijke actoren. Dat betekent het experimenteren met andere overlegstructuren en met bredere discussie-thema's. Andere opties voor transitie management lijken te liggen in het beleid t.a.v. onderzoeksprogramma's: het zou mogelijk zijn lopende onderzoeken te clusteren op basis van de eindbeelden waar zij een bijdrage aan lijken te leveren en daarnaast zou het zinvol zijn om complementaire projecten op te zetten waarin niet-technische barrières voor transitie worden onderzocht.

Het NMP⁴-team wil de uitdagingen besloten in transitie management aangaan. Het is de intentie transitie en transitie management als rode draden te gebruiken. Het NMP⁴-team beoogt daarmee de transitie naar transitie management in te zetten. Maar daar is meer voor nodig. Het is de bedoeling een transitie-agenda te ontwikkelen die als uitgangspunt kan dienen voor korte termijn acties en experimenten, voor de onderhandelingsagenda, voor activiteiten op het gebied van procesmanagement en voor een onderzoeksagenda. Een dergelijke transitie-agenda zou een basis kunnen bieden voor meer samenhang en consistentie in beleid.

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	2
Inleiding	8
Hoofdstuk I Transities	10
Hoofdstuk II Transitie-management	39
Hoofdstuk III Transitie-agenda	65
Literatuur	75
Appendix 1: Achtergronddocumentatie	81
Appendix 2: Sheets workshops 7 juli en 31 augustus 2000	83

INLEIDING

In het kader van het beleidsvoorbereidingsproces voor het NMP4 is door de werkgroep Energie besloten een voorstudie te laten verrichten om het concept ‘transitie’ uit te diepen en daarbij met name in te gaan op de opgave van een emissiearme energievoorziening. De uitwerking van de energiecaser heeft betrekking op Nederland en niet op de internationale situatie. Alvorens in te gaan op de mogelijkheden voor transitie management is het belangrijk af te bakenen wat we wel en niet bedoelen met het begrip ‘transitie’.

De voorliggende studie is uitgevoerd door onderzoekers van het International Centre for Integrative Studies (ICIS) en het Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology (MERIT), onder leiding van prof.dr.ir. Jan Rotmans. De concepten transities en transitie management zijn uitgewerkt middels interdisciplinair onderzoek, waarin vooral gebouwd werd op de reeds jarenlange ervaring en expertise van prof. dr. ir. Jan Rotmans en dr. René Kemp op dat terrein. Ten behoeve van dit onderzoek hebben ir. Frank Geels en dr. René Kemp een lijvig achtergrondrapport geproduceerd waarin een overzicht wordt gegeven van hoe het begrip transitie in socio-technisch onderzoek wordt gehanteerd. Daarnaast heeft Dr. ir. Geert Verbong een rapport geschreven waarin de energie-transitie vanuit een historisch perspectief wordt verkend. Op 27 juni vond er een workshop met energie-experts plaats waarin de eerste ideeën van het ICIS-MERIT onderzoeksteam ten aanzien van transities en transitie management verkend werden voor de casus van de energievoorziening. Op verzoek van de NMP⁴-werkgroep Energie is verder een drietal beleidsambtenaren geïnterviewd om de verwachtingen te verkennen en om meer inzicht te verkrijgen in het ambtelijke denken over energiebeleid. Tevens heeft er een aantal bijeenkomsten plaatsgevonden met de Werkgroep Energie of leden daarvan, en met een groter gezelschap betrokkenen bij het NMP4.

Middels deze bijeenkomsten, waarvan het merendeel plaatsvond onder leiding van de procesbegeleider Job van den Bergh (DHV), ontstond een gezamenlijk leerproces waarin het idee van transitie management werd uitgekristalliseerd door evenredige inbreng van de onderzoekers en de ambtenaren. Daarnaast werd in deze bijeenkomsten gewerkt aan het formuleren van een transitie-agenda, die als leidraad voor beleidsinnovatie gericht op lange termijn handelen, systeemvernieuwing en integratie van beleid zou kunnen dienen. Tenslotte is het concept-eindrapport nog eens kritisch besproken met de Werkgroep Energie op 29 september, waarna het voorliggende rapport is afgerond.

Dit rapport is een wetenschappelijke verkenning naar het fenomeen transities vanuit een geïntegreerd perspectief. De auteurs zijn op een zo zorgvuldig mogelijke wijze omgegaan met de beschikbare wetenschappelijke kennis, als ook met de beleidsmatige input vanuit de verschillende ministeries. Desalniettemin realiseren de auteurs van dit rapport zich dat niet in alle opzichten recht is gedaan aan de beschikbare wetenschappelijke kennis op dit gebied. Met name op het terrein van de beleidsmatige en bestuurskundige aspecten van

transities was onvoldoende tijd beschikbaar om dit terug te koppelen met de diverse Nederlandse experts.

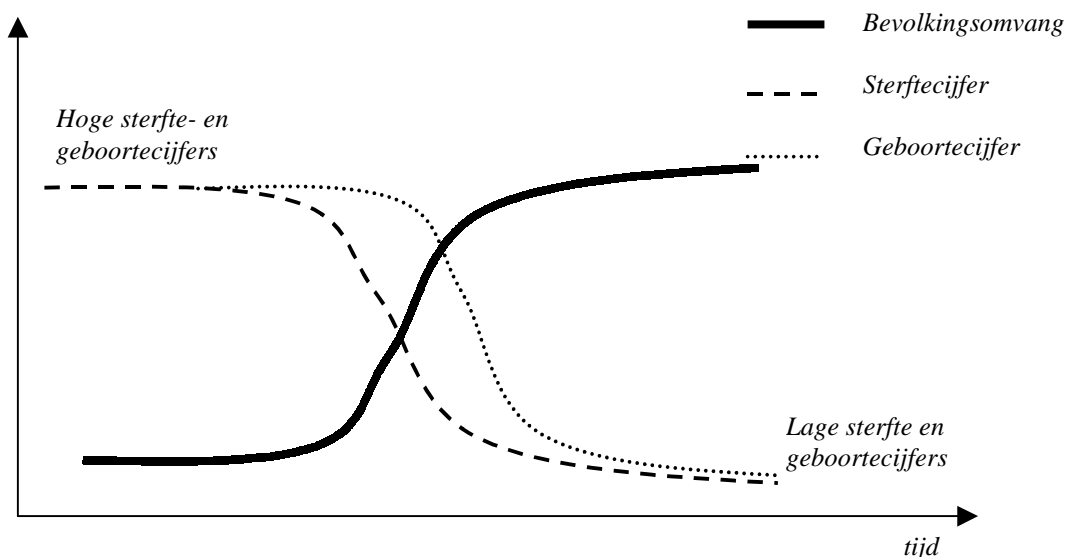
Structuur van het rapport

In Hoofdstuk I definiëren we het begrip transitie. Vanuit deze definitie worden verschillende voorbeelden van transitie besproken, uitmondend in een eerste verkenning van een transitie naar een emissiearme energievoorziening. Vervolgens wordt in Hoofdstuk II ingegaan op vragen rondom transitie-management, uitmondend in een eerste verkenning van transitie-management voor een transitie naar een emissiearme energievoorziening. In Hoofdstuk III wordt een transitie-agenda geschetst. Deze transitie-agenda bestaat uit drie onderdelen, te weten een actie-agenda voor korte termijn acties en experimenten, een proces-agenda voor activiteiten op het gebied van procesmanagement en een kennis-agenda voor activiteiten gericht op het ontwikkelen van een kennisbasis voor transitie-management. Tenslotte wordt in Hoofdstuk III ingegaan op een agenda voor Energie-transitie-management.

HOOFDSTUK I: TRANSITIES

Oorsprong van het begrip transitie

Het begrip transitie vindt zijn wortels in de biologie en populatiedynamica (Davis, 1945 en Notestein, 1945). Op het gebied van maatschappelijke ontwikkelingen werd het transitiebepgrip empirisch onderbouwd en gevalideerd aan de hand van de *demografische transitie*. In de voorontwikkelingsfase van de demografische transitie zijn de geboorte- en sterftcijfers hoog, en met elkaar in evenwicht (zie Figuur 1). In de take-off fase daalt het sterftcijfer, met name als gevolg van de verbeterde hygiëne en gezondheidszorg. In de versnellingsfase daalt het sterftcijfer spectaculair, terwijl het gemiddelde geboortecijfer hoog blijft, zodat de bevolking in snel tempo toeneemt. In de stabilisatiefase is de dominante determinant een daling van het geboortecijfer, met name veroorzaakt door 'modernisering', een complex sociaal proces met als drijvende krachten educatie, arbeidsparticipatie van vrouwen, economische ontwikkeling en gezinsplanning.



Figuur 1: Demografische transitie

In het algemeen beslaat een demografische transitie een periode van minimaal een generatie. De empirisch gevalideerde perioden voor demografische transities in een aantal landen blijken uit een te lopen van ca. 25 jaar op Mauritius tot ca. een eeuw in landen in West Europa. Dat de transitie op Mauritius zich heeft kunnen voltrekken in een zo korte periode heeft waarschijnlijk te maken met sturing en met het leren van voorgaande demografische transities.

In een volledig geslaagde demografische transitie ontstaat een nieuw evenwicht met een laag geboortecijfer en sterftcijfer, maar met een aanzienlijk grotere bevolkingsomvang dan in de beginsituatie. In een 'mislukte' demografische transitie daarentegen daalt het geboortecijfer niet in dezelfde mate als het sterftcijfer afneemt, met als gevolg dat de

transitie naar een nieuw evenwicht niet tot stand komt en de bevolking in omvang significant blijft toenemen. De demografische transitie is een historisch feit geworden in ongeveer 30 landen over de gehele wereld, waaronder alle geïndustrialiseerde landen in Europa, Japan en Noord-Amerika. Met een hoge levensverwachting en een groeisnelheid van ca. 0.4% per jaar, zijn deze populaties relatief stabiel. In veel ontwikkelingslanden moet de demografische transitie echter nog tot volle wasdom komen, met als risico dat deze stagneert.

De demografische transitie heeft een sterke invloed op de brede sociale, economische en ecologische ontwikkeling van een regio of land. Anderzijds beïnvloeden deze brede maatschappelijke ontwikkelingen op hun beurt weer de demografische transitie.

Wat is een transitie?

Het bovenstaande voorbeeld van de demografische transitie geeft aan dat het begrip transitie bepaald niet nieuw is. Ook is het begrip transities regelmatig gebruikt om technologische veranderingen te duiden, de zogenoemde socio-technische transities (Geels en Kemp, 2000). Ook het DTO-programma beschouwt lange-termijn technologische transities in een maatschappelijke context (zie Weaver e.a., 2000).

Wat echter wel nieuw is is het gebruik van het begrip transities om brede maatschappelijke veranderingen te beschrijven en hun onderlinge samenhang te verklaren (Ness e.a., 1993; Rotmans, 1994; 1995). Dit impliceert dat het begrip transitie op conceptueel niveau wordt gebruikt om een ordening (structuur) aan te brengen in uiteenlopende maatschappelijke verschijnselen. Het transitieconcept is dus een heuristisch waarmee de complexiteit en samenhang van maatschappelijke veranderingen beschreven en verklaard kunnen worden. Er is nog onvoldoende wetenschappelijk bewijs voor een legitimatie van het gebruik van het begrip transities in brede maatschappelijke zin. Vooralsnog is de hypothese dat het transitieconcept een geschikte methode vormt om de complexe maatschappelijke dynamiek op adequate wijze te beschrijven. Niettemin zijn er voldoende aanwijzingen dat het transitieconcept een aantrekkelijk, bruikbaar en nuttig hulpmiddel is voor het doorgronden van maatschappelijke complexiteit en samenhang.

Een transitie kan worden gedefinieerd als *een gradueel continu proces van maatschappelijke verandering, waarbij de maatschappij (of een complex deelsysteem daarvan) structureel van karakter verandert*. Uit de beschrijving van de demografische transitie volgt dat een transitie geen wetmatigheid of blauwdruk is; niet alle landen volgen de demografische transitiecurve en tussen landen die wel door de demografische transitie zijn gegaan, is sprake van grote verschillen in de periode en in de omvang van de verandering. Het transitieproces ligt niet bij voorbaat vast, omdat er gedurende een veranderingsproces altijd sprake is van aanpassen aan, leren van, en inspelen op nieuwe situaties. Transities zijn derhalve geen wetmatigheden die determineren wat noodzakelijkerwijs zou moeten gebeuren. Een transitie is dus geen blauwdruk. Veeleer zijn transities mogelijke ontwikkelingspaden, waarvan de richting, de omvang en het tempo kunnen worden bijgestuurd door beleid en specifieke omstandigheden.

Een transitie heeft dus betrekking op de dynamiek van een systeem. Een transitie duidt op een proces van overgang van het ene dynamische evenwicht (semi-stabiele situatie) naar het andere. Het transitiedenken impliceert dus denken vanuit verandering, ontwikkeling, dynamiek en dynamische evenwichten; het is dus geen ‘van-rust-naar-rust-model’.

Een transitie is de resultante van ontwikkelingen in verschillende domeinen. Met andere woorden een transitie kan beschreven worden als een set van samenhangende, elkaar versterkende veranderingen op meerdere terreinen: technologie, economie, instituties, gedrag, cultuur, ecologie en wereldbeelden/paradigma's. Bij transities gaat het dus om een combinatie van veranderingen in verschillende domeinen, die zich in interactie met elkaar ontwikkelen in een bepaalde richting. Een transitie kan dus gezien worden als een zichzelf versterkende spiraal. Met andere woorden, er is sprake van meervoudige causaliteit en van co-evolutie, die veroorzaakt worden door wisselwerkingen tussen en eigenstandige ontwikkelingen in de verschillende domeinen. Een transitie is dus per definitie multi-dimensionaal en kent dus verschillende dynamische lagen. Zelfs als de transitie heel nadrukkelijk geschraagd wordt door ontwikkelingen in een bepaald domein, is het altijd nodig dat meerdere domeinontwikkelingen samenkomen en elkaar versterken. Dat betekent ook dat alle ‘bewegingen’ in een maatschappelijke dynamiek in principe een ‘impuls waarde’ voor transities hebben, met andere woorden ze kunnen zorgen voor ‘vliegwielerkracht’. Tegelijkertijd is een transitie niet mogelijk door slechts één innovatie op slechts één terrein. Transities zijn dus te beschouwen als maatschappelijke transformatieprocessen die een zich versterkend samenspel van ontwikkelingen op verschillende terreinen vereisen. Transities zijn cumulatieve ontwikkelingen in een bepaalde richting.

Een complex maatschappelijk systeem is te karakteriseren door de manier waarop economische, sociaal-culturele en milieu- en natuurfuncties worden vervuld. Bij sociaal-culturele functies kan men denken aan huisvesting, gezondheid, voeding of recreatie. Voorbeelden van economische functies zijn transport, communicatie, zakelijke dienstverlening, productie en energievoorziening. Natuur- en milieufuncties zijn deels functies die natuur- en milieu voor de maatschappij kan hebben zoals regulatie, productie en informatie. Daarnaast gaat het om maatschappelijke functies ten behoeve van het waarborgen van de vitaliteit van natuur en milieu, zoals natuurbeheer, waterbeheer, waterzuivering en bodemsanering. Transities kunnen worden opgevat als grote veranderingen in de manier waarop dergelijke functies worden vervuld. Transitie is dus op te vatten als een proces van systeeminnovatie en maatschappelijke transformatie. Daarnaast kunnen nieuwe functies ontstaan.

Op conceptueel niveau kunnen we vier transitiefasen onderscheiden (zie Figuur 2):

1. een voorontwikkelingsfase van dynamisch evenwicht waarin de status quo niet zichtbaar verandert;
2. een ‘take-off’ fase waarin het veranderingsproces op gang komt, doordat de toestand van het systeem begint te verschuiven;

3. een versnellingsfase waarin zichtbaar structurele veranderingen plaatsvinden door een cumulatie van op elkaar inspelende sociaal-culturele, economische, ecologische en institutionele veranderingen. In deze fase is sprake van collectieve leerprocessen, diffusie en processen van inbedding;
4. een stabilisatie-fase waarin de snelheid van maatschappelijke verandering afneemt en al lerend een nieuw dynamisch evenwicht wordt bereikt.

Het is wezenlijk dat in de verschillende fasen verschillende maatschappelijke processen een rol spelen. Daarnaast is het belangrijk te realiseren dat zich niet noodzakelijkerwijs op alle domeinen tegelijkertijd fundamentele veranderingen voordoen.

Box 1: Wat voor methoden/instrumenten zijn er om transities te onderzoeken?

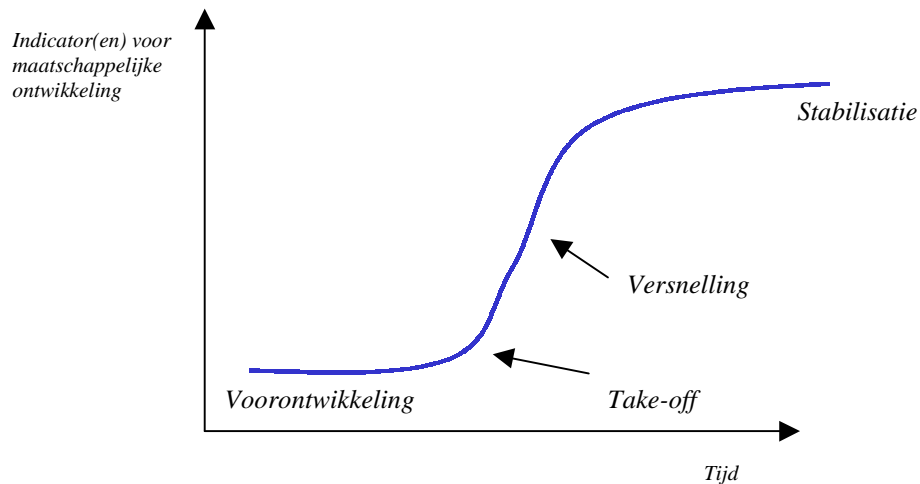
Het is belangrijk om de dynamiek van transities in een vroegtijdig stadium te leren herkennen. Vanuit het onderzoeksveld is een aantal methoden en instrumenten voorhanden dat van nut kan zijn bij het beter in de vingers krijgen van het fenomeen transities. De methoden die we hier kort behandelen vallen onder de noemer van 'Integrated Assessment' (Rotmans, 1998).

Systeem-analyse: een systeem-analyse probeert een aantal processen, gebeurtenissen en acties te ordenen op basis van causale patronen. Eerst wordt een systeem afgebakend (bv. de energievoorziening in Nederland). Vervolgens worden eventuele deelsystemen onderscheiden (bv. transport en distributie van energie), en alle relevante processen in kaart gebracht (bv. economische, technologische, ecologische, sociaal-maatschappelijke en institutionele). Deze worden vervolgens causaal gerelateerd, rekening houdend met de daarbij optredende onzekerheden. Dan worden processen en acties onderzocht, die deze systeemordening zouden kunnen beïnvloeden (bv. terugkoppelingsmechanismen en niche-technologieën). Dit kan door een model te ontwikkelen waarmee systematisch en gericht experimenten kunnen worden uitgevoerd.

Actor-analyse: een actor-analyse probeert in kaart te brengen wat de verschillende maatschappelijke actoren zijn die een rol spelen in een bepaald proces. Bovendien wordt onderzocht wat de handelingsperspectieven zijn van de betrokken actoren, en wat de onderhandelingsruimte is waarbinnen zij kunnen manoeuvreren. Veelal vindt een actor-analyse plaats op basis van een participatief proces, waarbij de te onderzoeken actoren actief zijn betrokken. Een dergelijk participatief proces kan variëren van interviews tot spelsituaties en focusgroep benaderingen. Andere methoden om multi-actor processen in kaart te brengen, maar die niet direct onder 'Integrated Assessment' vallen, zijn de Trinity-methode (Diepenmaat, 1997) en de strategische conferenties (Vollenbroek, p.m. 2000).

Scenario-analyse: in een scenario-analyse worden alternatieve toekomstbeelden (scenario's) ontwikkeld. Hierbij wordt vooral gepoogd de toekomst op creatieve wijze te verbeelden, en niet zozeer te voorspellen. De te ontwikkelen scenario's zijn een combinatie van te voorziene gebeurtenissen, hypothetische gebeurtenissen en verrassingen. Aan de hand van dergelijke scenario's kan een inschatting worden gemaakt van de wijze waarop het onderzochte systeem als ook de daarin opererende maatschappelijke actoren zouden reageren op deze veranderingen.

Risico-analyse: een risico-analyse kan een nuttig instrument zijn bij het inschatten van de nadelige consequenties van bepaalde beleidsstrategieën. Een risico-analyse is onmisbaar bij het 'managen' van een specifieke transitie, waarbij voortdurend inschattingen nodig zijn van het effect van eventueel te ondernemen transitie-acties en/of bepaalde gebeurtenissen. Dit kan zowel in kwantitatieve (statistische) zin als kwalitatieve zin (van Asselt, 2000).



Figuur 2: Vier fasen van een transitie

Een transitie omvat dus een periode van langzame en snelle ontwikkelingen. Hierbij dient te worden aangetekend dat de begrippen ‘snelheid’ en ‘versnelling’ relatieve noties zijn. Een transitie is geen snelle omwenteling op de korte termijn, maar een gradueel continu proces. Transitieprocessen beslaan veelal minimaal een generatie (25 jaar). Transitieprocessen zijn relatief traag, omdat het gevestigde evenwicht stabiliteit en inertie impliceert. Vanwege die stabiliteit impliceert een transitie dat een wezenlijke verandering van algemeen gedeelde aannamen en rolverdelingen moet plaatsvinden. Met andere woorden, het initiële evenwicht (d.w.z. pre-transitie stadium) in de maatschappelijke dynamiek kan beschreven worden als een gekoppeld semi-coherent geheel. Structurele alternatieven komen dan dus moeilijk tot stand (zie Box 2). Dat betekent niet dat in een transitieproces geen sprake kan zijn van plotselinge, onverwachte, schoksgewijze gebeurtenissen en abrupte veranderingen van deelsystemen; dergelijke ‘events’ (bijvoorbeeld oorlog, grote ongelukken (Tsjernobyl) of een oliecrisis) kunnen een transitieproces versnellen of afremmen.

Box 2: Van verbrandingsmotoren naar elektrische voertuigen

Dat het op gang komen van een transitie (take-off) een doorbreken vergt van een gevestigd evenwicht wordt geïllustreerd aan de hand van het niet op gang komen van een transitie naar elektrisch transport. Door de afstemming van algemeen gedeelde aannamen en rolverdelingen hebben elektrische voertuigen het moeilijk om door te breken, ook al is er sinds het begin van de jaren negentig serieus aan gewerkt. Een overgang naar kleine, lichtgewicht elektrische voertuigen zou veranderingen vereisen in zowel kennis en competentie van voertuig-ontwerp, veiligheidsconcepten, productiemethoden, infrastructuur en gebruikerspreferenties.

De auto-industrie neemt bestaande gebruikerspreferenties zoals betaalbaarheid, meervoudige mogelijkheden van gebruik, hoge snelheid en acceleratie en grote actieradius als uitgangspunt bij de ontwikkeling van elektrische voertuigen en heeft geprobeerd een batterij te ontwikkelen met een hoge energiedichtheid en -ontlading. Dit streven naar de 'super-accu' is tot op heden niet gelukt. Daarnaast heeft de auto-industrie veel competentie opgebouwd met massaproductie en heeft veel geïnvesteerd in productielijnen voor zware metalen carrosserieën. Vanwege deze competenties prefereert de auto-industrie om elektrische voertuigen met metalen carrosserieën te maken. Hierdoor worden de elektrische voertuigen zwaar en is een grote accu nodig. Elektrische voertuigen zouden waarschijnlijk een hogere performance kunnen bieden wanneer ze van andere materialen waren gemaakt. In dat geval zou ook een minder zware accu nodig zijn. Verder heeft de gebruikerspreferentie van hoge snelheid tot gevolg dat hoge veiligheidseisen moeten worden gehaald. Dit betekent dan weer dat grootte en gewicht van mogelijke elektrische voertuigen hoger zijn, waardoor de energie-efficiëntie omlaag gaat.

Daarnaast vergt een omschakeling naar elektrische voertuigen een transformatie van de bestaande infrastructuur. Benzinstations worden overbodig en zouden vervangen moeten worden door 'oplaadcentra'. Met de huidige performance van elektrische voertuigen impliceert een dergelijke omschakeling ook een gedragsverandering omdat minder lange afstanden in één keer afgelegd kunnen worden.

Zoals uit bovenstaande beschrijving van de productie al blijkt, hebben elektrische voertuigen een andersoortig uiterlijk, hetgeen een verandering in de smaak van consumenten veronderstelt.

Gezien het feit dat elektrische voertuigen nu nog niet in massaproductie worden geproduceerd is er een voorlopergroep van gebruikers noodzakelijk die een hoge prijs wil betalen voor een high-tech product.

Samenvattend kunnen we zeggen dat een transitie een maatschappelijk transformatieproces is met de volgende eigenschappen:

- het betreft een structurele verandering van de maatschappij (of een maatschappelijk deelsysteem)
- op elkaar inwerkende en elkaar versterkende grootschalige technologische, economische, ecologische, sociaal-culturele en institutionele ontwikkelingen
- lange termijn proces, beslaat tenminste een generatie

Deze conceptualisering van transitie komt overeen met het oorspronkelijke gebruik van dit begrip in de demografie. Ten grondslag aan de demografische transitie liggen op elkaar inwerkende ontwikkelingen op verschillende terreinen: medische technologie, hygiëne, gezondheidszorg, anticonceptiva en de economische beschikbaarheid daarvan, welvaart, pensioenvoorzieningen, emancipatie, arbeidsparticipatie en opleidingsniveau

van vrouwen, regelgeving/wetgeving, gedrag (huwelijksleeftijd, voorkeuren voor gezinsgrootte, levensstijl), urbanisatie en maatschappelijke bewustwording van milieudruk. Het is een continu veranderingsproces dat tenminste één generatie in beslag neemt en dat grootschalige gevolgen heeft (bevolkingsexplosie), leidend tot een structureel andere bevolkingsopbouw en –samenstelling. De ‘eindfase’ van de transitie is een semi-stabiel evenwicht; het gaat gepaard met vergrijzing en ontgroening. Wanneer het geboortecijfer onder het vervangingsniveau komt, dan daalt de bevolking, een verschijnsel dat zich naar verwachting de komende decennia gaat voordoen in veel van de genoemde landen.

De in deze notitie beschreven conceptualisering van transitie komt bovendien overeen met de associaties geuit in de interviews en discussies met mensen betrokken bij het NMP⁴-proces. Met andere woorden, in de discussies en interviews zijn geen beelden naar voren gekomen die niet met de hier gebezigde definitie stroken.

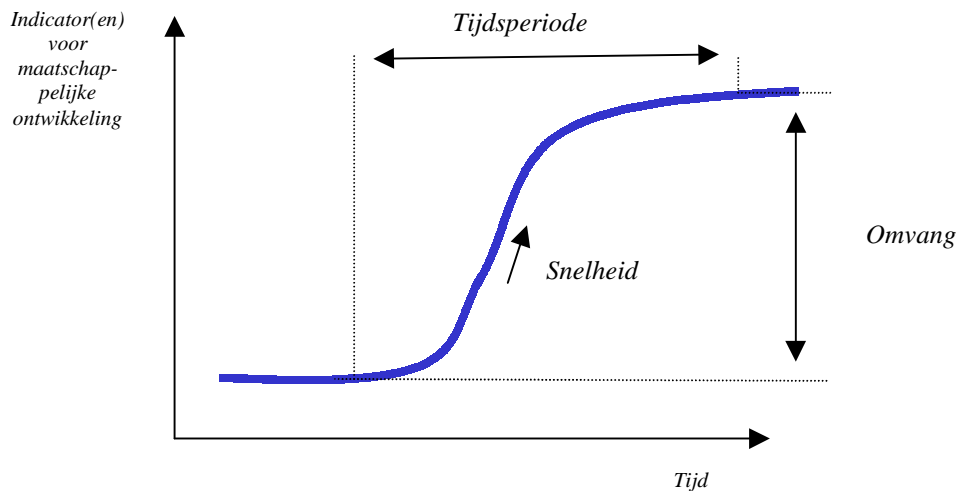
Het transitieconcept is op verschillende ruimtelijke schaal- en aggregatieniveaus toe te passen: landen of regio's, bedrijven, sectoren of de maatschappij als geheel. Op deze wijze kunnen ontwikkelingen in de tijd of tussen verschillende landen of regio's worden gevolgd en met elkaar vergeleken worden. Het transitieconcept biedt dus veel ruimte voor verschillend gebruik in de toepassing ervan.

Systeemdynamiek

Bekijken we het fenomeen van transities vanuit een systeembril, dan definiëren we een transitie als een tijdsspanne waarin een overgang plaatsvindt van trage dynamiek en stabiliteit naar snelle ontwikkeling en instabiliteit die uiteindelijk opnieuw resulteert in relatieve stabiliteit. De belangrijkste systeemkenmerken van een transitie zijn: i) een verschuiving van het ene relatieve (dynamisch) evenwicht naar het andere; ii) de determinanten van het nieuwe evenwicht kunnen verschillen van die uit het voorgaande evenwicht; iii) het nieuwe evenwicht bevindt zich op een ander systeemniveau dan het oude evenwicht; iv) stabiliteit is een relatieve notie, en duidt zeker geen permanente toestand. Bovendien is sprake van een dynamisch evenwicht, d.w.z. het is bepaald geen status quo, want er verandert wel degelijk heel veel onder de oppervlakte. In het algemeen heeft een transitie drie systeemdynamische dimensies (zie Figuur 3):

- de snelheid van verandering,
- de omvang van de verandering
- de tijdsperiode van verandering

Deze drie dimensies bepalen de aard van de transitie, te weten het uiteindelijke evenwichtsniveau en het pad er naartoe. Er zijn dus in principe verschillende paden mogelijk naar hetzelfde evenwichtsniveau. Deze paden kunnen verschillen wat betreft snelheid, omvang en tijdsperiode. Daarnaast is het mogelijk dat een zelfde transitiepatroon op verschillende manieren gerealiseerd wordt.



Figuur 3: Drie systeemdimesies van transitie: snelheid, omvang en tijdsperiode

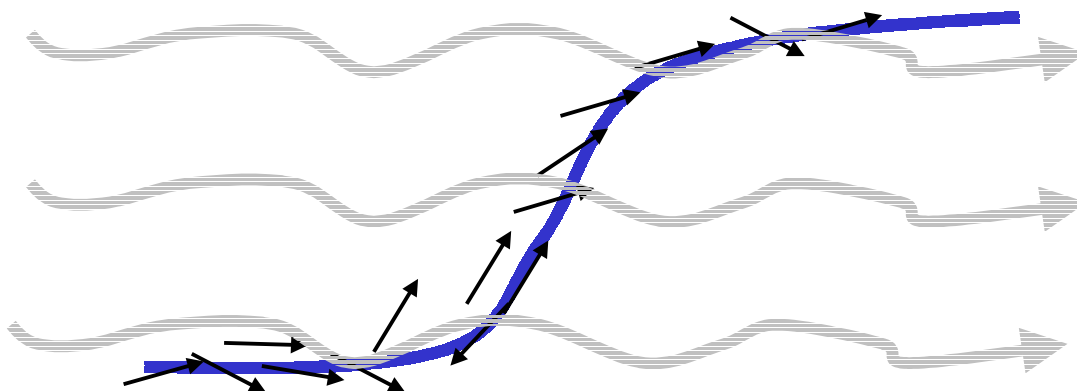
Daarnaast is er een sterke dynamiek, waarbij positieve en negatieve terugkoppelingsmechanismen de transitiesnelheid kunnen versterken of afzwakken. Analytisch gesproken worden transitie gekenmerkt door sterk niet-lineair gedrag. Gedurende de snelle periode van groei is de acceleratie veelal het resultaat van op elkaar inwerkende positieve terugkoppelingen in het systeem, die het uitgangssignaal versterken. Aan de andere kant kunnen negatieve terugkoppelingen het uitgangssignaal afzwakken, en deze zijn vaak de determinanten van een nieuwe evenwichtsfasen.

De systeembenadering impliceert denken in termen van *voorraden en stromen*. Onder voorraden worden aspecten van een omgeving of een complex systeem verstaan die op lange termijn en relatief langzaam (ten opzichte van het totale volume) veranderen. Voorraden worden beschreven in termen van kwantiteit en kwaliteit. Belangrijke eigenschappen van voorraden met het oog op transitie management zijn de mate van beïnvloedbaarheid, de responstijd, de mate van vernieuwbaarheid, functies en de rol van actoren. Onder stromen worden aspecten verstaan die juist relatief snel en op korte termijn veranderen. Stromen geven de relaties tussen voorraden weer. Er is een onderscheid te maken tussen materiële stromen en informatiestromen.

Het BNP is een voorbeeld van een stroomindicator, omdat daarmee het geheel aan kortlopende economische transacties wordt gemeten. Het totaal aan economische kapitaalgoederen daarentegen is een voorbeeld van een voorraadindicator: in Nederland wordt thans ca. 100 miljard gulden per jaar in vaste activa geïnvesteerd waarvan 40% in productiemiddelen en de rest in woningen, gebouwen en andere infrastructuur. De Vierde Nota ruimtelijke ordening vergt de voortzetting van een dergelijk niveau van investering. Voor een economische groei in BNP van 3% is bijvoorbeeld een groei van de productiemiddelen van 4% nodig. Voor de natuur en het milieu kunnen emissies naar water, bodem en lucht als stroomindicatoren worden aangemerkt. Kwaliteit van water, bodem en lucht, en de omvang en kwaliteit van de natuur uitgedrukt in biodiversiteit daarentegen zijn voorbeelden van voorraadindicatoren omdat ze een indruk geven van de

toestand van de natuur en het milieu op lange termijn. Voorbeelden van sociaal-culturele voorraden zijn sociale cohesie, bevolkingsopbouw, levensstijl, culturele identiteit of politiek klimaat. Voor deze voorraden zijn nog nauwelijks indicatoren voorhanden. Stroomgrootheden zijn er daarentegen volop binnen dit domein, zoals bijv. de welzijnsindex van het SCP, die diverse aspecten van wonen, werken, vrije tijd en gezondheid omvat.

Een transitie is de resultante van lange termijn ontwikkelingen in voorraden en korte termijn ontwikkelingen in stromen. Omdat voorraden langzaam veranderen wordt het dynamisch verloop van een transitie gekenmerkt door een logistische curve oftewel een S-curve. Ieder domein heeft zijn eigen dynamiek. Zo veranderen culturen slechts langzaam, evenals ecologische systemen. Economische veranderingen spelen echter op korte termijn, veelal bepaald door de levensduur van kapitaalgoederen. Institutionele en technologische veranderingen zitten daar ergens tussenin. Het geheel vormt derhalve een hybride mengsel van snelle en langzame dynamica. De verschillende tijdsassen schuiven over elkaar heen, en beïnvloeden elkaar continu. Het tempo en de richting van de gehele dynamiek wordt sterk bepaald door de traagste processen, dat wil zeggen door de ontwikkelingen in voorraden.



Figuur 4: Een transitie is de resultante van lange termijn ontwikkelingen in voorraden en korte termijn ontwikkelingen in stromen

Het is dan ook een misconceptie te veronderstellen dat een transitie een spronggewijze ontwikkeling betreft. Met name rondom duurzame ontwikkeling leeft dit misverstand. Gesuggereerd wordt alsof met een grote sprong eensklaps een duurzame toestand kan worden bereikt (NIDO, 2000). Dit is echter strijdig met de complexiteit van de maatschappelijke realiteit, waarbij zoveel verschillende processen een rol spelen, dat die onmogelijk plotseling tegelijkertijd in een andere toestand kunnen geraken. Wel is sprake van een aantal kleinere sprongen, die echter in uiteenlopende richtingen plaatsvinden. Dit betekent dat eerst een modulatie moet plaatsvinden, op basis waarvan een aantal kleinere sprongen dezelfde richting uitgaat, hetgeen tot een take-off van een transitie kan leiden.

De modulatie kost echter tijd, en vindt veelal plaats in de versnellingsfase van een transitie.

Multilevel

Als het gaat om maatschappelijke organisatie zijn er grofweg drie niveaus te onderscheiden: micro, meso en macro. Het microniveau omvat individuen of individuele actoren (bedrijven, milieubewegingen). Het mesoniveau omvat netwerken, gemeenschappen en organisaties. Het macroniveau tenslotte omvat conglomeraten van instituties en organisaties. Te denken valt aan een nationale staat of aan een organisatie van staten (zoals de Verenigde Naties).

Deze indeling in micro-, meso- en macroniveau sluit nauw aan bij een indeling die gebruikt wordt om sociotechnische systemen te beschrijven, namelijk de indeling in niches, regimes en (sociotechnisch) landschap. Hoewel het onderscheid tussen niches, regimes en sociotechnisch landschap haar oorsprong heeft in onderzoek naar en de beschrijving van technologie en maatschappelijke functievervulling door sociotechnische systemen, blijkt het ook nuttig voor de analyse van bredere maatschappelijke veranderingen¹.

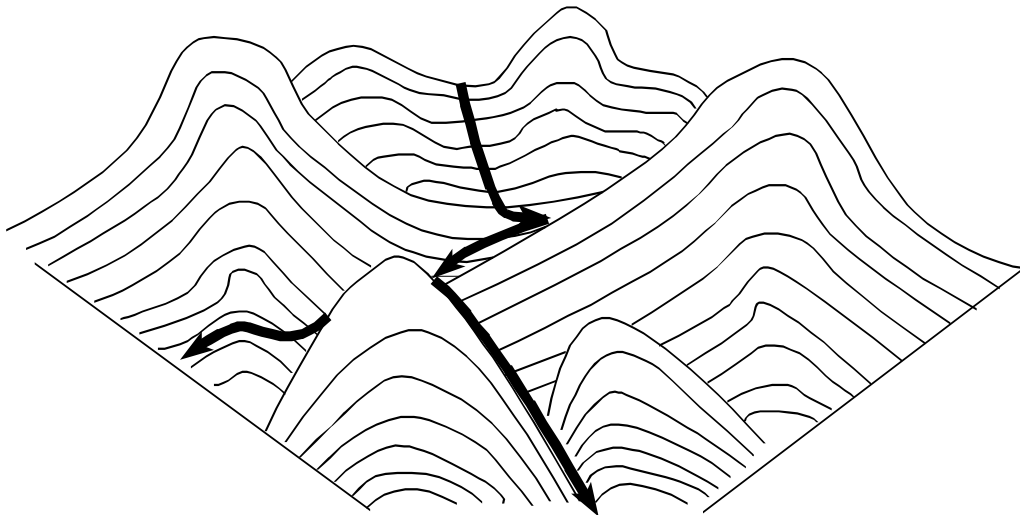
Het sociotechnisch landschap (macroniveau) betreft materiële en immateriële elementen op macroniveau: materiële infrastructuur, (zoals snelwegen, hoogspanningsnetten, ruimtelijke ordening, stedenbouw), politieke cultuur en coalities, maatschappelijke waarden, wereldbeelden/paradigma's, macro-economie, demografie en de natuurlijke omgeving. Het tweede niveau, dat van regimes (mesoniveau), betreft de dominante praktijken, regels en gedeelde aannamen (over relevante problemen en oplossingsrichtingen). Het mesoniveau betreft dus gedeelde belangen, aannames en praktijken, die opgevat kunnen worden als (impliciete) regels en standaarden en het uitgangspunt vormen voor het denken en handelen van actoren dat, zo blijkt uit studies, sterk gericht is op systeemoptimalisatie. Het niveau van niches (microniveau) betreft individuele actoren of bijvoorbeeld technologieën. Op dit niveau kunnen variaties op en afwijkingen van het bestaande ontstaan, zoals een nieuwe techniek, een afwijkende vorm van governance of een andersoortige sociale praktijk.

Alternatieve technologieën worden ontwikkeld op het microniveau, veelal in zogenaamde 'niches'. Binnen niches is sprake van leerprocessen over innovaties, nieuwe praktijken of gedrag. Dankzij niches kunnen opties zich ontwikkelen van hersenspinsels tot voldragen alternatieven. Niches fungeren als het ware als kweekvijver voor innovaties. Op dit microniveau is sprake van een proces van variatie en selectie. Het gevolg hiervan zijn padafhankelijkheden; wanneer een bepaalde weg is ingeslagen, is een aantal andere opties uitgesloten. Als de padafhankelijkheid zo sterk is dat alle andere mogelijkheden worden uitgesloten, is er sprake van een zogenaamde lock-in. De variatie- en selectieprocessen zijn enerzijds afhankelijk van keuzes van individuele actoren,

¹ Een toelichting op de indeling niches, regimes en sociotechnisch landschap is te vinden in het achtergronddocument 'Transities in sociotechnisch perspectief' (Geels en Kemp, 2000), zie ook appendix 1

anderzijds worden deze mede bepaald door ontwikkelingen op meso- en macroniveau. De bestaande regimes op het meso-niveau hebben vaak een remmende werking op veranderingsprocessen. Omgekeerd kunnen veranderingen in regimes juist doorbraken bewerkstelligen en een impuls voor een transitie betekenen ('sneeuwbaaleffect').

Typerend voor het macroniveau is dat het gaat om relatief langzaam verloopende trends en ontwikkelingen. In veel gevallen kan het landschap constant worden verondersteld, maar voor het bestuderen van lange termijn processen zoals transities moeten mogelijke veranderingen in het landschap wel beschouwd worden. Ontwikkelingen op het macroniveau kunnen enerzijds een rol spelen bij het versnellen of vertragen van een transitie, anderzijds kunnen veranderingen in wereldbeelden en bestuursstijlen op het macroniveau ook een transitie bewerkstelligen. Het macro 'landschap' vormt als het ware gradiënten die bepaalde paden kanaliseren. Sommige ontwikkelingen op macroniveau stabiliseren bepaalde regimes, andere ontwikkelingen zorgen voor druk².



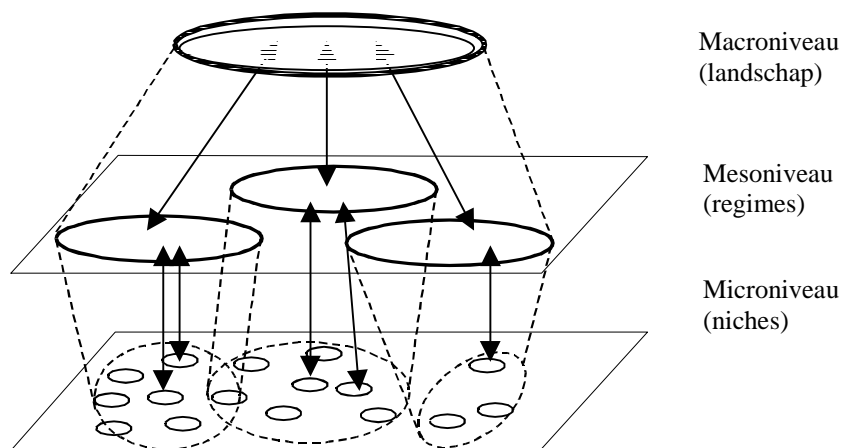
Figuur 5: Het macro-landschap kanaliseert micro- en meso-ontwikkelingen

Vanuit het microperspectief betekent dit dat een aantal individuele actoren (individu, bedrijf, lokale overheid) 'stepping stones' kan creëren waardoor deze actoren als katalysator voor het schragen van het transitieproces kunnen fungeren. Innovaties in technologie, in gedrag, in beleid en instituties, samenlevingsvormen of markt kunnen erg lang op het microniveau blijven voor ze uitbreken; bepaalde innovaties ontwikkelen zich wel op het microniveau maar breken niet door. Dit is een voorbeeld van 'onzichtbare' verandering in het bestaande maatschappelijk evenwicht. Als een transitie in gang gezet wordt vanuit ontwikkelingen op het microniveau dan kent een transitie de volgende ontwikkeling: vorming en stabilisering van een alternatief op basis waarvan zowel op

² Trends en plotselinge veranderingen (bijvoorbeeld prijsstijgingen) op landschapsniveau spelen vaak een belangrijke rol. Voor de transitie van stoommachines naar elektromotoren in fabrieken bijvoorbeeld waren de trends van industrialisering van mechanisering van groot belang.

micro- als op mesoniveau leerprocessen plaatsvinden, die uiteindelijk het creëren van draagvlak tot gevolg hebben, waardoor het alternatief kan doorbreken en daarmee op meso- en macroniveau een take-off van de transitie kan genereren. Anderzijds kan zo'n take-off op microniveau ook bewerkstelligd, dan wel gestimuleerd worden, door ontwikkelingen op meso- en macroniveau (bijvoorbeeld gewijzigde ethiek, institutionele veranderingen en veranderingen van regimes).

Regimes kunnen volgens twee mechanismen veranderen: enerzijds kan druk vanuit de maatschappelijke omgeving leiden tot het ter discussie stellen van een bestaand regime, anderzijds kunnen leerprocessen met betrekking tot alternatieve opties en de vorming van nieuwe actornetwerken in niches als het ware 'bottom-up' regime-verandering bewerkstelligen. Daarbij moet opgemerkt worden dat bestaande regimes vaak tamelijk inert en verankerd zijn en gericht zijn op incrementele verandering (systeemoptimalisatie in plaats van systeeminnovatie). Met andere woorden, regimes kunnen in de pre-transitie fase een potentiële take-off vanuit niches afremmen, en mogelijk zelfs blokkeren. Regimes spelen dus een belangrijke rol in het schragen van transities van onderaf. De wisselwerking tussen de verschillende niveaus is weergegeven in Figuur 6.



Figuur 6: Multi-level perspectief

Er is dus sprake van gelaagde ontwikkeling en wederzijdse beïnvloeding. Transitie behelzen veranderingen op drie niveaus: de ontwikkelingen van innovaties binnen niches, veranderingen op het niveau van regimes en veranderingen op landschapsniveau. Het multilevel perspectief op transitie impliceert dat veranderingen pas doorzetten als de ontwikkelingen op het ene niveau kunnen aanhaken bij reeds in gang gezette ontwikkelingen op de andere niveaus. Behalve dat een transitie de resultante is van ontwikkelingen in verschillende domeinen, is een transitie dus ook de resultante van het samenspel tussen ontwikkelingen op micro-, meso- en macroniveau. De koppeling van ontwikkelingen op meerdere niveaus geven inzicht in het hoe en waarom van vertraging of versnelling van het transitieproces.

Samenvattend kunnen we zeggen dat een transitie een maatschappelijk transformatieproces is met de volgende eigenschappen:

- het betreft een structurele verandering van de maatschappij (of een complex deelsysteem daarvan)
- op elkaar inwerkende en elkaar versterkende grootschalige technologische, economische, ecologische, sociaal-culturele en institutionele ontwikkelingen
- lange termijn proces, beslaat tenminste één generatie
- interactie tussen ontwikkelingen in voorraden en stromen
- interacties tussen ontwikkelingen op verschillende schaalniveau's (*niche-regimes-landschap*)

Voorbeelden van transities

Naar analogie van de demografische transitie zijn ook andere maatschappelijke transformatieprocessen te omschrijven als transities. Het voordeel hiervan is dat het helpt om inzicht te krijgen in het samenspel en de wederzijdse afhankelijkheden tussen verschillende domeinen. Een transitionele analyse heeft dus zijn beperkingen en tekortkomingen, maar lijkt een veelbelovende en bruikbare aanpak om complexe maatschappelijke veranderingen op transparante en eenvoudige wijze te portretteren.

Om het transitiebegrip te verhelderen zullen we in het navolgende een aantal maatschappelijke transformaties in termen van transitie beschrijven.

1. Van wind naar stoom³

Onder invloed van toenemende wereldhandel en de daarmee gepaard gaande sterke groei van (financiële) belangen (*macro-ontwikkelingen*), ontstond vanaf 1820 steeds meer druk op het bestaande scheepvaart-regime. Ten eerste werd snelheid een belangrijker criterium, omdat er dan door rederijen meer verdiend kon worden. In de tweede plaats oefenden handelsmaatschappijen druk uit om te komen tot meer regelmatigheid in de scheepvaart. Stoomschepen waren beter in staat aan deze nieuwe criteria te beantwoorden dan zeilschepen.

De eerste marktniches voor stoomschepen ontstonden in de binnenvaart. Aan het eind van de 18^e eeuw speelden de binnenwateren een steeds belangrijkere rol in nationale en internationale handel. Rond 1820 begon de Marine stoomschepen in te zetten voor functies zoals sleepboten, intern postvervoer en 'piratenjager' in de koloniën. In de 19^e eeuw onstonden tevens marktniches in handelssectoren waarvoor snelheid en regelmatigheid van groot belang waren. Te denken valt aan dure goederen als zijde, thee en opium uit China, niet-houdbare goederen zoals thee, of op specifieke routes met weinig of variabele wind (bijv. de Middellandse Zee). Vanwege de grotere zekerheid van aankomsttijd, veiligheid en luxe, werd rond 1840 het passagierstransport een belangrijke

³ Dit voorbeeld is nader beschreven in het achtergronddocument 'Transities vanuit socio-technisch perspectief' (Geels en Kemp, 2000).

marktniche voor stoomschepen. Daarentegen bleven zeilschepen het dominante transportmiddel in bulkmarkten, waar een lage prijs belangrijker was dan snelheid.

In de eerste helft van de 19^e eeuw ondervond de stoomscheepvaart technische problemen. Een groot probleem was het inbouwen van de zware stoommachines in de houten boten. Dit probleem werd verergerd toen geëxperimenteerd werd met schroefaandrijving. Doordat schroeven een hogere omwentelingssnelheid hadden dan raderen ontstond het 'vibratieprobleem'. De houten scheepshuid trilde als het ware langzaam uit elkaar. In de jaren vijftig leidde dit tot de geleidelijke introductie van ijzer als bouw materiaal. Voorts waren stoomschepen nog relatief duur en kolen waren op de meeste vaarroutes niet beschikbaar. Verbeteringen en innovaties leidden rond 1860 tot een prototype stoomschip met hoge druk stoommachines, metalen huid en schroefaandrijving.

De totstandkoming van het Suez-kanaal in 1869 betekende dat de route naar India, Indonesië en China voor stoomschepen werd verkort; zeilschepen mochten er niet door en moesten om de Kaap varen. Handel op deze markten was dan ook één van de eerste massamarkten voor stoomschepen. Daarom werden veel nieuwe stoomschepen gebouwd, wat leidde tot verdere productiviteitsverbeteringen. In de tweede helft van de 19^e eeuw ontstond tevens een wereldwijd netwerk van 'kolenstations'⁴. Rond 1870 waren stoomschepen dominant geworden op vrijwel alle routes voor passagiers en postvervoer.

De overgang van zeilschepen naar stoomschepen in de oceanvaart kent een lange *voorontwikkelingsperiode*. De geschiedenis van stoomschepen begon al in 1780, toen in de binnenvaart werd geëxperimenteerd met stoomschepen (*voorontwikkelingsfase*). In de periode 1820 - 1860 ontstonden veel niches voor stoomscheepvaart. Deze periode is op te vatten als *take-off fase*: het oude scheepvaartregime raakt uit evenwicht. Vanaf 1860 was sprake van een versnellingsfase, waarin het scheepvaartregime substantieel veranderde. Ontwikkelingen volgden elkaar snel op en versterkten elkaar.

De overgang van zeilschepen naar stoomschepen was dus niet alleen een markteconomische aangelegenheid, maar ging gepaard met vergaande aanpassingen en veranderingen:

- Doordat de ijzeren stoomschepen steeds groter werden, moesten havens worden uitgediept en vergroot. Omdat de stoomschepen veel duurder waren dan zeilschepen werd druk uitgeoefend om te komen tot een versnelling van het laden en lossen om de haventijd zo kort mogelijk te maken.
- De gekoppelde overgang van hout naar metaal en van zeil naar stoom ging gepaard met een diepgaande transformatie van de scheepsbouwindustrie. De grotere afmetingen van stoomschepen vergden aanzienlijke aanpassingen en vergrotingen van scheepswerven. Het transport op deze werven van materialen en zware tussenproducten vereiste de introductie van grote kranen en takelinstallaties. Timerlieden en zeilmakers moesten ofwel nieuwe vaardigheden leren ofwel ze werden vervangen. Daarnaast waren allerlei nieuwe mechanische en hydraulische

⁴ De kolenstations werden vooral verzorgd door zeilschepen voorzien van voorraden. Paradoxaal genoeg leidde de groei van stoomschepen dus tot nieuwe markten voor zeilschepen.

machine-tools (klinknagelmachines, boor- en freesmachines, snij- en vijlmachines) nodig, wat behoorlijke investeringen vergde.

- Stoomschepen waren veel duurder dan zeilschepen. Bovendien vergden de nieuwe lijndiensten dat er vloten werden opgezet. Dit betekende dat de kapitaal-investeringen vele malen groter waren dan in het zeilschip-tijdperk. Vanaf 1870 ontwikkelden rederijen steeds professionelere managementmethoden en om de risico's zoveel mogelijk af te dekken ontwikkelden grote rederijen een nieuwe sector-institutie, de zogeheten 'conferenties': formele afspraken om al te sterke competitie en prijsconcurrentie te reguleren. Tegen 1900 werden bijna alle grote internationale routes in conferenties geregeld.

In de transitie van zeilschepen naar stoomschepen kunnen dus duidelijk de vier fasen onderscheiden worden: een voorontwikkelingsfase tot het begin van de 19e eeuw waarin veel ontwikkelingen in kleine niches plaatsvonden, die echter nog niet leidden tot een substantieel aandeel van stoomschepen, een take-off fase in de eerste helft van de 19e eeuw waarin het oude evenwicht van zeilschepen op verschillende terreinen begon te wankelen, en een versnellingsfase in de tweede helft van de 19e eeuw, waarin een onderlinge versterking ontstond van maatschappelijke processen. Tegen het eind van de 19e eeuw vond een stabilisatie plaats naar een nieuw evenwicht met stoom als belangrijkste aandrijfbron voor schepen.

2. Van stoom naar elektriciteit in de industrie⁵

De omschakeling van stoommachines naar elektromotoren aan het begin van de 20^e eeuw lijkt in eerste instantie een proces van substitutie en vervanging van technologie. Bij nadere beschouwing blijkt dit een wat te simpele voorstelling te zijn. Deze omschakeling is wel degelijk op te vatten als een transitie. Door de op elkaar inwerkende processen van mechanisering, industrialisering en schaalvergroting, namen in de tweede helft van de 19^e eeuw de problemen met stoommachines toe (hoge aanschafkosten, veel ruimtegebruik, explosiegevaar, overlast van warmte en koolstof, onderhoud, distributieproblemen, inefficiënt energiegebruik). Er was daardoor in principe sprake van een draagvlak voor vernieuwing. Elektriciteit werd al sinds 1830 voor verschillende toepassingen gebruikt. Rond 1880 begon de toepassing richting elektromotoren op gang te komen. De tweede helft van de 19^e eeuw is op te vatten als een voorontwikkelingsfase. Elektriciteit werd op kleine schaal gebruikt voor motoren in het MKB en in de kleine industrie, maar voornamelijk als 'add-on' (niet als vervanging maar additioneel). Deze eerste toepassingen illustreerden voordelen van elektromotoren boven stoommachine: schoon en bedieningsgemak. De stoommachine als transmissiesysteem werd in deze periode gehandhaafd onder andere vanwege reeds gedane diepte-investeringen. Het gebruik van de elektromotoren nam nog geen hoge vlucht vanwege een gebrek aan standaardisatie (hoge kosten, handwerk), en vanwege problemen ten aanzien van het betrekken van elektriciteit (te weinig productie en te weinig elektriciteitsnetten).

Aan het eind van de 19^e eeuw vond geleidelijk een verdere diffusie plaats van elektromotoren in het MKB en in de kleine industrie (tabaksindustrie, machine-tool

⁵ Dit voorbeeld is nader beschreven in het achtergronddocument 'Transities vanuit socio-technisch perspectief' (Geels en Kemp, 2000) en is grotendeels geënt op een case-studie in de Verenigde Staten.

productie). Doordat de performance van de elektromotoren verbeterde, ontstonden ook nieuwe toepassingen. Als gevolg daarvan vond een omslag in de perceptie ten aanzien van stoom als transmissiesysteem, en werd hierin steeds minder geïnvesteerd. Er was dus sprake van een omslag in investeringspatronen. De periode vlak voor de eeuwwisseling is op te vatten als een take-off fase. Het oude systeem van stoommachines raakte uit evenwicht.

Na 1900 begonnen verschillende industrieën flink te groeien waardoor de problemen in deze industrie met stoommachines toenamen. Diffusie van elektromotoren vond nu ook plaats in de grote industrieën, met name in nieuwe fabrieken. Door 'learning by doing and using' ontdekte men steeds meer indirecte en kwalitatieve voordelen van elektromotoren: meer flexibiliteit, door elektromotoren werd de lopende band mogelijk, betere productkwaliteit, lichtere en schonere fabrieken, minder brandgevaar en dus lagere verzekeringspremies, minder gezondheidsrisico's voor werknemers. Vanaf 1906 deden de elektriciteitsbedrijven agressief hun best om industrieën over te laten schakelen van stoom naar elektriciteit middels zeer lage tarieven en werd het dus economisch aantrekkelijk om om te schakelen. Tegelijkertijd ging door standaardisatie en schaalvoordelen de performance van de elektromotoren zelf omhoog en de prijs ervan omlaag.

Door de onderlinge versterking van maatschappelijke processen ontstond er na 1910 een nieuw productiesysteem dat structureel anders was dan het oude en dat de basis bood voor verdere verbetering van de efficiëntie en industrialisatie. Deze periode kan gezien worden als een periode van versnelling.

Dit voorbeeld van omschakeling van stoommachines naar elektromotoren kan beschreven worden als een transitie om de volgende redenen:

- Er is sprake van op elkaar inwerkende maatschappelijke processen (industrialisering, schaalvergroting, economische ontwikkelingen, technologische ontwikkelingen, veiligheid).
- Het is een structurele omwenteling die leidt tot een nieuwe invulling van functies (transmissie en aandrijving) en die leidt tot het ontstaan van nieuwe functies (lopende band productie, schaalvergroting).
- Het is een omwenteling die een periode beslaat van ongeveer 40 jaar (1880 – 1920).
- Er zijn duidelijk verschillende fasen te herkennen: een voorontwikkelingsfase tot het einde van de 19e eeuw waarin veel ontwikkelingen plaatsvinden die echter nog onzichtbaar waren, een take-off fase rond de eeuwwisseling waarin het oude systeem uit evenwicht raakte en een versnellingsfase aan het begin van de 20e eeuw waarin een onderlinge versterking ontstond van maatschappelijke processen. Vanaf de jaren twintig vond een stabilisatie plaats naar een nieuw evenwicht waarin elektromotoren het belangrijkste transmissiesysteem werd.

3. Watermanagement: van keren naar accommoderen

Het waterbeheer in Nederland verkeert in een overgangsfase. De eeuwenoude strategie van versneld afvoeren van water biedt onvoldoende mogelijkheden, en is zelfs contraproductief als het gaat om de huidige driedelige opgave van het waterbeheer: het

voorkomen van wateroverlast, het tegengaan van verdroging en het waarborgen van een goede waterkwaliteit. Steeds meer dringt het besef door dat de huidige, traditionele wijze van waterbeheer (dijkverhoging, pompen en drainage) niet meer toereikend is, en ook niet duurzaam op termijn. Dit besef wordt gevoed door allerlei ontwikkelingen. Allereerst doen zich veranderingen in de hydrologische cyclus voor, in de zin van zeespiegelstijging en sterk fluctuerende rivierafvoeren, gepaard gaande met bodemdaling. Dit betekent een grotere druk van watersystemen op het land. Anderzijds neemt de druk van het land op watersystemen ook toe: de bebouwing van land dat in feite onderdeel uitmaakt van het natuurlijke watersysteem (polders, uiterwaarden) neemt steeds meer toe, onder druk van een groeiende bevolkingsdichtheid en bedrijvigheid. Ook dient anders omgegaan te worden met structurele onzekerheid, bijvoorbeeld over een aanstaande klimaatverandering in relatie tot veranderingen in piekafvoeren van de Rijn en Maas.

De huidige wijze van waterbeheer is dus niet duurzaam en zal leiden tot toenemende sociaal-culturele, economische en ecologische schade als gevolg van wateroverlast, verlies van waterkwaliteit en verdroging. Vereist is derhalve een andere benaderingswijze die ruimte laat voor de natuurlijke veerkracht van watersystemen. Deze omslag kan worden gekenschetst als van 'water keren' naar 'water accommoderen'. Dit nieuwe perspectief biedt niet alleen kansen voor een nieuw type watermanagement (zowel in kwantiteit als kwaliteit), maar creëert ook mogelijkheden voor nieuwe milieu- en natuurontwikkeling, kan positief uitwerken in economisch opzicht (vestiging van nieuwe bedrijven) en kan ook bijdragen aan de versterking van de sociaal-culturele infrastructuur, bijvoorbeeld door het aantrekkelijker maken van de woon- en leefomgeving. Echter, aan het invulling geven aan een dergelijke paradigmatische verandering kleven nogal wat problemen, omdat veel gevestigde belangen van uiteenlopende partijen in het geding zijn. Onlangs is een verkenning uitgevoerd door NRLO, AWT en RMNO waarin wordt geïnventariseerd wat deze paradigmatische verandering betekent voor de inrichting van de watergerelateerde kennisinfrastructuur. De geconstateerde paradigmatische omslag vereist een ander type watermanagement, veel meer gericht op integratie van water, natuur en milieu, en ruimtelijke ordening, waarbij water meer leidend zou moeten zijn dan volgend. Het idee is om te komen tot een samenhangend waterbeheer per stroomgebied. Dit vraagt om coproductie van uiteenlopende kennis door maatschappelijke actoren (overheden, bedrijven, maatschappelijke groeperingen en kennisinstellingen). Dit vereist een meer interactieve vorm van beleidsontwikkeling, gericht op 'learning by doing'. Daarnaast is visieontwikkeling nodig, gericht op lange termijn, met een tijdshorizon van 20 tot 50 jaar of zelfs nog langer.

4. Van overvloed naar noodzaak

Eerst is sprake van sterke groei van het watergebruik en watervervuiling. In de versnellingsfase treedt waterschaarste op, en stijgende kosten van watervoorziening resulteren in toenemende competitie tussen watergebruikers. In de stabilisatiefase tenslotte, neemt de watervervuiling af, en neemt de efficiency in het gebruik van water sterk toe o.a. door zuinig gebruik door consumenten en hergebruik van afvalwater door bedrijven. Dit begrip watertransitie kan nuttig zijn om de regionale verschillen in

ontwikkeling en beheer van het watersysteem in relatie tot het milieu- en sociaal-economisch systeem duidelijk te maken.

5. Milieubeleid: van reactief naar pro-actief en van vervuiling naar leefomgeving

Het milieubeleid verkeert in een overgangsfase. De afgelopen eeuw hebben zich paradigmatische veranderingen voltrokken in het milieubeleid. Men kan een verschuiving waarnemen van een focus op hinder en direct gevaar voor de volksgezondheid en een reactief beleid aan het begin van de 20^e eeuw, naar een focus op leefomgevingkwaliteit in brede zin en een meer pro-actief beleid aan het eind van de 20e eeuw.

De veranderende maatschappelijke houding in de periode 1960 tot 1975, mede onder invloed van het rapport van de Club van Rome, leidde er toe dat de milieuproblematiek sterker in de belangstelling kwam te staan en dat aandacht steeds meer gericht werd op indirecte en langere termijn gevaren van milieuvervuiling en op de relatie van de milieuproblematiek met fysieke, sociale en economische ontwikkelingen. In deze fase werd het Ministerie van VROM opgericht. VROM hield zich in die periode bezig met regelgeving op het gebied van milieu; mijlpalen in die periode waren de wet op de verontreiniging van oppervlaktewateren en de wet op de luchtverontreiniging.

Van 1975 tot 1986 nam het niveau van de welvaart in de geïndustrialiseerde landen toe. In het milieubeleid werd men zich steeds meer bewust van de wederzijdse afhankelijkheid van mens en omgeving en richtte haar aandacht naast de gevaren van milieuvervuiling ook op de kwaliteitsverhoging van ecosystemen. Tegelijkertijd verschoof de klemtoon steeds meer van sanering naar preventie en kwam de relatie van het milieubeleid met andere beleidsterreinen meer in beeld. Integratie werd het nieuwe sleutelwoord.

In de jaren negentig richtte het milieubeleid haar focus steeds meer op duurzame ontwikkeling, met als belangrijke thema's de toekomst en internationale samenhang. Kortom, de milieuproblematiek werd internationaler van karakter en men ging meer aandacht besteden aan de najleffecten van milieuproblemen. Er is sprake van een herdefiniëring van milieuproblemen vanuit een integraal oogpunt, waarbij de relaties tussen de sociaal-economische ontwikkelingen en milieukwaliteit steeds belangrijker worden.

De milieuproblemen van dit moment zijn wat betreft schaal en omvang van een andere orde dan die van eerdere generaties. Het besef is gegroeid dat een verdere verbreding van het milieubeleid cruciaal is. Men realiseert zich dat de fase van eenvoudige maatregelen voorbij is en dat men meer vanuit integraal perspectief moet gaan denken, met alle complexiteit die daarbij komt kijken. Men bevindt zich echter nog in de beginfase van signalering. Het huidige beleid is nog te reactief van aard, teveel gericht op het hier en nu en wat er fout is gegaan. Het nieuwe beleid zal daarentegen meer agerend te werk moeten gaan. Omdat men hier nog niet voor is uitgerust is de formulering van een nieuwe beleidsaanpak nog behoorlijk abstract; deze moet eigenlijk nog plaatsvinden. Een verbreding van het huidige milieubeleid is echter noodzakelijk wil men doelen en beleidsstrategieën kunnen bepalen. Men zou kunnen stellen dat wat betreft de

onderliggende paradigma's zich al grotendeels een transitie voltrokken heeft van *vervuiling* naar *leefomgeving*, de implementatie van deze paradigmatische transitie naar de praktijk van het milieubeleid verkeert echter nog in een beginfase.

6. Van verzuiling naar postmoderne samenleving

Tussen de jaren dertig en het midden van de jaren zestig werd het maatschappelijk beeld van Nederland sterk bepaald door de zogenaamde verzuiling. Dit kenmerkte zich door een samenleving die uiteenviel in scherp gescheiden levens- en wereldbeschouwelijke groeperingen. De scheiding drong door tot vrijwel alle facetten van het maatschappelijk leven. De belangrijkste drijvende kracht achter deze verzuilde samenleving was godsdienst. Vrijwel alle maatschappelijke instanties, waaronder politieke partijen, vakbonden, sportverenigingen, media, en scholen waren gescheiden langs religieuze lijnen. In de verzuilde samenleving speelde het gezin een centrale rol.

Tot halverwege de jaren zestig bleven de zuilen vrijwel intact. In sommige aspecten nam de verzuiling na de oorlog zelfs een sterkere vorm aan dan daarvoor. Zo bleef de nadruk bestaan op religieuze en kerkelijke waarden en op de centrale positie van het gezin. Netwerken van katholieken en protestanten kenden in jaren vijftig zelfs hun grootste omvang. Op bepaalde terreinen leek de verzuiling echter te verzwakken. Dit gebeurde in het kader van de wederopbouw en de snelle industrialisering en modernisering van Nederland wat de instandhouding van de zuilen onder druk zette. Na de oorlog was er sprake van de opbouw van een sociaal zekerheidsstelsel dat de zuilen oversteeg, een grote welvaartsgroei, en lage werkloosheid. Desondanks wezen de naoorlogse ontwikkelingen eerder op een voortzetting van de vooroorlogse verhoudingen dan op vernieuwing.

Pas tussen 1965 en 1975 vond een definitieve omslag plaats die traditionele normen en gezagsverhoudingen ondermijnden. De kentering werd met name gedreven door de cumulatie van verschillende naoorlogse maatschappelijke processen, zoals de aanhoudende snelle industrialisering en urbanisatie, een toenemende ruimtelijke en sociale mobiliteit, het doorbreken van het geestelijk isolement door de televisie, de opkomst van een autonome jeugdcultuur, de versterking van de sociaal-economische en internationale verhoudingen, een aanhoudende centrale rol van de overheid, de amerikanisering van de populaire cultuur en de toename van bevolkingsgroei ('babyboom'). Daarnaast was er een aantal gebeurtenissen in die periode die als katalysator werkte op de omslag en die de gevestigde machtsverhoudingen verder ter discussie stelde. Dit waren bijvoorbeeld de oorlog in Vietnam, de acties van protestbewegingen, de oliecrisis en de daling van de industriële werkgelegenheid.

De verzuilde maatschappij maakte uiteindelijk plaats voor een samenleving waarbij inspraak, democratisering, openheid, en bewustwording centraal kwamen te staan. In algemene zin kenmerkte de omslag zich door een verandering van vastomlijnde en planmatige maatschappelijke structuren, gericht op het collectief (de zuil) naar een samenleving waarbij pluralisme, pragmatisme, en het belang van het individu het gezicht van Nederland bepaalden.

Naast de bovenstaande beschreven transitie zijn ook de volgende maatschappelijke ontwikkelingen als transitie te beschrijven:

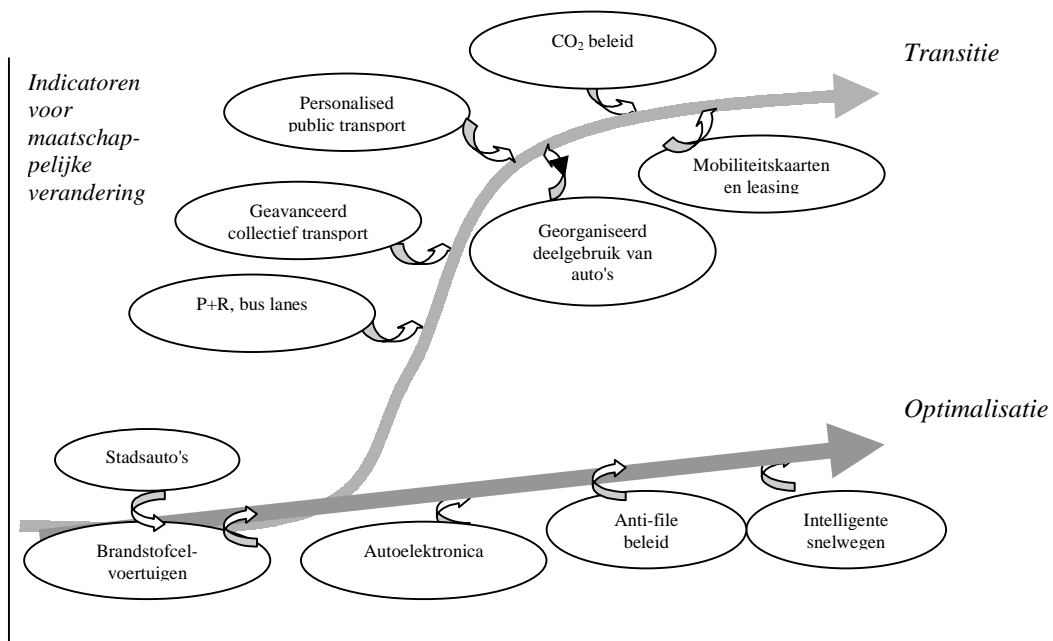
- *Landbouw – industrie – diensten – kenniseconomie*
- *Van communistisch systeem naar vrije markt maatschappij*

Geen transitie

In het bovenstaande zijn voorbeelden beschreven van maatschappelijke transformaties die gekarakteriseerd kunnen worden als transitie. We moeten er echter voor waken om ieder maatschappelijk verschijnsel te beschrijven als een transitie. Er is altijd sprake van maatschappelijke dynamiek. Een transitie is een specifieke vorm van maatschappelijke verandering. Met andere woorden, niet elke maatschappelijke ontwikkeling of verandering is een transitie. Transitie is eerder uitzondering dan regel. Het transitieconcept wordt gebruikt voor tijdrovende maatschappelijke transformaties (structurele omwentelingen) en wordt daardoor onderscheiden van trendbreuken en innovaties (ontwikkelingen in een domein). Trendbreuken en innovaties kunnen wel een bijdrage leveren aan het transitieproces. In deze definitie zijn de volgende ontwikkelingen dus *geen* transitie:

- De invoering van een nieuwe technologie
- Vergrijzing en ontgroening
- De val van de muur
- De overgang van auto's gebaseerd op verbrandingsmotoren naar 'schone en intelligente auto's'

Bij het laatste voorbeeld, de overgang van auto's gebaseerd op verbrandingsmotoren naar 'schone en intelligente auto's', is wel sprake van een systeemoptimalisatie, maar niet van een systeeminnovatie in die zin dat de invulling van de functie (vervoer) niet wezenlijk verandert (zie Figuur 7). Een overgang van auto's gebaseerd op verbrandingsmotoren naar een 'geïntegreerd, schoon en intelligent transportsysteem' daarentegen kan wel worden gezien als een transitie omdat dit een structurele omwenteling is in de manier waarop de functie vervoer ingevuld wordt; er is bijvoorbeeld niet langer sprake van individueel gebruik van auto's als leidend principe maar mobiliteit als nieuw richtinggevend principe met mobiliteit leasing als nieuw concept.



Figuur 7: Optimalisatie versus transitie

Een emissiearme energievoorziening?

We kunnen ons afvragen of de door het NMP4 gewenste transformatie naar een emissiearme energievoorziening op te vatten is als een maatschappelijke transitie. In het licht van onze definitie kan deze vraag met ja beantwoord worden. Het betreft hier een structurele verandering van een belangrijk maatschappelijk deelsysteem, namelijk de energieinfrastructuur (de benodigde infrastructuur voor het transport en de distributie van energie). Deze structurele verandering van de energieinfrastructuur betreft niet zozeer een systeemoptimalisatie maar veeleer een systeeminnovatie (*interviews Lenstra, Brouwer, Moons, bijeenkomst energie-experts*). Met andere woorden een dergelijke transformatie impliceert structurele vernieuwing, waarbij technologische vernieuwing een noodzakelijke maar geen voldoende voorwaarde is: voor een ‘take-off’ naar een emissiearme energievoorziening is een gedifferentieerd draagvlak noodzakelijk dat kan veranderen in de tijd, en de technologische vernieuwing zal moeten aanhaken bij de overige maatschappelijke dynamiek. Daarnaast wordt er vanuit de andere maatschappelijke domeinen een aantal belangrijke randvoorwaarden gesteld die een transitie naar een emissiearme energievoorziening kunnen afremmen dan wel versterken. Vanuit het economisch domein is een kosten/baten afweging belangrijk (betaalbaarheid, rendement, groen investeren en beleggen), vanuit het sociaal-cultureel domein zijn gezondheid, veiligheid en betrouwbaarheid van levering belangrijk, en in ecologisch opzicht zijn de risico’s voor de natuur en het milieu van belang. Met andere woorden markt en maatschappelijk draagvlak zijn belangrijke randvoorwaarden voor het welslagen van een dergelijke transformatie (*interview Lenstra*). Anderzijds zal deze grootschalige transformatie van de energieinfrastructuur de nodige maatschappelijke veranderingen met zich meebrengen. Op termijn impliceert het zeker ook institutionele en culturele veranderingen, alsmede veranderingen in levensstijl (*interviews Brouwer, Moons en bijeenkomst energie-experts*).

Bovendien is er algemene consensus dat een transformatie van de energievoorziening een zaak is van de lange termijn, die naar de inschatting van experts minstens twee generaties oftewel 50 jaar vergt (*interviews Lenstra, Brouwer, Moons, bijeenkomst energie-experts*). Ten slotte is duidelijk dat mondiale en Europese ontwikkelingen van grote invloed zullen zijn op de toekomstige Nederlandse energievoorziening. Het energievraagstuk is bij uitstek een internationaal probleem. Niettemin is hier bij de uitwerking van deze casus gekozen voor een Nederlandse insteek.

Samengevat is er bij de energietransitie sprake van elkaar beïnvloedende ontwikkelingen in de verschillende domeinen: economisch, sociaal-cultureel, ecologisch en institutioneel. Vanuit het transitieperspectief kan een transformatie naar een emissiearme energievoorziening dan ook worden opgevat als een eerste stap in de richting van een emissiearme maatschappij.

Bovenstaande rechtvaardigt een analyse van de transformatie naar een emissiearme energievoorziening vanuit transitioneel perspectief. Allereerst is van belang vast te stellen in welke fase van deze transitie we ons momenteel bevinden. Algemeen wordt gedeeld dat we ons in Nederland maar ook internationaal nog in de voorontwikkelingsfase

bevinden (*bijeenkomst met energie-experts*). Vervolgens kunnen de belangrijkste kansen en obstakels voor het daadwerkelijk op gang komen van de emissiearme energietransitie (take-off) in kaart worden gebracht. Deze kansen en barrières worden hier wederom vanuit de drie maatschappelijke domeinen beschouwd. De belangrijkste obstakels lijken te komen vanuit het sociaal-cultureel en economisch domein (zie ook KETI, 2000).

Een belangrijke belemmering is de ruime beschikbaarheid van fossiele energiebronnen, leidend tot lage energieprijzen en relatief beperkte investering in alternatieve energiebronnen. Bovendien is de energiesector één van de motoren van de Nederlandse economie, zodat forse ingrepen daarin grote economische gevolgen kunnen hebben. De liberalisering van de energiemarkt leidt momenteel tot een korte-termijn visie bij energiebedrijven die vooral gericht is op kostenbesparingen. Bij diezelfde energiebedrijven is ook een zekere angst voor een lock-in, in de zin dat men bang is om op het verkeerde paard (verkeerde energietechnologie) te wedden. Deze onzekerheid over mogelijke oplossingen kan een verlamme uitwerking hebben in de voorontwikkelingsfase waarin de emissiearme energietransitie zich bevindt.

Een belangrijk obstakel is voorts dat er geen duidelijke probleemeigenaren zijn. Hierdoor ontbreken wezenlijke prikkels tot verandering bij diegenen die de CO₂-emissies veroorzaken. Ook beleidsmatig lijkt er niet direct een noodzaak te bestaan voor een transitie-beleid: recente studies geven aan dat Nederland theoretisch aan de Kyoto-klimaatdoelstelling en eventuele aanscherpingen daarvan (Kyoto+, zie de casus van energietransitiemanagement) zou kunnen voldoen zonder dat daarvoor een fundamentele omwenteling van het energiesysteem hoeft plaats te vinden (ECN, RIVM, 1999). Bovendien zijn Nederlandse transitie initiatieven mede afhankelijk van de internationale afspraken die worden gemaakt. En tenslotte lijkt er maatschappelijk gezien niet direct een noodzaak de huidige energievoorziening te veranderen, aangezien er geen directe aanleiding is in de vorm van optredende calamiteiten. Dit zorgt ervoor dat er nog betrekkelijk weinig draagvlak is in de maatschappij voor een energietransitie.

Tegenover deze serieuze obstakels staat een aantal kansen om de emissiearme energievoorziening van de grond te krijgen. Deze kansen komen met name vanuit het natuur en milieudomein. Allereerst kan worden gesteld dat de huidige energievoorziening niet duurzaam is. Het meest onduurzame aspect van de huidige energievoorziening wordt gevormd door de huidige en toekomstige milieueffecten, variërend van antropogene klimaatverandering en biodiversiteit tot de grootschalige degradatie van de natuurlijke hulpbronnen. Dit is gerelateerd aan de groeiende notie in de samenleving dat op langere termijn een omschakeling naar een meer duurzame energievoorziening nodig is. Dit is ook conform het recente advies van de VROM-raad en de SER, die aangeven dat de energieinfrastructuur op lange termijn fundamenteel moet veranderen.

Een specifiek Nederlands argument is dat Nederland als energie-intensief land (te) kwetsbaar is door een toenemende afhankelijkheid van één energiedrager, hetgeen kan culminereren in een technologische monocultuur. Daardoor is een land als Nederland gevoelig voor politieke instabiliteiten rondom de energievoorziening, zoals de onrust omtrent de hoge dieselprijzen illustreert. Daarnaast leidt uitstel van de

energietransformatie tot een afwenteling op latere generaties; de toekomstige mogelijkheden voor energievoorziening worden tenslotte in een belangrijke mate bepaald door de huidige investeringen in R&D naar energietechnologieën.

Ten slotte kan het Kyoto-protocol ook als een kans en uitdaging worden gezien, om een daadwerkelijke energietransitie gestalte te geven. Hierbij worden de te realiseren doelstellingen uit het Kyoto-protocol gezien als aanzet tot een daadwerkelijke systeeminnovatie. Het Kyoto-protocol fungeert dan als katalysator om de vereiste systeeminnovatie in de energievoorziening te verwezenlijken.

Energietransitie in historisch perspectief⁶

Het is echter niet de eerste keer dat de Nederlandse overheid met (de noodzaak tot) structurele wijzigingen in de energievoorziening wordt geconfronteerd. In de loop van de 20^e eeuw heeft zich een aantal belangrijke transitie(s) in (delen van) de energievoorziening voorgedaan. De volgende vragen zijn met het oog op transitie management relevant:

- wat was de aanleiding of de oorzaak van de transitie
- wat was de rol van de overheid hierin, met andere woorden wat waren de uitgangspunten en doelstellingen van het beleid, op welke wijze werd getracht dit uit te voeren, hoe verhield dit beleid zich tot andere onderdelen van het overheidsbeleid en voor zover te beoordelen valt, wat de resultaten van dit beleid waren, etc.

Een zeer belangrijke transitie was de overgang van een energievoorziening die volledig gebaseerd was op steenkolen naar de huidige situatie, waarin aardolie en aardgas nog altijd de belangrijkste energiebronnen zijn. Hoewel zowel kolen als aardolie en –gas fossiele brandstoffen zijn, heeft deze transitie grote gevolgen gehad voor de winning van grondstoffen, conversietechnologieën, de toepassingsmogelijkheden, maar ook voor de structuur van de energievoorziening, en zelfs de politieke en maatschappelijke verhoudingen in ons land. Deze ontwikkelingen hebben een mondiaal karakter; de vondst van grote hoeveelheden aardgas in ons land vormt een uitzondering hierop.

De transitie naar een energievoorziening op basis van kernsplijting heeft zich in Nederland maar zeer ten dele doorgezet in tegenstelling tot bijvoorbeeld landen als Frankrijk en België. Uit deze ‘mislukte transitie’ vallen lessen te trekken over de beperkingen van het overheidsbeleid.

De opkomst van steenkool als energiebron in de 19^e eeuw was nauw verbonden met de Industriële Revolutie en het begin van het industrialisatieproces. Deze transitie van een energievoorziening op basis van biomassa (turf), wind- en waterkracht, en spierkracht (mensen en paarden) heeft zich in tegenstelling tot de populaire beeldvorming zeer geleidelijk voltrokken. In Nederland werd steenkool vanaf omstreeks 1860 de belangrijkste primaire energiedrager. Steenkool werd gebruikt voor de aandrijving van stoommachines, de productie van stadsgas en vanaf het begin van de twintigste eeuw ook

⁶ Deze paragraaf is gebaseerd op het achtergronddocument ‘De Nederlandse overheid en energietransities: Een historisch perspectief’ (Verbong, 2000), zie ook appendix 1.

voor de opwekking van elektriciteit. De van oudsher belangrijke turfwinning en windmolens verloren in deze periode snel aan belang en speelden na 1910 geen rol meer van betekenis. Na de Eerste Wereldoorlog diende zich geleidelijk aardolie als een nieuwe energiebron aan. Met name in de VS, waar aardolie het eerst werd geëxploiteerd, ontwikkelde men nuttige toepassingen voor aardgas, dat in een eerste instantie een bijproduct van de oliewinning was. Deze periode is op te vatten als een voorontwikkelingsfase, waarin de transitie naar een energievoorziening op basis van aardolie en –gas werd voorbereid. De transitie zelf vond pas na de Tweede Wereldoorlog plaats.

Hoe reageerde de Nederlandse overheid op deze ontwikkelingen? In feite ging het om twee beleidsterreinen, namelijk het beleid ten aanzien van enerzijds de steenkolenvoorziening en anderzijds olie en gas. Hoewel al lang bekend was dat ook Nederland over steenkolen beschikte, stelde de winning tot omstreeks 1900 weinig voor. Frustraties over de geringe resultaten van het gangbare concessiestelsel – plannen van particuliere ondernemers resulteerden nauwelijks in tastbare resultaten – en een groeiende behoefte aan een geringere afhankelijkheid leidden tot de oprichting van de Staatsmijnen begin 20^e eeuw. De steenkolenwinning werd een gemengd publiek-private zaak met de Staatsmijnen als grootste partij. De Nederlandse overheid speelde dus een actieve rol in de steenkolenwinning, waarbij de directie van de Staatsmijnen in de loop van de tijd meer handelingsvrijheid kreeg ten opzichte van ‘Den Haag’. In deze beginfase stond het ‘algemeen belang’ gebaseerd op een combinatie van nationale en nationalistische argumenten voorop. De productie in Zuid-Limburg was nooit voldoende om de gehele binnenlandse behoefte te dekken en daarnaast was dit type steenkool niet voor elke toepassing geschikt. Hierdoor werd een relatief groot deel geëxporteerd, terwijl daarnaast aanzienlijke hoeveelheden steenkolen moesten worden geïmporteerd.

Tijdens de Eerste Wereldoorlog raakte het neutrale Nederland steeds meer geïsoleerd en kwam de internationale handel geleidelijk tot stilstand. Uitbreiding van de binnenlandse productie en een verhoging van de productiviteit was niet voldoende, daarom voerde de overheid een strikt systeem van rantsoenering in. Tijdens de Tweede Wereldoorlog volgde de Duitse bezetter een zelfde politiek. De steenkolenvoorziening werd als een ‘Kriegswichtige’ sector onder strikt Duits toezicht geplaatst. Gewone gebruikers kregen in toenemende mate met beperkingen in de hoeveelheid beschikbare kolen te maken. Na de oorlog voerde de Nederlandse overheid ook nog een aantal jaren een rantsoeneringsbeleid. Dit beleid was er overigens vooral op gericht om in acute noodsituaties te kunnen ingrijpen en remde niet de snelle toename in energiegebruik. De energiecrisis in de jaren zeventig leidde tot een herwaardering van de kolenvoorraden wereldwijd, maar op dat moment was het belang van steenkool al sterk gereduceerd.

Het technologisch regime in de gasvoorziening was lange tijd een lokaal regime, waarin de stedelijke gasfabrieken centraal stonden. Aan het begin van de 20^e eeuw speelden de gemeenten hierin een hoofdrol: de meeste gasfabrieken waren in gemeentelijke handen en voor de particuliere ondernemers dicteerde de gemeentelijke overheid de concessievoorwaarden. De nationale overheid bemoeide zich niet met de gasvoorziening. De opkomst van het zogenaamde afstandsgas – gas geproduceerd in grote cokesfabrieken

– in de jaren twintig en dertig liet zien dat een grootschaligere productie en distributie van gas technisch mogelijk en economisch aantrekkelijk was. De belangrijkste partijen waren de semi-staatsbedrijven DSM en Hoogovens. Het uitbreken van de Tweede Wereldoorlog maakte een tijdelijk einde aan de expansie.

De jaren vijftig leidden een omwenteling in de gasvoorziening in. Het afstandsgas werd snel belangrijker, het aardgas deed – op beperkte schaal – zijn intrede en in Zuid-Holland werd raffinaderijgas geïntroduceerd. Ook het gasnet expandeerde met als gevolg dat er eind jaren vijftig nagenoeg een landelijk dekkend gasnet lag en Nederland na Engeland het hoogste aantal gasaansluitingen had.

Geleidelijk groeide het inzicht dat de overheid een centralere rol moest spelen in de gasvoorziening, met name om te zorgen voor concentratie en centralisatie om een einde te maken aan de versnippering. De Rijksoverheid faalde echter in zijn pogingen om greep op de gasvoorziening te krijgen. Ondanks het oprichten van het Staatsgasbedrijf (distributie) en de Nationale Gas Maatschappij (gasvoorziening) weigerden de betrokken gemeenten en de semi-staatsbedrijven (Hoogovens en DSM) om afstand te doen van bevoegdheden. Voor een rechtstreekse interventie was geen draagvlak.

Tegelijkertijd voltrok zich een internationale omwenteling in de energievoorziening. In snel tempo werd de dominante positie van steenkool overgenomen door aardolie en aardgas. Al in het Interbellum groeide de Nederlandse import van aardolie en werd de eerste Nederlandse raffinaderij gebouwd. Nederland speelde een belangrijke rol als doorvoerhaven. Minstens zo belangrijk was de ontwikkeling van carbochemie naar petrochemie. Dit nieuwe technische regime in de chemie ontwikkelde zich eveneens in het Interbellum, maar kwam pas na de oorlog tot volle bloei. Mede door de aanwezigheid van goedkoop aardgas, groeide de chemie uit tot een zeer belangrijke bedrijfstak in Nederland.

De steenkolenprijzen maakten in de loop van de tijd grote schommelingen door. Concurrentie van goedkope steenkool uit met name de Verenigde Staten zorgde voor een voortdurende druk op de rentabiliteit. Begin jaren zestig kwam de steenkolenwinning in de rode cijfers. Minister van Economische Zaken Den Uyl kondigde daarop in 1965 de sluiting van de mijnen aan. Dit was mede mogelijk geworden door de ontdekking van grote aardgasvoorraden bij Slochteren (1959). De ontdekking van de aardgasvoorraden leidde tot een omwenteling. Aardgas werd in snel tempo de belangrijkste energiedrager en tegelijkertijd een grote bron van inkomsten voor de Nederlandse schatkist en economie. De minister van EZ De Pous onderhandelde met de oliemaatschappijen Shell en Esso over de exploitatie van het aardgas. De gasvoorziening werd het monopolie van de Gasunie, waarvan de aandelen in handen waren van de staat en de oliemaatschappijen. Gemeenten werden geïncorporeerd; zij mochten onder toezicht en voorwaarden van de Gasunie de distributie blijven verzorgen. Andere partijen werden niet meer getolereerd: Hoogovens werd uitgekocht en DSM zat namens de overheid in de Gasunie, wat de sluiting van de steenkolenmijnen vereenvoedigde.

Een snelle exploitatie was noodzakelijk, omdat de algemene verwachting was dat door de opkomst van kernenergie op termijn de energieprijzen zeer drastisch zouden dalen. De overeengekomen strategie behelsde een zeer snelle introductie van aardgas met name gericht op de markt van de ruimteverwarming, wat tot dat moment het domein van steenkolen en in toenemende mate ook van huisbrandolie was. Dit bood qua volume de beste perspectieven. De markt voor koken, traditioneel het domein van de gasvoorziening, kon en passant mee worden genomen. Daarnaast werden aanzienlijke hoeveelheden aardgas gereserveerd voor de export en het industriebeleid.

Deze operatie vertoonde alle eigenschappen van een Deltaplan: in hoog tempo, in zo'n 6 jaar tijd (!), werden alle stappen gezet die leiden tot een transformatie van de gasvoorziening, volledig gebaseerd op aardgas en gecontroleerd door de Gasunie. Het publiek werd via uitgekookte campagnes aardgas-minded gemaakt: naast de financiële voordelen, die overigens gering waren voor de consument omdat de Gasunie het gas tegen marktwaarde verkocht, werd het veel hogere comfort en gebruiksgemak benadrukt. In beperkte zin speelde, bijvoorbeeld voor de tuinders, ook de geringere milieubelasting van aardgasstook een rol.

Een van de hoofdredenen waarom deze campagne zo succesvol kon zijn, was de combinatie van snel toenemende welvaart en de in internationaal opzicht slechte toestand van de woningvoorraad. Nederlandse huizen waren weinig comfortabel, niet geïsoleerd en slecht verwarmd: centrale verwarming was een uitzondering. In verband met de algehele woningnood gaf de overheid prioriteit aan kwantiteit boven kwaliteit. De maatschappelijke wensen in zake hygiëne (warmwatervoorziening voor douchen/baden) en verwarming (verwarmen hele huis in plaats van alleen woonkamer) waren al gewijzigd, maar nog niet gerealiseerd. In de jaren zestig schakelde Nederland in snel tempo over op aardgas voor verwarming en koken. Het oprukken van de CV leidde tot een zeer snelle expansie van het aardgasgebruik, dat gemiddeld rond de 3000 m³ lag.

Tot de jaren 60 was er sprake van een dalende tendens in de energie-intensiteit, een ontwikkeling die ook in de andere Westerse landen voordeed. De oorzaken hiervoor waren vooral de steeds efficiëntere productie van elektriciteit en warmte én het verminderen van verliezen door bijvoorbeeld isolatie en hergebruik. Tegelijkertijd steeg in deze periode het energiegebruik juist snel: de efficiency-winst werd dus meer dan gecompenseerd door de toename in de productie. Zeker na politieke aanpassingen in de jaren zeventig ging een groot deel van de gasbaten naar de staat. De overheid benutte de gasvoorraden ook als instrumenten in het industriebeleid: met zeer gunstige voorwaarden en garanties werd een aantal zeer energie-intensieve bedrijven aangetrokken. Mede daardoor was er in Nederland rond 1960 sprake van een trendbreuk ten aanzien van energie-intensiteit. Daarnaast speelde de ontwikkeling van de brandstofprijzen een grote rol. Energie werd in de periode eind jaren '50 tot begin jaren '70 relatief steeds goedkoper, omdat de stijging van de brandstofprijzen achterblijft bij die van andere goederen. Dit is weer mede veroorzaakt door het in de loop van de jaren vijftig op de markt komen van aardolie.

Het aardgasregime hield stand tot het eind van de jaren negentig. Wel veranderde in de jaren zeventig de perceptie van het aardgas, namelijk van het zo snel mogelijk opmaken

naar een verantwoorde omgang met de strategisch belangrijke aardgasvoorraden, en groeit door politieke druk van de linkerzijde het aandeel van de overheid in de baten.

De conclusie luidt dat in de transitie van kolen naar gas de Nederlandse overheid zich volgend heeft opgesteld, maar dat daar waar zich zeer specifieke mogelijkheden voordeden (aardgas) een zeer (pro-)actief beleid is gevoerd. Wat valt uit dit historisch overzicht te concluderen over de mogelijkheden van transitie-management? Historisch gezien heeft de overheid altijd een belangrijke rol gespeeld in de energievoorziening. Daarbij gaat het niet alleen om de nationale overheid, maar ook om provincies en gemeenten en recenter ook de Europese Unie. De overheid (of overheden) opereerde in het energiebeleid sterk vanuit een maatschappelijke verantwoordelijkheid.

Een van de grote problemen bij transities is de lange termijn waarop deze zich voltrekken. Onder normale omstandigheden vergen transities zeker twee tot drie decennia. Als daarbij de voorbereidingsfase van experimenteren en ontwikkeling van nieuwe technologie wordt meegenomen, bedraagt de transitieperiode eerder zo'n veertig tot vijftig jaar. Alleen onder meer extreme omstandigheden, zoals noodsituaties kan dit proces aanzienlijk worden versneld. Een uitzondering in Nederland is de overgang op aardgas die zich in een periode van zo'n 10 jaar heeft voltrokken. Maar ook hier geldt dat de ontwikkelingen die in de jaren twintig en dertig zijn ingezet een belangrijke voorbereidende rol hebben gespeeld. In het geval van het aardgas had de overheid duidelijke doelen en subdoelen en deze zijn ook grotendeels gerealiseerd. De conclusie is dat een doel of op zijn minst een visie op de toekomst een cruciale rol speelt in de realisering van een transitie.

Wat leert ons het bovenstaande voorbeeld?

Bovenstaand voorbeeld beschreef de overgang van een energievoorziening die volledig gebaseerd was op steenkolen, naar de huidige situatie, waarin aardolie en aardgas de belangrijkste energiedragers zijn. Vertalen we dit proces voor Nederland in termen van een transitie van kolen naar aardgas, dan kan een aantal conclusies worden getrokken:

- De overgang van kolen naar aardgas is een voorbeeld van een gestuurde transitie door de Nederlandse overheid. De overheid had duidelijke doelstellingen, waardoor de transitie internationaal gezien zeer snel en relatief soepel verliep;
- De versnellingsfase van de transitie verliep snel (ca. 6 jaar), maar de voorbereidingsfase, het zogenoemde voorontwikkelingstraject was aanzienlijk langer, enige tientallen jaren en vond plaats in de jaren twintig en dertig;
- De vorm en dynamiek van deze transitie was het resultaat van het op elkaar ingrijpen van autonome dynamiek, ontwikkelingen op verschillende schaalniveaus en handelingen van een aantal actoren;
- Dit geeft tegelijkertijd ook de grenzen en beperkingen aan van de mogelijkheden van de overheid. Deze grenzen worden onder andere bepaald door externe factoren (landschapsfactoren), de politieke structuur en sociaal-culturele factoren;
- Belangrijke landschapsfactoren voor het welslagen van de transitie waren: de energieprijzen, de omwenteling in de internationale energievoorziening, de vondst

van grote hoeveelheden aardgas in Nederland, de snel toenemende welvaart en de geringe sociale weerstand tegen de 'technology push' van aardgas;

- Een belangrijke regimefactor was het publiek-private regime van de aardgasvoorziening, waarbij Hoogovens werd uitgekocht en DSM namens de overheid zitting nam in de Gasunie, hetgeen de sluiting van de kolenmijnen vereenvoudigde;
- Op niche-niveau was belangrijk dat zich een markt aandeede voor het doen van experimenten met aardgas, nl. de huizenmarkt voor ruimteverwarming en koken. De toestand van de woningvoorraad was naar internationale maatstaven slecht. Woningen waren weinig comfortabel, niet geïsoleerd en slecht verwarmd, waardoor zowel in technologisch als markt opzicht zich een (grootschalige) niche aandeede.
- De overheid stimuleerde en versnelde dit proces door een soort Deltaplan te ontwikkelen voor het transport en distributie van aardgas, hetgeen leidde tot een transformatie van de gasvoorziening; bovendien werd het publiek bestookt met uitgekende voorlichtingscampagnes voor aardgas, waarbij nadrukkelijk gewezen werd op de voordelen van aardgas (comfort, gebruiksgemak en geringere milieubelasting).

HOOFDSTUK II: TRANSITIEMANAGEMENT

Waar in Hoofdstuk 1 de nadruk lag op het beschrijven, doorgronden en verklaren van maatschappelijke complexiteit via het gebruik van het concept transitie (transitioneel denken), daar ligt in Hoofdstuk 2 de nadruk op de transitioneel handelen, oftewel transitie management.

Het is belangrijk om ons te realiseren dat ondanks dat in de historische transitie overheidshandelen een rol heeft gespeeld, er bij geen van die transitie sprake is geweest van sturing maar wel van regie. Wat dat betreft is de ambitie van transitie management, waarin ‘transitie’ niet als beschrijvend en verklarend concept wordt gebruikt, maar benut wordt als normatief kader voor beleidsontwikkeling, dus nieuw. Dat betekent ook dat er uit de in het vorige hoofdstuk beschreven transitie maar beperkt lessen te trekken zijn omtrent de rol van de verschillende actoren in het algemeen en die van de overheid in het bijzonder. Wat we kunnen leren van de historische analyses is dat ondanks het autonome karakter van bepaalde ontwikkelingen en het optreden van onbedoelde en onvoorziene ontwikkelingen, het dynamisch verloop van een transitie verre van vast ligt, en dat de snelheid, omvang en de tijdsperiode nadrukkelijk beïnvloed kunnen worden door beleid. Het doel van dit hoofdstuk is te verkennen hoe middels transitie management gewenste maatschappelijke transformaties bevorderd en bijgestuurd zouden kunnen worden.

Transitie management biedt een nieuw handelingsperspectief van waaruit vorm kan worden gegeven aan het transitioneel denken. Het transitioneel handelingsperspectief is gebaseerd op een andere, meer procesgerichte sturingsfilosofie, waarin onzekerheid, complexiteit en samenhang kernbegrippen zijn. Transitie management richt zich op anticipatief en innovatief denken en handelen, op de lange termijn (minstens 25 jaar), en op systeemvernieuwing en systeemverbetering. Transitie management is een proces van continu bijsturen en sturen met anderen, vinger aan de pols houden en bijleren (learning by doing and doing by learning). Conceptueel gezien wordt gestuurd op voorraden en niet (of veel minder) op stromen.

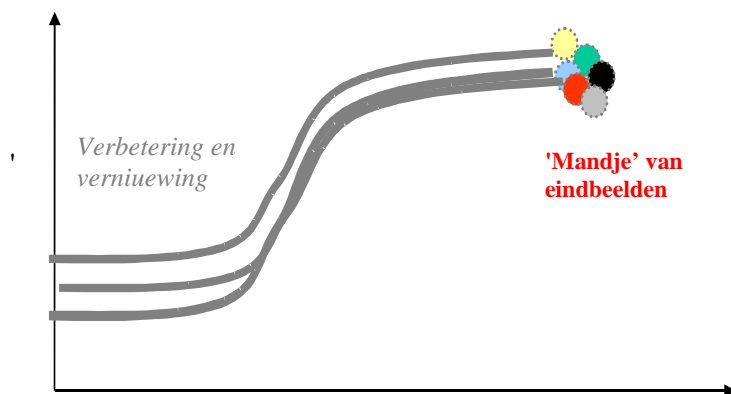
Deze kenmerken van transitie management zijn afgeleid uit de eigenschappen van transitie. Transitie management kan samengevat worden als de volgende 'gouden tips':

- lange-termijn denken als afwegingskader voor korte termijn beleid
- denken in termen van meerdere domeinen (*multi-domein*) en verschillende actoren (*multi-actor*) op verschillende schaalniveaus (*multi-level*)
- sturen op leerprocessen
- inzetten op vernieuwing (*systeminnovatie*) en verbetering
- het openhouden van een scala aan opties ('speelveld breed')

Het doel van transitie management is dus niet zozeer het realiseren van een specifieke transitie: het kan zijn dat gaandeweg blijkt dat via verbetering voldoende resultaten worden geboekt, en dat problemen meevallen of vanzelf opgelost worden. Transitie management is dus veeleer het zodanig (bij)sturen dat een beter inzicht ontstaat in de complexiteit van een bepaald thema of probleem, en de samenhang met andere

problemen duidelijk wordt. Dit leidt tot een ander type oplossingen, die op langere termijn veel robuuster zijn. Transitie-management is dus niet gericht op het beheersen van complexiteit, maar veel meer op het faciliteren van complexiteit, via een iteratief proces van bijsturen en sturen met anderen. Het doel van transitie-management is dus om een actieve bijdrage te leveren aan het vormgeven van een transitie.

Voor het managen van transities is wel een transitiedoel nodig, maar dat dient flexibel te zijn. Het einddoel staat niet vast, maar wordt gaandeweg in een maatschappelijk proces gecreëerd. Belangrijk is dat zowel het transitiedoel (dat op te vatten is als een "mandje van doelstellingen") als ook de eindbeelden van een transitie gedeeld worden door een meerderheid van de aan het transitieproces deelnemende actoren. Het is ook niet de bedoeling dat de eindbeelden en het transitiedoel vast liggen. Op grond van nieuwe inzichten ("leren") zouden het transitiedoel en –eindbeelden in zogenaamde ontwikkelingsronden bijgesteld en nader uitgewerkt moeten worden. Zowel de doelstellingen als de eindbeelden dienen maatschappelijk en niet alleen technologisch bepaald te worden. De transitie-eindbeelden omvatten verschillende mogelijkheden (opties), en zijn gericht op kwaliteitsbeelden in plaats van kwantitatieve doelstellingen. Ondanks dat transitie-management flexibiliteit ten aanzien van doelen impliceert, is transitie-management dus wel degelijk doelgericht.



Figuur 8: Einddoel als “mandje van eindbeelden”

Het is vervolgens van belang te verkennen onder welke condities het transitiedoel en de daarin vervatte transitie-eindbeelden gerealiseerd zouden kunnen worden. Dit kunnen we onderzoeken door causale relaties tussen processen, actoren, voorraden, stromen en gebeurtenissen in kaart te brengen en te analyseren, zie Box 1. Een transitie kan lukken als er sprake is van diffusie, leerprocessen en processen van inbedding in de vorm van acceptatie en wederzijdse aanpassing. Een transitie mislukt meestal als er sprake is van destabilisatie door onvervulde verwachtingen of verschuivingen in de omgeving. Op deze manier kan het transitieperspectief een hulpmiddel zijn bij de integratie van beleid.

De speelruimte (corridor) waarbinnen de actoren zich kunnen manoeuvreren moet dan ook groot genoeg zijn. Binnen deze speelruimte kunnen de actoren dan hun onderhandelingspositie bepalen en innemen. Een gedegen actor-analyse is dan ook een

voorwaarde voor het welslagen van een transitieproces. Hierbij kunnen de verschillende handelingsperspectieven van de actoren worden getraceerd en expliciet worden gemaakt. Niet alleen van bestaande, invloedrijke actoren, maar juist ook van minder belangrijke spelers die in de toekomst wel eens belangrijk zouden kunnen worden, wat ‘niche-participatie’ genoemd zou kunnen worden⁷.

Uit deze beschrijving van transitie-management kunnen belangrijke elementen voor transitie-management worden afgeleid:

- Kiezen van gezamenlijk transitiedoel
- Verkennen van eindbeelden bij transitiedoel
- Formuleren van tussendoelen
- Evaluatie en leren in ontwikkelingsronden
- Creëren van maatschappelijk draagvlak

Bovenstaande stappen worden niet sequentieel doorlopen, maar vormen een cyclisch proces, waarbij de volgorde van de stappen in belangrijke mate wordt bepaald door de interactie met maatschappelijke actoren in een gezamenlijk leerproces van ontwikkelingsronden (zie Box 3). Transitie-management impliceert derhalve interactieve beleidsontwikkeling (bepleit door onder andere Teisman en Termeer in discussies over het NMP4 (zie Teisman (2000), en Termeer (2000))).

Voorafgaand aan deze transitie-stappen dient eerst een transitie-analyse te worden gemaakt, zoals beschreven in Hoofdstuk 1. Dit betekent eerst een identificatie van de verschillende dimensies van de onderhavige transitie (sociaal-cultureel, economisch en ecologisch). Vervolgens een analyse van de samenhang tussen de betrokken factorensectoren en actoren, op basis waarvan de belangrijkste kansen en bedreigingen voor de transitie in kaart kunnen worden gebracht. Ten slotte kan een uitgebreide actor-analyse licht werpen op de onderliggende handelingsperspectieven en onderhandelingsruimte van de betrokken maatschappelijke actoren.

In het vervolg van dit hoofdstuk zullen verschillende aspecten die relevant zijn in het kader van transitie-management de revue passeren, te weten:

- transitiedoel en eindbeelden
- corridorbenadering
- transitie-management in relatie tot huidig beleid
- valkuilen voor transitie-management
- draagvlak
- de rol van de overheid

Tenslotte zullen in de laatste paragraaf de uitdagingen voor transitie-management, die uit de gedocumenteerde gezamenlijke zoektocht af te leiden zijn, samengevat worden.

⁷ Tijdens de workshop van 31 augustus werden deze actoren ook wel “nieuwe actoren” genoemd.

Box 3: Ontwikkelingsronden

Een procesaanpak in het kader van transitie management is geen lineair proces van voorbereiding, besluit en uitvoering. Transitie management maakt gebruik van zogenoemde ontwikkelingsronden, waarbij er in elke ontwikkelingsronde een evaluatie plaatsvindt van wat is bereikt in een drietal opzichten. De maatschappelijke actoren die deelnemen aan het transitieproces evalueren in elke tussenronde de gestelde transitie-tussendoelen, het transitieproces zelf, en de uitgezette transitie-experimenten.

Allereerst wordt geëvalueerd of de gestelde tussendoelen zijn gehaald; als dit niet zo is, wordt geanalyseerd hoe dit komt. Zijn er onverwachte maatschappelijke ontwikkelingen geweest, of externe factoren waar geen rekening mee gehouden was? Of zijn de betrokken actoren de gemaakte afspraken niet nagekomen?

Een tweede aspect van de evaluatie betreft het transitieproces zelf. De opzet en uitvoering van het transitieproces wordt onder de loep genomen. Hoe wordt het participatieproces ervaren door de betrokken actoren? Hoe verloopt het communicatieproces en hoe wordt dit onderhouden? Zijn er andere actoren die bij het transitieproces moeten worden betrokken? Zijn er andere vormen van participatie die moeten worden uitgetest?

Als laatste punt wordt geëvalueerd wat de mate van leren en verrijking is die heeft plaats gevonden in de achterliggende periode. Met name wordt gekeken naar wat is geleerd van de experimenten die zijn uitgevoerd om de transitie te stimuleren. Wat zijn de belangrijkste leermomenten en ervaringen geweest? Heeft dit geleid tot nieuwe kennis en nieuwe omstandigheden?

Met name dit laatste aspect is belangrijk in ontwikkelingsronden. De centrale vraag in ontwikkelingsronden is: "wat hebben we geleerd en bereikt en hoe gaan we nu verder?" Hierbij is het van belang om in elke ontwikkelingsronde het proces gezamenlijk te ontwerpen, eventueel in de vorm van een procesconvenant. In elke ronde besluiten de participanten samen over de uitgangspunten die in de volgende fase gehanteerd zullen worden en de aard van de vervolgstappen. Soms is toespitsing mogelijk naar concrete acties, soms is echter verbreding nodig. Elke ronde start met een 'notitie' waarin de te consolideren resultaten van vorige rondes worden vastgelegd, alsmede de ambities voor de volgende ronde en de pijnpunten waar partijen elkaar niet op kunnen vinden.

Het verschijnsel ontwikkelingsronden is derhalve een procesaanpak waarbij gebruik gemaakt wordt van leermomenten, ervaringen, nieuwe kennis en nieuwe omstandigheden. De hieruit voortvloeiende nieuwe inzichten kunnen leiden tot nieuwe uitgangspunten, en dientengevolge tot nieuwe keuzes. Op deze wijze worden middels ontwikkelingsronden lange-termijn beslissingsmomenten ingebouwd en wordt ruimte gecreëerd voor het bepalen en bijstellen van de transitie koers.

Het vernieuwende aspect van deze ontwikkelingsronden in transitie management schuilt in het feit dat wordt geëvalueerd en bijgestuurd op basis van inhoud, proces én leereffecten. Daarom is transitie management een interactief proces van learning by doing and doing by learning. Een dergelijk proces lijkt overigens niet in strijd met de huidige wet- en regelgeving, al dient dit nog nader onderzocht te worden.

Transitiedoel en eindbeelden

Het is belangrijk te onderkennen dat een veelvoud van beleidsdoelen en doelen van actoren gezamenlijk het transitiedoel vormen. Een transitiedoel is dus meerdimensionaal, in de zin dat het verschillende doelstellingen die aansprekend zijn voor verschillende actoren en sectoren in zich herbergt en meerdere eindbeelden omvat. Er zijn vervolgens verschillende transitiepaden mogelijk. Het formuleren van een transitiedoel is dus in de eerste plaats een maatschappelijke zaak. Daarnaast moet het richtinggevend voor denken en handelen zijn, hetgeen betekent dat een transitiedoel wel concreet en tastbaar genoeg moet zijn.

Belangrijk is dat het transitiedoel niet technologisch wordt ingevuld⁸. Op voorhand is namelijk niet te zeggen welke techniek het beste is. Dit verschilt per plaats en in de tijd en is afhankelijk van maatschappelijke prioriteiten, die veranderen in de tijd, evenals de stand van de technologie en behoeften van consumenten en actoren. Het transitiedoel moet dus ruimte laten voor keuzen en zelf ook geëvalueerd en indien nodig bijgesteld worden. Het is dus geen blauwdruk. Een transitiedoel schetst dus ambities middels integrale kwaliteitsbeelden. Ten behoeve van het mobiliseren van actoren is een inspirerend eindbeeld (zoals “man op de maan”) nuttig. Het omvat verschillende eindbeelden en vormt dus een interval.

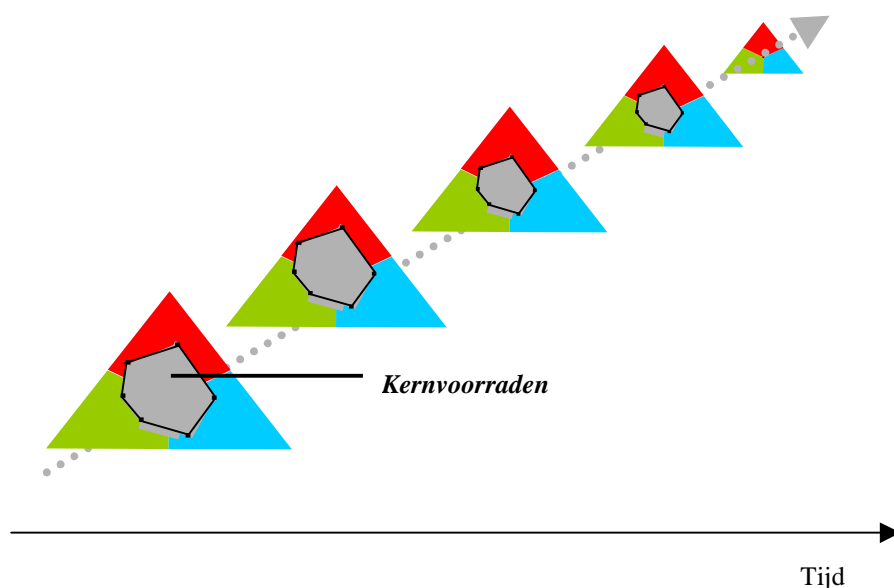
Corridorbenadering

Een sleutelbegrip om het begrip transitie management te operationaliseren is de risicobenadering. De complexiteit van de hedendaagse maatschappelijke problemen en de daarbij behorende wetenschappelijke onzekerheden zijn dermate groot, dat een inschatting is vereist van de mate van risico die de samenleving bereid is te accepteren. Het klassieke beleid probeerde op basis van wetenschappelijke inschattingen de maatschappelijke risico's te vertalen in kwantitatieve doelstellingen en strikte normen. Door de toegenomen complexiteit en onzekerheid kunnen deze risico's echter niet meer worden uitgedrukt in strakke, kwantitatieve normen en doelstellingen. Deze kwantitatieve normstelling heeft voornamelijk betrekking op stromen (emissies) en niet zozeer op voorraden. Steeds vaker zal blijken dat de kwantificeringen van de normen dienen te worden bijgesteld vanwege voortschrijdende wetenschappelijke kennis, of dat de normen überhaupt niet kunnen worden gehaald. Een dergelijk beleid is voor complexe, grootschalige problemen als klimaatverandering, biodiversiteit of duurzame ontwikkeling tot mislukken gedoemd.

Transitiebeleid daarentegen richt zich op langere termijn en probeert de lange-termijn risico's niet te vatten in strakke, kwantitatieve normen, maar in flexibele, semi-kwantitatieve of kwalitatieve doelstellingen. Flexibilisering betekent vooral dat deze doelstellingen in de loop van de tijd kunnen worden aangepast. Dit impliceert meer een

⁸ Het kan wel zin hebben op bepaalde technologiesporen actief in te zetten, bijvoorbeeld offshore windenergie of microturbines. Wat echter vermeden moet worden is een (vroegtijdige) fixatie op een bepaalde oplossingsrichting en probleemdefinitie (*bijdragen van Termeer en Teisman voor NMP4*)

sturing op voorraden, gecombineerd met een korte-termijn sturing op stromen. Voor een aantal kernvoorraden dient derhalve een inschatting gemaakt te worden van de maatschappelijke risico's, onder te verdelen in: economische, sociaal-culturele en milieu risico's. Inschattingen van deze drie typen risico's leiden dan tot voorwaarden voor het te ontwikkelen beleid. Economische risico's hebben betrekking op de invloed op de economische en technologische infrastructuur van bepaalde maatregelen: bijvoorbeeld in hoeverre wordt de economische ontwikkeling geschaad door emissiebeperkende maatregelen? Sociaal-culturele risico's betreffen de mate van veiligheid en gezondheid van mensen die in het geding is. En milieu risico's ten slotte omvatten de potentiële milieu-effecten in termen van degradatie van de natuurlijke hulpbronnen, zoals bijvoorbeeld de aantasting van ecosystemen en achteruitgang van soorten.



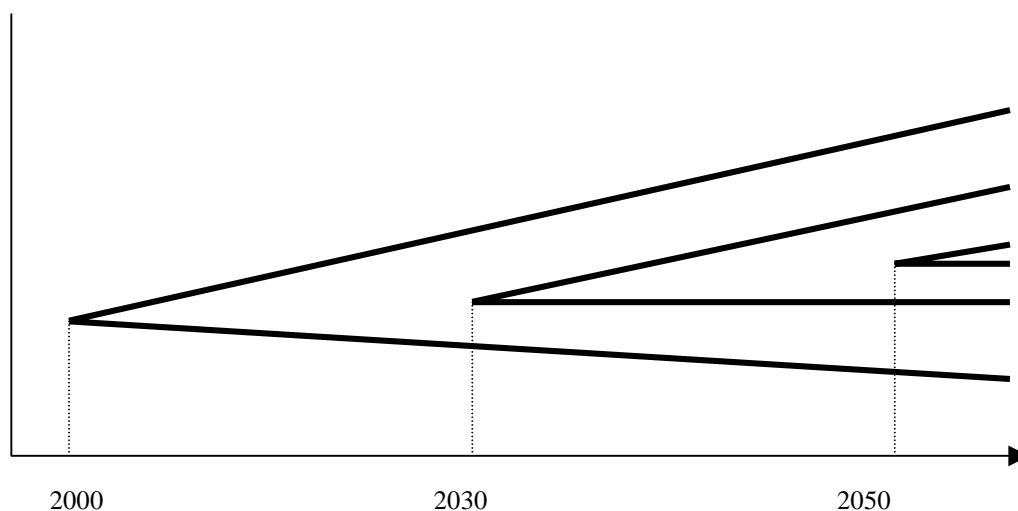
Figuur 9: Corridorbenadering

In alle gevallen hebben de risico-inschattingen betrekking op een al dan niet acceptabele verandering in de hoeveelheid en/of kwaliteit van voorraden (gezondheid, ecosystemen, kapitaalgoederen). Een combinatie van deze risico-inschattingen levert de voorwaarden op waaronder beleid tot stand kan komen. Het inschatten van de verschillende typen risico's is subjectief, omdat de risico's zijn omgeven door structurele onzekerheden. Deze onzekerheid legitimeert een inschatting vanuit verschillende perspectieven (van Asselt, 2000).

Een dergelijke transitie-risico benadering noemt men een corridorbenadering (Rotmans, 1990). Een beleidscorridor representeert dan een 'veilige' beleidsruimte, opgebouwd uit beleidsvoorwaarden die worden afgeleid uit meerdimensionale risico-inschattingen, vanuit economische, sociaal-culturele en ecologische invalshoek. Binnen de beleidscorridor zijn de geschatte risico's aanvaardbaar (duurzame ontwikkeling), daarbuiten kunnen sociale, economische, of ecologische calamiteiten optreden. Met andere woorden, de beleidscorridor geeft een bandbreedte aan in de tijd waarbinnen de risico's aanvaardbaar worden verondersteld. De beleidscorridor is derhalve gebaseerd op

risico-intervallen en niet op risico-puntschattingen, waardoor de beleidsdoelstellingen minder scherp en strikt geformuleerd hoeven te worden. Deze doelstellingen kunnen bovendien in de loop van de tijd worden aangepast.

De beleidscorridor geeft dus de marges aan waarbinnen de risico's aanvaardbaar mogen worden geacht, rekening houdend met de onzekerheden in de risico-schattingen. De corridor representeert dus een zekere beleidsruimte waarbinnen maatschappelijke actoren kunnen manoeuvreren. Maatschappelijke actoren kunnen dan met behulp van deze beleidscorridor hun speelveld afbakenen en hun onderhandelingspositie bepalen. Het is als het ware de ruimte waarbinnen ze een positie kunnen kiezen. Dit betekent echter niet dat transitiebeleid leidt tot het sparen van de kool en de geit, maar dat een dynamisch krachtenveld van strategieën wordt verkend.



Figuur 10: Beleidscorridor afhankelijk van tijd

Hoe komen we nu aan de verschillende doelstellingen?

Idealiter zou de wetenschap kwantitatieve risico-schattingen moeten aanleveren, op basis waarvan objectieve doelstellingen en normen kunnen worden gegenereerd. Helaas zijn daarvoor de onzekerheden te groot en bovendien structureel. Het zou daarom wenselijk zijn de verschillende doelstellingen te bepalen in een participatief proces, waarin zowel wetenschappers als ook andere maatschappelijke actoren participeren. Bovendien kan een dergelijk proces van tijd tot tijd herhaald worden, indien aanpassing noodzakelijk is of lijkt.

In eerste instantie dient voor een tijdsspanne van ca. 25-100 jaar een aantal kernvoorraden te worden geselecteerd. Voor deze kernvoorraden kunnen doelstellingen worden geformuleerd, op basis van risico-inschattingen voor het behoud van deze kernvoorraden. Vervolgens worden deze kernvoorraaddoelstellingen vertaald naar tussentijdse voorraaddoelstellingen. Tot slot kunnen combinaties van voorraaddoelstellingen en stroomdoelstellingen (bijv. emissiereducties) worden geformuleerd, zodanig dat het huidige beleid kan worden ingepast.

Transitiebeleid hoeft dus niet strijdig te zijn met bestaand beleid, doch moet zodanig worden opgezet dat het bestaand beleid inpasbaar gemaakt kan worden in het te formuleren transitiebeleid. Met behulp van een transitioneel corridorbeleid kan voortdurend de vinger aan de pols worden gehouden.

Box 4: Safe Landing

Een voorbeeld van een beperkte corridorbenadering is het zogenaamde 'safe landing' concept (RIVM, 1998; KNMI, 1999). De beleidsridor is in dit geval toegepast op het klimaatveranderingsprobleem, waarbij slechts twee dimensies (milieu en economie) zijn beschouwd en niet drie (de sociaal-culturele dimensie ontbreekt). Hiervoor wordt een metafoor toegepast van een landend vliegtuig: tijdens een landing moet een vliegtuig de landingsbaan naderen binnen een beperkte, maar goed gedefinieerde corridor, zodanig dat het niet te vroeg de grond raakt en verongelukt, maar ook niet te laat zodat er voldoende remweg over is. Kortom, het vliegtuig moet de juiste snelheid en positie hebben: wie te snel afremt, crasht voordat het doel is bereikt, maar als te hard wordt doorgevlogen, schiet men over het doel heen en verongelukt men.

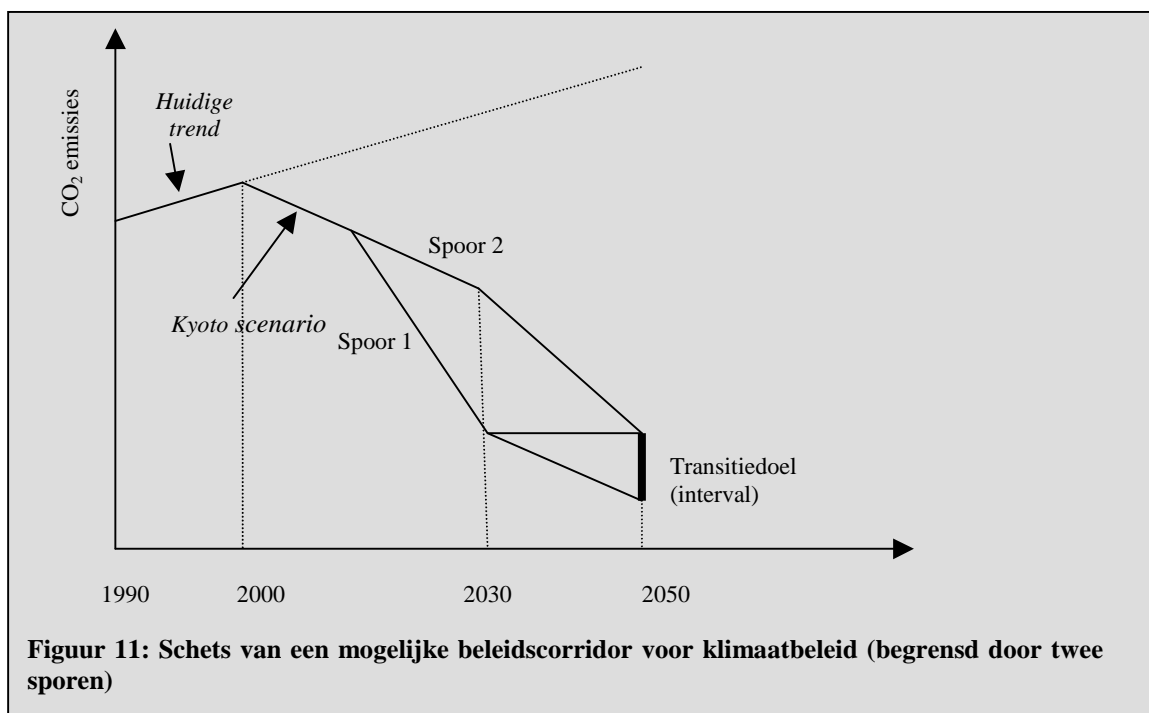
In klimaat termen vertaald betekent dit dat de uitstoot van CO₂ niet te snel mag afnemen, want dat is schadelijk voor de economische ontwikkeling (is trouwens gebaseerd op de klassieke tegenstelling tussen milieu en economie), maar ook niet te langzaam want dan lopen we het risico van een te grote en te snelle klimaatverandering, met alle maatschappelijke gevolgen van dien. In het eerste geval is dan sprake van een economische calamiteit, in het tweede geval van een klimaat catastrofe.

De safe landing corridor geeft nu de toegestane emissieruimte weer voor een bepaalde tijdsperiode, afhankelijk van de geformuleerde economische en klimaatdoelstellingen.

Deze doelstellingen zijn gebaseerd op wetenschappelijke kennis, die echter wordt omgeven door veel onzekerheid. De klimaatdoelstelling is afgeleid van het potentiële risico van klimaatverandering voor natuurlijke ecosystemen, op grond waarvan een limiet is gesteld aan de gemiddelde wereldwijde temperatuursverandering (maximaal ca. 0.15 °C per decennium), aan de absolute wereldwijde temperatuursstijging (maximaal 2 °C boven pre-industrieel niveau). De economische doelstelling is gebaseerd op de economische en technologische beperkingen aan de snelheid waarmee de uitstoot van CO₂ kan worden gereduceerd, resulterend in een maximale reductie van 2% per jaar. Deze wetenschappelijke inschattingen zijn hoogst onzeker, en hangen bijvoorbeeld sterk af van de klimaatgevoeligheid, oftewel de gemiddelde temperatuursstijging bij een verdubbeling van de hoeveelheid CO₂ in de atmosfeer. Hoe lager de klimaatgevoeligheid, hoe breder de corridor.

Wat kunnen we nu met zo'n safe landing corridor? Aannemende dat het klimaatbeleid conform het Kyoto Protocol wordt gevolgd tot 2010, kunnen we met behulp van zo'n corridor inschatten wat de ontwikkeling van de uitstoot van CO₂ daarna zou moeten zijn om binnen de 'veilige' grenzen te blijven. In Figuur 10 is hiervan een indicatie gegeven. Het groene gebied geeft de safe landing corridor aan van uitstoot van CO₂ van 2010 tot 2030, waarbinnen de maatschappelijke risico's aanvaardbaar lijken te zijn. Kiest men binnen de corridor positie voor een traject aan de bovenkant (minder scherpe reductie), dan impliceert dat een extra forse reductie voor de periode na 2030. Kiest men echter positie aan de onderkant van de corridor (scherpe reductie), dan heeft men meer flexibiliteit na 2030 om de doelstellingen te bereiken.

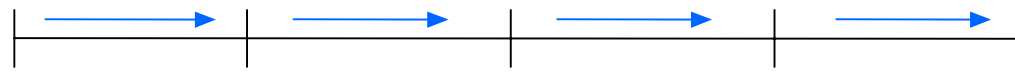
Feitelijk wordt met deze benadering gestuurd op de tastbare voorraad van de gecumuleerde hoeveelheid CO₂ in de atmosfeer, die bepalend is voor de toekomstige klimaatverandering. Achterliggende voorraden waarop de doelstellingen direct of indirect zijn gebaseerd zijn biodiversiteit, voedselvoorziening en economische kapitaalgoederen. Er kunnen derhalve heel duidelijke grenzen worden gesteld aan deze voorraad, waardoor sturing op deze voorraad in een concrete doelstelling kan worden vertaald, bijv. stabilisatie van de CO₂-voorraad op verschillende niveaus. Dit in tegenstelling tot het Kyoto-Protocol, dat puur gebaseerd is op stroombeleid (emissiedoelstellingen).



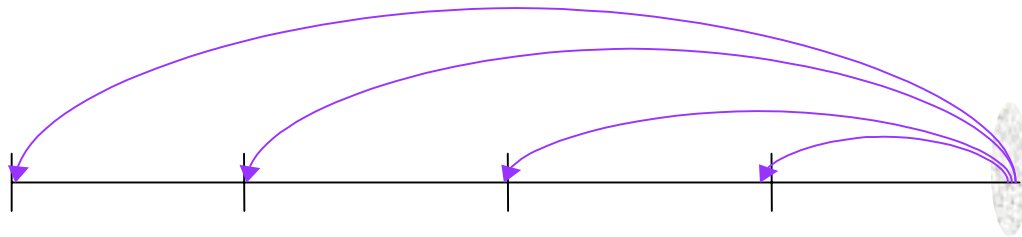
Figuur 11: Schets van een mogelijke beleidsridor voor klimaatbeleid (begrensd door twee sporen)

Transitiemanagement in relatie tot huidig beleid

Transitiemanagement moet niet gezien worden als een frontale aanval op het huidige beleid. Integendeel, het huidige beleid kan worden ingepast in een transitioneel beleid. Transitiemanagement is dus additioneel. Transitiebeleid heeft een toegevoegde waarde voor het bestaande beleid door het in een langer termijn perspectief te plaatsen. Op deze wijze probeert transitiemanagement het huidige beleid in te bedden in een lange termijn perspectief dat wordt gekenmerkt door een visie uitgaande van vernieuwing en samenhang. Lopende of voorgestelde beleidsacties worden gezien vanuit hun bijdrage aan een transitie. Transitiemanagement is dus pro-actief lange-termijn beleid, vooral gericht op anticipatief en innovatief denken. In plaats van ‘brandjes blussen’ is transitiemanagement een vorm van sturing die inzet op tendensen en zwakke signalen, de zogenoemde kiemen van verandering en innovatie. Het begrip transitie plaatst korte termijn beleid in een veel langer termijn perspectief: te weten het perspectief van een, twee of drie generaties (50 - 100 jaar) in plaats van de tijdshorizon van maximaal 5 - 10 jaar die veelal in het huidige beleid wordt gehanteerd. Transitiemanagement doorbreekt dus de oude tegenstelling tussen korte termijn en lange termijn beleid. Transitiemanagement behelst een integratie van lange termijn denken en korte termijn acties, juist door het bieden van een lange termijn kader voor korte termijn beleid (zie Figuur 12).



Huidig beleid: stroomgericht en stapsgewijs



Transitiemanagement: 'backcasting en weer vooruit'

Figuur 12: Korte termijn versus lange termijn beleid

Een belangrijk verschil met het huidige beleid is dat transitiemanagement niet uitgaat van vooraf vastgelegde doelen en instrumenten om die doelen te bereiken. Transitiemanagement is dus geen handelen op basis van blauwdrukken. Transitiemanagement impliceert dat er een spectrum wordt geschetst dat in de loop van de tijd nader gespecificeerd wordt. Voor de korte termijn wordt wel degelijk gebruik gemaakt van meer of minder omliggende en vastgelegde doelen, maar die worden afgeleid uit de lange termijn ambities. Het transitieperspectief impliceert dat, waar het huidige beleid vaak instrumenteel van aard is, het nodig is om instrumenten weer te evalueren als middel ten behoeve van een doel. Bestaande beleidsinstrumenten zouden dus geëvalueerd moeten worden vanuit de potentie van het realiseren van maatschappelijke leerprocessen, het stimuleren van vernieuwing en het open houden van opties.

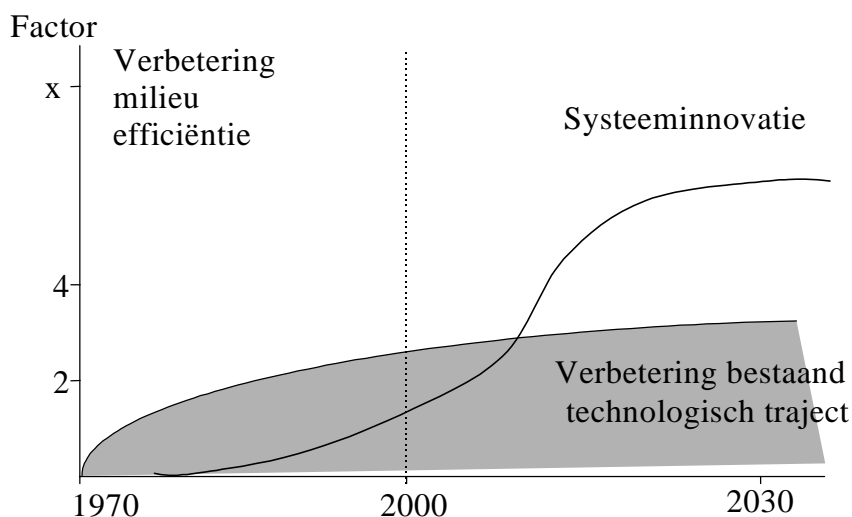
Figuur 12 geeft dus tegelijkertijd de overeenkomsten en verschillen weer tussen het huidige beleid en transitiemanagement. In beide gevallen wordt gebruik gemaakt van tussendoelen, die zijn afgeleid van lange-termijn einddoelen, al is dit laatste bij het huidige beleid lang niet altijd het geval. Maar het grootste verschil zit in de interpretatie van het begrip tussendoelen en de wijze waarop daar mee om wordt gegaan. In het huidige beleid zijn tussendoelen vaak kwantitatief van aard (veelal kwantitatieve emissiedoelstellingen), waarbij uitgegaan wordt van een optimaal pad van tussendoelen naar einddoel.

Bij transitiebeleid zijn de tussendoelen echter meerledig: een combinatie van semi-kwantitatieve of kwalitatieve doelstellingen, leerdoelen en procesevaluatie. Met andere woorden, de transitietussendoelen omvatten inhoudelijke beleidsdoelstellingen (die in het begin kunnen lijken op de huidige beleidsdoelstellingen, maar daar later steeds meer van af zullen wijken), procesdoelstellingen (kwaliteit van het transitieproces, perspectieven en gedrag van betrokken actoren, onverwachte ontwikkelingen) en leerdoelen (wat is er geleerd van de uitgevoerde experimenten, zijn meerdere opties opgehouden, bijstelling

van opties en leerdoelen). Kortweg gesteld omvatten transitietussendoelen een drietal componenten: een inhoudelijke, een proces en een leereffect component.

Dit strookt met een aanbeveling van de werkgroep KETI (KETI, 2000) om lange termijn doelen vast te stellen op een wijze die maximale flexibiliteit oplevert ten aanzien van de in te zetten middelen voor de kortere termijn. Ook de KETI-aanbeveling dat ijkpunten voor de korte en middellange termijn zoveel mogelijk moeten passen binnen de lange termijn transitieagenda en dat investeringen die nodig zijn voor de middellange termijn zoveel mogelijk moeten opleveren voor de transitie als geheel past binnen het beeld dat in dit rapport wordt geschetst: korte termijn moet afgeleid en beoordeeld worden in het perspectief van lange termijn doelen, die meerdimensionaal zijn.

Transitiemanagers accepteren dat er een forse vertraging optreedt tussen het moment van sturen en het zichtbare effect daarvan. Er is een lange responstijd. Het huidige beleid zet vooral in op zichtbare korte termijn effecten. Op korte termijn is meestal de grootste zichtbare winst te behalen via verbetering van bestaande technologie, zoals bijvoorbeeld het idee van rookgasontzwavelingsinstallaties bij kolencentrales of CO₂ afvang en opslag. Dit verschil tussen lange en korte termijn winst is weergegeven in Figuur 13.

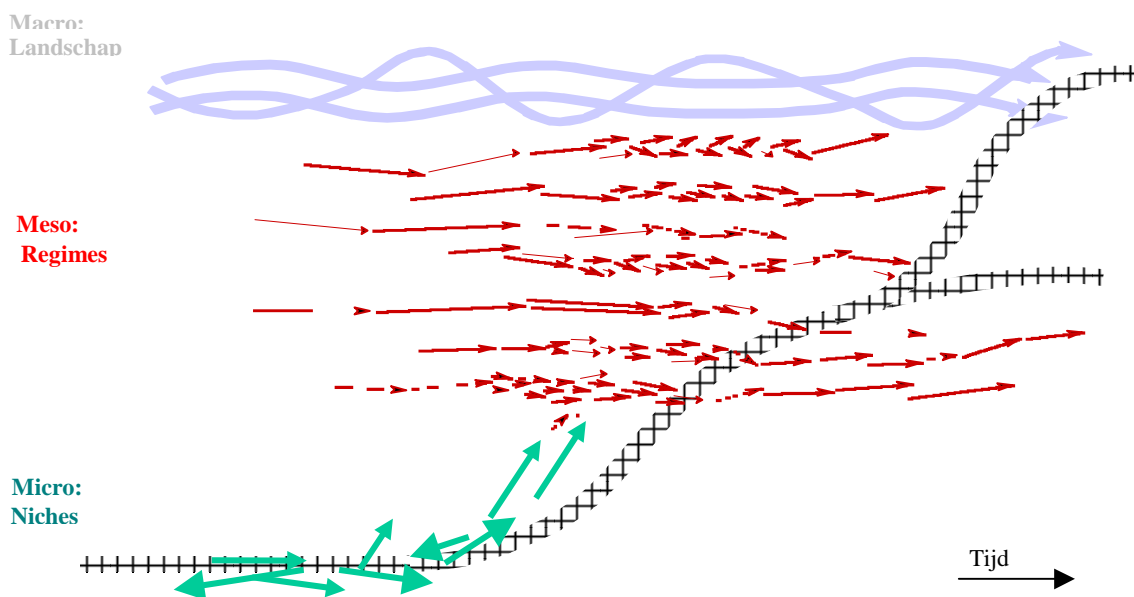


Figuur 13: Korte en lange termijn winst (milieubaten) bij systeeminnovatie en –verbetering
Bron: KETI (2000)

Voor de hardnekkige milieuproblemen schiet een dergelijke aanpak van scoren-op-de-korte termijn echter te kort. Dat betekent niet dat transitie management verbetering van bestaande systemen afwijst maar zegt dat je je moet richten op *zowel* systeemverbetering en -innovatie. Verbetering en vernieuwing (innovatie) sluiten elkaar ook niet uit: schonere auto's kunnen samengaan met innovatieve openbaar vervoerssystemen. In transitie management kan, met name in de voorontwikkelingsfase en de take-off fase, gebruik gemaakt worden van verbetering als tussenstap op weg naar innovatie. Maar het betekent wel dat bestaande systemen afgeschreven worden als blijkt dat verbetering niet een dergelijk transitie-potentieel in zich herbergt. Kenmerkend voor transitie management

is dat men beoogt te komen tot vernieuwing zonder al te grote, destructieve fricties (in de vorm van maatschappelijk verzet en hoge economische kosten) door een stapsgewijze benadering. Er is dus een verschil met de aanpak die momenteel bij grote infrastructurele projecten wordt gehanteerd. De rationale achter de stapsgewijze aanpak van transitie management is dat een transitie tot stand kan komen door een geleidelijke transformatie van een systeem in plaats van substitutie van een bestaand systeem. In een bestaand systeem kan bijvoorbeeld een nieuw element toegevoegd worden om een specifiek probleem op te lossen (bijvoorbeeld bijstoken met biomassa in conventionele energiecentrales of toevoeging van een extra aandrijfsysteem voor voertuigen zoals een accu of brandstofcel). De introductie van dit nieuwe element leidt tot aanpassingen en leerprocessen binnen het systeem. Door de aanpassingen komen nieuwe ‘bottlenecks’ naar voren die dan na verloop van tijd weer de ontwikkeling van nieuwe concepten, ideeën, inzichten, methoden en technieken stimuleert. Daarnaast is het mogelijk dat de leerprocessen ertoe leiden dat men nieuwe mogelijkheden ontdekt. Zo biedt het bijstoken van biomassa in conventionele energiecentrales de mogelijkheid om de effecten van grootschalige biomassateelt in termen van biodiversiteit en machtsverhoudingen zakelijker te verkennen. Door achtereenvolgende verbeteringen, innovaties en leerprocessen wordt het bestaande systeem geleidelijk zodanig getransformeerd dat er uiteindelijk een nieuw systeem ontstaat (zie Figuur 14)⁹. Dit betekent dat transitie management in de voorontwikkelingsfase en in de take-off fase gericht zou moeten zijn op stimuleren van dergelijke zogenaamde “two-world-opties”: opties die zowel binnen het huidige systeem als in een systeem dat beantwoordt aan de transitiedoelen waarde hebben. Meeliften op ‘ongoing dynamics’ gaat vaak makkelijker dan het forceren van veranderingen. Transitie management impliceert dus het nalaten van actieve stimulering van, en (grootschalige) investering in verbeteringsopties die alleen in het bestaande systeem passen en die daarmee dus een lock-in situatie stimuleren.

⁹ In het achtergronddocument “Transities vanuit socio-technisch perspectief” (Geels en Kemp, 2000) wordt deze strategie aangeduid als de strategie van cumulatie en transformatie. Van den Ende en Kemp (1999) beschrijven op deze manier hoe het computer-regime voortgroeide uit het ‘computing’-regime. De computer als artefact werd eerst gebruikt voor berekeningen, naast artefacten als ponskaart-machines. Pas na geleidelijke aanpassingen en additionele innovaties (bv. programmeer-talen) ontwikkelde de computer nieuwe specifieke kenmerken en ontgroeide de toepassing van het rekenen. Op landschapsniveau was een belangrijke ontwikkeling de trend van informatisering en schematisering, die vraag creëerde voor computertoepassingen.



Figuur 14: Cumulatie en transformatie als transitie-route

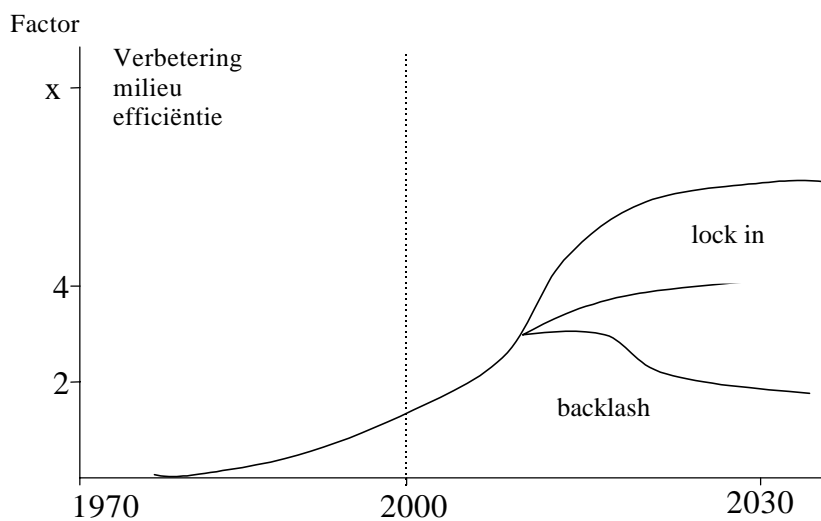
Transitiemanagement zet in op de interacties tussen micro- (ontwikkelingen in niches), meso- (veranderingen op het niveau van regimes) en macroniveau (ontwikkelingen op landschapsniveau). Het multi-level perspectief op transitie impliceert dat transformaties pas doorzetten als de ontwikkelingen op het ene niveau ‘aanhaken’ bij reeds in gang gezette ontwikkelingen op de andere niveaus. Transitiemanagement betekent oog hebben voor dergelijke interacties. Op dit moment is er weinig samenhang tussen het beleid op de verschillende niveaus en ook de maatschappelijke actoren worden weinig geprikkeld om zichzelf te zien als speler in een transitieproces. Individuele actoren kunnen een rol spelen door niches te creëren, dan wel als participant in een bestaand of nieuw regime.

Transitiedenken is dus een hulpmiddel voor het ontwikkelen van een lange termijn visie, die gebruikt kan worden als kader om korte termijn doelstellingen (zoals emissie-reducties) te formuleren en om bestaand beleid te evalueren. Zonder transitiedenken is het heel goed mogelijk dat door de keuzes die gemaakt worden in het korte-termijn denken en die resulteren uit bestaand beleid, opties voor de toekomst uitgesloten worden, waardoor transformaties die in de toekomst gewenst blijken niet meer mogelijk zijn. Transitiemanagement impliceert het openhouden van opties teneinde de beleidsruimte in de toekomst te vergroten, zodat die benut kan worden als door het verstrijken van de tijd, het benutten van leerprocessen en het ontwikkelen van de maatschappelijke discussie duidelijker wordt welke alternatieven maatschappelijk gewenst en levensvatbaar zijn.

Valkuilen voor transitiemanagement

Bekende valkuilen voor maatschappelijke transformatieprocessen worden gevormd door zogenaamde ‘backlashes’, waarbij te vroeg of ondoordacht een nieuw pad wordt bewandeld, waardoor een gebrek aan draagvlak/inbedding ontstaat. Dit gebeurde met kernenergie en met windenergie in de jaren ‘80 in California. Windenergie profiteerde

het meest van investeringssubsidies en een lucratieve terugleververgoeding, waardoor er een heuse wind rush optrad. Deze te snelle grootschalige invoering van een nieuwe technologie leidde tot technische mankementen: omstreeks het midden van de jaren '80 stond ongeveer de helft van de windturbines stil met kapotte bladen en andere mankementen. Daardoor kreeg wind-energie de naam een onbetrouwbare technologie voor energievoorziening te zijn. Nieuwe technieken die beloftevol zijn met het oog op een gewenste transitie moeten dus niet alleen 'gepushed' worden, maar juist ook beschermd en beheerd worden. Een geleidelijke invoering, een prudent beleid, anticipatie van ongewenste effecten, het creëren van tijd en ruimte om te leren en het openhouden van discussies over alternatieven zijn manieren om in transitie management de kans op een 'backlash' te verkleinen.



Figuur 15: Valkuilen voor transitie management

Een andere valkuil is die van lock-in in incrementele verandering waardoor de transitiedoelen onvoldoende gerealiseerd worden. Lock-in kan optreden als een optie voor verbetering die was ingezet om geleidelijk innovatie te stimuleren zo ingebed raakt dat vernieuwing geblokkeerd wordt. In transitie management is het dus belangrijk helder voor ogen te hebben welke middelen expliciet als 'overgangsmiddelen' worden gebruikt. Brede inbedding van deze opties dient dus niet gestimuleerd te worden. Beleidsmaatregelen kunnen ingezet worden om deze processen van inbedding ook actief at te remmen. Hierbij valt te denken aan wetgeving die expliciet gekoppeld is aan van het transitiedoel afgeleide criteria waaraan de tijdelijke optie in principe nooit permanent kan voldoen, tenzij de optie op zich innoveert. Het inzetten op two-world opties, monitoren en het tijdig reageren op signalen zijn manieren om deze valkuil te vermijden.

Draagvlak

Actoren hebben opvattingen over wat goed, juist, haalbaar, zinvol is. Ze hebben bepaalde verwachtingen over de toekomst, nieuwe mogelijkheden en ideeën over wat burgers en andere actoren willen. En ze hebben belangen en voorkeuren. In het maatschappelijke verkeer zijn actoren dus onderdeel van wat we in Hoofdstuk 1 met regimes hebben aangeduid. Een electriciteitsproducent is niet vrij om te doen wat hij wil, hij heeft te maken met zijn klanten, de distributeurs, zijn concurrenten, de overheid en burgers. Maar afgezien daarvan heeft hij ook eigen belangen, een eigen optiek, oriëntatie, en set van verwachtingen omtrent marktontwikkelingen, technologie en beleid. Zijn ruimte voor manoeuvreren is beperkt. De keuzes van maatschappelijke actoren kunnen een transitie stimuleren, vertragen of zelfs blokkeren. Voor transitie management is dus draagvlak nodig, politiek en maatschappelijk. De maatschappij is evenwel zeer gedifferentieerd. Dit betekent dat er op lokaal niveau draagvlak kan zijn (of gevonden kan worden voor een maatregel als onderdeel van een pakket van maatregelen of voor een bepaald experiment) voor iets waarvoor op landelijk niveau (nog) geen draagvlak bestaat. De gedifferentieerdheid van de samenleving kan benut worden in het creëren van een breder draagvlak.

Transitiemanagement betekent dat maatschappelijk draagvlak al-doende als onderdeel van een gezamenlijk leerproces wordt gecreëerd. Het is dus expliciet het streven van transitie management om de kennis en expertise van maatschappelijke actoren actief te gebruiken, waardoor draagvlak als resultante van een gezamenlijk leerproces ontstaat. Middels een maatschappelijk proces van ontwikkelingsronden wordt draagvlak geschapen en krijgen opties vorm. Transitie management impliceert dus het institutionaliseren van een dergelijk iteratief en interactief maatschappelijk proces. Het is belangrijk om ons te realiseren dat het transitie management dus niet alleen een zaak is van de overheid. Het transitiedenken zou ook door maatschappelijke actoren als handelingsperspectief geadopteerd moeten worden teneinde het noodzakelijke gemeenschappelijke proces op gang te kunnen brengen. Voor transitie management zijn dus andere processen met andere actoren dan gebruikelijk en andere instituties nodig.

Rol van de overheid

Uit het voorgaande blijkt dat transitie management een participatieve en interactieve beleidsontwikkeling impliceert. *Welke rol kan de overheid spelen in het managen van een transitie? En welke mogelijkheden heeft de overheid om een transitie te stimuleren?*

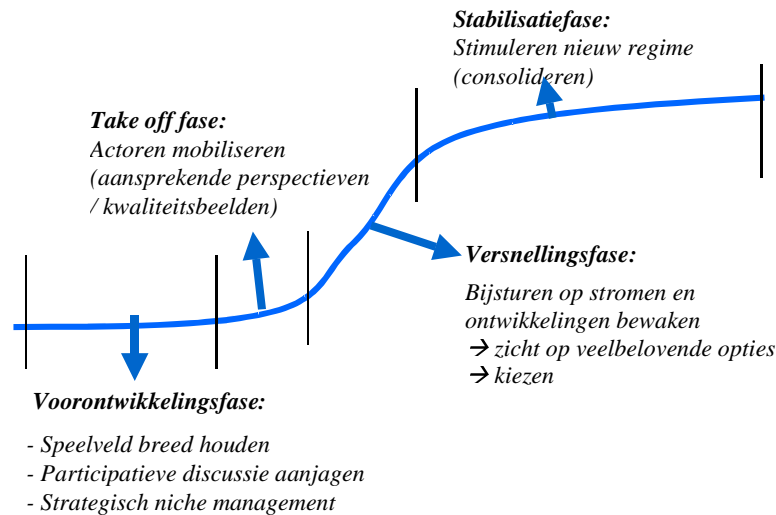
De rol van de overheid in transitie management is die van speler-regisseur. De overheid interacteert met andere maatschappelijke actoren, maar heeft een eigen verantwoordelijkheid en eigen middelen. Historisch onderzoek leert dat in het realiseren van een transitie het van cruciaal belang is dat een duidelijk doel wordt gesteld, of op zijn minst een visie op de toekomst. Hier ligt een belangrijke taak voor de overheid. Met een tot de verbeelding sprekende visie ondersteund door duidelijke eindbeelden vertaald in doelstellingen, kan de overheid de andere actoren inspireren en mobiliseren. Het is hierbij

belangrijk dat de overheid in deze rol van regisseur zijn oor echt te luister legt bij de andere actoren teneinde eindbeelden en doelstellingen die door andere spelers inspirerend en aansprekend worden gevonden te erkennen en te vertalen. Transitie management betekent dus ook dat de overheid vaak het voortouw moet nemen. Niet door keuzes op te leggen en af te dwingen, maar juist door een gezamenlijk leerproces aan te jagen en andere actoren uit te lokken mee te denken en mee te doen. Ook de lage overheden zoals provincies en gemeenten hebben een rol te spelen in transitie management. Ze staan dicht bij de burger dan de rijksoverheid, de lokale situatie kan radicale experimenten toestaan (zoals een autoloze binnenstad of stadsverwarming) en ze hebben eigen taken toebedeeld gekregen op terreinen die vaak relevant zijn met het oog op maatschappelijke transformaties, zoals ruimtelijke ordening, woningbouw, milieu, en afval.

Het is dus een misverstand te veronderstellen dat de overheid hierin geen sterke rol zou kunnen hebben. Wel kan gesteld worden dat de overheid een andere rol vervult dan in het verleden. Processen als globalisering, liberalisering en privatisering zijn richtinggevend voor de huidige maatschappelijke dynamiek. Aan de ene kant betekent dit dat de overheid een aantal verantwoordelijkheden overdraagt aan de markt. Maar aan de andere kant moet de overheid een veel krachtigere sturende rol gaan vervullen, en heeft daarvoor ook verschillende mogelijkheden. Zo vereist een proces als liberalisering een continu veranderend, dynamisch stelsel van regels en wetten, om te garanderen dat een echte markt ontstaat, en geen monopolie of oligopolie. Ook kan de overheid tal van initiatieven nemen en prikkels genereren om de markt aantrekkelijk te maken voor nieuwkomers. De overheid schept dus de randvoorwaarden waarbinnen de markt kan opereren, maar kan tevens marktkansen en gunstige voorwaarden creëren waar bedrijven op in kunnen spelen (onder andere door netwerk-management). Ook het stimuleren van experimenten (niche-management) en het uitlokken van nieuwe technologieën behoren tot belangrijke opties die de overheid heeft. Al zal de besluitvorming over de laatste optie (nieuwe technologieën) steeds meer verschuiven naar het Europese niveau.

Elke fase van het transitieproces wordt gekenmerkt door andere mogelijkheden en onmogelijkheden voor sturing. Het gaat bij transitie management om het stimuleren van leerprocessen (voorontwikkelingsfase, take-off fase en versnellingsfase) en processen van inbedding (versnellingsfase en stabilisatiefase). Dit kan via agendavorming en gemeenschappelijke beeldvorming over wat wenselijk en mogelijk is, het creëren van niches of het inspelen op belangen van actoren. Het meest effectief (maar het minst zichtbaar) is de sturing in de voorontwikkelingsfase, en in iets mindere mate in de take-off fase. In de voorontwikkelingsfase is het van belang het speelveld breed te houden en variatie te bevorderen. In de take-off fase is het belangrijk het momentum goed te gebruiken. Kleine maar goed gerichte acties die de systeemdynamiek optimaal gebruiken, kunnen onverwacht grote gevolgen hebben en daardoor als hefboom functioneren (Twijnsstra en Gudde, 2000). Zie ook Box 1 voor methoden om deze acties op te sporen. Veel moeilijker is de sturing in de versnellingsfase, omdat de ontwikkelingsrichting in deze fase vooral wordt bepaald door elkaar versterkende (of afzwakkende) terugkoppelingen die een autonome dynamiek veroorzaken, waardoor processen in een stroomversnelling geraken. Bijsturen van de ontwikkelingsrichting is dan wel mogelijk, maar een ontwikkelingsrichting dan nog omkeren is vrijwel onmogelijk. In de

stabilisatie-fase is sturing vooral gericht op inbedding, teneinde backlashes te voorkomen. dat bestaat in verschillende lidstaten (Duitsland en Denemarken maar ook Nederland).



Figuur 16: Rol van overheid in verschillende fasen van een transitieproces

De mogelijke rol van de overheid is dus niet in elke fase van de transitie hetzelfde. Waar in de voorbereidingsfase de nadruk ligt op het speelveld breed houden, het organiseren en aanjagen van de discussies met maatschappelijke actoren, en het strategisch stimuleren van niches (dat kunnen technologische opties zijn, maar ook kleinschalige experimenten op het gebied van leefstijl of experimenten met nieuwe instituties, zoals internationale emissiehandel tussen een groep van gelijkgestemde landen), is het in de take-off fase belangrijk de actoren ook daadwerkelijk te mobiliseren in de richting van het gezamenlijk geformuleerde transitiedoel.

Transitiemanagement impliceert dat de overheid probeert aan te haken bij relevante initiatieven van de zijde van lokale overheden, burgers, bedrijven of maatschappelijke organisaties en bij initiatieven die elders in de wereld genomen worden. Dit kan door actieve overheidssteun, maar het kan ook in de vorm van het stimuleren van leerprocessen rondom deze initiatieven die dan als transitie-experimenten opgevat kunnen worden. Car-sharing-systemen in Zwitserland zijn bijvoorbeeld opgezet door co-operatie van milieubeweging, burgers en bedrijfsleven. Shell en BP zetten zich in voor zonne-energie.

Beperkingen aan de rol van de overheid

Hoewel er dus wel degelijk een belangrijke rol voor de overheid in maatschappelijke transitie is weggelegd, zijn er ook duidelijke grenzen en beperkingen aan de mogelijkheden van de overheid. Op de eerste plaats is er een aantal externe factoren (landschapsfactoren), zoals bijvoorbeeld de ontwikkeling van de energieprijzen, waarop de overheid slechts beperkt invloed heeft. Daarnaast zijn er tal van structurele en culturele beperkingen aan de mogelijkheden van de overheid. De politieke structuur in

Europa stelt belangrijke randvoorwaarden evenals de verhoudingen op de geliberaliseerde markt.

Een in dit rapport niet uitgewerkt punt dat in de beleidsvorming wel belangrijk is, is dat de overheid geen monolithisch blok is, maar uit verschillende instituties en organisaties bestaat met elk eigen doelen en belangen. Ten slotte zijn ook sociaal-culturele factoren van invloed op de handelingsmogelijkheden van de overheid. Maatschappelijke ontwikkelingen zijn steeds meer de uitkomst van multi-actor processen, waarbij de overheid weliswaar een belangrijke speler (actor) is, zo niet de belangrijkste, maar desondanks zeker niet in staat is om eenzijdig en top-down ontwikkelingen door te drukken. Het creëren en het in stand houden van draagvlak voor transitiedoelen is daarbij essentieel.

Samenvattend

Samenvattend kan worden gesteld dat de rol van de overheid in transitie-management van groot belang is. Deze rol is tweeledig, namelijk zowel inhoudelijk als procesmatig. De inhoudelijke rol betreft met name het ontwikkelen en uitdragen van een visie en de daaraan gekoppelde doelstellingen. De procesmatige rol is gericht op het aanjagen en organiseren van het transitieproces, het mobiliseren van de betrokken maatschappelijke actoren, het scheppen van kansen en uitdagingen voor transitie-deelnemers, en het creëren van randvoorwaarden waarbinnen het transitieproces kan opereren.

Ondanks het feit dat de overheid in het realiseren van maatschappelijke transitie een heel belangrijke actor is, zo niet de belangrijkste, dient zij zich bewust te zijn van haar beperkingen. Externe factoren, maatschappelijke ontwikkelingen op micro- en macroniveau, sociaal-culturele beperkingen, en de internationale politieke structuur, hebben een grote invloed op de handelingsmogelijkheden van de overheid. Bovendien kunnen we niet spreken van *dé* overheid, maar is sprake van meerledige instituties en organisaties.

Bovenstaande opvatting over de rol van de overheid spoort met ideeën over ‘modern governance’ (zie (Kooiman, 1993) en (Teisman, 2000)) al wordt in dit rapport wat meer de nadruk gelegd op de combinatie van inhoudelijke en procesmatige sturing (in plaats van louter procesmatige sturing, zie (ten Heuvelhof en van Twist, 2000)).

De uitdagingen voor transitie-management

Op basis van het bovenstaande kan transitie-management als volgt worden beschreven:

Transitie-management = huidig beleid + lange termijn visie + samenhang + kort termijn acties t.b.v. leerprocessen en het openhouden van opties + procesmanagement (ontwikkelingsronden en netwerkmanagement)

Transitiemanagement vergt het faciliteren van een proces van ontwikkelingsronden (zie ook Box 3) waarin maatschappelijke actoren (zowel de gevestigde als niche-participanten) participeren rondom de volgende activiteiten:

- Kiezen van gezamenlijk transitiedoel
- Verkennen van eindbeelden bij transitiedoel
- Formuleren van tussendoelen
- Evalueren van kansen en bedreigingen voor een bepaalde transitie
- Verkennen van actor-specifieke en collectieve transitie-activiteiten
- Evalueren van experimenten ten behoeve van gezamenlijk leren

Algemeen gesteld poogt transitiemanagement de druk op het bestaande systeem geleidelijk te verhogen, terwijl tegelijkertijd in leerprocessen alternatieven worden verkend. Het openhouden van opties en het verkennen van alternatieven is niet hetzelfde als 'niet kiezen'; kiezen voor transitiemanagement betekent niet willen dat de tijd voor ons kiest. Transitiemanagement betekent dus de tijd nemen op het moment dat die tijd er ook is. Op basis van de discussies over transities kan een aantal algemene aandachtspunten voor transitiemanagement worden geformuleerd:

- strategisch niche-management: het gericht experimenteren met technologische, economische, institutionele en sociaal-culturele opties die veelbelovend lijken met het oog op het "mandje van eindbeelden". Niet alleen het experimenteren zelf, maar het durven leren en het beschermen van experimenten voor te vroege grootschalige toepassing is onderdeel van transitiemanagement.
- sturen op two-world opties: een transitie kan makkelijker verlopen door eerst aan te haken op verbeteringen van het bestaande systeem; hybride tussenvormen tussen oude en nieuwe techniek zijn een middel om geleidelijke systeeminnovaties te stimuleren.
- aanhaken bij de dynamiek in de andere domeinen en op andere niveaus: bijvoorbeeld het ontstaan van nieuwe markten (zoals eco-toerisme en biomassa) en/of nieuwe selectie-criteria (zoals groen als keurmerk) kunnen goede mogelijkheden bieden voor het stimuleren van alternatieven.
- samenhang stimuleren: transities worden gevormd door op elkaar inwerkende en elkaar versterkende processen. Daartoe is het belangrijk dat het transitiedoel en de transitie-eindbeelden gebruikt worden om consistentie in beleid te stimuleren, zodat vanuit zo veel mogelijk beleidsterreinen transities worden gestimuleerd en bijgestuurd en tenminste niet geblokkeerd of onnodig vertraagd.

Waar transitiemanagement enerzijds een integratie van beleid vergt en daarmee bijdraagt aan consistentie in beleid, is aan de andere kant het transitie-concept en het transitiedenken een middel om integratie te bereiken.

Energie-transitie-management

In Hoofdstuk 1 zijn de eerste contouren geschetst van een emissiearme energievoorziening als voorbeeld van een maatschappelijke transitie. In dit hoofdstuk wordt deze casus verder uitgewerkt en beschouwd vanuit het oogpunt van transitie-management. De leidraad voor deze verdere uitwerking van de energiecasus vormt een recente studie van het ECN naar de mogelijkheden van een CO₂-arme energievoorziening (ECN, 2000). Deze studie is beschouwd vanuit een transitiebril door de eerder geformuleerde stappen voor transitie-management successievelijk te doorlopen. Allereerst het kiezen van een gezamenlijk transitiedoel. Een emissiearme energievoorziening wordt vaak vertaald in termen van vergaande CO₂-reductie, in de orde grootte van 50-80% reductie ten opzichte van 1990 te realiseren over een periode van 50 à 100 jaar. In de onderhavige studie is gekozen voor een reductie van 50% CO₂ in 2050 t.o.v. het niveau in 1990. Geconstateerd kan worden dat dit een zeer ambitieuze maar ook een beperkte doelstelling is. Zo wordt geen uitspraak gedaan over de kwaliteit van de toekomstige structuur van de energievoorziening, bijvoorbeeld in hoeverre deze schoon, niet te duur of veilig moet zijn.

De tweede stap betreft het verkennen van energie-transitie-eindbeelden, hetgeen uitgebreid aan bod is gekomen in de ECN-studie. Dit heeft geresulteerd in een drietal eindbeelden ('blauwdrukken' in ECN-terminologie) voor de toekomstige Nederlandse energievoorziening. Allereerst het *Status Quo eindbeeld*, waarbij de huidige energieinfrastructuur intact blijft, maar de finale energiedragers worden gemaakt uit duurzame energiebronnen. In dit beeld verandert derhalve met name veel aan de aanbodzijde van de energievoorziening. De finale energiedragers blijven methaan, olie en elektriciteit, zodat er voor de eindverbruiker ogenschijnlijk niet veel verandert. Wel zijn veel meer conversieslagen nodig, met name van biomassa en kolen, waarbij de primaire energiedragers zowel duurzaam als schoon fossiel zijn.

Het tweede eindbeeld is dat van *Nederland Waterstofland*. Hierbij vindt een grootschalige transformatie plaats van Nederland aardgasland naar Nederland waterstofland. Waterstof wordt bij dit eindbeeld de dominante finale energiedrager, met name voor industrie, transport en de gebouwde omgeving. Dit vereist een grondige aanpassing van het huidige aardgasnet, zodanig dat bijvoorbeeld auto's op waterstof kunnen rijden. Het derde eindbeeld is dat van *Nederland als Elektriciteitsland*, oftewel de 'all electric society'. Hierbij wordt de rol van elektriciteit als finale energiedrager dominant in alle sectoren van de maatschappij. Ook dit vereist een fundamentele herziening van de huidige energieinfrastructuur, onder meer in de vorm van een grootschalig elektriciteitsnet, om bijvoorbeeld elektrische auto's te laten functioneren.

Deze drie energie-eindbeelden vormen een afspiegeling van een mogelijke invulling van de energievoorziening in Nederland. Ze zijn indicatief voor wat betreft de toepassingsmogelijkheden van bepaalde finale energiedragers. Ze zijn niet disjunct en bevatten elk een centrale variant (centrale productie van energie) en decentrale variant (productie van energie vindt plaats vlak bij het verbruik van energie). De energie-eindbeelden zijn echter ééndimensionaal en technologisch van aard. Echte transitie-

eindbeelden hebben een maatschappelijke dimensie en zijn dus per definitie meerdimensionaal. Om deze energie-eindbeelden te 'transitioneren' tot maatschappelijke eindbeelden dient een beeld te worden geschetst van de maatschappelijke inbedding van dergelijke technologische eindbeelden. De sociale, culturele, institutionele en milieu context zijn van groot belang om een zo gebalanceerd mogelijk beeld te geven van een samenhangend palet van mogelijke maatschappelijke veranderingen. Zonder een dergelijke maatschappelijke context kan onvoldoende draagvlak worden verkregen bij de maatschappelijke actoren die betrokken zijn bij het transitieproces.

Uit de ECN-analyse blijkt dat alle drie de energie-eindbeelden kunnen leiden tot een 50% CO₂-reductie, maar wel onder het motto 'alle hens aan dek'. Dit betekent dat grote inzet vereist is van alle belangrijke duurzame energiebronnen (zon, wind, biomassa en omgevingswarmte), maar ook dat op grote schaal schoon fossiele energie dient te worden ingezet. Bovendien speelt in alle drie de energie-eindbeelden kernenergie een belangrijke rol, en wordt een voorname rol toebedeeld aan energiebesparing. Dit betekent dat een dergelijke grootschalige CO₂-reductie, onafhankelijk van het gekozen energie-eindbeeld, alleen kan worden gerealiseerd door een combinatie van factoren: duurzame energie, schoon fossiele energie, kernenergie en energiebesparing. Opvallend is voorts de grote afhankelijkheid van geteelde of geïmporteerde biomassa in alle energie-eindbeelden. Het benodigde areaal voor de productie van biomassa bedraagt ca. 1-2.5 maal het totale oppervlak van Nederland.

Omdat de kosten gemoeid met het realiseren van de verschillende eindbeelden buiten beschouwing zijn gelaten, is het moeilijk om uitspraken te doen over de haalbaarheid van de verschillende opties. Wel valt iets te zeggen over de voor- en nadelen van de verschillende opties. Op het eerste gezicht biedt het status quo eindbeeld veel voordelen, omdat de bestaande infrastructuur kan worden gehandhaafd. Wel is hiervoor een exorbitante hoeveelheid biomassa vereist. Bovendien lijkt een sterke voorkeur voor een decentrale toekomstige energievoorziening in combinatie met de huidige infrastructuur moeilijk verenigbaar met de belangrijke rol die centrale energietechnologie wordt geacht te spelen in het realiseren van de gewenste milieudoelstellingen. Het waterstofmaatschappij eindbeeld heeft als voordeel dat het volledig CO₂-vrij kan worden. Bovendien is er vrij veel enthousiasme voor een dergelijk geavanceerd technologisch toekomstbeeld. Anderzijds vergt een dergelijke fundamentele omschakeling veel tijd, en een uitgekende regie en niet te vergeten veel energie. Het elektriciteitsmaatschappij eindbeeld heeft als voordeel dat een geleidelijke overgang kan plaatsvinden naar een CO₂-arme en op den duur wellicht CO₂-vrije energievoorziening. Het enthousiasme hiervoor is echter niet al te groot, onder meer vanwege de hieraan verbonden risico's (storingen, calamiteiten) en het buitenspel zetten van een aantal in ontwikkeling zijnde innovatieve technologieën.

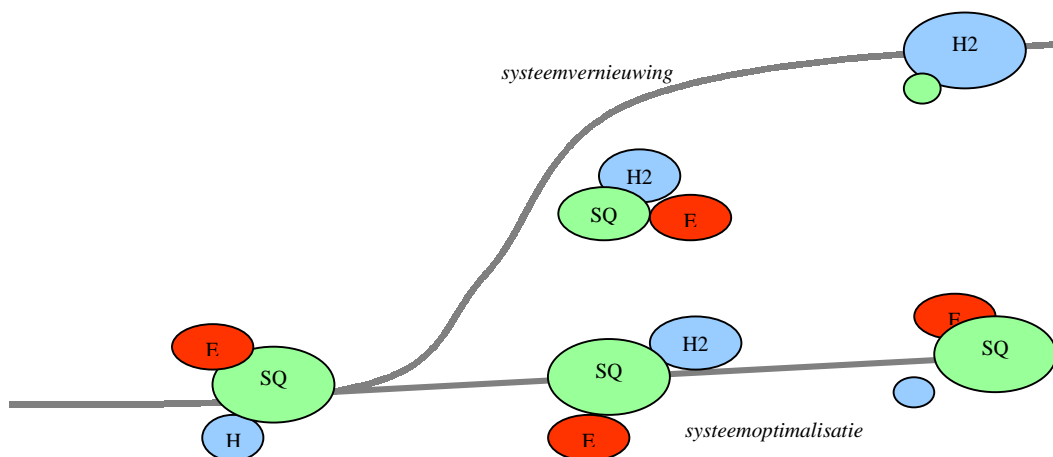
In de derde transitie management stap worden tussentijdse doelstellingen geformuleerd. Hiermee wordt het mogelijk om de verschillende transitiepaden achter de energie-eindbeelden te beschrijven. De ECN-studie beschrijft alleen de eindbeelden en niet de weg er naar toe, hetgeen ook niet de opzet van de studie was. Door de gekozen energie-eindbeelden te koppelen aan verschillende transitiepaden kan een transitie management strategie worden uitgestippeld. Beschouwen we nu de kenmerken van een

energietransitiepad, dan vallen een paar dingen op. Allereerst is er geen één-op-één relatie tussen transitiepad en transitie-eindbeeld. Zo kan een emissiearme energietransitie een aantal energie-eindbeelden ('blauwdrukken') in zich dragen. Anderzijds kunnen verschillende energie transitiepaden leiden tot één eindbeeld. Ook zal de energietransitie geen schoksgewijze ontwikkeling zijn, maar een ontwikkeling die zich geleidelijk zal voltrekken. Veel kleine stapjes voorwaarts ('schokjes') over een lange tijdsperiode van decennia, waardoor de ontwikkeling zich op het oog sluipenderwijs maar wel degelijk zichtbaar kan voltrekken. Men kan zich zelfs afvragen of de gekozen periode van 50 jaar niet te kort is om een dergelijke grondige herziening van de energieinfrastructuur te voltooien.

Wat betekent dit nu in termen van energie transitie management?

Voor het managen van de emissiearme energietransitie is het noodzakelijk dat alle geformuleerde transitie-eindbeelden (status-quo, waterstof- en electriciteits-structuur) open worden gehouden. Dat wil zeggen, dat niet reeds in een vroegtijdig stadium wordt gekozen voor één eindbeeld, maar dat alle drie lange tijd in beeld blijven. Pas na verloop van tijd (decennia) zal duidelijk worden welk energie-eindbeeld opkomt als meest dominant. De andere opties verdwijnen dan geleidelijk uit beeld, al blijft een combinatie uiteraard ook mogelijk. Het opkomen en verdwijnen van opties is een evolutionair proces, wat deels autonoom is en deels beïnvloed kan worden door te anticiperen en tijdig bij te sturen. Via een strategisch proces van systeemvernieuwing kan hierop door de overheid mede invloed worden uitgeoefend, binnen een continu veranderende economische, technologische, milieu, sociale en institutionele context.

Een corridorbenadering kan garanderen dat het spectrum van energie-einddoelen in beeld blijft. Een dergelijke corridorbenadering geeft een bandbreedte van CO₂-emissies aan, waarbinnen gemanoeuvreed mag worden. Buiten de corridor is de kans op mislukken van de beoogde transitie te groot. De beleidskorridor weerspiegelt de trade-off tussen tijdswinst in de toekomst en extra inspanning op korte termijn (spoor 1), en veel beleidsruimte op korte termijn, en een forse inspanning later (spoor 2), zie Figuur 17.

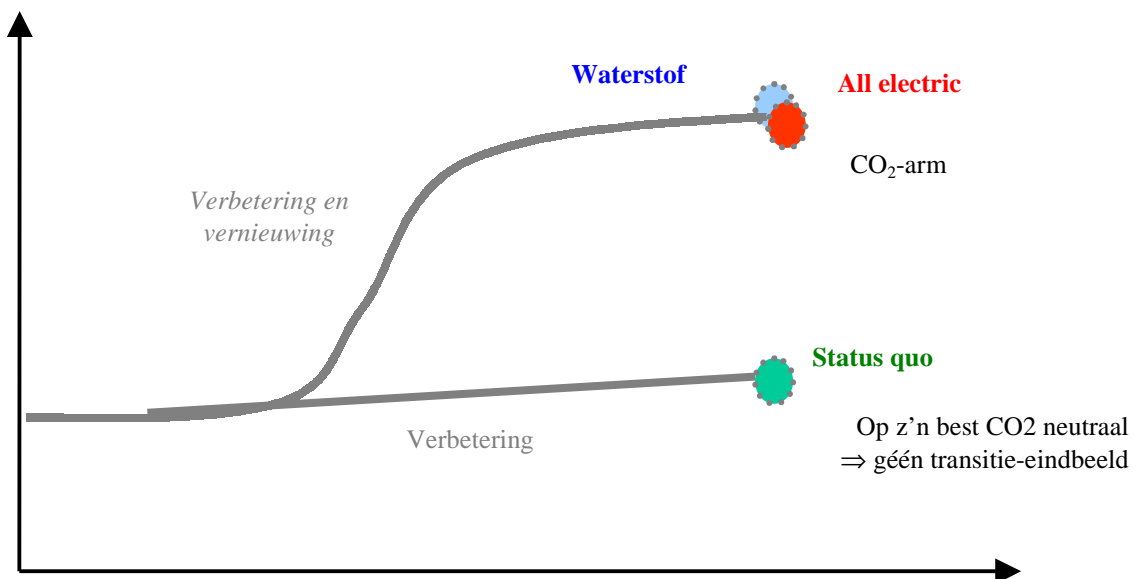


Figuur 17: Het openhouden van transitiebeelden in de tijd

Hoe verhoudt energie transitie management zich tot het huidige klimaatbeleid?

Het huidige beleid is gericht op de naleving van de afspraken zoals gemaakt in het Kyoto-protocol in 2010. Een eventuele aanscherping van de CO₂-emissiereducties voor de periode 2010-2020 wordt hier vervat onder de noemer Kyoto⁺beleid. Zowel het Kyoto als Kyoto⁺beleid zijn geen voorbeelden van energie transitie management. De Kyoto-doelstellingen voor Nederland kunnen in eerste instantie gehaald worden doordat in de periode 2000-2010 de nadruk ligt op reductie van niet-CO₂ broeikasgassen en op CO₂-reductie in het buitenland. Op deze wijze kunnen de binnenlandse CO₂-emissies in 2010 nog 9% hoger uitkomen dan in 1998 (huidige emissies). Daarna kan in de periode 2010-2020 via een zeer grote krachtsinspanning een CO₂-reductie worden bewerkstelligd van ca. 13%, waardoor de uiteindelijke CO₂-emissies in 2020 ca. 6% lager kunnen zijn dan in 1998 (ECN, 2000). Een dergelijke CO₂-reductie van 6% t.o.v. het heden lijkt haalbaar zonder dat een fundamentele omwenteling van de energieinfrastructuur plaatsvindt. Anderzijds is hiervoor wel een enorme beleidsinspanning nodig, met een hoge inzet van duurzame energie, veel energiebesparing en tegen hoge kosten.

Maar met een focus op de middellange termijn, niet verder reikend dan 2020, blijft de huidige energieinfrastructuur (gebaseerd op olie, gas en elektriciteit) onveranderd, waardoor de tijd om alsnog om te schakelen wordt verkort van 50 naar 30 jaar. Hierdoor verdwijnen twee van de drie transitiebeelden uit beeld: de waterstof- en de elektriciteits-samenleving: een zogenaamde lock-out. Anders gesteld, het huidige Kyoto-beleid is gericht op het realiseren van concrete korte-termijn emissiedoelen via een proces van systeemverbetering en niet van systeeminnovatie. Een voortzetting van het huidige beleid (Kyoto⁺) richt zich op middellange termijn emissiedoelen, eveneens via systeemverbetering. Een dergelijk beleid vereist geen fundamentele omwenteling van de energieinfrastructuur, en koerst derhalve rechtstreeks af op het status-quo eindbeeld. Dit impliceert een lock-out van de andere energie eindbeelden, die daardoor automatisch uit beeld verdwijnen (zie onderstaand figuur).



Figuur 18: Kyoto-proces en het proces van systeeminnovatie

Voortzetting van het huidige klimaatbeleid op langere termijn leidt vrijwel automatisch tot uitsluiting van veelbelovende innovatieve energie-opties. Anderzijds hoeft een specifiek energie transitiebeleid helemaal niet strijdig te zijn met het huidige beleid. Een specifiek energie transitiebeleid gaat uit van het Kyoto-beleid voor de korte termijn, maar plaatst dat in een lange-termijn perspectief (50 jaar). Op deze wijze kan het Kyoto-beleid worden gezien als een opstap naar systeemvernieuwing op lange termijn. Op korte termijn wordt niets overhoop gehaald, en vindt geen geforceerde verandering van de energieinfrastructuur plaats. Het beleid op langere termijn is wel gericht op vernieuwing van de infrastructuur, via:

- het organiseren van een breed maatschappelijk transitiedebat door het voortouw te nemen in het mobiliseren van de maatschappelijke actoren;
- het formuleren van een participatief onderbouwde beleidscorridor waarbinnen de maatschappelijke actoren kunnen manoeuvreren;
- het entameren van innovatief onderzoek naar nieuwe energiedragers;
- het aanjagen van een transitie-discussie op internationaal niveau (EU en VN);
- het opzetten van concrete toepassingen van nieuwe energiedragers op lokaal en regionaal niveau.

Het huidige klimaatbeleid omvat reeds een vernieuwingspakket met technologische en instrumentele voorstellen zoals verwoord in de Uitvoeringsnota Klimaat. Een vernieuwingspakket als onderdeel van energie transitie management richt zich echter ook op voorstellen voor institutionele vernieuwing (lange-termijn overlegstructuren, beleid t.a.v. kennisinstututen en beleid t.a.v. onderzoeksprogramma's), op het stimuleren van leerprocessen, en de samenhang tussen de vernieuwingselementen. Zo zou lopend en nieuw onderzoek kunnen worden geclusterd aan de hand van te formuleren eindbeelden waar zij een bijdrage aan kunnen leveren. Daarnaast kan het zinvol zijn om complementaire projecten op te zetten waarin niet-technische barrières voor een emissiearme energietransitie worden onderzocht. Daarnaast kan het gehele technologische als instrumentele pakket worden uitgebreid met acties waardoor het speelveld breed wordt gehouden en innovatief onderzoek wordt opgezet via het systematisch uitvoeren van experimenten. Voorbeelden kunnen zijn het gericht investeren in PV niet als oplossing maar als modus om het speelveld breed te houden, en het verkennen van de internationale emissiehandel voor grootverbruikers ten behoeve van de lange-termijn follow-up van het huidige convenant.

Een energie transitiebeleid omvat het huidige klimaatbeleid, maar voegt daar iets wezenlijks aan toe: een lange termijn visie, een vernieuwingsimpuls via het gericht uitvoeren van experimenten, en samenhang tussen korte en lange termijn beleid, en tussen micro- en macro-ontwikkelingen. De laatste transitie management stap richt zich op het creëren van maatschappelijk draagvlak. Dit is een continu proces dat als een rode draad door het gehele transitietraject loopt. Hiervoor dienen de belangrijkste spelers in het huidige energiekrachtenveld in kaart te worden gebracht. Een eerste poging daartoe is gedaan door het ECN, waarbij wordt onderscheiden naar: energiebedrijven, de overheid, afnemers (consumenten), en de maatschappelijke organisaties. Het achtergrondbeeld is dat van een sterk liberaliserende en privatiserende energiemarkt, waarin zowel de marktsituatie als de rol van de betrokken spelers aan verandering onderhevig is. Dit geeft

een onrustig speelveld gekenmerkt door veel onzekerheden waarop maatschappelijke actoren moeten opereren.

Tegen deze achtergrond nemen energiebedrijven een afwachtende houding aan. Door de grote concurrentie richten zij zich op de korte termijn, en willen hun investeringen in de huidige energieinfrastructuur maximaal benutten. Lange termijn is voor energiebedrijven 5 à 10 jaar, waarbij een zekere angst bestaat voor een 'lock-in', in de zin dat energiebedrijven bang zijn om op het verkeerde energiedragers-paard te gokken. Tegelijkertijd groeit het besef dat het steeds belangrijker wordt om een gerichte technologiestrategie te ontwikkelen.

De overheid is nog zoekende naar haar nieuwe rol in een snel veranderende markt. Enerzijds kan de overheid de randvoorwaarden scheppen waarbinnen de markt kan opereren, en marktkansen scheppen waar bedrijven op in kunnen spelen. Anderzijds kan de overheid ook grenzen stellen aan de marktbeving, met name ook door milieuverplichtingen op te leggen. Wat betreft de invloed van de overheid op de toekomstige energieinfrastructuur moet worden onderscheiden tussen de productie en distributie van energie. Waar de bemoeienis met de productie van energie gering zou kunnen zijn, zal de overheid zich nadrukkelijker bemoeien met de distributie van energie: een hoogwaardig, veilig en relatief goedkoop distributienetwerk is van groot belang voor de consumenten. Vanuit het maatschappelijke verantwoordelijkheidsbesef dat de overheid inzake de energievoorziening altijd heeft getoond, kunnen ongewenste ontwikkelingen op het gebied van distributie worden bijgestuurd of gecorrigeerd. Daarom lijkt dit primair een overheidstaak, en niet zozeer een taak van de andere actoren in het energiespeelveld. Terwijl de Europese context steeds belangrijker wordt, wordt ook de rol van de gemeenten steeds belangrijker, vooral door nieuwe experimenten met duurzame energie (vooral wind en biomassa, maar ook via zonneboilers).

De energieafnemers (consumenten) zullen vrij worden in het kiezen van hun energieleverancier. Er zal moeten blijken in hoeverre afnemers gevoelig zijn voor de klantenbindingstrategie die veel energiebedrijven zeggen te willen gaan voeren. Bij een verdergaande ontwikkeling van decentrale energietechnologie staan de afnemers vrij sterk. Zij kunnen nieuwe ontwikkelingen stimuleren (bijvoorbeeld zonneboilers, PV), maar zij kunnen ook nieuwe ontwikkelingen vertragen of zelfs tegenhouden (bijvoorbeeld warmtepompen).

Maatschappelijke organisaties hebben een indirecte, maar wel belangrijke invloed op de toekomstige energievoorziening. Zij kunnen fungeren als katalysator in een te scheppen duurzame energiemarkt. Hun invloed zou toe kunnen nemen in een geliberaliseerde markt, omdat ze dicht bij de consumenten staan, die zelf hun energieleverantie kunnen kiezen.

Samenvattend kan worden gesteld dat er een soort vacuüm lijkt te bestaan, waarbij niet duidelijk is wie de regie voor een nieuwe energieinfrastructuur in handen gaat nemen. Alle (andere) maatschappelijke actoren wijzen naar de overheid als de potentiële trekker: de overheid bepaalt in belangrijke mate de richting waarin de energieinfrastructuur zich

zal gaan bewegen. Op het gebied van duurzame energie heeft de overheid een uitgebreid instrumentarium, van subsidies en meerjarenafspraken tot groencertificaten. Op andere energieterreinen is het overheidsbeleid nog nauwelijks ontwikkeld, zoals de transportsector, chemische industrie en warmtevoorziening.

In het op gang brengen van een emissiearme energietransitie speelt de overheid een kardinale rol. De overheid bepaalt in belangrijke mate het momentum en de richting van de energietransitie. De sturende rol van de overheid is tweeledig: zowel procesmatig als inhoudelijk. De procesmatige sturing van de transitie zal echter een andere vorm van participatie vergen, met deelname van andere actoren. Via een proces van zogenoemde niche-participatie kunnen ook nieuwe spelers, die nu nog onbetekenend zijn maar in de toekomst belangrijk kunnen worden, bij het proces worden betrokken. De overheid kan ook een kleinere partij naar voren schuiven (bijvoorbeeld het NIDO) als trekker, en zelf een meer controlerende functie uitoefenen. Daarnaast heeft de overheid ook een inhoudelijke rol, waarbij zij een visionaire functie kan uitoefenen. Een dergelijke inhoudelijke functie is nodig om een consistente lange-termijn visie te ontwikkelen die wordt gedeeld door alle betrokken actoren.

HOOFDSTUK III: TRANSITIE-AGENDA

Het NMP⁴-team wil de uitdagingen die besloten liggen in de concepten van transitie en transitie-management aangaan. Het is de intentie deze concepten als rode draden te gaan gebruiken. Het NMP⁴-team beoogt daarmee de transitie naar transitie-management in te zetten. Daar is echter nogal wat tijd, energie en strategie voor nodig. Het is de bedoeling een transitie-agenda te ontwikkelen die als uitgangspunt kan dienen voor korte termijn acties en experimenten (*actie-agenda*), voor activiteiten op het gebied van procesmanagement (*proces-agenda*) en voor activiteiten gericht op het ontwikkelen van een kennisbasis voor transitie-management (*kennis-agenda*). Een dergelijke transitie-agenda zou een basis kunnen vormen voor meer samenhang en consistentie in het huidige en toekomstig beleid. Tenslotte zal deze algemene transitie-agenda gebruikt worden om een energie-specifieke agenda voor transitie-management te schetsen.

Actie-agenda

Met transitie-management moet praktische ervaring worden opgedaan. We pleiten derhalve voor een breed interdepartementaal transitie-initiatief, om meer inzicht te krijgen in de praktische toepassingsmogelijkheden van transitie-management. In feite pleiten we voor een voortzetting van het gezamenlijke leerproces dat de afgelopen maanden in het kader van het NMP⁴ is ingezet. Het zou daarom zinvol zijn uit de huidige 'ingewijden' een interdepartementaal transitieteam te formeren, dat enerzijds gezamenlijk ervaring opdoet met transitie-management in de praktijk, en dat anderzijds als een soort denktank en aanspreekpunt voor beleidsmakers en politici fungeert. Deze aanbeveling is in lijn met aanbevelingen van KETI (interdepartementale stuurgroep Duurzame Technologie), maar is niet gericht op alleen technologie, maar op brede maatschappelijke innovatie. Op deze wijze kan het transitie-denken breed worden verspreid en gestimuleerd, waardoor op termijn meer inzicht in de bruikbaarheid van transitie-management verkregen wordt. Belangrijk is om voor verschillende concrete casussen te verkennen wat transitie-management zou impliceren. Vragen in een dergelijke verkenning zijn:

- Leidt het denken in transitie-termen tot vernieuwing van beleid: leidt het tot een herijking van bestaand beleid? Geeft het inzicht in vragen die de komende periode geadresseerd zouden moeten worden teneinde een basis te bieden voor nieuw beleid in de volgende periode? Biedt het inzichten in strategische prioriteiten? Leidt het tot meer inzicht in mogelijke samenhang en synergie tussen verschillende beleidsinspanningen?
- Is transitie-management daadwerkelijk een 'mobiliserend concept': biedt transitiedenken een vocabulaire voor interdepartementale samenwerking? Stimuleert het mensen om meer constructieve aandacht te besteden aan lange-termijn denken, meerdere domeinen, meerdere schaalniveaus en verschillende actoren in beleidsontwikkeling? 'Emancipeert' het leren, in de zin dat leren een expliciet doel van bepaalde beleidsacties is en worden dan leerdoelen ook geformuleerd als de criteria waarop de effectiviteit van het beleid wordt afgerekend?

Het zou zinvol zijn een pilot transitie-project op te zetten waarin in een participatief proces concrete transitiedoelen worden geformuleerd, samen met tussentijdse transitiedoelen, die worden geëvalueerd en aangepast in ontwikkelingsronden. Dit leidt uiteindelijk tot de formulering van een transitie-corridor, waarbij de maatschappelijke actoren inspanningsverplichtingen verkennen voor de geformuleerde doelstellingen als resultante van de transitie-corridor. Een dergelijk transitie-initiatief zou opgezet kunnen worden voor de toekomstige energievoorziening. In de voorliggende studie is reeds aangetoond dat de toekomst van de energievoorziening een vraagstuk is waarvoor transitie-management zinvol lijkt. Het doel van het initiatief is drievoudig: 1) transitie-management in de praktijk, 2) leren over transitie-management, en 3) capacity building en institutionalisering.

Daarnaast zijn criteria nodig op grond waarvan korte termijn acties en experimenten geëvalueerd kunnen worden vanuit transitie-oogpunt. Enkele criteria die ontleend kunnen worden aan het in de vorige hoofdstukken beschreven transitiegedachtengoed zijn:

- leveren de acties/experimenten inzicht op in de samenhang tussen sociaal-culturele, economische, natuur- en milieu en institutionele dimensies van transities?
- worden door de acties/experimenten mogelijkheden voor innovatie en transitiepaden verkend? Worden 'windows of opportunities' gecreëerd of benut?
- herbergen acties/experimenten potentie van leren in zich? En zo ja, welke met het oog op transitie-management relevante leerdoelen zijn dan te onderkennen?
- worden andere actoren gestimuleerd om mede-probleemeigenaar te worden en het transitiedoel als eigen handelingsperspectief te adopteren?
- wordt ingehaakt op lopende ontwikkelingen in verschillende domeinen en op verschillende schaalniveaus?
- wordt gestuurd op lange termijn ontwikkelingen in voorraden?

Deze criteria voor transitie-management zouden op basis van ervaring in de praktijk verder aangevuld en aangescherpt moeten worden. De bovenstaande aanzet is vooral vanuit theoretisch oogpunt gemotiveerd. Twee praktische actiepunten zijn: de instelling van een nieuw internationaal orgaan voor mondiaal beleid duurzame ontwikkeling en het herijken van het patentsysteem (KETI, 2000).

Proces-agenda

Transitie-management gaat in de eerste plaats over het inrichten van een participatief proces. De werkgroep KETI spreekt bijvoorbeeld over het vormgeven door de overheid van een transitieoverleg tussen partijen die onderling van gedachten willen wisselen over transities en innovaties, en het afsluiten van een transitieconvenant (KETI, 2000). Hoe een dergelijk transitieoverleg of andere participatieve processen precies ingericht moeten worden is echter juist nog een belangrijke vraag. De aanbeveling die de werkgroep KETI in dit licht onder meer doet is dat bestaande technologische instituten zoals TNO en ECN en uitvoeringsorganisaties zoals Senter of NOVEM hun doelstelling zouden moeten verbreden in de richting van duurzame ontwikkeling en innovatie.

In de eerste fase van transitie management zal vooral geëxperimenteerd moeten worden met verschillende vormen en typen van participatie, samenwerking en rolverdeling. Een complicatie hierbij is dat de maatschappelijke actoren moeten wennen aan nieuwe rollen in het participatieve proces. Zo zal de overheid deels als regisseur en deels als medespeler kunnen fungeren, waarbij de procesmatige sturing nadrukkelijk aan de orde is. De inhoudelijke sturing kan echter ook van de andere partijen (bedrijfsleven, maatschappelijke organisaties) komen. Ook voor het type proces bestaat geen blauwdruk, het kan afwijken van voorgaande participatieve processen. Een goede balans zal moeten worden gevonden tussen de vrijheidsgraden die de lange termijn met zich meebrengt, en tot een zekere vrijblijvendheid kan leiden, en de smallere marges van de korte termijn, die tot politieke spanningen kunnen leiden.

Allerlei typen ‘verrassende ontmoetingen’ kunnen worden gearrangeerd, waarbij nadrukkelijk ook nieuwe actoren dienen te worden betrokken. Deze nieuwe actoren kunnen momenteel opereren in maatschappelijke niches, maar kunnen op den duur uitgroeien tot belangrijke spelers. Het idee van ontwikkelingsrondes is eveneens interessant, omdat dat kan worden gekoppeld aan tussentijdse evaluatiemomenten. Hoe deze moeten worden opgezet is echter vooralsnog niet duidelijk, vandaar dat veel geleerd en geëxperimenteerd zal moeten worden met het opzetten van lange-termijn interactieprocessen rondom ontwikkelingsrondes. Wat dat betreft kan geleerd worden van ervaringen op het gebied van participatieve, interactieve beleidsvorming, zoals momenteel gebeurt bij ruimtelijke ordening en integraal waterbeheer¹⁰. Belangrijke vragen die een leidraad kunnen vormen voor de proces-agenda zijn:

- wie neemt het initiatief (initiatief bij de overheid of een aparte organisatie?) Zijn nieuwe instituties nodig (vergelijk innovatienetwerk groene ruimte)?
- welke nieuwe spelers kunnen worden uitgenodigd om te participeren? (niche-participatie)
- wie participeren en vanuit welk handelingsperspectief?
- wat kan de rol van de overheid (lokaal, nationaal, internationaal) in zo’n transitieproces zijn? Wat wordt van de participanten verwacht?
- hoe worden verantwoordelijkheden toegedeeld?
- hoe wordt de participatie ingericht (bijeenkomsten, via internet, etc.)? Hoe wordt het communicatieproces onderhouden (terugkoppelen van bevindingen)?
- welke vormen van participatie zijn effectief met het oog op de ambities van transitie management? Hoe worden creatieve processen uitgelokt?
- Hoe wordt enerzijds de synergie en anderzijds de eigenstandigheid van lange-termijn en korte termijn interactie tussen actoren gewaarborgd?

Kennis-agenda

Transitie management is gestoeld op een nieuw paradigma, en vereist een andere manier van denken en handelen. Om het transitiedenken in Nederland van de grond te krijgen is

¹⁰ In het kader van een Europees onderzoeksprogramma is het ICIS betrokken bij het inventariseren en een sterkte-zwakke analyse van methoden en technieken voor participatieve processen.

een herijking van de bestaande kennisinfrastructuur nodig. Dit vergt een cultuuromslag, veel meer gericht op interdisciplinaire en interactieve kennisontwikkeling. Helaas is nog weinig ervaring opgedaan met processen en projecten die zijn gebaseerd op het transitieparadigma. Wat nodig is is een:

➤ *Versterking van de kennisbasis inzake transitie-management.*

De kennisbasis inzake transitie-management dient op twee terreinen te worden versterkt. Allereerst de analytische component van de transitiekennisbasis, die vooral gericht is op systeemdynamisch onderzoek. Dit type onderzoek beschouwt de maatschappij als een complex, adaptief systeem, bestaande uit een aantal sterk met elkaar verweven deelsystemen. Het gaat hierbij om verschillende typen deelsystemen, elk met hun eigen aard en dynamiek: functiegerichte systemen (zoals vervoer, verlichting), ecosystemen, en sociale en institutionele systemen. Het onderzoek naar de relatie tussen technologie en gedrag dat KETI voorstelt, kan een voorbeeld zijn van een dergelijk (deel)onderzoek. Er is nog veel te weinig bekend over de mate van samenhang tussen deze maatschappelijke deelsystemen. Belangrijk hierin is dat aandacht wordt besteed aan de niet-lineaire dynamiek van het maatschappelijk systeem en de onderliggende deelsystemen. Analytische aspecten van dit systeemdynamisch onderzoek die hierbij van belang zijn, zijn: wat is de interactie tussen verschillende ruimtelijke schaalniveau's (micro-meso-macro), wat zijn niche-ontwikkelingen op micro-niveau die een belangrijke systeemverandering kunnen initiëren, hoe gaan we om met de talloze onzekerheden van verschillende aard, hoe kunnen zwakke signalen die de voorbode kunnen vormen van een take-off van een transitie worden herkend en gemonitord, hoe kan rekening worden gehouden met verrassingen, etc.

De tweede component behelst de interactieve proceskant. Het betreft hier onderzoek naar sturingsmechanismen voor transities. Hoewel redelijk wat onderzoek wordt uitgevoerd naar de economische en technische aspecten van systeeminnovaties en transities, wordt er nauwelijks aandacht besteed aan sociale en institutionele aspecten van transities: de mate waarin instituties mee-veranderen, een tegenstroom vormen, een eigenstandige dynamiek hebben en voorspelbaar zijn. Hierdoor mist de proceskant van transitie-management een voldoende kennisbasis. Het is dus van cruciaal belang dat diepgaand wordt onderzocht wat het dynamisch gedrag is van de bij een transitie betrokken maatschappelijke actoren. Wat hun motieven zijn, hun achterliggende preferenties en paradigma's, in hoeverre ze elkaar (kunnen) beïnvloeden, etc. Er moet onderzoek gedaan worden naar zogenaamde 'systems of interaction'. Aandacht hierbij moet geschonken worden aan de maatschappelijke en materiële context van interactieprocessen en processen van co-evolutie. De reden voor het verrichten van dergelijk onderzoek is dat er nog veel te weinig bekend is over de actor-georiënteerde sturingsmechanismen die een transitieproces kunnen bewerkstelligen. Wij bepleiten daarom voor nader onderzoek naar de verschillende typen participatieve processen die het transitieproces kunnen sturen: hoe komen we tot een gezamenlijke doelstelling, wat is de gemeenschappelijke onderhandelingsruimte, wat zijn de belangrijkste belemmeringen en barrières voor de verschillende maatschappelijke actoren om deel te nemen aan het transitieproces, etc. Hieraan kan nog worden toegevoegd: onderzoek naar de werking van het huidige beleidsinstrumentarium, zoals het financiële systeem: hoe kunnen financiering en

subsiëriëg meer gericht worden op innovaties en transities (KETI, 2000). Er moet aandacht geschonken worden aan de vraag wat de rol is van Nederland in internationale transities: kan Nederland zelf muziek maken dan wel voor de muziek uitlopen, zo ja, in wat voor soort omstandigheden (een sterke Nederlandse positie op het gebied van alternatieve technologie waarbij je 'first mover advantages' hebt), zo niet, wat kan men dan doen? Het gaat bij deze onderzoekvragen om zowel evaluatief als ontwerpënd onderzoek naar sturingsmogelijkheden.

Dergelijk multi-domein, deels ontwerpënd onderzoek kan niet plaatsvinden binnen de huidige universitaire setting, maar vereist een nieuw type kennisinstututen of flexibele interdisciplinaire kennisnetwerken, waarin kennis vanuit de verschillende kennisdomeinen daadwerkelijk worden geïntegreerd ten behoeve van het verder uitontwikkelen van transitie-management. Dat impliceert dat transitie-management om initiatieven vraagt vanuit het ministerie van OC&W.

➤ *Opleiding en training*

Transitie-management vraagt een integrale benaderingswijze. Om een dergelijke integrale benadering in de praktijk te brengen zijn transitie-managers-in-spé nodig: mensen met een brede vorming, die een grondige kennis van één of meer specialismen kunnen aanwenden voor de ontwikkeling van een integrale, discipline-overstijgende visie. De huidige universitaire opleidingen in Nederland vormen geen basis voor het afleveren van dergelijke 'generale' specialisten. De overheid, en dan met name middels het beleid van OC&W, zou kunnen aanhaken bij de ingezette ontwikkeling naar het major-minor model door op die manier tot combinaties van beta, gamma en alpha studies te komen: een beta-major kan bijvoorbeeld gecombineerd worden met een gamma-minor of een alpha-minor en vice versa. De sterk in ontwikkeling zijnde kennismaatschappij 'vraagt' hier ook om.

➤ *Internationaal onderzoek*

Transities zijn niet uniform maar verschillen per land. Die verschillen zijn terug te voeren op verschillen in culturen, maatschappelijke structuren en op contingencies die resulteren in landspecifieke patronen. Voor een nader inzicht in transitie-mechanismen zou een coherent internationaal onderzoeksprogramma nodig zijn, waarvan de onderdelen goed op elkaar zijn afgestemd. Zo kan case-study onderzoek worden gedaan in verschillende Europese landen, waarbij een historische transitie (bv. van kolen- naar aardgas-energievoorziening) in een reeks van landen onder de loep wordt genomen, waarbij met name de sturing van overheidswege een belangrijk onderzoekselement zou moeten zijn. Op die manier kan een basis worden gelegd voor het internationaliseren van transitie-management. De Nederlandse overheid zou kunnen stimuleren dat een dergelijk internationaal onderzoeksprogramma geëntameerd wordt in het kader van de onderzoeksprogramma's van de EU (DG Research and Development). Anderzijds kan de vorming van een kennisnetwerk van Nederlandse onderzoekers op het gebied van transities gestimuleerd worden (middels beleid van OC&W, middels bestaande netwerkinitiatieven als NIDO of RMNO, of door aansluiting te zoeken bij grote programma's op het gebied van kennisinfrastructuur, zoals ICES) met het expliciete verzoek aan dit netwerk om een internationaal voorstel op het gebied van transitie- en

transitiemanagement te ontwikkelen, en dit in bestaande onderzoeksfinancieringsprogramma's in te dienen.

Agenda voor energie-transitiemanagement

In het onderstaande zijn de algemene inzichten van transitie en transitiemanagement van de Hoofdstukken I en II gebruikt om de contouren van een energiespecifieke agenda voor transitiemanagement te schetsen:

1. Wat is een geschikt **transitiedoel**? Welke doelstellingen ten aanzien van 'emissie-arm' horen in het mandje van doelstellingen? Dit doel moet in samenspraak en interactie met maatschappelijke actoren ontwikkeld worden (voor suggesties omtrent de proceskant zie proces-agenda hierboven en punt 5 met betrekking tot actoren hieronder).
2. Ten behoeve van die maatschappelijke bepaling van het meer-dimensionale transitiedoel is **kennis van risico's** en 'onduurzaamheid' van het huidige systeem en alternatieven nodig, d.w.z. inzicht in negatieve energie-gerelateerde effecten nu en in de toekomst. Dergelijke kennis is grotendeels voor handen en vergt hooguit een relatief kortlopende studie waarin de kennis omtrent deze effecten op een rijtje wordt gezet¹¹. Op basis van dit inzicht in mogelijke effecten kunnen **minimum(kwaliteits)niveaus en streefwaarden** voor 'bedreigde' **voorraden** bepaald worden. Het is belangrijk om in die verkenning van de negatieve effecten ook de risico's van alternatieven zoals schoon fossiel mee te nemen. Wat zijn de risico's van het ondergronds opslaan van fossiele energie onder verschillende omstandigheden? Anticipatie van risico's zet actoren aan te zoeken naar veilige designs en manieren om negatieve effecten te beperken en vermindert de kans op rampen en terugslagen (backlashes). Daarbij is het belangrijk verschillende risicopercepties serieus te nemen om op die manier meerdere maatschappelijke wenselijkheden op het spoor te komen.
3. Wat zijn de dominante **trends** in de energievoorziening waar transitiemanagement op zou kunnen inhaken? Dan gaat het bijv. om liberalisering, globalisering, eigendomsverhoudingen, regulering, technologie en schaal van voorziening (mondiaal, regionaal). Wat voor uitwerking hebben deze op het transitiedoel? Werken ze mee of tegen? In welke mate liggen deze vast? Het ECN-onderzoek kan als basis voor een eerste inschatting hiervan dienen. Ten behoeve van het transitiemanagement zou een dergelijke trendanalyse regelmatig ge-updated moeten worden, onder andere middels het screenen van relevante scenario studies die door anderen worden uitgevoerd en eventueel het zelf uitvoeren van meer integrale scenarioverkenningen. Welke veranderingen ten aanzien van energie zijn te verwachten aan de vraagzijde: zelfopwekking,

¹¹ Een voorbeeld van zo'n integratieve studie is de studie die ICIS momenteel uitvoert in opdracht van British Energy waarin een overzicht wordt gegeven van de bestaande kennis over economische effecten van klimaatverandering.

electriciteit als cultureel goed, energiegebruik als levensstijl- en imago-onderwerp (bij burgers én bedrijven), energievraag in de kenniseconomie. Gezien de nadruk die altijd heeft gelegen op technologisch energie-onderzoek, zijn deze meer sociaal-wetenschappelijke vragen veel minder geadresseerd. Ten behoeve van transitie-management op het gebied van energie is inzicht in deze relevante sociaal-wetenschappelijke dynamiek wel nodig. Dergelijk onderzoek zou gestimuleerd kunnen worden door herijking van bestaande onderzoeksprogramma's op het gebied van technologie, door te verkennen in hoeverre lopend sociaal-wetenschappelijke onderzoek een bijdrage zou kunnen leveren aan deze vragen, etc.

4. Het is belangrijk inzicht te verkrijgen in de **windows of opportunity**. Waar zitten instabiliteiten die bij calamiteiten als aanjager voor innovatie zouden kunnen dienen? Is er ruimte voor verandering, zowel op korte termijn (0-10 jaar) als op de wat langere termijn (decennia), ook gelet op de agenda's en de belangen van de relevante maatschappelijke actoren? Daartoe is het noodzakelijk een actoranalyse uit te voeren, waarin zowel naar de gevestigde **actoren** (zogenaamde dino's) als naar potentiële niche-participanten wordt gekeken. Een eerste aanzet tot zo'n actor-analyse in relatie tot energie is reeds door het ECN gegeven. Voor transitie-management zijn de volgende vragen in relatie tot de verschillende actoren van belang:
- wat zijn relevante actoren in het bestaande energie-regime?
 - van welke actoren binnen het bestaande regime is innovatie te verwachten?
 - welke actoren kunnen geassocieerd worden met voorraden die relevant zijn met het oog op de lange termijn ontwikkeling van de energie-voorziening?
 - welke actoren zouden als niche-participant kunnen optreden?
 - welke ongebruikelijke coalities voor innovatie zijn denkbaar?
 - wat is de handelingsruimte van de actoren, en wat zijn hun handelingsperspectieven en -motieven?
 - voor welk soort toekomstbeelden en ambities lopen de actoren warm?

Dat betekent dat een actoranalyse niet uitputtend hoeft te zijn, maar dat vooral bovenstaande vragen beantwoord moeten worden. Die actoranalyse kan in eenvoudige vorm door beleidsambtenaren zelf uitgevoerd worden. Voor een uitgebreidere analyse zijn waarschijnlijk aanvullende enquêtering, discussies en analyse van opinies (bijvoorbeeld via analyse van media-uitingen) noodzakelijk. Als eenmaal een participatief proces is opgezet en de relevante actoren elkaar op reguliere basis in ontwikkelingsronden ontmoeten, kunnen deze vragen in dat proces worden geadresseerd en is een regelmatige update van de actoranalyse minder noodzakelijk.

Wat betreft niche-participanten voor energie valt te denken aan de transport- en distributiesector. Middels innovatie in transport (bijvoorbeeld de brandstofcel-auto) zouden innovaties in de energie-sector aangejaagd kunnen worden. Daartoe is het belangrijk inzicht te verkrijgen in mogelijke innovaties in de transport-sector. Deels kan daarbij gebruik gemaakt worden van bestaande kennis, deels zal

het nodig zijn nieuwe kennis te genereren teneinde niche-participanten te stimuleren de handschoen op te pakken. Ten behoeve van het creëren van niche-participatie, het stimuleren van leerprocessen en het beschermen (en daardoor openhouden) van alternatieven, is de vorming van netwerken voor nieuwe, alternatieve energiedragers een interessante optie. Biomassa lijkt een veelbelovende alternatieve energiedrager. Een voorbeeld van een alliantie voor biomassa is het netwerk bestaande uit de landbouwsector en de raffinagesector: de landbouwsector als producent voor biomassa, en de raffinagesector die belang heeft bij het maken van transportbrandstoffen.

‘Windows of opportunity’ voor transitie-management die liggen in maatschappelijke en institutionele ontwikkelingen en die reeds te identificeren zijn, zijn het Kyoto-proces en veranderingen in structuren (zoals WTO en liberalisering). Momentum voor innovatie zal ontstaan bij het zichtbaar worden van klimaatveranderingen middels calamiteiten, zoals overstromingen. Anticipatie op dergelijke windows of opportunity helpt bij het kiezen van geschikte interventie-punten teneinde de transitie van de grond te krijgen.

5. **Opties** die ingezet worden in het kader van het huidige energiebeleid, zoals bijstoken van biomassa door conventionele centrales, zouden gebruikt kunnen worden om meer empirisch de effecten van grootschalige biomassa-teelt en –gebruik te verkennen: hoeveel ruimte is daarvoor nodig, wat zijn de gevolgen voor biodiversiteit, wat zijn de gevolgen in termen van machtsverhoudingen in de wereld (‘winners and losers’). Teneinde het speelveld breed te houden, zou een onderzoeksprogramma naar de diverse facetten van de waterstofeconomie opgezet kunnen worden of zouden initiatieven van derden op dat terrein (NWO en Shell) gestimuleerd kunnen worden. Verder is het belangrijk om ‘two-world’ opties te identificeren om inzicht te krijgen in mogelijke transitiepaden: hoe zou het mogelijk zijn om van het bestaande systeem via allerlei stappen uit te komen bij een andere energievoorziening. Kan bijvoorbeeld het huidige aardgasnet geschikt gemaakt worden voor meer waterstof? Zou CO₂-opslag de rol kunnen spelen van tussenstadium in een grootschalig transformatieproces? Hoe zou het gebruik van apparaten die van een alternatieve energiedrager gebruik maken, gestimuleerd kunnen worden om op die manier vanuit de vraagzijde innovatie te bevorderen?
6. Daarnaast is in het kader van transitie-management ook meer traditioneel onderzoek nuttig om **mogelijkheden en onmogelijkheden van alternatieven** te verkennen. Onderzoek naar leercurven die resulteren in kostendalingen, bijvoorbeeld om inzicht te krijgen in de economische perspectieven. Onderzoek naar infrastructuur en marktorganisatie teneinde meer inzicht te krijgen in de benodigde infrastructuur en organisatie om een significant deel van de inzet van fossiele brandstoffen in Nederland schoon te maken en daardoor zicht te krijgen op het niveau van investeringen. In het kader van de energietransitie is het belangrijk inzicht te krijgen in maatschappelijke obstakels voor de invoering van alternatieve energietechnieken, zoals hernieuwbare energiebronnen. Die wrijvingsfactoren doen zich met name voor bij decentrale technologie (en bij

kernenergie als centrale optie). Naar de weerstand tegen windenergie en kernenergie is al veel onderzoek verricht. Zon-PV en de offshore toepassing van windturbines zijn kandidaten voor nader onderzoek. Te denken valt aan: case-studies naar plaatsing van zon-PV in middelgrote Nederlandse steden, case-studies naar de plaatsingsproblematiek van grote zon-PV centrales, onderzoek naar de grootschalige plaatsing van windturbines in de Noordzee, waarbij Nederland, België, Engeland, Denemarken en Noorwegen zijn betrokken.

In de onderstaande tabel zijn de belangrijkste noties zoals die in dit rapport zijn verkend samengevat en toegespitst op energie. Deze tabel is bedoeld als een eerste aanzet om transitie-management voor het energie-domein te concretiseren. Vanzelfsprekend is het niet meer dan een eerste aanzet die zou kunnen dienen als basis voor discussies tussen ambtenaren, discussies met maatschappelijke actoren, discussies met experts en discussies met de politiek.

	Kennisvraag	Maatschappelijke actie	Energieagenda
Is een transitie nodig?	Waar gaan we heen, en is dit maatschappelijk gewenst?	Maatschappelijke discussie over de noodzaak van een transitie	De noodzaak van verandering in het licht van energie gerelateerde ontwikkelingen. Bepaling transitiedoel voor energie.
Transitiedoel en eindbeelden	Welke voorraadniveaus wil je bereiken, wat zijn minimumniveaus voor voorraden zoals veiligheid, leefbaarheid, materiële welvaart, natuur en milieu?	Brede maatschappelijke discussie, politieke besluitvorming, visieontwikkeling	Vaststelling van minimum niveaus voor energierelevante voorraden (zoals CO ₂ , BBP, biodiversiteit, gezondheid, veiligheid, leefbaarheid).
Transitiepaden	Bepaling van mogelijke transitierouten (verbetering, hybride tussenvormen, niches, processen van maatschappelijke inbedding, niche-participanten) en verkennen van obstakels (op micro-, meso en macroniveau).	Bespreking van de voor- en nadelen van de verschillende routen, is er een duidelijk beste route, in welke mate zijn de routen haalbaar? Welke opties passen in welke transitieroute?	Bepaling van mogelijke two-world opties, 'add-ons', hybride tussenvormen en niches (bijv. waterstof), infrastructuur en organisatie, andere systemen voor transport en distributie, maatschappelijke weerstanden voor alternatieven.
Landschapsveranderingen	Hoe ontwikkelt de maatschappij zich, sociaal, cultureel, ruimtelijk en economisch gezien? Hoe ziet het technologisch landschap eruit? Werken de ontwikkelingen mee of tegen (kansen en bedreigingen)? Mogelijkheden voor aanhaken?	Communicatie; participatieve scenario-ontwikkeling	Wat betekenen de geconstateerde landschapsveranderingen voor energie? Hoe kan transitie-management hierop inhaken?
Regimes en niche-participanten	Is er sprake van verandering in leidende principes en regels binnen regimes? Gevestigde actoren? Niche-participanten? Draagvlak voor innovatie?	Assisteren in de vorming van kennisnetwerken en allianties voor specifieke innovaties. Leerprocessen stimuleren.	Vorming van allianties voor nieuwe energiedragers: H ₂ en biomassa, en voor systeeminnovatie. Concreet: Samenwerking tussen de landbouwsector en de raffinagesector tbv transportbrandstoffen; transportsector. Gerichte experimenten.
Transitiecorridor	Wat zijn geschikte tussendoelstellingen om te komen tot transitie, rekening houdend met trends en maatschappelijke randvoorwaarden?	Overleg en onderhandeling met maatschappelijke actoren, met daarbij de opmerking dat de doelen moeten haalbaar, flexibel en zinvol zijn. Ze moeten worden geëvalueerd en bijgesteld worden in ontwikkelingsronden (momenten van heroverweging en	Vaststelling van corridor voor energie-transitie doelvariabelen met actoren, rekening houdend met: <ol style="list-style-type: none"> trends in de energievoorziening. veranderingen aan de vraagzijde. leercurven van nieuwe technieken en energiedragers.

		richtingbepaling).	4. risico's en maatschappelijke wensen.
--	--	--------------------	---

Wat zijn "windows of opportunity" voor interventie?	Identificeren van windows of opportunity, op de korte termijn (0-10 jaar) en de wat langere termijn (decennia). Die kunnen zijn: vervanging van bestaande kapitaalgoederen, schaarsteproblemen, rampen	Benutten van windows of opportunity. Bijvoorbeeld de invoering van een CO ₂ -belasting bij lage electriciteitsprijzen en grote maatschappelijke attentie voor klimaatprobleem.	De Kyoto-afspraken vormen op dit moment een duidelijk window of opportunity. Gekeken moet worden naar windows of opportunity na 2010.
Draagvlak voor transitie management	Exploratie en inbedding van het gedachtegoed over transitie management.	Het interesseren van de politiek en maatschappelijke actoren voor transitie management.	Verkennen van concept van transitie management met energieactoren, waaronder energiegebruikers.
Het betrekken van buitenland in transitie management	Internationale onderzoeksprogramma's	Internationaal verkopen van transitie management. De vorming van transitie-coalities met andere landen.	Bespreking van transitie management in internationale energiefora, het maken van coalities met landen die zich voor het transitiedoel willen inzetten
Capacity building	Breed interdisciplinair onderzoekprogramma naar maatschappelijke transitie met speciale aandacht voor sturing. Transitie-managers in spé. Kennisinstructuur. Beleid OC&W.	Ervaring opdoen met transitie management, en met nieuwe sturingsinstrumenten zoals niche management, spelsimulaties en procesmanagement via ontwikkelingsronden	Ervaring opdoen met transitie management in het energiedomein
Vermijden van lock-in en backlashes	Identificatie van risico's van alternatieven	Stimuleren van een veelheid van opties, prudente invoering van nieuwe opties (naast stimulering ook beheersing van nieuwe technologie)	Onderzoek naar risico's en negatieve effecten van klimaatvriendelijke oplossingen zoals schoon fossiel en biomassa. Bescherming van nog niet rijpe opties.

De hier gepresenteerde transitie-agenda is heel nadrukkelijk geen pleidooi voor jarenlang wetenschappelijk onderzoek voordat tot actie kan worden overgegaan. De agenda is een combinatie van enerzijds stappen die pas op lange termijn hun vruchten zullen afwerpen, en anderzijds korte-termijn concrete acties, die direct effect kunnen sorteren. Voorbeelden van lange-termijn stappen zijn de beïnvloeding van de kennisinfrastructuur (bv. opname van transitiedenken in ICES-kader) en internationale onderzoeksprogramma's. Voorbeelden van korte-termijn transitie-acties zijn: het opstarten van een energie-transitieproces waarin het energie-transitiedoel en bijbehorende streefbeelden worden gekozen, de beleidsmatige formulering van een energie-transitiecridor, het stimuleren van 'two-world' opties (zoals het gebruik van waterstof ten behoeve van verwarming en aandrijving), en de vorming van allianties voor waterstof en biomassa. Het gaat hierbij niet zozeer om kennisvragen, maar om maatschappelijke keuzen en de daarbijbehorende acties, van zowel de overheid als ook de andere maatschappelijke actoren. Transitie management is dus bepaald niet vrijblijvend, maar geeft een inhoudelijke en procesmatige leidraad om concrete acties te ondernemen voor het realiseren van maatschappelijke veranderingen op lange termijn. Op energiegebied zijn de eerste stappen hiertoe reeds gezet door de interdepartementale werkgroep kennis en Technologische Innovaties (KETI) en in het NMP⁴-proces. Er is echter nog een lange

weg te gaan, vandaar dat wij hier pleiten voor het consistent doorgaan op de huidige ingeslagen transitieweg.

Literatuur

Algemene Energieraad (1999), 'Overheidsbeleid voor de lange termijn energievoorziening', Advies aan de Minister van Economische Zaken, juli 1999.

BRO (1999) 'Verbreiding van het milieubeleid. Een studie van BRO (adviseurs in ruimtelijke ordening, economie en milieu) voor VROM', Den Haag, The Netherlands.

Davis, K. (1945), 'The world demographic transition', *Annals of the American Academy of Political and Social Science* 237 (4), 1-11.

Diepenmaat, H.B., (1997). 'Model-based support for multi-actor problem solving applied to environmental problems', Amsterdam, The Netherlands.

ECN (1998), 'Nationale Energie Verkenningen 1995-2020', ECN-C-97-081, Maart 1998.

ECN (2000), 'Energietechnologie in het spanningsveld tussen klimaatbeleid en liberalisering', Energie Centrum Nederland, ECN-C-00-020, Mei 2000.

Faaij, A. e.a. (1999), 'Beelden van de toekomst: twee visies op de Nederlandse energievoorziening ten behoeve van de Nationale Dialoog', 1999.

Geels, F. (1999), 'Sociotechnical Scenarios as a Tool for Reflexive Technology Policies', paper for 4S Conference, 28-31 Octobre, San Diego.

Geels, F. en Kemp, R. (2000), "Transities vanuit socio-technisch perspectief", achtergronddocument bij hoofdstuk 1 van het rapport "Transities en transitie management" (Rotmans et al, 2000), Maastricht, Nederland.

Heuvelhof, E.F. ten en Twist, M.J.W. van (2000), 'Nieuwe markten en de rol van de overheid', ESB-dossier, Liberalisering van Netwerksectoren.

Hilderink, H. (2000). 'World Population in Transition. An Integrated Regional Modelling Framework.', Proefschrift, Universiteit Groningen, Nederland.

Kemp, R. and Soete, L. (1992), 'The Greening of Technological Progress: An Evolutionary Perspective', *Futures* 24(5), 437-457.

Kemp, R., Schot, J. and Hoogma, R. (1998), 'Regime Shifts to Sustainability through Processes of Niche Formation. The Approach of Strategic Niche Management', *Technology Analysis and Strategic Management*, 10(2): 175-195.

Kemp, R., Truffer, B. and Harms, S. (1998), 'Strategic Niche Management for Sustainable Mobility', in K. Rennings, O. Hohmeier, and R.L. Ottinger (eds.) (2000), *Social Costs and Sustainable Mobility - Strategies and Experiences in Europe and the United States*", Physica Verlag (Springer), Heidelberg, New York, 167-187.

Kemp, René (2000), 'Technology and Environmental Policy--Innovation effects of past policies and suggestions for improvement', paper for OECD workshop on Innovation and Environment, 19 June 2000, Paris.

Kemp, R., Rip, A. and Schot, J. (2000), 'Constructing Transition Paths through the Management of Niches', forthcoming in Raghu Garud and Peter Karnoe (eds.), *Path Creation and Dependence*, Lawrence Erlbaum Associates Publ

KETI (2000), 'Van saneren naar innoveren. De rol van kennis en technologische innovaties bij het realiseren van de beleidsopgaven van NMP4.', Werkgroep Kennis en technologische innovaties, Den Haag, Nederland.

Kooiman, J. (ed.) (1993), *Modern Governance. New Government-Society Interactions*, London: Sage.

Ministerie van VROM (1999), 'Uitvoeringsnota Klimaatbeleid. Deel I: Binnenlandse maatregelen', Den Haag, Nederland.

Ness, G.D., Drake, W.D. and Brechin, S.R. (eds.) (1993), 'Population-Environment Dynamics: Ideas and Observations', The University of Michigan Press, VS.

NIDO (2000). *De sprong naar duurzame ontwikkeling. Schets van het Nationaal Initiatief Duurzame Ontwikkeling*. Leeuwarden, The Netherlands.

NMP4 (2000), 'Wokken op Waterstof: Transitie naar een emissiearme energievoorziening', Eindrapportage NMP4-werkgroep 'Duurzame economie: het

duurzaam voorzien in de behoefte aan energie en mobiliteit', 23 mei 2000, Den Haag, Nederland.

Notestein, F.W. (1945), 'Population, the long view', In: *Food for the world* (Ed, Schultz, T.W.), Chicago, 36-57.

NRLO (1999), 'Innoveren met ambitie: kansen voor agrosector, groene ruimte en vissector', Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek, Rapportnr 99/17.

NRLO (Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek), AWT (Adviesraad voor Wetenschaps- en Technologiebeleid) en RMNO (Raad voor Milieu- en Natuuronderzoek) (2000), 'Over Stromen: Kennis- en Innovatieopgaven voor een Waterrijk Nederland', NRLO-Rapport 2000/04, Den Haag, Nederland.

Ringeling, A.B. (2000), Sturing van het milieubeleid. Een advies over de bestuurskundige aspecten van de tuse rapportage voor het blok 'sturing' van het NMP3, in: Verslag van discussies met wetenschappers tijdens het NMP4-proces, RMNO, Den Haag, Nederland, pp.71-81.

Rip, A. and Kemp, R. (1996), Towards a Theory of Socio-Technical Change, mimeo UT, report prepared for Batelle Pacific Northwest Laboratories, Washington, D.C. An edited version has been published as book chapter, 'Technological Change', in S. Rayner and E.L. Malone (1998), *Human Choice and Climate Change. An International Assessment*, Vol. 2, Batelle Press, Washington D.C., 327-399.

Rip, A., and Schot, J. (1999): "Anticipation on Contextualization: Loci for Influencing the Dynamics of Technological Development", forthcoming in Sauer, D., and C. Lang (Hrsg.): *Paradoxien der Innovation. Perspektiven sozialwissenschaftlicher Innovationsforschung*, Frankfurt/New York, Campus Verlag, 1999. Proceedings, workshop Verbund sozialwissenschaftliche Technikforschung, München, December 1998.

Rip, A., Misa, T. and Schot, J. (eds.) (1995), *Managing Technology in Society. New Forms for the Control of Technology*, London: Pinter Publishers.

Rotmans, J. and den Elzen, M. (1993), Halting Global Warming: Should Fossil Fuels be phased out? In M. Lal (editor) (1993) *Global Warming. Concern for tomorrow*, Tata Mc Graw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi.

Rotmans, J. (1994), 'Transitions on the move', Global Dynamics and Sustainable Development, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven.

Rotmans, J. et al. (1995), 'TARGETS in Transition', Global Dynamics and Sustainable Development, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Augustus 1995, Bilthoven.

Rotmans, J. and de Vries, H.J.M. (1997), 'Perspectives on Global Change: the TARGETS Approach', Cambridge University Press, Cambridge, U.K.

Rotmans, J. and van Asselt, M.B.A. (1998), 'Perspectives on a Sustainable Future', International Journal on Sustainable Development 2, no.2, 201-230.

Rotmans, J. (1998), 'Geïntegreerd denken en handelen: een noodzakelijk goed', Oratie, Universiteit Maastricht, 18 September 1998.

Rotmans, J. et al. (2000), 'Een denkmodel voor duurzame ontwikkeling'

Rotmans, J. et al. (2000), 'Biodiversiteit'. Notitie voor het NMP4

Rotmans, J., van Asselt, M.B.A. en Rijkens, N. (1999), 'Een Denkmodel van Kapitaalsvormen, Voorraden en Stromen', ICIS-Working Paper-D003, ICIS, Maastricht.

Stichting Boerenbruiloft (2000), 'The Peasant Wedding Report: an economic-ecological analysis of the transition to sustainable agriculture in an age of globalisation', The Peasant Wedding Foundation, Amsterdam, The Netherlands.

Teisman, G. (2000), Sturen als ontwikkelingsopdracht, in: Verslag van discussies met wetenschappers tijdens het NMP4-proces, RMNO, Den Haag, Nederland, pp. 64-67.

Termeer, C.J.A.M. (2000), NMP-4 en sturingsmodellen, in: Verslag van discussies met wetenschappers tijdens het NMP4-proces, RMNO, Den Haag, Nederland, pp. 82-85.

Twijnstra en Gudde (2000), 'Transities: kunnen drie mensen de wereld doen omslaan?', Publicatiereeks Milieustrategie 2000/2, DGM, VROM, Den Haag, Nederland.

van Asselt, M.B.A. (2000), 'Perspectives on Uncertainty and Risk: the PRIMA approach to decision support', Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Nederland.

Verbong, G (2000), 'De Nederlandse overheid en energietransities: een historisch perspectief.', achtergronddocument bij hoofdstuk 1 van het rapport “Transities en transitie management” (Rotmans et al, 2000), Eindhoven, Nederland.

VN (1997), 'Critical Trends: Global Change and Sustainable Development', Department for Policy Coordination and Sustainable Development, Verenigde Naties, New York, VS.

VROM (2000), 'Transities naar Duurzaamheid: Milieubeleid als Transitie management', Visiedocument Kennis en Technologie, concept 10 april 2000.

VROM-raad (1998), 'Transitie naar een koolstofarme energiehuishouding', Advies ten behoeve van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid, Advies 010, 23 December 1998.

Weaver, Paul, Leo Jansen, Geert Grootveld and Philip Vergragt (2000). Sustainable Technology Development. Sheffield: Greenleaf Publishing.

Windrum, Paul (1999), Unlocking a Lock-In: Towards a Model of Technological Succession, MERIT research memorandum 2/99-010, Maastricht, The Netherlands.

APPENDIX 1: ACHTERGRONDDOCUMENTATIE

Bij dit rapport horen twee achtergronddocumenten,

- Geels, F. en Kemp, R. (2000), "*Transities vanuit socio-technisch perspectief*", achtergronddocument bij hoofdstuk 1 van het rapport "Transities en transitie management" (Rotmans et al, 2000), Maastricht, Nederland

en

- Verbong, G (2000), '*De Nederlandse overheid en energietransities: een historisch perspectief.*', achtergronddocument bij hoofdstuk 1 van het rapport "Transities en transitie management" (Rotmans et al, 2000), Eindhoven, Nederland.

Deze achtergronddocumenten zijn niet opgenomen in dit rapport, maar zijn te downloaden van de website van het ICIS: www.icis.unimaas.nl/publ/ (vanaf 1 november 2000).

APPENDIX 2:

**SHEETS VAN PRESENTATIES
INTERDEPARTEMENTALE WORKSHOPS
TRANSITIES & TRANSITIEMANAGEMENT
7 JULI EN 31 AUGUSTUS 2000**