

## 8 DE TRANSITIE NAAR DUURZAAM WONEN EN (VER)BOUWEN

‘Veranderingen in levensstijl en consumptiepatronen, die de nadruk leggen op het behoud van grondstoffen, kunnen bijdragen tot de ontwikkeling van een koolstofarme economie, die tegelijk billijk en duurzaam is. (...) Veranderingen in het gedrag van bewoners, culturele patronen en consumentenkeuzes, en het gebruik van technologieën kunnen een aanzienlijke vermindering in CO<sub>2</sub>-emissies behorend bij het energieverbruik in gebouwen teweegbrengen.’

(IPCC, 2007: 4.1.6.7)

Bekeken over de volledige levenscyclus is de woon- en bouwsector in de Europese landen verantwoordelijk voor ongeveer 30 procent van de totale ecologische voetafdruk, 25 procent van de totale broeikasgasuitstoot en 40 procent van het energieverbruik (zie Tabel 3.3) (Tukker e.a. (red.), 2008). Indien we voor de economie in zijn totaliteit een afname van de milieu-impact van zowat 90 procent willen bewerkstelligen, dan kan men dit productie- en consumptiedomein niet ongemoeid laten.

Anders dan het geval is bij de sectoren voeding, mobiliteit en reizen, zijn de mogelijkheden op het vlak van duurzamer wonen veel toegankelijker voor een ruim publiek. In het laatste evaluatierapport van het VN-klimaatpanel becijferde men dat (tegen 2030) het CO<sub>2</sub>-besparingspotentieel in de sector ‘gebouwen’ wereldwijd twee à drie keer groter is dan in andere doorslaggevende sectoren zoals energieproductie, transport en landbouw (IPCC, 2007). Juist door de aanwezigheid van tal van *low hanging fruits* is de sector van het wonen en bouwen relatief ‘gemakkelijk’ te verduurzamen. Dit neemt niet weg dat er ook hier barrières zijn die maken dat een volwaardige transitie naar duurzaam wonen en bouwen niet vanzelfsprekend is.

### *Wonen en bouwen: niet duurzaam*

Om een transitie tot stand te brengen in de manier waarop we wonen en bouwen, is een goed begrip van de samenhang van de verschillende elementen in het dominante, niet-duurzame regime essentieel. Hoe ziet het 'woonregime' er nu uit? Wie zijn de spelers? Wat zijn de dominante trends? Hoe kan men vraag en aanbod tegelijkertijd aanpakken?

Voor een beschrijving van het huidige regime doen we een beroep op het werk van Lahlou en collega's (2007) van het SCORE!-netwerk. Gebouwen vormen het milieu waarin we een zeer groot deel van ons leven doorbrengen. Hierdoor beïnvloeden zij ook een groot aantal andere consumptiepatronen. Gebouwen hebben daarnaast een zeer lange levensduur, wat een element van traagheid het systeem binnenloodst. Dit maakt het des te belangrijker om deze sector zo snel mogelijk grondig aan te pakken. Nu verkeerde keuzes maken, heeft immers op lange termijn zeer negatieve gevolgen. Omgekeerd: de goede keuzes van vandaag leggen mede de basis voor een duurzame toekomst. De impact van het wonen en bouwen kan zeer breed worden opgevat. Het betreft niet alleen de energie en de gerelateerde emissies van broeikasgassen en andere vervuilende stoffen maar ook het beslag op (schaars) land en water. De manier waarop we wonen, hangt nauw samen met onder andere de ruimtelijke ordening, de mobiliteit, de leefbaarheid in de steden, de kwaliteit van het sociaal buurtnetwerk en diverse directe en indirecte gezondheidsfactoren (cf. problematiek van het fijn stof).

Zoals reeds aangegeven, is de energieconsumptie in de sector van het wonen en bouwen doorslaggevend. De (directe) energetische voetafdruk van het woonregime bestaat uit twee delen: (1) de energie die noodzakelijk is om gebouwen neer te zetten en aan het einde van de levensduur te ontmantelen en deels te recycleren, en (2) de energie die wordt geconsumeerd tijdens de gebruiksfase van de woning.

Wat het eerste aspect betreft, dient vooral gewezen te worden op de energieconsumptie bij de productie en het transport van bouwmaterialen (cement, beton, staal, hout, enz.), wat gepaard gaat met aanzienlijke CO<sub>2</sub>-emissies. Zo is de wereldwijde cementproductie verantwoordelijk voor (afhankelijk van de referentie) 4 à 8 procent van alle antropogene CO<sub>2</sub>-emissies, wat meteen al het belang aantoont van alternatieve bouwmaterialen en/of alternatieve (secundaire) grondstoffen, zoals gegraneerde hoogovenslakken (uit de staalindustrie) die als cementvervanger dienst doen. Toch heeft de consument niet meteen veel invloed op de energie die wordt verbruikt tijdens deze bouwfase.

Dit ligt anders voor de energieconsumptie tijdens de *gebruiksfase*. In dit geval moeten we een onderscheid maken tussen de energie voor de verwarming/koeling van het gebouw enerzijds en de interne activiteiten (koken, elektrische apparaten voor het bewaren van voedsel, communicatie, entertainment, enz.) anderzijds. Wanneer we kijken naar het Vlaamse woningbestand, valt op dat vooral de verwarmingsenergie de grote energievreter is: gemiddeld 200 kWh/m<sup>2</sup> (per jaar) op een totaal van ongeveer 270 kWh/m<sup>2</sup> (per jaar). Elektriciteitsconsumptie staat in de Vlaamse huishoudens in voor ongeveer 17 procent van het totale energiegebruik (Van Steertegem (red.), 2007). Het hoge aandeel van de verwarmingsenergie in het totale energieverbruik heeft voor een groot deel te maken met de slechte staat van het Vlaamse woningbestand. Naar schatting één derde van de Vlaamse huizen is nog niet uitgerust met dakisolatie, terwijl in een derde van de woningen nog steeds enkele be- glazing aanwezig is (Martens, 2008).

Dat de kwaliteit van het Nederlandse woningbestand minder slecht is dan in Vlaanderen mag blijken uit het feit dat de CO<sub>2</sub>-emissies als gevolg van ruimteverwarming en de bereiding van warm water slechts 50 procent bedragen van de totale emissies die worden veroorzaakt door de gebouwde omgeving. Elektriciteitsconsumptie neemt op die manier 50 procent van de uitstoot voor zijn rekening. In 2005 beschikte al 95 procent van de particuliere woningen over een of andere vorm van isolatie (Ecofys, 2005). Toch is ook in Nederland nog een grote inspanning vereist om de energieprestaties van het woningbestand op te krikken. Het grootste energie- en CO<sub>2</sub>-besparingspotentieel ligt bij de 2,3 miljoen woningen die vóór 1966 zijn gebouwd.

Verder moet men uiteraard ook het onderscheid maken tussen klassieke gezinswoningen en 'commerciële' gebouwen ('utiliteitsbouw' in Nederland). Hieronder verstaan we openbare gebouwen, kantoren, winkelcomplexen, enz. Ook in deze sector bestaat er nog een zeer groot energiebesparingspotentieel. Dit zal evenwel op een andere manier moeten worden aangesneden dan in de particuliere woningmarkt. De energieconsumptie in commerciële gebouwen hangt grotendeels af van beslissingen die financieel directeurs, architecten en allerlei managers nemen, terwijl het energiegebruik in klassieke woningen direct samenhangt met de factor 'levensstijl' en individuele beslissingen. Dit neemt niet weg dat klassieke en commerciële gebouwen uiteindelijk met dezelfde systemen van aanbieders en professionelen te maken krijgen. Daarbij komt dat commerciële gebouwen vaak de plaats zijn waar doorbraaktechnologieën voor het eerst ingezet worden. Dit zijn met andere woorden de ideale experimenteerruimtes.

Ten slotte vestigen we nog de aandacht op enkele zogenaamde megatrends. Een fundamenteel onderscheid met andere consumptiedomeinen is dat de sector van het wonen en bouwen minder beïnvloed wordt door de globalisering. Renovatie van huizen bijvoorbeeld is een opdracht die moeilijk gedelokaliseerd kan worden. Anderzijds zal de toenemende informatisering van de samenleving een invloed hebben op de manier waarop mensen in hun woning leven, al is het maar door het groeiende gebruik van ICT en slimme apparaten die enerzijds energie kosten maar waardoor anderzijds de consumptie van energie onder controle gehouden kan worden.

Een tweede doorslaggevende trend is de demografische evolutie. De bevolking in Europa is nog steeds aan het groeien (Lahlou e.a., 2007). Tezelfdertijd zetten ook de individualisering en de vergrijzing zich verder door, wat het al bestaande fenomeen van de gezinsverdunding nog verder versnelt. Hierdoor zijn er meer eenpersoonsgezinnen, met de daarbij horende stijging in totale energieconsumptie.

Een derde megatrend houdt verband met de klimaatwijzigingen. Hogere temperaturen zullen vooral in de zomerperiode de vraag naar koeling drastisch omhoog jagen, wat slechts gedeeltelijk zal worden gecompenseerd door de verminderde vraag naar energie tijdens de koudere perioden.

Een vierde factor van belang heeft te maken met de langetermijntrend in stijgende energieprijzen (cf. nakende *peak oil*). Zo is de jaarlijkse energiefactuur in Vlaanderen op vijf jaar tijd met 700 euro toegenomen, wat maakt dat energie-uitgaven een steeds grotere hap uit het gezinsbudget nemen (Martens, 2008). Zodra het fenomeen piekolie optreedt, zou dat probleem snel verergeren. De stijgende kostprijs van energie is vooral problematisch voor de sociaal zwakkeren in de maatschappij. Deze trend vergroot de drijvende kracht om, los van ecologische factoren, een succesverhaal te maken van de energiebesparing in deze sector.\* Parallel met de stijgende energieprijzen is er ook een trend ingezet naar meer decentrale opwekking van energie (bv. zonnepanelen), wat trouwens problemen kan opleveren voor het huidige, gecentraliseerde elektriciteitsnetwerk (zie verderop).

---

\* In dit geval is enige nuancering niet overbodig. Indien de vrijgekomen middelen van energiebesparing in het 'woon- en (ver)bouwgedrag' worden gebruikt voor een hogere consumptie van andere energie-intensieve producten, dan kan de netto-impact op zich nog stijgen. Dit is een bijzonder geval van het reboundeffect.

Uit dit alles kunnen we afleiden dat *business as usual* aangaande de manier waarop we wonen en (ver)bouwen niet langer een optie is. Het is tijd om ons te beraden hoe wij in Vlaanderen, Nederland, Europa en de rest van de wereld samen willen leven, wonen en werken en hoe wij om moeten gaan met de klimaatproblematiek en de schaarser wordende ruimte, grondstoffen en fossiele energie. We besluiten deze inleidende situatieschets met de woorden van de Vlaamse transitie-arena voor Duurzaam Wonen en Bouwen:

‘Diverse ontwikkelingen en trends (...) hebben ervoor gezorgd dat de samenstelling van de gezinnen, onze leefpatronen, het ruimtegebruik en onze woningbehoefte de afgelopen decennia ingrijpend gewijzigd zijn en wellicht nog zullen wijzigen. Het wonen en bouwen heeft deze maatschappelijke ontwikkelingen nauwelijks kunnen bijbenen. Het gevolg is dat een aantal symptomen van ‘onduurzaamheid’ het wonen en bouwen in Vlaanderen nu kenmerkt. Zo sluiten woningaanbod en vraag slecht op elkaar aan, laat de kwaliteit van de woningvoorraad te wensen over en is er sprake van onduurzaam materiaalgebruik. Om nog maar te zwijgen over de toenemende druk op de (openbare) ruimte.’ (DUWOBO, 2007: 5)

### ***Een Leitbild voor duurzaam wonen en bouwen***

Om nu en morgen de juiste keuzes te kunnen maken, is het essentieel dat we weten waar we op de lange termijn naar toe willen. We hebben behoefte aan enthousiasmerende streefbeelden of *Leitbilder* voor hoe we willen (ver)bouwen, wonen en ook leven en werken in de toekomst.

Een zeer omvattende visie-oefening voor duurzaam wonen en bouwen werd gemaakt door de Vlaamse transitie-arena voor Duurzaam Wonen en Bouwen (DUWOBO). In het document *Vlaanderen in de steigers* schetsen deze visionaire denkers een panoramisch beeld van waar we tegen 2030 naartoe zouden moeten (kunnen) (DUWOBO, 2007). Dit door de betrokken professionelen breed gedragen streefbeeld gaat over veel meer dan louter het type huizen en gebouwen dat we in de toekomst nodig hebben. Hierover is in Vlaanderen vooral al veel geschreven en gezegd door het Passiefhuis Platform (vzw PHP), het Vlaams Instituut voor Bio-Ecologisch Bouwen (VIBE) en vzw Dialoog. In Nederland heeft het EnergieTransitie-Platform Gebouwde Omgeving gelijkaardig werk afgeleverd. In dit Platform is men in hoofdzaak begaan met de vraag hoe Nederland in de toekomst energieneutrale bouw (tegen 2020) en duurzame bestaande bouw (een halvering van het energiegebruik tegen

2030) kan verwezenlijken (Gebouwde Omgeving, 2009). In dit verband verwijzen we de lezer door naar de lezenswaardige 'Innovatieagenda Energie' van dit Platform (Versteeg e.a., 2009) en de publicaties van de Stichting PassiefHuis Holland (PHH), de Stichting Passief Bouwen, het Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie (NIBE) en de speciale uitgeverij Aeneas.

Nog veel meer dan het geval is bij het Nederlandse Platform Gebouwde Omgeving benadrukt DUWOBO het ruimere systeemkarakter van de vereiste transitie in de manier waarop we wonen en (ver)bouwen. Het moet over veel meer gaan dan technologische vernieuwingen, hoe belangrijk die ook zijn. De visie van DUWOBO (2007: 10) behelst zowel inhoudelijke als procesmatige elementen. Inhoudelijk streeft men naar 'een gezonde, veilige en sociale woonomgeving en een woning met een geringe impact op het leefmilieu.' DUWOBO benadrukt de herwaardering van de open ruimte en het platteland, waarbij de huidige ruimtelijke versnippering wordt doorbroken. De arena streeft naar een 'samenhangend en complementair netwerk van stad, dorp, platteland en open ruimte' (DUWOBO, 2007: 10). Procesmatig vereist deze transitie een transparante samenwerking en interactie tussen alle betrokken partijen, die niet op een dwingende manier van bovenaf maar vanuit gemeenschappelijke doelen, belangen en verantwoordelijkheden wordt gestuurd. Interessant aan het DUWOBO-document is dat men de transitie verbindt aan zeven leidende principes, waarbij ook uitdrukkelijk aandacht is voor het sociale aspect (wat bij doorsnee transitie management niet altijd het geval is).

De principes zijn een geïntegreerde benadering; gedeelde verantwoordelijkheid en transparante besluitvorming; hoge kwaliteit van het gebouw en de leefomgeving; toegankelijk en sociaal rechtvaardig; balans tussen privaat en collectief gebruik (met aandacht voor nieuwe woonvormen zoals samenwonen, woondiensten, deeltuinen en deelparken, zie ook de gespecialiseerde vakliteratuur: bv. Franqueira en Condit, 2006); gesloten kringlopen van stoffen en materialen (zie ook het werk van de Vlaamse transitie-arena Plan C en het Nederlandse EnergieTransitie-Platform 'Ketenefficiency'); en een economisch gezonde en maatschappelijk verantwoorde bouwsector. Voor de meer gedetailleerde uitwerking van deze principes verwijzen we de geïnteresseerde lezer graag door naar het oorspronkelijke document.

## Leren en innoveren

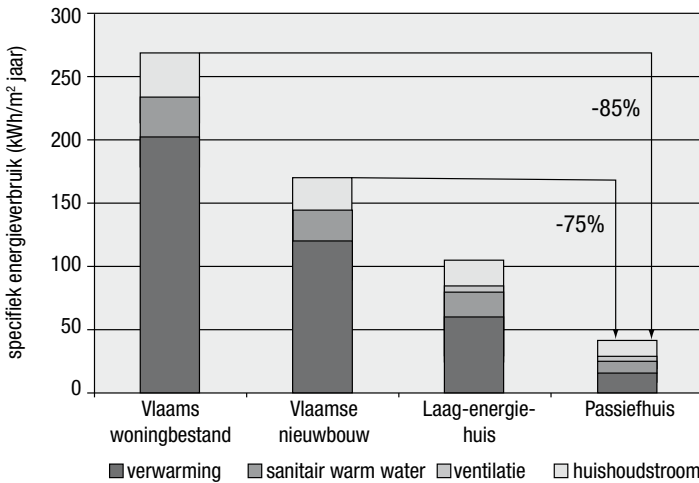
Met 'leren en innoveren' in de bouw verwijst DUWOBO (2007: 10) naar de noodzaak van een transitie van 'een sector met een beduimd imago naar een sector met een aantrekkelijke uitstraling en een hoog maatschappelijk rendement'. In de geest hiervan wordt er niet meer gedacht over werken aan een woning als een product, maar als een concept of een dienst. Het samenwerken gebeurt niet alleen binnen de sector, maar ook met andere sectoren (zoals de ICT, de zorgsector, de auto-industrie). De kracht van de bouwsector anno 2030 stoelt op haar netwerkarakter: het betreft een uitgebreid netwerk van gespecialiseerde en zeer competente ondernemingen. Maatschappelijke meerwaarden worden meegenomen bij de beslissingen van ondernemingen en gezinnen. In plaats van externe kosten af te wimpelen op de maatschappij worden deze nu met behulp van belastingen doorgerekend (geïnternaliseerd). Een goed gestructureerde kennisinfrastructuur, waarin overheid, bedrijfsleven, universiteiten en kennisinstellingen interdisciplinair en nauw samenwerken, is eveneens fundamenteel.

## Sluiten van kringlopen, passiefhuizen en *smart grids*

DUWOBO stelt zich uitdrukkelijk de vraag of het woonvolume per hoofd verder kan of mag blijven groeien. In haar *Leitbild* voor 2030 gaat men ervan uit dat het woonvolume en de woonoppervlakte per hoofd niet anders dan beperkt kan worden. Hierdoor zijn er zones en ruimtes met verschillende functies nodig. DUWOBO vervolgt:

'Er worden [in 2030] zo weinig mogelijk nieuwe woningen bijgebouwd, tenzij in een inbreidingsgebied of bij de vervangingsbouw in kernen en voor zover de noodzaak hiervan is aangetoond. Bestaande (nog kwaliteitsvolle) gebouwen zijn na eventuele aanpassingen voor gebruik geoptimaliseerd (nieuwe samenwoonvormen of levenslang wonen). Dit gebeurt op een dergelijke manier dat een maximale energie- en waterbesparing tijdens de benutting van het gebouw wordt gerealiseerd en dat elk gebouw een gezond binnenklimaat kent. De woonruimtes zijn flexibel, aanpasbaar en multifunctioneel ingericht. Nieuwe concepten hebben [in 2030] hun intrede gedaan: flexibele, modulaire en demonstabele bouwconcepten laten toe dat een gebouw verschillende decennia aanpasbaar is aan veranderde functies en behoeftes in gebruik en bewoning.' (DUWOBO, 2007: 14)

Bestaande gebouwen zullen tegen 2030 verbouwd zijn met een hoog niveau van energiezuinigheid zonder in te boeten op architecturale waarden. Nieuwe woningen die in 2030 gebouwd worden, voldoen minstens aan de passiefhuisnorm. Dit impliceert een energieverbruik dat tijdens de gebruiksfase ongeveer vier maal lager ligt dan bij een doorsnee nieuwbouw (zie Figuur 8.1).\* De term ‘passiefhuis’ verwijst naar een constructiestandaard, met als centrale (en volgens sommigen te eenzijdige)\*\* doelstelling een bruto verbruik voor ruimteverwarming van minder dan 15 kWh/m<sup>2</sup> per jaar. Het totale energieverbruik voor ruimteverwarming, sanitair warm water en elektrische apparaten mag niet meer dan 42 kWh/m<sup>2</sup> per jaar bedragen.



**Figuur 8.1** Vergelijking tussen energieprestaties van verschillende types woningen (overgenomen van de website van Passiefhuis Platform: (PhP vzw, zonder jaar))

De passiefhuisnorm kan men halen door grote aandacht te besteden aan het beperken van de warmteverliezen door goede isolatie en luchtdichtheid; het optimaliseren van de warmtewinsten door gebruik van passieve energie (zonnewarmte, bodemwarmte...); het waarborgen van

\* Indien men ook de energie (en de CO<sub>2</sub>-emissies) bekijkt die nodig is tijdens de bouw-fase van de woning, dan zal een passiefhuis met standaardmaterialen minder goed scoren dan een laag-energiewoning met bio-ecologische materialen. Die laatste hebben immers een substantieel lagere energiebehoefte tijdens de bouw-fase.

\*\* De passiefhuisnorm doet bijvoorbeeld geen uitspraak over de lokatie van een woning of de gebruikte materialen. Organisaties als vzw Dialoog benadrukken terecht het belang van meervoudige criteria voor ecologische gebouwen.

de luchtkwaliteit door ventilatie met warmteterugwinning; en het lage energiegebruik door efficiënte apparaten en het eventuele gebruik van hernieuwbare energie. In een verdere toekomst kan men de stap zetten van passieve naar actieve huizen: dit zijn huizen die netto energie opleveren in plaats van ze te consumeren. Dit wordt mogelijk door de inschakeling van nieuwe hernieuwbare energietechnologieën (tweede en derde generatie fotovoltaïsche energie, zonneboilers, enz.). Ook micro-warmtekrachtkoppeling (waarbij naast warmte ook elektriciteit wordt geproduceerd) zal vermoedelijk een grote bijdrage leveren in dit verhaal. In Nederland is het energiebedrijf Eneco al volop bezig met een aantal 'veldtesten' in huurwoningen in de regio Utrecht.

Omdat de norm voor passiefhuizen geen uitspraken doet over de herkomst van de bouwmaterialen (inclusief de gebruikte energie en de uitgestoten emissies) en evenmin over de plaats van een woning, is het broodnodig om deze elementen op te nemen in een *Leitbild* voor duurzaam wonen en bouwen. De Vlaamse vzw Dialoog besteedt in publicaties en cursussen overigens al jaren aandacht aan energiezuinige woningen die gebouwd of verbouwd worden met materialen die het milieu zo min mogelijk belasten. In dezelfde lijn stelt DUWOBO in zijn toekomstvisie dan ook:

'Bouwmaterialen, inclusief de toepassing ervan in een gebouw of constructie, zijn [in 2030] duurzaam (ecologisch, economisch en sociaal) over de hele levenscyclus. Opdat toekomstige generaties (2050-2070) nog kunnen beschikken over voldoende grondstoffen, moet er gebruik gemaakt worden van materialen die over hun volledige levenscyclus de uitputting van schaarse grondstoffen beperken of CO<sub>2</sub>-neutraal zijn. De voorkeur gaat uit naar quasi onuitputtelijke grond- en hulpstoffen zoals hernieuwbare of volledig recycleerbare materialen of minerale oppervlaktedelstoffen. Het gebruik van fossiele koolwaterstoffen gebeurt bij voorkeur enkel als ze kunnen dienen als grondstof voor materialen met een lange levensduur in plaats van een gebruik als energiebron. Men gaat zo zuinig mogelijk om met grondstoffen en maakt zoveel mogelijk gebruik van lokale grondstoffen. Er worden geen materialen en grondstoffen gebruikt die schadelijk zijn voor de gezondheid en men tracht grondstoffen en materialen meerdere malen (ook in andere sectoren) te gebruiken. Stofkringen worden zo kort mogelijk gehouden.' (DUWOBO, 2007: 15)

Ook ten aanzien van de waterconsumptie in gebouwen zijn er grote veranderingen noodzakelijk. DUWOBO stelt in zijn *Leitbild*:

‘Alle gebouwen [in 2030] zijn ontworpen of verbouwd om zoveel mogelijk water te besparen. Het gebruik van regenwater in gebouwen gebeurt dan ook optimaal. Het overtollige regenwater vloeit rechtstreeks terug naar het natuurlijke watersysteem. De opvang van regenwater gebeurt op de juiste schaal. Al het gebruikte water in gebouwen wordt na zuivering ofwel als grijs water nuttig toegepast ofwel teruggegeven aan het natuurlijke watersysteem, in dezelfde kwaliteit en kwantiteit als vóór het gebruik.’ (DUWOBO, 2007: 15)

Om de transitie naar eerst passieve en vervolgens actieve huizen (huizen die netto gezien energie opleveren) mogelijk te maken, zal er een soortgelijke transitie moeten komen in de manier waarop het elektriciteitsnetwerk wordt beheerd. Het hedendaagse, ‘domme’, gecentraliseerde systeem is niet bij machte om stabiel te functioneren in een toekomstige situatie waarbij er grote hoeveelheden (minder stabiele) hernieuwbare elektriciteit decentraal worden geproduceerd. Vraag en aanbod kunnen daardoor heel moeilijk op elkaar afgestemd worden, wat leidt tot grote inefficiënties en zelfs totale stroomstoringen. Daarnaast gaat er ook een aanzienlijke hoeveelheid elektriciteit verloren tijdens de transmissie zelf.

Sowieso zijn de huidige netten in Europa dringend aan vervanging toe. In de literatuur is er daarom de laatste jaren heel veel aandacht voor de broodnodige transitie naar *Smart Grids*. In deze intelligente netwerken kan men via het gebruik van slimme apparaten, ICT en nieuwe elektrische opslagsystemen (bv. de Lithium-ionbatterijen van de elektrische wagens van de toekomst, zie Tollefson, 2008) een tweewegcommunicatie organiseren (van consument naar producent en vice versa). Hierdoor kunnen vraag en aanbod beter op elkaar afgestemd worden en is er ruimte om grote hoeveelheden hernieuwbare energie in het net op te nemen. Op nog langere termijn kan dit zelfs evolueren naar 100 procent hernieuwbare energie.

Een groot punt van discussie (bv. Byrne e.a., 2009) is in hoeverre de *Smart Grids* moeten evolueren naar *SuperSmart Grids* (Battaglini e.a., 2009). Hiermee verwijst men naar de combinatie van lokale, gedecentraliseerde slimme netwerken (de *Smart*-component) met de grootschalige elektriciteitsproductie (de *Super*-component) op verre afstanden van de lokale productie. Een typisch voorbeeld hiervan is de mogelijkheid om zonne-energie opgewekt in de woestijnen in Noord-Afrika met behulp van een nieuw type hoogspanningsleidingen (op basis van gelijkstroom) te transporteren naar de Europese slimme netten van de toekomst. Met

deze zogenaamde *High Voltage Direct Current* of HVDC-kabels kan men de elektriciteit zonder al te grote verliezen tot in Europa krijgen (3 procent verlies per duizend kilometer).

Er is nu al een concreet plan om dit tot uitvoer te brengen. Een voornamelijk Duits consortium van bedrijven, banken en verzekeringsmaatschappijen heeft de plannen voor het zonne-energieproject 'Desertec' recent voorgesteld.\* De geschatte kosten voor de bouw van het park langs de Noord-Afrikaanse kust en delen van het Midden-Oosten zouden ongeveer 400 tot 500 miljard euro bedragen. Dit park zou volgens het consortium uiteindelijk in 15 procent van de Europese elektriciteitsbehoefte moeten voorzien. De initiatiefnemers zullen geen klassieke zonnepanelen gebruiken, maar wel thermische zonne-energie. Met behulp van een netwerk van parabolische spiegels kunnen de zonnestralen geconcentreerd worden op een buis met een speciale olie. Hierdoor kan dit park ononderbroken stroom produceren. Het 'desertec-concept' werd mede op punt gezet door de Club van Rome (zie Knies e.a. (red.), 2009).

Een tweede, nog veel groter discussiepunt met betrekking tot de slimme elektriciteitsnetwerken van de toekomst betreft de toevoer van nucleaire elektriciteit aan deze netten. Wij zijn geen voorstander van de kernenergie-optie, die typisch bij het oudere, gecentraliseerde net hoort (voor meer details, zie Jones en Jacobs, 2006).

### Wonen voor het leven

Wellicht het meest vernieuwende maar tegelijkertijd ook schijnbaar contra-intuïtieve denken vinden we terug in het derde element van het *Leitbild* van DUWOBO. Dit betreft de evolutie die er noodzakelijk is op het vlak van het woonconcept *an sich*. Enigszins confronterend schrijft DUWOBO:

'Mensen en gezinnen (die steeds kleiner worden) zijn in 2030 (...) aanzienlijk mobieler geworden: er is een verschuiving gaande van kopen naar huren. En ook de koopmarkt is in beweging. Mensen zijn minder honkvast dan 25 jaar geleden [in 2005, nvda]. Er is een neiging om in elke levensfase (of gezinsontwikkeling) de meest aangewezen woning te zoeken. Vaak kan dat in dezelfde omgeving. De nieuwere woonwijken hebben een gemengd aanbod van woningen voor elke behoefte, zodat mensen kunnen doorschuiven naar een meer aangepaste woning wanneer hun situatie verandert: er ontstaat een vorm van roulatie tussen

\* Zie <http://www.desertec.org/en/concept/>.

woningen. Wonen voor het leven is aangepast wonen geworden, niet meer levenslang tussen dezelfde vier muren. Daarmee volgt Vlaanderen een beweging die al veel langer in de buurlanden bestond. De woningen worden modulair ontworpen met de mogelijkheid tot aanpassing aan de veranderende eisen van de bewoners voor als bijvoorbeeld de kinderen het huis uit zijn. Mensen kiezen bewuster voor de essentiële waarden van wonen. Bereikbaarheid, faciliteiten in de buurt, het sociale weefsel, toegankelijkheid, privacy... het zijn alle elementen van keuze voor de ene of de andere woning. (...) In tegenstelling tot de schaarste aan bouwpercelen, is er toch een grote verscheidenheid aan architecturale oplossingen en groeit er een zeer gevarieerde en aantrekkelijke woonomgeving. Iedereen vindt er wel zijn gading. Door de integrale aanpak van de hele woonomgeving wordt de leefbaarheid van de wijken gevoelig verbeterd en ontstaat er ook een verhoogd gevoel van veiligheid.' (DUWOBO, 2007: 16)

### Levende kernen

Ten slotte incorporeert een streefbeeld voor duurzaam wonen en bouwen ook een nieuwe visie op ruimtelijke ordening. Nog meer dan in Nederland is dat in Vlaanderen geen overbodige luxe, waar een tekortschietend beleid sinds het einde van de Tweede Wereldoorlog heeft geleid tot een hopeloos kluwen van lintbebouwing, een steeds meer verstedelijkt platteland en 'verstikkende, stervende centrumsteden', aldus DUWOBO. Het *Leitbild* van DUWOBO ten aanzien van deze problematiek is niet alleen uitermate radicaal (in de correcte betekenis van het woord) maar ook ongemeen lyrisch. We geven enkele elementen mee:

'Onze ruimtelijke ordening laat in 2030 veel meer ruimte voor dialoog, voor onbestemde ruimtes, voor passage, voor toegankelijkheid, voor diversiteit, voor partnerships in de projectontwikkeling waarbij tegelijk het bestaande erfgoed een nieuwe herkenbare plaats krijgt in het bouwweefsel. (...) Opportuniteiten voor vrije ontmoeting tussen diverse culturen en leeftijden, bewoners en bezoekers, de mobiele en de immobiele mens zijn er in overvloed. (...) Nieuwe vormen van wonen bepalen mee het stads- en dorpsbeeld en het beeld van de verdichte centrumsteden en gemeenten. Samen met de ver doorgedreven vermenging van functies in deze woonomgeving zijn de bestaande woon-, leef- en werkkernen bruisende kernen vol leven. (...) In onze nieuwe manier van plannen is er veel meer balans tussen open en gesloten ruimte, harde en zachte ruimte, rust en leven, tussen verschillende activitei-

ten en functies. Verder krijgen nieuwe woonformules ruimte, licht en lucht en is elke partij medeverantwoordelijk voor de openbare ruimte.’ (DUWOBO, 2007: 17-18)

De laatste zinnen maken duidelijk dat het wel degelijk een *streefbeeld* is. Iets minder abstract in dit verband is de snel groeiende aandacht in de literatuur voor de transitie naar groene stadsplanning (*green city planning*) en zelfs volledig autovrije steden. In het boek *Carfree Design Manual* schetst de auteur zelfs een heus stappenplan om deze transitie te bewerkstelligen (Crawford, 2009). In het voorwoord voor dit boek omschreef Stavros Dimas, EU-Commissaris voor Milieu, het model van Crawford als een ‘nieuw paradigma voor duurzame steden’.

### *Barrières voor duurzaam wonen en (ver)bouwen*

Er bestaat nog een gigantische kloof tussen het zopas geschetste streefbeeld en de hedendaagse werkelijkheid. Hoewel de barrières talrijk zijn, richten wij hieronder het vizier op de knelpunten waarmee in hoofdzaak de woon- en bouwconsument wordt geconfronteerd.\* Wat hier sterk opvalt, is dat de barrières, in tegenstelling tot de andere consumptiedomeinen, zich in eerste instantie op structureel vlak bevinden.

#### **Gedrag**

Op het individuele gedragsniveau situeren we in de eerste plaats de feitelijke kennis van de problemen die verbonden zijn aan de hedendaagse manier van wonen en (ver)bouwen. Zoals in de inleiding van dit hoofdstuk werd aangegeven, heeft de sector van het wonen en bouwen een zware ecologische voetafdruk. De ernst van deze feiten is zeker niet bekend bij elke burger-consument. Meer specifiek heeft onderzoek vastgesteld dat de kennis over alternatieve bouwconcepten (cf. passiefhuis), milieuvriendelijke verwarmings- en energietechnieken (cf. warmtepompen, condenserende ketels, micro-warmtekrachtkoppeling, fotovoltaïsche energie, zonneboilers, enz.), (ver)bouwmaterialen en toebehoren en zelfs eenvoudige isolatietechnieken nog helemaal niet is doorgedrongen bij de doorsnee consument (Kaenzig en Wüstenhagen, 2006; Blomm

---

\* De meervoudige barrières inzake de transitie naar een nieuw elektriciteitsstelsel of naar totaal nieuwe woonvormen blijven daardoor in deze bijdrage enigszins onderbelicht.

e.a., 2009). Onbekend maakt onbemind. Om deze informatiekloof weg te werken, is er niet alleen behoefte aan betere, meer betrouwbare en meer gecoördineerde informatie over alternatieven, maar moeten vooral de vragen *hoe* en *wanneer* energie besparen vakkundig aangesneden worden (Throne-Holst e.a., 2006).

Een ander opvallend fenomeen in het dagelijks woongedrag van mensen is dat routineuze patronen overheersen. Zoals al veelvuldig aangestipt in dit boek zijn alle vormen van gewoontegedrag moeilijk te wijzigen. Dat geldt des te meer naarmate de routine frequenter wordt herhaald. Dageijkse woonpatronen zijn met andere woorden minder eenvoudig om te buigen dan zaken die slechts af en toe moeten worden uitgevoerd (bv. de aankoop van een nieuwe verwarmingsketel). Onder de woonroutines die heel moeilijk te veranderen zijn, vallen de elektriciteitsconsumptie, het waterverbruik en de energiebehoefte voor verwarmen (en koelen). Dit heeft voor een aanzienlijk deel ook te maken met de slechte informatieverstrekking op de factuur voor gas, water en (vooral) elektriciteit.

Consumenten betalen op regelmatige basis hun rekeningen zonder dat zij een duidelijk overzicht krijgen van waar (bijvoorbeeld) de elektriciteit precies werd geconsumeerd. Er is geen enkele vorm van terugkoppeling (feedback). Hierdoor blijven energievreters buiten zicht. De consument betaalt routineus voor een abstracte hoeveelheid kilowattuur (kWh), waardoor er geen drijvende kracht is om het gebruik van bepaalde energie-inefficiënte toestellen ter discussie te stellen. Het is te vergelijken met een compleet ondenkbare situatie in de supermarkt waar men maandelijks zonder enige verdere informatie een bepaald bedrag voor 'voeding' zou moeten betalen. Tal van onderzoekers hebben in die context gewezen op het belang van meer feedback naar de consument toe. Dat zou onder andere kunnen met de zogenaamde *smart meters* (zie bv. Fischer, 2007), waarbij het elektriciteitsverbruik van alle energieconsumerende toestellen rigoureus wordt bijgehouden.

In april 2009 heeft het Europees Parlement vóór de slimme meter gestemd. Volgens de aangenomen wettekst zou in 2022, 80 procent van de huishoudens in Europa voorzien moeten zijn van zo'n slimme meter. De belangrijkste reden voor het invoeren ervan is dat de burger hierdoor meer controle krijgt over zijn energieverbruik.

In Nederland zijn er wel enkele vragen gesteld over hoe dit kan verlopen zonder de privacy te schenden. Als gevolg hiervan stemde een meerderheid in de Eerste Kamer tegen een wetsvoorstel om nieuwe, 'slimme' elektriciteitsmeters in elk huishouden te verplichten. Dit thema zal in de toekomst ongetwijfeld opnieuw op de agenda worden geplaatst.

## Attitude

De algemene beschouwingen over de rol van ontkenning van de sociaal-ecologische problematiek of de gevoelens van onmacht blijven ook hier uiteraard zeer relevant. Vooral de zogenaamde lage *perceived behavioural control* (PBC) of de ermee samenhangende lage *perceived freedom of action* spelen een niet onbelangrijke rol wanneer het gaat over meer duurzame keuzes inzake residentiële energieconsumptie. Men ziet niet hoe het moet en denkt dat men het niet kan. En het hoeft inderdaad gezegd te worden dat als gevolg van structurele barrières niet iedereen een even grote bewegingsvrijheid heeft op het vlak van energieconsumptie.

Dit neemt niet weg dat de 'echte' vrijheid om keuzes te maken in vele gevallen, zeker bij relatief welgestelde burgers, toch groter is dan de gepercipieerde vrijheid (Throne-Holst e.a., 2006). Kan men niet stellen dat structurele barrières vaak als excuus worden ingeroepen om niets te moeten veranderen? En hangt dit niet direct samen met het conservatisme van dagdagelijkse routines en gewoontes?

## Wereldbeeld

De knelpunten en barrières die voortvloeien uit de thans dominante sociale, culturele en ethische normen zijn zeker niet te onderschatten op het vlak van woonkeuzes. De transitie-arena DUWOBO (2007: 5) maakt gewag van een zogenaamde 'individualistische en starre wooncultuur' in Vlaanderen, die gekenmerkt wordt door een hoge graad van honkvastheid. DUWOBO beschouwt het grote eigen woningbezit als een knelpunt dat een verlamdende werking uitoefent op de noodzakelijke mobiliteit op de woningmarkt. (Dit is duidelijk een stelling die meer discussie vereist.) De Vlaamse wooncultuur vindt zijn uitdrukking in een hoog percentage aan eigenaars-bewoners en een ideaalbeeld van de grote, vrijstaande woning op het platteland. Woonconsumenten laten zich leiden door esthetiek, status en luxe, 'met onduurzame woonstijlen als gevolg' (DUWOBO, 2007: 16). Dit geldt in gelijke mate voor Nederland.

Ecologisch bouwen vereist nochtans in eerste instantie dat men compact bouwt. Dit impliceert een zo groot mogelijk binnenvolume ten opzichte van een zo klein mogelijke buitenoppervlakte. In die zin zijn vrijstaande woningen vanuit puur ecologisch oogpunt geen goede keuze. In het dominante culturele perspectief wordt ecologische duurzaamheid echter vooral gezien als een kostenpost. Dat de drang naar luxe en esthetiek ten koste van duurzaamheid geen specifiek Vlaamse of Nederlandse

ziekte is, wordt aangetoond in Noors onderzoek waar gelijksoortige problemen te berde worden gebracht:

‘Het droomhuis is een eengezinswoning, bijna eenzaam in de natuur gelegen en met een voortreffelijk uitzicht op zee. (...) Er is een groot aantal huiseigenaars in Noorwegen, en dit is cultureel geworteld. (...) De belangrijkste norm is dat het [huis] comfortabel en groot moet zijn. (Throne-Holst e.a., 2006: 342)

Dit alles maakt dat de gangbare culturele normen inzake wonen en bouwen een substantiële barrière vormen voor de transitie naar het geschetste *Leitbild* van дувово. Anderzijds kan men wel aanstippen dat de realiteit van statusconsumptie in bepaalde gevallen ook in een ecologische richting kan worden omgebogen. Men denke hierbij aan de snelle opgang van dure, goed zichtbare fotovoltaische panelen in luxueuze villawijken. *Green conspicuous consumption* heet dat dan. Het recente succes van dit begeerde goed is mede te verklaren doordat deze groene keuze ook economisch rendeert,\* wat maakt dat ook de ‘niet-groene’ bevolkingssegmenten hier voluit voor schijnen te gaan.

### Structuur

Toch zijn het hoofdzakelijk de structurele barrières die de hoofdoorzaak zijn voor het niet doorbreken van de transitie naar duurzaam wonen en bouwen. We maken daarbij het onderscheid tussen economische, politieke en structureel-technologische barrières.

Ook op het vlak van wonen en verbouwen wordt duurzaam gedrag vaak onvoldoende financieel gestimuleerd. Denk maar aan het feit dat groene elektriciteit in de meeste landen gemiddeld gezien duurder uitvalt dan elektriciteit op basis van fossiele energie (tenminste wanneer men bij dezelfde leverancier zijn elektriciteit aankoopt). Hetzelfde geldt voor bouwmaterialen en toebehoren, zoals natuurverven. Het zogenaamde economische optimum komt daarom helemaal niet overeen met het ‘ecologische ideaal’ (namelijk een zo laag mogelijke impact).

Ten tweede kan men vaststellen dat de initiële meerkosten van duurzame investeringen (passiefhuis, milieuvriendelijke verwarming, hoogrende-

---

\* Dit is op voorwaarde dat de bezitter van de panelen door de overheid vergoed wordt voor het leveren van groene elektriciteit op het net. In Vlaanderen gebeurt dit via groenestroomcertificaten.

mentsglas, enz.) een structurele economische barrière opwerpen voor de consument. Het Vlaamse systeem van de belastingsaftrek (waarbij de terugbetaling pas twee jaar na datum wordt genoten) is daarom niet interessant voor de minder koopkrachtige *would-be* verbouwer. In Nederland gelden vergelijkbare barrières (Ecofys, 2005). Daarom is er voor minder welgestelde bevolkingssegmenten behoefte aan betaalbare leningen (met rentesubsidies) en/of investeringssubsidies (Blomm e.a., 2009).

Onderzoek heeft bovendien ook aangetoond dat, zelfs wanneer de initiële meerkosten op zich geen echt probleem zijn, vele consumenten een beperkte tijdshorizon hebben. Dit impliceert dat de terugverdientijd van de investering voldoende kort moet zijn voordat men bereid is de portemonnee boven te halen. In Noors onderzoek bedroeg de 'aanvaardbare' terugverdientijd maximum 3 à 5 jaar (Throne-Holst e.a., 2006). Tot gelijksoortige conclusies kwam ook het Nederlandse Centrum voor Energiebesparing in Delft (Blomm e.a., 2009). Zo is een groot aantal isolatiemaatregelen (vooral spouwmuur- en dakisolatie) zeer rendabel vanuit maatschappelijk en eindgebruikersperspectief, met terugverdientijden van maximum 5 jaar. Toch worden deze kosteneffectieve maatregelen vaak niet getroffen. In de literatuur noemt men dit de efficiëntiekloof (*efficiency gap*). Een doeltreffend overheidsoptreden is hier dus gewenst (zie verderop).

Een ander in de literatuur bekend probleem is dat van het *user-invester dilemma* (Schleich, 2009). Wanneer iemand een woning of een appartement huurt, bestaat er geen grote neiging om te investeren in ecologische renovatie. De kostprijs weegt niet op tegen het feit dat men slechts een beperkte tijd kan genieten van de lagere energierekening. Huurders zijn bovendien gemiddeld gezien niet de meest kapitaalkrachtigen in de samenleving, waardoor dure investeringen moeilijk haalbaar zijn. Anderzijds is de doorsnee verhuurder niet snel geneigd grote investeringen te maken, aangezien hij de energiefactuur niet zelf hoeft te betalen (Ecofys, 2005). Slechts wanneer hij zijn investering kan doorrekenen in een hogere huur zal hij eventueel bereid zijn dit te doen. Het spreekt voor zich dat de overheid dit met behulp van reglementering gedeeltelijk ongedaan kan maken. Ook renteloze leningen aan huurders zouden hier soelaas kunnen bieden (zie verderop).

Daarnaast zijn er substantiële barrières op politiek niveau, zowel in de partijpolitieke als bedrijfsmatige sfeer. Er is een grondige *mismatch* tussen het korte electorale tijdsperspectief van de politiek en de langetermijnvisie van transitie management. Het weggeven van stookoliecheques

heeft in die optiek een groter onmiddellijk (electoraal) resultaat dan het opzetten van een renovatieproject waarbij de energiekosten structureel worden gedrukt. Gelukkig zien we hier de laatste jaren enige positieve veranderingen optreden. Toch schort er veel aan het courante overheidsbeleid inzake wonen en bouwen. Tot die conclusie komt de transitiearena DUWOBO:

‘Voor bouwen en wonen worden de volgende bevoegdheden apart georganiseerd: wonen, ruimtelijke ordening, milieu, welzijn en gelijke kansen, productnormen en labeling (federaal) en fiscaliteit. Een aantal van deze bevoegdheden is relatief nieuw. Er bestaan weinig overlegstructuren of integrerende instrumenten. Hierdoor wordt het systeem wonen en bouwen vanuit de overheid niet coherent bestuurd.’ (DUWOBO, 2007: 6)

Dit valt overigens ook op bij een kritische analyse van de Vlaamse subsidiesystemen voor energierenovaties. Mathias Bienstman (2009: 36) van Netwerk Vlaanderen oppert dat het huidige stelsel van financiële stimuli voor energierenovatie op belangrijke punten tekortschiet: ‘Het is ondoorzichtig, weinig doelmatig, soms te duur en in bepaalde opzichten discriminerend.’

Bienstman toont aan dat wie handig en slim is, zonder probleem de weg naar de vetpotten van de overheid vindt. Er zijn zelfs gevallen bekend waar de verbouwers meer subsidies vergaarden dan wat zij uitgaven voor hun investeringen. We kunnen hier spreken van het Mattheuseffect: de subsidies komen in vele gevallen terecht bij de mensen die ze eigenlijk niet nodig hebben, terwijl de sociaal zwakkeren buiten spel worden gezet. Beperkte overheidsmiddelen worden verre van optimaal ingezet, noch op sociaal, noch op ecologisch vlak.

Op bedrijfsmatig niveau spreken veel onderzoekers over de knelpunten die worden veroorzaakt door de grote energiebedrijven van vandaag. Om hun gevestigde belangen optimaal te verdedigen, hebben zij geen behoefte aan systeeminnovatie. Dit wordt mooi samengevat door Lahlou en collega’s:

‘Als organisaties zijn energiebedrijven van nature uit afkerig van risico’s en traag om initiatieven te nemen in de richting van een nieuw systeem dat hun huidige praktijk, hun marktpositie en hun investeringen ter discussie stelt.’\* (Lahlou e.a., 2007: 403)

---

\* ‘Energy companies are, as organizations, naturally risk averse and slow to take initia-

Dit bevestigt het belang van de rol van nichespelers en vernieuwingsgezinde regimespelers. Op het vlak van energieproductie en -consumptie moeten we naar nieuwe businessmodellen evolueren waarbij energiebedrijven geen abstracte kWh's meer verkopen maar energiediensten. Niet de hoeveelheid elektriciteit moet centraal staan, maar wel de reële behoefte die via elektriciteit moet worden verleend.

Een energietransitie vereist ook een omschakeling naar een (op zijn minst deels) gedecentraliseerd netwerk waarbij consumenten 'prosumenten' worden. Dat betekent dat zij naast het consumeren van energie ook energie in de vorm van elektriciteit kunnen produceren (via bv. zonnepanelen of micro-warmtekrachtkoppeling). Het probleem is evenwel dat het met de huidige wetgeving in de meeste landen nog niet is toegestaan dat burgers netto producenten worden van elektriciteit.

Ten slotte bestaan er ook heel veel structureel-technologische knelpunten. Op het vlak van (ver)bouwen betreft het volgens DUWOBO in eerste instantie de aard van het bouwproces zelf. Deze industrie wordt getypeerd door een typische lineaire ketenaanpak, met tal van individuele schakels die onvoldoende met elkaar communiceren. Hierdoor gebeuren bouwprocessen te weinig collectief. Ook het Nederlandse EnergieTransitie-Platform Gebouwde Omgeving beklemtoont dit knelpunt (Versteeg e.a., 2009). In de opleidingen van ingenieurs, architecten, bouwprofessionelen en ontwerpers is duurzaamheid nog veel te weinig geïntegreerd. Hierdoor verhindert de traditionele bouwcultuur dat nieuwe technieken en werkwijzen op grote schaal worden toegepast. Dit geldt bijvoorbeeld voor de bouw van passiefhuizen op basis van ecologische materialen. Het Nederlandse Platform Gebouwde Omgeving stelt het als volgt:

'De kennis van en de vraag naar toenemende energie-efficiënte gebouwconcepten vanuit eindgebruikers en bouwactoren is onvoldoende aanwezig. De afwezigheid van een "early market" waar de innovators en early adopters de expliciete en latente behoeftes van de vraagzijde invullen, belemmert de stap van prototypeontwikkeling naar marktproduct.' (Versteeg e.a., 2009: 11)

Hierdoor worden de theoretisch realiseerbare energieprestaties in de praktijk niet of slechts zelden teruggevonden. Dit probleem wordt nog

---

tives into the new system which question their present practice, market position and investments.' (Lahlou e.a., 2007: 403)

eens versterkt door het feit dat vele overheden onvoldoende scherpe energieprestatie-eisen stellen (zie verderop).

Een andere structurele barrière vindt haar oorsprong in de traagheid van het woningbestand. Gebouwen hebben vaak een levensduur van veel meer dan 50 jaar. De jaarlijkse aangroei van nieuwe woningen komt overeen met gemiddeld gezien ongeveer 1 procent van het woningbestand. Ongeveer 75 procent van de huidige woningen zal tegen 2050 nog in gebruik zijn (Lahlou e.a., 2007). Dit bevestigt het belang van een bloeiende ecologische renovatiesector, waarbij zoveel mogelijk elementen uit de passiehuistechnologie geïntegreerd worden. Dit is echter eenvoudiger gezegd dan gedaan. De eco-efficiënte renovatie van woningen is een complex gegeven, dat een benadering geval per geval vereist. Op dit vlak bestaan er belangrijke mogelijkheden voor het opleiden van professionele energie-auditeurs die gevalspecifieke oplossingen kunnen voorstellen.

Ten slotte is het ook evident dat we in vele gebieden in Europa geconfronteerd worden met een loodzware erfenis op het vlak van ruimtelijke ordening. In die context is duurzaam wonen en bouwen, net als duurzame mobiliteit, geen sinecure. Dit bevestigt de noodzaak van een systeem aanpak om tot trendbreuken te komen. Anderzijds kan men in die gebieden in de wereld waar men letterlijk vanuit het niets gloednieuwe steden moet bouwen, onmiddellijk overgaan tot haasje-over springen (*leapfrogging*). Door meteen te kiezen voor *green city planning*, zoals in Dongtan (Shanghai), vermijdt men de structurele *lock-in*-situaties die wij nu in vele westerse steden kennen.

### *Transitiepaden naar duurzaam wonen en bouwen*

Anders dan in het geval van toerisme, bestaat er nu al een redelijk goed aanbod aan duurzame alternatieven op het vlak van wonen en bouwen. Duurzame niches beginnen geleidelijk tot wasdom te komen. In zekere zin is de transitie al opgestart. Toch blijven er nog tal van (vooral maar niet alleen) structurele obstakels die uit de weg moeten worden geruimd om de transitie in een hogere versnelling te brengen. Niches moeten daarbij kunnen uitgroeien tot nicheregimes die de bestaande dominante regimes verdringen. Het spreekt voor zich dat een weloverwogen, meervoudige aanpak nodig is waarbij diverse transitiepaden worden uitgewerkt.

Een mooie selectie van transitiepaden werd gepresenteerd in het document *Vlaanderen in de steigers*. Deze transitiepaden vereisen de evolutie 'naar een flexibel en transparant bouwproces', 'naar een maatschappelijk

verantwoorde en innoverende bouwsector', 'naar een duurzaam materiaalgebruik', 'naar energieproducerende en energiezuinige woningen', 'naar een duurzame woonkwaliteit', en 'naar een duurzame woonconsument'. Voor de Nederlandse situatie putten we vooral uit de documenten van het Platform Gebouwde Omgeving van de Nederlandse Energietransitie. Ook hier vindt men tal van interessante transitiepaden terug.

Om dergelijke transitiepaden succesvol te kunnen inslaan, is er een groot aantal instrumenten nodig. De voorgestelde opties komen in wezen overeen met een concrete uitwerking van het 4E-model: *enable, exemplify, encourage, engage*. Net als op het vlak van mobiliteit, voeding en reizen moeten de verschillende instrumenten voor duurzaam wonen en (ver) bouwen zorgen voor elkaar versterkende veranderingen op het vlak van technologie, economie, instituties, routines, sociale normen en waardesystemen. Hieronder geven we enkele doorslaggevende elementen van een 4E-politiek voor duurzaam wonen en (ver)bouwen, vooral bekeken vanuit het standpunt van de consument. Tabel 8.1 vat de instrumenten samen.

### *Enable*

In het geval van wonen en (ver)bouwen wensen wij het belang van uiterst strenge (product)normen te beklemtonen. Een *choice editing*-beleid maakt dat de consument niet meer hoeft te kiezen tussen eco-efficiënte en verspillende technologieën, want er bestaan dan alleen nog zeer efficiënte oplossingen. Het productnormbeleid is relevant op minstens drie niveaus, refererend aan de ecologische prestaties van woningen en gebouwen, van materialen en van elektronische apparaten. Deze *enabling*-maatregelen zullen moeten worden gekoppeld aan radicale veranderingen inzake prijsvorming (waarbij externe kosten worden geïnternaliseerd) en een intelligent, proactief beleid dat ecologische oplossingen subsidieert.

**Energieprestatiewetgeving.** Een fundamenteel element in een *enabling*-politiek is de totstandkoming van een stringent normeringsbeleid op het vlak van 'woonkwaliteit'. Op Europees niveau wordt dit aspect geregeld via de EPBD (*Energy Performance of Buildings Directive*) (gepubliceerd op 4 januari 2003). Deze EU-richtlijn moet leiden tot de verbetering van de energieprestaties van de gebouwen in de Europese Gemeenschap. De EPBD-richtlijn is voor een groot deel gebaseerd op de Nederlandse EPN-wetgeving (Energieprestatienormering) die al dateert van 1995. Nederland neemt dus een koppositie in als het gaat om de formulering van een succesvol woningbeleid.

De EPBD-richtlijn moest door de lidstaten vertaald worden in aangepaste wetgeving per januari 2006. Met de energieprestatie van een gebouw refereert men aan de totaalprestatie met betrekking tot de energiezuinigheid van een gebouw. Dat impliceert dat het aan de bouwwereld zelf is om de maatregelen te kiezen die de energieprestatie van een gebouw kunnen verbeteren. Om een hoge energieprestatie te bereiken, is het vooral van belang om compacte gebouwen neer te zetten, goed te isoleren, luchtdicht te bouwen, een goede ventilatie te bewerkstelligen en een verwarmingsysteem met een hoog rendement te installeren.

In Vlaanderen werd de EPBD-richtlijn omgezet in de zogenaamde 'regelgeving inzake energieprestatie, thermische isolatie en binnenklimaat' (of kortweg EPB). De EPB-wetgeving is in Vlaanderen sinds 1 januari 2006 van kracht. Woningen die verkocht of verhuurd worden, moeten voortaan beschikken over een energieprestatiecertificaat. Potentiële kopers en huurders kunnen dan een betere inschatting maken van de energiekwaliteit van de woning. De wetgeving moet anderzijds eigenaars aanzetten tot energiebesparende maatregelen. Een laag E-peil correspondeert met een energiezuinige woning.

Hoewel de Vlaamse nieuwbouwwoningen gemiddeld gezien in 2007 al E92 haalden, bedraagt de wettelijke norm voor nieuwbouwwoningen in de private markt in 2009 slechts E100. De E100-norm komt overeen met wat Denemarken 30 jaar geleden al invoerde als isolatienorm. In 2010 wordt de norm in Vlaanderen 'verstrengd' tot E80. Dat is onvoldoende. De kloof met de best beschikbare technologie is immers te groot. Onderzoek aan de KU Leuven kwam tot de conclusie dat het 'economisch optimum' in 2007 al E60 bedroeg (40 procent energiezuiniger dan de wettelijke norm in 2007, 20 procent beter dan de norm in 2010) (Verbeek, 2007). Met de term 'economisch optimum'\* refereert men aan de investering in energie-efficiëntie die financieel het goedkoopst uitkomt voor de bouwheer, rekening houdend met de huidige energieprijzen en de woonkosten over een periode van 30 jaar.

Een moedig beleid zou inhouden dat men trapsgewijs, maar wel in snel tempo, de EPB-normen verstrengt. Zo zou de Vlaamse overheid de norm voor nieuwbouwwoningen tegen 2010 niet op E80 maar wel meteen op het E60-niveau kunnen brengen. Vervolgens kan men de passiefhuishnorm als wettelijke verplichting invoeren. Dit zou gepaard moeten

---

\* Niets verhindert een bouwheer evenwel om verder te gaan dan dit 'economisch optimum'. Dit kan simpelweg omdat men vindt dat dit het 'juiste ding' is om vandaag te doen, louter omwille van de ecologische bijdrage die men op die manier kan leveren. De *homo ecologicus* primeert dan boven de *homo economicus*.

gaan met andere criteria zoals de plaats waar men woont en de herkomst van de bouwmaterialen (zie verderop).

Overigens werd in 2008 al een resolutie in het Europees Parlement aangenomen waarin de Europese Commissie gevraagd werd het passiefhuisconcept als wettelijke norm in te voeren tegen – inderdaad – 2011. Dit komt overeen met een E-peil in de orde grootte van E20-E55. Door de EPB-normen slechts traag te verstrengen (naar E80 in 2010), dreigt Vlaanderen achterop te lopen ten aanzien van zijn buurlanden en zich in de toekomst bloot te stellen aan de grillen van de mondiale energieprijzen. In Nederland bevestigde ingenieur Arie Kalkman in het tijdschrift *Bouwfysica* het belang van de snelle introductie van de passiefnorm:

{[Uit dit onderzoek] blijkt dat de passiefwoningen veel minder gevoelig zijn voor energietariefstijgingen dan de referentiewoning [EPC = 0,8; nvda]. Wanneer hierbij tevens bedacht wordt dat deze prestatie wordt bereikt met grotendeels bouwkundige maatregelen, welke onderhoudsarm zijn en een lange levensduur kennen, mag worden geconcludeerd dat het huidige passiefhuisconcept een van de meest kansrijke woningconcepten voor de toekomst is.} (Kalkman, 2008: 17)

In Nederland heeft men via de EPN-wetgeving de nieuwbouwnorm in 2006 meteen aangescherpt tot een energieprestatie-eis die 20% strenger (zuiniger) is dan diegene die in Vlaanderen werd ingevoerd. In Nederland werkt men met de EPC, te weten de EnergiePrestatieCoëfficiënt. In 2006 werd een EPC opgelegd van 0,8 (komt overeen met E80). Bovendien wordt de norm in de komende jaren aangescherpt naar een EPC van eerst 0,6 (vanaf 2011) en nadien 0,4 (vanaf 2015). Hieruit blijkt dat Nederland vooroploopt ten opzichte van Vlaanderen. Wanneer het de concrete implementatie van superenergiezuinige woningen en gebouwen betreft, gaan Oostenrijk en Duitsland voor op Nederland (Versteeg e.a., 2009). Het Nederlandse Platform Gebouwde Omgeving tracht deze achterstand ongedaan te maken door een beleid aan te sturen dat tegen 2020 volledig energieneutrale nieuwbouw moet verwezenlijken. Hiervoor heeft het duidelijke transitiepaden uitgestippeld. In het Nederlandse Lente-Akkoord van 22 april 2008 werd tevens afgesproken dat er ook tien 'Excellente Gebieden' voor nieuwbouw moeten komen, waar de energieprestaties 25 procent beter moeten zijn dan de wettelijke norm (Gebouwde Omgeving, 2009).

Het spreekt voor zich dat ook de energieprestaties van de bestaande woningen en gebouwen verbeterd zullen moeten worden. Om dit proces te

versnellen, is een doelgericht overheidsbeleid nodig. Dit vereist zowel de introductie van financiële prikkels (zie *Encourage*) als een beleid dat gericht is op het beschikbaar en toegankelijk maken van duurzame innovatiemaatregelen. Om een zo groot mogelijk ecologisch effect te verwezenlijken met zo weinig mogelijk middelen, zou men – in het algemeen – voor een eco-efficiënte renovatie achtereenvolgens de volgende stappen moeten ondernemen: de isolatie van de spouwmuur, het dak of de zoldervloer, het installeren van hoogrendementsglas, het vervangen van oude verwarmingssystemen door efficiënte systemen (bv. condenserende ketels), en pas als kers op de taart de installatie van zonneboilers en/of zonnepanelen.

In de toekomst moet het mogelijk worden om de bestaande huizen zodanig grondig te renoveren dat zij de norm voor passiefhuizen bereiken. Volgens de transitie-arena DUWOBO zou deze passiefhuisnorm (qua E-peil) in de vernieuwbouw haalbaar zijn tegen 2020. Dit is vergelijkbaar met de doelstellingen van de Nederlandse EnergieTransitie. Zo wil het Platform Gebouwde Omgeving voor de bestaande bouw het fossiele energieverbruik (voor warmte en koeling) tegen 2020 met 50 tot 75 procent terugdringen. Een punt van discussie is of de overheid ook voor de bestaande woningen en gebouwen verplichte energieprestatie-eisen kan en mag opleggen. Hierover schreef het Nederlandse Centrum voor Energiebesparing het volgende:

‘Een verplicht label voor de bestaande bouw is een politiek gevoelig onderwerp, omdat het ingrijpende gevolgen heeft voor veel – zowel arme als rijke – woningeigenaren. Een dergelijke eis lijkt pas maatschappelijk acceptabel als de verplichting betaalbaar is en te rechtvaardigen als het een significante CO<sub>2</sub>-reductie oplevert.’ (Wielders, 2008: 1)

**Duurzame materialen.** Hoewel de energieprestatiewetgeving een belangrijke stap vooruit is, leggen de E- of EPC-normen geen eisen op aan de plaats waar men woont (stad versus afgelegen platteland) en de herkomst en/of de mate van hergebruik van de bouwmaterialen. In het kader van transitie management is er thans heel veel aandacht voor het bekijken van de volledige levenscyclus van woningen en de gebruikte materialen. Terecht waarschuwen pioniers zoals Geert Van Geeteruyen (2009) (vzw Dialoog) voor een fixatie op het energieaspect van woningen tijdens de gebruiksfase. Indien men immers ook de energie (inclusief de CO<sub>2</sub>-emissies) bekijkt die nodig is tijdens de bouwfase van de woning, dan zal een passiefhuis met standaardmaterialen netto gezien (bouwphase + gebruiksfase) minder goed scoren dan een laagener-

giewoning opgetrokken met bio-ecologische materialen. Dit type van laagenergiewoningen heeft immers een substantieel lagere energiebehoefte tijdens de bouwfase in vergelijking met die van een 'standaard-passiefwoning' (cf. cementbehoefte, energie-intensieve isolatiematerialen, enz.).

Duurzaam wonen en (ver)bouwen impliceert ook de toenemende integratie van alternatieve bouwmaterialen (bv. houtskeletbouw), biologische isolatiematerialen (bv. strobalen), kunststoffen uit hernieuwbare materiaalstromen en (niet-schadelijke) secundaire grondstoffen. De productie van deze materialen kan dan best ook nog eens zo lokaal mogelijk georganiseerd worden. Dit is alvast essentieel om de industriële ecologie van de bouwsector te verbeteren. Om dit alles mogelijk te maken is er een proactief overheidsbeleid nodig dat alle kansen geeft aan een *cradle-to-cradle*-visie, door bijvoorbeeld samen met de betrokken sectoren wetgeving voort te brengen die het hergebruik van secundaire grondstoffen uit andere industriële sectoren (bv. staalslakken met goede milieuhygiënische eigenschappen) mogelijk maakt. De overheid kan de integratie van duurzame materialen verder versnellen door strikte duurzaamheidscriteria op te leggen aan bouwmaterialen. Dit proces kan worden bewerkstelligd met behulp van bio-ecologische kwaliteitslabels.

In dit verband willen we ook melding maken van het concept *earthships*, woningen die maximaal gebruikmaken van duurzame technologie en vooral van gerecycleerde materialen. Een *earthship* voorziet de bewoners niet alleen van onderdak, maar door slimme en eenvoudige technieken ook van schoon water, elektriciteit, voedsel en een stabiel binnenklimaat. *Earthships* zijn zelfvoorzienend waardoor ze onafhankelijk zijn van openbare nutsvoorzieningen. Zij kunnen op afgelegen en onherbergzame plekken gebouwd worden, zoals in Siberië. Elektriciteit wordt opgewekt met zonnecellen of kleine windmolens. Het spreekt voor zich dat de milieubelasting van een *earthship* zowel tijdens de bouw als het gebruik zeer laag is (zie bv. Haas, 2007). Wegens stedenbouwkundige problemen krijgen zij in de meeste landen op dit moment nog geen vaste voet aan de grond.

***Efficiënte elektrische apparaten en verlichting.*** Een derde terrein waar een uiterst stringent overheidsbeleid nodig is, betreft de noodzakelijke reductie van de elektriciteitsconsumptie door de huishoudens. Cijfers uit het *MIRA-T indicatorrapport '07* tonen bijvoorbeeld aan dat het huishoudelijk elektriciteitsgebruik in Vlaanderen tussen 1990 en 2006 onafgebroken is gestegen (44 procent toename) (Van Steertegem, 2007). In Nederland is een zeer vergelijkbare trend merkbaar. Zo steeg het

elektriciteitsverbruik in huishoudens op 13 jaar tijd met ongeveer 20 procent (Rooijers, 2003). Dit heeft te maken met de toename van het aantal apparaten, het intensievere gebruik van de apparaten (bv. langer tv-kijken per dag) en de introductie van nieuwe apparaten. De kleine verbetering in efficiëntie weegt niet op tegen de stijgende consumptie (reboundeffect).

Om dit probleem te lijf te gaan, zijn er drie complementaire oplossingen: gedragswijzigingen (bv. lichten doven, toestellen op tijd uitzetten), zelf opgewekte elektriciteit op basis van hernieuwbare energie (bv. fotovoltaïsche energie) en een radicale verbetering van de eco-efficiëntie van de apparaten. Om het tweede aspect mogelijk te maken, dringen verregaande veranderingen op het vlak van *smart grids* zich onherroepelijk op. Het derde aspect kan worden aangepakt door strenge eisen op te leggen aan producenten van apparaten en door bepaalde (wetenschappelijk achterhaalde) technologieën gewoon te verbieden (bv. gloeilampen, die best kunnen worden vervangen door spaarlampen en/of *Light Emitting Diodes*, meer bekend als LED's). Om een reëel effect te hebben, zullen deze normen geen trage, stapsgewijze verbeteringen maar echte quantumsprongen qua productnormen moeten realiseren. Zoals bekend worden productnormen vooral op Europees niveau gerealiseerd, al zijn er soms ook mogelijkheden op lidstaatniveau (Keytsman en Jones, 2007).

Aanvullend ten opzichte van stringente productnormen is er dringend meer aandacht nodig voor ecodesignnormen. Ook dit vormt een wezenlijk onderdeel van de transitie naar een industriële ecologie, waarbij producten zodanig worden ontworpen dat ze niet alleen energiezuinig zijn tijdens de gebruiksfase maar ook na de gebruiksfase op een efficiënte manier weer in de kringloop (de zogenaamde technosfeer) kunnen worden opgenomen.

**Tabel 8.1** Een overzicht van de verschillende instrumenten voor duurzaam wonen en (ver)bouwen

Enable	Encourage
(Ver)Nieuwbouw: strenge energieprestatienormen (EPB in Vlaanderen, EPN in Nederland)	Slimme subsidiepolitiek voor (ver)nieuwbouw: centraal loket, harmonisering subsidies, energiekredieten met rentekorting
Duurzame materialen: kwaliteitsnormen en <i>cradle-to-cradle</i> -beleid	Voorfinanciering en derdebetalersystemen
Elektrische apparaten: strenge productnormen en ecodesigneisen	Verlaging BTW-tarief voor duurzame materialen

<b>Exemplify</b>	<b>Engage</b>
Voorbeeldprojecten voor sociale passiefwoningen, passiefscholen en openbare passiefgebouwen	Sensibilisering met handelingsperspectief
Consistent overheidsbeleid bij verschillende departementen	Educatie voor Duurzame Ontwikkeling (EDO) en Wonen en verbouwen
Consistent gedrag bij overheidsdiensten (verlichting, verwarming enz.)	Tewerkstellingprojecten voor lagergeschoolden in ecologische renovatie
Voorbeeldfunctie van bedrijven, middenveldorganisaties, enz.	Ondersteuning <i>community change</i> -projecten (klimaatwijken, <i>transition towns</i> , enz.)

### *Encourage*

Om ervoor te zorgen dat de duurzame woon- en bouwalternatieven daadwerkelijk door consumenten worden opgenomen zal de overheid ook een aangepaste prijspolitiek moeten voeren. Een proactieve overheid, op de verschillende schaalniveaus, is hier broodnodig. In het kader van de evolutie naar een groen belastingstelsel kunnen slimme ecosubsidies worden ingezet. Subsidies moeten gelden voor zowel de energieprestaties van (ver)nieuwbouw, voor duurzame materialen als voor efficiënte elektrische apparaten en verlichting. We behandelen het eerste aspect in meer detail. Zoals bekend zijn de meeste overheden in de EU sinds enige jaren actief op het vlak van de subsidiëring van eco-efficiënte renovatiemaatregelen en van de bouw van lage-energiewoningen en passiefhuizen. Hieronder onderzoeken we hoe efficiënt en sociaal-rechtvaardig deze veranderingen kunnen worden ingeschat.

**Passiefhuizen.** Opvallend is dat in Vlaanderen sinds enkele jaren de passiefhuizen als paddenstoelen uit de klei rijzen, aldus Peter Dellaert (2008) in het tijdschrift *De Koevoet*. Dit is opmerkelijk aangezien in Vlaanderen, net als in Nederland, de initiële meerkosten van een passiefwoning (E20-E55) ongeveer 15 procent bedragen ten opzichte van een standaard nieuwbouwwoning (E92). Ondanks het feit dat de meerkosten terugverdiend worden door de structureel lagere energiefactuur, vormen de aanvankelijke meerkosten wel een reële barrière voor vele potentiële bouwers. Vanuit ecologisch standpunt zou het zeer jammer zijn indien deze meerkosten ertoe zouden leiden dat nu energie-inefficiënte woningen worden opgetrokken.

Een proactieve overheid doet er daarom goed aan om de bouw van passiefwoningen en energieluwe gebouwen financieel aan te moedigen

met behulp van een aangepaste subsidiepolitiek.\* Hoe meer passiefhuizen er worden neergezet, hoe sneller de kennis en de schaalvoorwaarden in deze sector zullen toenemen. Hierdoor zal de meerkost geleidelijk ingeperkt worden. Rekening houdend met de nakende *peak oil* en de problematische energie-autonomie van de meeste Europese landen hebben we er alle belang bij om het zo snel mogelijk beter te doen dan de E60-norm (EPC = 0,6 in Nederland). Zoals reeds gesteld, streeft de Nederlandse EnergieTransitie al in 2020 naar de passiefnorm (voor de nieuwbouw).

**Slimme subsidiepolitiek.** Daarnaast stellen we ook vast dat er veel subsidies worden aangeboden voor energiebesparende maatregelen in de renovatiesector. Met Mathias Bienstman delen we de mening dat de huidige Vlaamse subsidiepolitiek noch slim, noch sociaal rechtvaardig is (zie boven). Bienstman (2009) maakte een duidelijk voorstel om te komen tot drastische verbeteringen inzake energiepolitiek. Een eerste aspect behelst de oprichting van één vereenvoudigd energieloket voor alle premies, teneinde de hopeloze versnippering en complexiteit van het stelsel te verbeteren. De federale belastingaftrek voor energiebesparende maatregelen kan worden afgeschaft (wordt toch maar 2 jaar nadien uitgekeerd). Hetzelfde geldt voor de gemeentelijke premies. De premies van het gewest en de distributienetbeheerders worden op hun beurt verhoogd. Essentieel is dat iedereen ze via één energieloket kan opvragen. Op die manier vervalt een belangrijke informatiebarrière voor de minder creatieve, laagopgeleide en/of ongeduldige verbouwer, terwijl de overheid de premies veel beter kan optimaliseren in het licht van de maatschappelijke behoeften. Een tweede verbetering houdt verband met de 'slimheid' van de renovatiemaatregelen. Het geld zou vooral moeten gaan naar die maatregelen die het grootste ecologische effect teweegbrengen tegen zo laag mogelijke kosten.

Ten slotte zijn we ook sterk begaan met de sociale rechtvaardigheid van de subsidiepolitiek. Gaan de middelen naar de juiste mensen? Nu gebeurt dat in Vlaanderen duidelijk niet: er is sprake van een Mattheuseffect. Doordat belastingaftrek of premies pas veel later worden toege-

---

\* Positief is dat er in België stilaan een beweging op gang is gekomen waarbij de diverse overheden subsidies aanbieden om de bouw van passiefwoningen te stimuleren. Het betreft de fiscale aftrek op federaal niveau (tot €7.900), verminderde onroerende voorheffing op Vlaams niveau (40 procent vermindering, 10 jaar lang), premies vanuit de netbeheerders (€1.500 voor nieuwbouw, €2.000 voor renovatie tot passiefniveau) tot zelfs extra subsidies op gemeentelijk niveau (tot €6.000) (Dellaert, 2008; Bienstman, 2009).

kend, zijn energiebesparende investeringen voor vele mensen een brug te ver. Energiekredieten met rentekorting (tot zelfs renteloze leningen, al dan niet in combinatie met investeringsubsidies) kunnen een oplossing bieden (voor Nederland: zie ook Blomm e.a., 2009). De maandelijkse aflossing van de lening kan dan terugbetaald worden via de besparing op de energiefactuur.

Wat de financiering van deze kredieten betreft, zijn er verschillende opties. In het eerste geval zorgt de overheid hier zelf voor. In het andere geval gebeurt de kredietverstrekking via klassieke banken (met geld van particuliere spaarders en beleggers) in combinatie met steun van de overheid. Dat laatste werd heel succesvol uitgevoerd in Nederland met de regeling Groenfondsen. Verschillende banken bieden dit systeem op dit moment aan. Voor de beleggers die in deze fondsen wensen te investeren, wordt het lagere rendement gecompenseerd door een belastingvoordeel. Sinds 1995 werden via dit systeem al meer dan 3.000 projecten gerealiseerd, ter waarde van 3,6 miljard euro (VROM, 2009). In een transitiebeleid loont het sowieso de moeite om te experimenteren met nieuwe vormen van derdebetalercircuits waar mensen of organisaties met middelen worden ingeschakeld om ecologische oplossingen mee te financieren. Geslaagde voorbeelden hiervan zijn terug te vinden in Duitsland, waar publieke middelen werden gecombineerd met private middelen om grootschalige isolatieprogramma's op te zetten.

Een interessant voorbeeld uit België zijn de groene hypotheekleningen van Triodos Bank. Iedereen die een voorstel heeft voor een duurzaam (ver)nieuwbouwproject (grondige renovatie, bioklimatologisch bouwen, hernieuwbare energie, enz.) kan aankloppen voor een lening met een sterk verlaagde rente ten opzichte van het basistarief.

### *Exemplify*

Op het vlak van voorbeeldgedrag kunnen overheden in de woonsector een immens verschil maken. Los van de signaalfunctie (qua sociale normen) die de overheid heeft, kan ze als 'innovatieve klant' via een groen aanbestedingsbeleid bepaalde ecosectoren (zoals de bouw van passiefhuizen) substantieel versterken, zodat die ook toegankelijker worden voor de doorsnee consument. Een mooi voorbeeld hiervan is de mogelijkheid om op het vlak van schoolgebouwen, sociale woningen en overheidsgebouwen nu al (veel) verder te gaan dan de norm voor de private woningmarkt. Demoprojecten zoals dat van de 25 passiefscholen die gewezen Vlaams Minister Frank Vandenbroucke recent bestelde, zijn absoluut toe te juichen. Om een nog groter effect voort te brengen, zou

de huidige norm voor scholen (E70) dan ook zo snel mogelijk moeten worden verstrengd.

Even relevant is het gebruik van zeer stringente normen in de sociale woningmarkt. Overheden zouden meteen kunnen overgaan tot de passiefnorm (of toch minstens de E60-norm realiseren) voor nieuwe sociale woningen. Sociaal zwakkeren zouden dan niet langer geconfronteerd worden met hoge energiefacturen. Indien wordt overgegaan tot passiefwoningen is het wel essentieel dat de overheid voor aangepaste begeleiding zorgt, zowel voor aannemers (installatietechnisch) als bewoners (bv. correcte omgang met het ventilatiesysteem).

Ten derde geldt de noodzaak van strenge energieprestatie-eisen ook voor nieuwe overheidsgebouwen. Waarom zou de overheid (op de vele niveaus) ook hier niet meteen verder durven gaan dan het gemiddelde nieuwbouwniveau of zelfs het economische optimum? Steden als Freiburg (Duitsland) hebben die weg al jaren geleden ingeslagen. Een wijk als Vauban is letterlijk volgebouwd met passiefgebouwen en energieluwe woningen. Nu verwelkomen de trotse inwoners van deze stad nog steeds tal van onderzoekers die koortsachtig op zoek zijn naar de kernelementen van dit succesvolle transitie-experiment.

Andere *exemplify*-aspecten houden verband met de interne consistentie van de verschillende overheidsdepartementen. Zoals we al aangaven, helpt het niet dat in België de verschillende relevante bevoegdheden (bv. ruimtelijke ordening, milieu, welzijn, fiscaliteit, productnormen, enz.) apart worden georganiseerd. Er is geen integrerende visie waardoor er veel kansen verloren gaan. Om een daadwerkelijke structurele transitie tot stand te brengen, is er coherentie nodig in het beleid van de verschillende overheidsdepartementen. Zonder een breed gedragen *Leitbild*, ook over de partijgrenzen heen, zal dit niet eenvoudig zijn.

Ten slotte wensen wij nogmaals te benadrukken dat de *exemplify*-rol ook relevant is voor alle invloedrijke actoren in de samenleving. Bedrijven en middenveldorganisaties hebben hier met andere woorden een belangrijke functie. Een mooi voorbeeld hiervan is de recente keuze van een massaorganisatie zoals het Vlaamse ACW om een nieuw passiefgebouw (Aeropolis 11) op te trekken voor alle centrale diensten. Het effect hiervan naar de achterban én naar de overheid toe is immens.

### *Engage*

De noodzakelijke evolutie van de sociale normen blijft een uitermate relevant gegeven op het vlak van wonen en (ver)bouwen. De transitiearena DUWOBO (2007: 27) schetste hiervoor zelfs een apart transitiepad

‘naar een duurzame woonconsument’. Die is ‘zich bewust van de duurzaamheid van de woning wat betreft materialen, isolatie, ruimtegebruik, de plaats waar men woont en dergelijke.’ Sociale normen veranderen is zoals bekend een complexe, maar niet onmogelijke taak. Het hierboven geschetste voorbeeldgedrag van de overheid (signaalfunctie) is een belangrijk onderdeel van een strategie om sociale normen te veranderen.

Minstens even noodzakelijk is een nieuwe visie op engagerende educatie voor duurzame ontwikkeling (EDO). EDO impliceert op het vlak van wonen en (ver)bouwen dat duurzaamheid volop wordt geïntegreerd in de architectuur- en ingenieursopleidingen. Onderzoekers van het Instituut voor Milieu en Duurzame Ontwikkeling aan de Universiteit Antwerpen (UA) kwamen tot de conclusie dat dit nog maar zeer beperkt het geval is (Arren en De Deckere, 2008). Dit is bijzonder jammer aangezien de ontwerpers van woningen een enorm grote verantwoordelijkheid dragen voor alle volgende schakels in het bouwproces én de gebruiksfase van de woningen.

Hetzelfde geldt trouwens voor elke vorm van ontwerp van producten of processen. Op de tekentafel of de computer worden beslissingen genomen die men in de latere fasen nog moeilijk ongedaan kan maken. Ecodesign zou op alle vlakken de regel moeten worden. De UA-onderzoekers besluiten hun studie met de oproep om duurzaam bouwen tot een volwaardige ontwerphouding te laten uitgroeien in het formele onderwijs voor toekomstige bouwprofessionelen. Tot dezelfde conclusie komt ook DUWOBO (2007: 27): ‘Op korte termijn (tegen 2010) moeten bijvoorbeeld vakkenpakketten worden aangepast en moet duurzame ontwikkeling opgenomen worden in de lerarenopleiding.’ En ook in het niet-formele en informele EDO moet duurzaamheid veel sterker op de voorgrond worden geplaatst.

De sensibilisering op het vlak van duurzaam wonen en (ver)bouwen moet op een totaal nieuwe leest worden geschoeid. Het gaat niet over de zoveelste folder die in de brievenbus van de consument wordt gedropt, maar eerder over doelgroepspecifieke en gerichte voorlichtingsprogramma’s waar vooral zeer concreet wordt ingegaan op de vragen hoe en wanneer men bepaalde zaken kan doen. Het zou een grote stap vooruit zijn indien toegankelijke, integrale adviesloketten worden opgericht, zodat de barrières voor de minder creatieve en actief op zoek gaande, *would-be* (ver)bouwers worden weggenomen. Doeltreffende sensibilisering zal daarnaast ook het sociale aspect van veranderingsprocessen als uitgangspunt moeten nemen. ‘Social marketing’ (zie bv. Peattie en Peattie, 2009) heeft op dat vlak aangetoond dat gemeenschapsprojecten (*community change projects*) een veel groter effect kunnen sorteren dan de klassieke

eendimensionale informatiecampagnes. Een succesverhaal in Europa zijn de snel in aantal toenemende klimaatwijken (zie ook Hoofdstuk 4).

### *Tot slot*

Net als bij mobiliteit, voeding en toerisme vertegenwoordigt het consumptiedomein 'wonen en bouwen' een aanzienlijk deel van onze totale milieu-impact. Het huidige woon- en bouwregime is structureel onduurzaam. Een transitie naar duurzaam wonen en (ver)bouwen is noodzakelijk. Anders dan in het geval van het domein 'toerisme' is het helemaal geen onmogelijke opdracht om een enthousiasmerend streefbeeld te schetsen voor hoe we in de toekomst kunnen wonen, (ver)bouwen en ook leven en werken. Het bewijs daarvan werd geleverd door de Vlaamse transitie-arena DUWOBO. Ook het Nederlandse EnergieTransitie-Platform Gebouwde Omgeving heeft een aantal zeer ambitieuze en aantrekkelijke beelden geschetst.

Ondanks de aanwezigheid van nog enkele hardnekkige barrières is de transitie naar duurzaam wonen en (ver)bouwen in zekere zin al ingezet. Dit heeft alles te maken met de specifieke eigenschappen van de sector van het wonen en bouwen, waar er vele win-winsituaties zijn. De *pull*-effecten kunnen niet voldoende onderstreept worden. Op macroniveau behoren daartoe de groei van de werkgelegenheid in de bouw- en renovatiesector, de verhoogde energie-autonomie en de verbetering van de leefbaarheid in de steden. Duurzaam wonen en bouwen impliceert op individueel niveau onder andere een hoger wooncomfort en een lagere energierekening. De keuze voor passiefhuiswoningen hoeft niet alleen gebaseerd te worden op ecologische argumenten; financiële en comfortoverwegingen zijn voor vele mensen minstens zo belangrijk. Wellicht is dit de aangewezen weg om het duurzaamheidsverhaal gangbaar te maken. Overtuig mensen om groene keuzes te maken door de ecologische voordelen te koppelen aan meer klassiek-economische en gevoelsmatige drijfveren. *Environmental hitchhiking* ('ecologie mee laten liften met economie en emotie') is een hoopvolle strategie.