

TNO-rapport
TNO 2012 R11312

Analyse landlord-tenant dilemma: case duurzame lichtoplossingen.

Een verkennende studie vanuit het ETP Gedrag en Innovatie

**Behavioural and Societal
Sciences**

Eemsgolaan 3
9727 DW Groningen
Postbus 1416
9701 BK Groningen

www.tno.nl

T +31 88 866 70 00
F +31 88 866 77 57
infodesk@tno.nl

Auteur(s)	Roelien Attema, Wouter van der Torre, Caroline van der Weerd en Nancy Westerlaken
Datum	4 december 2012
Exemplaarnummer	
Oplage	
Aantal pagina's	38 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen	
Opdrachtgever	Michael Holewijn en (inhoudelijk) stakeholder: Nils Erkamp
Projectnaam	Landlord-tenant dilemma - kiemproject
Projectnummer	042.01034

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2012 TNO

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Beschrijving landlord-tenant dilemma.....	4
1.2	Afbakening naar bestaande zakelijke gebouwen	6
1.3	Afbakening naar duurzame lichtoplossingen.....	7
1.4	Doelstelling & aanpak.....	8
2	Omgevingsanalyse	10
2.1	Economische ontwikkelingen	10
2.2	Politieke ontwikkelingen	11
2.3	Ecologische ontwikkelingen.....	13
2.4	Sociologische ontwikkelingen.....	14
2.5	Technologische ontwikkelingen.....	15
2.6	Demografische ontwikkelingen.....	17
2.7	Samenvattende context van landlord-tenant dilemma	17
3	Stakeholderanalyse	19
3.1	De verhuurder / eigenaar.....	19
3.2	De huurder.....	22
3.3	Mogelijke barrières tussen huurders en verhuurders voor duurzame renovatie	24
3.4	De overheid	25
3.5	Overige stakeholders.....	26
4	Het landlord-tenant dilemma	29
4.1	Het landlord-tenant dilemma in concluderend perspectief	29
4.2	Suggesties voor oplossingsrichtingen 'Energy Efficiency Gap'	30
5	Referenties	36
6	Ondertekening	38

1 Inleiding

We staan voor een aantal grote uitdagingen op het gebied van leveringszekerheid van energie, toegang tot betaalbare energie en een kentering in de klimaatproblematiek. Schommelende energieprijzen en recente geopolitieke gebeurtenissen maken duidelijk welke essentiële rol betaalbare energie speelt bij economische groei en menselijke ontwikkeling. Energie efficiëntie biedt een unieke kans om deze drie uitdagingen op globaal/maatschappelijk niveau te adresseren (OECD/IEA, 2007). Ook op organisatie niveau zijn er voordelen van energie efficiëntie programma's waaronder een lagere energie rekening, vermindering van CO2 vanuit MVO perspectief, afname van de afhankelijkheid van fluctuerende energieprijzen, een verbeterd binnenklimaat (warmte en luchtkwaliteit) en duurzaamheid van het gebouw (Herrmann&Krarti, 2011).

Er is de afgelopen decennia op het gebied van energie efficiëntie veel ondernomen en bereikt. Het rapport "mind the gap" (OECD/IEA, 2007) stelt dat men 50% meer energie zou gebruiken, als er sinds 1973 geen activiteiten op dit gebied zouden zijn ondernomen. Aan de andere kant is er nog veel te bereiken, want een belangrijk deel van potentiële energie efficiency verbeteringen zijn niet gerealiseerd vanwege barrières op de energiemarkt (IEA, 2007). Dit is zogenaamde 'energy efficiency gap' (voor het eerst benoemd door Jaffe&Stavins, 1994), de paradox van de beperkte adoptie en verspreiding van schijnbaar kosteneffectieve energie efficiëntie technologie.

In verschillende onderzoeken wordt een groot aantal barrières voor deze 'gap' benoemd, vaak gecategoriseerd in drie typen:

- markt falen
- informatieproblemen
- gedrag falen

Van marktfalen wordt gesproken wanneer er sprake is van één of meerdere van onderstaande factoren:

- a) de energieprijs reflecteert de daadwerkelijke maatschappelijke danwel externe kosten van energieverbruik niet (Gillingham et al., 2009)
- b) er is een gebrek aan liquiditeit (Gillingham et al., 2009 en Chai&Yeo, 2012)
- c) er is een gebrek is aan de koppeling van investeringsbudgetten (lange termijn) en (operationele) energiekosten (Green Paper, 2005); R&D spillover (Chai&Yeo, 2012) alwaar een organisatie de kosten en risico's van een innovatie draagt en de kennis en ervaring die wordt opgebouwd ook ten gunste komt aan de maatschappij
- d) de gepercipieerde kosten van de nieuwe technologie zijn hoog, gecombineerd met onduidelijkheid over de energieprijzen (Chai&Yeo, 2012).

Onder informatieproblemen vallen gebrek aan informatie over de beschikbaarheid en rendement van energie-efficiënte producten (Gillingham et al., 2009); een tekort aan informatie over het eigen energieverbruik (Green paper, 2005); niet alle stakeholders over dezelfde informatie bezitten (asymmetrische informatie) wat leidt tot suboptimale beslissingen (Gillingham et al., 2009); 'principle agents' of split-incentive problemen (Gillingham et al., 2009), en ten laatste het tekort aan training van technici en bewustzijn van organisaties voor het belang van onderhoud (Green Paper, 2005).

Onder (economisch) gedrag falen wordt het inzicht verstaan dat menselijk gedrag slechts beperkt rationeel is. Theorieën die al zijn toegepast in het kader van energie efficiency zijn 'prospect theory', 'bounded rationality' en 'heuristic decision making' (Gillingham et al., 2009). Daarnaast speelt een lage prioriteit voor energie efficiëntie (Tuominen et al., 2012) en meer algemene weerstand ten opzichte van verandering (Chai&Yeo, 2012) een belangrijke rol. Vanuit organisaties kan er een gebrek zijn aan een gevoel van sociale verantwoordelijkheid of duurzame waarden, naast een gebrek aan duurzaam (MVO) beleid binnen bedrijven (Chai&Yeo, 2012).

Er is nog geen consensus over welke barrière het belangrijkste is (Chai&Yeo, 2012) en of het oplossen van deze belangrijkste barrière daadwerkelijk zal leiden tot betere adoptie van energie efficiënte technologie, zeker als barrières onderling verbonden zijn. Het 'principle agents' of 'split-incentives' probleem komt in bijna alle rijtjes wel voor en sommigen (e.g. Schleich&Gruber, 2008) geven aan dat het één van de belangrijkste barrières is en bovendien relevant in verschillende sectoren. Het landlord-tenant dilemma is een bijzondere uitwerking van het 'principle agents' probleem en betreft het dilemma waar de eigenaar bepaalde energie efficiënte technologie installeert en waar de bewoner/huurder de elektriciteitsrekening betaalt. Dit dilemma is het onderwerp van deze verkenning. Zowel eigenaren van gebouwen als huurders hebben baat bij het verhogen van de energie efficiëntie van gebouwen aangezien het een verbetering van comfort kan realiseren én een verlaging van de energiekosten (CEPI&UIPI, 2010). Kosten en baten zijn echter niet vanzelf op een voor eenieder acceptabele wijze verdeeld: het "landlord-tenant dilemma".

Eén van de aanbevelingen vanuit de EU Position Paper [2012] is een verdergaande focus op energie efficiëntie binnen gebouwen. In Europa zijn gebouwen (huishoudens, kantoren en bijvoorbeeld ziekenhuizen/scholen/etc.) verantwoordelijk voor bijna 30% van het totale energieverbruik (Ecobuilding, 2010).

Deze rapportage richt zich op het landlord-tenant dilemma en heeft een tweeledig doel: een verkenning van het probleem en het opstellen van criteria voor oplossingsrichtingen voor het breder inzetten van beschikbare energie efficiënte technologie binnen zakelijke gebouwen. Oplossingsrichtingen waarbij de multi-stakeholder en een multi-level interventie (gedrag, business modellen en wet- en regelgeving) aanpak een uitgangspunt is van de TNO aanpak.

1.1 Beschrijving landlord-tenant dilemma

De kern van het dilemma zijn 'split incentives' voor huurder en verhuurder. De kosten voor aanschaf van duurzame technologieën (zoals isolatie en verlichting) worden gezien als investering (en mogelijke verbetering) van het vastgoed en komen voor rekening van de verhuurder.

De energiekosten worden gezien als operationele uitgaven en komen voor rekening van de huurder. De huurder zal dus profiteren van verlaging van de energiekosten en mogelijke comfort verbetering als gevolg van investeringen in energie efficiënte technologie. De eigenaar heeft geen incentive voor deze investering en mede hierdoor komt een brede uitrol van duurzame energieoplossingen moeilijker van de grond.

Dit landlord-tenant dilemma speelt dus wanneer de energierekening en de huurprijs gescheiden zijn en de huurder de energierekening direct betaald. In het rapport van de OECD/ IEA (2007) wordt ingeschat dat in de commerciële sector in Nederland ongeveer dit in ongeveer 40% van de gevallen speelt.

Box 1. Achtergrond landlord-tenant dilemma:

Het landlord-tenant dilemma is een verbijzondering van het Agency Theory ofwel Principal Agent dilemma. Er is sprake van een Principal Agent dilemma als er (economische) problemen ontstaan doordat twee partijen met elkaar een verbintenis aangaan, maar beide andere doelen nastreven en andere informatie bezitten (asymmetrie). Hierdoor kan wederzijds wantrouwen ontstaan of opportunistisch gedrag. Een veel gebruikt voorbeeld is de relatie tussen werkgever en werknemer; beide hebben eigen doelen en kunnen elkaar niet op elk punt controleren. Dit kan leiden tot gedrag dat bijvoorbeeld zelfs ten koste kan gaan van het bedrijfsresultaat.

Het landlord-tenant dilemma is gebaseerd op het Principal Agent dilemma en wordt vaak specifiek ingezet in het energiedomein. Voor het landlord-tenant dilemma geldt dat niet altijd duidelijk is wie 'Agent' is en wie 'Principal' (er kunnen meerdere partijen betrokken zijn zoals de eigenaar van het gebouw, de gebruiker van het gebouw en de bemiddelaar van het gebouw). Ook hoeft er niet altijd sprake te zijn van informatie asymmetrie en kunnen partijen, ondanks dat ze beide kennis bezitten van de voordelen van energie efficiëntie, besluiten geen investeringen hiertoe te doen.

In het geval een all-in huurprijs (incl. energierekening) is er geen sprake van de split incentives (zie ook OECD/IAE, 2007). Dit speelt ook niet wanneer eigenaar en gebruiker dezelfde zijn. We zien echter sinds na de Tweede Wereldoorlog een afnemende trend van het aandeel eigenaar/gebruikers. Er werd steeds minder geïnvesteerd in kantoorpanden door de bedrijven zelf en flexibiliteit op dit gebied werd steeds belangrijker geacht (Bak, 2005).

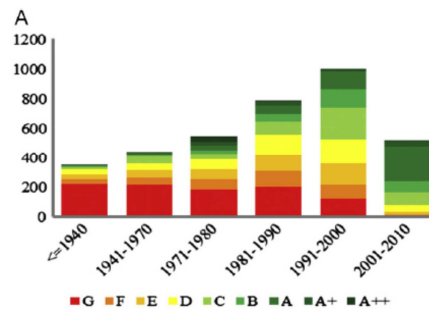
Naast dit split-incentive probleem als basis zijn er nog drie complicerende factoren:

- Om de investeringen te doen zijn veel verhuurders afhankelijk van externe beleggers. Zij willen vervolgens een bepaalde rendement op die investering behalen. Dit maakt de sector erg prijs-gericht met weinig ruimte voor andere (duurzame) waarden (Interview TNO Facilities)
- Wanneer er meerdere huurders in een pand zitten zonder dat er aparte energiemeters zijn per huurder (RMI/BOMA, 2012). In dat geval heeft ook de huurder geen enkele incentive om zijn gedrag aan te passen omdat hijzelf daar de baten niet van terug ziet en wel meebetaald aan het niet energie efficiënte gedrag van zijn medehuurders.
- De potentiële baten zijn op individuele (gebouwniveau) klein wanneer de hele exploitatie wordt bekeken. Hierdoor is het voor investeerders/eigenaren wellicht niet aansprekend om de investering te doen.

Op deze en andere barrières, die in meer of mindere mate ook te relateren zijn aan het landlord-tenant dilemma, zullen we in hoofdstuk 3 verder ingaan.

1.2 Afbakening naar bestaande zakelijke gebouwen

Deze verkenning focust zich op renovatie van bestaande gebouwen (retrofit), omdat daar nog veel winst is te behalen op het gebied van duurzaamheid (zie bijvoorbeeld interview Hulshof en Korbee (AgentschapNL, 2009)). Nieuwbouw moet aan het huidige bouwbesluit voldoen en daarbij worden bepaalde duurzame producten vaak verplicht. We zien dan ook dat veel nieuwbouw al relatief duurzaam is (zie onderstaande figuur).



Figuur: Nieuwbouw onderverdeeld naar energielabels in verschillende periodes. Bron: Kok en Jennen, 2012

Nieuwbouw heeft daarnaast met een deels ander dilemma te maken als men meer duurzaamheid nastreeft dan de wettelijke normen, omdat de projectontwikkelaar en de belegger een belangrijke rol spelen. Zodoende ontstaat in de nieuwbouw de zogenaamde "circle of blame", waarbij alle partijen naar elkaar verwijzen om het initiatief voor duurzaamheid te nemen (Cadman, 2000). In mindere mate speelt dit ook bij grootschalige renovatie van bestaande bouw. Overigens stelt Tervoort (2011) dat er medio 2010 stappen zijn gezet om de circle of blame te doorbreken door bijvoorbeeld de overheid die concrete stappen wil zetten in verduurzaming en die zelf het goede voorbeeld geven door duurzaam in te kopen. Dit laatste wordt ook onderstreept door de boegbeeld projecten die de overheid medio 2012 in het leven heeft geroepen en die erop gericht zijn innovatiegericht in te kopen.



Source: Cadman (2000)

Er is al veel onderzoek gedaan naar split incentives en energie-efficiency (zie voor een overzicht Gillingham et al. 2012) maar desalniettemin bestaan er nog veel openstaande vragen en hebben duurzame renovaties van bestaande gebouwen

nog niet op grote schaal plaatsgevonden (Kok & Jennen, 2012). De split incentives zijn daarbij nog steeds een cruciale barrière (zie ook Lützkendorf, 2010; OECD/IEA, 2007; Schleich, 2006).

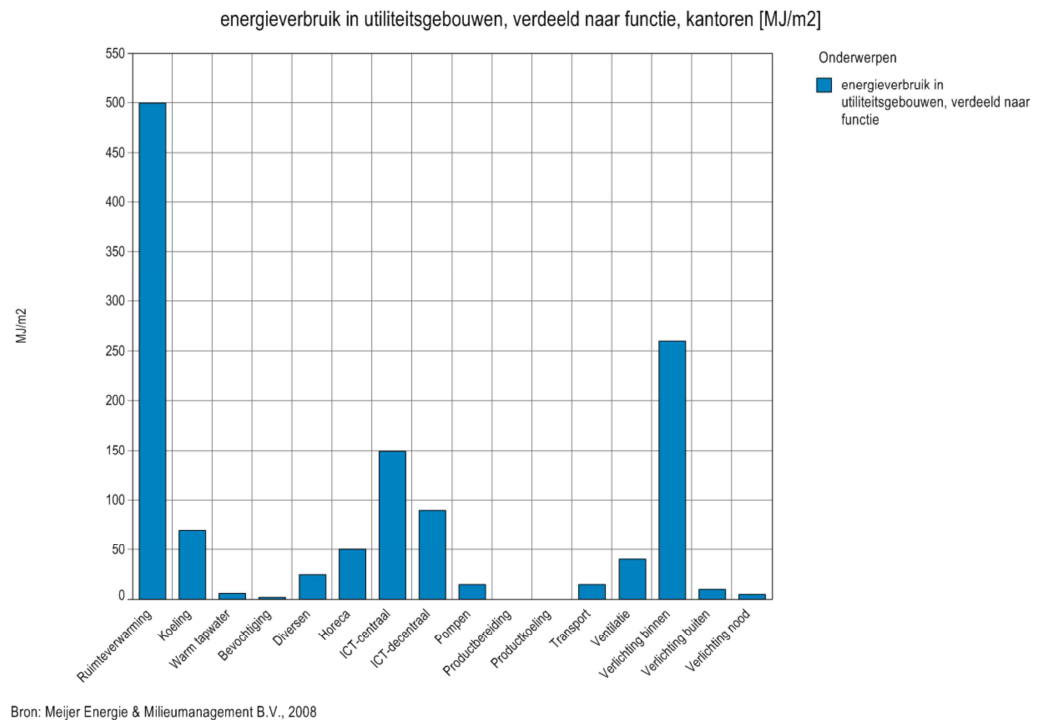
Landlord-tenant binnen de zakelijke markt

Deze verkenning focust zich op de utilitaire sector ofwel de zakelijke markt. Hiervoor is gekozen omdat de volumes waarin duurzame maatregelen per eenheid (gebouw) toegepast kunnen worden groot zijn. Ook is het aantal beslissers (zoals inkopers, ontwerpers, investeerder) vele malen kleiner en daarmee in theorie beter te bereiken dan in de huiselijke markt (in deze laatste is elke huiseigenaar de beslisser in de keuze voor een duurzaam product). Daarbij kenmerkt de markt zich vergeleken met de huiselijke markt door andere (meer complexe) lichtoplossingen en in de regel ook eisen aan de prestaties van de lichtoplossing (zoals niveau en verdeling van het licht) wat voor de huiselijke markt ook niet het geval is waardoor huiselijke lichtoplossingen vaak smaak gedreven zijn en zich niet zo zeer in functionele eisen en richtlijnen laten vatten.

1.3 Afbakening naar duurzame lichtoplossingen

In deze studie is ervoor gekozen het landlord-tenant probleem te beschouwen vanuit een (behoefte tot) brede implementatie van duurzame verlichtingsoplossingen. Eén van de aandachtspunten in het Human Centric Lighting Solutions programma van het Snellius shared research programma van TNO is het terugbrengen van energiegebruik als gevolg van verlichting in de gebouwde omgeving. De analyses en aanbevelingen uit deze rapportage kunnen van waarde zijn voor het Snellius programma maar ook voor een brede implementatie van energiebesparende oplossingen in de gebouwde omgeving als geheel.

Wereldwijd wordt ongeveer 19% van de energieconsumptie gebruikt voor verlichting, in Europa is dat iets minder maar nog steeds 14% (Celma, 2011). Voor de zakelijke markt is verlichting de, na verwarming, vaak de grootste kostenpost op de energierekening. Verschillende bronnen wijzen uit dat ongeveer 22% tot 33% van de energierekening in de zakelijke markt bestaat uit verlichting (zie OECD/IEA 2007; EC, 2005; AgentschapNL). Ter illustratie een grafiek van energieverbruik in de utiliteitssector van Meijer Energie en Milieumanagement b.v. (2008).



Figuur: energieverbruik in de utiliteitssector

Daarbij is het belangrijk om op te merken dat - ondanks dat de kosten voor licht een relatief groot deel van de energiekosten beslaan, de financiële besparingen door duurzame lichtoplossingen op gebouwniveau beperkt zijn wanneer de gehele exploitatie wordt beschouwd. Voor de samenleving als geheel kunnen investeringen het echter wel van groot belang zijn in het kader van de bescherming van het milieu. Hierop zullen we in hoofdstuk 3 dieper op ingaan.

1.4 Doelstelling & aanpak

In het TNO onderzoeksprogramma ETP Gedrag en Innovatie is besloten om het landlord-tenant dilemma te verkennen en te analyseren met als doel het identificeren van criteria voor oplossingsrichtingen

Binnen het dit ETP ligt de nadruk op het combineren van interventies op verschillende niveau's: het zogenaamde micro, meso en macro niveau. Het micro niveau heeft de focus op de mens (individueel en groepen) en beoogt het realiseren van een gedragsverandering. Het meso niveau heeft in deze context de nadruk op de markt, de rollen van partijen, de business- en waardemodellen etc. Het macro niveau gaat beleid en wet- en regelgeving op het maatschappelijke niveau. De doelstelling en aanpak van deze verkenning zal zeker liggen in een combinatie van oplossingen/interventies op deze verschillende niveau's. Ook OECD/IEA (2007) stelt dat problemen als het landlord-tenant dilemma zo diepgaand en complex zijn en dat één enkel beleidsinstrument, noch één enkel wet- en regelgeving mechanisme (bijv. minimale energieprestatie normen), noch één enkel informatie-gebaseerd instrument (bijv. een bewustzijns campagne) het probleem in zijn eentje kan oplossen. Chai & Yeo (2012) benoemen dat veel onderzoek de afzonderlijke barrières analyseren en hiervoor een oplossing aandragen. Een belangrijk nadeel

hiervan is dat de relatie tussen de barrières en hun oplossingen niet wordt blootgelegd. Zij beargumenteren ook een holistische aanpak.

Naast een multi-level aanpak kijken we ook expliciet naar een multi-stakeholder aanpak. Dit maakt inherent onderdeel uit van de multi-level aanpak aangezien de verschillende niveaus gekoppeld zijn aan verschillende entiteiten. Het micro niveau behelst burgers/eindgebruikers en in deze context dus huurders, het macro niveau gaat over overheden op verschillende niveaus (Europees, landelijk en lokale overheid). Op het meso-niveau spelen meerdere stakeholders een rol vanuit het landlord-tenant dilemma zoals investeerders, projectontwikkelaars, architecten etc. (zie 'circle of blame', Cadman 2000).

Veel oplossingsrichtingen focussen op de financiële dimensie: bij het landlord-tenant dilemma zijn de kosten en baten niet goed verdeeld. Onze aanpak zal zich ook richten op aanvullende waarden die verschillende stakeholders kunnen op het gebied van bijvoorbeeld duurzaamheid, MVO, medewerkerstevredenheid, werkgelegenheid e.d. Een business case wordt dan een (societal) value case.

Als eerste stappen in de verkenning van het landlord-tenant dilemma hebben we de volgende analyses uitgevoerd:

- Hoofdstuk 2 – Omgevingsanalyse bedoeld om de contextuele omgeving in kaart te brengen, waarin het dilemma zich afspeelt. Belangrijke economische, politieke, ecologische ontwikkelingen worden kort beschreven en gerelateerd aan het dilemma
- Hoofdstuk 3 – Stakeholder analyse de verschillende stakeholders worden geïdentificeerd met hun belangen en invloedsmogelijkheden.

In het afsluitende Hoofdstuk 4 worden conclusies getrokken op basis van de omgevingsanalyse en de stakeholder analyse en worden oplossingsrichtingen die vanuit de state-of-the-art worden geformuleerd samengebracht.

2 Omgevingsanalyse

In dit hoofdstuk zal de context (omgeving) waarin de verschillende stakeholders opereren (globaal) in kaart worden gebracht. Wat zijn de contextuele ontwikkelingen, die voor de stakeholders *niet of nauwelijks* te beïnvloeden zijn, maar andersom wel van invloed zijn op de stakeholders? Welke van die ontwikkelingen zijn relatief zeker ('voorspelbaar') en welke zijn relatief onzeker? En welke ontwikkelingen hebben veel impact in deze specifieke situatie? Als tijdshorizon is 5-7 jaar aangehouden omdat dat de terugverdientijd is van duurzame lichtoplossingen. Deze terugverdientijd is echter onzeker, mede omdat deze afhankelijk is van het gebruik van de lichtoplossingen en de energieprijis. De omgevingsanalyse is uitgevoerd langs de volgende vijf assen waarmee een totaalbeeld ontstaat: Economische, Politieke, Ecologische, Sociologische, Technologische en Demografische ontwikkelingen.

2.1 Economische ontwikkelingen

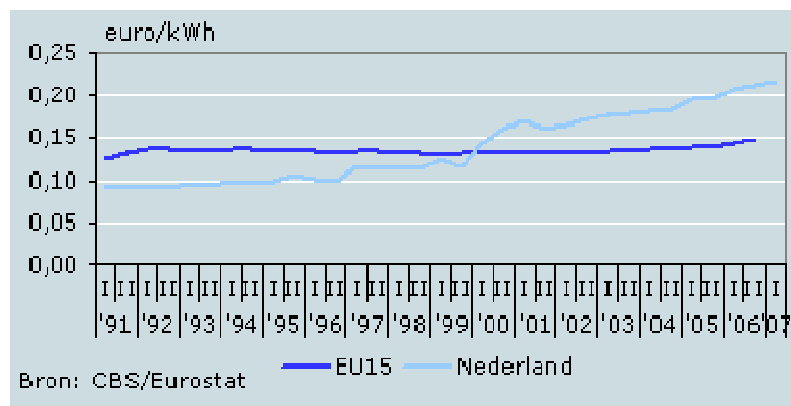
Door de economische situatie hebben veel mensen minder te besteden. Veel organisaties en overheden zijn aan het bezuinigen en kostenminimalisering staat daarbij vaak centraal. Dit heeft tot gevolg dat veel mensen niet extra willen betalen voor duurzame lichtoplossingen. Maar daartoe lijkt men sowieso beperkt bereid (Colliers International, 2010).

De economie heeft ook gevolgen voor de leegstand van het zakelijke vastgoed. Nu staat een aanzienlijk deel (rond 14%) van het vastgoed leeg (Kok & Jennen, 2012), wat veel concurrentie en een druk op de huurprijzen genereert. Het nieuwe werken met flexibele werkplekken, waarbij veel mensen thuis werken, heeft tot gevolg dat bedrijven slechts onderkomen huren voor bijvoorbeeld 80 tot 90% van de werknemers. Hierdoor neemt de vraag naar kantoorruimte af.

De huurcontracten omvatten slechts een korte termijn (5 jaar) en bedrijven switchen vaak van pand. De trend lijkt te zijn dat de duur van de huurcontracten eerder korter dan langer worden. Zogenaamde 'hot spots' als de Zuidas en nieuwbouw zijn in trek. Regelmatig worden nieuwe panden gebouwd, terwijl er nog genoeg panden elders leeg staan. Die nieuwe panden zijn weliswaar duurzaam, maar niet bouwen is veel duurzamer. In een interview gaf een huurder aan dat zij heel bewust kiezen voor korte huurcontracten gezien de dynamiek waarin zij opereren. Als de toekomst van organisaties onzeker is, moet men flexibel zijn. Bijvoorbeeld een uitbreiding van bepaalde bedrijfsonderdelen of het juist inkrimpen, kan voor een andere behoefte aan kantoorruimte zorgen en dan wil je niet vast zitten aan langlopende contracten (interview Michel Borsboom, TNO facilities / vastgoed).

Naast de aanschafprijis van lichtoplossingen zijn ook de kosten van het gebruik van belang. Efficiencyvoordelen zijn door de economische situatie ook belangrijker geworden, dus duurzame lichtoplossingen die (op termijn) geld opleveren zijn aantrekkelijk. Een belangrijke onzekerheid is de energieprijis en het gebruik van energie (wat, watt en hoe) ten opzichten van de terugverdientijd van duurzame lichtoplossingen.

Hoe hoger de energieprijzen, hoe groter de efficiëntie voordelen voor energiezuinige verlichting. Onderzoek wijst uit dat een hogere energieprijzen wordt geassocieerd met een hogere adoptie van energie efficiënte apparatuur en ook wat verderop in het technologie ontwikkel proces met innovaties op dat gebied (Gillingham et al, 2009) De energieprijzen is de afgelopen decennia aanzienlijk gestegen. Deze wordt voor een belangrijk deel veroorzaakt door de voorraden van fossiele energiebronnen en de ontwikkelingen op het gebied van duurzame energiebronnen en deze ontwikkeling is onzeker. Een hogere energieprijzen zal de terugverdientijd bij efficiëntere lichtoplossingen verkorten. Aan de andere kant, als duurzame energiebronnen rendabeler worden of nieuwe olievoorraden worden gevonden, zal de prijs van energie waarschijnlijk dalen wat de terugverdientijd weer verlengt. Als we naar de ontwikkeling van de energieprijzen in Nederland in het verleden kijken, zien we dat deze sinds 1991 meer dan verdubbeld is, zie figuur 2.1. Grofweg de helft van deze stijging is veroorzaakt door een hogere basisprijs en de andere helft door hogere heffingen en btw (CBS, 2007). Maar Nederland wijkt daarmee wel af van het gemiddelde in de EU15 waar de energieprijzen “slechts” met ongeveer 20% toenam.



Tabel 2.1: Ontwikkeling elektriciteitsprijs in Nederland en Europa

Voor de business case van de verschillende stakeholders (investeerders, overheid) is het herstel van de economie van groot belang, maar deze factor is heel onzeker. Als de slechte omstandigheden nog een aantal jaar aanhouden, zal het economische aspect van duurzame lichtoplossingen waarschijnlijk van toenemend belang zijn. Ook in overheidssubsidies en onderzoeksbudgetten voor innovatie wordt in Nederland momenteel gesneden. Daarnaast kan er in dat geval een grotere leegstand van zakelijke huurpanden verwacht worden wat de huurprijzen verder naar beneden drukt en de financiële ruimte voor duurzame renovaties (waarschijnlijk) beperkt.

2.2 Politieke ontwikkelingen

Nationaal en lokaal

Duurzaamheid staat op de politieke agenda. Wetgeving, subsidies, informatievoorziening en andere instrumenten worden gebruikt om duurzame oplossingen te stimuleren. Zo maakt men gebruik van energielabels, zorgt het bouwbesluit voor minimale eisen voor de duurzaamheid van nieuwbouw, zijn de

gloeilampen verboden, worden er wedstrijden georganiseerd voor duurzame energieoplossingen etc. etc. De economische ontwikkelingen lijken echter ook in de politiek de aandacht voor ecologie en duurzaamheid te hebben verminderd, omdat ook de overheid minder geld te besteden heeft. Ook hebben overheden belang bij het aantrekken van bedrijven (werkgelegenheid) op haar grondgebied en wil daarom ook niet te veel eisen stellen aan de vestiging (in vergelijking met concurrerende overheden). Zelf heeft de nationale overheid zich in 2012 wel vastgelegd aan duurzame aanbesteding van papier en pennen tot gebouwen. Dit heeft grote implicaties voor de vastgoedmarkt aangezien de overheid alleen maar gebouwen overweegt met energie label C voor nieuwe gebouwen (of een twee stappen verbetering). Dit zogenaamde 'Green public procurement' is door het merendeel van de leden van de Europese Unie geïmplementeerd (Kok&Jennen, 2012),

Momenteel lijkt er meer maatschappelijke en politieke weerstand tegen nieuwbouw te komen en gemeenten kunnen bijvoorbeeld geen bouwvergunningen voor nieuwbouw geven, zolang er veel bestaande panden nog leeg staan. Aan de andere kant, kan deze interventie van gemeenten ook tot gevolg hebben dat bedrijven zich in andere gemeenten of zelfs landen vestigen, wat voor de (lokale) politiek natuurlijk niet wenselijk is, dus de speelruimte is beperkt. Landelijk of EU-beleid kan hier een (deel)oplossing voor zijn.

Energetisch beleid komt ook tot uitdrukking in de energieprestatiecoëfficiënt (EPC). De EPC drukt de mate van energiezuinigheid van een gebouw uit. Aan de EPC worden via het Bouwbesluit (Bouwbesluit, 2012) eisen gesteld, in de loop van de jaren zijn deze eisen steeds strenger geworden. Zo is de EPC voor nieuwbouw van een waarde van 1,9 in 1995, via 1,6 (2000) en 1,5 (2003) in 2012 aangescherpt naar 1,1. Voor bestaande bouw gelden ten tijde van de bouwaanvraag geldende eisen. Dit houdt in dat er voor gebouwen van voor 1995 geen eisen aan de energiezuinigheid worden gesteld. Bij een grondige renovatie op gebouwniveau, zal het pand aan de nieuwbouw eisen moeten voldoen, tenzij er van overheidswege een vrijstelling wordt verleend (bv bij monumenten kan dit het geval zijn)). Al met al wordt de aanscherping van de eisen ten aanzien van energiezuinigheid teruggezien in het energiegebruik in gebouwen en zal daarmee ook de toepassing van energie zuinige lichtoplossingen vragen om aan de doelstellingen te kunnen voldoen .

De aanscherping van de eis is een eerste stap op weg naar het doel om nieuwe winkels en kantoren in 2017 de helft energiezuiniger te laten zijn dan nu. Dit doel is onderdeel van het 'Lente-akkoord', dat het ministerie van VROM, NEPROM, NVB en Bouwend Nederland zijn overeengekomen om te streven naar energieneutraal bouwen in 2020.

Europees

De Europese Unie (EU) wordt steeds belangrijker als politieke actor. Verbeteren van energie efficiëntie wordt door de EU gezien als een heel belangrijk element in hun energie beleid. Het wordt door hen beschreven als de meest effectieve manier om de veiligheid van energielevering te vergroten, de CO2 uitstoot te verminderen, de concurrentiepositie te verbeteren en om de ontwikkelingen op het gebied van nieuwe energie efficiëntie technologie te stimuleren (Tuominen et al., 2012). Dit wordt onderstreept in de 20-20-20 doelstelling uit 2007 waarin wordt gesteld dat de

uitstoot van broeikasgassen met 20 procent moet worden verminderd ten opzichte van 1990, de energie-efficiëntie met 20 procent moet zijn verhoogd en 20 procent van de energie moet op duurzame wijze worden opgewekt. In juni 2011 is een nieuw 'Energy efficiency directive' voorgesteld toen bleek dat we niet op schema lagen.

In de EU Position paper (2012) wordt gesteld dat gebouwen een centrale rol moeten spelen in het energie efficiëntie beleid van de EU, omdat bijna 40% van het totale energieverbruik en 36% van de CO₂ uitstoot op rekening staat van huizen, kantoren, winkels en andere gebouwen. Het belangrijkste regulerend instrument van de EU op energieverbruik in gebouwen te sturen is de 'Energy Performance of Buildings Directive recast' waarin de leden wordt verplicht passende financiële instrumenten in te zetten om de verbetering van energieprestatie van gebouwen te verbeteren en de transitie naar (bijna) energie neutrale gebouwen te stimuleren. Daarnaast zijn verscheidene implementatie maatregelen relevant voor gebouwen en de eisen die worden gesteld aan producten die worden gebruikt in de technische systemen van gebouwen zoals boilers, air-conditioning e.d. vastgelegd in de 'Eco-design' en 'Energy labeling' directive.

Op basis van de Richtlijn Ecodesign (Ecodesign, 2009) heeft de Europese Unie voor een aantal categorieën veel voorkomende lampen eisen gesteld aan de energie-efficiëntie. Sinds september 2009 worden deze eisen stapsgewijs van kracht. De uitfasering van de gloeilamp is hier een voorbeeld van maar ook het verbod wat sinds maart 2010 van kracht is op de verkoop van een aantal energie-inefficiënte fluorescentie lampen (TL-buizen); vanaf maart 2012 geldt dit verbod voor alle energie-inefficiënte fluorescentie lampen. Ook energie-onzuinige hogedrukkwiklampen en halogeenlampen verdwijnen de komende jaren uit de markt. Aanvullende eisen op het gebied van energie-efficiëntie zijn in voorbereiding en worden naar verwachting begin 2013 van kracht.

In de Energy 2020 Strategie wordt nu ook het landlord-tenant dilemma expliciet geadresseerd (CEPI&UIPI, 2010).

Mondiaal

Omdat het milieu een collectief goed op mondiaal niveau is, is overheidsingrijpen op mondiaal niveau noodzakelijk. Op mondiaal niveau wordt ook actie ondernomen op dit gebied (denk aan het Kyoto-protocol), maar dit is een complexe opgave en ook hier lijkt de economische belangen het belang van duurzaamheid te ondermijnen.

2.3 Ecologische ontwikkelingen

Sinds de toekomstverkenning "Limits to grow" uit 1972 (Meadows et al.) wordt steeds duidelijker dat we niet op onze huidige manier kunnen doorgaan met produceren en consumeren. Sindsdien wordt milieu een steeds dominanter thema op de maatschappelijke agenda. Het milieu is echter een collectief goed, waar we mondiaal voor moeten zorgen en hierdoor is er veel freerider gedrag mogelijk: als de burens niet investeren in duurzaamheid, waarom zouden wij dat wel doen, als daarmee onze concurrentiepositie (economie) verslechtert?

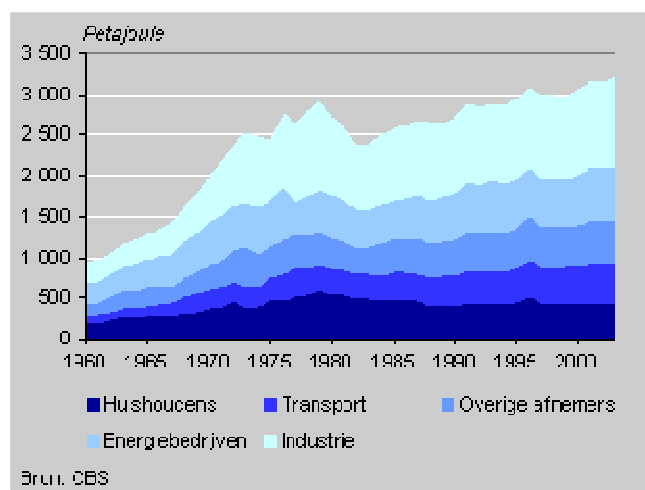
Kok en Jennen (2012) stellen echter dat, ondanks de crisis, het belang van duurzaamheid en energie-efficiency een stabiele groei heeft doorgemaakt de afgelopen jaren in de vastgoed sector. Duurzaamheid lijkt voor veel organisaties vooral een thema om het imago te versterken. Zelden komt duurzaamheid voort uit intrinsieke motivatie. Dit is terug te zien in de wens van veel organisaties voor een duurzaam pand, maar dan wel nieuwbouw. Naar buiten toe zijn ze dus “duurzaam” bezig, terwijl niet gekeken wordt naar wat ze achterlaten (een oud leegstaand pand).

Ecologische gevolgen van energieverbruik spelen op de langere termijn en ontwikkelen zich langzaam. Veel acute milieuproblemen (milieurampen) kunnen bijvoorbeeld niet direct / overtuigend aan energieverbruik worden gekoppeld, waardoor de urgentie onvoldoende wordt gevoeld. Als bepaalde natuurlijke evenwichten verbroken worden, kunnen ontwikkelingen in een stroomversnelling raken. Het blijkt echter moeilijk overtuigend bewijs te leveren rond (directe) causale verbanden tussen het energieverbruik en acute milieuproblemen / milieurampen. We verwachten voor dit project geen trendbreuken, maar dat de ecologische ontwikkelingen vooral geleidelijk plaatsvinden de komende 5-7 jaar.

2.4 Sociologische ontwikkelingen

Eerdere aspecten als milieubewustzijn, duurzaamheid, de economische recessie en het nieuwe werken, zien we terug in het gedrag in de samenleving. Daarnaast zijn mensen vaak op zoek naar zekerheid en is men niet bereid om veel risico's te nemen.

Figuur 2.2 toont het energieverbruik in Nederland. De figuur laat zien dat ondanks alle initiatieven op het gebied van duurzaamheid het totale energieverbruik nog steeds een stijgende trend laat zien. De figuur differentieert echter niet tussen gebouw gebonden energiegebruik (waaronder verlichting valt) en het energiegebruik van losse apparaten. Wat bij onderstaande figuur tevens in ogenschouw genomen moet worden is dat de laatste jaren de getoonde sectoren sterkt gegroeid zijn. Zo kende de afgelopen 20 jaar de kantorenmarkt een groei van circa 70% (DTZ, 2010).



Tabel 2.2 Energiegebruik in Nederland door de jaren heen. Bron: Eurostat website, november 2012

De EU wil 20% minder energieverbruik behalen in 2020 ten opzichte van een geprojecteerde waarde op basis van de trend uit het verleden. In dat kader moet besparing worden bereikt en de EU heeft daar beleid voor ontwikkeld wat in paragraaf 2.3 al ter sprake kwam.

Daarnaast wordt de samenleving steeds meer divers. De drijfveren van veel mensen verschillen aanzienlijk, ook ten aanzien van bijvoorbeeld prijs / kwaliteit verhouding of het bewust willen betalen voor duurzaamheid. Vastgoedmensen lijken vooral verkopers, "als duurzaamheid verkoopt, dan willen ze er in investeren, zo niet dan niet".

In de sociologische context verwachten we niet dat er binnen 5-7 jaar significante veranderingen zullen optreden ten aanzien van de trends. Duurzaamheid is en blijft van belang en het belang neemt naar onze verwachting gestaag toe (los van het relatieve belang in vergelijking met bijvoorbeeld de economie). De media is een cruciale factor in het maatschappelijke debat. Daarnaast zijn de milieuorganisaties belangrijke actoren die de afgelopen decennia in belang zijn toegenomen. We zullen deze actoren meenemen in de stakeholderanalyse.

2.5 Technologische ontwikkelingen

In de afgelopen jaren (medio 1990 ontwikkelde Philips al een eerste lichtconcept dat door het toevoegen van intelligentie beter in kon spelen op de behoefte en daarmee energie kon besparen) zijn er al verschillende oplossingen op de markt gebracht die, door te acteren op aanwezigheid van personen en/of daglichtbijdrage, het gebruik van kunstlicht terug kunnen dringen. Door het gebruik van deze oplossingen kan het gebruik van energie in sommige gevallen tot wel 70% of 80% worden terug gedrongen. Ook het gebruik van nieuwere en meer energiezuinigere armaturen bieden relatief grote besparingen. Zo levert bijvoorbeeld het vervangen van fluorescentielampen met een conventioneel voorschakelapparaat door lampen met een elektronisch voorschakelapparaat een besparing van circa 20% in energiegebruik. Desondanks blijken deze betere oplossingen in de praktijk toch alleen maar te worden toegepast wanneer de lamp toch al vervangen moest worden omdat hij kapot was of vanwege een nieuwe indeling van de ruimte enz.. De prikkel van energie(kosten) is blijkbaar niet de juiste om over te gaan tot vervangen zonder dat de lamp aan het einde van zijn levensduur zit. De technologie die een energiebesparing mogelijk maakt blijkt nog niet wijdverbreid te worden of te zijn toegepast in de gebouwde omgeving, energiebesparende verlichting of maatregelen op dit vlak worden in kantoren in nog geen 30% van de gevallen toegepast (zie tabel 2.1) . Hieraan kunnen meerdere oorzaken ten grondslag liggen: het nog niet voldoende robuust zijn van zo'n oplossing (voorbeeld hiervan is het product gaat stuk, het gebruik voldoet niet aan de verwachting van de gebruiker, waardoor deze het systeem naar eigen inzicht of geloven gaat aanpassen (het aflakken van sensoren, doorknippen van regelkabels is door één van de auteurs tijdens praktijkbezoeken aan kantoren al meerdere malen waargenomen); de oplossingen hebben hoge initiële kosten en daarmee (te) lange terugverdientijden; het ontbreken van eigenaarschap in de kantorenmarkt (het landlord tenant probleem).

Tabel 2.3 laat zien dat de afgelopen jaren steeds meer energiezuinige verlichting en maatregelen zijn toegepast. Dit is ook een gevolg van de regelgeving die, al dan niet voortkomend uit Europese regelgeving zoals de EPDB (EPDB 2002), over de jaren steeds strengere eisen stelt aan het energiegebruik van gebouwen.

Mate van invoering energie-effiënte maatregelen utiliteitsbouw

		2004	2010
Kantoren	daglichtafhankelijke verlichting	14%	22%
	aanwezigheidsdetectie	13%	28%
	aandeel energiezuinige verlichting	23%	35%
Onderwijs	daglichtafhankelijke verlichting	21%	29%
	aanwezigheidsdetectie	16%	28%
	aandeel energiezuinige verlichting	27%	35%
Winkels	daglichtafhankelijke verlichting	14%	20%
	aanwezigheidsdetectie	8%	15%
	aandeel energiezuinige verlichting	22%	35%
Ziekenhuizen	daglichtafhankelijke verlichting	35%	64%
	aanwezigheidsdetectie	54%	100%
	aandeel energiezuinige verlichting	44%	52%
Verpleging en verzorging	daglichtafhankelijke verlichting	23%	28%
	aanwezigheidsdetectie	21%	43%
	aandeel energiezuinige verlichting	37%	44%

Bron: Energiebesparingsmonitor gebouwde omgeving: U-bouwpanel, Agentschap NL, 2010 (www.energiecijfers.nl)

Tabel 2.3 toepassing van energiebesparende maatregelen in gebouwen bron: (taskforce 2011)

De komst van LED technologie in de verlichting biedt nog meer kansen om energie te besparen. Los van het feit dat ook hier het landlord-tenant vraagstuk een barrière zal zijn voor een brede implementatie in de gebouwde omgeving zullen ook een aantal technologische uitdagingen dienen te worden opgelost voordat de technologie breed uitgerold kan worden en het maximale besparingspotentieel gerealiseerd zal worden. Hierbij valt te denken aan de levensduur van het product (op dit moment zijn er nog geen testen waarmee de levensduur voorspeld kan worden wat het engineeren op levensduur van het armatuur bemoeilijkt) om op basis van betrouwbare informatie een goede ROI berekening te kunnen maken. Het omlaag brengen van de –nu nog- hoge kosten van de lamp/technologie, waardoor initiële kosten van installatie lager worden. Componenten voor een energie efficiënt verlichtingssysteem zoals daglichtsensoren en bewegingsdetectoren verbeteren/afstemmen op LED technologie en de samenwerking van de verschillende componenten als een geheel te optimaliseren. Daarbij moeten de oplossingen ook naar een steeds meer plug&play installatie toe om te voorkomen dat bij installatie en/of commissioning rendementsverliezen ontstaan door het verkeerd aansluiten en/of het onjuist inregelen van het systeem (of componenten hierin).

Box 2, voorbeeld van een energie efficiënt verlichtingssysteem:

Een energie-efficiënt verlichtingssysteem biedt waar en wanneer nodig de juiste hoeveelheid verlichting. Door het anticiperen op aanwezigheid met behulp van sensoren en het anticiperen op de hoeveelheid (natuurlijk) omgevingslicht wat in een ruimte is wordt de benodigde bijdrage van het kunstlicht bepaald. Met een verlichtingssysteem wat bestaat uit onderstaande maatregelen kan ten opzichte van niet regelen een besparing tot wel 70 tot 80% worden gerealiseerd (afhankelijk van toepassing; in een magazijn wat nauwelijks gebruikt wordt zal de besparing groter zijn wanneer op aanwezigheid wordt geregeld dan in een kantoor wat vrijwel de hele dag wordt gebruikt):

Daglichtafhankelijke lichtregeling :	25- 40%
Aanwezigheidsdetectie:	10 -30 % (in magazijnen tot wel 80 %)
Combinatie van hiervoor genoemde maatregelen:	tot 70%
Bouwkundige voorzieningen (zoals regelbare zonwering) om zo optimaal mogelijk gebruik te kunnen maken van toegepaste energie reducerende schakel- en regelapparatuur	tot 80%

bron:ISSO 90

2.6 Demografische ontwikkelingen

De nieuwe generaties op de arbeidsmarkt zijn in een technische/digitale wereld opgegroeid, waardoor zij relatief beter met technische en digitale oplossingen om kunnen gaan. Ook worden de nieuwe generaties meer "milieubewust" opgevoed en opgeleid. Zo zijn duurzaamheid tegenwoordig een vast onderwerp in architectuur en ingenieursopleidingen (zie ook Lützkendorf, 2010). Deze ontwikkeling gaat echter langzamer dan de technische innovaties, wat betekent dat ook de oudere generaties moeten leren omgaan met nieuwe duurzame technische mogelijkheden. De groep babyboomers zit vaak op sleutelposities (managementposities), waardoor hun invloed (per individu) relatief groot is. De vergrijzing is een relatief stabiele trend die van beperkt belang is voor de vraag naar en het gebruik van lichttoepassingen.

2.7 Samenvattende context van landlord-tenant dilemma

Een aantal trends in de omgeving stimuleren de toepassing van duurzame lichtoplossingen. Op mondiaal en Europees niveau staat het op de (politieke en maatschappelijke) agenda en worden ambitieuze doelstellingen geformuleerd. De nationale overheid neemt deze doelstellingen grotendeels over en probeert via wet- en regelgeving, beleid en financiële prikkels duurzaamheid te bevorderen. De lange termijn betrouwbaarheid van deze maatregelen kan echter niet worden gegarandeerd aangezien ze slecht gelden voor de duur van één kabinetsperiode en 'op subsidies kun je geen business model bouwen'.

Organisaties zijn zich steeds meer bewust van hun sociale verantwoordelijkheid en vangen deze in MVO (jaar)plannen. En ook burgers zijn zeer goed geïnformeerd over de klimaatveranderingen en het belang en de mogelijkheden om hieraan bij te dragen. De huidige economische situatie is echter zowel voor overheden, organisaties als voor burgers een barrière om de goede intenties ook echt om te

zetten in concrete acties. De economische situatie biedt minder mogelijkheden om “te betalen” voor duurzaamheid, maar juist wel mogelijkheden voor duurzame oplossingen die geld besparen. De beperkte vraag naar kantoorpanden in vergelijking met het aanbod biedt geen prikkel om te investeren in renovatie van bestaande panden.

De technologie staat niet stil en meer en meer technologische innovaties komen beschikbaar. Om het volle (kosten)besparingspotentieel van deze innovaties inzichtelijk te maken zal enerzijds meer inzicht op levensduur en het effect van gebruik inzichtelijk gemaakt moeten worden. Anderzijds zullen Total Cost of Ownership berekeningen gemaakt moeten worden. Op dit moment bestaat er nog geen goed en generiek Total Cost of Ownership model waarmee zowel de initiële investeringskosten als ook de onderhoudskosten en de energiekosten in de tijd inzichtelijk gemaakt kunnen worden. Het bepalen van een ROI is daarom lastig, wat ook nog eens gecompliceerd wordt door schommelende energieprijzen. De perceptie lijkt te zijn dat de terugverdiëntijd (te) lang is en dit in combinatie met de trend dat huurcontracten steeds korter worden is onaantrekkelijk. Ook het ontbreken van een model waarmee de impact van een lichtoplossing op duurzaamheidsparameters (zoals de CO2 footprint) inzichtelijk wordt gemaakt, nodigt niet uit tot het toepassen van energiebesparende oplossingen om zo de energieambitie (20% CO2 reductie) te realiseren.

3 Stakeholderanalyse

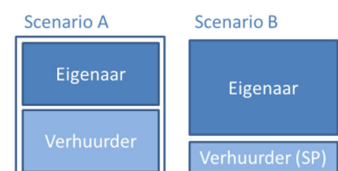
Binnen de contextuele omgeving, die in hoofdstuk 2 is geschetst, spelen verschillende stakeholders een rol bij de ontwikkeling, aanschaf en het gebruik van duurzame lichtoplossingen. TNO gelooft dat het betrekken van meerdere stakeholders belangrijk is voor de oplossingsrichtingen met betrekking tot het landlord-tenant dilemma. In dit hoofdstuk worden de stakeholders geïdentificeerd en worden hun behoeften en invloed op het vraagstuk beschreven. Ook zullen de barrières worden benoemd die grootschalige uitrol van duurzame lichtoplossingen in de bestaande gebouwde omgeving verhinderen.

De twee centrale stakeholders in het landlord-tenant dilemma zijn de eigenaar/verhuurder van een pand en de huurder. De verhuurder is verantwoordelijk voor het gebouw en zou uit dien hoofde ook verantwoordelijk zijn voor duurzame lichtoplossingen. De verhuurder zou de duurzame lichtoplossingen moeten aanschaffen en deze (laten) installeren in het pand. Aan de andere kant is het de huurder die (vrijwel altijd) de energierekening betaalt en dus de financiële voordelen van duurzame energieoplossingen ondervindt (naast het voordeel van een eventueel toegenomen lichtkwaliteit). Als er verder niets verandert in de huurprijs, zou de verhuurder dus opdraaien voor de investeringskosten en de huurder genieten van de opbrengsten via lagere energiekosten. Zie hier het landlord-tenant dilemma nogmaals kort geschetst.

Naast deze twee belangrijke stakeholders zijn er meer actoren relevant op het speelveld. Zo hebben we te maken met beleggers (met hun taxateurs), (individuele) gebruikers, producenten van lichtoplossingen, projectontwikkelaars, overheden etc. Natuurlijk spelen niet al deze stakeholders een even grote rol en in deze analyse zal dan ook niet elke stakeholder in evenveel detail worden uitgewerkt. Daarnaast zijn, zoals in de introductie aangegeven, de rollen die verschillende actoren spelen in het landlord-tenant dilemma niet in elke situatie gelijk. Zo kan een verhuurder zowel eigenaar van het pand als financier voor het pand en de duurzame lichtoplossingen zijn, maar kunnen deze rollen ook gescheiden zijn.

3.1 De verhuurder / eigenaar

De verhuurder is een rol die verschillend kan worden ingevuld. Sommige verhuurders verhuren een pand dat bij hen in eigendom is (scenario A) en anderen zijn slechts een administratief tussenpersoon (service provider) voor investeerders (zoals pensioenfondsen), die eigenaar zijn van een breed portfolio aan vastgoed (scenario B). Daarnaast zijn ook combinaties mogelijk: eigenaren van vastgoed verhuren een deel van het portfolio zelf en een ander deel besteden ze uit. Om het nog ingewikkelder te maken zijn er organisaties die zowel huren als (intern) verhuren (zoals TNO). Deze troebele situatie maakt een algemene analyse van “de huurder” complex. Waar het onderscheid relevant is, zullen we dit aangeven. In veel gevallen is de verhuurder echter afhankelijk van een externe financier (hypotheek of pensioenfonds). Bij deze investeerders is er een



sterk economische drive en wordt er 'slechts' gestuurd op rendement en toegevoegde waarde voor de aandeelhouders. Aandacht voor duurzaamheid wordt niet vanzelfsprekend meegenomen door deze groep.

De verhuurder heeft te maken met een markt die gedomineerd wordt door een **overschot aan de aanbodzijde**. Zoals we zagen in de contextuele analyse staat medio 2012 14% van de zakelijke huurpanden leeg. De concurrentie is groot en de huurprijzen en marges zijn recentelijk gedaald, onder andere als gevolg van een overschot aan nieuwbouw, de financiële crisis, maar ook nieuwe werkconcepten (zoals het flexwerken of het Nieuwe Werken). Daarnaast zijn **de huurcontracten korter geworden** om tegemoet te komen aan de wens van de klant om flexibel te zijn. Vaak willen de klanten een contract van 5 jaar, om flexibel te kunnen blijven op het gebied van huisvestingen, waardoor verhuurders ook slechts investeringen willen doen die zichzelf in diezelfde termijn terugbetalen.

De verhuurder kan investeren in duurzame lichtoplossingen, maar zal dat dus alleen doen als deze **investering rendeert**. Het gaat in eerste instantie om economische argumenten en dit vinden we ook terug in empirisch kwantitatief onderzoek. Zo blijkt uit een empirische studie in Griekenland dat de toepassing van energiebesparende technologie sterk correleert met de terugverdienmogelijkheden van de initiële investering (Kounetas & Tsekouras, 2007)

Beleggers zijn nog steeds terughoudend met investeren in duurzaamheid. Naast het huidige financieringsprobleem, bestaat er bij beleggers veel onzekerheid over het lang jarig rendement op investeringen in de verduurzaming van vastgoed, immers de verwachting is dat duurzaam vastgoed in de komende jaren gemeengoed zal worden.

Binnen bestaande huurcontracten is over het algemeen weinig ruimte voor grootschalige renovatie. De huurprijs is gebaseerd op een bepaalde investering in het pand en bij een extra investering in de vorm van duurzame lichtoplossingen zou de huurprijs moeten stijgen, anders is het niet interessant voor de belegger. De huurprijzen van duurzaam vastgoed blijken daarom ook hoger te liggen dan van minder duurzaam vergelijkbaar vastgoed. Uit empirisch onderzoek in Nederland tussen 2005 en 2010 blijkt dat de huurprijzen van niet duurzame gebouwen (EU label D of lager) 6,5 procent lager lagen dan duurzame gebouwen (energielabel C of hoger) (Kok&Jennen, 2010). Het huurcontract zal dus opgebroken moeten worden indien men over zou stappen op duurzame lichtoplossingen. En een huurcontract openbreken om de investeringen te dekken heeft geen prioriteit bij de verhuurder (en de huurder). Bij een nieuw contract of een contractverlening kan wel worden gekeken naar mogelijke grootschalige renovaties, die mogelijk hogere huurprijzen tot het gevolg hebben.

Een bestaand gebouw is al uitgerust met een **bestaande lichtoplossing (al dan niet duurzaam)** met bijbehorende investering door de verhuurder. Een belangrijke vraag is dan ook of deze investering al is terugverdiend en hoe lang deze apparatuur technisch gezien nog meekan.

Voor de verhuurder zijn korte huurcontracten een reden om relatief weinig te investeren in renovatie. Dergelijke investeringen worden vaak niet binnen vijf jaar

terugverdient. Door de onzekerheid op de verhuur van het pand op langere termijn (na het bestaande huurcontract) gezien het overschot aan huurpanden is de verhuurder immers onzeker of de investering zal worden terugverdient. De verhuurder is dus beperkt bereid te investeren in duurzame oplossingen, tenzij deze binnen het (korte) huurcontract kan worden terugverdient.

Daarnaast zal een verhuurder altijd proberen om een pand te verhuren met zo min mogelijk moeite (tijd en geld). Vanuit dat perspectief beschouwd zal het proces om een verlichtingssysteem te vervangen of aan te passen eerder gedaan worden in een pand dat anders onverhuurbaar is, dan in een pand waarvan wordt ingeschat dat het toch wel wordt verhuurd. Ook benchmarking speelt een rol: Kok&Jennen, (2010) geven aan dat de huurprijzen van panden met duurzame maatregelen gemiddeld een hogere huur kennen. In een vergelijking van huurprijzen op 'm² niveau' zullen deze panden minder aantrekkelijk lijken dan goedkopere, maar minder duurzame panden. Het is maar de vraag of de verhuurder de lagere exploitatie voldoende sterk onder de aandacht brengt en/of een huurder de "total cost of ownership" meeneemt in zijn afweging, of dat het per m² duurdere pand meteen afvalt (immers een m² prijs is een vast element voor het maken van beleid en een business cases, de opbrengsten tijdens het gebruik moeten nog maar blijken).

Naast de inkomsten via de huurprijs is **ook de waarde van het gebouw van belang**. Hoewel de waarde van het vastgoed momenteel onder druk staat, is een duurzaam gebouw meer waard dan een niet duurzaam gebouw, zowel voor als tijdens de economische crisis (Kok en Jennen, 2010).

Wanneer het gebouw in eigendom is van de verhuurder, is dit dus een voordeel voor die verhuurder. Wanneer de verhuurder slechts een tussenpersoon is voor externe investeerders als bijvoorbeeld pensioenfondsen, dan is dit voordeel voor de externe investeerders.

Duurzaamheid speelt ook een rol voor **het imago** van een verhuurder. Het onderwerp lijkt ook een steeds belangrijker rol te gaan spelen bij beleggers in vastgoed zoals pensioenfondsen. Duurzaamheid is echter vaak geen doorslaggevend argument. In het geval de verhuurder slechts een tussenpersoon is en het pand niet in eigendom heeft, is de "verantwoordelijkheid voor duurzaamheid" opgesplitst en kunnen beide actoren naar elkaar verwijzen.

Een aanvullend probleem is **concurrentie van nieuwbouw**. Tot voor de financiële crisis toesloeg was het in Nederland goedkoper om een kantoorgebouw nieuw bouwen dan een bestaand kantoorgebouw te verduurzamen. Vanwege de hoge beleggingswaarde van nieuwe kantoorgebouwen en de extreme prijzen die een aantal Duitse beleggers daarvoor wilden betalen was dit ontwikkelproces meer lonend dan renovatie (Tervoort, 2011). Bij nieuwbouw moet worden voldaan aan de energieprestatie eisen die de wet- en regelgeving (het Bouwbesluit) stelt. Hierdoor worden bij nieuwbouw vaker meer duurzame gebouwen gerealiseerd dan bij renovatie. De huurder en verhuurder lijken op deze manier duurzaam bezig als je alleen naar het nieuwe pand kijkt. Echter wanneer men meerekent wat wordt achtergelaten, kan alleen maar geconcludeerd worden dat dit **allesbehalve duurzaam** is. Want, niets is zo duurzaam als niets bouwen.

De huidige financiële situatie heeft de bouw in zijn geheel grotendeels stil gelegd, zowel nieuwbouw als renovatie heeft op dit moment nauwelijks plaats. Op dit moment is het niet te voorspellen of nieuwbouw of juist renovatie het voortouw zal nemen wanneer de bouw weer aantrekt.

Het **gebrek aan kennis** over de technologische mogelijkheden spelen ook een rol, mede omdat een verhuurder beperkt belang heeft in bijvoorbeeld de efficiency van lichtoplossingen, zal hij zich daar ook niet in verdiepen. De energieprijsstijgingen worden ook niet gevoeld door de verhuurder, deze stijging heeft niet direct tot gevolg dat verhuurders meer gaan investeren in duurzame lichtoplossingen. Naast het gebrek aan kennis, speelt ook **de onzekerheid over de technische prestaties** een rol. Zo is de levensduur en de besparing afhankelijk van het gebruik van de lichtoplossing afhankelijk van de gebruiker. Dit maakt de business case rond de lichtoplossing onzeker.

In het begin van deze paragraaf is al aangegeven dat de verhuurder/eigenaar een complex begrip is. De verhuurder kan een service provider zijn voor het verhuren van vastgoed van derden en de verhuurder kan het vastgoed in eigendom hebben. In beide gevallen is de verhuurder echter vaak afhankelijk van een externe belegger. Dat kan een bank zijn (hypotheek), maar ook pensioenfondsen of andere beleggers. Deze beleggers/investeerders spelen dus ook een doorslaggevende rol. Deze groep richt zich allereerst op de returns on investment over de gehele investering (gebouw en eventuele duurzame lichtoplossingen) en duurzaamheid is vanuit veel beleggers alleen interessant als het geld oplevert. Bij een huurcontractverlenging zullen de investeringen afhankelijk zijn van de hoogte van de huur die is afgesproken en de termijn van het contract. Zoals gezegd neemt de duur van veel huurcontracten of naar 5 jaar, waardoor beleggers hun eventuele investering in het gebouw binnen die tijd willen hebben terugverdiend. Deze periode is relatief kort en dat zou een grote huurverhoging tot gevolg hebben. De huurder lijkt echter vast te houden aan de wens voor korte huurcontracten en de beleggers willen daarom geen grote investeringen (waaronder duurzame lichtoplossingen) doen in het gebouw. Er zijn een aantal beleggers (pensioenfondsen en banken) die speciale aandacht geven aan duurzame investeren (in brede zin), maar de activiteiten op dit gebied zijn nog beperkt.

3.2 De huurder

De huurder heeft het momenteel voor het uitkiezen op de huurmarkt voor kantoren. **Met die machtpositie gaat de huurder in eerste instantie voor een lage(re) huur, een goede locatie en een kortlopend contract.** De kortlopende contracten zijn van belang omdat bedrijven in toenemende mate flexibel willen zijn op het gebied van huisvesting. Duurzaamheid is bij de onderhandeling rond een gebouw vaak van ondergeschikt belang. Uitzonderingen daargelaten, speelt het speelt vaak alleen een doorslaggevende rol bij gelijkheid op de andere criteria. Daarbij heeft de huurder te maken met **lopende contracten** en komt renovatie alleen bij een nieuw contract of contractverlening aan de orde.

Ook voor huurders zijn **economische argumenten** van doorslaggevend belang. Naast de vraag of de besparingen voldoende omvang hebben om interessant te zijn, blijken huurders te willen betalen voor duurzaamheid, zolang dit maar binnen

de contractperiode wordt terugverdient via een lagere energierekening. Zo bleek uit onderzoek in opdracht van Collier International onder de eigen klanten, dat 74% van de ondervraagden bereid was in het investeren in energiebesparingen, met als belangrijkste voorwaarde dat deze investering binnen het contracttermijn valt terug te verdienen (Collier International, 2010). Ook uit internationaal onderzoek blijkt het centrale belang van de economische argumenten. Jones, Lang Lasalle (2010) vonden in hun onderzoek dat 83% van de huurders wil betalen voor duurzaamheid, zolang dit maar leidt tot "tastbare opbrengsten".

De besparingen die kunnen worden bereikt met duurzame lichtoplossingen lijken echter beperkt in verhouding tot de huurkosten en totale kosten van een organisatie. Er zijn vaak andere investeringsmogelijkheden voor een organisatie die meer rendement (lijken te) geven. Dit is natuurlijk mede afhankelijk van de bestaande lichtoplossingen die al in het gebouw aanwezig zijn.

Box 3, potentiële besparing vanuit het perspectief van totale exploitatiekosten:

De omvang van de besparingen van lichtoplossingen kan getoond worden aan de hand van een eenvoudig globaal rekensommetje op basis van een aantal aannames. De mediane huurprijs ligt op dit moment (2012) rond 125 euro per m² (Dynamis, 2012). Zeg dat een complete inrichting 40 euro per m² kost en de energie 20 euro per m². Dan kost de totale energierekening nog geen 10% van de totale kosten voor de huisvesting. De verlichting is verantwoordelijk voor ongeveer 27% van het energieverbruik (OECD/IEA, 2007) van kantoren en stel daar 40% van bespaart kan worden (afhankelijk van het verschil in efficiëntie tussen de oude en de nieuwe lichtoplossingen), dan hebben we het over iets meer van 1% van de huisvestingskosten. Die besparing zal tegen de huurverhoging worden afgewogen, en dan blijkt vaak in de praktijk dat dit de 'moeite' van het toepassen niet waard wordt gevonden. Duurzame lichtoplossingen op zichzelf, lijken dus geen grote prioriteit te hebben voor de kosten van een organisatie.

Er bestaat bovendien een grote onzekerheid over de daadwerkelijke opbrengsten van de duurzame lichtoplossingen. Los van de technische eigenschappen van de producten die niet altijd al te voorspellen zijn over langere termijn (zo weten men nog niet wat de levensduur van een led verlichting zal zijn), is de huurder is afhankelijk van de gebruikers van de lichtoplossingen om de besparingen te realiseren. En het gedrag van de gebruikers lijkt moeilijk te veranderen. Daarnaast zijn de besparingen ook afhankelijk van de energieprijzen. En ook die is ook moeilijk te voorspellen. Zodoende wordt de business case voor de huurder erg onzeker.

"Het Nieuwe Werken", waarbij meer thuisgewerkt wordt en gebruik wordt gemaakt van flexibele werkplekken, is voor organisaties een mogelijkheid om te besparen op de huisvestingskosten. Vaak worden voor 80 tot 90% van het aantal werknemers flexibele werkplekken ingericht. Daardoor daalt de behoefte aan kantoorruimte en verhuizen veel bedrijven naar een kleiner gebouw. Verhuizen naar een nieuw pand kan aan de andere kant voor de verkoop van nieuwe lichtoplossingen een kans zijn.

Ook voor de huurder is duurzaamheid van belang voor het imago si de afgelopen decennia toegenomen. Een niet duurzaam gebouw wordt zelfs gezien als een risico voor het imago (Lutzkendorf, 2010). Maar gezien de beperkte duurzame renovaties, lijkt dit tot nu toe nog geen doorslaggevend argument voor veel huurders. Daarnaast zijn er mogelijkheden om te doen alsof je duurzaam bezig bent. Zoals

we eerder beschreven is het eenvoudig om een oud gebouw achter te laten en in een nieuw gebouw te trekken, zodat het lijkt alsof men duurzaam bezig is. In werkelijkheid is dat natuurlijk niet het geval, niets is zo duurzaam als niet bouwen.

De **energielabels** maken voor de huurders zichtbaar in hoeverre een gebouw duurzaam is. Hierdoor kan een huurder daar rekening mee houden, voor een keuze voor een bepaald gebouw wordt gemaakt. Deze labels zijn dus van groot belang. Energiezuinigheid, die inzichtelijk gemaakt wordt door de labels, is echter geen doorslaggevend argument voor de keuze van huurders. De overheid (als huurder) stelt overigens wel minimumeisen aan de duurzaamheid van haar panden, ze doet dit aan de hand van de energielabels: minimaal label C.

Ook zijn veel huurders **beperkt op de hoogte van de (reikwijdte van) technische mogelijkheden**, het huidige energieverbruik en de besparingsmogelijkheden (EU, 2005, Ecobuidlings). Uit het onderzoek van Collier International (2010) blijkt het gebrek aan concrete kennis bij hun klanten op dit gebied. Ook is de technologie nog volop in ontwikkeling, waardoor veel mensen nog even afwachten wat er op de markt gaat komen in de komende jaren. Daarnaast is het vaak niet aantrekkelijk om early adopter te zijn, omdat de "returns on investment" dan nog niet bewezen zijn en men ook niet te maken wil hebben met allerlei kinderziektes.

3.3 Mogelijke barrières tussen huurders en verhuurders voor duurzame renovatie

De huurder en de verhuurder/eigenaar zijn de belangrijkste spelers in het landlord-tenant dilemma. Hierna volgend staan we stil bij de barrières die tussen deze twee partijen bestaan:

- De noodzaak tot herverdeling van kosten en opbrengsten van duurzame lichtoplossingen vormt een barrière en deze lijkt samen te hangen met vele andere barrières.
- Er is een sterke focus op financiële aspecten, mede door de rol van de investeerders (pensioenfondsen). Maatschappelijke verantwoordelijkheid is daarbij een ondergeschikt argument.
- Het financiële rendement op duurzame lichtoplossingen is vaak beperkt vergeleken bij de totale kosten aan vastgoed en totale kosten van de organisatie. Er zijn vaak andere investeringsmogelijkheden die financieel gezien interessanter zijn.
- Er is een gebrek aan kennis over de technische mogelijkheden en het eigen energieverbruik.
- Bestaande huurcontracten lopen nog, er zijn weinig overlegmomenten om het bespreekbaar te maken en duurzame lichtoplossingen zijn geen doorslaggevend argument om contracten open te breken.
- Duurzaamheid heeft geen prioriteit bij contractonderhandelingen.
- Een globale benchmark op m² prijzen bij de keuze van een huurpand zal onvoldoende de winst in de gebruiksfase onder de aandacht brengen.
- De huurcontracten zijn kort in vergelijking met de terugverdientijd van de lichtoplossingen.
- In de bestaande kantoorpanden zijn al lichtoplossingen aanwezig met bijbehorende investeringen en technische levensduur.
- Er is onzekerheid over technische prestaties en mogelijke energiebesparingen.

- Er is onzekerheid over het gebruik en gebruikers zijn beperkt te beïnvloeden door huurder.
- Er is onzekerheid over energieprijzen.
- Er zijn nieuwe technische mogelijkheden in ontwikkeling waardoor een afwachtende houding ontstaat en daarnaast lopen “early adaptors” het risico op kinderziektes en economische resultaten die in realiteit anders zijn dan men vooraf had verwacht.

3.4 De overheid

De overheid is in deze een (te) brede term. In het landlord-tenant dilemma zijn vele overheden betrokken in verschillende rollen. Zo zijn overheden op verschillende niveaus bezig met energie efficiency en de EU, de Rijksoverheid, provincies en gemeenten zijn betrokken als beleidsmakers, huurders, eigenaren / verhuurders en gebruikers van kantoorpanden.

Als beleidsmaker neemt de EU vaak het voortouw op het gebied van duurzaamheid onder andere via de 20-20-20 doelstellingen. De nationale en lagere overheden moeten deze doelstellingen concreet uitwerken door middel van verschillende instrumenten die we simpelweg kunnen categoriseren als de zweep (wet en regels), de peen (economische prikkels) en de preek (informatieoverdracht). Elk van deze instrumenten hebben hun voor- en nadelen en ze worden vaak in combinatie ingezet. Daarnaast heeft de overheid met veel verschillende belangen te maken, naast het belang van duurzaamheid. Als een gemeente bijvoorbeeld geen nieuwbouw toestaat zolang er nog bestaande panden leegstaan, loopt de gemeente het risico dat bedrijven zich buiten de gemeente vestigen wat gevolgen heeft voor bijvoorbeeld de werkgelegenheid. Het gaat voor deze verkenning te ver om het totale overheidsbeleid rond energie-efficiëntie te beschrijven, maar op het gebied van split incentives en het landlord-tenant probleem op zichzelf, zijn de inspanningen beperkt (aldus Henk Waalwijk van AgentschapNL in een telefonisch gesprek). Het Agentschap verzamelt goede voorbeelden waar het landlord-tenant probleem overwonnen is. Het bredere beleid rond energie-efficiëntie raakt ook het landlord-tenant probleem, zo heeft het bouwbesluit voor nieuwbouw en renovatie indirect effect. Zoals we beschreven hebben worden de eisen voor nieuwbouw steeds strenger op het gebied van duurzaamheid, voor renovatie zijn de eisen enige tijd terug juist versoepeld, maar worden ze momenteel weer aangescherpt door middel van de EPDB die per juni 2013 in moet gaan. Strengere wetgeving heeft effect op de duurzaamheid, maar heeft ook gevolgen voor de concurrentiepositie van Nederland.

Veel experts verwachten echter meer van de voorbeeldrol die de overheid kan aannemen als gebruiker van kantoorruimte (zie bijv. Hulshof, 2009). Alles bij elkaar gebruiken de overheden in Nederland 20% van alle kantoorruimte en als dat allemaal duurzaam wordt, komt er een verschuiving in de markt (Hulshof, 2009). De Rijksoverheid huurt en koopt sinds 2010 alleen nog maar gebouwen met energielabel C of hoger. Op zichzelf is energielabel C nog niet zo duurzaam, maar eerste stappen zijn gezet. De Taskforce verlichting adviseert in haar eindrapportage (Taskforce 2011) dat de overheid de voorbeeldrol dient te pakken, en duurzame en energiezuinige verlichting toe dient te passen in haar gebouwen.

3.5 Overige stakeholders

Naast de huurder en de verhuurder zijn er andere partijen betrokken, die in deze paragraaf kort worden besproken, zijnde de eindgebruikers, de beleggers, projectontwikkelaars en ontwerpers, de electrotechnische installateurs, de productontwikkelaars en leveranciers

De gebruikers

De gebruiker in kantoren is (hooguit) indirect betrokken bij de aanschaf van lichtoplossingen, maar is wel diegene die er het meest mee te maken krijgt (bewegingssensoren, ander type licht, dimmend licht etc.). De eindgebruiker heeft zelf geen economisch belang bij energie efficiëntie. De huur en energierekening worden immers door de werkgever betaald. De gebruiker lijkt relatief onverschillig ten aanzien van licht, zolang het maar aan minimum eisen van kwaliteit voldoet. Daarnaast is het gebruikersgemak van belang. De gebruiker is van grote invloed op het gebruik van de lichtoplossingen en hiervan zijn de (berekende) besparingen weer afhankelijk. Sensoren die worden afgeplakt om het licht aan te houden zijn hiervan voorbeelden (dit kan bijvoorbeeld komen doordat de sensoren op de verkeerde plek hangen na een andere inrichting van de ruimte; een aanwezigheidssensor die een persoon in de ruimte net niet ziet zal de verlichting uitschakelen, terwijl er dus nog wel een lichtbehoefte is. Gebruikers gaan in dat soort gevallen permanente aanpassingen doen, waardoor het licht vaker brandt dan nodig). Duurzaamheid van het gebouw is voor de gebruiker op zich wenselijk, maar het heeft geen prioriteit.

De beleggers

Tervoort (2011) inventariseerde de visie van beleggers op een duurzaam kantoorgebouw door middel van diepte-interviews met een viertal grote Nederlandse beleggers. Beleggers zijn nog steeds terughoudend met investeringen. De beleggers geven aan dat een duurzaam kantoorgebouw een hogere huur mag hebben ten opzichte van een niet duurzaam kantoorgebouw. Deze huurpremie wordt tussen de 3 en 10% geschat. Een zelfde schatting komt naar boven op basis van de in hetzelfde onderzoek getoond literatuurreview. De huurpremie lijkt volgens Tervoort opgebouwd uit een component voor energiebesparing en een component voor meerwaarde van het gebouw. Het lijkt fair om de huurpremie door te vertalen in een premie op de marktwaarde. De marktwaarde is hierin het geschatte bedrag waarvoor een object op de taxatie datum zou worden overgedragen door een bereidwillige verkoper aan een bereidwillige koper in een marktconforme transactie, na behoorlijke marketing, waarbij de partijen geïnformeerd, zorgvuldig en zonder dwang hebben gehandeld.

De geïnterviewde beleggers geven verder aan dat men in principe bereid is om meer te betalen voor een duurzaam gebouw, deze meerwaarde is echter niet terug te zien in de vastgoedmarkt. Hierbij kan ook de taxateur een cruciale rol spelen, de taxateur is de partij die voor de belegger de waarde van het gebouw inzichtelijk moet maken. De vraag blijft onbeantwoord of de taxateur dit op dit moment ook daadwerkelijk doet: duurzaamheidsvariabelen zijn (nog) niet eenduidig vastgesteld. Dit wordt ondersteund door de RICS (2009) door de stelling dat er geen universeel afgesproken definitie voor een duurzaam gebouw bestaat en de NVM (2011) die aangeven dat het niet eenvoudig is om precies aan te geven wat men onder

duurzaamheid verstaat, maar dat wel vast staat dat duurzaamheid verder moet gaan dan een energiezuinig gebouw.

De projectontwikkelaar en ontwerpers

Over het algemeen is een projectontwikkelaar geïnteresseerd in initiële (bouw)kosten. Bij nieuwbouw verkoopt een projectontwikkelaar het vastgoed, in de regel en bij voorkeur, inclusief huurder (voor een x aantal jaar) door aan een investeerder. Hij draagt maar een korte periode het risico en heeft geen incentive om te sturen op servicekosten. "Life cycle costing", waarbij niet alleen naar de aanschafkosten wordt gekeken, maar naar de kosten van een gebouw van bouw tot sloop is voor de projectontwikkelaar niet interessant. Alleen een extra marge op duurzame gebouwen bij de aanschaf, maakt duurzaamheid economisch interessant. De wetgeving voor duurzaamheid in de nieuwbouw zorgt er voor dat er aan minimale eisen wordt voldaan. En het ethos in de bouw rond duurzaamheid lijkt te zijn: "voldoen aan de wetgeving" en de minimale eisen worden als goed genoeg beschouwd. Ook voor grote renovaties worden projectontwikkelaars ingeschakeld die tijdelijk het risico dragen, maar voor renovaties gelden minder strenge regels op het gebied van duurzaamheid dan voor nieuwbouw. Kleine verbouwingen, waarbij bijvoorbeeld alleen de lichtoplossingen worden vervangen, worden meestal niet door een projectontwikkelaar uitgevoerd.

Ontwerpers, zoals architecten en lichtontwerpers adviseren de verhuurder/eigenaar over mogelijke materialen waaronder lichtoplossingen. Echter, vaak is in het bouwproces de verlichting een sluitpost op de begroting; een initiële meerinvestering voor duurzame maatregelen sneuvelt vaak als eerste wanneer er bespaard moet worden (wat vaak gebeurt in een bouwproces). Verder verkiezen architecten en lichtontwerpers, bij ontbreken van gelijkwaardigheid, esthetische kwaliteit vaak boven de duurzaamheidswaarde tenzij de opdrachtgever expliciet een duurzaamheidsdoelstelling heeft meegegeven in de opdracht (wat zeker nog geen gemeengoed is).

Elektrotechnisch installateur

Soms is het ook de installateur die advies geeft over welke lichtoplossingen passen in een gebouw of buitentoepassing. Deze installateur werkt vaak zowel met duurzame als minder duurzame lichtoplossingen, krijgt hij vaak bepaalde kortingen bij specifieke fabrikanten en is daarmee (mogelijk) minder objectief in zijn advies. Vervanging van lichtoplossingen is interessant voor de installateur (ook al is de technische en/of economische levensduur nog niet overschreden), omdat het simpelweg werk oplevert. Tevens zal de installateur niet te veel risico willen nemen met de meest nieuwe technologieën als deze zich nog niet bewezen hebben, omdat de installateur vaak nog voor een periode garant staat voor de kwaliteit van hetgeen hij heeft geleverd. Bovendien loopt hij dan het risico op een slecht imago wanneer hij een slechte kwaliteit heeft opgeleverd..

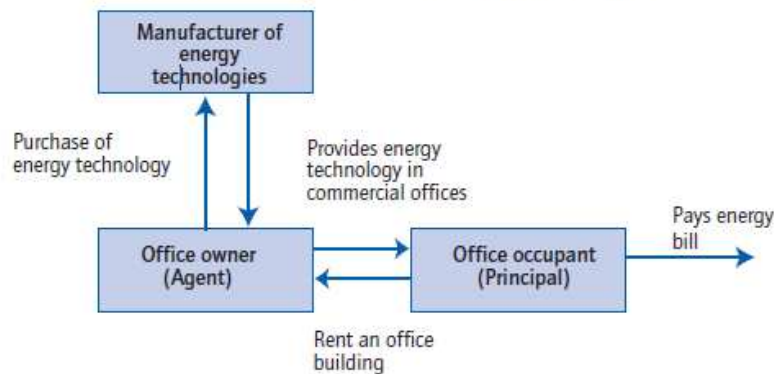
De productontwikkelaar en de leverancier

Productontwikkelaars ontwikkelen vaak zowel duurzame als niet duurzame lichtoplossingen. De trend is dat de lichtoplossingen steeds efficiënter worden, maar tegelijkertijd moeten deze partijen ervoor waken dat onvolwassen technologieën te vroeg op de markt komen. Dit kan de reputatie van de technologie schaden en deze reputatie kan blijven kleven, zelfs al zijn de gebreken verholpen. Momenteel is het erg lastig om vooraf aan te geven wat de technische levensduur

zal zijn en wat de mogelijke besparingen van lichtoplossingen zijn, omdat dit grotendeels afhankelijk is van de gebruiker en de energieprijs maar ook omdat we de technische levensduur nog niet goed in kunnen schatten (wat bij LED het geval is). Voor de productontwikkelaar is vooral de marge op de initiële aanschafprijs van belang. Duurzame producten ontwikkelen is goed voor het imago, maar ook hier lijkt dit argument ondergeschikt aan de economische belangen. Duurzaamheid lijkt in sommige gevallen eerder een aspect waar de klant extra voor moet betalen en duurzame producten lijken daarmee nog steeds een nichemarkt te zijn. De productontwikkelaars hebben daarnaast vooral contact met de verhuurder en niet zozeer met de huurder of de gebruikers, waardoor het belang van deze partijen minder goed wordt “doorvertaald” (zie het schema hieronder).

FIGURE 6

Schematic presentation of the Principal and Agent in commercial leased office transactions



Bron: OECD/IAE, 2007

Ook eigenbelang kan een reden zijn voor de ontwikkeling van duurzame producten. Zo gaat het verhaal dat A-merk fabrikant, in Europa sterk gelobbyd hebben voor de uifasering van de gloeilamp : daar gloeilampen van een B of C kwaliteit voor een kostprijs van een A-merk of minder in de schappen van winkels lagen, moest een nieuw product de markt op gepushed worden waardoor het marktaandeel weer zou vergroten.

4 Het landlord-tenant dilemma

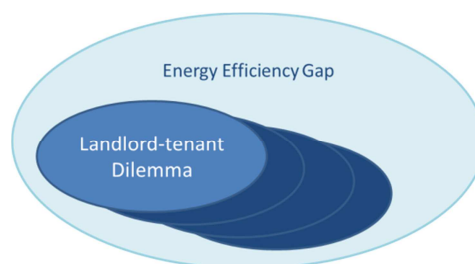
4.1 Het landlord-tenant dilemma in concluderend perspectief

'An sich' is het landlord-tenant dilemma niet ingewikkeld, als de kosten en baten tussen twee partijen niet goed zijn verdeeld, dan moet je die herverdelen. Dit kan door bijvoorbeeld verhuurders toe te staan om de investering (in termijnen) te verrekenen via een huurverhoging, duurzame (voor) investeerders te zoeken voor deze oplossingen en andere vormen van energie contracten af te sluiten of in te richten.

Vanuit de omgevings- en stakeholderanalyse komen verschillende zaken naar voren die de situatie echter complexer maken. Wanneer bijvoorbeeld wordt gekeken naar de schijnbaar meest eenvoudige oplossing, het verhogen van de huurprijs, dan wordt deze in de praktijk niet veel toegepast. Dat heeft o.a. de volgende redenen:

- Onzeker en discutabel is hoeveel deze huurprijs zou moeten worden verhoogd, want de opbrengst voor de huurder is onzeker (afhankelijk van gebruik, energieprijs en levensduur van technologie).
- De opbrengsten qua energiebesparing voor de huurder zijn beperkt, wat de noodzaak voor de huurder om zijn verhuurder te vragen om duurzame lichtoplossingen beperkt.
- Huurcontracten zijn relatief kort. Voor verhuurder brengt dat het risico dat de volgende huurder niet wil extra betalen voor de duurzame lichtoplossingen of dat het gebouw leeg komt te staan gezien de hogere huurprijs (door de duurzame investeringen).
- De huurder is voornamelijk financieel gedreven en er is veel leegstand dus er zijn voldoende uitwijkmogelijkheden wanneer de verhuurder en huurder er niet uitkomen.
- Verandering van de huurprijs, kan het noodzakelijk maken het huurcontract open te breken, wat ook weer een extra barrière is.

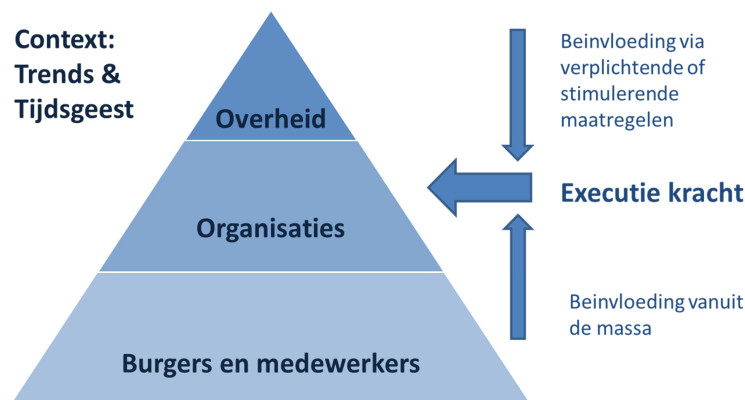
Uit de complete analyse volgt dat het landlord-tenant dilemma niet los kan worden gezien van zijn context: de Energy Efficiency Gap. Het oplossen van (alleen) dit dilemma zal de adoptie van duurzame lichtoplossingen binnen de utilitaire sector niet zonder meer verhogen omdat hiervoor nog vele andere barrières zijn. Ook wanneer kosten en baten beter verdeeld worden over de verschillende partijen zijn de potentiële baten op individuele schaal klein. Wellicht té klein om in beweging te komen. Terwijl ze op maatschappelijke schaal, bij elkaar opgeteld, weldegelijk interessant zijn (OECD/IEA, 2012).



Er is nog geen consensus over welke barrière het belangrijkste is (Chai&Yeo,2012) en of het oplossen van deze barrière daadwerkelijk zal leiden tot betere adoptie van energie efficiënte technologie, zeker als barrières onderling verbonden zijn. Het 'Energy efficiency gap'-probleem is een uitdaging waar de sector zich al jaren voor

gesteld ziet en waar verschillende stakeholders, nog zonder succes, initiatief nemen om richting een oplossing te komen (bijvoorbeeld via gezamenlijke workshops op congressen). Aan de andere kant zie je dat de sector weinig incentives heeft om hiermee aan de gang te gaan en dat het geen deel uitmaakt van de dagelijkse afwegingen die veelal op basis van financiële argumenten worden genomen.

Duidelijk is dat één maatregel niet zal leiden tot de oplossing van dit probleem en dat interventies nodig zijn op verschillende niveaus met in acht neming van de (continue veranderende) context. De daadwerkelijke executie kracht ligt bij de stakeholder in de sector, waarbij de overheid stimulerende dan wel verplichtende maatregelen kan nemen om organisaties te beïnvloeden. Ook vanuit de burgers en medewerkers geldt dat ze door zich te organiseren met elkaar invloed kunnen uitoefenen naar een meer duurzaam en energie efficiënt kantoor aanbod.



4.2 Suggesties voor oplossingsrichtingen 'Energy Efficiency Gap'

De oplossingsrichtingen die vanuit de literatuur worden benoemd komen vaak neer op een herformulering van de geïdentificeerde barrières en zijn daarmee ook maar een oplossing voor één van hen. Hieronder wordt een inventarisatie gegeven gecategoriseerd naar de verschillende niveaus uit de vorige paragraaf.

Belangrijke disclaimer is wel dat er altijd een verschil zal zitten tussen wat (theoretische) experts als het hoogst haalbare zien en wat er in de praktijk gebeurt. Op dit moment lijkt men het er echter over eens dat dit verschil onnodig groot is.

Context

Het is belangrijk om de business case rond energie efficiëntie integraal in te steken. Naast de directe kosten voor investeringen en de directe opbrengsten aan besparing op de energierekening zijn er aanvullende voordelen te identificeren (RMI/BOMA, 2012). Voor de huurder valt hierbij te denken aan verbetering van de medewerkersproductiviteit en -tevredenheid, vermindering van het ziekteverzuim, verbeterde mogelijkheden om medewerkers te houden en te werven. Voor de eigenaar/verhuurder geldt de mogelijkheid tot hogere huur (al dan niet in combinatie met service kosten, waarin vaak de energiekosten zijn meegenomen), verbeterde bezettingsgraad, verbeterd status en imago op duurzaamheid.

Het zal van belang zijn deze maten meetbaar te maken en zo veel mogelijk te kwantificeren naar euro's, aangezien in de huidige vastgoedmarkt nog niet zichtbaar is dat beleggers bereid zijn te investeren in meer duurzame waarden (Tervoort, 2011). Het kwantificeren van duurzaamheid kan een belangrijke prikkel zijn om beleggers over te halen om daadwerkelijk te investeren in duurzame gebouwen. Daarbij is de business case voor huurder en verhuurder onzeker door een aantal factoren, zoals energieprijzen en levensduur van technologie

Als de marktpositie van duurzame gebouwen verbeterd moet worden is een eerste noodzakelijke voorwaarde dat het mogelijk is om te beschrijven en onderzoeken wat hun bijdrage is aan duurzame ontwikkeling met behulp van een onafhankelijke, transparante en erkende procedure (Lützkendorf, 2010) zoals label en certificaten. Naast verbeterde marktpositie helpt dit organisaties bij het bepalen van hun daadwerkelijke bijdrage vanuit MVO beleid en helpt het bijvoorbeeld banken bij het waarderen van investeringsaanvragen op dit terrein.

Daarnaast is het van belang de berekeningen te baseren op levens cyclus kosten (Ecobuilding, 2010) i.p.v. alleen denken in aankoopwaarde. Verhuizen naar duurzame(re) nieuwbouw wordt nu vaak als een goede stap gezien, maar de verborgen kosten en belasting qua duurzaamheid van het pand dat wordt achtergelaten wordt niet meegerekend.

De sector lijkt niet rijp te zijn voor het gezamenlijk maken van een 'echte' maatschappelijke business case met alle stakeholders samen. Alle incentives zijn gericht op de financiële kant van het verhaal. Door de grote mate van leegstand in de kantorenmarkt, zijn veel verhuurders/investeerdere vooral bezig te "overleven".

Overheden

Het probleem zal op een grote(re) schaal moeten worden aangepakt, omdat veel kleine besparingen samen toch voor een significante energiebesparing kunnen opleveren (OECD/IEA, 2007). Dit maakt dat er een rol voor de overheid is weggelegd om dit meer maatschappelijk belang te borgen. Politiek leiderschap (Ecobuilding, 2010) en 'institutional support' (OECD/IEA, 2007) worden gezien als belangrijke succes of faalfactor van energie efficiëntie beleid.

Het dilemma is echter complex en veelzijdig en daarom heeft één enkel (overheids)instrument onvoldoende effect. Er moet een bredere aanpak komen met verschillende instrumenten en middelen die kunnen worden aangepast aan een specifieke context (land, sector etc.) (OECD/IEA, 2007 en Schleich&Gruber, 2008). Financiële incentives moeten worden gecombineerd met complementaire beleidsmaatregelen (Ecobuilding, 2010, Taskforce 2011). Daarnaast is het natuurlijk van belang om de maatregelen op een goede manier te communiceren naar de belanghebbenden (Tuominen et al., 2012), toe te zien op de naleving van deze beleidsmaatregelen (Ecobuilding, 2010 en Tuominen et al., 2012) en de maatregelen niet frequent te wijzigen (Tuominen et al., 2012), zodat de belanghebbende weten waar ze aan toe zijn en op basis daarvan hun afwegingen kunnen maken.

In Tuominen et al. (2012) wordt een grote verscheidenheid aan maatregelen genoemd die allen op een specifieke manier kunnen bijdragen aan het oplossen van een barrière. Zij onderscheiden hierbij de volgende: EPBD (Energy

Performance of Buildings Directive), subsidies, informatiecampagnes en tools, regulering, duurzaamheidsbelasting, onderzoeksprogramma's, financiële tegemoetkoming bij gebruik van gunstige energiebronnen, actieplan of strategie voor energie efficiëntie, certificering of classificatie, energie audits en vrijwillige afspraken, trainingen en onderwijs, krediet mogelijkheden.

De hiervoor genoemde maatregelen komen grotendeels overeen met de aanbevelingen die de Taskforce verlichting doet in haar eindrapportage (Taskforce 2011);

- *Communicatie*, alle partijen die vertegenwoordigd zijn in de Taskforce Verlichting dienen de komende jaren aandacht te blijven besteden aan (de mogelijkheden van)
- energiezuinige verlichting, zodat energiezuinige verlichting de standaard wordt.
- *Voorbeeldfunctie*, overheden dienen het goede voorbeeld te geven en dienen energie efficiënte verlichtingstechnieken toe te passen in al hun gebouwen. De Rijksgebouwendienst, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en het Interprovinciaal Overleg ondernemen hiertoe gezamenlijk actie.
- *Regelgeving*, vereenvoudig de regelgeving uit de Wet milieubeheer en stel een lijst op van algemeen verplichte energiebesparende verlichtingsmaatregelen. De lijst behorende bij de Energie Investering Aftrek (EIA) zou hierbij als voorbeeld kunnen
- Dienen, door het creëren van helderheid, vermindert de administratieve lastendruk voor bedrijven aanzienlijk.
- *Stimuleren*, stimuleer het gebruik van innovatieve, energie-efficiënte technieken via gunstige regelgeving, zoals een verlaagd BTW-tarief.

Organisaties

Als huurder en verhuurder kun je de 'fit-out' (de fase waarin de bedrijfsspecifieke afspraken worden gemaakt, nadat er op generiek niveau overeenstemming is bereikt) benutten om energie efficiëntie maatregelen door te voeren. Meestal vindt deze fit-out plaats na de selectie van het gebouw en de formele contracten, maar het is aan te raden deze discussie naar voren te halen (RMI/BOMA, 2012). Deze maatregelen, met een eerlijke verdeling tussen kosten en baten met de gebouweigenaar, kunnen dan worden opgenomen in een 'groene Letter of Intent'. Zo werken beiden stakeholders vanaf het begin samen aan energie efficiëntie.

Het is van belang dat organisaties duidelijk de verantwoordelijk voor Energiemanagement beleggen, met de daarbij behorende kosten én investeringsmogelijkheden (Schleich&Gruber, 2008)

Inzicht

In algemene zin geldt dat het voor een gebouweigenaar of manager van belangrijk is inzicht te hebben in het energieverbruik van het pand en de daaraan verbonden kosten. Alleen dan kan hij verschillende besparingsmaatregelen identificeren, of dit nu retrofit is om simpel het uitdoen van de lichten en apparatuur aan het eind van de dag (RMI/BOMA, 2012). Benchmarking van eigen verbruik t.o.v. ander vergelijkbare gebouwen (RMI/BOMA, 2012) en op het niveau van producten en processen (Schleich&Gruber, 2008) kan hier een waardevolle rol spelen. Ook energie audits kunnen helpen om 'goedkope' informatie te krijgen over energie verbruik en besparingsmaatregelen (Schleich&Gruber, 2008), mits ze (eventueel via subsidie) ook te beschikking komen van de klein en middelgrote bedrijven.

Energie diensten en contracten

Outsource retrofits to achieve real savings: make use of energy services and contracting (Ecobuilding, 2010). Energy Service Companies (ESCO's) zijn bedrijven die de aanschaf, aanleg en het onderhoud en beheer van de (klimaat-) installaties van gebouwen overnemen. Zij leveren een gegarandeerde energiebesparing, inclusief de financiering ervan. U hoeft dus niet te maken met investeringskosten. Met het afsluiten van een prestatieovereenkomst worden afspraken over energiebesparing vastgelegd. Op dit moment zijn ESCO's voornamelijk actief bij grotere semipublieke organisaties zoals scholen, universiteiten en ziekenhuizen (Kok&Jennen, 2012) waar het landlord-tenant dilemma minder speelt omdat ze vaak zowel eigenaar als bewoner zijn.

Er wordt dan gewerkt met energy performance contracten (EOCD/IEA, 2007): een contract tussen begunstigde en de aanbieder (veelal een ESCO) van een energie efficiëntie verbeterende maatregel, waar de investering hierin wordt betaald in relatie tot een contractueel vastgelegde energie efficiëntie verbetering. Er zijn vier basismodellen voor energie contracten (EOCD/IEA, 2007), die ook kunnen worden gecombineerd:

- 1 Energie leveringscontract: de aanbieder is verantwoordelijk voor het leveren van diensten als elektriciteit en warmte. Zij bieden zowel de benodigde energie als de investering en onderhoud van het technische systeem.
- 2 Energie prestatiecontract; de aanbieder biedt naast bovenstaande vaak een garantie op een minimaal te realiseren energie efficiëntie verbetering.
- 3 (Derde partij) Financieringscontract: De aanbieder schaft het technische systeem aan en verhuurt of leased dit aan de cliënt. De cliënt is verantwoordelijk voor levering en onderhoud van het technische systeem. Dit wordt minder door ESCO's en meer door financiële instanties of investeerders aangeboden.
- 4 Technische systeem management; de aanbieder heeft de verantwoordelijkheid voor de systemen in de gebouwen in ruil voor een vast bedrag. Door kennis en ervaring is hij in staat het systeem te optimaliseren. Hij geeft echter geen garanties op besparingen. Naast ESCO's kan dit ook worden aangeboden door bijvoorbeeld bedrijven die deze systemen verkopen, energiebedrijven of bouwbedrijven. Voor deze bedrijven kan aanbieden van energiediensten dienen als extra verkoopkanaal voor apparatuur, als toegevoegde waarde dienst, of bijvoorbeeld om nieuwe klanten te werven.

Naast nieuwe type energiecontracten kun je ook verschillende diensten gaan clusteren. Door het aanbieden van een compleet duurzaamheidspakket met verschillende producten en diensten wordt het verschil op de energierekening groter en daarmee de urgentie om in actie te komen. In de energiesector zie je langzaam een verschuiving naar een diensteneconomie, dus ook vanuit die hoek kun je je voorstellen dan een energieleverancier niet alleen meer energie levert maar ook lichtoplossingen.

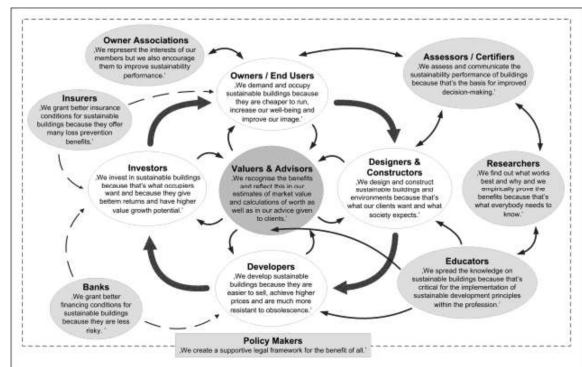
Multistakeholder

Uit bovenstaande blijkt al dat er veel meer organisaties bij betrokken zijn dan alleen de eigenaar, huurder en verhuurder. Het aanpakken van de energie efficiëntie gap behelst de betrokkenheid van meerdere stakeholders waaronder de bouw, ontroerend goed en de financiële industrie (Lützkendorf, 2010).

In Lutzkendorf (2010) worden de verschillende stakeholders benoemd met het wenselijke perspectief waar mogelijke oplossingsrichtingen de stakeholders naar toe zouden moeten bewegen:

In het midden:

- Adviseurs: we herkennen de voordelen en verwerken dit zowel in onze schattingen rond marktwaarde en waarde berekeningen, als in de adviezen die we aan onze cliënten uitbrengen.



Rand daar direct om heen

- Eigenaren en eindgebruikers. We vragen/eisen en bewonen duurzame gebouwen omdat ze goedkoper zijn in onderhoud, onze well-being vergroten en ons image verbeteren.
- Ontwerpers en bouwers. We ontwerpen en bouwen duurzame gebouwen en gebieden omdat dat is wat onze cliënten willen en wat de maatschappij van ons verwacht.
- Ontwikkelaars. We ontwikkelen duurzame gebouwen omdat deze makkelijker te verkopen zijn, we hogere prijzen krijgen en er minder snel leegstand is.
- Investeerders. We investeren in duurzame gebouwen omdat dat is wat bewoners willen en omdat dit beter rendement geeft en meer potentiële waardegroei.

De 'omstanders'

- Beleidsmakers. We creëren een ondersteunend juridisch raamwerk dat goed is voor iedereen.
- Banken. We bieden betere financiële condities aan duurzame gebouwen omdat ze minder riskant zijn.
- Verzekeraars. We bieden betere verzekeringscondities aan duurzame gebouwen omdat ze veel voordelen hebben op het gebied van 'verliespreventie'.
- Belangenverenigingen voor eigenaars. We behartigen de belangen van onze leden, maar moedigen hen ook aan om duurzaamheidsprestatie te verbeteren.
- Certificeerders en beoordelaars. We beoordelen en communiceren over de duurzaamheidsprestatie van gebouwen omdat dat de basis is voor verbeterde besluitvorming.
- Onderzoekers. Wij zoeken uit wat het beste werkt en waarom en we bewijzen op basis van empirie de voordelen omdat dat is wat iedereen moet weten.
- Onderwijzers. We verspreiden de kennis over duurzame gebouwen omdat dat kritisch is voor de implementatie van duurzame ontwikkelingsprincipes in dit veld.

Technologie

Wellicht een dooddoener, maar kies voor technologie die daadwerkelijk energie efficiëntie kan realiseren (Ecobuilding, 2010) en kies daarbij als eerste voor kosten effectieve technologieën, zoals isolatie (Ecobuilding, 2010). Ook wordt het belang benadrukt van goede initiële implementatie maar zeker ook van reguliere monitoring van de prestaties van de technologische systemen (Ecobuilding, 2010). Dit maakt het mogelijk om tussentijdse kleine verbeteringen uit te voeren (RMI/BOMA, 2012). Dit moet gebeuren door mensen met de juiste kennis en

ervaring met deze 'nieuwe' technologieën en hier is extra aandacht voor nodig in de vorm van training en onderwijs (Ecobuilding, 2010). Naast kleine verbeteringen moeten ook grotere retrofit trajecten van te voren worden ingepland door gebouweigenaren (RMI/BOMA, 2012).

Een geïntegreerd team rond groen huren, ontwerp en bouw biedt kansen voor training, voor het betrekken van de eindgebruiker, verbetert aankoop procedures en de positie van het gebouw in de markt (RMI/BOMA, 2012).

Burgers en medewerkers

Een groot gedeelte van het energieverbruik binnen gebouwen wordt bepaald door de karakteristieken van het gebouw en de technologische systemen hierbinnen, maar ook het gedrag van de medewerkers heeft een significante impact (RMI, 2012).

Het verhogen van het bewustzijn bij de eindgebruiker over het belang van energie efficiëntie is een belangrijk startpunt (EOCD/IEA, 2007) en het faciliteren van een bijbehorende gedragsverandering (Ecobuilding, 2010). Naast interventies hieromtrent bij het brede publiek is het goed de medewerkers in de gebouwen te betrekken bij energiebesparing (RMI, 2012).

Dan wordt het vervolgens de uitdaging om de 'macht van de massa' in te zetten bij het lobbyen rond energie efficiëntie richting huurder en verhuurder.

5 Referenties

Bak, 2005	Bak, R.L. (2005). <i>Kantoren in Cijfers: statistiek van de Nederlandse kantorenmarkt</i> . CB Richard Ellis, Hoofddorp.
Bouwbesluit, 2012	http://www.bouwbesluitonline.nl/
Cadman, 2000	Cadman, D. 2000. The vicious circle of blame. Cited in: Keeping, M. 2000, What about demand ? Do investors want sustainable buildings ? The RICS Research Foundation
CBS, 2007	CBS 2007. Webmagazine: Nederlandse gas- en elektriciteitsprijzen behoren tot hoogste in Europa. http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/industrie-energie/publicaties/artikelen/archief/2007/2007-2187-wm.htm
CEPI/UIPI, 2010	Landlord/Tenant Dilemma, Joint statement by CEPI, the European Council of Real Estate Professions & UIPI, the International Union of Property Owners, Dec 2010
Chai&Yeo, 2012	Chai, K., and Yeo, C. (2012). <i>Overcoming energy efficiency barriers through systems approach—A conceptual framework</i> . Energy Policy 46 (2012) 460–472
DTZ, 2010	Vertrouwen golft, De markt voor beleggingen in Nederlands commercieel onroerend goed, Beleggingsrapport DTZ, januari 2010
EU Consultation paper, 2012	EU Consultation paper (2012). <i>Financial support for energy efficiency in buildings</i> . European Commission, Directorate-general for Energy, Directorate C - Renewables, Research and Innovation, Energy Efficiency, C.3 - Energy efficiency. Brussels, February 2012 http://ec.europa.eu/energy/efficiency/consultations/doc/2012_05_18_eeb/2012_eeb_consultation_paper.pdf
Ecobuildings, 2010	Building the Future: Building Blocks of Energy Performance. www.ecobuildings.info
Ecodesign, 2009	European Ecodesign Directive, Directive 2009/125/EC. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32005L0032:EN:NOT
EPDB 2002	Publicatieblad Nr. L 001 van 04/01/2003 blz. 0065 – 007 http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32002L0091:NL:HTML
EU Action Plan, 2006	European Commission, Action Plan for Energy Efficiency: Realising the Potential. Communication from the Commission, COM(2006)545 final, 2006.
Gillingham et al. 2009	Gillingham, K., Newell, R.G., and Palmer, K. (2009) <i>Energy Efficiency Economics and Policy</i> . Annual Review of Resource Economics, Annual Reviews, vol. 1(1), pages 597-620, 09.
Gillingham et al. 2012	Gillingham, K., M. Harding, and D. Rapson (2012) <i>Split Incentives in Household Energy Consumption</i> , Energy Journal, 33(2): 37-62.
Herrmann&Krarti, 2011	Herrmann, L., and Krarti, M. (2011). Evaluation of Energy Efficiency improvement program for rental homes. Proceedings of the ASME 2011 5th International Conference on Energy Sustainability ES2011 August 7-10, 2011, Washington, DC, USA

Hulshof&Korbee, 2009	Interview Hans Korbee en Albert Hulshoff (SenterNovem), Met wortel, preek en stok naar duurzaam vastgoed, Property Day, juni 2009 http://www.agentschapnl.nl/content/interview-hans-korbee-en-albert-hulshoff-senternovem-met-wortel-preek-en-stok-naar-duurzaam-
IEA, 2007	International Energy Agency, 2007. <i>IEA energy efficiency policy recommendations to the G8 2007 Summit</i> , Heiligendamm. International Energy Agency, Paris.
Interview TNO Facilities	Interview met Michel Borsboom, TNO facilities, 23 oktober 2012
ISSO 90	ISSO publicatie 90, Energie-efficiënte verlichting in en rondom gebouwen, Stichting ISSO, Rotterdam, september 2010
Jaffe&Stavins, 1994	Jaffe, A.B., Stavins, R.N., (1994). <i>The energy-efficiency gap. What does it mean?</i> Energy Policy 22 (10), 804–810.
Kok&Jennen, 2012	Kok, N., and Jennen, M. (2012). <i>The impact of energy labels and accessibility on office rents.</i> Energy Policy 46 (2012) 489–497
Kounetas & Tsekouras, 2007	Kounetas, K., Tsekouras, K. (2007). <i>The energy efficiency paradox revisited through a partial observability approach.</i> Energy Economics, (30) 2517-2536
Lützkendorf, 2010	Lützkendorf, T. (2010). How to break the Vicious Circle of blame? The contribution of different stakeholders to a more sustainable built environment http://www.fec.unicamp.br/~parc/vol1/n6/vol1-n6-LUTZKENDORF.pdf
Meadows et al., 1972.	Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J., and Behrens <i>The Limits to Growth</i> . Universe Books, New York.
OECD/IEA, 2007	Mind the Gap: Quantifying the Principle-Agent problems in Energy Efficiency. OECD/IEA, 2007 http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/mind_the_gap.pdf
RICS, 2009	Sustainability and commercial property valuation process, Valuation information paper, September 2009, Coventry UK
RMI/BOMA, 2012	Working Together for Sustainability: The RMI-BOMA Guide for Landlords and Tenants http://www.boma.org/SiteCollectionDocuments/Org/Docs/Advocacy/BOMA%20RMI_6%2012%20FINAL.pdf
Schleich&Gruber, 2008	Schleich, J., and Gruber, E. (2008). <i>Beyond case studies: Barriers to energy efficiency in commerce and the services sector.</i> Energy Economics 30 (2008) 449–464
Taskforce, 2011	Zuinig Licht, Heldere keuze, eindrapport Taskforce verlichting, Publicatie-nr. 2TFVL1104, November 2011
Tervoort, 2011	Tervoort, A. (2011), Wat is de waarde van een duurzaam kantoorgebouw?, Masterproof ter afronding van de postdoctorale opleiding Master of Real Estate, Amsterdam, 1 september 2011
Tuominen et al., 2012	Tuominen, P., Klobut, K., Tolman, A., Adjei, A., and de Best-Waldhober, A. (2012). <i>Energy savings potential in buildings and overcoming market barriers in member states of the European Union.</i> Energy and Buildings 51 (2012) 48–55

6 Ondertekening

Groningen, <datum>

Placeholder

Afdelingshoofd

Roelien Attema, Wouter Torre, Caroline
van der Weerd en Nancy Westerlaken
Auteur