

IVM Instituut voor Milieuvraagstukken

Op weg naar een duurzame campus

Ambitiedocument

voor de Vrije Universiteit en VU Medisch Centrum

Frans van der Woerd
Matthijs Hirschmüller
Heather Leslie
Pieter Pauw

Met dank aan de VU Dialooggroep Duurzaam Bouwen

IVM
Instituut voor Milieuvraagstukken
Vrije Universiteit Amsterdam
De Boelelaan 1087
1081 HV AMSTERDAM
T +31-20-598 9555
F +31-20-598 9553
E info@ivm.vu.nl

Copyright © 2011, Instituut voor Milieuvraagstukken

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook, zonder voorgaande schriftelijke toestemming van de houder van het auteursrecht.

Inhoud

Managementsamenvatting	4
1 Inleiding: van duurzaamheid in de VU strategie naar een duurzame praktijk	5
2 Werkwijze	6
3 Omgevingsanalyse: voorwaarden en kansen	7
3.1 Internationaal	7
3.2 Nationaal	9
3.3 Lokaal	11
3.4 Conclusies omgevingsanalyse	12
4 VU en VUmc energiesysteem: de huidige situatie	13
4.1 Conclusies huidige situatie	14
5 Visie en Duurzaam scenario	15
5.1 Warmte en koude middels Zeer Lage Temperatuur Verwarming (ZLTV)	15
5.2 Elektriciteit uit zon en wind	18
5.3 Warmte en elektriciteit uit afval en afvalwater	18
5.4 Duurzame werk- en leefomgeving	19
5.5 Duurzaam gedrag	19
5.6 Conclusies duurzame visie, duurzaam scenario	20
6 Besluitvorming en implementatie	21
6.1 Bepalen van het ambitieniveau, investeringsruimte en acceptabele terugverdientijd	21
6.2 Identificeren van de interne en externe stakeholders aan de vraagzijde	22
6.3 Identificeren van de interne en externe stakeholders aan de aanbodzijde	23
6.4 Keuze en investeringsbeslissing	23
7 Conclusie	24

Managementsamenvatting

De Vrije Universiteit heeft er voor gekozen om duurzaamheid tot integraal onderdeel van haar strategie te maken (besluit CvB 30/8). Dit document bevat een advies aan VU en VUmc ten aanzien van het te kiezen ambitieniveau. Het advies komt voort uit een *dialogoog* tussen VU-medewerkers en experts in duurzaam bouwen, in 2010 georganiseerd door het Instituut voor Milieuvraagstukken (IVM-VU).

Ontwikkelingen wereldwijd wijzen in de richting van een toenemende aandacht voor duurzaamheid waarbij de meeste aandacht uitgaat naar energiegebruik en, in relatie daarmee, duurzaam omgaan met afval, water en groen. Voor universiteiten geldt dat verduurzaming van de werk- en leeromgeving een voorwaarde is om mee te komen in de internationale concurrentie. Een belangrijke kans ligt in de te verwachten kostenbesparingen die gerealiseerd worden met duurzaam bouwen. Daarnaast beperken stijgende energielasten in toenemende mate de investeringsruimte voor gebouwen. Banken houden daar rekening mee.

Het realiseren van de nieuwe VU-campus biedt een uitgelezen kans om de campus te verduurzamen. De *dialogoog* beveelt aan een scenario te ontwikkelen, waarin sprake is van:

1. 100% duurzame productie van de eigen warmte, koude en elektriciteit,
2. een halvering van het waterverbruik,
3. het zoveel mogelijk inzetten van afvalstromen voor energiewinning,
4. duurzame materialen, een gezonde werkomgeving, groen en flexibiliteit.

Kostenbesparingen zijn vooral mogelijk in het energiesysteem en verwante uitgaven, zoals aan afvalverwerking, water en rioolzuivering. VU en VUmc doen er goed aan snel een scenario te onderzoeken waarbij in de eigen warmte, koude en elektriciteitsvraag kan worden voorzien. Experts in de dialoog maakten met voorbeelden aannemelijk dat dit scenario naar verwachting relatief snel kan worden terugverdiend. Bovendien maken VU en VUmc zich daarmee onafhankelijk van de, naar verwachting sterk stijgende, prijzen van fossiele brandstoffen.

Om de duurzame VU-campus te realiseren, wordt het volgende stappenplan aanbevolen:

- Bepalen ambitieniveau, acceptabele terugverdientijd en investeringsruimte;
- Identificeren van interne en externe stakeholders in besluitvorming en implementatie;
- Het 'tenderen' naar marktpartijen voor het zo goed en goedkoop mogelijk realiseren van het gekozen ambitieniveau;
- Keuze en investeringsbeslissing, gevolgd door realisatie.

De dialooggroep is ervan overtuigd dat dit hoge ambitieniveau realistisch is. De ontwikkeling van het VU-kwartier biedt uitgelezen kansen. Het gaat erom die kansen te grijpen.

1 Inleiding: van duurzaamheid in de VU strategie naar een duurzame praktijk

De Vrije Universiteit heeft er voor gekozen om duurzaamheid tot integraal onderdeel van haar strategie te maken (besluit CvB 30/8). Dit heeft alles te maken met de levensbeschouwelijke grondtoon van de VU. De VU wil zich in haar maatschappelijke oriëntatie onderscheiden door een bijzonder betrokken universiteit te zijn. Rentmeesterschap hoort bij die lange traditie. Kernwaarden, zoals verwoord in de *Visie VU 2015*, zijn dan ook: *Dienstbaarheid, Openheid en de Menselijke maat*. Dienstbaarheid uit zich bijvoorbeeld in onderwijs en onderzoek naar grote maatschappelijke thema's, zoals *D3: Duurzame aarde, Duurzame Energie en Duurzame Leefomgeving*. Openheid en menselijke maat betekenen dat de VU een ontmoetingsplaats wil zijn voor een grote diversiteit aan mensen en opvattingen. Als noodzakelijke ondersteuning zet de VU zich in om de VU-campus duurzaam te ontwikkelen tot een aantrekkelijke onderzoeks-, werk- en studieomgeving.

De VU campus aan de Boelelaan is toe aan vernieuwing. Met de gemeente Amsterdam zijn afspraken gemaakt om tenminste een deel van de universiteit te verhuizen naar de andere zijde van de Boelelaan, waar een nieuwe campus zal verrijzen. Deze campus zal ruimte bieden aan diverse activiteiten in het kader van onderwijs en onderzoek, maar er zal ook ruimte zijn voor wonen, winkelen, sport en cultuur. Bestaande gebouwen zullen uiteindelijk verdwijnen of ingrijpend worden gerenoveerd. Hier ligt een grote kans om het begrip duurzaamheid voor de universiteit nader in te vullen. Daarom heeft het Instituut voor Milieuvraagstukken (IVM) van de Vrije Universiteit gedurende 2009-2010 een dialoog georganiseerd in opdracht van de afdeling Huisvesting die deel uitmaakt van de Facilitaire Campus Organisatie (FCO). De dialooggroep bestond uit 25 studenten en medewerkers en werd ondersteund door een expertgroep van 9 personen.

Dit document bevat een advies aan VU en VUmc ten aanzien van het te kiezen ambitieniveau. Tevens wordt een stappenplan aangereikt om tot een verantwoorde investeringsbeslissing te geraken. Kostenbewaking en andere argumenten van economische aard zijn naar de mening van de auteurs cruciaal. Hoewel nog vaak wordt verondersteld dat duurzaamheid een extra investering vraagt bovenop de investeringen die toch al zijn vereist, is vermoedelijk het omgekeerde het geval. Om dit te begrijpen is het wel belangrijk ook een goed inzicht te hebben in de verschillende kosten en baten. Om deze inzichtelijk te maken, wordt in de volgende hoofdstukken achtereenvolgens ingegaan op de volgende vragen:

1. Waarom doen VU en VUmc er juist nu goed aan om een duurzame campus te realiseren? Welke voorwaarden moeten hierbij in acht worden genomen? Wat zijn de kansen die kunnen worden benut?
2. Wat is de huidige stand van zaken waar het gaat om de energievoorziening van VU en VUmc? Wat zou de investeringsruimte kunnen zijn om kostenneutraal de overgang naar een duurzaam energiesysteem voor de nieuwe campus te kunnen maken?
3. Hoe ziet een scenario voor duurzaam bouwen eruit? Welke energieopties moeten in ieder geval worden overwogen?
4. Hoe kan de besluitvorming zo worden gestructureerd dat de duurzame VU campus bij voorkeur op kostenneutrale wijze wordt gerealiseerd?

In hoofdstuk 2 wordt kort de gevolgde werkwijze in de dialoog en het begeleidende onderzoek belicht.

2 Werkwijze

Om een zo breed mogelijke expertise te benutten over het thema duurzaamheid is gekozen voor de methode van de dialoog. De VU wil aan de ene kant de mening van experts raadplegen over alle bestaande en toekomstige mogelijkheden, en aan de andere kant de wens van de gebruikers noteren.

Het dialoogproject bestond uit drie stappen. In de eerste fase werd een dialooggroep gevormd en werd het onderwerp van de dialoog nader gedefinieerd. Dit gebeurde in gesprekken met de opdrachtgever en andere betrokkenen van binnen en buiten de VU. Ook werden de beschikbare rapporten gebruikt waarin de stand van zaken in de uitwerking van het thema duurzaamheid is beschreven.

In de tweede fase werd de dialoog gevoerd. De dialoog vond enerzijds plaats tussen de expertgroep (wat is er nu al mogelijk?) en de dialooggroep (wat willen wij nu eigenlijk?), anderzijds tussen de betrokkenen uit de expert- en dialooggroep samen. De dialoog heeft met de gevolgde werkwijze twee producten opgeleverd. Enerzijds ligt er een concept missie statement voor een duurzame VU. Anderzijds ligt er een ambitieuze visie met betrekking tot de wijze waarop duurzaam werken aan een nieuwe campus ook een duurzaam energiesysteem kan opleveren. Daarnaast deed het projectteam onderzoek naar de stand van zaken bij de verduurzaming van andere universiteiten in Nederland en internationaal. Ook de bevindingen hiervan zijn in deze brochure verwerkt.



Figuur 2.1 De dialoog aan het werk.

3 Omgevingsanalyse: voorwaarden en kansen

Waarom doen VU en VUmc er juist nu goed aan om een duurzame campus te realiseren? Welke voorwaarden moeten hierbij in acht worden genomen? Wat zijn de kansen die kunnen worden benut?

3.1 Internationaal

Duurzame aarde

Het klimaatprobleem staat internationaal hoog op de agenda van overheden en bedrijven. Klimaatverandering wordt vooral veroorzaakt door het gebruik van fossiele brandstoffen als kolen, olie en gas. Bovendien wordt er voor de komende decennia toenemende schaarste aan fossiele brandstoffen verwacht, vooral aan olie. De Nederlandse gasvoorraden zullen binnen 25 jaar gaan opraken. Tegen deze achtergrond zoeken tal van partijen naar duurzame oplossingen. Deze trend wordt versterkt door de vrees dat internationale spanningen hun weerslag zullen hebben op de beschikbaarheid en de prijzen van energie.

De EU heeft onlangs een strategie ontwikkeld voor slimme, duurzame en inclusieve groei (*EU 2020 Strategie*). In de strategie van de nieuwe Europese economie is duurzaamheid een van de speerpunten. De EU stimuleert ook krachtig initiatieven richting duurzaamheid.

Duurzame universiteiten

Universiteiten kunnen bij deze internationale trend niet achter blijven. Immers, universiteiten opereren bij uitstek in een mondiale omgeving. Het is daarom niet verwonderlijk dat, internationaal en in Nederland, universiteiten de uitdaging van verduurzaming hebben opgepakt. Toonaangevende instellingen als Harvard of de ETH Zurich in Zwitserland werken al jaren aan een duurzame campus. Ook binnen Nederland hebben universiteiten met succes stappen gezet.

Thema's die bij de zusterinstellingen hoge ogen gooien zijn energie, water, materialen, afval, binnenmilieu, groen en ecologie, en bereikbaarheid (fiets, OV). Naast fysieke duurzaamheid spelen sociale thema's een rol, waaronder een prettige werk- en leeromgeving, waarbij ruimtes flexibel kunnen worden ingezet, stimuli voor duurzaam gedrag en voedsel. Bovendien wordt duurzaamheid waar mogelijk geïntegreerd in de curricula.

Alle instellingen die werken aan duurzaamheid claimen dat hierdoor aanzienlijke kosten worden bespaard. Zuinig energie-, water- en materiaalgebruik horen internationaal tot de kern van duurzame universitaire campussen. Een inspirerend voorbeeld van duurzaam bouwen is de Radboud Universiteit Nijmegen.

Tabel 3.1 Duurzaam bouwen doelstellingen op de Radboud Universiteit Nijmegen.

1.	Energiegebruik wordt gereduceerd door te bouwen met een EPC (energieprestatiecoëfficiënt) van 10-15% beneden de wettelijke norm. Verbruik van fossiele brandstoffen wordt zoveel mogelijk teruggedrongen door toepassing van duurzame energie (warmte-koude opslag in de bodem, laagtemperatuurverwarming, warmtepompen, zonne-energie etc.)
2.	Drinkwatergebruik wordt gereduceerd door toepassing van waterbesparende technieken
3.	Alternatieven worden gebruikt voor materialen met milieuschadelijke effecten. Waar mogelijk worden hernieuwbare grondstoffen toegepast in plaats van niet-hernieuwbare
4.	Bouw- en sloopafval worden zoveel mogelijk gescheiden om hergebruik mogelijk te maken
5.	De bereikbaarheid wordt optimaal gemaakt voor fietsers, voetgangers en openbaar vervoer, als alternatief voor het autogebruik
6.	Het gebouwontwerp biedt zodanige flexibiliteit dat veranderingen in functie of ruimtebehoefte opgevangen kunnen worden
7.	Bij de toepassing van verwarming, verlichting en ventilatie wordt een integrale afweging gemaakt van de mogelijkheden voor energiebesparing en een comfortabel binnenmilieu
8.	Terreinmaatregelen zijn erop gericht de mogelijkheden van ecologisch groenbeheer optimaal te benutten en de sociale veiligheid te optimaliseren

Ambitieuze universiteiten zijn bezig om “klimaat”- of “CO₂”-neutraal te worden. Er is evenwel nog geen universiteit in geslaagd om deze ambitie volledig te realiseren. Door bij deze ambitie aan te sluiten, toont de VU leiderschap op een onderwerp dat internationaal onderscheidend is. Dit is op termijn onmisbaar voor de internationale reputatie van de universiteit. Zoals Sijbolt Noorda, voorzitter VSNU, het heeft verwoord: *“Duurzaamheid is tegelijk een economische kans en een economische noodzaak”*.



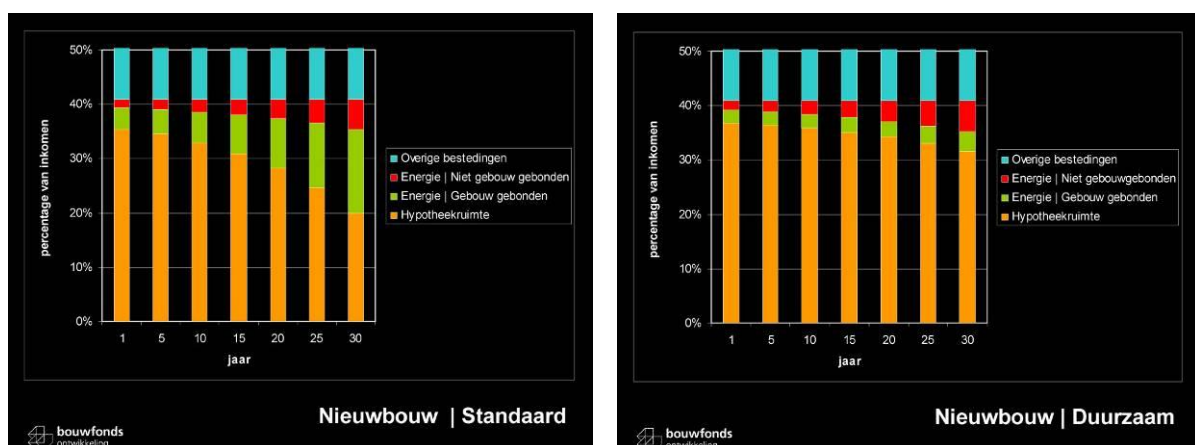
Figuur 3.1 Harvard's Green Graduate Student Residence; Kyu Sung Woo Architects.

Voor de VU is de noodzaak gelegen in de omstandigheid dat de universiteit nog weinig zichtbare stappen richting duurzaamheid heeft gezet en dat hierdoor op termijn een achterstand dreigt. Maar voor de VU is met de plannen voor het realiseren van een nieuwe dan wel sterk gerenoveerde campus nu wel het moment daar om de relatieve achterstand ten aanzien van een aantal toonaangevende zusterinstellingen om te zetten in een voorsprong. Uit de dialoog komt namelijk naar voren dat de VU verder zou kunnen gaan dan andere universiteiten tot dusverre hebben laten zien.

3.2 Nationaal

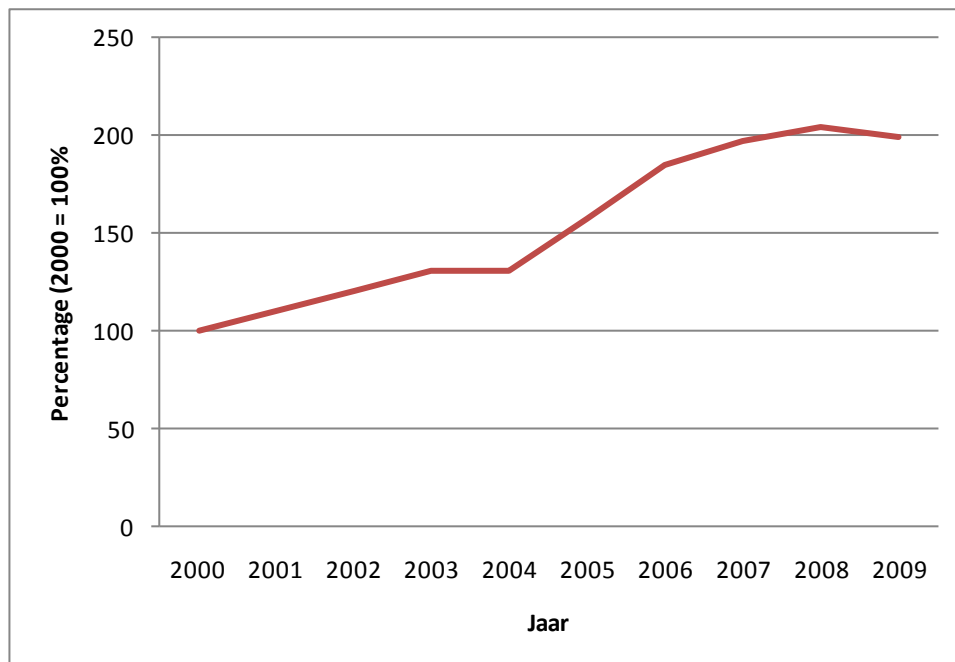
Op nationaal niveau zijn er drie ontwikkelingen direct van belang voor de besluitvorming betreffende verduurzaming van de VU. Ten eerste heeft de universiteit te maken met toenemende studentenaantallen, wat hogere eisen stelt aan de kwaliteit van gebouwen en voorzieningen op de campus. Ten tweede, tegenover het stijgende aantal studenten staat een daling van overheidsbijdragen. Dit betekent dat de universiteit te maken heeft met kostenstijgingen waar dalende inkomsten uit de eerste geldstroom tegenover staan. De beschikbare middelen zullen dus efficiënter moeten worden ingezet dan nu al het geval is. Hier ligt voor de universiteit zowel een voorwaarde als een kans. Nieuwbouw op de VU-campus biedt de kans op een forse verlaging van de energielasten en de lasten voor indirect energiegebruik als voor water en de verwerking van afval. Het is immers goedkoper om mee te liften met nieuwbouw en renovatie dan om achteraf bestaande gebouwen aan te passen.

Ten derde is er in Nederland evenals in andere Europese landen sprake van een onomkeerbare stijging van de energiekosten. Deze stijging wordt behalve door internationale ontwikkelingen veroorzaakt door een steeds stijgende energiebelasting en milieuheffingen. Extrapolatie van de huidige trend laat de conclusie toe dat binnen afzienbare tijd de kosten voor energie de hypotheeklasten zullen gaan overtreffen. Figuur 3.2 laat zien hoe in de loop der jaren de energielasten voor gebouwen in de nieuwe voorraad stijgen ten opzichte van de hypotheeklasten. Voor gebouwen in de bestaande voorraad is deze stijging nog significanter. Figuur 3.2 laat ook zien hoe anders dit is voor duurzame gebouwen. Dit betekent dat er in het geval van duurzaam bouwen meer financiële ruimte ontstaat voor de gebruiker van het gebouw. Hypotheekverstrekkers hebben in deze bevindingen aanleiding gezien om de hypotheekmogelijkheden voor energiezuinige gebouwen te verruimen.



Figuur 3.2 Ontwikkeling energiekosten in relatie tot hypotheeklasten (Bron: Bas van de Griendt, Rabo Bouwfonds).

Figuur 3.3 toont de historische ontwikkeling van de aardgasprijs voor het Energiebedrijf VU/VUmc. De stijgende trend vanaf 2000 is duidelijk zichtbaar.



Figuur 3.3 Aardgasprijsontwikkeling Energiebedrijf VU/VUmc (Bron: Energiebedrijf VU/VUmc en Arbo- en Milieudienst).



Figuur 3.4 De Openbare Bibliotheek Amsterdam, een voorbeeld van duurzaam bouwen. De nieuwe centrale bibliotheek op het Oosterdokseiland heeft de prijs voor het meest duurzame publiek toegankelijke gebouw van Amsterdam gekregen. De prijs is ingesteld door Dutch Green Building Council, Kinderen van Nu, de gemeente Amsterdam en de Provincie Noord-Holland. De prijs werd uitgereikt op het Nationaal Sustainability Congres (november 2008).

Er zijn al diverse onderzoeken geweest naar de financiële meerwaarde van duurzame kantoren.¹ Deze onderzoeken duiden op een positief verband tussen duurzaamheid en marktwaarde.

Ook de nationale ontwikkelingen duiden er dus op dat het verstandig is om de duurzaamheidopgave bij het realiseren van de nieuwe campus mede te beschouwen als een kans om de structurele lasten van de universiteit en VUmc voor de toekomst aanzienlijk te verlagen en de waarde van het vastgoed op lange termijn te garanderen.

3.3 Lokaal

De gemeente Amsterdam heeft zich gecommitteerd aan ambitieuze klimaatdoelstellingen. De doelstelling is om in 2025 40% minder CO₂ uit te stoten dan in 1990. Om dit bereiken heeft het stadsbestuur besloten dat in 2015 alle nieuwbouw in Amsterdam klimaatneutraal moet zijn. In 2015 zullen alle gemeentelijke gebouwen, dus ook de bestaande klimaatneutraal moeten zijn. De gemeente heeft zich aangesloten bij het Clinton Global Initiative, samen met grootstedelijke gebieden als Seoel en San Francisco. Een recente evaluatie door de gemeente wijst uit dat, ondanks de goede voornemens en het in gang gezette beleid, de CO₂ uitstoot ten gevolge van een groeiend verbruik van aardgas, elektriciteit en transportbrandstoffen in de periode 2006-2008 nog met 10% is gestegen. Recent heeft de gemeente haar visie meer concreet uiteengezet in de Energievisie Amsterdam. Er wordt duidelijk verwoord dat op den duur het aardgas uit de Amsterdamse energievoorziening gaat verdwijnen. Dit zal nog niet onmiddellijk het geval zijn, maar: "In de klimaatneutrale nieuwbouw in de stad zal aardgasdistributie het eerst uit beeld verdwijnen."²

Speciale aandacht is er voor de ontwikkeling van de Zuidas, waarin ook de campus van de VU is gesitueerd. Het Duurzaamheidsplan Zuidas, dat ook door de VU is onderschreven, stelt als een van de doelen om zo dicht mogelijk een situatie van CO₂-neutraliteit te benaderen, en hiervoor een adequate minimumnormering op te nemen. De duurzaamheidopgave behelst onder meer de doelstelling om uiterlijk vanaf 2012 alle bebouwing te realiseren volgens hoge internationale duurzaamheidscriteria.



Figuur 3.5 Hoofdkantoor ABN-AMRO, trendsetter in de Zuidas (Bron: DMB Magazine, Energie aan de Zuidas).

¹ Eihholt, Kok, Quigley, Doing well by doing good? Green office Building, april 2008; Broumels, den Hartogh, Duurzame, energiezuinige kantoren zijn meer waard, Vastgoedmarkt, December 2010; met dank aan Maarten Dansen en Annemarie van Doorn, Dutch Green Building Council DGBC.

² Gemeente Amsterdam (2010). Energievisie Amsterdam, p.56.

De lokale ontwikkelingen laten zien dat de VU en VUmc niet alleen staan in hun duurzaamheidopgave. De VU is gecommitteerd aan het hanteren van de hoogste internationale duurzaamheidscriteria.

3.4 Conclusies omgevingsanalyse

Ontwikkelingen wereldwijd wijzen in de richting van een toenemende aandacht voor duurzaamheid waarbij de meeste aandacht uitgaat naar energiegebruik en, in relatie daarmee, duurzaam omgaan met afval, water en groen. Voor universiteiten geldt dat verduurzaming van de werk- en leeromgeving een voorwaarde is om mee te komen in de internationale concurrentie. Een belangrijke kans ligt in de te verwachten kostenbesparingen die gerealiseerd worden met duurzaam bouwen. De VU heeft zich gecommitteerd aan een forse duurzaamheidsinspanning in het kader van de ontwikkeling van de Zuidas. Er ligt een kans voor VU en VUmc om zich proactief voor te bereiden op de toekomst, door een campus te realiseren die zelf over het jaar genomen in de eigen energiebehoefte kan voorzien. Uiteraard zal aan een dergelijke inspanning een gedegen businessplan ten grondslag moeten liggen.

4 VU en VUmc energiesysteem: de huidige situatie

In de huidige situatie voorzien VU en VUmc in hun energiebehoefte via het VU / VUmc energiebedrijf. Dit bedrijf koopt aardgas in ten behoeve van de productie van warmte, koude, elektriciteit en perslucht voor de universiteit en het ziekenhuis. Het energiebedrijf koopt ten behoeve van de piekvraag elektriciteit in en levert aan derden op jaarbasis ook weer elektriciteit en warmte. De VU en VUmc beschikken bovendien over een eigen hoogwaardige energie-infrastructuur. Het belang van het VU /VUmc energiebedrijf mag niet worden onderschat, want het garandeert de leveringszekerheid ten behoeve van VUmc. Door warmtekrachtkoppeling wordt op dit moment al veel energie bespaard. De energievoorziening van VU /VUmc is op dit moment binnen de mogelijkheden al zeer efficiënt.

De installaties van het energiebedrijf zijn verouderd en daarom toe aan vervanging. Hierbij speelt ook voor het energiebedrijf de vraag of inkoop van fossiele energie (gas) in de nieuwe situatie kan worden vermeden. Door het verplaatsen van een aanzienlijk deel van de gebouwen naar de nieuwe campus aan de overzijde van de Boelelaan rijst de vraag welke infrastructuur in de nieuwe situatie wordt verlangd. In de dialoog zijn beide vragen aan de orde geweest.

Tabel 4.1 geeft een inzicht in het huidige energieverbruik van universiteit en ziekenhuis en de kosten die hiermee gemoeid zijn. Het blijkt dat de integrale kosten voor de van VU / VUmc energiebedrijf afgenomen energie in 2009 ruim € 14 miljoen bedroegen voor VU en VUmc samen. Hiervan is circa €6 miljoen toe te schrijven aan de productie van warmte, koude en elektriciteit (grotendeels uit aardgas), circa €8 miljoen is gerelateerd aan dienstverlening (personele lasten), onderhoud en afschrijving van machines en infrastructuur. Wanneer als ambitie een duurzaam energiesysteem aangehouden wordt, waarbij inkoop van fossiele brandstoffen niet meer nodig is, dan kan in principe dit bedrag als geheel op jaarbasis als investering worden ingezet om het nieuwe energiesysteem kostenneutraal te realiseren. Hierbij moet dan wel worden bedacht dat ook in de nieuwe situatie personele lasten en onderhoud moeten worden begroot. Bij een geaccepteerde terugverdientijd van bijvoorbeeld tien jaar, hebben VU en VUmc ruim €140 miljoen beschikbaar voor investeringen in een duurzaam energiesysteem. In dit rekenvoorbeeld is nog geen rekening gehouden met een gemiddelde stijging van fossiele brandstofprijzen; uit figuur 3.3 blijkt dat deze lasten voor het energiebedrijf VU/VUmc over de afgelopen 10 jaar zijn verdubbeld.

Tabel 4.1 vestigt bovendien de aandacht op energiegerelateerde kosten, zoals de inkoop van water, rioolrecht, waterzuivering en afval. Het is van belang deze kosten in het ontwerp van een toekomstig energiesysteem voor de campus waar mogelijk mee te nemen. Zo zal een keuze om eigen bedrijfsafval in te zetten voor energieproductie er toe leiden dat de huidige kosten voor het doen afvoeren en verwerken van dit afval verminderen. Dit geld komt dan vrij om te worden geïnvesteerd in het nieuwe energiesysteem. Wanneer de VU er in zou slagen om het energiesysteem voor de nieuwe en vernieuwde campus zo te ontwerpen dat drastisch bespaard kan worden op energiegerelateerde kosten, dan zullen over een periode van tien jaar naar schatting zeker enkele miljoenen aanvullend beschikbaar komen.

Dit betekent dat de VU volgens dit rekenvoorbeeld kostenneutraal kan overstappen naar een eigen duurzame energievoorziening tot een investeringsbedrag van ruim €140 miljoen. Na de terugverdienperiode resteren de kosten voor dienstverlening, onderhoud en vervanging van installaties. VU en VUmc doen er goed zich te realiseren dat wanneer zij voor de benodigde investeringen op de markt een geldlening moeten

sluiten, deze naar verwachting goedkoper zal uitvallen indien duidelijk is dat de VU en VUmc niet afhankelijk zijn van de ontwikkeling van olie- en gasprijzen (zie Figuur 3.2).

Tabel 4.1 Energie en energiegerelateerde lasten voor VU en VUmc over 2009 (Bron: Energiebedrijf VU/VUmc, FB VUmc, FCO VU, dienst Arbo en Milieu).

Energie 2009	VU	VUmc	VU	VUmc
	verbruik		kosten in Euro	
Elektriciteit (in kWhe)	28.807.173	25.110.017	€3.144.879	€2.741.261
Gas (in nm3)	37.950	88.508	€11.998	€27.981
Koude (in kWhth)	14.548.704	12.993.101	€1.594.392	€1.423.914
Warmte (in kWhth)	40.420.728	34.386.796	€2.373.505	€2.019.193
Perslucht (in nm3)	2.384.116	2.724.681	€50.710	€57.954
Permiaat / demiwater (in m3)	11.143	14.217	€78.309	€99.912
Water (in m3)	104.450	148.404	€153.290	€217.796
Totaal			€7.407.083	€6.766.177

Wettelijke lasten 2009	VU	VUmc	VU	VUmc
	verbruik		kosten in Euro	
Rioolrechten			n.b.	n.b.
Waterzuivering (in vervuilingseenheden)	1.265	2.476	€67.085	€131.327

Afvalstoffen 2009	VU	VUmc	VU	VUmc
	in kg	in kg	in euro	in euro
Ongesorteerd bedrijfsafval	628.060	1.082.110	€70.350	€44.227
Hout B-kwaliteit	29.620	0	€1.469	€0
Papier en karton	289.460	311.670	-€4.461	€4.129
Swill	94.320	34.500	€11.955	€6.192
Frituurvet	0	6.980	€0	€0
GFT	28.860	0	€1.422	€0
Oliehoudend afval	490	330	€387	€261
Totaal	1.070.810	1.435.590	€ 81.122	€154.809

4.1 Conclusies huidige situatie

Het energiebedrijf van VU en VUmc is van vitaal belang voor het ziekenhuis. Vervangingsinvesteringen zijn onafwendbaar. Het verdient aanbeveling om goed uit te zoeken wat op dit moment de lastenontwikkeling is waar het gaat om de inkoop van aardgas en andere, gerelateerde kosten. Hierbij moeten alle relevante kosten worden meegenomen. Het zal blijken dat de VU een aanzienlijk investeringsbedrag ter beschikking krijgt, mits er in de toekomst geen variabele kosten meer zullen zijn voor de inkoop van warmte of stroom.

5 Visie en Duurzaam scenario

Duurzaamheid is een breed begrip. Dit vraagt om een visie, waarin prioriteiten zijn vastgelegd. Gezien de aanleiding tot de VU-dialoog, de voornemens voor een sterk vernieuwde campus, is de aandacht vooral uitgegaan naar duurzaam bouwen. Een centraal thema werd gevormd door de vraag of een duurzame energievoorziening, waardoor de VU en VUmc niet langer afhankelijk zijn van fossiele brandstoffen, tot de mogelijkheden behoort. De dialoog, zoals beschreven in hoofdstuk 2, wijst uit dat energie, materialen, groenvoorzieningen, afval, water, voedsel en transport nauw met elkaar samenhangen. Bovendien is benadrukt dat een duurzame universiteit een gezonde en inspirerende leer- en werkomgeving betekent, waarin het voor alle betrokkenen goed toeven is. Dit stelt eisen aan de architectuur van de gebouwen, waarbij rekening wordt gehouden met multifunctionaliteit van ruimten en waarbij de duurzaamheid van de omgeving zichtbaar wordt door kleine en grote ingrepen. Ook moet duurzaamheid waar mogelijk een plek verwerven in de curricula.

Hoe ziet een scenario voor duurzaam bouwen eruit? Welke (energie)opties moeten in ieder geval worden overwogen?

De dialoog komt tot een eindbeeld waarin sprake is van:

1. 100% duurzame productie van de eigen warmte, koude en elektriciteit,
2. een halvering van het waterverbruik,
3. het zoveel als mogelijk inzetten van de afvalstromen voor energiewinning,
4. duurzame materialen, een gezonde werkomgeving, groen en flexibiliteit.

Dit eindbeeld kan zowel worden gerealiseerd bij nieuwbouw als bij renovatie van bestaande gebouwen.

5.1 Warmte en koude middels Zeer Lage Temperatuur Verwarming (ZLTV)

Eigen voorziening van warmte en koude is duurzamer en goedkoper dan het inkopen van bijv. stadswarmte. VU en VUmc maken de overgang naar een systeem van Zeer Lage Temperatuur Verwarming. Dit betekent dat in de toekomstige situatie via daken, ramen en muren warmte gewonnen wordt gedurende de zomer en eventueel koude in de winter. Warmte en koude worden opgeslagen onder de grond in een warmte koude opslag (wko).



Figuur 5.1 Boutique-Hotel Stadthalle Wien. Behalve van zonnepanelen voor de opwekking van elektriciteit maakt dit hotel gebruik van muurverwarming.

Met de wko wordt aangesloten bij de huidige trend op de Zuidas. Maar anders dan in de gangbare situatie worden geen warmte-afgiftesystemen meer gebruikt die 70°C nodig hebben voor de ruimteverwarming.

Zeer Lage Temperatuur Verwarming gebruikt afgiftesystemen waarmee hetzelfde resultaat wordt bereikt bij 30°C. Het grote voordeel hiervan is dat er niet of nauwelijks elektriciteit nodig is voor de ruimteverwarming. Een ander voordeel is dat hetzelfde systeem in de zomer kan worden aangewend voor koeling. Voor nieuwe gebouwen is muurverwarming waarschijnlijk de goedkoopste optie, ook in vergelijking tot vloerverwarming.

Andere mogelijkheden voor energiezuinige gebouwen zijn bijvoorbeeld betonkernactivering (het gebouwcasco gebruiken als warmtebuffer), dubbele gevels met natuurlijke ventilatie, binnenruimtes overdekken tot atrium en het gebruik van groen voor klimaatregulering (luchtzuivering, akoestische buffer). Daarnaast kan bijvoorbeeld voor binnenruimten in nieuwe en voor bestaande gebouwen gebruik gemaakt worden van fijnradige warmtewisselaars FIWIHIX. Hierbij gaat het in alle gevallen om bewezen technologie. Er zijn dus vele mogelijkheden beschikbaar. In het te ontwikkelen scenario kan de beste combinatie van technieken worden gekozen.



Figuur 5.2 Een duurzaam warmteafgiftesysteem: de Fiwihex warmtewisselaar, in de TU-Delft.

De overgang van het huidige systeem gebaseerd op zeer hoge temperaturen naar een systeem met zeer laagwaardige warmte wordt ook door de VU experts in de dialoog als haalbaar beschouwd, al zal het enige inspanning vereisen. Zo moet het huidige ondergrondse buizensysteem wellicht worden aangepast en kan het hoogwaardige warmtesysteem pas verdwijnen nadat in alle gebouwen de benodigde aanpassingen zijn gepleegd. Dit zal een transitie periode van minimaal 15 jaar vragen.

Tabel 5.1 *Scenario De Kasdiamant, Noor van Andel (Fiiwihex) (Bron: Matthijs Hischemöller en Corinne Cornelisse Diamond 4Ever. Een CO2 neutraal monument voor innovatief Amsterdam. Instituut voor Milieuvraagstukken, VU, 2008).*

•	In de zomer wordt warmte en 's winters wordt koude geoogst op het dak en via de ramen op het zuiden met behulp van Top 2000 en Smart Skin.
•	Warmte resp. koude worden ondergronds in een aquifer opgeslagen en van daaruit gedistribueerd via de ronde fiiwihex, een geluidsarme warmtewisselaar.
•	Ventilatie en eventueel beheersing van de luchtkwaliteit vinden plaats via zogenaamde ademende ramen.
•	De huidige dakopbouw kan worden gehandhaafd
•	Door het wegbreken van plafonds en tussenwanden wordt ruimtewinst geboekt, de lichtinval in het gebouw in zijn oorspronkelijke staat hersteld evenals de oorspronkelijke boogstructuur. Vooral dit laatste doet recht aan de monumentale status van het gebouw.
•	Tenslotte wordt de besparing van elektriciteit bewerkstelligd door de aanschaf van een nieuw type zuinige computer.
•	Elektriciteit wordt op het dak opgewekt met behulp van Helianthos dunne film PV.
•	Voor warm tapwater wordt een gasboiler geadviseerd; hiervoor kan gebruik gemaakt worden van groen gas. Een elektrische boiler is ook een mogelijkheid.

Het warmtesysteem dat wordt voorgesteld is niet alleen goed mogelijk voor nieuwbouw, maar ook voor bestaande bouw. Tabel 5.1 vat een scenario samen dat werd doorgerekend voor de voormalige Diamantbeurs aan de Amsterdamse Weesperstraat, een monumentenpand in de grachtengordel.



Figuur 5.3 *De Diamantbeurs, tot voor kort het kantoor van de Dienst Milieu en Bouwtoezicht Amsterdam.*

De IVM-studie, een dialoog tussen energie-experts, maakt de gedachte mogelijk dat dit gebouw volledig in haar eigen behoefte aan warmte, koude en elektriciteit zou kunnen voorzien zonder ingrijpende isolatiemaatregelen. De terugverdientijd bij dit scenario voor het monumentenpand is begroot op 14 jaar. Voor nieuwbouw bij de VU zou de terugverdientijd wel eens binnen de vijf jaar kunnen liggen, bij vernieuwbouw zal dit naar verwachting enkele jaren meer zijn.

5.2 Elektriciteit uit zon en wind

De nu bestaande ambitie van 25% duurzaam opgewekte elektriciteit is te bescheiden. De potenties voor wind en zon zijn groot, zowel op, aan als tussen de gebouwen. Een globale berekening wijst uit dat de VU ruimschoots haar eigen elektriciteitsbehoefte kan opwekken met zonne- en windenergie. Zonne- en windenergie hebben het voordeel dat zij de duurzame ambities van de universiteit voor alle gebruikers zichtbaar maken, vooral wanneer creatieve oplossingen worden gezocht. De terugverdientijd is op dit moment langer dan 10 jaar, maar de goedkope warmte en koudeoplossingen kunnen dit in zekere mate compenseren.

Enkele voorbeelden zijn:

- Een zonnedek boven de nieuwe gebouwen dat ook warmte kan absorberen. Het dek levert een extra recreatieniveau want is toegankelijk voor personen. De warmte kan worden opgeslagen in de bodem.
- Windturbines bovenop de gebouwen of windlagen (een 'sandwich' laag van 1.5 m hoog) tussen de verdiepingen.

In het nieuwe systeem blijft de noodvoorziening voor VUmc uiteraard bestaan. Een andere moeilijkheid zijn de piekuren van de VU. Mocht de VU haar eigen elektriciteit gaan produceren, dan moet het wel aangesloten blijven op het net. Overproductie opslaan is eventueel een optie. Wellicht verdient het aanbeveling om in het kader van het besparingsbeleid over te schakelen van wisselstroom op gelijkstroom.



Figuur 5.4 Windturbineslang, roterende segmenten, te plaatsen in de windsandwiches onder de zonnepanelen en tussen de bovenste bouwlagen (Bron: Hans Hof, Europe's Energy Point).

5.3 Warmte en elektriciteit uit afval en afvalwater

Alle afvalstromen worden waar mogelijk ingezet voor energiewinning. Voor de nieuwe gebouwen wordt toepassing van vacuÛsanitatie overwogen. Hierdoor wordt het mogelijk om alle organisch afval te vergisten. In de nabije toekomst komt de hoge druk vergister beschikbaar, die uit biomassa hoogwaardig methaangas produceert.

Met deze optie wordt een waterbesparing mogelijk die kan oplopen tot 50%. Voor organisch en anorganisch afval inclusief een deel van het ziekenhuisafval zijn ook andere mogelijkheden beschikbaar die er toe leiden dat de VU en VUmc hiermee in een deel van hun elektriciteit- en warmtevraag kunnen voorzien. Gevaarlijk afval uit chemische laboratoria en het ziekenhuis moet apart worden ingezameld en mag slechts in beperkte mate door de vacuümriolering gaan. Er zijn bedrijven die hier de helpende hand kunnen bieden.

5.4 Duurzame werk- en leefomgeving



Een grote uitdaging voor de nieuwe campus, gezien de hoge gebouwen en bebouwingsdichtheid, zal zijn het realiseren van groene ruimten en doorzicht naar het groen. Een fraaie begroeiing is een stimulans voor arbeids- en leerprestaties, gaat ziekteverzuim tegen en reinigt de lucht. Een gezonde omgeving is verder gebaat bij de inzet van duurzame materialen. Het is van groot belang om studenten en staf te betrekken bij de concretisering van de inrichting van de gebouwen en de open ruimtes op de campus. Er leven veel creatieve ideeën.

5.5 Duurzaam gedrag

Vooral ten aanzien van elektriciteit is besparing een must. Anders zal het gebruik in de toekomst alleen maar toenemen. Het identificeren van de top tien gebruikers van nutsvoorzieningen en afvalproducenten (zowel riool, organisch als anorganisch) creëert inzicht in waar problemen en mogelijkheden liggen. De IT van de VU is bijvoorbeeld een grootverbruiker van stroom, die bovendien heel veel warmte af moet voeren. Die warmte zou nuttig ingezet kunnen worden. Op dit moment gebeurt dit al voor een deel.

Een duurzame universiteit daagt gebruikers uit zich anders te gedragen. Stimuleer bijvoorbeeld het gebruik van trappen, door ze van buiten zichtbaar te maken. Het zichtbaar maken van de prestaties van een gebouw aan medewerkers ondersteunt de bewustwording en daarmee het duurzame gebruik van het gebouw (traplopen, elektrische apparatuur uitschakelen bij afwezigheid, verwarming lager, etc.). De betrokkenheid en invloed van de gebruikers zal dus een essentiële rol spelen in het zo optimaal mogelijk laten presteren van de nieuwe VU vestigingen.

5.6 Conclusies duurzame visie, duurzaam scenario

Duurzaamheid veronderstelt aandacht voor vele zaken, ook de werkomgeving en de curricula. Kostenbesparingen zijn vooral mogelijk in het energiesysteem en verwante uitgaven, zoals aan afvalverwerking, water, rioolzuivering en dergelijke. VU en VUmc doen er goed aan eerst een scenario te onderzoeken waarbij in de eigen warmte, koude en elektriciteitsvraag kan worden voorzien. Naar de mening van de experts in de dialoog is dit vermoedelijk het scenario dat relatief snel kan worden terugverdiend. Uiteraard doen VU en VUmc er goed aan dit scenario te vergelijken met andere opties, zoals aansluiting op het stadswarmtenet van de gemeente Amsterdam of wellicht geothermie. Wel dient bedacht te worden dat in deze gevallen geen sprake zal zijn van een terugverdientijd en dat de variabele kosten gekoppeld zullen blijven aan de wereldmarktprijzen voor olie en gas.

6 Besluitvorming en implementatie

De binnenkort te nemen beslissingen over de nieuwe VU-campus bieden een uitgelezen mogelijkheid om de universiteit te verduurzamen. In de vorige hoofdstukken is uiteengezet waarom de VU er goed aan doet om hier juist nu op in te zetten, hoe een hoog ambitieniveau tot aanzienlijke kostenbesparingen kan leiden en hoe een duurzame campus er uit zou kunnen zien. De overgang naar een duurzame energievoorziening staat hierbij centraal. Nu wordt ingegaan op misschien wel de belangrijkste vraag: hoe kunnen de VU en VUmc de besluitvorming zo structureren dat de duurzame VU-campus wordt gerealiseerd op kostenneutrale wijze en tegen de laagste kosten?

Het volgende stappenplan wordt hiertoe aanbevolen.

6.1 Bepalen van het ambitieniveau, investeringsruimte en acceptabele terugverdientijd

De ervaringen van collega-universiteiten en andere organisaties leert dat het voor een daadwerkelijke implementatie van een duurzaamheidsstrategie noodzakelijk is dat de topbestuurders een duidelijke visie en sturing tonen. Het is van belang dat de uitvoeringsorganisatie op hoofdlijnen wordt aangestuurd en gesteund. De *Visie VU 2015* geeft hiervoor een goede start, met de aanzet tot duurzaamheidsonderzoek en de intentie van een duurzame campus. De eerstvolgende stap behelst het bepalen van het ambitieniveau en, in nauwe samenhang hiermee, de investeringsruimte en de geaccepteerde terugverdientijd van duurzame investeringen. Parallel hieraan kan de FCO alvast beginnen met een nader onderzoek naar het ambitieuze scenario uit de *dialog*, zoals in paragraaf 5 besproken.

Geadviseerd wordt om de lat zo hoog mogelijk te leggen; er wordt in eerste instantie ingezet op een campus die over een jaar genomen in haar eigen energievraag kan voorzien (dus niet een autarkisch systeem). De misschien wel belangrijkste reden hiervoor is dat de kosten van een dergelijk systeem zich voor de toekomst goed laten beheersen. De VU wordt immers onafhankelijk van de wereldmarktprijzen van olie en gas die op dit moment doorwerken in de kosten van bijvoorbeeld stadswarmte of groene stroom (het 'niet meer dan anders' principe).

Maar als de VU besluit tot het hoogst mogelijke ambitieniveau betekent dit natuurlijk niet dat zij zich afsluit van wellicht minder ambitieuze alternatieven. Het betekent wel dat de FCO het mandaat heeft om de markt in de volle breedte aan te spreken.

Bij het bepalen van de investeringsruimte kan de VU zich baseren op de werkelijk gemaakte kosten, zoals over 2009 zijn gepresenteerd in tabel 4.1. In het rekenvoorbeeld hebben wij een terugverdientijd van 10 jaar aangenomen, wat in lijn is met het beleid van de gemeente Amsterdam.³ Voor nieuw ontworpen gebouwen zal de terugverdientijd naar verwachting aanmerkelijk lager kunnen liggen, voor bestaande gebouwen kan het iets meer zijn.

³ Frans Oosterhuis m.m.v. Kim van der Leeuw (2008). Evaluatie 'Tien jaar terugverdientijd'. Ervaren met en oordelen over een beslissingsregel voor energiebesparende investeringen in Amsterdamse gemeentelijke gebouwen. Rapport E08/01, Instituut voor Milieuvraagstukken, VU Amsterdam.

Met deze initiële beslissingen profileert de VU zich als vragende partij in de energietransitie. Afhankelijk van wat er uit de markt wordt aangeboden kiest de VU uiteindelijk voor de opties met het meeste (milieu)rendement tegen de laagste kosten.

6.2 Identificeren van de interne en externe stakeholders aan de vraagzijde

De tweede stap behelst het identificeren van partijen die in het besluitvorming- en implementatietraject van belang zijn. Ook met deze stap kan al snel een begin worden gemaakt. In eerste instantie betreft het de partijen die net als de VU aan de vraagkant staan in de markt. In eigen kring zijn VUmc en het Energiebedrijf de sleutelpartijen. Immers, het Energiebedrijf VU / VUmc bedient beide partijen en is cruciaal voor een veilige en betrouwbare energievoorziening. Ook de OR, de UsR en betrokken medewerkers bieden een kans voor verdieping van inzichten en zijn van belang voor het draagvlak onder te nemen beslissingen. Veel kennis en expertise is aanwezig bij de netwerken van de VU-diensten FCO en AMD. Daarnaast is er wetenschappelijke kennis aanwezig bij de beta-faculteiten en het IVM.⁴

De directe omgeving van de VU wordt enerzijds bepaald door bedrijven en organisaties die actief zijn op de Zuidas, evenals de gemeente Amsterdam. In Amsterdam Zuid start binnenkort een project dat beoogt om 20 lokale energiebedrijven op te zetten.⁵ FCO kan aanknopingspunten met dit initiatief onderzoeken. Anderzijds wordt de omgeving van de VU bepaald door de internationaal opererende universiteiten en andere kennisinstituten.

De VU wordt geadviseerd om samenwerking te zoeken met zusterinstellingen in de EU en gezamenlijk een EU-project te definiëren om het concept van de duurzame campus nader uit te werken en eventueel risicodragende opties te toetsen. Dit project kan zich onderscheiden van lopende of afgesloten campusprojecten door als doelstelling op te nemen dat verduurzaming uiteindelijk kostenneutraal dient te worden gerealiseerd.⁶ Waarom is het aanvragen van een dergelijk project van groot praktisch belang? Behalve de internationale uitstraling is er het praktische argument dat op deze wijze risico's kunnen worden gedeeld. Zo kunnen technieken die niet eerder zijn toegepast in collegezalen of laboratoria en waarbij de vraag rijst of deze op acceptatie zullen stuiten bij het personeel kunnen worden uitgetoetst zonder dat het veel kost. Uiteraard kan kennis worden gedeeld over de kosten en baten van verschillende oplossingen.

⁴ De hier voorgestelde aanpak wordt Duurzaam Maatschappelijk Inkopen genoemd. Bij het IVM (Hisschemoller en Berkhout) gaat per januari 2011 een NWO project van start dat tot doel heeft dit concept verder te ontwikkelen en te testen in de Nederlandse Gebouwde Omgeving. Er liggen initiatieven om dit project ook op EU niveau te initiëren, in het bijzonder voor de oudere energetisch zeer moeilijke huizen.

⁵ Pauline Westendorp e.a.: Coöperatie Zuid; wij krijgen kippen! Dit project wordt financieel mogelijk gemaakt door de ministeries van EZ en VROM. Er wordt samengewerkt met het NWO IVM project.

⁶ De lopende projecten ontvangen miljoenen van de EC voor het aanbrengen van dure energie-opties waarmee zij niet of alleen tegen zeer hoge kosten klimaatneutraal worden.

6.3 Identificeren van de interne en externe stakeholders aan de aanbodzijde

De derde stap behelst het ‘tenderen’ van het toekomstige energiesysteem. Het komt er op neer dat partijen aan de aanbodzijde in de gelegenheid worden gesteld om een businesscase te ontwikkelen die recht doet aan het gekozen ambitieniveau. Deze stap kan in de tijd deels parallel lopen met de voorgaande stappen. Een eerste proeve van een businesscase voor het in hoofdstuk 5 geschetste Duurzame Scenario kan binnen enkele maanden geleverd worden. Voor het Energiebedrijf heeft Haskoning een scenario ontwikkeld dat in een businesscase kan worden uitgewerkt. Ook belangrijke spelers in de markt, zoals NUON en ENECO al dan niet in samenwerking met Stadswarmte Amsterdam, kunnen worden uitgenodigd om te tenderen.

Bij de verschillende aanbiedingen zal FCO moeten nagaan in hoeverre een flexibele invoering van het voorgestelde concept mogelijk is en vooral, hoe dit zich verhoudt tot het huidige energiesysteem en de eis van continuïteit in energielevering aan ziekenhuis en universiteit.

Uiteraard is het ook mogelijk om aanbiedingen uit de markt te vragen voor het eerste gebouw en vervolgens te bezien in hoeverre dit aanbod zich laat vertalen in een kostenneutrale investering voor de campus als geheel, waaronder de gebouwen die zullen blijven staan.

6.4 Keuze en investeringsbeslissing

Wanneer verschillende consortia aan de aanbodzijde in de gelegenheid zijn geweest om hun aanbieding te doen, organiseert de FCO een afwegingsproces dat resulteert in een voorstel voor een bepaald traject op basis van de gestelde criteria. Bij de beslissing speelt uiteraard een rol in hoeverre de verduurzaming van de campus kostenneutraal kan worden uitgevoerd. Verder zijn cruciaal het milieurendement (wat mede bepalend is voor de kosten) en de leefbaarheid op de campus.

7 Conclusie

Duurzaam bouwen en verbouwen is kosteneffectief, economisch noodzakelijk en slim. Een duurzame campus is comfortabel en voldoet aan de eisen van de moderne universiteit. Kortom, duurzaam bouwen is onmisbaar op de VU-campus van de toekomst. De ontwikkeling van het VU-kwartier is een *window of opportunity* bij uitstek en de VU kan haar kans nu niet onbenut voorbij laten gaan.

De VU-dialooggroep beveelt aan om in te zetten op een hoog ambitieniveau.

Speerpunten, die op korte termijn moeten worden onderzocht, zijn:

1. 100% duurzame productie van de eigen warmte, koude en elektriciteit,
2. een halvering van het waterverbruik,
3. het zoveel mogelijk inzetten van afvalstromen voor energiewinning,
4. duurzame materialen, een gezonde werkomgeving, groen en flexibiliteit.

De voorstellen voor uitgangspunten en speerpunten van duurzaamheidsbeleid vanuit de VU-dialooggroep, uiteengezet in deze brochure, bieden handvatten om aan de slag te gaan. Het is zaak om in het vervolgtraject een breed draagvlak voor duurzaamheid te scheppen. Vervolgens moeten de verschillende doelgroepen binnen de VU actief betrokken worden bij de totstandkoming van een, internationaal toonaangevende, duurzame VU-campus.