

# Energiebesparende maatregelen woon-zorgcomplex “De Lange Wei”

## Afstudeerverslag

**Naam student:** Christhan van Duffelen  
**Studentnummer:** 0803956

**Afstudeerbedrijf:** Omnivera

**Opleiding:** Vastgoed & Makelaardij  
Hogeschool Rotterdam



# Energiebesparende maatregelen woon-zorgcomplex “De Lange Wei”

## Afstudeerverslag

### Colofon

Document:

Eindscriptie (Eindscriptie  
Omnivera.doc)

Versie:

11

Modulecode:

V+MDAF42R4

### Studentinformatie

Naam student:

Christhan van Duffelen

Studentnummer:

0803956

Opleiding:

Vastgoed & Makelaardij  
Hogeschool Rotterdam

Woonadres:

Prof. Kamerlingh Onneslaan 3

Postcode en woonplaats:

3362 VC, Sliedrecht

E-mailadres:

0803956@hr.nl

Telefoonnummer:

06-38318022

### Afstudeerbegeleider

Naam afstudeerbegeleider:

drs. G. (Bert) Schenk RA

E-mailadres:

g.schenk@hr.nl

Telefoonnummer:

010-7948126

### Afstudeerbedrijf

Naam bedrijf:

Omnivera

Adres:

Rijnstraat 1

Postcode en woonplaats:

3370 AB, Hardinxveld-Giessendam

Praktijkbegeleider:

dhr. A. Damsteeg

E-mailadres:

a.damsteeg@omnivera.nl

Telefoonnummer:

0184-614488

Datum:

8 juni 2015

Plaats:

Hardinxveld-Giessendam

## Inhoudsopgave

---

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Samenvatting .....                                                                                     | I  |
| Voorwoord .....                                                                                        | II |
| 1. Inleiding.....                                                                                      | 1  |
| 2. Onderzoeksopzet .....                                                                               | 2  |
| 2.1 De stage organisatie.....                                                                          | 2  |
| 2.2 Aanleiding .....                                                                                   | 2  |
| 2.3 Doelstelling .....                                                                                 | 3  |
| 2.4 Probleemstelling .....                                                                             | 3  |
| 2.5 Deelvragen.....                                                                                    | 3  |
| 2.6 Typering van het onderzoek .....                                                                   | 4  |
| 2.7 Theoretisch kader .....                                                                            | 4  |
| 2.8 Onderzoeksmethodologie .....                                                                       | 4  |
| 2.9 Onderzoekscontext .....                                                                            | 6  |
| 2.10 Toelichting validiteit & betrouwbaarheid .....                                                    | 6  |
| 3. Organisatiebeschrijving.....                                                                        | 7  |
| 3.1 Bedrijfsprofiel .....                                                                              | 7  |
| 3.1.1 Visie.....                                                                                       | 7  |
| 3.1.2 Missie .....                                                                                     | 7  |
| 3.2 Huidig energiebeleid Omnivera .....                                                                | 8  |
| 3.3 Energiebeleid andere woningcorporaties.....                                                        | 9  |
| 3.4 Aanpak, ervaringen, projecten andere woningcorporaties .....                                       | 10 |
| 3.5 Deelconclusie .....                                                                                | 11 |
| 4. Toetsing energiebesparende maatregelen.....                                                         | 12 |
| 4.1 Aanpak inventarisatie gebouwen.....                                                                | 12 |
| 4.1.1 GPR Gebouw.....                                                                                  | 12 |
| 4.1.2 BREEAM .....                                                                                     | 12 |
| 4.1.3 EPA-Maatwerkadvies.....                                                                          | 13 |
| 4.1.4 Energielabel woningen .....                                                                      | 13 |
| 4.2 Wet- en regelgeving .....                                                                          | 13 |
| 4.2.1 Juridische verantwoordelijkheid woon-zorgcomplex De Lange Wei .....                              | 14 |
| 4.3 Terugverdientijd versus netto contante waarde .....                                                | 15 |
| 4.4 Subsidies energiebesparende maatregelen .....                                                      | 15 |
| 4.4.1 Energie Investeringsaftrek (EIA).....                                                            | 16 |
| 4.4.2 MIA (Milieu Investeringsaftrek) en Vamil (Willekeurige afschrijving Milieu<br>Investerings)..... | 16 |
| 4.4.3 Groenregeling .....                                                                              | 16 |
| 4.5 Deelconclusie .....                                                                                | 17 |
| 5. Woon-zorgcomplex De Lange Wei.....                                                                  | 18 |
| 5.1 Introductie woon-zorgcomplex De Lange Wei .....                                                    | 18 |

|       |                                                                                   |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.2   | Projectkader.....                                                                 | 19 |
| 5.3   | Stakeholders woon-zorgcomplex De Lange Wei .....                                  | 20 |
| 5.4   | Huidige energieverbruik woon-zorgcomplex De Lange Wei.....                        | 21 |
| 5.4.1 | Primair energieverbruik woon-zorgcomplex De Lange Wei.....                        | 22 |
| 5.4.2 | Jaarlijks besparingspotentieel woon-zorgcomplex De Lange Wei.....                 | 23 |
| 5.5   | Randvoorwaarden toepassing energiebesparende maatregelen.....                     | 24 |
| 5.6   | Deelconclusie .....                                                               | 25 |
| 6.    | Inventarisatie energiebesparende maatregelen .....                                | 27 |
| 6.1   | Selectie toepasbare energiebesparende maatregelen .....                           | 27 |
| 6.2   | Totale energiebesparing.....                                                      | 27 |
| 6.3   | Financiële haalbaarheid energiebesparende maatregelen.....                        | 28 |
| 6.3.1 | Financiële haalbaarheid conform financiële randvoorwaarden Wet Milieubeheer ..... | 28 |
| 6.3.2 | Financiële haalbaarheid conform financiële randvoorwaarden De Lange Wei.....      | 29 |
| 6.3.3 | Financiële haalbaarheid conform financiële randvoorwaarden Omnivera .....         | 30 |
| 6.4   | Technische haalbaarheid energiebesparende maatregelen .....                       | 31 |
| 6.4.1 | Technische haalbaarheid LED-verlichting + bewegingssensoren.....                  | 31 |
| 6.4.2 | Technische haalbaarheid HR 107-ketel .....                                        | 31 |
| 6.4.3 | Technische haalbaarheid gelijkstroomventilatoren .....                            | 31 |
| 6.4.4 | Technische haalbaarheid direct gestookte boiler.....                              | 31 |
| 6.4.5 | Technische haalbaarheid zonnepanelen.....                                         | 31 |
| 6.5   | Juridische haalbaarheid energiebesparende maatregelen .....                       | 31 |
| 6.6   | Implementatie energiebesparende maatregelen.....                                  | 32 |
| 6.6   | Deelconclusie .....                                                               | 33 |
|       | Conclusies. ....                                                                  | 34 |
|       | Aanbevelingen.....                                                                | 35 |
|       | Literatuurlijst.....                                                              | 36 |
|       | Bijlagen .....                                                                    | 39 |
|       | Bijlage 1 Regionaal Energiebeleid .....                                           | .. |
|       | Bijlage 2 Energiebesparende Projecten Woningcorporaties.....                      | .. |
|       | Bijlage 3 Interviews.....                                                         | .. |
|       | Bijlage 4 Fotoreportage De Lange Wei.....                                         | .. |
|       | Bijlage 5 Huurcontract .....                                                      | .. |
|       | Bijlage 6 Opnamelijst EPA-U .....                                                 | .. |
|       | Bijlage 7 EPA-U Berekening Samenvatting Huidige Situatie De Lange Wei .....       | .. |
|       | Bijlage 8 Haalbaarheidsanalyse energiebesparende maatregelen.....                 | .. |
|       | Bijlage 9 Implementatieplan.....                                                  | .. |
|       | Bijlage 10 Persoonlijke Reflectie .....                                           | .. |

## Samenvatting

Omgevingsdienst Zuid-Holland heeft geconcludeerd dat het jaarverbruik van het woon-zorgcomplex De Lange Wei meer bedraagt dan 50.000 kWh elektriciteit en 25.000 m<sup>3</sup> aardgas. Op basis van het verbruik zijn Omnivera en De Lange Wei (volgens artikel 2.15 van het Activiteitenbesluit milieubeheer) verplicht alle energiebesparende maatregelen te nemen, die binnen vijf jaar terugverdient zijn of alle energiebesparende maatregelen die een positieve contante waarde hebben bij een interne rentevoet van 15 procent. Een interne rentevoet van 15 procent correspondeert met een terugverdientijd van 5 jaar, afhankelijk van de technische levensduur van het product. Naar aanleiding van het Convenant Energiebesparing Huursector is Omnivera verplicht de aanleunwoningen voor 1 januari 2020 te voorzien van een minimale energie-index van 1,25 gelijk aan energielabel B.

Het doel van het onderzoek is om te adviseren welke energiebesparende maatregelen financieel verantwoord zijn voor het naleven van het Convenant Energiebesparing Huursector en om te voldoen aan het Besluit Algemene Regels voor Inrichting Milieubeheer artikel 2.15 voor de zorgpartij De Lange Wei en Omnivera.

De vormgeving van dit onderzoek is een explorerend kwalitatief onderzoek. De analyse van de empirische variabelen heeft hoofdzakelijk een kwalitatief karakter. Door het woon-zorgcomplex De Lange Wei intensief te bestuderen met behulp van documentenanalyses en interviews is er inzicht verkregen in de relatie tussen het toepassen van energiebesparende maatregelen (nieuwe situatie) en de bestaande situatie. De verkregen informatie is ingevoerd in het EPA-U programma. Aan de hand van de resultaten uit het programma is te concluderen dat het complex 135.037 kWh elektriciteit en 42.368 m<sup>3</sup> aardgas heeft verbruikt in 2013, onderverdeeld onder de volgende deelposten: verwarming, verlichting, ventilatoren, warm tapwater en apparaten. Kenniscentrum InfoMil van Agentschap NL heeft een lijst van energiebesparende maatregelen samengesteld voor zorginstellingen. Aan de hand van die lijst zijn potentiële maatregelen geselecteerd, welke getoetst zijn door middel van de NCW-methode.

De belangrijkste conclusie uit het onderzoek is dat het financieel onverantwoord is de onderzochte energiebesparende maatregelen toe te passen op het woon-zorgcomplex De Lange Wei op basis van de financiële randvoorwaarden van de Wet Milieubeheer, zowel bij een stijgende als dalende energieprijs. Dit komt omdat de Wet Milieubeheer een hoog rendement van 15 procent eist op de investering van energiebesparende maatregelen. Daarnaast betaalt zorgpartij De Lange Wei, aangeduid als middel grootverbruiker, een laag tarief voor een kWh elektriciteit en een m<sup>3</sup> aardgas. De investeringen in energiebesparende maatregelen zijn niet of nauwelijks terug te verdienen binnen de technische levensduur van het product. Op basis van de disconteringsvoet van zorgpartij De Lange Wei (4%) en woningcorporatie Omnivera (6,1%), zijn diverse onderzochte energiebesparende maatregelen financieel verantwoord (haalbaar), zowel bij een stijgende als dalende energieprijs. Het minimale rendement dat beide organisaties eisen voor een investering in energiebesparende technieken ligt een stuk lager dan het rendement van de Wet Milieubeheer.

De doelstelling, 1,25 gelijk aan energielabel B uit het Convenant Energiebesparing Huursector voor de aanleunwoningen, is te realiseren voor 2020. De onderzochte energiebesparende maatregelen kunnen ervoor zorgen dat de gewenste energie-index behaald kan worden. Dit kan door bij natuurlijke vervangingsmomenten de bestaande installaties te vervangen door of te vernieuwen naar energiebesparende installaties. Een groot deel van de investering (investering traditionele installaties) is al door Omnivera ingecalculeerd in het meerjaren onderhoudsplan (MOP).

Op basis van het onderzoek worden de volgende aanbevelingen gedaan;

1. Opnemen aanvullende clausule in het huidige huurcontract;
2. Benut natuurlijke vervangingsmomenten bij het toepassen van energiebesparende maatregelen;
3. Creëren van draagvlak met de bewoners van de aanleunwoningen voor het toepassen van zonnepanelen;

## Voorwoord

---

Dit verslag is geschreven voor de module “afstuderen duaal traject” en is bedoeld voor het vierde kwartaal van het vierde leerjaar, van de opleiding Vastgoed & Makelaardij aan de Hogeschool Rotterdam, G.J. de Jonghweg 4-6. De richtlijnen die gegeven zijn voor het schrijven van dit rapport, zijn er in verwerkt.

Het afstudeeronderzoek is tot stand gekomen door middel van een afstudeerstage bij woningcorporatie Omnivera in Hardinxveld-Giessendam. Het is voor mij een zeer leerzame periode geweest. Doordat Omnivera mij de kans gegeven heeft om dit afstudeeronderzoek te verrichten, heb ik veel kennis opgedaan over het onderwerp energiebesparing binnen de vastgoedmarkt.

Door de goede begeleiding van de docent drs. G. Schenk RA, is deze opdracht tot een goed einde gebracht. Ik wil hem hartelijk bedanken voor zijn begeleiding. In het bijzonder wil ik ook de heer A. Damsteeg bedanken voor zijn begeleiding tijdens dit afstudeertraject. Zijn bijdrage was voor mij essentieel.

Evenzeer wil ik de mensen hartelijk bedanken die ik tijdens het afstudeeronderzoek gesproken heb namelijk;

- dhr. G. Goudzwaard
- dhr. G. Gijsbers
- dhr. K. Houweling
- mevr. M. Roubos
- dhr. N. Vriese

Hopelijk levert dit rapport een bijdrage aan de noodzakelijke toepassing van energiebesparende maatregelen voor het woon-zorgcomplex De Lange Wei te Hardinxveld-Giessendam.

Sliedrecht, juni 2015

Christhan van Duffelen

## 1. Inleiding

Op 15 januari 2014 heeft er een milieuscan plaatsgevonden door Omgevingsdienst Zuid-Holland. Naar aanleiding van de controle concludeert Omgevingsdienst Zuid-Holland het volgende:

Volgens het Activiteitenbesluit en de Wet Milieubeheer artikel 2.15 behoort het woon-zorgcomplex De Lange Wei zorg te dragen voor zuinig gebruik van grondstoffen en energie. Bij een jaarlijks verbruik van meer dan 50.000 kWh elektriciteit of 25.000 m<sup>3</sup> gas, aangeduid als middel grootverbruiker is, het woon-zorgcomplex verplicht alle energiebesparende maatregelen te nemen, die binnen vijf jaar terugverdiend zijn. Naast de gehanteerde terugverdientijd als rentabiliteitscriterium, kan ook worden gekozen om alle energiebesparende maatregelen te realiseren die een positieve netto contante waarde hebben bij een interne rentevoet van 15 procent (InfoMil.nl, 2015). De Lange Wei is in de gelegenheid gesteld om zelf een realistisch en ambitieus rapport op te stellen. De resultaten van het onderzoek zijn doorgestuurd aan de Omgevingsdienst Zuid-Holland.

Het onderzoek is voor Omnivera ook relevant op basis van het Convenant Energiebesparing Huursector. Aedes, de brancheorganisatie naar de overheid toe, heeft als vertegenwoordiger van Omnivera op 28 juni 2012 een handtekening gezet onder het Convenant Energiebesparing Huursector. In het Convenant stellen de deelnemers, waaronder Omnivera, zich tot doel om hun woningvoorraad flink te verduurzamen. De energie-index van de totale huurwoningvoorraad moet minimaal 1,25 zijn. Omnivera mag in 2020 de aanleunwoningen in het woon-zorgcomplex alleen nog maar verhuren als het voldoet aan een minimale energie-index van 1,25. Daarnaast loopt Omnivera het risico dat De Lange Wei, als zorgaanbieder, het huurcontract op termijn niet verlengt. Dit vormde de aanleiding van het onderzoek. De doelstelling van het onderzoek is om te adviseren welke energiebesparende maatregelen financieel haalbaar zijn voor het naleven van het Convenant Energiebesparing Huursector en om te voldoen aan het Besluit Algemene Regels voor Inrichting Milieubeheer Artikel 2.15 voor de zorgpartij De Lange Wei en woningcorporatie Omnivera.

Om de doelstelling te realiseren is informatie nodig. Informatie over welke energiebesparende maatregelen in zorginstellingen worden toegepast. Wat houdt het Besluit Algemene Regels voor Inrichting Milieubeheer Artikel 2.15 en Convenant Energiebesparing Huursector in? Wat is het huidige energieverbruik van het woon-zorgcomplex? Naar aanleiding van de doelstelling is de volgende probleemstelling geformuleerd:

Welke energiebesparende maatregelen zijn financieel verantwoord voor het woon-zorgcomplex De Lange Wei om te voldoen aan wet- en regelgeving en het Convenant Energiebesparing Huursector? Het antwoord op deze probleemstelling zal uitwijzen welke energiebesparende maatregelen financieel verantwoord zijn en of het verplicht is deze te realiseren.

Door middel van deskresearch is de strategie en het beleid van Omnivera onderzocht. Tevens zijn ook de ervaringen van andere woningcorporaties ten aanzien van energiebesparende maatregelen, strategieën en beleid in kaart gebracht. De resultaten staan beschreven in hoofdstuk 3. De theorieën en modellen die verder in het onderzoek gebruikt zijn, staan beschreven in hoofdstuk 4, zoals de gehanteerde meetinstrumenten om het huidige energieverbruik van het complex te meten en welke rekenmethode bruikbaar is voor de financiële haalbaarheid van de onderzochte energiebesparende maatregelen. In hoofdstuk 5 staat het projectkader beschreven en is het huidige energieverbruik gemeten aan de hand van de gevonden theorieën uit hoofdstuk 4. De financiële haalbaarheid van de energiebesparende maatregelen zijn getoetst aan de hand van de NCW-methode beschreven in hoofdstuk 3. De resultaten uit het haalbaarheidsonderzoek staan samengevat in hoofdstuk 6. De conclusies en aanbevelingen zullen uiteindelijk de probleemstelling beantwoorden.

## 2. Onderzoekopzet

Dit rapport is geschreven in opdracht van de Hogeschool Rotterdam en de woningcorporatie Omnivera, welke deze opdracht vereist voor het halen van het afstudeertraject. Energiebesparende maatregelen zijn tegenwoordig voor de vastgoedmarkt een belangrijk onderwerp, zo ook voor de woningcorporatie Omnivera. De corporatie is zich er van bewust dat er de nodige kansen liggen op het gebied van energiebesparing met betrekking tot hun vastgoedportefeuille.

### 2.1 De stage organisatie

Omnivera is een woningcorporatie die staat voor sociaal, lokaal en duurzaam werken op het gebied van wonen in Hardinxveld-Giessendam. De woningcorporatie beheert ruim 2.200 woningen, 100 garages en 3 woon-zorgcomplexen. In eerste instantie richt de woningcorporatie zich op de huisvesting van huishoudens met lagere inkomens en andere kwetsbare groepen. In hoofdstuk 3 “Organisatie omschrijving” staat de stage organisatie uitgebreid beschreven.

### 2.2 Aanleiding

Vastgoed heeft een enorme impact op het klimaat. In Europa is vastgoed verantwoordelijk voor ca. 40% van het totale energieverbruik. Bij de verduurzaming van Nederland speelt vastgoed een grote rol, omdat de gebouwde omgeving verantwoordelijk is voor ca. 30% van de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot (VBDO<sup>1</sup>, 2014).

Er is nog een andere belangrijke consequentie van het verduurzamen van bestaand vastgoed in Nederland (Cobouw, 2013). Europa wil in 2050 een CO<sub>2</sub>-arme samenleving (Rijksoverheid, 2014). In 2020 moet de uitstoot al met 20% zijn verminderd. De Nederlandse overheid ondersteunt deze doestelling. Daarnaast moeten de 20/20/20-doelstellingen gehaald worden. De uitstoot van broeikasgassen moet met 20% worden verminderd ten opzichte van 1990, de energie-efficiëntie moet met 20% zijn verhoogd en 20% van de energie moet op duurzame wijze opgewekt zijn (Europa-nu.nl, 2013). Verduurzaming van bestaand vastgoed kan hierbij een belangrijke rol spelen (OVVIA<sup>2</sup>, 2014).

Het woon-zorgcomplex De Lange Wei is een middel grootverbruiker. De organisatie huurt het gebouw van Omnivera. Volgens Artikel 2.15 van het Besluit algemene regels voor inrichting milieubeheer (Barim) behoort een middel grootverbruiker zorg te dragen voor zuinig gebruik van grondstoffen en energie (MIL<sup>3</sup>, 2014). De gebruiker zal de kosten voor de toepassing van duurzame maatregelen op zich moeten nemen. Bij een verbruik van meer dan 50.000 kWh elektriciteit of 25.000 m<sup>3</sup> gas per jaar, is een middel grootverbruiker volgens artikel 2.15 van het Activiteitenbesluit milieubeheer verplicht alle energiebesparende maatregelen te nemen, die binnen vijf jaar terugverdiend kunnen zijn of alle energiebesparende maatregelen die een positieve netto contante waarde hebben bij een interne rentevoet van 15% (wetten.overheid.nl, 2014). Op 15 januari 2014 heeft er een milieuscan plaatsgevonden bij het woon-zorgcomplex De Lange Wei. Daaruit is gebleken dat het complex jaarlijks meer dan 50.000 kWh elektriciteit en 25.000 m<sup>3</sup> gas verbruikt (Omgevingsdienst Zuid-Holland, 2014).

Aedes, de brancheorganisatie naar de overheid toe, heeft als vertegenwoordiger van Omnivera op 28 juni 2012 een handtekening gezet onder een geactualiseerde versie van het Convenant Energiebesparing Huursector. Het Convenant is een herijking van het Convenant dat het toenmalige ministerie van VROM, Aedes en de Woonbond in 2008 ondertekenden. In 2012 is er een belangrijke partner aangeschoven; Vastgoed Belang. In het Convenant stellen de deelnemers, waaronder Omnivera, zich tot doel om hun woningvoorraad in de periode tot 2020 flink te verduurzamen. Aedes en de Woonbond spannen zich ervoor in dat alle corporatiewoningen in 2020 gemiddeld energielabel B

<sup>1</sup> VBDO (De vereniging van beleggers voor duurzame ontwikkeling)

<sup>2</sup> OVVIA (Neemt maatschappelijke verantwoordelijkheid voor schaarste van grondstoffen, klimaatverandering en de opwarming van de aarde)

<sup>3</sup> MIL (Ministerie van infrastructuur en milieu)

hebben (ten minste een gemiddelde energie-index van 1,25). Dat komt overeen met een besparing van het gebouwgebonden energiegebruik van ca. 33% in 2010 ten opzicht van 2008. Vastgoed Belang beoogt de woningvoorraad van haar leden zodanig te verbeteren dat in 2020 80% daarvan minimaal energielabel B heeft (Rvo.nl, 2014).

De Lange Wei is zowel een zorgpartij als de huurder van het woon-zorgcomplex. Een onderneming met eigen verantwoordelijkheden voor het nemen van energiebesparende maatregelen op basis van het Besluit Algemene Regels voor Inrichting Milieubeheer artikel 2.15. De zorgpartij is verplicht energiebesparende maatregelen door te voeren, zoals hierboven omschreven, omdat het een middel grootverbruiker is op het gebied van energie. Voor Omnivera ligt er de verplichting, op basis van het Convenant, er voor te zorgen dat de energieprestatie van 21 zelfstandige verhuureenheden in het complex in het jaar 2020 een energie-index van 1,25 hebben. Het is dus belangrijk voor Omnivera te onderzoeken wat er nodig is om de energieprestatie op het gewenste niveau te krijgen en daarnaast welke maatregelen door De Lange Wei zelf genomen moeten worden. Beide partijen zijn genoodzaakt energiebesparende maatregelen door te voeren. Omnivera loopt het risico dat De Lange Wei als zorgaanbieder het huurcontract op termijn niet verlengt. Omnivera mag de aanleunwoningen alleen verhuren als dit voldoet aan een minimale energie index van 1,25. Het is van belang om het woon-zorgcomplex grondig te analyseren, om vervolgens voor beide partijen te kunnen concluderen welke energiebesparende maatregelen verplicht en/of financieel haalbaar zijn.

### 2.3 Doelstelling

De doelstelling van dit onderzoek is om te adviseren welke energiebesparende maatregelen financieel haalbaar zijn voor het naleven van het Convenant Energiebesparing Huursector en om te voldoen aan het Besluit Algemene Regels voor Inrichting Milieubeheer (Barim) Artikel 2.15 voor de Zorgpartij De Lange Wei en Woningcorporatie Omnivera.

### 2.4 Probleemstelling

Welke energiebesparende maatregelen zijn financieel verantwoord voor het woon-zorgcomplex De Lange Wei om te voldoen aan wet- en regelgeving en het Convenant Energiebesparing Huursector?

### 2.5 Deelvragen

Om de probleemstelling te kunnen beantwoorden, is antwoord op de volgende deelvragen nodig. De hieronder beschreven deelvragen vormen de hoofdstukindeling van het rapport.

1. Wat is de strategie en het beleid van Omnivera in het algemeen?
2. Welke strategie en beleid heeft Omnivera geformuleerd ten aanzien van energiebesparende maatregelen?
3. Wat zijn de ervaringen van andere woningcorporaties ten aanzien van energiebesparende maatregelen, strategieën en beleid?
4. Welke wet- en regelgeving is van toepassing voor woon-zorgcomplex De Lange Wei, met betrekking tot gebruik van energie?
5. Welke afspraken zijn er gemaakt met de betrokken stakeholders?
6. Hoe presteert het woon-zorgcomplex De Lange Wei, wat betreft het energieverbruik en hoe kan dit getoetst worden?
7. Welke eisen (randvoorwaarden) moeten er gesteld worden op functioneel, technisch, juridisch en financieel gebied bij het toepassen van energiebesparende maatregelen voor het woon-zorgcomplex De Lange Wei?
8. Wat is het gewenste niveau met betrekking tot het energieverbruik en welke energiebesparende maatregelen zijn mogelijk om het gewenste energieverbruik te realiseren?
9. Welke energiebesparende maatregelen zijn haalbaar op basis van een interne rentevoet, vastgesteld in de Wet Milieubeheer, en eigen disconteringsvoet van De Lange Wei en Omnivera?

## 2.6 Typering van het onderzoek

De vormgeving van dit onderzoek is een explorerend kwalitatief onderzoek. Het onderzoek vindt plaats tijdens het afstudeertraject en er wordt gebruik gemaakt van verschillende technieken van dataverzameling. De analyse van de empirische variabelen heeft hoofdzakelijk een kwalitatief karakter. Deze kenmerken van het onderzoeksontwerp maken het mogelijk om een gedetailleerd beeld te schetsen van het woon-zorgcomplex De Lange Wei. Door het woon-zorgcomplex De Lange Wei intensief te bestuderen aan de hand van documentenanalyses, interviews, gesprekken en observaties, kan er meer inzicht worden verkregen in de relatie tussen toepassingen van energiebesparende maatregelen (nieuwe situatie) en de bestaande situatie. Door gebruik te maken van interviews met een open vragenlijst, is de inventarisatie van het woon-zorgcomplex De Lange Wei in kaart gebracht. De mogelijkheid om te achterhalen welke energiebesparende maatregelen toepasbaar zijn voor het woon-zorgcomplex De Lange Wei, is de belangrijkste keuze voor de hierboven beschreven onderzoeksstrategie.

## 2.7 Theoretisch kader

Om te bepalen welke energiebesparende maatregelen toepasbaar zijn voor het woon-zorgcomplex De Lange Wei, is er gebruik gemaakt van een aantal theoretische modellen. Het is van belang om het complex te inventariseren, om vervolgens te kunnen concluderen hoeveel energie het complex verbruikt. In de vastgoedmarkt worden verschillende modellen gebruikt, namelijk; BREEAM, GPR-Gebouw en Energieprestatieadvies (EPA). Aan de hand van een literatuuronderzoek is geconcludeerd welk model verder in het onderzoek gebruikt gaat worden voor de inventarisatie. De haalbaarheid van de energiebesparende maatregelen zijn getoetst aan de hand van verschillende rekenmethodes. In de vastgoedmarkt wordt er gebruik gemaakt van de terugverdientijd-methode en NCW-methode, ook wel bekend als de DCF-methode. Door middel van een literatuuronderzoek zijn de verschillende methodes in kaart gebracht. De onderzoekresultaten uit het literatuuronderzoek zullen bepalen welke methode gebruikt gaat worden voor het haalbaarheidsonderzoek van de energiebesparende maatregelen.

## 2.8 Onderzoeksmethodologie

Het type onderzoek dat is uitgevoerd betreft een explorerend kwalitatief onderzoek. De gehanteerde onderzoeksmethode staat per deelvraag hieronder apart beschreven.

Deelvraag 1: Wat is de strategie en het beleid van Omnivera in het algemeen?

De informatie is verkregen door middel van deskresearch. Het jaarverslag en andere documenten binnen de organisatie zijn uitvoerig geanalyseerd. Er is gekozen voor deze onderzoeksmethode, omdat de strategie en het beleid op deze manier betrouwbaar inzichtelijk is gemaakt.

Deelvraag 2: Welke strategie en beleid heeft Omnivera geformuleerd ten aanzien van energiebesparende maatregelen?

De informatie is verkregen door middel van deskresearch. Het jaarverslag en andere documenten binnen de organisatie zijn uitvoerig geanalyseerd. Aan de hand van deze onderzoeksmethode is de strategie en het beleid op een betrouwbare manier inzichtelijk gemaakt. Daarnaast is er gezocht naar bewijsmateriaal, zoals ondertekende contracten en convenanten.

Deelvraag 3: Wat zijn de ervaringen van andere woningcorporaties ten aanzien van energiebesparende maatregelen, strategieën en beleid?

De informatie is verkregen door middel van deskresearch. Projectplannen, onderzoeksrapporten en andere betrouwbare verslagen van diverse woningcorporaties worden uitvoerig geanalyseerd. Op basis van de onderzochte documenten is geconcludeerd wat de ervaringen zijn van andere woningcorporaties ten aanzien van energiebesparende maatregelen, strategieën en beleid. Er is gekozen voor deze onderzoeksmethode, omdat de resultaten gebruikt kunnen worden als voorbeeld voor het woon-zorgcomplex De Lange Wei.

Deelvraag 4: Welke wet- en regelgeving is van toepassing voor woon-zorgcomplex De Lange Wei, met betrekking tot gebruik van energie?

Deze deelvraag bestaat uit het verzamelen van informatie door middel van deskresearch door gebruik te maken van rapportages en websites met als bronvermelding de rijksoverheid. De wet- en regelgeving is opgesteld door de rijksoverheid. Het in kaart brengen van de wet- en regelgeving is een belangrijk aspect van het onderzoek. Daarnaast is er een kennissessie bijgewoond, georganiseerd door Eneco, over de warmtewet en teruglevering van zonne-energie. Er is gekozen voor deze onderzoeksmethode, omdat de rijksoverheid de wet- en regelgeving geformuleerd heeft. Op deze manier is de wet- en regelgeving aan de hand van betrouwbare bronnen in kaart gebracht.

Deelvraag 5: Welke afspraken zijn er gemaakt met de betrokken stakeholders?

De invulling van de afspraken zijn gebaseerd op afgenomen interviews met een medewerker vastgoed Omnivera en de facilitair manager van De Lange Wei. De resultaten uit deze interviews zullen gebruikt worden voor de (gemaakte) afspraken met de betrokken stakeholders. Door middel van deze onderzoeksmethode worden de (gemaakte) afspraken van de huurder en verhuurder in kaart gebracht.

Deelvraag 6: Hoe presteert het woon-zorgcomplex De Lange Wei, wat betreft het energieverbruik en hoe kan dit getoetst worden?

De informatie is verkregen door middel van literatuuronderzoek en fieldresearch om te achterhalen welk instrument het beste gebruikt kan worden voor het woon-zorgcomplex De Lange Wei, om te inventariseren hoeveel energie het complex verbruikt. Tevens zal er een gesprek plaatsvinden met een EPA adviseur, met als doel meer informatie over het programma te verzamelen. Daarnaast zal er een opnamelijst en een open interview afgenomen worden met een werknemer van de technische dienst en de facilitair manager van De Lange Wei om ontbrekende informatie te achterhalen. Het is belangrijk voor het onderzoek om het energieverbruik op de juiste manier in kaart te brengen, daarom is er gekozen voor de hierboven beschreven onderzoeksmethodes.

Deelvraag 7: Welke eisen (randvoorwaarden) moeten er gesteld worden op functioneel, technisch, juridisch en financieel gebied bij het toepassen van energiebesparende maatregelen voor het woon-zorgcomplex De Lange Wei?

De informatie is verkregen door middel van een literatuuronderzoek en fieldresearch. De invulling van de randvoorwaarden zijn gebaseerd op afgenomen interviews met een medewerker vastgoed van Omnivera en de facilitair manager van De Lange Wei. Door middel van deze onderzoeksmethode worden de belangen en randvoorwaarden van de huurder en verhuurder in kaart gebracht.

Deelvraag 8: Wat is het gewenste niveau met betrekking tot het energieverbruik en welke energiebesparende maatregelen zijn mogelijk om het gewenste energieverbruik te realiseren?

De informatie is verkregen door middel van een literatuuronderzoek met als doel een beschrijving te kunnen geven van de energiebesparende maatregelen die toegepast worden binnen de vastgoedmarkt. De resultaten uit het meetinstrument geven aan waar de meeste energie verbruikt wordt (denk daarbij aan de verlichting en verwarming). Er is gekozen voor deze onderzoeksmethode, omdat de resultaten uit de EPA-U analyse mede zullen bepalen welke energiebesparende maatregelen toepasbaar zijn voor het woon-zorgcomplex.

Deelvraag 9: Welke energiebesparende maatregelen zijn haalbaar op basis van een interne rentevoet, vastgesteld in de Wet Milieubeheer, en eigen disconteringsvoet van De Lange Wei en Omnivera?

De energiebesparende maatregelen zijn getoetst in Excel aan de hand van eigen en vastgestelde disconteringsvoet en interne rentevoet. De eerder verkregen informatie, door middel van interviews, is gebruikt bij deze deelvraag. Tevens is de technische, financiële en juridische haalbaarheid getoetst met behulp van een haalbaarheidsanalyse, rekening houdend met de vastgestelde randvoorwaarden. Er is gekozen voor deze onderzoeksmethode, omdat de haalbaarheid van de geselecteerde maatregelen op deze manier betrouwbaar in kaart kan worden gebracht.

## 2.9 Onderzoekscontext

In het kader van deze noodzakelijke energiebesparing, is het van belang voor De Lange Wei en Omnivera dat er een duidelijk beeld geschetst wordt welke energiebesparende maatregelen mogelijk zijn om aan de gestelde eisen te voldoen. Toepassing van energiebesparende maatregelen zijn noodzakelijk, omdat bij een verbruik van meer dan 50.000 kWh elektriciteit of 25.000 m<sup>3</sup> gas per jaar de gebruiker ingedeeld wordt als middel grootverbruiker op grond van het Activiteitenbesluit Milieubeheer artikel 2.15. Een middel grootverbruiker is verplicht alle energiebesparende maatregelen te nemen, die binnen vijf jaar terugverdiend zijn of alle energiebesparende maatregelen die een positieve netto contante waarde hebben bij een interne rentevoet van 15% (Wetten.overheid.nl, 2014). Voor Omnivera ligt de verplichting er voor te zorgen dat de energiestaat van 21 zelfstandige verhuureenheden in het complex in het jaar 2020 een energie-index van 1,25 hebben. Energiebesparende maatregelen kunnen uiteindelijk leiden tot diverse financiële rendementen, welke gunstig zijn voor zowel Omnivera als voor De Lange Wei. Niet het hele woon-zorgcomplex zal onderzocht worden. Het gaat om bouwdeel A, omdat beide partijen daar om vragen.

## 2.10 Toelichting validiteit & betrouwbaarheid

De validiteit van het afstudeeronderzoek geeft aan of het afstudeeronderzoek meet wat het beoogt te meten. Door diverse vastgoeddeskundigen op het gebied van energiebesparing te benaderen, komen de resultaten van het afstudeeronderzoek eerlijk en oprecht naar voren. De literatuur, zoals het internet en studieboeken, zijn zorgvuldig bestudeerd, voordat de informatie gebruikt wordt in het afstudeerrapport. De hieronder beschreven maatregelen zorgen er voor dat de validiteit van het onderzoek geborgd zijn.

1. Diepte-interviews met betrokken stakeholders en experts op het gebied van energiebesparing;
2. Toepassing NCW-methode, ook wel bekend als de DCF-methode;
3. Toetsing Internal Rate of Return (IRR);
4. Gebruik te maken van een betrouwbaar meetinstrument ten aanzien van het energieverbruik van het woon-zorgcomplex De Lange Wei;
5. Regelmatige evaluatie omtrent aanpak van het onderzoek of het nog klopt t.a.v. de validiteit.

Door open vragen te stellen tijdens een diepte-interview nodigt de interviewer de gesprekspartner uit veel informatie te geven over het onderwerp en niet af te wijken van het doel van het interview. Meetinstrumenten en theorieën die gebruikt zijn voor het afstudeeronderzoek zijn essentieel voor de validiteit. Na het toepassen van een instrument of theorie is het noodzakelijk een deskundige de resultaten te laten na kijken of er een fout in zit en/of er overal mee rekening gehouden is.

Betrouwbaarheid van het afstudeeronderzoek is gewaarborgd door gebruik te maken van betrouwbare bronnen. Dit kan getoetst worden door uitsluitend bronnen te gebruiken van erkende organisaties. Tevens is het belangrijk dat er verschillende bronnen worden gebruikt. Het is belangrijk de betrouwbaarheid van de interviews zo goed mogelijk te controleren. De vragen van de interviews zijn voor het gesprek gecontroleerd door de stage en docentbegeleider. Het afstudeerrapport is elke twee weken gecontroleerd door de docentbegeleider.

### 3. Organisatiebeschrijving

In dit hoofdstuk is een beschrijving geformuleerd van de organisatie. Er zal onder andere in worden gegaan op de missie, visie en strategie van de woningcorporatie. Vervolgens staat het huidige energiebeleid van Omnivera beschreven. De ervaringen van andere woningcorporaties ten aanzien van energiebesparende maatregelen, strategieën en beleid staan daarnaast ook omschreven. De volgende drie deelvragen worden in dit hoofdstuk beantwoord: “Wat is de strategie en het beleid van Omnivera in het algemeen?”, “Welke strategie en beleid heeft Omnivera geformuleerd ten aanzien van energiebesparende maatregelen?” en “Wat zijn de ervaringen van andere woningcorporaties ten aanzien van energiebesparende maatregelen, strategieën en beleid?”. Aan het eind van het hoofdstuk staan de antwoorden van de deelvragen geformuleerd.

#### 3.1 Bedrijfsprofiel

Omnivera is een woningcorporatie welke staat voor sociaal, lokaal en duurzaam werken op het gebied van wonen in Hardinxveld-Giessendam. De woningcorporatie beheert ca. 2.100 woningen, 100 garages en 3 woon-zorgcomplexen. In eerste instantie richt de woningcorporatie zich op de huisvesting van huishoudens met lagere inkomens en andere kwetsbare groepen.

De verdeling van het aantal huurwoningen naar prijsklasse ziet er als volgt uit:

*Figuur 1: Huurwoningen naar prijsklasse (Jaarverslag 2013, Omnivera)*

|                                         | Aantal      | Percentage    |
|-----------------------------------------|-------------|---------------|
| Aantal goedkoop (tot € 374,44)          | 445         | 21,0%         |
| Aantal betaalbaar (€ 374,44 - € 574,35) | 1358        | 64,0%         |
| Aantal middelduur (tot € 681,02)        | 272         | 12,8%         |
| Aantal duur boven huurtoeslaggrens      | 47          | 2,2%          |
| <b>Totaal</b>                           | <b>2122</b> | <b>100,0%</b> |

De rechtsvorm van woningcorporatie Omnivera betreft een stichting. Een stichting is een organisatie die erop gericht is een bepaald doel te verwezenlijken. Een stichting mag winst maken, maar de uitkering hiervan moet een maatschappelijke of sociale strekking hebben (Capstan Management, 2014). In het jaar 2014 zijn er 31 medewerkers in dienst bij Omnivera. Het aantal fulltimers versus parttimers bedraagt 15 om 16. De corporatie streeft naar een kleine platte en slagvaardige organisatie, die sterk betrokken is bij de organisatie en de klant (Jaarverslag 2013, Omnivera).

##### 3.1.1 Visie

Omnivera ziet het als haar taak bij te dragen aan de huisvesting van ouderen, gehandicapten en personen die zorg of begeleiding nodig hebben. Een ander streven van Omnivera is om zorgbehoevende mensen zoveel mogelijk in hun vertrouwde omgeving te laten wonen. Dit proberen ze door ervoor te zorgen dat in de eigen omgeving voldoende aanbod is van zorg en woningen, zodat de bewoners hun zelfstandigheid zoveel mogelijk kunnen behouden. Om deze redenen kiest Omnivera voor een samenwerking met zorg- en welzijnsinstellingen (Ruimte voor ambities Jaarplan 2013, Omnivera).

##### 3.1.2 Missie

Omnivera biedt goede huisvesting voor iedereen in Hardinxveld-Giessendam. In de eerste plaats zal de focus liggen op huisvesting van huishoudens met lagere inkomens en andere kwetsbare groepen. Onder kwetsbare doelgroepen vallen bijvoorbeeld mensen met een lichamelijke of geestelijke beperking, ouderen, statushouders en urgentiehouders. Voor deze doelgroepen zijn er voldoende betaalbare woningen toegankelijk. De expertise, het realiseren en beheren van woningen voor mensen met beperkte financiële middelen, koppelen aan de expertise van maatschappelijke partners is de algemene strategie van Omnivera. Om de doelstellingen te bereiken is er een strategisch voorraadplan opgesteld.

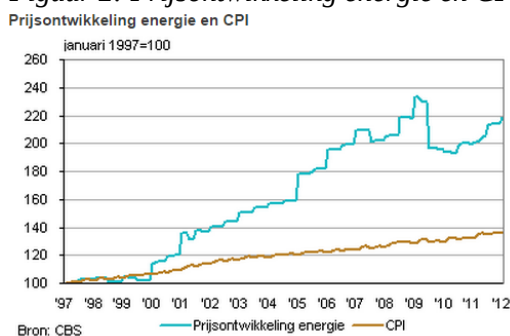
Ondanks de EU-beschikking ziet Omnivera de groep middeninkomens (€ 34.000 tot € 43.000) ook als doelgroep (Ruimte voor ambities Jaarplan 2014, Omnivera). Volgens de voorwaarden van de Europese Commissie is staatssteun voor woningcorporaties onder meer mogelijk voor de bouw en verhuur van woningen met een maximale huur van € 710,68 (Rijksoverheid.nl, 2015).

Dat is de grens tot waar huurtoeslag mogelijk is. Ten minste 90% van de vrijkomende woningen moeten worden toegewezen aan huishoudens met een inkomen onder de € 34.911 per jaar (Rijksoverheid.nl, 2015). Verder is staatssteun mogelijk voor de bouw en verhuur van bepaald maatschappelijk vastgoed, zoals buurthuizen, ruimten voor maatschappelijk werk en zorgsteunpunten (Rijksoverheid.nl, 2015). Maatschappelijk vastgoed dat met staatssteun is gebouwd, mag alleen worden verhuurd aan organisaties of stichtingen die zich richten op een maatschappelijk doel of aan overheidsinstellingen (Rijksoverheid.nl, 2015).

### 3.2 Huidig energiebeleid Omnivera

Energiekosten drukken steeds zwaarder op de uitgaven van huurders. Het beperken van deze kosten is belangrijk. Hiermee bestaat er een kans op verlaging van de woonlastenquote (huur + servicekosten + energielasten). Uit onderzoek van de Europese Commissie blijkt dat de woonlasten in Nederland de hoogste van Europa zijn. In Nederland slokken de woonlasten gemiddeld 30,9% van het besteedbaar inkomen op, terwijl het Europese gemiddelde 22,2% is. Met name huurders hebben met een percentage van 38,7% een hoge woonlastenquote. Opvallend is ook de hoge woonlastenquote van de 20% huishoudens met de laagste inkomens in Nederland; bijna de helft (47,4%) van hun besteedbaar inkomen gaat op aan woonlasten (Erhan Özdemir & Terry Ward, 2009).

*Figuur 2: Prijsontwikkeling energie en CPI (CBS, 2014)*



In vijftien jaar zijn de energieprijzen ruim drie keer zo hard gestegen als de prijzen van andere goederen en diensten. De energieprijzen zijn in januari 2012 bijna 120 procent hoger dan vijftien jaar geleden (jaarlijkse stijging 8 procent), de consumentenprijsindex (CPI) nam tussen januari 1997 en januari 2012 met 35 procent toe (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2014). De energieprijzen zijn de afgelopen 10 jaar met 5 procent per jaar gestegen (Hoe-koop-ik.nl, 2015). De ontwikkeling van de energieprijs is moeilijk te voorspellen, omdat verschillende factoren invloed hebben op de prijs. Olie is een factor die veel invloed heeft op de energieprijs. De olieprijs en gasprijs zijn aan elkaar gekoppeld. Een daling van de olieprijs zorgt dus ook voor een lagere gasrekening. En omdat elektriciteit met name in gasgestookte centrales wordt opgewekt, dalen ook de tarieven voor elektriciteit. Op 12 september 2014 zakte de waarde van een vat olie naar het laagste punt in ruim twee jaar tijd, dit betekende dus een dalende energieprijs.

Er zijn kansen en mogelijkheden op het gebied van energiebesparing voor zowel nieuwbouw als bestaande bouw. De doelstelling voor de periode 2008-2013 van Omnivera was om de energieprestatie van de woningen, mits technisch haalbaar en financieel verantwoord, naar niveau Label C te upgraden. De doelstelling is succesvol behaald. In de praktijk betekent dit dat de woningen van Omnivera ca. 25% energiezuiniger zijn dan de gemiddelde huurwoning in Nederland (EPA beleid 2008-2018 / 2015 – 2020, Omnivera). Het energieverbruik is in deze periode op VHE niveau gemiddeld 42% afgenomen (Ruimte voor ambities Jaarplan 2014, Omnivera). In 2008 heeft Aedes in een Convenant met de rijksoverheid afgesproken het energieverbruik van de huurwoningen in de sociale sector in de periode van 2008 tot 2018 met 20% terug te dringen.

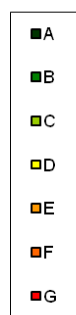
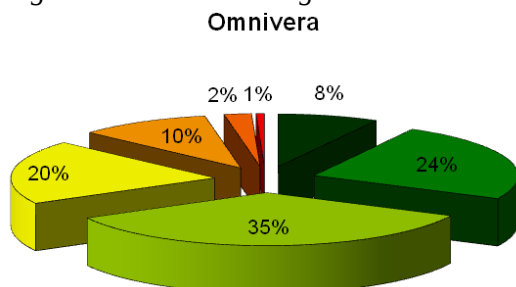
*Figuur 3: Kosten energiebesparende maatregelen (Jaarverslag 2013, Omnivera)*

| Boekjaar       | Kosten           |
|----------------|------------------|
| 2008           | € 39.167         |
| 2009           | € 84.809         |
| 2010           | € 311.086        |
| 2011           | € 211.856        |
| 2012           | € 109.152        |
| <b>Totaal</b>  | <b>€ 756.070</b> |
| <b>Per VHE</b> | <b>€ 343</b>     |

Om aan deze doelstellingen te kunnen voldoen heeft Omnivera er beleidsmatig voor gekozen bij mutatie en planmatig onderhoud de energetische waarde van glas, dak, vloer en spouwmuren te verbeteren. In de achterliggende periode zijn de weergegeven bedragen in energiebesparende maatregelen geïnvesteerd.

Het huidige energiebeleid dat Omnivera hanteert, bestaat voornamelijk uit het na-isoleren van woningen. Eind 2015 stelt de afdeling Vastgoed een 'visiedocument duurzaamheid' op waarin nader wordt uitgewerkt op welke manier de woningen verduurzaamd kunnen worden. De doelstelling is om de vastgoedportefeuille tegen een juiste prijs en kwaliteitverhouding te verhuren met minimaal energielabel B. In totaal beheert Omnivera 2.127 woningen. De verdeling van de energielabels ziet er als volgt uit:

*Figuur 4: Overzicht energielabels totale woningvoorraad Omnivera*



De meerderheid van de woningen heeft energielabel C, namelijk 741 woningen. Om aan de nieuwe regelgeving van de overheid te voldoen heeft Omnivera nog een slag te slaan op het gebied van energiebesparing. De huidige stand van zaken laat zien dat ca. 685 woningen energielabel A en B hebben, deze voldoen aan de doelstellingen van het Convenant en Omnivera.

### 3.3 Energiebeleid andere woningcorporaties

De onzekerheid binnen woningcorporatieland is groter dan ooit tevoren. Woningcorporaties krijgen het moeilijker om hun doelstellingen te bereiken om woningen energiezuiniger te maken. Dit blijkt uit een quickscan van de Woonbond over het effect van het kabinetsbeleid op energiebesparende projecten en investeringen in de sociale huursector (Aedes.nl, 2014). Het kabinet heeft een verhuurderheffing ingevoerd voor woningcorporaties en particuliere verhuurders. Verhuurders die meer dan 10 sociale huurwoningen verhuren, betalen een heffing over de waarde van de huurwoningen. Het gaat hierbij om huurwoningen waarvan de huur niet hoger is dan € 710,68 per maand (Prijspeil, 2015). De verhuurderheffing is in 2015 0,381%. De heffing wordt berekend over de totale WOZ-waarde, verminderd met 10 keer de gemiddelde WOZ-waarde (Rijksoverheid.nl, 2015). Het kabinet vraagt de financiële bijdrage van verhuurders om de nationale schuld te verminderen.

Door de forse energiestijging maakt de energienota een steeds groter deel uit van de totale woonlasten beschreven in hoofdstuk 3.2 "Huidig energiebeleid Omnivera". Door energiebesparende maatregelen toe te passen, profiteren bewoners aanzienlijk op de energierekening. Meer en meer wordt ingezet op goede schilisolatie en gezonde en energiezuinige installaties. Investeringsbeslissingen op het gebied van energiebesparende maatregelen zijn een stuk makkelijker te nemen als tenminste een deel kan worden terugverdiend via hogere huren. Het per 1 juli 2011 gewijzigde woningwaarderingssysteem voorziet daar voor een deel in. Hoe groener het energielabel, des te hoger het aantal punten. Voor woningen met groenere energielabels kan bij mutaties dus meer huur gevraagd worden. Vanaf 1 januari 2014 geldt generiek de gewijzigde woningwaardering, namelijk: een groen label levert een forse bonus in de vorm van extra woningwaarderingpunten op. Een rood label kan door het geringe puntenaantal huurbevrozing of huurverlaging tot gevolg hebben (Rapport; Benchmark energetische kwaliteit sociale huursector 2012, Atriensis).

Middels het Convenant Energiebesparing Huursector 2012 – 2020 van juni 2012 heeft Aedes namens de woningcorporaties afspraken gemaakt met de overheid en Woonbond voor energiebesparing in de bestaande voorraad. Vier belangrijke punten hiervan zijn (Rapport; Benchmark energetische kwaliteit sociale huursector 2012, Atriensis):

1. Aedes en de Woonbond beogen in 2020 ten minste een gemiddelde energie-index van 1,25 (gemiddeld energielabel B) te bereiken voor de totale huurwoningenvoorraad van de corporaties;
2. Aedes en de Woonbond spannen zich ervoor in, dat de energiebesparende maatregelen direct na de ingreep op complexniveau tot lagere woonlasten voor de huurders leiden;
3. Aedes en de Woonbond stimuleren, dat het treffen van energiebesparende maatregelen zo nodig wordt gecombineerd met maatregelen ter verbetering van het wooncomfort en veiligheid;
4. Aedes en de Woonbond stimuleren dat woningcorporaties en huurdersorganisaties op lokaal niveau afspraken maken over energiebesparing.

Realisatie van de hierboven beschreven doelen vraagt om lokale invulling. Diverse woningcorporaties in Nederland gaven aan, dat de volgende motieven van grootbelang zijn: woonlasten, vastgoedwaarde, toename van wooncomfort en het belang van het milieu.

Concretisering van het energiebeleid bij woningcorporaties richt zich op vijf mogelijke beleidsvelden (Rapport; Benchmark energetische kwaliteit sociale huursector 2012, Atriensis):

1. Energiebesparing in de bestaande voorraad;
2. Realisatie van energiezuinigere nieuwbouw vereist;
3. Gedragsbeïnvloeding;
4. Opwekking van duurzame energie;
5. Energie- en milieubewust werken door de eigen organisatie.

De Alblasserwaard & Vijfheerenlanden woningcorporaties werken samen aan het verbeteren van de woon- en leefbaarheid in hun regio. Binnen de corporaties speelt het thema ‘Energie en Duurzaamheid’ een belangrijke rol. In de context van energiebesparing willen de corporaties hun maatschappelijke rol vervullen door te werken aan energiebesparende maatregelen voor hun woningen. Hiertoe wordt individueel door de corporaties een beleidsvisie ontwikkeld, die vervolgens wordt vertaald in actieplannen (bijlage 1: Regionaal energiebeleid).

### **3.4 Aanpak, ervaringen, projecten andere woningcorporaties**

Inmiddels zijn verschillende woningcorporaties door heel Nederland, met of zonder subsidie, aan de slag gegaan met energiebesparende maatregelen. De focus ligt tot op heden op schilisolatie en betere installaties. Atrivé heeft 9 aanpakken van individuele woningcorporaties onderzocht (bijlage 2: Energiebesparende projecten woningcorporaties). Atrivé heeft dit onderzocht door met de betreffende woningcorporatie in gesprek te gaan. Er is gesproken met algemene managers, managers onderhoud, algemene beleidsmedewerkers, communicatiemedewerkers en vertegenwoordigers van de huurders (Kansrijke aanpakken voor energiebesparing bij woningcorporaties – Atrivé, 2012).

De nadruk van de projecten onder de negen onderzochte corporaties hebben duidelijke verschillen, maar hebben veel gemeenschappelijke kenmerken. Atrivé komt tot de volgende vijf hoofdkenmerken (Kansrijke aanpakken voor energiebesparing bij woningcorporaties – Atrivé, 2012):

1. Ambitieniveau: passiefhuis, label B, geen slechte labels meer;
2. Koppelen energiebesparende maatregelen aan de onderhoud en renovatiecyclus;
3. Projectmatige aanpak: 70% afdwingen of individueel aanbieden;
4. Gelegenheid bieden aan individuele huurders om maatregelen te bestellen;
5. Huurverhoging doorvoeren bij toepassing energiebesparende maatregelen.

De meest ambitieuze variant in het toepassen van energiebesparende maatregelen is de passiefhuis renovatie. Een passiefhuis heeft niet of nauwelijks grijze energie nodig. De investering wordt deels terugverdiend met huurverhoging voor de zittende huurder en bij mutatie. Als de levensduur van een woning verlengd wordt, resulteert dat vaak in een hogere bedrijfswaarde van de woning.

De bedrijfswaarde wordt bepaald door de contante waarde van de toekomstige huuropbrengsten minus de toekomstige lasten (drs. Peter Kasteleyn). Bij renovatie worden door de negen onderzochte woningcorporaties vanzelfsprekend energiebesparende maatregelen toegepast. Voor zover een woning energetisch nog niet is aangepakt, kan dat bij mutatie. Voor het toepassen van energiebesparende maatregelen bij mutatieonderhoud, is geen communicatie nodig. Huurders kunnen ook in staat worden gesteld een individuele aanvraag, voor bijvoorbeeld woningisolatie of zonnepanelen, te doen bij de desbetreffende woningcorporatie. Indien wordt afgezien van huurverhoging voor de zittende huurder kan er meer tempo worden gemaakt en is de extra inzet voor een communicatietraject niet nodig. De corporatie investeert in energiebesparende maatregelen en de zittende bewoner profiteert. Het is reëel om huurders te laten mee betalen aan energiebesparende maatregelen. Als de woonlasten (huur en energiekosten) samen, maar niet stijgen. Dus het is niet onredelijk als de huurder die meewerkt, iets meer betaalt, maar per saldo een voordeel heeft door een lagere energierekening. Als de huurder niet meebetaalt, wordt er maatschappelijk vermogen geïnvesteerd door de woningcorporatie. Binnen de huidige financiële randvoorwaarden, zoals verhuurderheffing beschreven in hoofdstuk 3.3 “Energiebeleid andere woningcorporaties” is deze variant waarschijnlijk niet vol te houden. De omvang waarin de huurder moet betalen voor energiebesparende maatregelen verschilt en deze lijkt een correlatie te hebben met de benodigde communicatie aanpak. De hoogte van de huurverhoging hangt nauw samen met de grootte van de investering. Doorrekening in de huur vindt meestal plaats op basis van de verwachte energiebesparing voor de huurder. Dit varieert van 50% tot bijna 100% van de verwachte energiebesparing. In verband met de huurverhoging is instemming van de huurders vereist, op basis van de 70% regel. Indien minimaal 70% van de huurders instemt kan 100% deelname in een bepaald complex afgedwongen worden (Kansrijke aanpakken voor energiebesparing bij woningcorporaties – Atrivé, 2012). Indien de verhuurder overgaat tot het wijzigen van de levering van zaken of diensten die slechts aan een aantal huurders gemeenschappelijk kunnen worden geleverd, is de wijziging voor alle huurders bindend als ten minste 70% van alle huurders daarmee heeft ingestemd. Een huurder, die niet met de wijziging heeft ingestemd, kan binnen acht weken na de schriftelijke kennisgeving van de verhuurder dat overeenstemming is bereikt met tenminste 70% van de huurders, een beslissing van de rechter vorderen omtrent de redelijkheid van het voorstel volgens Artikel. 7:261 lid 2 BW.

### 3.5 Deelconclusie

In dit hoofdstuk is antwoord gegeven op de volgende deelvragen:

*Wat is de strategie en het beleid van Omnivera in het algemeen?*

Uit dit hoofdstuk is te concluderen dat de expertise, het realiseren en beheren van woningen voor mensen met beperkte financiële middelen, koppelen aan de expertise van maatschappelijke partners, de algemene strategie is van woningcorporatie Omnivera. Om de doelstellingen te bereiken is er een strategisch voorraadplan opgesteld.

*Welke strategie en beleid heeft Omnivera geformuleerd ten aanzien van energiebesparende maatregelen?*

Op basis van de resultaten uit dit hoofdstuk is te concluderen dat Omnivera zich aangesloten heeft bij het Convenant Energiebesparing Huursector, met als doelstelling dat de totale woningportefeuille voor 2020 een gemiddelde energie-index van 1,25 moet hebben gelijk aan energielabel B. Om aan deze doelstelling te voldoen heeft Omnivera er beleidsmatig voor gekozen bij mutatie en planmatig onderhoud de energetische waarde van glas, dak, vloer en spouwmuren te verbeteren door middel van na-isoleren. Voor woningen met groenere energielabel kan bij mutaties meer huur gevraagd worden.

*Wat zijn de ervaringen van andere woningcorporaties ten aanzien van energiebesparende maatregelen, strategieën en beleid?*

De voornaamste conclusies die uit dit hoofdstuk getrokken kunnen worden, is dat de motieven van de onderzochten woningcorporaties voor energiebesparing voornamelijk bestaan uit: verlagen energiekosten, toename vastgoedwaarde, toename van wooncomfort en het belang van milieu. De meeste corporaties kiezen er ook voor bij planmatig onderhoud en mutaties energiebesparende maatregelen toe te passen.

## 4. Toetsing energiebesparende maatregelen

Voor het toepassen van energiebesparende maatregelen voor het woon-zorgcomplex De Lange Wei dient er met een aantal zaken rekening gehouden te worden. Welke instrumenten worden er gebruikt om het energieverbruik van een gebouw te meten? Welke wetten, regels, subsidies en rekenmethodes zijn er? Deze vragen zijn uitvoerig onderzocht en uitgewerkt in dit hoofdstuk. Aan de hand daarvan wordt de volgende deelvraag beantwoord: “Welke wet- en regelgeving is van toepassing voor woon-zorgcomplex De Lange Wei, met betrekking tot gebruik van energie?”. Aan het eind van het hoofdstuk staat het antwoord op de deelvraag geformuleerd.

### 4.1 Aanpak inventarisatie gebouwen

Er zijn diverse meetinstrumenten in Nederland om de prestatie van een gebouw in kaart te brengen. De meest bekende methodieken zijn GPR Gebouw, BREEAM en EPA-Maatwerkadvis. In afgesloten convenanten door gemeenten en projectontwikkelaars wordt de methode GPR Gebouw gebruikt om tot een energiebesparend gebouw te komen. Aan de hand daarvan kan er een certificaat aangevraagd worden, maar dit is niet verplicht in Nederland. In dit hoofdstuk staan de meest gangbare meetinstrumenten in Nederland beschreven en een introductie over het energielabel.

#### 4.1.1 GPR Gebouw

GPR Gebouw is een meetinstrument om het duurzaamheidsniveau voor woningen, utiliteitsbouw, nieuwbouw, bestaande bouw en grootschalige renovatie te meten. Het meetinstrument kan ingezet worden bij iedere fase in een bouwproces; van beleid, ontwerp tot aan de realisatie. Via rapportcijfers wordt aangegeven hoe gebouw, project of plan presteert (Gprgebouw.nl, 2014). Deze methode is ook zeer geschikt om te gebruiken als ondersteuning bij het adviestraject om te komen tot het realiseren van een duurzaam vastgoedobject (Verduurzaming bestaand vastgoed: pure noodzaak, 2014).

#### 4.1.2 BREEAM

BREEAM staat voor Building Research Establishment Environmental Assessment Method en werd oorspronkelijk ontwikkeld en geïntroduceerd door het Building Research Establishment (BRE), een Engelse onderzoeksinstantie vergelijkbaar met het Nederlandse TNO. BREEAM is een veel gehanteerd meetinstrument voor duurzaamheid in veel landen (DGBC). Met name wordt BREEAM veel gebruikt in Europese landen. Wereldwijd zijn er nog diverse andere belangrijke methodieken voor beoordeling en certificering van de duurzaamheid van vastgoed. In de USA is LEED de belangrijkste. In Europa is dit BREEAM. In 2008 richtte een corps van Nederlandse vastgoedbedrijven de Dutch Green Building Council (DGBC) op. De DGBC begon met het ontwikkelen van de Nederlandse BREEAM versie en kreeg hiervoor de licentie van de BRE. De BREEAM-NL methode bevat meerdere keurmerken. Allereerst ‘BREEAM-NL Nieuwbouw’. Dit eerste keurmerk van BREEAM is sinds september 2009 operationeel en wordt gebruikt om de duurzaamheidsprestatie te bepalen van nieuwe gebouwen. Het tweede keurmerk is ‘BREEAM-NL in Use’ en is gelanceerd in juni 2011. Deze toetst bestaande gebouwen op drie niveaus: gebouw, beheer en gebruik. Het derde keurmerk ‘BREEAM-NL Gebiedsontwikkeling’ is sinds september 2011 in gebruik en beoordeelt de duurzaamheidsprestatie van gebiedsontwikkeling. Bijzondere projecten kunnen met BREEAM-NL ‘besproken’, beoordeeld en gecertificeerd worden. Diverse andere deelgebieden (woningen, gezondheidszorg etc.) zijn in ontwikkeling. BREEAM-NL toetst de duurzaamheid van een pand op een negental hoofdcategoryën. Dit zijn Management, Gezondheid, Energie, Transport, Water, Materialen, Afval, Landgebruik & Ecologie en Vervuiling. BREEAM-NL toetst de duurzaamheid van een pand op het grootste aantal categorieën ten opzichte van de andere eerder genoemde duurzame meetinstrumenten (Breeam.nl, 2014). Het BREEAM-NL certificaat wordt internationaal herkend en erkend. Voor internationale partijen is het van belang dat deze methodiek ook internationaal erkend wordt en vergelijkbaar met andere (nationale en internationale) BREEAM-certificaten (Verduurzaming bestaand vastgoed: pure noodzaak, 2014).

#### 4.1.3 EPA-Maatwerkadvies

Een EPA-maatwerkadvies is erop gericht om het energieverbruik van een gebouw te verbeteren ten opzichte van de huidige situatie. De huidige bouwkundige en installatietechnische inrichting wordt onderzocht. Er wordt onderscheid gemaakt tussen een maatwerkadvies voor woningen (EPA-W) en utiliteitsgebouwen (EPA-U). Een EPA-maatwerkadvies moet worden opgesteld door een gecertificeerde adviseur. In een EPA-maatwerkrapport staan de volgende factoren beschreven:

- Helder overzicht van de huidige energieprestatie van een gebouw;
- Bouwkundige en installatietechnische verbetermaatregelen;
- Kosten, baten en terugverdientijden van de betreffende maatregelen;
- Inzicht in de CO<sub>2</sub>-reductie door het uitvoeren van besparingsmaatregelen;
- Een goede basis voor overleg met de gemeente in het kader van de Wet milieubeheer.

Een EPA-maatwerkadvies is een verdieping van het energielabel. Het is een integraal en uitvoeringsgericht advies dat aansluit op de huisvestingsprocessen. Het biedt daarom veel meer aanknopingspunten voor een gedegen besluitvorming. Een EPA-maatwerkadvies leidt niet automatisch tot een energielabel, maar de gegevens uit het maatwerkadvies kunnen wel benut worden voor het bepalen van een energielabel (Rvo.nl, 2014).

#### 4.1.4 Energielabel woningen

Het energielabel voor woningen geeft met klassen (A++ tot en met G) en kleuren (donkergroen tot en met rood) aan hoe energiezuinig een huis is, in vergelijking met soortgelijke gebouwen. Energielabel A++ (donkergroen) is zeer zuinig, energielabel G (rood) is zeer onzuinig (Energielabel.nl, 2014).

Figuur 5: Toetsing Energielabel (Energielabel.nl, 2014)

| figuur 3: Toetsing Energielabel (Energielabel.nl, 2014) |                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                 |
|---------------------------------------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|
|                                                         | zeer zuinig       |                  |                  |                  |                  | zeer onzuinig    |                  |                  |                 |
| Label:                                                  | A++               | A+               | A                | B                | C                | D                | E                | F                | G               |
| El:                                                     | 0,50 of<br>minder | 0,51 t/m<br>0,70 | 0,71 t/m<br>1,05 | 1,06 t/m<br>1,30 | 1,31 t/m<br>1,60 | 1,61 t/m<br>2,00 | 2,01 t/m<br>2,40 | 2,41 t/m<br>2,90 | 2,91 of<br>meer |

Een computerprogramma berekent vervolgens de zogeheten energie-index, gebaseerd op ingevoerde resultaten door middel van een inventarisatie met behulp van een meetinstrument zoals hierboven beschreven, het oppervlak van de woning, de kierdichting, het aantal bewoners en standaard gebruik (zoals stookgedrag). Hoe lager de energie-index, des te energiezuiniger de woning is en des te beter de energielabel klasse die de woning krijgt: A++ staat voor zeer zuinig, tot en met G voor zeer onzuinig. Een grotere woning verbruikt natuurlijk meer energie dan een kleine woning. Hiermee wordt rekening gehouden; zo zet het computerprogramma het energieverbruik af tegen de oppervlakte, voor de berekening van de energie-index (Energielabel.nl, 2014).

#### 4.2 Wet- en regelgeving

In het kader van de Wet milieubeheer/Activiteitenbesluit artikel 2.15 behoren organisaties zorg te dragen voor zuinig gebruik van grondstoffen en energie. Organisaties zijn verplicht om energiebesparende maatregelen te treffen die een terugverdientijd hebben van minder of gelijk aan vijf jaar of alle energiebesparende maatregelen die een positieve netto contante waarde hebben bij een interne rentevoet van 15 procent. Een interne rentevoet van 15 procent correspondeert met een terugverdientijd van 5 jaar afhankelijk van de levensduur van het product (Wetten.overheid.nl, 2014).

Afhankelijk van hun milieubelasting worden organisaties ingedeeld in een type A, B of C. Organisaties die onder type A vallen dienen wel te voldoen aan de regels van het activiteitenbesluit, maar hoeft zijn activiteiten niet te melden. Organisaties van het type B dienen hun activiteiten wel te melden. Organisaties die onder type C vallen dienen nog steeds een milieuvergunning aan te vragen. Hieronder staan de categorieën geformuleerd. Het Activiteitenbesluit heet officieel het 'Besluit algemene regels voor inrichting en milieubeheer' (Wetten.overheid.nl, 2014).

In het Activiteitenbesluit worden organisaties opgedeeld in drie categorieën (Wetten.overheid.nl, 2014):

- Type A;

Bedrijven waarvan de activiteiten weinig invloed hebben op het milieu vallen onder licht regime. Bedrijven die onder deze categorie vallen zijn onder andere kantoren, banken, diverse zorginstellingen, huisartsen en peuterspeelzalen.

- Type B;

Bedrijven uit onder andere de metaalelektro-industrie, tandheelkundige-, laboratoria, zeefdrukkerijen en een deel van de afvalverwerkende bedrijven.

- Type C;

Bedrijven waarvoor de vergunningplicht blijft gelden of waarop een landbouw a.m.v.b. (Algemene Maatregel van Bestuur) van toepassing is. Een uitzondering zijn de IPPC-bedrijven; die vallen niet onder het Activiteitenbesluit.

Artikel 2.15 van het Activiteitenbesluit onderkent impliciet drie soorten verbruikers:

1. Kleinverbruiker: 0-50.000 kWh en 0-25.000 m<sup>3</sup> per jaar;
2. Middel grootverbruiker: 50.000-200.000 kWh en 25.000-75.000 m<sup>3</sup> per jaar;
3. Grootverbruiker: meer dan 200.000 kWh en meer dan 75.000 m<sup>3</sup> per jaar.

In het Activiteitenbesluit staat vermeld dat ondernemers een zorgplicht hebben op het gebied van energieverbruik. Daarbij dient een kleinverbruiker energiebesparing te stimuleren. De middel grootverbruiker en grootverbruiker hebben een wettelijke plicht tot het doorvoeren van energiebesparende maatregelen en kan een grootverbruiker zelfs verplicht worden om een energiebesparingonderzoek te laten uitvoeren (Samenenergiebesparen.nl, 2015).

Een ondernemer die een gebouw huurt, is op grond van het Activiteitenbesluit verantwoordelijk voor het realiseren van energiebesparende maatregelen. Het feit dat de ondernemer het gebouw huurt, maakt het lastiger om energiebesparende maatregelen doorgevoerd te krijgen, omdat medewerking van de eigenaar nodig is. In dat geval dienen ondernemer en eigenaar met elkaar afspraken te maken, zodat voldaan kan worden aan wet- en regelgeving. Als de eigenaar niet bereidt is om afspraken te maken met de huurder kan het bevoegd gezag de eigenaar beschouwen als drijver van de inrichting, omdat deze als enige in staat is de overtreding op grond van het Activiteitenbesluit ongedaan te maken. In het uiterste geval kan het zijn dat een ondernemer naar een andere locatie moet uitkijken (InfoMil.nl, 2014).

Daarnaast is het mogelijk dat de opbrengsten van energiebesparende maatregelen niet ten gunsten komen van degenen die de investeringen rond energiebesparing gedaan hebben. In de literatuur wordt dit de split incentive<sup>4</sup> genoemd. De verantwoordelijkheid om alle energiebesparingsmaatregelen te realiseren, ligt dan niet bij de partij die van de kostenbesparing profiteert. Echter de drijver van de inrichting blijft verantwoordelijk voor het voldoen aan wet- en regelgeving. Kern is dat huurder en eigenaar elkaar kunnen aanspreken en door het bevoegd gezag aangesproken kunnen worden op het naleven van het Activiteitenbesluit (InfoMil.nl, 2014).

#### 4.2.1 Juridische verantwoordelijkheid woon-zorgcomplex De Lange Wei

Op 15 januari 2014 is het woon-zorgcomplex De Lange Wei door Omgevingsdienst Zuid-Holland getoetst. Op basis van de Wet milieubeheer en het Activiteitenbesluit verbruikt het woon-zorgcomplex meer dan 50.000 kWh elektriciteit en 25.000 m<sup>3</sup> gas per jaar aangeduid als middel grootverbruiker. Op grond van de wet- en regelgeving is zorgpartij De Lange Wei geïnformeerd door Omgevingsdienst Zuid-Holland. De zorgpartij is verplicht alle besparingsmaatregelen te nemen, die binnen vijf jaar terugverdiend zijn of een positieve netto contante waarde hebben bij een interne rentevoet van 15%. De zorgpartij De Lange Wei valt onder categorie A (Stappenplan Wet milieubeheer, 2015). Naar aanleiding van het bezoek van de Omgevingsdienst heeft zorgpartij De Lange Wei woningcorporatie

<sup>4</sup> Split incentive: Is het fenomeen dat de verhuurder en de huurder andere beweegredenen hebben om energiebesparende maatregelen te treffen.

Omnivera gevraagd samen een plan te schrijven om te voldoen aan het Activiteitenbesluit. Een belangrijk aspect dat niet vergeten mag worden, is het Convenant Energiebesparing Huursector. Aedes de brancheorganisatie naar de overheid toe, vertegenwoordiger van Omnivera, heeft op 28 juni 2012 een handtekening gezet onder een geactualiseerde versie van het Convenant Energiebesparing Huursector. In het convenant stelt Omnivera zich tot doel om hun woningvoorraad in de periode tot 2020 flink te verduurzamen door het toepassen van energiebesparende maatregelen.

### 4.3 Terugverdientijd versus netto contante waarde

Er zijn twee verschillende berekeningen die de overheid hanteert om te beoordelen of de energiebesparende maatregelen financieel verantwoord zijn namelijk:

Figuur 6: Formule berekening terugverdientijd (Infomil.nl, 2014)

Formule TVT =  $\frac{\text{Investerings}}{\text{Besparing}}$

Methodiek is eenvoudig toe te passen (in te vullen) ✓

Uitkomst is minder nauwkeurig ✗

De tijdswaarde van geld wordt niet betrokken ✗

De levensduur van een maatregel wordt niet betrokken ✗

De terugverdientijd kan met behulp van de afgebeelde formule worden berekend. Het is een eenvoudige berekening en kan worden toegepast, zodra de cashflow gedurende de levensduur van de energiebesparende maatregel constant is (Infomil.nl, 2014).

Figuur 7: Formule Netto Contante Waarde (NCW) (Infomil.nl, 2014)

NCW =  $- \text{Investerings} + \sum_{t=1}^n \frac{\text{Besparing}}{(1+ir)^t}$

Methodiek is minder eenvoudig toe te passen (in te vullen) ✗

Uitkomst is nauwkeuriger ✓

De tijdswaarde van geld wordt wel betrokken ✓

De levensduur van een maatregel wordt wel betrokken ✓

De NCW formule is nauwkeuriger dan de formule berekening terugverdientijd. Bij constante cashflows zijn beide formules vergelijkbaar, bij een bepaalde levensduur en rendement.

De NCW formule kan toegepast worden indien (Infomil.nl, 2014);

- Gedurende de levensduur de cashflow niet constant is;
- Een grote nauwkeurigheid is gewenst, vanwege de omvang van de investering.

De terugverdientijd wordt vaak gebruikt als middel om te beslissen of er geïnvesteerd moet worden. Het grote voordeel van de TVT formule is de eenvoud. Een groot nadeel van deze methode is dat binnenkomende cashflows na de terugverdientijd buiten beschouwing blijven. De verdeling van de cashflows binnen de terugverdientijd blijven ook buiten beschouwing. Het maakt veel uit of de cashflows direct binnen komen of aan het eind van de periode. Als het geld eerder binnen komt, kan dat tegen een rente op de bank gezet worden. De hierboven beschreven nadelen worden wel doorgerekend bij de NCW formule; mijn voorkeur gaat daarom uit naar de NCW formule. Omnivera kan het beste gebruik maken van de NCW formule, omdat vaak de jaarlijkse besparingen niet voor alle jaren hetzelfde zijn en de formule is nauwkeuriger.

### 4.4 Subsidies energiebesparende maatregelen

Door gebruik te maken van de Nederlandse regelingen omtrent energiebesparende maatregelen voor gebouwen bestaat er een mogelijkheid om de terugverdientijd van energiebesparende maatregelen terug te brengen. Uit het Nationale Energieakkoord is te herleiden dat de subsidies voor stimulering van duurzame energie vervangen worden door een korting op de energiebelasting. De vele subsidie potjes zijn in het verleden vaak te snel leeg geraakt en bleven onbenut voor andere investeerders in energiebesparende maatregelen. Hieronder staat een overzicht van de fiscale maatregelen en voordelige leningen voor energiebesparende maatregelen beschreven.

#### 4.4.1 Energie Investeringsaftrek (EIA)

Bedrijven kunnen via de “Energie Investeringsaftrek” fiscaal voordelig investeren in energiezuinige technieken en duurzame energie. De EIA houdt in dat ondernemers die investeren in energiebesparende maatregelen 41,5 % van het investeringsbedrag in één keer mogen aftrekken van de fiscale winst (Agentschap NL, 2014). Daardoor valt de fiscale winst lager uit, en daarmee ook de te betalen vennootschapsbelasting (die over de fiscale winst wordt berekend). De EIA is toepasbaar voor iedere ondernemer die vennootschapsbelasting betaalt, zoals een woningcorporatie. Tevens is er begin 2014 een energielijst gepubliceerd door Agentschap NL met meer dan 160 energiebesparende maatregelen die in aanmerking komen voor de “Energie Investeringsaftrek”. Er gelden wel enkele voorwaarden voor het toepassen van de EIA. Het bedrag van de energiebesparende maatregel moet minimaal 2.300 euro per jaar zijn en de maatregel moet op de energielijst staan zoals hierboven beschreven (Vbtm.nl, 2014).

#### 4.4.2 MIA (Milieu Investeringsaftrek) en Vamil (Willekeurige afschrijving Milieu Investerings)

Bedrijven kunnen door versnelde en ‘willekeurige’ afschrijving fiscaal voordelig investeren in milieuvriendelijke producten en/of bedrijfsmiddelen. Dit kan een stimulans betekenen voor versnelde investering en/of ontwikkeling van innovatieve en milieuvriendelijke producten. Er kan 36% van de investeringskosten voor een milieuvriendelijke investering afgetrokken worden van de fiscale winst, aanvullend op de regelmatige afschrijvingen. Met de Vamil regeling kan een onderneming zelf bepalen wanneer de investeringskosten afgeschreven worden. Dat betekent hoe snel of hoe langzaam, zodat het een liquiditeit en rentevoordeel oplevert. Alle Nederlandse ondernemingen die inkomsten- en/of vennootschapsbelasting betalen, kunnen gebruik maken van de MIA/Vamil regeling (Agentschap NL, 2014). Vanaf 1 januari 2008 zijn woningcorporaties in zijn geheel belastingplichtig geworden voor de vennootschapsbelasting. De MIA en Vamil regelingen zijn relevant voor Omnivera, omdat de regelingen er voor kunnen zorgen dat er minder vennootschapsbelasting betaald moet worden.

#### 4.4.3 Groenregeling

De groenregeling ondersteunt projecten met een positief effect op het milieu en de leefomgeving. De overheid zorgt voor een aantrekkelijke financiering door een belastingvoordeel te geven aan “groene” spaarders en beleggers. De bank kan daardoor een lager rentetarief hanteren op een lening voor een groenproject (Agentschap NL, 2014). Uit ervaring van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland heeft geleerd dat voor de financiering van projecten met een groenverklaring de groenfondsen een rentetarief hanteren dat circa 1% lager ligt dan anders het geval zou zijn. Het ministerie van Infrastructuur en Milieu toetst of het project voldoet aan de voorwaarden voor een groenverklaring. Randvoorwaarden groenregeling (Rvo.nl, 2014):

- Project moet in Nederland gerealiseerd worden;
- Het is aannemelijk, dat het project enig rendement oplevert;
- Met oog op risico, milieubelang en economisch rendement zou het project zonder deze regeling niet tot stand komen;
- Een bank of instelling met een groenfonds vraagt de groenverklaring aan.

Woon-zorgcomplexen die niet meer voldoen aan de hedendaagse voorwaarden, worden vaak afgebroken en vervangen door nieuwbouw. Voor de exploitant van het desbetreffende gebouw is dat dan aantrekkelijk, maar duurzaam is het niet. Eigenaren van de te renoveren utiliteitsgebouwen, waaronder woon-zorgcomplexen, zijn in staat om een groenverklaring aan te vragen mits de randvoorwaarden worden nageleefd als hierboven beschreven. De energie-index van het gebouw moet na de renovatie minimaal 0,6 lager zijn dan ervoor. Met de groenverklaring kan een bedrag per vierkante meter bruto vloeroppervlak groen gefinancierd worden. Hierbij speelt de energie-index een belangrijke rol namelijk:

- 300 euro bij een verbetering van de energie-index van minimaal 0,6 per BVO;
- 450 euro bij een verbetering van de energie-index van minimaal 1,2 per BVO;
- 600 euro bij een verbetering van de energie-index van minimaal 1,8 per BVO.

#### 4.5 Deelconclusie

Het meetinstrument dat verder in het onderzoek gebruikt gaat worden, voor de inventarisatie omtrent het huidige energieverbruik van het woon-zorgcomplex De Lange Wei, is het EPA-U instrument. Het onderzoek richt zich volledig op energiebesparing. Het EPA-U instrument richt zich ook volledig op energiebesparing. Een tweede voordeel is dat het instrument een berekening weergeeft waar het complex het meeste energie opverbruikt, zodat er onderzocht kan worden welke energiebesparende maatregelen haalbaar zijn. De resultaten uit het EPA-U instrument kunnen benut worden voor het bepalen van een nieuw energielabel. Voor de financiële haalbaarheid wordt verder in het onderzoek gebruik gemaakt van de NCW-methode, omdat vaak de jaarlijkse besparingen van energiebesparende maatregelen niet hetzelfde zijn en de berekening is nauwkeuriger dan de TVT-methode.

In dit hoofdstuk is antwoord gegeven op de volgende deelvraag;

*Welke wet- en regelgeving is van toepassing voor woon-zorgcomplex De Lange Wei, met betrekking tot gebruik van energie?*

Uit dit hoofdstuk is te concluderen dat het woon-zorgcomplex De Lange Wei getoetst is door Omgevingsdienst Zuid-Holland met als mededeling dat de zorgpartij meer dan 50.000 kWh elektriciteit en 25.000 m<sup>3</sup> gas per jaar verbruikt aangeduid als middel grootverbruiker en moet voldoen aan het Besluit algemene regels voor inrichting en Milieubeheer artikel 2.15. Zorgpartij De Lange Wei is verplicht energiebesparende maatregelen toe te passen die een terugverdientijd hebben van minder dan vijf jaar of een positieve netto contante waarde hebben bij een interne rentevoet van 15%. Daarnaast valt zorgpartij De Lange Wei onder categorie A. Naar aanleiding van een bezoek van de omgevingsdienst heeft zorgpartij De Lange Wei woningcorporatie Omnivera gevraagd samen een plan te schrijven om te voldoen aan het Activiteitenbesluit. Verder in het onderzoek zal onderzocht worden wat de huidige situatie is tussen verhuurder (Omnivera) en huurder (De Lange Wei) om samen tot een plan te komen omtrent energiebesparende maatregelen.

Verder is uit dit hoofdstuk te concluderen dat de vele potjes subsidie voor het verduurzamen van vastgoed in Nederland komen te vervallen. Uit het Nationale Energieakkoord is bijvoorbeeld te herleiden dat de subsidie voor stimulering van duurzame energie (SDE) in 2014 vervangen werd door een korting op de energiebelasting. Uit deze aanpassing blijkt dat de Nederlandse overheid van mening is dat een belastingkorting stimulerender werkt dan een subsidie.

## 5. Woon-zorgcomplex De Lange Wei

In hoofdstuk 4 “Toetsing energiebesparende maatregelen” staan diverse meetinstrumenten en de wet- en regelgeving beschreven. Aan de hand van de hierboven beschreven onderzoeksresultaten worden de volgende deelvragen in dit hoofdstuk beantwoord: “Welke afspraken zijn er gemaakt met de betrokken stakeholders?”, “Hoe presteert het woon-zorgcomplex De Lange Wei, wat betreft het energieverbruik en hoe kan dit getoetst worden?” en “Welke eisen (randvoorwaarden) moeten er gesteld worden op functioneel, technisch, juridisch en financieel gebied bij het toepassen van energiebesparende maatregelen voor het woon-zorgcomplex De Lange Wei?”.

### 5.1 Introductie woon-zorgcomplex De Lange Wei

Centraal gelegen in Boven-Hardinxveld ligt het woon-zorgcomplex genaamd De Lange Wei. De Lange Wei is het centrum waar ouderen en mensen met functiebeperkingen een passende woning hebben, zich veilig voelen en op loopafstand alle voorzieningen kunnen bereiken. In het jaar 1949 richtte burgemeester Klaas de Boer een tehuis voor ouderen op. Het tehuis kreeg de naam Burgemeester de Boer-Stichting, wat de oorspronkelijke naam van De Lange Wei was. Burgemeester de Boer-Stichting is officieel in 1952 geopend. Op het moment van oprichting had het tehuis 21 tweepersoonskamers. In 2003 is Burgemeester de Boer-Stichting geheel vernieuwd; De Lange Wei is gerealiseerd. Op dit moment heeft De Lange Wei 60 appartementen, 21 aanleunwoningen, 48 verpleeghuisplaatsen en 20 verzorgingshuisplaatsen. Verder heeft De Lange Wei een grote hoeveelheid diensten/voorzieningen gevestigd in het gebouw. De Lange Wei werkt volgens het Raad van Toezicht model. De organisatie wordt geleid door de directeur, ondersteund door het management team. De directeur legt verantwoording af aan de Raad van Toezicht (bijlage 3: Interviews).

*Figuur 8: Foto's woon-zorgcomplex De Lange Wei*



Tijdens een bezoek aan De Lange Wei is er een interview afgenomen met de facilitair manager. Dit interview is afgenomen om de hierboven beschreven deelvragen te kunnen beantwoorden (bijlage 3: Interviews). De antwoorden van het interview zijn verwerkt in hoofdstuk 5: “Woon-zorgcomplex De Lange Wei” aangegeven met bronvermelding (bijlage 3: Interviews). Naast het interview zijn er verschillende foto's genomen van het gebouw. In bijlage 4: Fotoreportage De Lang Wei staan foto's afgebeeld van de buiten- en binnenkant van het complex om een duidelijk beeld te kunnen schetsen.

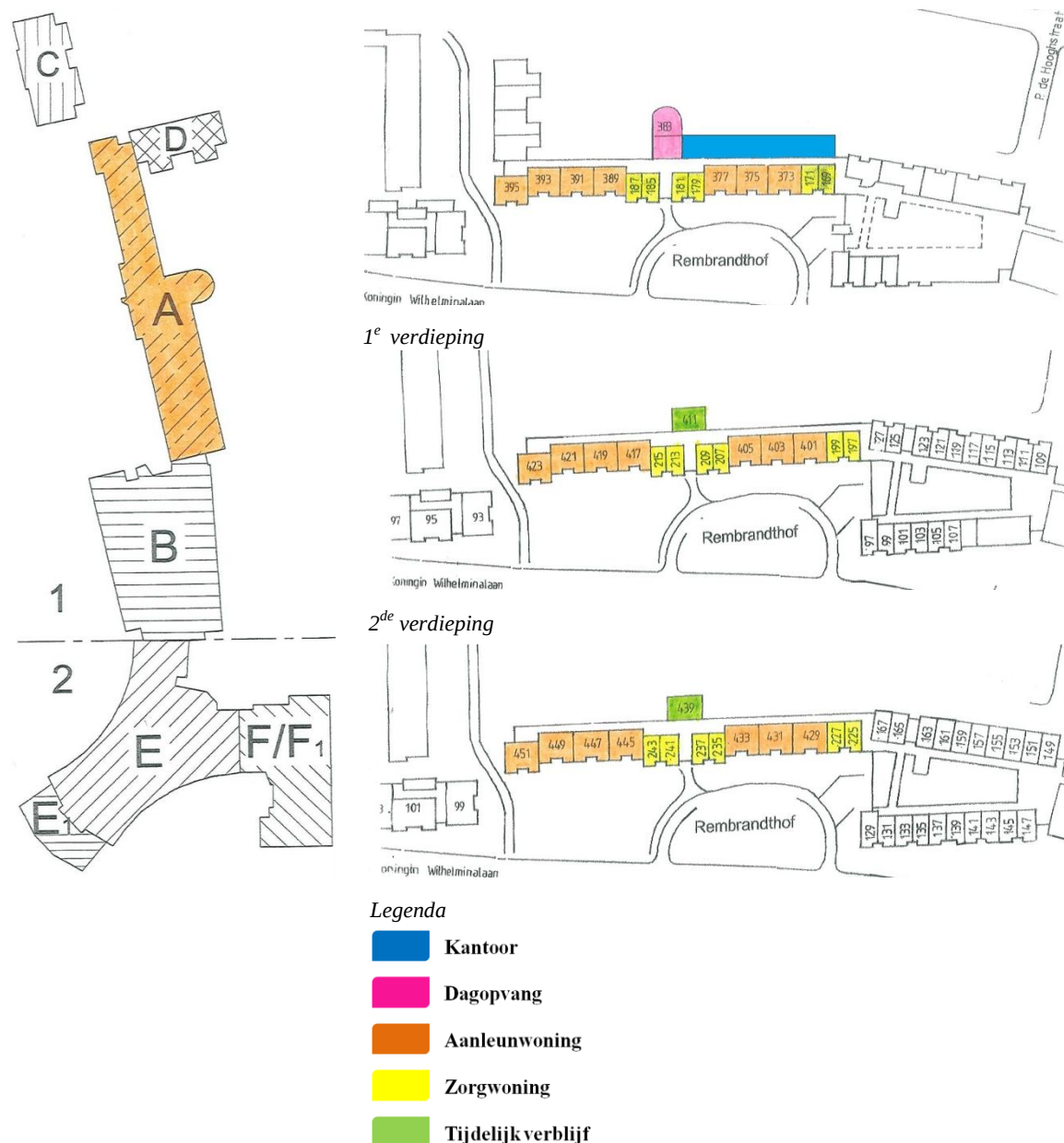
## 5.2 Projectkader

De fotoreportage laat zien dat het woon-zorgcomplex uit verschillende bouwdelen bestaat. Belangrijk om te benoemen is dat dit onderzoek zich volledig richt op bouwdeel A (De Lange Wei).

Figuur 9: Plattegrond woon-zorgcomplex

Plattegrond bouwdelen

Begane grond



Woningcorporatie Omnivera maakte samen met Burgemeester de Boer-Stichting in 2000 plannen om het complex volledig te vernieuwen. In 2003 is het huidige woon-zorgcomplex gerealiseerd, zoals hierboven afgebeeld (bijlage 3: Interviews). Nummer 1 en 2 links afgebeeld in figuur 9 geven een criteria aan namelijk: criteria 1 is het nieuw gebouwde deel (De Lange Wei) en criteria 2 (Oude Rembrandthof) bestaat uit het gerenoveerde oude deel. Bouwdeel A bestaat uit 3 etages namelijk: begane grond, 1e verdieping en 2e verdieping. De 21 aanleunwoningen, in het oranje afgebeeld worden verhuurd door Omnivera.

De 18 zorgwoningen (geel) en de 2 tijdelijke woningen (groen), afgebeeld in figuur 9 worden gehuurd door De Lange Wei. Evenals het kantoor (blauw) en de dagopvang (paars) gevestigd op de begane grond. Bouwdeel A heeft een bruto vloeroppervlakte van ca. 3.250 m<sup>2</sup>. In het onderstaande schema staat de verdeling opgesomd.

*Figuur 10: Overzicht BVO in m<sup>2</sup> per gebouwfunctie*

| Aantal        | Gebouwfunctie      | BVO in m <sup>2</sup> | Totale BVO in m <sup>2</sup> |
|---------------|--------------------|-----------------------|------------------------------|
| 1             | Dagopvang          | 55                    | 55                           |
| 1             | Kantoor            | 261                   | 261                          |
| 3             | Gang               | 141                   | 423                          |
| 2             | Tijdelijk verblijf | 40,5                  | 81                           |
| 21            | Aanleunwoning      | 81                    | 1701                         |
| 18            | Zorgwoning         | 40,5                  | 729                          |
|               |                    |                       |                              |
| <b>Totaal</b> |                    |                       | <b>3250</b>                  |

De entree van het gebouw, inclusief receptie zijn, gevestigd in bouwdeel B. Bouwdelen C en D bestaan volledig uit koopwoningen. Deze staan los van het woon-zorgcomplex. Bouwdeel E bestaat uit zelfstandige woningen. Dementerende ouderen worden opgevangen in bouwdeel F.

Volgens de Wet milieubeheer artikel 2.15 is De Lange Wei verplicht energiebesparende technieken door te voeren die voldoen aan de gestelde randvoorwaarden, maar woningcorporatie Omnivera verhuurt 21 aanleunwoningen. Wie is daar verantwoordelijk voor? In het volgende hoofdstuk 5.3 “Stakeholders woon-zorgcomplex De Lange Wei” staat beschreven welke stakeholder(s) verantwoordelijk zijn voor de toepassing van energiebesparende maatregelen.

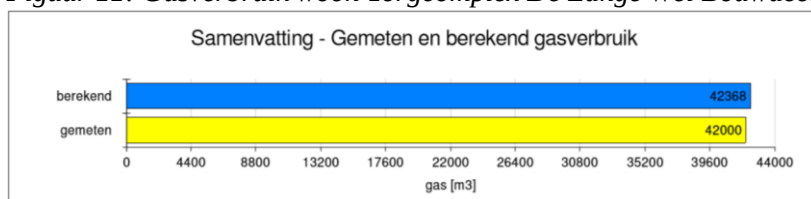
### 5.3 Stakeholders woon-zorgcomplex De Lange Wei

Toepassing van energiebesparende maatregelen impliceert betrokkenheid van een goede samenwerking tussen alle belanghebbenden (stakeholders). Goede samenwerking is van belang om tot een overeenkomst te komen tussen huurder en verhuurder. Zo kunnen er concrete afspraken vastgelegd worden over de verdeling van de kosten, baten en randvoorwaarden voor de toepassing van energiebesparende technieken. De energiebesparende maatregelen zijn op deze manier voor zowel de huurder als de verhuurder meetbaar en controleerbaar gedurende de gehele huurtermijn. De betrokken stakeholders van het woon-zorgcomplex De Lange Wei zijn woningcorporatie Omnivera (verhuurder) en zorgpartij De Lange Wei (huurder). Het belang van Omnivera als stakeholder en exploitant is er voor te zorgen dat bij mutatie de 21 aanleunwoningen toekomstbestendig zijn en voldoen aan de doelstellingen van het Convenant Energiebesparing Huursector. Voor de bewoners is het belangrijk dat de energiebesparende maatregelen leiden tot lagere woonlasten (bijlage 3: Interviews). Daarnaast heeft De Lange Wei als doelstelling (belang) dat de kostenbesparing op energie zal kunnen leiden tot betere zorg, doordat er meer financiële middelen beschikbaar komen. Gezondheid van het personeel en de bewoners staan hierin centraal (bijlage 3: Interviews). Op basis van de wet- en regelgeving zal de ondernemer (huurder) de investering voor het toepassen van energiebesparende maatregelen op zich moeten nemen. In de huidige situatie is Omnivera ook een ondernemer, omdat het 21 aanleunwoningen exploiteert. Uit de interviews (bijlage 3) is te concluderen dat beide partijen aangeven dat de investering en de kostenbesparing voor energiebesparende maatregelen evenredig worden onderverdeeld op basis van het energieverbruik van de aanleunwoningen (Omnivera) ten opzichte van de rest van het complex (De Lange Wei). Daarnaast zijn er ook afspraken gemaakt voor het groot- en klein onderhoud, deze afspraken zijn te vinden in bijlage 5: “Huurcontract”. In het huurcontract staat vastgesteld dat er een overeenkomst is gesloten met ingang van 2003 bij de oplevering van de 2e fase, aangegaan voor een periode van vijftig jaar en wordt, behoudens opzegging, tegen het einde van deze periode voor onbepaalde tijd voortgezet. Er heeft een wijziging plaatsgevonden in het huurcontract omtrent de duur van de huurovereenkomst. De huurovereenkomst wordt met ingang van 2003 bij de oplevering van de 2e fase, aangegaan voor de periode van 25 jaar en wordt, behoudens opzegging tegen het einde van deze periode, wederom voor 25 jaar gecontinueerd. De opzegtermijn bedraagt tenminste 1 jaar.

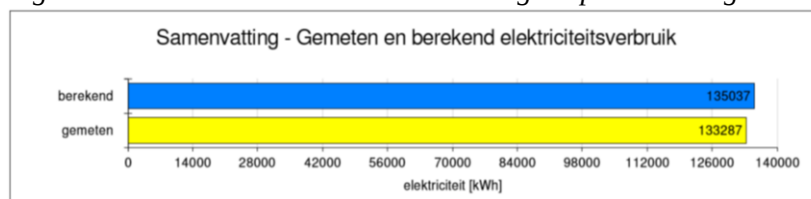
## 5.4 Huidige energieverbruik woon-zorgcomplex De Lange Wei

Om het huidige energieverbruik van het complex te kunnen meten, is er gebruik gemaakt van het EPA-U meetinstrument. Het instrument meet aan de hand van installaties, gebruiksfuncties, oppervlakte en geometrie het energieverbruik en geeft aan de hand daarvan een duidelijk beeld waar de meeste energie op verbruikt wordt. Tijdens het onderzoek zijn er diverse gesprekken geweest, zoals met de facilitair manager en hoofd technische dienst van De Lange Wei (bijlage 3: “Interviews” / bijlage 6: “Opnamelijst EPA-U”) om gegevens van het complex te verzamelen. In de onderstaande diagrammen is het werkelijk gemeten (meterstanden, 2013) en de normberekening uit het EPA-U programma van het gas- en elektriciteitsverbruik weergegeven uit het jaar 2013 van bouwdeel A. Normberekening is de precies vastgestelde waarde als meetpunt berekend door het EPA-U programma. Op basis van de resultaten hieronder weergegeven, is te concluderen dat het woon-zorgcomplex verplicht is energiebesparende technieken door te voeren (hoofdstuk 4.2 “Wet- en regelgeving”). Het energieverbruik van de afgelopen jaren was niet te achterhalen, alleen van het jaar 2013 met behulp van meterstanden en facturen.

Figuur 11: Gasverbruik woon-zorgcomplex De Lange Wei Bouwdeel A



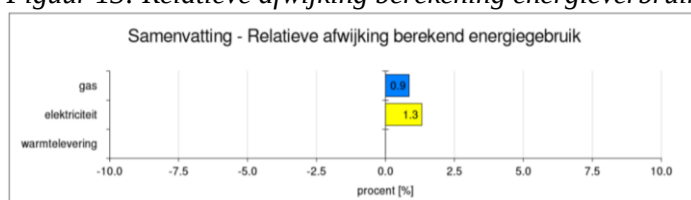
Figuur 12: Elektriciteitsverbruik woon-zorgcomplex De Lange Wei Bouwdeel A



Het werkelijk gemeten energieverbruik van het complex ligt iets hoger dan de normberekening van het energieverbruik. Door middel van een interview is te concluderen dat het complex aan de hand van de meterstanden 133.287 kWh elektriciteit en 42.000 m<sup>3</sup> gas heeft verbruikt in 2013. De normberekening uit het EPA-U programma geeft aan dat het complex 135.037 kWh elektriciteit en 42.368 m<sup>3</sup> gas heeft verbruikt in 2013. De normberekening uit het EPA-U programma is belangrijk ten opzichte van het werkelijk gemeten energieverbruik (meterstanden, 2013), om aan te tonen dat de gegevens betrouwbaar en zorgvuldig zijn ingevoerd (Bijlage 7: EPA-U Berekening Samenvatting huidige situatie De Lange Wei).

In het onderstaande diagram worden de relatieve afwijkingen per energiedrager (gas, elektriciteit) van de normberekening energieverbruik ten opzichte van het werkelijk gemeten energieverbruik weergegeven. Indien deze afwijkingen groter zijn dan 5 procent, dient de invoer te worden gecontroleerd door een gecertificeerd EPA-U adviseur. De afwijking mag nooit groter zijn dan 5 procent om de betrouwbaarheidsinterval van de invoergegevens en het resultaat te kunnen waarborgen. Een onafhankelijk EPA-U adviseur heeft de gegevens in het programma gecontroleerd om de betrouwbaarheid en validiteit te waarborgen (Bijlage 7: EPA-U Berekening Samenvatting huidige situatie De Lange Wei).

Figuur 13: Relatieve afwijking berekening energieverbruik



Het diagram geeft aan dat er een afwijking van 0,9 procent op het gasverbruik zit tussen de normberekening en het werkelijk gemeten verbruik (meterstanden, 2013). Elektriciteit heeft een afwijking van 1,3 procent. De richtlijnen van het EPA-U instrument geven aan dat een afwijking lager dan 5 procent aanvaardbaar is voor de juistheid/betrouwbaarheid van de ingevoerde gegevens.

#### 5.4.1 Primair energieverbruik woon-zorgcomplex De Lange Wei

Het woon-zorgcomplex De Lange Wei (bouwdeel A) is onderverdeeld in meerdere energiesectoren. De volgende zaken zijn van belang om het woon-zorgcomplex in meerdere sectoren onder te verdelen:

1. Delen van het gebouw maken gebruik van een andere warmte- of koude opwekker;
2. Delen van het gebouw maken gebruik van een ander distributiesysteem voor warmte/koude.

Het woon-zorgcomplex bestaat uit twee sectoren, namelijk;

- Sector 1: Gezondheidszorg niet klinisch + kantoorfunctie;
- Sector 2: Bijeenkomstfunctie.

Sector 1 bestaat uit aanleunwoningen, zorgwoningen (gezondheidszorg-niet-klinisch), tijdelijk verblijf en kantoren. Sector 2 bestaat uit een dagopvang (bijeenkomstfunctie) waar bejaarden overdag opgevangen kunnen worden. De dagopvang maakt gebruik van een andere installatie voor warm tapwater, daarom is er gekozen voor een splitsing. Bouwdeel A bestaat voor 2.511 m<sup>2</sup> uit woningen, deze vierkante meters zijn niet ingevoerd in het programma, omdat de woningen aangemerkt staan als apparaten.

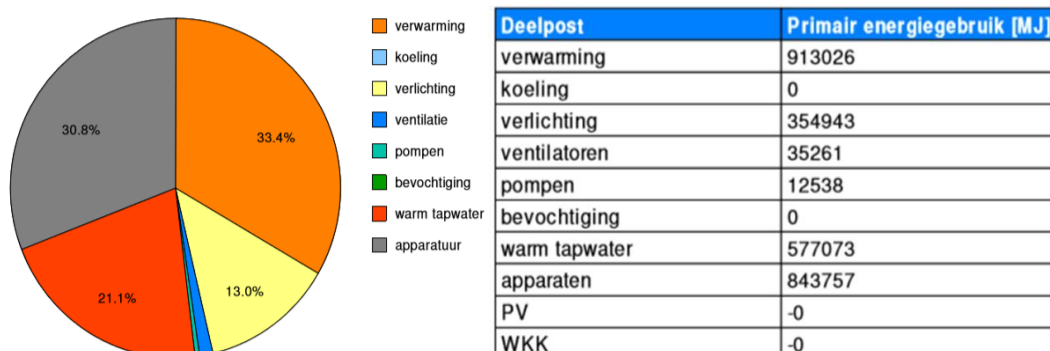
In de onderstaande tabel staan de gegevens opgesomd afkomstig uit het EPA-U programma.

Figuur 14: Overzicht sectoren

| Sector | Gebruiksfunctie               | Gebruiksoppervlak [m <sup>2</sup> ] | Klimaatinstallatie | Installatie warm tapwater |
|--------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------|---------------------------|
| 1      | Gezondheidszorg-niet-klinisch | 423.0                               | nummer 1           | nummer 1                  |
| 1      | Kantoorfunctie                | 261.0                               | nummer 1           | nummer 1                  |
| 2      | Bijeenkomstfunctie            | 55.0                                | nummer 2           | nummer 2                  |

Alle energieposten in EPA-U worden berekend in de grootte primaire energie (MJ). Megajoule is een maatstaf voor energie. Het primaire energieverbruik is de som van de energie die gebruikt wordt voor de deelposten: verwarming, verlichting, ventilatoren, pompen, warm tapwater en apparaten. Het primaire energieverbruik is relevant voor het onderzoek om te kunnen concluderen welke deelpost het meeste energie verbruikt, om vervolgens het verbruik per deelpost te reduceren met energiebesparende technieken. Deze primaire energie is onafhankelijk van de energiedrager (gas of elektriciteit), waardoor de deelposten kunnen worden opgeteld tot een totaal energieverbruik. Daarnaast kunnen de deelposten met elkaar worden vergeleken, deze staan weergegeven in onderstaande cirkeldiagram. Het totale primaire energieverbruik van het gebouw is gelijk aan de som van het totale energieverbruik van de sectoren. In figuur 15 staan PV (zonnepanelen) en WKK (warmte-krachtkoppeling) geformuleerd. Beide technieken zijn in staat energie terug te leveren aan het energienet, maar het complex heeft geen PV en WKK. Secundaire energie is energie dat via zonlicht naar binnenkomt en heeft geen toegevoegde waarde voor dit onderzoek.

Figuur 15: Verdeling primair energiegebruik in megajoule



Uit de EPA-U analyse is het energieverbruik berekend. Middels deze normberekening is te concluderen dat 33,4 procent van het totale energieverbruik gebruikt wordt voor het verwarmen van het complex. De verlichting bedraagt ca. 13 procent van het totale energieverbruik. Warm tapwater gebruikt 21,1 procent van het totale energieverbruik. Uit de analyse is te concluderen dat deelpost apparaten het meeste energie verbruiken, namelijk 30,8 procent. De woningen van bouwdeel A staan in het programma aangemerkt onder deelpost apparaten (bijlage 6: Opnamelijst EPA-U). Deelpost ventilatie is een kleine verbruiker namelijk 1,3 procent van het totale energieverbruik. De ventilatie van de woningen is niet meegerekend. Deelpost pompen verbruikt maar 0,4 procent van het totale energieverbruik. Het is van belang te onderzoeken hoeveel energie er bespaard kan worden op de deelposten verwarming, verlichting, warm tapwater, ventilatoren en apparaten. In de onderstaande tabel is het energieverbruik per energiedrager per deelpost weergegeven, om aan te geven hoeveel m<sup>3</sup> gas en kWh elektriciteit per deelpost verbruikt is.

*Figuur 16: Verdeling primair energiegebruik in m<sup>3</sup> en kWh*

| Deelpost      | Gas [m3] | Elektriciteit [kWh] |
|---------------|----------|---------------------|
| verwarming    | 25960    | 0                   |
| koeling       | 0        | 0                   |
| verlichting   | 0        | 38452               |
| ventilatoren  | 0        | 3820                |
| pompen        | 0        | 1358                |
| bevochtiging  | 0        | 0                   |
| warm tapwater | 16408    | 0                   |
| apparaten     | 0        | 91407               |
| PV            | 0        | -0                  |
| WKK           | 0        | -0                  |

Voor Omnivera is het van belang de aanleunwoningen te inventariseren om de verhouding van het energieverbruik van de woningen te kunnen aantonen ten opzichte van het totale energieverbruik. De gegevens van de aanleunwoningen zijn afkomstig uit het EPA-W programma en staan geregistreerd in de database van Omnivera. De gegevens uit het programma geven aan dat 19 aanleunwoningen beschikken over energielabel C en 2 aanleunwoningen beschikken over energielabel B, dat komt neer op een gemiddeld energielabel C met een gemiddelde energie-index van 1,37. Het gemiddelde elektriciteitsverbruik van een aanleunwoning bedraagt 1600 kWh in het jaar 2013. Het gemiddelde gasverbruik is in 2013 800 m<sup>3</sup>. De gegevens van de woningen zijn verzameld met behulp van de administratie. Het woon-zorgcomplex De Lange Wei (Bouwdeel A) verbruikt op basis van de EPA-U analyse in 2013 in totaal 42.368 m<sup>3</sup> gas en 135.037 kWh elektriciteit. De aanleunwoningen verbruiken afgerond 40 procent van het totale gasverbruik ( $16.800 \text{ m}^3 / (42.368 \text{ m}^3 / 100\%) = 39,65\%$ ). De verhouding van het elektriciteitsverbruik van de aanleunwoningen is afgerond 25 procent ten opzichte van het totale elektriciteitsverbruik ( $33.600 \text{ kWh} / (135.037 \text{ kWh} / 100\%) = 24,88\%$ ). De zorgwoningen en het tijdelijk verblijf gebruiken gemiddeld per jaar 800 kWh elektriciteit en 400 m<sup>3</sup> gas.

#### 5.4.2 Jaarlijks besparingspotentieel woon-zorgcomplex De Lange Wei

Hieronder staat het jaarlijks besparingspotentieel per deelpost beschreven. De beschreven installaties zijn van toepassing op het woon-zorgcomplex De Lange Wei.

Bij een woon-zorgcomplex valt er veel te besparen op de verlichting in algemene ruimten. Een spaarlamp verbruikt bij dezelfde lichtopbrengst ongeveer 60 tot 70 procent minder elektriciteit dan een gloeilamp. Door de bestaande verlichting te vervangen door LED-verlichting kan er een besparing gerealiseerd worden van ca. 20 procent. In combinatie met daglichtafhankelijke en/of bewegingssensoren, neemt de besparing nog verder toe afhankelijk van de situatie (Energie voor de toekomst – Milieudient West-Holland, 2015).

Het woon-zorgcomplex De Lange Wei (bouwdeel A) maakt gebruik van twee HR 104-ketels om het complex te verwarmen. Voor een ketel die ouder is dan 10 á 15 jaar, geldt dat moet worden nagedacht over de vervanging door een energiezuinige HR 107-ketel. In 2002 zijn de ketels in het woon-zorgcomplex geïnstalleerd (Meerjarenonderhoudsplan – Omnivera, 2013).

De ketels kunnen kapot gaan op het moment dat de warmtebehoefte noodzakelijk is, waardoor er op korte termijn een nieuwe ketel nodig is. Het is dus belangrijk om dit van te voren goed uit te zoeken. Afhankelijk van het rendement van de huidige ketel is een besparing te realiseren van ca. 15 procent op het jaarlijkse gasverbruik (Kenniscentrum InfoMil – Energiebesparing en Winst, 2015).

Voor het afvoeren van vervuilde binnenlucht maakt het complex gebruik van 8 afzuigventilatoren, geïnstalleerd in 2002 met een levensduur van 15 jaar (Meerjarenonderhoudsplan – Omnivera, 2013). Bij een ventilatiesysteem met een natuurlijke toevoer en een centrale mechanische afvoer, zorgt een ventilator voor de afvoer van vervuilde binnenlucht. De huidige afzuigventilatoren kunnen vervangen worden door ventilatoren die werken op gelijkstroom. Een ventilator die werkt op gelijkstroom is ca. 30 procent zuiniger dan één die werkt op wisselstroom (Ikinvesteerslim.nl, 2015).

Pompen worden gebruikt voor het rondpompen van warm water in verwarmingsystemen. Voor het rondpompen van water gebruikt het complex vier pompen geïnstalleerd in 2002. De pompen hebben een levensduur van ca. 15 jaar (Meerjarenonderhoudsplan – Omnivera, 2013). De oude pompen kunnen vervangen worden door energiebesparende pompen van het merk Grundfoss Magna. Grundfoss Magna pompen besparen energie door de capaciteit aan te passen aan de vraag (frequentie geregelde gelijkstroompompen). Grundfoss Magna pompen besparen gemiddeld ca. 50 procent op het elektriciteitsverbruik ten aanzien van de oude pompen (Infomil, 2015).

Voor warm tapwater gebruikt het complex een voorraadboiler van het merk SILE en is 2002 in werking gesteld. De voorraadboiler van het merk SILE heeft een levensduur van ca. 20 jaar (Meerjarenonderhoudsplan – Omnivera, 2013). Een direct gestookte boiler kan de huidige voorraadboiler vervangen. Een direct gestookte boiler levert warm water op een voordelige manier. Door directe verwarming van het warmtelichaam met een gasbrander wordt er veel gas bespaard. De warmte van het branderbed wordt immers vrijwel volledig gebruikt voor het opwarmen van het water in de tank. Een direct gestookte boiler is dan ook een ideale keuze uit oogpunt van kosten en energieverbruik. De warmtebron van de boiler bevindt zich onder het water in de tank, er zijn geen koele zones. De hoge temperaturen hebben als bijkomend voordeel een korte spoeltijd (Product Datablad – Remeha, 2015). Een direct gestookte boiler bespaart jaarlijks ca. 30 procent op het gasverbruik (Klimatservice Holland, 2015).

In het gebouw worden veel elektrische apparaten gebruikt. De aanleunwoningen gebruiken gemiddeld 1600 kWh elektriciteit en 800 m<sup>3</sup> gas per jaar. De zorgwoningen gebruiken gemiddeld 800 kWh elektriciteit en 400 m<sup>3</sup> gas per jaar (bijlage: 6 Opnamelijst EPA-U). Zonnepanelen is een duurzame manier om elektriciteit op te wekken. In het volgende hoofdstuk zal dieper worden ingegaan op het plaatsen van zonnepanelen. De haalbaarheid van zonnepanelen hangt sterk af van de technische en bouwkundige aspecten van een gebouw.

## **5.5 Randvoorwaarden toepassing energiebesparende maatregelen**

Vooraf moeten randvoorwaarden gedefinieerd zijn om de haalbaarheid van energiebesparende technieken te kunnen toetsen. Het doel van het onderzoek is het besparen van energie door gebruik te maken van energiebesparende maatregelen. Voor het woon-zorgcomplex De Lange Wei zijn een aantal technische, functionele, financiële en juridische randvoorwaarden van belang, deze worden hieronder beschreven. De randvoorwaarden zijn verkregen met behulp van diverse interviews met de facilitair manager van De Lange Wei en een medewerker vastgoed van Omnivera (bijlage 3: Interviews).

### **Functionele randvoorwaarden:**

Energiebesparing mag niet ten koste gaan van de functionaliteit van het bedrijfsproces, werkbaarheid, veiligheid en comfort in het woon-zorgcomplex.

### **Technische randvoorwaarden:**

Het toepassen van energiebesparende maatregelen hangt sterk af van de mogelijkheden door de aard en karakter van het gebouw.

Het is van belang dat installatiecomponenten en bouwkundige voorzieningen niet onafhankelijk van elkaar worden gezien. Zo kunnen installaties energiezuinig zijn, maar wordt er niet voldaan aan de wensen ten aanzien van het comfort, koude straling bij ramen en/of tochtverschijnselen door kieren en naden. Naar aanleiding van de normberekening uit het EPA-U programma is te concluderen dat de thermische schil van het gebouw voldoende is geïsoleerd en dat de naden en kieren goed zijn afgedicht. Om energie te reduceren, zullen er op installatietechnisch niveau energiebesparende maatregelen toegepast moeten worden. De gemiddelde energie-index van de aanleunwoningen moet, na toepassing van energiebesparende maatregelen, minimaal 1,25 zijn.

#### **Financiële randvoorwaarden:**

Het is van belang dat bestaande installaties, die vervangen kunnen worden door energiezuinigere installaties, dichtbij het natuurlijk vervangingsmoment liggen, zodat het financieel haalbaar is. Om de jaarlijkse besparingen contant te maken, rekent Omnivera met een disconteringsvoet van 6,1 procent (Investeringsstatuut Omnivera, 2015). Om de netto contante waarde van een investering voor energiebesparende maatregelen te berekenen, hanteert De Lange Wei een disconteringsvoet van 4 procent. (Jaarrekening 2013 – De Lange Wei). Het Activiteitenbesluit hanteert een interne rentevoet van 15 procent. De disconteringsvoet, oftewel de rente waarmee contant wordt gemaakt, wordt vaak bepaald door een minimale rendementseis zoals hierboven beschreven. Bij tegenvallende macro-economische ontwikkelingen kan een organisatie een risico-opslag opnemen in de disconteringsvoet (hoofdstuk 3.2 Huidig energiebeleid Omnivera). Een kleine wijziging in het percentage heeft over het algemeen grote financiële gevolgen.

#### **Juridische randvoorwaarden:**

Het reduceren van energie moet zowel door het Convenant Energiebesparing Huursector als door het Besluit Algemene Regels voor Inrichting Milieubeheer Artikel 2.15 gewaarborgd zijn. Uit de interviews (bijlage 3) is te concluderen dat beide partijen aangeven dat de investering en de kostenbesparing voor energiebesparende maatregelen evenredig worden onderverdeeld, op basis van het energieverbruik van 21 aanleunwoningen (Omnivera), ten opzichte van de rest van het complex (De Lange Wei). Daarnaast heeft De Lange Wei een huurcontract (bijlage 5: Huurcontract) met Omnivera. In het huurcontract staan voorwaarden met betrekking tot het wijzigen van technische installaties en het toepassen van energiebesparende installaties. In het huurcontract staat geformuleerd dat de verhuurder gedurende de huurtijd niet zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de huurder de gedaante en/of inrichting van het gehuurde mag veranderen. De Lange Wei moet op grond van het besluit in overleg gaan met Omnivera om het huurcontract aan te passen dan wel concrete afspraken te maken over het realiseren van energiebesparende maatregelen, bovendien mag dit ook andersom “hoofdstuk 5.3 “Stakeholders woon-zorgcomplex De Lange Wei”. Tevens zijn er afspraken gemaakt voor het groot- en klein onderhoud, deze afspraken zijn ook te vinden in het huurcontract (bijlage 5: Huurcontract).

### **5.6 Deelconclusie**

In dit hoofdstuk is antwoord gegeven op de volgende deelvragen:

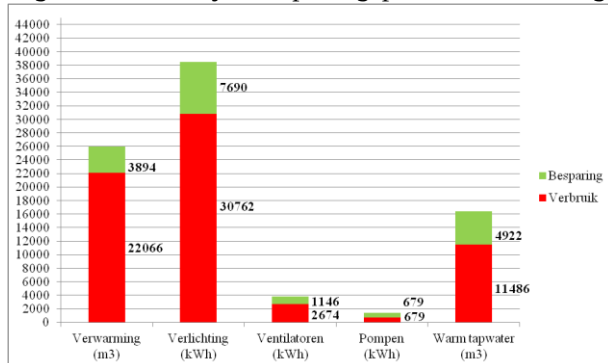
*Welke afspraken zijn er gemaakt met de betrokken stakeholders?*

De betrokken stakeholders van het woon-zorgcomplex De Lange Wei zijn woningcorporatie Omnivera (verhuurder) en zorgpartij De Lange Wei (huurder). Op basis van de wet- en regelgeving zal de ondernemer (huurder) de investering voor het toepassen van energiebesparende maatregelen op zich moeten nemen. Uit het hoofdstuk is te concluderen dat Omnivera in de huidige situatie ook een ondernemer is, omdat het 21 aanleunwoningen exploiteert. Beide partijen hebben aangegeven dat de investering en de kostenbesparing voor energiebesparende maatregelen evenredig worden onverdeeld, op basis van het energieverbruik van de aanleunwoningen (Omnivera), ten opzichte van de rest van het complex (De Lange Wei). Voor het toepassen van energiebesparende maatregelen impliceert betrokkenheid van een goede samenwerking tussen alle belanghebbenden (stakeholders). Goede samenwerking is van belang om tot een overeenkomst te komen tussen huurder en verhuurder om concrete afspraken vast te leggen over de verdeling van de kosten, baten en randvoorwaarden voor de toepassing van energiebesparende maatregelen.

*Hoe presteert het woon-zorgcomplex De Lange Wei, wat betreft het energieverbruik en hoe kan dit getoetst worden?*

Het huidige energieverbruik is in kaart gebracht met behulp van het EPA-U meetinstrument. Het instrument meet aan de hand van bestaande installaties, gebruiksfuncties, oppervlaktes en geometrie het energieverbruik en geeft aan de hand daarvan een duidelijk beeld waar de meeste energie op verbruikt wordt. Op basis van de normberekening uit het EPA-U programma is te concluderen dat het woon-zorgcomplex 135.037 kWh elektriciteit en 42.368 m<sup>3</sup> gas heeft verbruikt in 2013. De aanleunwoningen verbruiken ca. 40 procent van het totale elektriciteitsverbruik en 25 procent van het totale gasverbruik.

*Figuur 17: Jaarlijks besparingspotentieel De Lange Wei per deelpost*



Uit figuur 17 is te concluderen dat de bestaande HR 104-ketels vervangen kunnen worden door HR 107-ketels, zodat er een jaarlijkse besparing gerealiseerd kan worden van 3.894 m<sup>3</sup> gas. Door de bestaande verlichting in algemene ruimten te vervangen door LED-verlichting is te concluderen dat er jaarlijks 7.690 kWh per jaar bespaard kan worden. De huidige ventilatoren kunnen vervangen worden door ventilatoren die werken op gelijkstroom, dit kan een besparing opleveren van 1.146 kWh per jaar.

Op het elektriciteitsverbruik van de ventilatoren is nog meer besparing te realiseren, omdat de woningen niet meeberekend zijn. Dit zal verder in het onderzoek worden onderzocht. Het jaarlijks besparingspotentieel van de pompen wordt geschat op 679 kWh elektriciteit, wanneer de oude pompen vervangen worden door gelijkstrooppompen. De pompen worden verder in het onderzoek niet meegenomen, omdat het besparingspotentieel nihil is. Door het toepassen van een direct gestookte boiler is te concluderen dat er jaarlijks 4.922 m<sup>3</sup> gas bespaard kan worden. Deelpost apparaten heeft 91.407 kWh elektriciteit in 2013 verbruikt.

*Welke eisen (randvoorwaarden) moeten er gesteld worden op functioneel, technisch, juridisch en financieel gebied bij het toepassen van energiebesparende maatregelen voor het woon-zorgcomplex De Lange Wei?*

Om de haalbaarheid van energiebesparende maatregelen te toetsen zijn onderstaande randvoorwaarden vastgesteld.

*Functionele randvoorwaarden:*

1. Energiebesparing mag niet ten koste gaan van de functionaliteit van het bedrijfsproces, van de werkbaarheid, veiligheid en comfort in het woon-zorgcomplex.

*Technische randvoorwaarden:*

1. Om energie te reduceren zullen er op installatietechnisch niveau energiebesparende maatregelen toegepast moeten worden;
2. De gemiddelde energie-index van de aanleunwoningen moet na toepassing van energiebesparende maatregelen minimaal 1,25 zijn gelijk aan energielabel B.

*Financiële randvoorwaarden:*

1. Vervangen/vernieuwen van bestaande installaties door energiezuinigere installaties moet dichtbij het natuurlijk vervangingsmoment liggen;
2. Om de jaarlijkse besparingen contant te maken, rekent Omnivera met een disconteringsvoet van 6,1 procent. De Lange Wei rekent met een disconteringsvoet van 4 procent en het Activiteitenbesluit hanteert een interne rentevoet van 15 procent.

*Juridische randvoorwaarden:*

1. Het reduceren van energie moet zowel door het Convenant Energiebesparing Huursector als door het Besluit Algemene Regels voor Inrichting Milieubeheer Artikel 2.15 gewaarborgd zijn;
2. Beide partijen zijn juridische verantwoordelijk voor het reduceren van energie.

## 6. Inventarisatie energiebesparende maatregelen

In het vorige hoofdstuk staat het projectkader beschreven en is het huidige energieverbruik van het woon-zorgcomplex geïnventariseerd met behulp van het EPA-U instrument. In dit hoofdstuk zijn de energiebesparende maatregelen geïnventariseerd en is de haalbaarheid onderzocht. De volgende deelvragen worden in dit hoofdstuk beantwoord: “Wat is het gewenste niveau met betrekking tot het energieverbruik en welke energiebesparende maatregelen zijn mogelijk om het gewenste energieverbruik te realiseren?” en “Welke energiebesparende maatregelen zijn haalbaar op basis van een interne rentevoet, vastgesteld in de Wet Milieubeheer, en eigen disconteringsvoet van De Lange Wei en Omnivera?”. De haalbaarheid van de energiebesparende maatregelen is geanalyseerd aan de hand van de verschillende rendementen die voortvloeien uit investeringen en worden getoetst door middel van eigen en vastgestelde disconteringsvoet en interne rentevoet. In bijlage 8: “Haalbaarheidsanalyse energiebesparende maatregelen” staan de berekeningen uitgewerkt.

### 6.1 Selectie toepasbare energiebesparende maatregelen

Kenniscentrum InfoMil van Agentschap NL heeft een lijst van toepasbare energiebesparende maatregelen voor zorginstellingen samengesteld. Aan de hand van die lijst zijn voor dit onderzoek de energiebesparende maatregelen geselecteerd. Productinformatie is te vinden in bijlage 8: “Haalbaarheidsanalyse energiebesparende maatregelen” verkregen door middel van diverse interviews (bijlage 3). Uit de EPA-U analyse is te concluderen dat er veel energie verbruikt wordt door de volgende deelposten; verwarming, verlichting, ventilatoren, warm tapwater en apparaten. Het is noodzakelijk om de desbetreffende deelposten te voorzien van energiebesparende maatregelen. De geselecteerde maatregelen zijn getoetst door middel van een technische, financiële en juridische haalbaarheidsanalyse (Bijlage 8). Tevens is er rekening gehouden met de vastgestelde randvoorwaarden hoofdstuk 5.5 “Randvoorwaarden toepassing energiebesparende maatregelen”. Deelpost pompen is niet meegenomen, omdat de energiebesparing nihil is (bijlage 3: Interviews).

### 6.2 Totale energiebesparing

In dit hoofdstuk staat de totale energiebesparing voor het woon-zorgcomplex De Lange Wei (Bouwdeel A) beschreven. De totale energiebesparing moet er voor zorgen dat de aanleunwoningen beschikken over een gemiddelde energie-index van minimaal 1,25 gelijk aan energielabel B. De aanleunwoningen hebben in de huidige situatie een gemiddelde energie-index van 1,37 gelijk aan energielabel C. Om energie te reduceren, zal er op installatietechnisch niveau per deelpost energiebesparende maatregelen toegepast moeten worden.

Figuur 18: Besparing energiebesparende maatregelen

| Energiebesparende maatregelen       | Jaarlijkse besparing aanleunwoningen | Energie index [-] | Jaarlijkse besparing *functionele ruimten + zorgwoningen | Energie index [-] |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------|-------------------|
| LED-verlichting + bewegingssensoren | n.v.t.                               | n.v.t.            | 10.724 kWh                                               | *0,17             |
| 2 Hr 107-ketels                     | 1.947 m <sup>3</sup>                 | 0,01              | 1.947 m <sup>3</sup>                                     | 0,01              |
| 8 Gelijktroomventilatoren           | 2.394 kWh                            | 0,12              | 2.292 kWh                                                | 0,12              |
| Direct gestookte boiler             | 2.461 m <sup>3</sup>                 | 0,10              | 2.461 m <sup>3</sup>                                     | 0,10              |
| 63 Zonnepanelen                     | 14.175 kWh                           | 0,13              | n.v.t.                                                   | n.v.t.            |
| Totale besparing gas                | 4.408 m <sup>3</sup>                 |                   | 4.408 m <sup>3</sup>                                     |                   |
| Totale besparing elektriciteit      | 16.569 kWh                           |                   | 13.016 kWh                                               |                   |
| Energie Index [-] alle maatregelen  |                                      | 0,36              |                                                          | 0,40              |

In figuur 18 staat een overzicht weergegeven van de onderzochte maatregelen en de energetische gevolgen. Het gaat hier om de effecten van de losse maatregelen. De Lange Wei en Omnivera zijn beide verantwoordelijk voor het reduceren van energie. De verlichting in de functionele ruimten kan vervangen worden door LED-verlichting met bewegingssensoren. Het gebouw gebruikt voor de verwarming twee HR-104 ketels. De bestaande ketels kunnen vervangen worden door HR 107-ketels. Voor het afvoeren van vervuilde binnenlucht maakt het complex gebruik van acht afzuigventilatoren. De bestaande installaties bestaan uit acht wisselstroomventilatoren. De huidige

wisselstroomventilatoren zijn vervangbaar door energiebesparende gelijkstroomventilatoren. Voor warm tapwater gebruikt het complex een voorraadboiler. De huidige boiler wordt indirect verwarmd en kan vervangen worden door een direct gestookte boiler. Een direct gestookte boiler geeft een directe verwarming van het warmtelichaam met een gasbrander, daardoor wordt er veel gas bespaard. De beschreven maatregelen zijn verder uitgewerkt in bijlage 8, tevens zijn daar de productinformatie en kostprijzen verder toelicht.

Er is een jaarlijkse besparing te realiseren van 16.569 kWh elektriciteit en 4.408 m<sup>3</sup> gas op het totale energieverbruik van de aanleunwoningen. De totale energiebesparing kan er voor zorgen dat de energie-index van een aanleunwoning met 0,36 verbeterd. In de nieuwe situatie bedraagt de energie-index van een aanleunwoning 1,01 (1,37-0,36) gelijk aan energielabel A. De doelstelling van het Convenant Energiebesparing Huursector kan ruimschoots gehaald worden. Het woon-zorgcomplex heeft in de bestaande situatie een energie index van 1,95 gelijk aan energielabel G. Voor het woon-zorgcomplex is een jaarlijkse besparing te realiseren van 13.016 kWh elektriciteit en 4.408 m<sup>3</sup> gas op het totale energieverbruik. Het effect op de energie-index is 0,40. Na het toepassen van energiezuinige technieken is de energie-index van het woon-zorgcomplex 1,55 (1,95-0,40) gelijk aan energielabel E.

### 6.3 Financiële haalbaarheid energiebesparende maatregelen

Bij energiebesparende maatregelen waarvan is te concluderen dat deze gemiddeld in vijf jaar of minder worden terugverdiend, is het verplicht de maatregel toe te passen op grond van het Activiteitenbesluit Wet milieubeheer artikel 2.15. Voor energiebesparende maatregelen waarvan niet direct duidelijk is dat deze in vijf jaar of minder kunnen worden terugverdiend, geldt dat een nauwkeurige berekening noodzakelijk is conform de NCW-methode. Het gaat daarbij om de maatregelen met een spreiding rond de vijf jaar, zoals een terugverdientijd van bijvoorbeeld 5 tot 7 jaar. Een terugverdientijd van zes jaar correspondeert met maatregelen met een levensduur van 16 jaar. Dit betekent dat een maatregel met een levensduur van 16 jaar toegepast moet worden op grond van het Activiteitenbesluit als het een positieve netto contante waarde (0>) heeft bij een interne rentevoet van 15 procent in jaar 6 (InfoMil.nl, 2015). De berekeningen van de maatregelen zijn verder uitgewerkt in bijlage 8. De jaarlijkse besparingen zijn contant gemaakt met een vastgestelde interne rentevoet en eigen disconteringsvoeten. Om de netto contante waarde van een investering te berekenen, hanteert De Lange Wei een disconteringsvoet van 4 procent. De hoogte van de disconteringsvoet van Omnivera staat vastgesteld in het investeringsstatuut en bedraagt 6,1 procent. De disconteringsvoet wordt gebruikt om de contante waarde van inkomsten in de toekomst te bepalen. De besparingen van de hierboven beschreven maatregelen zijn in het volgende hoofdstuk berekend tegen een dalende en stijgende energieprij; er is met 5 procent gerekend. Het is moeilijk te voorspellen of in de toekomst de energieprijzen zullen stijgen of dalen “hoofdstuk 3.2 “Huidig energiebeleid Omnivera”.

#### 6.3.1 Financiële haalbaarheid conform financiële randvoorwaarden Wet Milieubeheer

Het woon-zorgcomplex De Lange Wei staat aangeduid als een middel grootverbruiker, omdat het jaarlijks meer dan 50.000 kWh elektriciteit en 25.000 m<sup>3</sup> gas verbruikt. Om aan te tonen dat de onderzochte energiebesparende maatregelen binnen de bedrijfsvoering niet binnen vijf jaar kunnen worden terugverdiend, zijn de maatregelen berekend met behulp van de NCW-methode. In bijlage 8: “Haalbaarheidsanalyse energiebesparende maatregelen” staan de berekeningen uitgewerkt. De investeringen en besparingen zijn evenredig verdeeld tussen beide partijen. De besparingen van de hierboven beschreven maatregelen zijn berekend tegen een dalende en stijgende energieprij; gerekend met 5 procent.

Figuur 19: Toetsing NCW jaar 6 en 7 conform financiële randvoorwaarden Wet Milieubeheer: De Lange Wei

| Energiebesparende maatregelen     | Investering | Technische levensduur in jaren | Interne rentevoet Wet Milieubeheer | Toetsing NCW stijgende energieprij | Terugverdientijd stijgende energieprij | Toetsing NCW dalende energieprij | Terugverdientijd dalende energieprij |
|-----------------------------------|-------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| LED-verlichting+bewegingssensoren | € 4.989     | 16                             | 15%                                | € -1.831                           | 13                                     | € -2.318                         | Niet terugverdiend                   |
| Hr 107-Ketels                     | € 24.000    | 20                             | 15%                                | € -19.048                          | Niet terugverdiend                     | € -20.101                        | Niet terugverdiend                   |
| Gelijkstroomventilatoren          | € 4.600     | 15                             | 15%                                | € -3.154                           | Niet terugverdiend                     | € -3.422                         | Niet terugverdiend                   |
| Direct gestookte boiler           | € 10.500    | 15                             | 15%                                | € -4.910                           | Niet terugverdiend                     | € -5.945                         | Niet terugverdiend                   |

In figuur 19 staan de investeringen inclusief onderhoud en installatie opgesomd, waar De Lange Wei verantwoordelijk voor is. Op grond van artikel 2.15 Wet Milieubeheer is De Lange Wei verplicht energiebesparende maatregelen toe te passen als het een positieve netto contante waarde ( $0 >$ ) in jaar zes of zeven bedraagt, afhankelijk van de technische levensduur van de maatregel (Bijlage 8), bij een interne rentevoet van 15 procent. Uit de tabel is te concluderen dat de netto contante waardes van alle maatregelen in jaar zes of zeven negatief zijn, zowel bij een stijgende als een dalende energieprij. De meeste maatregelen zijn niet terug te verdienen binnen de technische levensduur van het product, conform de financiële randvoorwaarden artikel 2.15 Wet Milieubeheer. LED-lampen plus bewegingssensoren zijn bij een stijgende energieprij terugverdiend binnen 13 jaar. Aan de hand van de berekeningen is te concluderen dat De Lange Wei niet verplicht is de energiebesparende maatregelen toe te passen. De berekeningen zijn verder toegelicht in bijlage 8.

*Figuur 20: Toetsing NCW jaar 6 en 7 conform financiële randvoorwaarden Wet Milieubeheer: Omnivera*

| Energiebesparende maatregelen | Investering | Technische levensduur in jaren | Interne rentevoet Wet Milieubeheer | Toetsing NCW stijgende energieprij | Terugverdiendtijd stijgende energieprij | Toetsing NCW dalende energieprij | Terugverdiendtijd dalende energieprij |
|-------------------------------|-------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| Hr 107-Ketels                 | € 24.000    | 20                             | 15%                                | € -18.039                          | Niet terugverdiend                      | € -19.307                        | Niet terugverdiend                    |
| Gelijkstroomventilatoren      | € 4.600     | 15                             | 15%                                | € -2.284                           | Niet terugverdiend                      | € -2.713                         | Niet terugverdiend                    |
| Direct gestookte boiler       | € 10.500    | 15                             | 15%                                | € -3.771                           | 12                                      | € -5.017                         | Niet terugverdiend                    |

In figuur 20 staan de investeringen, inclusief onderhoud en installatie opgesomd, waar Omnivera verantwoordelijk voor is. Op grond van artikel 2.15 Wet Milieubeheer is Omnivera verplicht energiebesparende maatregelen toe te passen als het een positieve netto contante waarde ( $0 >$ ) in jaar zes of zeven bedraagt, afhankelijk van de technische levensduur van de maatregel (Bijlage 8), bij een interne rentevoet van 15 procent. Uit de tabel is te concluderen dat de netto contante waardes van alle maatregelen in jaar zes of zeven negatief zijn, zowel bij een stijgende als een dalende energieprij. De meeste maatregelen zijn niet terug te verdienen binnen de technische levensduur van het product, conform de financiële randvoorwaarden artikel 2.15 Wet Milieubeheer. De helft van de investering in een direct gestookte boiler is bij een stijgende energieprij terugverdiend binnen 12 jaar. Aan de hand van de berekeningen is te concluderen dat Omnivera niet verplicht is de energiebesparende maatregelen toe te passen. De berekeningen zijn verder toegelicht in bijlage 8.

### 6.3.2 Financiële haalbaarheid conform financiële randvoorwaarden De Lange Wei

De Lange Wei kan er zelf voor kiezen om energiebesparende maatregelen toe te passen, mits dit financieel verantwoord is. Om de netto contante waarde van een investering te berekenen, hanteert De Lange Wei een disconteringsvoet van 4 procent (Jaarrekening 2013, De Lange Wei).

*Figuur 21: NCW einde looptijd conform financiële randvoorwaarden De Lange Wei*

| Energiebesparende maatregelen     | Investering | Technische levensduur in jaren | Disconteringsvoet De Lange Wei | NCW einde looptijd stijgende energieprij | Terugverdiendtijd stijgende energieprij | NCW einde looptijd dalende energieprij | Terugverdiendtijd dalende energieprij |
|-----------------------------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| LED-verlichting+bewegingssensoren | € 4.989     | 16                             | 4%                             | € 7.431                                  | 7                                       | € 1.483                                | 10                                    |
| Hr 107-Ketels                     | € 24.000    | 20                             | 4%                             | € -1.832                                 | Niet terugverdiend                      | € -14.065                              | Niet terugverdiend                    |
| Gelijkstroomventilatoren          | € 4.600     | 15                             | 4%                             | € 707                                    | 14                                      | € -1.724                               | Niet terugverdiend                    |
| Direct gestookte boiler           | € 10.500    | 15                             | 4%                             | € 10.013                                 | 8                                       | € 616                                  | 14                                    |

In figuur 21 staan de investeringen, inclusief onderhoud en installatie opgesomd. De jaarlijkse besparingen zijn contant gemaakt tegen een disconteringsvoet van 4 procent. Een investering in LED-verlichting + bewegingssensoren is binnen 7 jaar terugverdiend bij een stijgende energieprij. De netto contante waarde bedraagt aan het einde van de looptijd € 7.413,-. Bij een dalende energieprij is de investering in LED-verlichting+bewegingssensoren binnen 10 jaar terugverdiend. De netto contante waarde bedraagt aan het einde van de looptijd € 1.483,-. In beide situaties is de netto contante waarde positief, waardoor een investering in LED-verlichting + bewegingssensoren rendabel is. Een investering in een HR 107-ketel is niet terug te verdienen, bij zowel stijgende als dalende energieprij. Daarnaast is in beide situaties de netto contante waarde negatief. Een investering in een HR 107-Ketel is onrendabel conform de financiële randvoorwaarden van De Lange Wei. Een HR 107-ketel is niet terug te verdienen binnen de technische levensduur van het product, omdat het een kleine rendementsverbetering oplevert.

Bij een stijgende energieprij is een investering in vier gelijkstroomventilatoren binnen 14 jaar terugverdiend, de netto contante waarde is aan het einde van de looptijd € 707,-. Bij een dalende energieprij is de investering in vier gelijkstroomventilatoren niet terug te verdienen binnen de technische levensduur van het product. De netto contante waarde aan het einde van de looptijd bedraagt een negatief bedrag van € 1.724,-. Een investering in gelijkstroomventilatoren is rendabel bij een stijgende energieprij, bij een dalende energieprij is het onrendabel. De helft van de investering in een direct gestookte boiler is binnen 8 jaar terugverdiend bij een stijgende energieprij. De netto contante waarde bedraagt aan het einde van de looptijd € 10.013,-. Bij een dalende energieprij is de helft van de investering in een direct gestookte boiler binnen 14 jaar terugverdiend. De netto contante waarde bedraagt aan het einde van de looptijd € 616,-. In beide situaties is de netto contante waarde positief waardoor de helft van de investering in een direct gestookte boiler rendabel is.

### 6.3.3 Financiële haalbaarheid conform financiële randvoorwaarden Omnivera

Omnivera kan er zelf voor kiezen om energiebesparende maatregelen toe te passen, mits dit financieel verantwoord is. Om de netto contante waarde van een investering te berekenen, hanteert Omnivera een disconteringsvoet van 6,1 procent (Investeringsstatuut Omnivera, 2015).

*Figuur 22: NCW einde looptijd conform financiële randvoorwaarden Omnivera*

| Energiebesparende maatregelen | Investering | Technische levensduur in jaren | Disconteringsvoet Omnivera | NCW einde looptijd stijgende energieprij | Terugverdiëntijd stijgende energieprij | NCW einde looptijd dalende energieprij | Terugverdiëntijd dalende energieprij |
|-------------------------------|-------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|
| Hr 107-Ketels                 | € 24.000    | 20                             | 6,1%                       | € -2.354                                 | Niet terugverdiend                     | € -13.692                              | Niet terugverdiend                   |
| Gelijkstroomventilatoren      | € 4.600     | 15                             | 6,1%                       | € 2.644                                  | 10                                     | € -534                                 | Niet terugverdiend                   |
| Direct gestookte boiler       | € 10.500    | 15                             | 6,1%                       | € 12.053                                 | 7                                      | € 1.313                                | 12                                   |
| Zonnepanelen                  | € 26.240    | 25                             | 6,1%                       | € 35.857                                 | 10                                     | € 278                                  | 24                                   |

Een investering in een HR 107-ketel is niet terug te verdienen bij zowel een stijgende als dalende energieprij, daarnaast is in beide situaties de netto contante waarde negatief. Een investering in een Hr 107-Ketel is onrendabel conform de financiële randvoorwaarden van Omnivera. Een HR 107-ketel is niet terug te verdienen gedurende de technische levensduur van het product, omdat het een kleine rendementsverbetering oplevert. Bij een stijgende energieprij is een investering in vier gelijkstroomventilatoren binnen 10 jaar terugverdiend, de netto contante waarde is aan het einde van de looptijd € 2.644,-. Bij een dalende energieprij is de investering in vier gelijkstroomventilatoren niet terug te verdienen binnen de technische levensduur van het product. De netto contante waarde aan het einde van de looptijd bedraagt een negatief bedrag van € 534,-. Een investering bij een stijgende energieprij in gelijkstroomventilatoren is rendabel, bij een dalende energieprij is het onrendabel. De helft van de investering in een direct gestookte boiler is binnen 7 jaar terugverdiend bij een stijgende energieprij. De netto contante waarde bedraagt aan het einde van de looptijd € 12.053,-. Bij een dalende energieprij is de helft van de investering in een direct gestookte boiler binnen 12 jaar terugverdiend. De netto contante waarde bedraagt aan het einde van de looptijd € 1.313,-. In beide situaties is de netto contante waarde positief, waardoor de helft van de investering in een direct gestookte boiler rendabel is. Om energie duurzaam op te wekken kan er gebruik gemaakt worden van zonnepanelen. Een investering in 63 zonnepanelen bedraagt € 26.240,-. Bij een stijgende energieprij is de investering binnen 10 jaar terugverdiend en bedraagt de netto contante waarde € 35.857,-. Per zonnepaneel is er een winst te behalen van € 569,16,- (€ 35.857,- / 63 zonnepanelen). Een investering in zonnepanelen is rendabel bij een stijgende energieprij. Bij een dalende energieprij is de investering in zonnepanelen binnen 24 jaar terugverdiend. Aan het einde van de looptijd bedraagt de netto contante waarde € 278,-. Per zonnepaneel is er een winst te behalen van € 4,40 (€ 278,- / 63 zonnepanelen). De netto contante waarde is aan het einde van de looptijd positief, dus de investering bij een dalende energieprij is rendabel.

## 6.4 Technische haalbaarheid energiebesparende maatregelen

Om energie te kunnen reduceren, zal er op installatietechnisch niveau energiebesparende maatregelen toegepast moeten worden. Het toepassen van energiebesparende maatregelen hangt sterk af van de mogelijkheden door de aard en karakter van het complex. Per onderzochte maatregel is de technische haalbaarheid onderzocht hieronder beschreven.

### 6.4.1 Technische haalbaarheid LED-Verlichting + bewegingssensoren

De huidige verlichting is één op één te vervangen door energiezuinige LED-verlichting. De armaturen zijn geschikt voor LED-verlichting (Ecobright, 2015). De gemiddelde technische levensduur van de bestaande armaturen is minimaal 20 jaar. Bij te weinig licht, of licht van slechtere kwaliteit dan daglicht voelen mensen zich minder lekker. Uit diverse onderzoeken blijkt dat goede verlichting van cruciaal belang is voor de gezondheid. Oudere patiënten of bewoners hebben bovendien vaak meer licht nodig dan gemiddeld. De kleurweergave-index Ra is een soort rapportcijfer voor de kleurweergave eigenschappen. Het maximum is 100 lumen (eenheid voor lichtstroom). De Ra van 80 tot 90 is goed, een Ra van 90 tot 100 zeer goed. De vervangende energiezuinige LED-verlichting hebben een Ra van minimaal 85 dus voldoen aan de technische randvoorwaarden (Rvo.nl, 2015). Daglichtafhankelijke regeling is niet toepasbaar, omdat de LED-lampen niet dimbaar zijn. LED-verlichting plus bewegingssensoren zijn alleen toepasbaar in functionele ruimten. In ruimten waar niet continu mensen aanwezig zijn, kunnen bewegingssensoren geplaatst worden.

### 6.4.2 Technische haalbaarheid HR 107-ketel

Een HR 107-ketel is één op één te vervangen. De HR 107-ketel is niet terug te verdienen binnen de technische levensduur van het product, omdat het een kleine rendementsverbetering oplevert. De meerkosten van een HR 107-ketel zijn nihil, omdat er in de markt alleen nog maar HR 107-ketels verkrijgbaar zijn. Het natuurlijk vervangingsmoment van de HR 104-ketels is in 2022.

### 6.4.3 Technische haalbaarheid gelijkstroomventilator

Gelijkstroomventilatoren zijn makkelijk toepasbaar in nieuwbouw of een bestaand pand (bijlage 3: Interviews). De meerkosten van gelijkstroomventilatoren bedraagt € 150,- per ventilator, omdat de omvormer van een wisselstroomventilator niet hetzelfde is als die van een gelijkstroomventilator (duurzaammb.nl, 2015). De totale meerkosten bedragen € 1.200,- (8 gelijkstroomventilatoren \* € 150,-). Het natuurlijk vervangingsmoment is in 2017.

### 6.4.4 Technische haalbaarheid direct gestookte boiler

Door middel van een interview met de accountmanager van het bedrijf KlimaatSERVICE Holland is te concluderen dat de huidige boiler makkelijk te vervangen is door een direct gestookte boiler. De meerkosten van direct gestookte boiler zijn nihil. In 2022 is het natuurlijk vervangingsmoment.

### 6.4.5 Technische haalbaarheid zonnepanelen

Het dak van het woon-zorgcomplex bedraagt ca. 1.065 vierkante meter, bestaande uit platdak en hellend dak. Er is voldoende ruimte aanwezig om 63 zonnepanelen te plaatsen (63 zonnepanelen \* 1,6 m<sup>2</sup> = 100,8 m<sup>2</sup>). De zonnepanelen kunnen op het zuiden gericht geplaatst worden. Zonnepanelen wegen tussen de 15 en 25 kg per paneel. Uit het bestek is te concluderen dat er geen draagconstructie nodig is. Het is belangrijk dat de zonnepanelen verzwaard worden met ballast, zodat de zonnepanelen niet van het dak kunnen waaien. Elke woning heeft een aparte meterkast. Het is belangrijk om te onderzoeken of de meterkast een vrije groep heeft om de zonnepanelen aan te kunnen sluiten (Hoe-koop-ik.nl, 2015).

## 6.5 Juridische haalbaarheid energiebesparende maatregelen

Op grond van het Besluit Algemene Regels voor Inrichting Milieubeheer artikel 2.15, zijn De Lange Wei en Omnivera niet verplicht LED-verlichting + bewegingssensoren, HR 107-ketels, gelijkstroomventilatoren en een direct gestookte boiler toe te passen, omdat de terugverdientijden langer dan vijf jaar bedragen en de netto contante waardes in jaar 6 en 7 niet gelijk aan 0 of hoger zijn. In bijlage 9 staat een rekenvoorbeeld omtrent de energie investeringsaftrek.

Uit het voorbeeld is te concluderen dat het geen significante meerwaarde heeft ten opzichte van de terugverdientijd van de onderzochte maatregelen. De verplichting voor het toepassen van de onderzochte maatregelen op grond van artikel 2.15 Wetmilieubeheer komt te vervallen, waardoor de afspraken in het huurcontract over het vervangen/vernieuwen van de installaties nageleefd moeten worden, tenzij beide organisaties concrete afspraken willen maken op het gebied van energiebesparing. In het huurcontract staan ook afspraken vastgelegd over het onderhoud. De huurder (De Lange Wei) is verantwoordelijk voor het vervangen van de lampen. Het vernieuwen/vervangen van de armaturen, cv-ketels, afzuigventilatoren en de boiler is de verantwoordelijkheid van de verhuurder (Omnivera). De vooraf bepaalde afspraken zijn verder toegelicht in bijlage 6 “Huurcontract”.

## 6.6 Implementatie energiebesparende maatregelen

Om te komen tot een energiebesparend gebouw kunnen verschillende wegen bewandeld worden. Er zullen altijd een aantal stappen genomen moeten worden. In het volgende overzicht staan de processtappen in hoofdlijnen beschreven met het beoogde resultaat en een indicatie van de verwachte doorlooptijd.

*Figuur 23: Processtappen implementatie energiebesparende maatregelen*

| Processtappen               | Activiteiten                                                                                                                                                                                                                        | Resultaat                                          | Indicatie doorlooptijd |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------|
| 1. Initiatief               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Afspraak met betrokken stakeholders;</li> <li>Verkrijgen van bestuurlijk draagvlak voor het toepassen van energiebesparende maatregelen;</li> <li>Formuleren van een projectteam.</li> </ul> | Intentie toepassing energiebesparende maatregelen  | 0 weken                |
| 2. Verkenning               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definiëren van duurzaamheid / duurzame huisvesting;</li> <li>Inventariseren duurzaamheidsambities;</li> <li>Opstellen en vaststellen projectbeschrijving.</li> </ul>                         | Projectbeschrijving                                | 0 - 8 weken            |
| 3. Inventarisatie           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Actualiseren MOP en EPA-U gegevens;</li> <li>Opstellen maatregelenpakketten behorend bij verschillende ambitieniveaus.</li> </ul>                                                            | MOP en EPA-U<br>Mogelijke maatregelenpakketten     | 2 - 4 weken            |
| 4. Definitie                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Formulering ambities en scenario's;</li> <li>Bepalen van te onderzoeken scenario's.</li> </ul>                                                                                               | Scenario's                                         | 2 weken                |
| 5. Uitwerking               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Uitwerking scenario's in de vorm van businesscases.</li> </ul>                                                                                                                               | Businesscases                                      | 2 weken                |
| 6. Besluitvorming           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Keuze scenario;</li> <li>Voorstellen bespreken met directie en raad van bestuur.</li> </ul>                                                                                                  | Gekozen scenario                                   | Varieert               |
| 7. Planning                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Opname van de maatregelen (van het gekozen scenario) in het MOP;</li> <li>Aanbesteding / inkopen.</li> </ul>                                                                                 | DMOP en Aanbesteding energiebesparende maatregelen | 2 weken                |
| 8. Realisatie en monitoring | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiseren van de maatregelen conform het DMOP;</li> <li>Monitoring prestaties.</li> </ul>                                                                                                   | Energiebesparend gebouw                            | Doorlopend             |

Dit proces kan in de praktijk verkort doorlopen worden, afhankelijk van de organisatie, beschikbaarheid en kwaliteit van de te verzamelen gegevens. Kleine organisaties kunnen vermoedelijk een aantal stappen overslaan en bijvoorbeeld sneller met de inventarisatiefase en definitiefase starten. De stappen voor het verkrijgen van draagvlak en het in kaart brengen van de financiële en beleidsmatige kaders, zullen in grote organisaties mogelijk meer aandacht vragen dan in kleine organisaties. In bijlage 9: “Implementatieplan” staan per processtap de activiteiten beschreven (Agentschap NL, 2015).

## 6.7 Deelconclusie

In dit hoofdstuk is antwoord gegeven op de volgende deelvragen:

*Wat is het gewenste niveau met betrekking tot het energieverbruik en welke energiebesparende maatregelen zijn mogelijk om het gewenste energieverbruik te realiseren?*

Het gewenste niveau met betrekking tot het energieverbruik moet er voor zorgen dat de aanleunwoningen voldoen aan een minimale energie-index van 1,25. De onderzochte energiebesparende maatregelen kunnen in totaal jaarlijks 29.585 kWh elektriciteit en 8.816 m<sup>3</sup> gas besparen. Het effect op de energie-index voor de aanleunwoningen bedraagt 0,36 en voor de rest van het complex 0,40. De onderzochte maatregelen bestaan uit de volgende energiebesparende maatregelen; LED-verlichting + bewegingssensoren, HR 107-ketels, gelijkstroomventilatoren, direct gestookte boiler en zonnepanelen.

*Welke energiebesparende maatregelen zijn haalbaar op basis van een interne rentevoet, vastgesteld in de Wet Milieubeheer, en eigen disconteringsvoet van De Lange Wei en Omnivera?*

Voor energiebesparende maatregelen waarvan niet direct duidelijk is dat deze in vijf jaar of minder kunnen worden terugverdiend, geldt dat een nauwkeurige berekening noodzakelijke is op grond van het Activiteitenbesluit Wet milieubeheer artikel 2.15. Het Activiteitenbesluit hanteert een interne rente van 15 procent. Op basis van de vastgestelde interne rentevoet is uit het hoofdstuk te concluderen dat alle onderzochte energiebesparende maatregelen financieel niet haalbaar zijn, zowel bij een stijgende en dalende energieprij, omdat aan het einde van de technische levensduur de netto contante waardes negatief zijn. De besparingen van de onderzochte maatregelen zijn berekend tegen een dalende en stijgende energieprij. Er is met 5 procent gerekend.

Om de jaarlijkse besparingen van de onderzochte energiebesparende maatregelen contant te maken, rekent Omnivera met een disconteringsvoet van 6,1 procent en De Lange Wei met een disconteringsvoet van 4 procent. Conform de financiële randvoorwaarden van De Lange Wei is uit dit hoofdstuk te concluderen dat diverse onderzochte maatregelen financieel haalbaar zijn bij een stijgende energieprij, namelijk; LED-verlichting + bewegingssensoren, gelijkstroom ventilatoren en de helft van de investering in een direct gestookte boiler, omdat aan het einde van de technische levensduur de netto contante waardes positief zijn. Bij een dalende energieprij is LED-verlichting + bewegingssensoren en de helft van de investering in een direct gestookte boiler financieel haalbaar, omdat aan het einde van de technische levensduur de netto contante waardes positief zijn. Conform de financiële randvoorwaarden van Omnivera is uit het hoofdstuk te concluderen dat diverse maatregelen financieel haalbaar zijn bij een stijgende energieprij, namelijk: gelijkstroomventilatoren, zonnepanelen en de helft van de investering in een direct gestookte boiler, omdat aan het einde van de technische levensduur de netto contante waardes positief zijn. Bij een dalende energieprij zijn zonnepanelen en de helft van de investering in een directe gestookte boiler financieel haalbaar, omdat aan het einde van de technische levensduur de netto contante waardes positief zijn.

Uit dit hoofdstuk kan de conclusie getrokken worden, dat de onderzochte maatregelen technisch haalbaar zijn. De verplichting voor het toepassen van de onderzochte maatregelen op grond van artikel 2.15 Wet milieubeheer komt te vervallen, waardoor de afspraken in het huurcontract over het vervangen/vernieuwen van de installaties nageleefd moeten worden, tenzij beide organisaties concrete afspraken willen maken op het gebied van energiebesparing.

## Conclusies

In dit onderzoek is antwoord gegeven op de volgende probleemstelling; “Welke energiebesparende maatregelen zijn financieel verantwoord voor het woon-zorgcomplex De Lange Wei om te voldoen aan wet- en regelgeving en het Convenant Energiebesparing Huursector?”.

Om te concluderen welke energiebesparende maatregelen financieel verantwoord zijn, is het belangrijk de juridische positie van zorgpartij De Lange Wei en woningcorporatie Omnivera te formuleren. Een ondernemer, in dit geval zorgpartij De Lange Wei, is op grond van het Activiteitenbesluit verantwoordelijk voor het realiseren van energiebesparende maatregelen. Het feit dat zorgpartij De Lange Wei het gebouw huurt van woningcorporatie Omnivera is een belangrijke aanleiding om afspraken te maken om vervolgens te voldoen aan de wet- en regelgeving. Uit het onderzoek is te concluderen dat Omnivera ook een ondernemer is, omdat het 21 aanleunwoningen exploiteert. Beide partijen zijn ondernemers gebaseerd op de Wet Milieubeheer en hebben aangegeven dat de investering en kostenbesparing voor energiebesparende maatregelen evenredig worden onderverdeeld, op basis van het energieverbruik van de aanleunwoningen (Omnivera), ten opzichte van de rest van het complex (De Lange Wei).

De jaarlijkse besparingen van de onderzochte energiebesparende maatregelen, hieronder weergegeven, zijn contant gemaakt tegen een vastgestelde interne rentevoet en een eigen disconteringsvoet. Wet Milieubeheer hanteert een interne rentevoet van 15 procent. Om de netto contante waarde van een investering te berekenen, hanteert De Lange Wei een disconteringsvoet van 4 procent en Omnivera een disconteringsvoet van 6,1 procent. De ontwikkeling van de energieprijzen is moeilijk te voorspellen, omdat verschillende factoren invloed hebben op de prijsontwikkeling. In het onderzoek zijn de besparingen tegen een dalende en stijgende energieprijzen van 5 procent berekend.

*Figuur 24: Financiële verantwoordelijkheid onderzochte energiebesparende maatregelen*

| Energiebesparende maatregelen     | Stijgende energieprijzen (5 procent) |                               |                  | Dalende energieprijzen (5 procent) |                               |                  |
|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|------------------|------------------------------------|-------------------------------|------------------|
|                                   | Wet Milieubeheer (15 %)              | Zorgpartij De Lange Wei (4 %) | Omnivera (6,1 %) | Wet Milieubeheer (15 %)            | Zorgpartij De Lange Wei (4 %) | Omnivera (6,1 %) |
| LED-verlichting+bewegingssensoren | x                                    | □                             | n.v.t.           | x                                  | □                             | n.v.t.           |
| Hr-107 ketels                     | x                                    | x                             | x                | x                                  | x                             | x                |
| Gelijkstroomventilatoren          | x                                    | □                             | □                | x                                  | x                             | x                |
| Direct gestookte boiler           | x                                    | □                             | □                | x                                  | □                             | □                |
| Zonnepanelen                      | x                                    | n.v.t.                        | □                | x                                  | n.v.t.                        | □                |
| Financieel verantwoord            | □                                    |                               |                  |                                    |                               |                  |
| Financieel onverantwoord          | x                                    |                               |                  |                                    |                               |                  |

De voornaamste conclusie die uit het onderzoek te trekken is, is dat het financieel niet haalbaar is de onderzochte energiebesparende maatregelen (weergegeven in figuur 24) toe te passen op het woon-zorgcomplex De Lange Wei op basis van de financiële randvoorwaarden van de Wet Milieubeheer, zowel bij een stijgende als dalende energieprijzen. Dit heeft te maken met het feit dat de Wet Milieubeheer een aanzienlijk hoog rendement van 15 procent eist op de investering van energiebesparende maatregelen. Daarnaast betaalt zorgpartij De Lange Wei, aangeduid als middel grootverbruiker, een laag tarief voor een kWh elektriciteit en een m<sup>3</sup> gas. De investeringen in energiebesparende maatregelen zijn niet of nauwelijks terug te verdienen binnen de technische levensduur van het product. Op basis van de disconteringsvoet van zorgpartij De Lange Wei en woningcorporatie Omnivera is te concluderen dat diverse energiebesparende maatregelen financieel verantwoord zijn, zowel bij een stijgende als dalende energieprijzen (in figuur 24 weergegeven). Het minimale rendement dat beide organisaties eisen voor een investering in energiebesparende technieken ligt een stuk lager dan het rendement van de Wet Milieubeheer.

De doelstelling 1,25 gelijk aan energielabel B, uit het Convenant Energiebesparing Huursector, voor de aanleunwoningen is te realiseren voor 2020. De onderzochte energiebesparende maatregelen kunnen ervoor zorgen dat de gewenste energie-index behaald kan worden. Door bij natuurlijke vervangingsmomenten de bestaande installaties te vervangen/vernieuwen door energiebesparende installaties, omdat een groot deel van de investering (investering traditionele installaties) al door Omnivera ingecalculiseerd is in het meerjaren onderhoudsplan (MOP).

## Aanbevelingen

In dit hoofdstuk staan drie aanbevelingen geformuleerd aan zorgpartij De Lange Wei en woningcorporatie Omnivera gebaseerd op de resultaten uit het onderzoek.

1. *Opnemen aanvullende clause in het huidige huurcontract.*

Zorgpartij De Lange Wei en woningcorporatie Omnivera doen er verstandig aan om een aanvullende clause in het huidige huurcontract op te nemen om nieuwe en tussentijdse gemaakte afspraken te kunnen vastleggen. Op basis van het feit dat zorgpartij De Lange Wei het gebouw huurt van woningcorporatie Omnivera is het belangrijk afspraken te maken om te voldoen aan de wet- en regelgeving. Een veel gebruikte constructie op het gebied van energiebesparing in de vastgoedmarkt is het Green Lease Contract (bijlage 8). In een Green Lease Contract wordt vastgelegd op welke manier de verhuurder en huurder energie willen reduceren, wie verantwoordelijk is voor het beheer, onderhoud en de verdeling van de kosten en baten. Voor het opstellen van een Green Lease Contract is het verstandig om extra onderzoek te doen.

2. *Benut natuurlijke vervangingsmomenten bij het toepassen van energiebesparende maatregelen.*

Gebaseerd op de resultaten uit het onderzoek kan de conclusie getrokken worden dat diverse onderzochte maatregelen rendabel zijn op basis van de financiële randvoorwaarden van Omnivera en De Lange Wei. Installatietechnische oplossingen die er toe leiden dat de gewenste energie-index behaald kan worden, kunnen worden toegepast bij het natuurlijke vervangingsmoment, omdat een groot deel van de investering (kosten traditionele installatie) al door Omnivera is ingecalculeerd in het meerjaren onderhoudsplan (MOP). Het natuurlijk vervangingsmoment van de ventilatoren is in 2017, waardoor er een uitgelezen kans ligt om voor 2020 de aanleunwoningen te voorzien een gemiddelde energie-index van 1,25 gelijk aan energielabel B (bijlage 9: "Implementatieplan"). De meerkosten bedraagt € 150,- per ventilator dit komt neer op een totaal bedrag van € 1.200,-. Het is belangrijk te bepalen of de energiebesparende ventilatoren geïntegreerd kunnen worden in het meerjaren onderhoudsplan (MOP), rekening houdend met het periodieke onderhoud en de meerkosten van het product. Optimaliseren van het meerjaren onderhoudsplan (MOP) vergt nader onderzoek.

3. *Creëren van draagvlak met de bewoners van de aanleunwoningen voor het toepassen van zonnepanelen.*

Technisch is het haalbaar om zonnepanelen te plaatsen op het dak voor de aanleunwoningen. Het kan dat Omnivera de aanschaf en het onderhoud van bijvoorbeeld 3 zonnepanelen per aanleunwoning met een vermogen van 750 watt-piek (675 kWh per jaar) voor zijn rekening neemt. Het is reëel om de huurders mee te laten betalen aan de investering in zonnepanelen. Echter zal er draagvlak gecreëerd moeten worden bij de bewoners door besparingen inzichtelijk te maken. Hier ligt dan ook de uitdaging, omdat bewoners van de aanleunwoningen wel de huurverhoging zien, maar vaak niet inzichtelijk hebben wat voor effect dat heeft op hun eigen energierekening. Met behulp van een inloopavond, energieambassadeurs en enquêtes kan de mening van de bewoners getoetst worden.

## Literatuurlijst

---

### Artikelen;

- De Energiegids. (2014). Grootverbruik of kleinverbruiker van energie.
- Energie voor de toekomst. (2015). Energiebesparing bij zorginstellingen.
- Hoe-Koop-Ik.nl. (2015). Wat is er nodig om zonnepanelen te installeren.
- Kenniscentrum Duurzaam Mkb. (2015). Gelijkstroomventilator.
- Kenniscentrum Duurzaam MKB. (2015). HR-ketel.
- Kenniscentrum Duurzaam MKB. (2015). Ruimte leeg; Licht uit door sensor.
- Kenniscentrum Infomil. (2015). Aanpak toezicht middelgrote gebruikers.
- Kenniscentrum Infomil. (2015). Terugverdiertijden versus netto contante waarde.
- Kenniscentrum MKBA. (2015). Interne rentevoet.
- Milieucentraal. (2015). Kosten en besparing zonnepanelen voor huurders.
- Pvshop. (2015). Vragen over zonnepanelen.
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2014). Zeer duurzame renovatie utiliteitsbouw (categorie h6).
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2015). Aanvragen groenverklaring.
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2015). Belastingvoordelen bij groenfondsen.
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2015). Convenant Energiebesparing corporatiesector.
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2015). Energieprestatieadvies (EPA).
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2015). Instrumenten zorginstellingen.
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2015). Stimuleringsregeling energieprestatie huursector (STEP)
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2015). Vragen over Energielabel?.
- Rijksoverheid. (2015). Energielabel gebouwen.
- Rijksoverheid. (2015). Puntensysteem en energieprestatie.
- Ruud Pijpers. (2014). Bepalen van de eigen rendementseis is maatwerk.
- Samen energie besparen. (2014). Greenlease Menukaart, Springplank voor verduurzaming in de gebouwde omgeving.
- Wetten.overheid. (2015). Activiteitenbesluit milieubeheer.

**Boeken;**

Baarda, D. B. & de Goede, M. P. M. (2006). Basisboek Methoden en Technieken. Noordhoff Uitgevers: Groningen | Houten.

Boer, P. de. & Brouwer, M. P. & de Keijzer, P. A. M. (2005). Bedrijfseconomische thema's. Noordhoff Uitgevers: Groningen | Houten.

Boer, P. de. & Brouwer, M. P. & Koetzier, W. (2007). Basisboek Bedrijfseconomie. Noordhoff Uitgevers: Groningen | Houten.

Clair, L. S. St. & Faerman, S. R. & McGrath, M. R. & Thompson, M. P. & Quinn, R. E. (2010). Handboek Managementvaardigheden. Sdu Uitgevers: Den Haag

Grit, R. & Gerritsma, M. (2012). Competent adviseren professioneel aan het werk. Noordhoff Uitgevers: Groningen | Houten.

Keuning, D. & de Lange, R. (2007). Grondslagen van het management. Noordhoff Uitgevers: Groningen | Houten.

van Beek, TH. A. (2009). Praktijkgericht financieel management. Noordhoff Uitgevers: Groningen | Houten.

van Bosse, P. P. & Rust, W. N. J. & Salmi, A. (2005). Vastgoed rekenen met spreadsheets. Management Producties: Vlaardingen.

**Onderzoeksrapporten;**

Agentschap NL. (2010). Kosten verlagen en comfort verbeteren door energiebesparing.

Agentschap NL. (2011). 3-meting Monitoringsonderzoek campagne Slimme Energie, EPA, IPS en Wet Milieubeheer.

Agentschap NL. (2012). Programma van Eisen Frisse Scholen.

Agentschap NL. (2013). Slimme energie.

Agentschap NL. (2014). Energiebesparing in de zorg.

Agentschap NL. (2014). Energiebesparing met mutatieaanpak.

Atriensis. (2013). Benchmark energetische kwaliteit sociale huursector 2012.

Atrivé. (2012). Corporatiebezit doorzoeken op flats en woningen geschikt voor zonne-energie - handleiding.

Atrivé. (2012). Kansrijke aanpakken voor energiebesparing bij woningcorporaties - 17 cases.  
Berkhof Boerboom. (2014). Haalbaarheidsonderzoek naar de energetische maatregelen van de werktuigkundige ten behoeve van nieuwbouw van de Bredeschool Scholeneiland in de gemeente Waterland.

Builddesk. (2014). Verkoopwaarde hoger bij groen energielabel.

De Lange Wei. (2011). Maatschappelijk Verslag 2011.

De Lange Wei. (2012). Sociaal Jaarverslag 2012.

De Lange Wei. (2013). Sociaal Jaarverslag 2013.

Deloitte. (2014). Corporatie Governance Duurzaamheid.

Duffelen, C. J. (2014). ‘Verduurzaming bestaand vastgoed: pure noodzaak’.

Duurzaam Gebouw. (2014). Energie Prestatie Advies voor utiliteitsgebouwen.

Heembouw. (2011). rapport interviews klantgroep woningcorporaties.

Innax Gebouw & Omgeving. (2011). Renovatie Raadhuis Velsen.

ISSO-publicatie 75.1. (2014). Energieprestatie utiliteitsgebouwen.

ISSO-publicatie 90. (2014). Energiezuinige verlichting voor: zorgsectorinstellingen.

Jorissen Simonetti architecten. (2000). Bestek: Woonzorgcomplex Hardinxveld-Giessendam.

Kenniscentrum InfoMil. (2014). Energiebesparing en Winst-zorginstelling.

Kocak. A. Hogeschool Saxion (2014). Energetisch verbeteren van sociale huurwoningen.

Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid. (2012). Energiebesparing bij zorginstellingen.

Omnivera. (2013). Jaarverslag 2013.

Omnivera. (2014). EPA beleidsnotities 2015-2020.

Omnivera. (2014). Ruimte voor ambities Jaarplan en begroting 2014.

RBK Group. (2013). Leidraad voor het nemen van organisatorische maatregelen tot besparing van energie.

RIGO Research en Advies BV . (2012). Vastgoedsturing, financieel De samenhang tussen vastgoedsturing en financiële sturing bij woningcorporaties.

SenterNovem. (2014). Strategisch Voorraadbeleid.

SME Advies. (2012). De ervaringen met het koepelconvenant Energiebesparing gebouwde omgeving.

Woningcorporaties Alblasserwaard & Vijfheerenlanden. (2009). Beleid en monitoring energiebesparing (en duurzaamheid).

Woningcorporaties Alblasserwaard & Vijfheerenlanden. (2014). Regionaal energiebeleid op weg naar 1,25 B.

#### **Interviews;**

dhr. Damsteeg. A. Mederwerker Vastgoed. Woningcorporatie Omnivera  
dhr. Gijsbers G. EPA-U adviseur. Gijsbers Energie Advisering  
dhr. Goudzwaard. G. Hoofd technische dienst. De Lange Wei  
dhr. Houweling. K. Accountmanager. Klimaatservice Holland  
mevr. Roubos. M. Facilitair manager. De Lange Wei  
dhr. Vriese. N. Helpdeskmedewerker. EcoBright

## Bijlagen

---

|                                                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------|--|
| Bijlage 1: Regionaal Energiebeleid.....                                     |  |
| Bijlage 2: Energiebesparende Projecten Woningcorporatie.....                |  |
| Bijlage 3: Interviews.....                                                  |  |
| Bijlage 4: Fotoreportage De Lange Wei.....                                  |  |
| Bijlage 5: Huurcontract.....                                                |  |
| Bijlage 6: Opnamelijst EPA-U.....                                           |  |
| Bijlage 7: EPA-U Berekening Samenvatting Huidige Situatie De Lange Wei..... |  |
| Bijlage 8: Haalbaarheidsanalyse energiebesparende maatregelen.....          |  |
| Bijlage 9: Implementatieplan.....                                           |  |
| Bijlage 10: Persoonlijke Reflectie.....                                     |  |