

DE ENERGIEDEMONSTRATIEPROJECTEN ROND ZONNESYSTEMEN VAN DE VLAAMSE OVERHEID

ir. JOHAN VAN BAEL

Vito

Boeretang 200

2400 Mol

johan.vanbael@vito.be

Samenvatting

Het opstarten van projecten rond zonne-energie is van groot belang om de reducties qua CO₂-emissies opgelegd via het Kyoto protocol te behalen. Zonne-energie is immers een hernieuwbare vorm van energie die quasi onuitputtelijk is. Om nieuwe projecten te stimuleren heeft de Vlaamse Overheid het programma van de energiedemonstratieprojecten opgezet. Projecten die leiden tot een energiebesparing en die voor een eerste maal in Vlaanderen in een bepaalde sector opgestart worden, kunnen een subsidie krijgen tot 50% van de investeringskosten. Meestal ligt het percentage rond 35%. Deze paper geeft een beschrijving van de tien projecten die reeds gesubsidieerd zijn via dit programma. Een aantal projecten zijn volledig opgemeten en de resultaten worden hier eveneens besproken.

De meeste projecten handelen over allerlei type zonneboilers voor de productie van sanitair warm water. Het gaat hierbij van individuele installatie voor woningen tot collectieve systemen voor rusthuizen. Zowel vlakke plaat collectoren als vacuümbuizen komen voor. Meestal is de zonneboiler geen alleenstaand feit maar werd het gehele gebouw voorzien van energiebesparende technieken. Zo wordt bij het project Zonnige Kempen te Herenthout een mini warmte-krachtkoppeling voorzien voor de warmte- en elektriciteitsproductie. Bij een ander project van deze bouwmaatschappij werd het ventilatieverlies beperkt door toepassing van mechanische ventilatie in combinatie met warmterecuperatie.

Bij een aantal projecten (Oxfam te Gent en SD Worx te Kortrijk) werd een serrewand voorzien waarbij een gedeelte van de warmtevraag voor het gebouw voorzien wordt via deze speciale wand. In een tweetal projecten (Mondo te Berlaar en Daso te Brugge) werd in het zuidelijk georiënteerde dak een spouw voorzien via dewelke lucht opgewarmd wordt. Deze warme lucht wordt respectievelijk gebruikt voor ruimteverwarming en voor de droging van graszaden. In één project (kamp C te Westerlo) is een trombemuur geïntegreerd. Dit is een massieve, niet transparante wand op de zuidkant. Wanneer de zon op deze wand schijnt, dan warmt dit element op waardoor luchtcirculatie door thermisch geïnduceerde convectorie optreedt. In de zomermaanden wordt de wand beschermt tegen zonne-instraling.

Daarnaast wordt in deze paper aangegeven hoe de steunmaatregel precies in mekaar zit, welke selectiecriteria gehanteerd worden en hoe de procedure verloopt.

Abstract

The start-up of solar energy projects is very important if we want to reach the CO₂ emission targets set by the Kyoto protocol. Indeed, solar energy is a renewable form of energy that is almost unlimited. In order to stimulate new projects, the Flemish Authority has set up the Energy Demonstration Projects program. Projects that result in a reduction of energy consumption and that are set up for the first time in Flanders in a certain sector can receive subsidies for up to 50% of the investment cost. Usually, this percentage is about 35%. This paper gives an overview of the ten projects that are already subsidized via this program. The quantity survey of a number of projects has already been completed, and the results are also discussed here.

Most projects concern different types of solar boilers for the production of domestic hot water. They range from individual installations for houses to collective systems for retirement homes. Both flat plate collectors and vacuum tubes are used. Usually, the solar boiler is not a single item, and the whole building has been fitted with energy-friendly techniques. E.g. the 'Zonnige Kempen' project in Herenthout provides for a mini combined heat & power installation for the production of heat and electricity. In another project of this construction company, the ventilation losses are limited by applying mechanical ventilation combined with heat recovery.

A number of projects (Oxfam in Ghent and SD Worx in Kortrijk) provide for a greenhouse wall, whereby part of the heat requirements of the building is supplied by this special wall. In two projects (Mondo in Berlaar and Daso in Bruges), the southern face of the roof incline is hollow and the air inside is heated by the sun. The warm air is used respectively to heat the building and to dry grass seeds. One project (Camp C in Westerlo) integrates a Trombe-Michel wall. This is a massive, non-transparent wall on the southern side. When the sun shines on this wall, it heats up, whereby air circulation is created by thermal induced convection. During the summer, the wall is screened off from the sun.

In addition, this paper indicates how the subsidies are organised, which selection criteria are used and which procedure must be followed.

1 INLEIDING

Het stimuleren van de introductie van nieuwe energiezuinige technieken en hernieuwbare energie is van groot belang om de reducties in CO₂-emissie opgelegd via Kyoto protocol te behalen. In het kader van het koninklijk besluit van 10 februari 1983 heeft de Vlaamse Overheid een steunmaatregel voor energiezuinige projecten uitgewerkt. Projecten die leiden tot een energiebesparingen en die voor een eerste maal in Vlaanderen opgestart worden, kunnen een subsidie bekomen tot maximaal 50% van de investeringskosten.

Via dit programma heeft de Vlaamse Overheid reeds verschillende projecten rond zonne-energie financieel ondersteund. Zonne-energie is immers een hernieuwbare vorm van energie die quasi oneindig lang aangewend kan worden.

In deze uiteenzetting wordt een volledig overzicht gegeven van deze tien projecten. Op dit moment zijn reeds twee project volledig opgemeten en geëvalueerd. De resultaten van deze monitoring worden eveneens weergegeven.

Hierbij de lijst van projecten:

- 1) demonstratieproject Zonnige Kempen te Hulshout;
- 2) demonstratieproject OCMW Schoten te Schoten;
- 3) demonstratieproject Molse bouwmaatschappij te Mol;
- 4) demonstratieproject Mondo te Berlaar;
- 5) demonstratieproject Oxfam te Gent;
- 6) demonstratieproject Zonnige Kempen te Herenthout;
- 7) demonstratieproject SD worx te Kortrijk;
- 8) demonstratieproject Kamp C te Westerlo;
- 9) demonstratieproject Daso te Brugge (reeds volledig geëvalueerd);
- 10) demonstratieproject OCMW Kortrijk te Kortrijk (reeds volledig geëvalueerd).

2 OVERZICHT VAN DE PROJECTEN

2.1 Demonstratieproject Zonnige Kempen te Hulshout

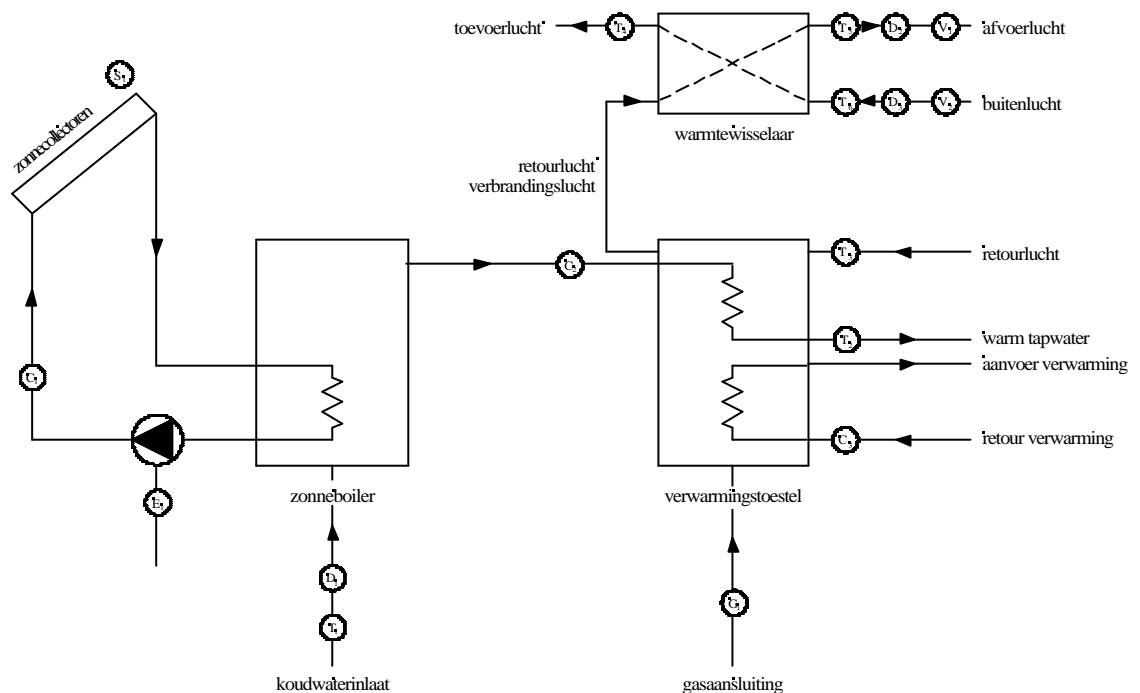
Zonnige Kempen cv is een sociale bouwmaatschappij, erkend door de Vlaamse Huisvestingsmaatschappij (VHM) en vanaf haar oprichting op 5 december 1963 werkzaam in de Zuiderkempen. Het werkingsgebied van deze bouwmaatschappij beslaat de volgende tien gemeenten: Berlaar, Grobbendonk, Heist-op-den-Berg, Herenthout, Hulshout, Laakdal, Nijlen, Vorselaar en Westerlo. Zonnige Kempen heeft tot doel in de hoger beschreven regio voor kansarmen en minder kapitaalkrachtigen, huur- en koopwoningen tegen een betaalbare prijs ter beschikking te stellen. Zonnige Kempen met als directeur Luc Stijnen, ijvert er in zijn projecten voor om de kosten voor energie te verminderen daar de kansarme huurders maar over een beperkt budget beschikken.

Het project in de Waterstraat te Hulshout behelst de bouw van 23 nieuwe energiezuinige sociale woningen verdeeld over drie wooneenheden. Woningblok 1 bestaat uit 3 wooneenheden, woningblok 2 heeft 12 woningen en blok 3 bestaat uit 8 wooneenheden. De architect van de woningen is de heer E. Maes uit Westerlo en de ingenieur technieken is dhr. J. Daenen uit Bertem. Het project werd in nauwe samenspraak met de

Vlaamse Huisvestingsmaatschappij (VHM) uitgevoerd. VHM treedt op als voogdijverheid van de bouwmaatschappij Zonnige Kempen.

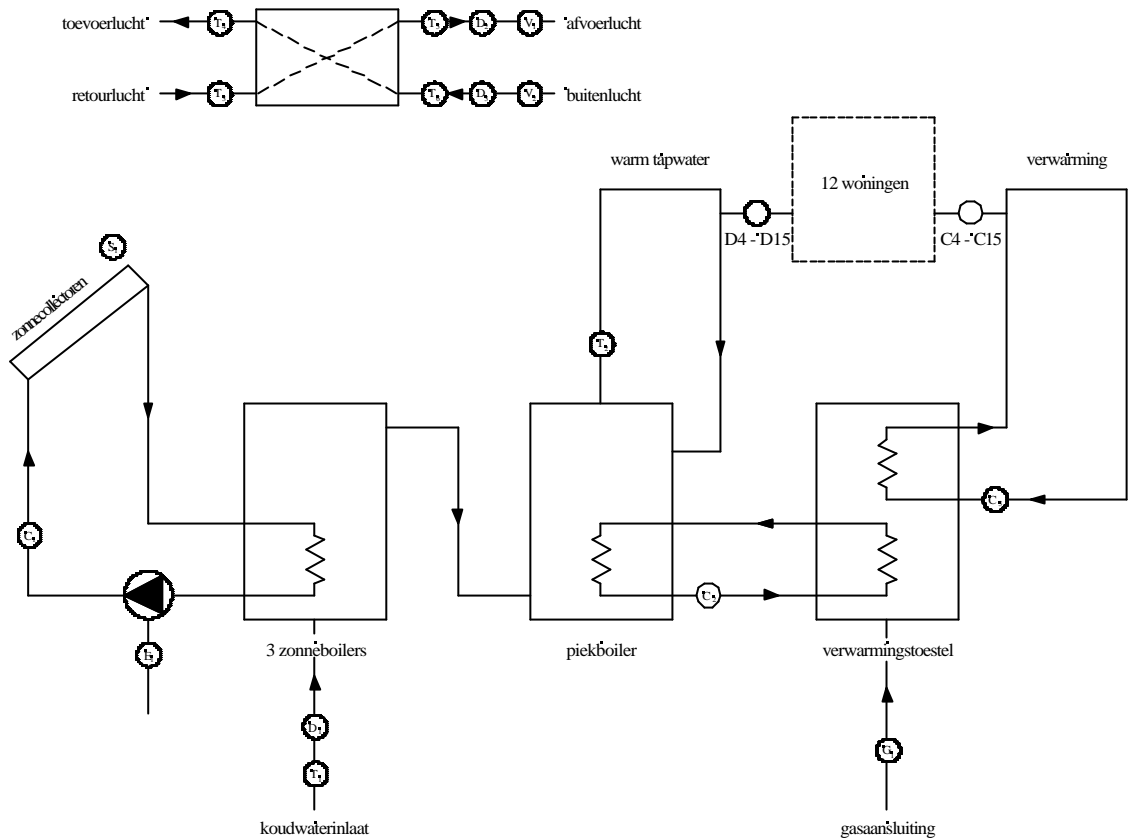
Het sanitair warm water wordt in deze woningen geproduceerd met behulp van zonneboilers. Het doel is om het energieverbruik voor sanitair warm water te reduceren met 50% ten opzichte van woningen zonder zonneboilers.

In elk van de woningen van woningblok 1 werd een individuele zonneboiler met terugloopreservoir geplaatst van het merk Izen. Figuur 1 geeft een prinsipeschema van de installatie. Op het zuidelijk georiënteerde dak van elke woning werd een zonnecollector met een oppervlakte van 2,75 m² geïnstalleerd. De zonnewarmte wordt opgeslagen in een boiler van 100 liter. De circulatiepomp draait alleen indien de temperatuur gemeten in de zonnecollector 10°C hoger is dan de temperatuur in de zonneboiler. Indien het temperatuursverschil lager is dan 2°C, dan wordt de circulatiepomp uitgeschakeld. Het water in de zonnecollector loopt dan automatisch terug in het terugloopvat. Een multifunctionele toestel op aardgas zorgt voor de naverwarming van het sanitair warm water.



Figuur 1: Prinsipeschema van de installatie woningblok 1 bij Zonnige Kempen, Hulshout .

De verwarming van het sanitair warm water in woningblok 2 gebeurt eveneens via zonneboilers, ditmaal echter met een collectief systeem met 24 vlakke plaat zonnecollectoren van elk 1,7 m². Figuur 2 geeft een prinsipeschema van de installatie. De warmte wordt opgeslagen in vier boilers met een inhoud van elk 500 liter. Eén boiler dient tevens als piekboiler. Op deze boiler is de condensatieketel aangesloten voor bijverwarming in het tussenseizoen en de winter. Het circuit tussen de zonnecollector en de vier boilers is gevuld met een bepaald chemisch product waardoor leegloop in de winter niet hoeft. Het zonniesysteem werd geleverd door de firma Viessmann.



Figuur 2: Principeschema van de installatie woningblok 2 bij Zonnige Kempen, Hulshout.

In woningblok 3 werden geen zonneboilers geplaatst omwille van minder goede oriëntatie van de daken.

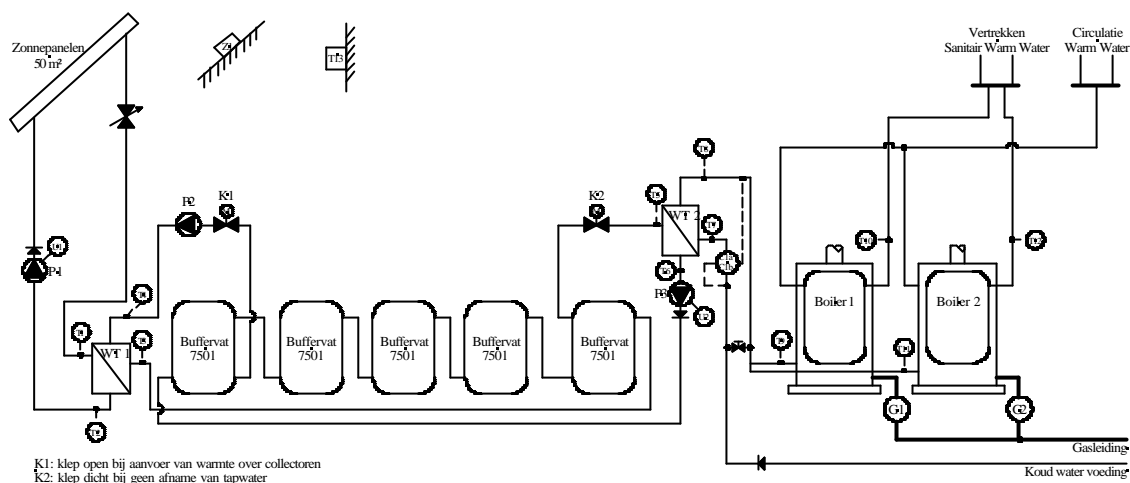
Het project in Hulshout gaat echter nog verder dan enkel de installatie van zonneboilers. Het doel is om het energieverbruik voor verwarming te verlagen met 70% t.o.v. woningen die voldoen aan het wettelijk vereiste isolatiepeil, namelijk van 190 kWh/m²/jaar naar 50 kWh/m²/jaar. Hiertoe werden volgende technieken toegepast: compact bouwen, goede oriëntatie van de woningen, doorgedreven isolatie van de woningen (K24 isolatiepeil), condenserende ketels en mechanische ventilatie met warmterecuperatie.

2.2 Demonstratieproject OCMW Schoten te Schoten

Het rusthuis Verbert-Verrijdt maakt deel uit van het OCMW Schoten en heeft 131 bedden verdeeld over 4 diensten. Bij de uitbreiding van het rusthuis (bouw van 2 nieuwe blokken) is gekozen voor een zonneboilerinstallatie die een gedeelte van de sanitair warm waterproductie voor zijn rekening neemt.

Voor de productie van sanitair warm water wordt gebruikt gemaakt van 50 m² thermische zonnepanelen (type vacuümbuizen, leverancier Solel) geplaatst op het dak van het rusthuis onder een hoek van 45  en met een zuidoriëntatie. De installatie is verder opgebouwd uit 5 voorraadboilers van elk 750 liter en 2 direct gasgestookte boilers (nominaal vermogen: 143 kW). De verwarming van het rusthuis is gescheiden uitgevoerd van de sanitair warm water productie. Figuur 3 geeft een schematische weergave van de installatie.

Via een eerste warmtewisselaar (WT1) wordt de warmte uit de zonnepanelen overgedragen aan de voorraadboilers. De gestockeerde warmte uit de voorraadboilers wordt via een tweede warmtewisselaar (WT2) overgedragen aan het toegevoerde koud water. Indien de gestockeerde warmte onvoldoende is, wordt door de direct gasgestookte boilers bijverwarmd. Het sanitair warm water circuit bestaat uit een ringleiding.



Figuur 3: Schematische weergave installatie OCMW, Schoten

2.3 Demonstratieproject Molse bouwmaatschappij te Mol

De Molse Bouwmaatschappij is werkzaam in de sociale woningsector in de Kempen sinds 1922 en erkend door de Vlaamse Huisvestingsmaatschappij (VHM). Zij bezit sociale woningen gelegen in de straten Egelsvennen, Bosveld, Kerkelanden, Keirlandse zillen, ... te Mol.

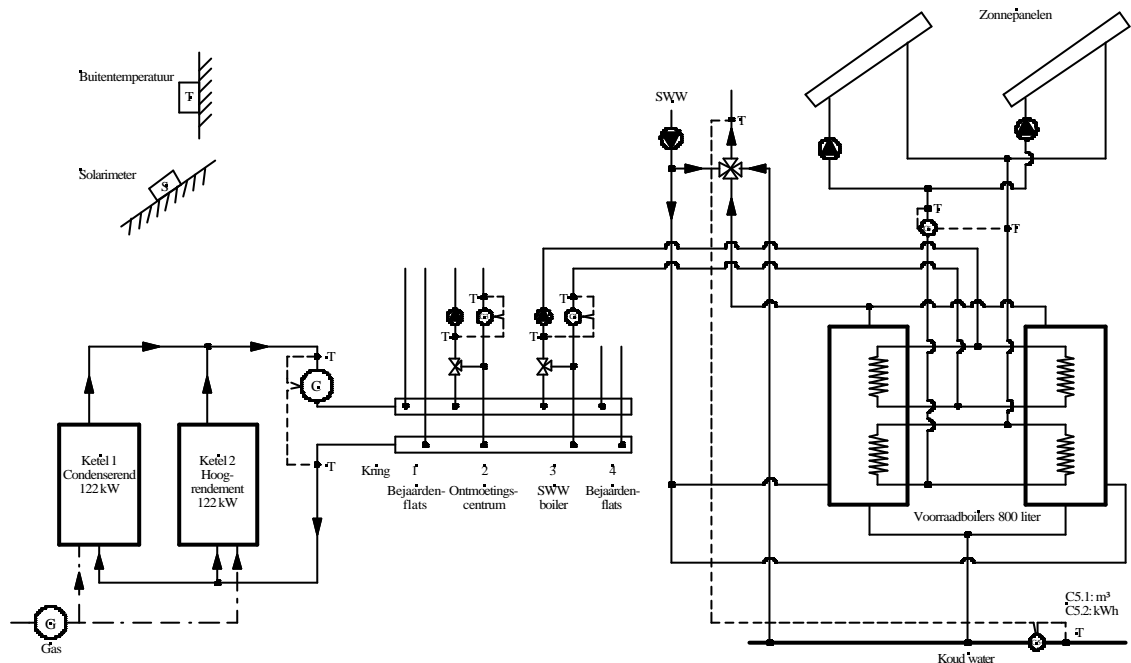
Het project bestaat uit de bouw van 28 energiezuinige bejaardenflats in de Postelarenweg te Mol. De bejaardenflats zijn verdeeld over twee blokken: blok 1 omvat 14 bejaardenflats en blok 2 omvat eveneens 14 bejaardenflats. Centraal op de binnenkoer is een ontmoetingsruimte voorzien. Figuur 4 geeft een overzicht van de installatie.

Voor de productie van sanitair warm water wordt gebruikt gemaakt van thermische zonnepanelen met leegloopsysteem (12 vlakke plaatcollectoren van 3 m² oppervlakte) geplaatst op het dak van de centrale ontmoetingsruimte en 2 voorraadboilers van elk 800 liter. De zonnepanelen zijn geplaatst onder een hoek van 35° en zuid/west georiënteerd (235°). Via een platenwarmtewisselaar wordt de warmte uit de voorraadboilers overgedragen naar het sanitair warm water circuit. Indien de bijdrage van de zon onvoldoende is, wordt door de condenserende ketel bijgestookt. De installatie werd geleverd door Izen.

In het project werd verder doorgedreven isolatie toegepast en een condenserende ketel geplaatst.

Het K-peil van de bejaardenflats bedraagt K40. In het ontwerp werd 20 cm rotswol voorzien op het dak, 8 cm polystyreen voor de vloeren en verbeterd dubbel glas voor de vensters.

Voor de verwarming van de bejaardenflats werd gekozen voor één centrale stookplaats die de beide blokken met bejaardenflats van verwarming en sanitair warm water voorziet. De centrale stookplaats bestaat uit een Viessmann condenserende ketel van 122 kW, een Viessmann hoogrendementsketel van 122 kW en een voorraadboiler van 550 liter voor sanitair warm water. De condenserende ketel heeft steeds voorrang op de hoogrendementsketel zodanig dat gedurende het stookseizoen steeds met een hoog rendement wordt gestookt.



Figuur 4: Principeschema van de installatie bij de Molse bouwmaatschappij

2.4 Demonstratieproject Mondo te Berlaar

Mondo is een vzw die mensen opnieuw wenst bewust te maken van het mens-zijn. Mondo wenst de samenhang van de mens met de maatschappij, de natuur en de kosmos te herstellen. In dit kader heeft Mondo een nulbalansenergiewoning op bio-ecologisch verantwoorde wijze gebouwd in Berlaar. In deze woning worden rondleidingen ingericht voor geïnteresseerde groepen. De nulbalansenergiewoning werd voorzien van verschillende energiezuinige en duurzame technieken.

Wat zonne-energie betreft zijn er diverse systemen geïnstalleerd. Voor de ruimteverwarming werd een thermische zonnecollector op lucht (luchtpouw in het dak) voorzien, waarbij de warmte via een lucht-water warmtewisselaar aan een buffervat van de centrale verwarmingskring afgegeven wordt. Daarnaast is een hybride zonnecollector (elektriciteit- en warmteproductie) voorzien waarbij de geproduceerde warme lucht in de woning rondgecirkeld wordt. Indien er geen warmtevraag is, dan wordt de warme lucht naar buiten afgeblazen.

Voor de productie van sanitair warm water werd een heatpipe zonnecollector voorzien.

Naast bovenvermelde zonne-technieken werd voor de centrale verwarming tevens een warmtepomp water/water voorzien. De warmte voor de warmtepomp wordt aangeleverd door een waterreservoir dat zich onder de woning bevindt. De door de warmtepomp geproduceerde warmte wordt eveneens aan het waterbuffervat van de centrale verwarmingskring afgegeven. Voor de naverwarming van het sanitair warm water werd een warmtepomp voorzien. De warmte voor de warmtepomp wordt eveneens geleverd via het waterreservoir onder de woning.

Voor de ventilatie van de woning en het leslokaal werd een mechanisch ventilatiesysteem met warmterecuperatie via een warmtewiel voorzien. Elektriciteit wordt geleverd via netgekoppelde fotovoltaïsche panelen ($5 \text{ kW}_{\text{piek}}$).

2.5 Demonstratieproject Oxfam te Gent

De vzw Oxfam Wereldwinkels en de cvba Oxfam Wereldwinkels Verdeelcentrum zijn de centrale werkmaatschappijen van de brede Vlaamse wereldwinkelbeweging. Deze beweging bestaat uit 201 erkende wereldwinkelwerkingen, waarin bijna 6.000 vrijwilligers op permanente basis werken. Oxfam Wereldwinkels voert producten in vanuit een twintigtal landen in Azië, Afrika en Latijns-Amerika en verkoopt de producten op de Westerse markt. Deze handelsactiviteiten zijn gebaseerd op de principes van “eerlijke handel” (fair trade). De vzw Oxfam Wereldwinkels groepeerde de non-profitactiviteiten waaronder het opsporen en screenen van handelspartners, opvolgen van bestaande handelspartners, sensibilisering van het brede publiek, De cvba Oxfam Wereldwinkels Verdeelcentrum staat in voor de bedrijfsmatige activiteiten zoals de invoer, verwerking en distributie van aangekochte goederen.

Beide maatschappijen waren tot 1999 in de Gentse binnenstad gehuisvest. De toenmalige locatie werd echter te klein voor de groeiende activiteiten. Daarom werd een nieuw bedrijfsgebouw opgericht op een vervallen industrieterrein nabij de Dampoort in Gent. Het nieuwe gebouw omvat kantoorruimten en een magazijn met koelinstallaties, bananrijperij, Het kantoorgedeelte heeft een oppervlakte van 876 m^2 (kantoren, patio, keuken, ...) plus 300 m^2 (zolder, berging, technische ruimte, ...) in een beschermd volume van 4.942 m^3 . Het magazijn heeft een oppervlakte van 1.362 m^2 in een beschermd volume van 12.891 m^3 .

Het gebouw werd opgetrokken met het oog op een zo laag mogelijk energiegebruik en het gebruik van duurzame, ecologisch verantwoorde materialen.

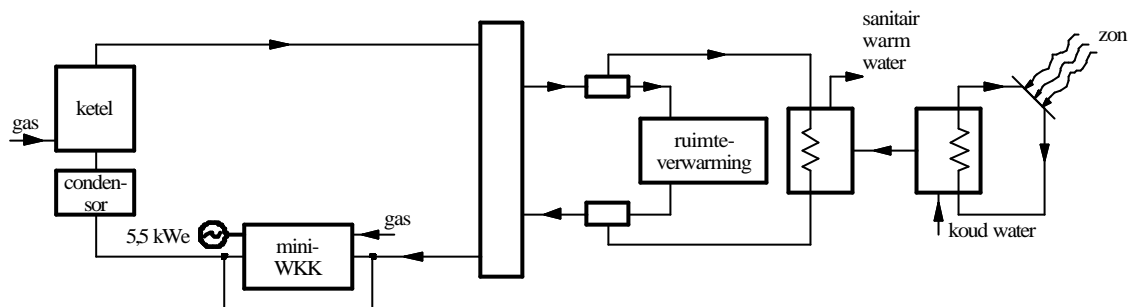
Qua zonne-energie werden in dit gebouw twee technieken toegepast: (1) een serre voor de verwarming van de recirculatielucht in de winter en het tussenseizoen en (2) een zonneboiler voor de voorverwarming van het sanitair warm water.

Het sanitair warm water wordt door een zonneboiler type FOCO HEATPIPE voorverwarmd. Het collectoroppervlak bedraagt 2 m^2 . Het is een volgens het zwaartekracht-principe werkend Solar warmwatersysteem. De collector en het opslagvat (110 l) zijn één geheel (compact-boiler). Er is geen pomp en ook geen besturing nodig. De zonneboiler bestaat uit een zonnecollector met solarglasafdekking, de absorber met daarachter de roestvrijstalen boiler, voorzien van isolatie en een UV-bestendige PVC-omkasting. De vloeistof in het absorber-warmtewisselaar-circuit is geen water-glycol mengsel maar alcohol. Bij de minste verwarming van de alcohol gaat de alcohol

Voor de productie van sanitair warm water werden zonneboilers voorzien met een collectoroppervlakte van 16,48 m². Naast deze energiebesparende maatregel werd bijkomend nog diverse technieken voorzien:

- de woningen werden voorzien van doorgedreven isolatie (K37 t.o.v. de vereiste K55);
- elektriciteitsbesparende maatregelen waaronder daglichtbenutting en spaarlampen;
- waterbesparende maatregelen waaronder spaardouchekoppen;
- verwarming met condenserende aardgasketel gecombineerd met overgedimensioneerde radiatoren met regime 55°C/45°C;
- een energiebeheersysteem;
- gebalanceerde mechanische ventilatie;
- en een mini warmtekrachtkoppeling (WKK) met een vermogen van 5,5 kW elektrisch en 12,5 kW thermisch. De WKK is thermisch ingekoppeld in het verwarmingsnet van de woningblok. De elektriciteit wordt geleverd aan het net.

Figuur 6 geeft een prinseschema van de installatie.



Figuur 6: Prinseschema van de installatie bij Zonnige Kempen te Herenthout

2.7 Demonstratieproject SD worx te Kortrijk

SD worx heeft een 10-tal kantoren verdeeld over Vlaanderen waarvan een nieuw kantoorgebouw in Kortrijk (bedrijvenzone Kennedypark). Het bedrijf behartigt de loonadministratie van haar klanten. Zij staat in voor de loonberekening en administratieve verplichtingen naar overheidsinstanties (belastingen, sociale zekerheid, ...).

Bij het ontwerp van dit nieuwe gebouw in Kortrijk werden verschillende actieve en passieve energiezuinige technieken voorzien. Het uitgangspunt is een uiterst energiezuinig en comfortabel kantoorgebouw te bouwen.

Het kantoorgebouw heeft 3 bouwlagen (2 kantoorlagen en parking/inkom) met een totale verwarmde vloeroppervlakte van 1350 m². Op de zuidzijde van het gebouw is een bufferruimte in glas aangebracht die dienst doet als circulatiezone tussen de kantoren en als collector voor zonnewarmte. Aan de buitenkant van de bufferruimte zijn horizontale aluminium lamellen aangebracht om oververhitting in die ruimte te vermijden. Bij te hoge binnentemperatuur in de bufferruimte worden deze lamellen volledig gesloten.

Figuur 7 geeft een prinseschema van de installatie.

Het gebouw heeft voor de verwarming 2 condensatieketels (ATAG) van 46 kW en een ventilatiegroep met regeneratieve warmtewisselaar (Menerga). Twee grondbuizen (diameter

80 cm, lengte 50 m) op een diepte van respectievelijk 3 en 5 m worden gebruikt als aanzuigleiding voor de ventilatielucht. De grondbuizen zijn voor het grootste gedeelte uitgevoerd in beton, een klein gedeelte in PE. Toezichtputten (2) in de grondbuizen zijn voorzien. De ventilatielucht wordt vraaggestuurd op basis van de temperatuur of CO₂ gehalte.

Tijdens het stookseizoen wordt zo weinig mogelijk warmte uit het gebouw verloren door extra isolatie en zoveel mogelijk natuurlijke zonnewarmte benut. Dit wordt bereikt door voorverwarming van de ventilatielucht via een grond-luchtwarmtewisselaar, recuperatie van warmte uit de extractielucht en captatie van zonnewarmte uit de bufferruimte. De verse opgewarmde lucht wordt via roosters in de verhoogde vloer in de kantoren geblazen en via doorgangsroosters naar de bufferruimte afgevoerd. Een maximale temperatuur van 28°C is toegelaten in de bufferruimte. In de kantoornruimte ligt die temperatuur lager (instelwaarde temperatuur 22°C). Door middel van een extractieventilator in de nok van de bufferruimte wordt de vervuilde lucht naar de warmtewisselaar geleid voor overdracht van warmte aan de verse lucht na doorgang door de grondbuizen.

In de zomer is het belangrijk om de koellast te beperken en gebruik te maken van passieve koeltechnieken. De lucht uit de grondbuizen wordt gebruikt als voorcooling voor de toevoerlucht. De warmtewisselaar dient kortgesloten te worden opdat de aangevoerde koude lucht zijn koelte niet zou verliezen. De extractieventilator dient uitgeschakeld te zijn en de vervuilde lucht wordt via automatische gestuurde vensters in de nok van de bufferruimte naar buiten afgevoerd. Bij een te hoge binnentemperatuur in de kantoren worden de toevoerventilatoren op een hogere snelheid geschakeld (verdubbeling debiet). Indien dit onvoldoende is, wordt een koelmachine ingeschakeld voor topkoeling.

Tijdens de zomernachten worden de ramen aan de noordzijde van het gebouw automatisch geopend alsook deze in de nok van de bufferruimte om het gebouw te ventileren met frisse buitenlucht (natuurlijke ventilatie door trek en windeffecten).

Voor de verlichting wordt gebruikt gemaakt van aanwezigheidsdetectie en daglichtsturing per verlichtingsarmatuur. Voor de PC's worden energiezuinige schermen gekozen.

- energiezuinige liftinstallatie van het type mono-space zonder machinekamer en met een aandrijfsysteem zonder reductie. Regeling van de snelheid gebeurt met frequentie-omvormer op de aandrijfmotor (3,7 kW i.p.v. 5,5 kW);

Daarnaast werden duurzame en ecologische materialen gebruikt voor de bouw. Er werd een gescheiden afvalwatersysteem geïntegreerd. Regenwater wordt opgevangen en gebruikt voor de toiletspoeling en de vaatwasmachine.

2.9 Demonstratieproject Daso te Brugge

Dumon Agro nv, aandeelhouder van Daso nv, is een familiaal bedrijf gespecialiseerd in zaadproductie en zaadverkoop. Daarnaast treedt dit Brugs bedrijf ook op als landschapsaannemer en havenoverslagbedrijf. Jaarlijks verkoopt Dumon Agro meer dan 1,5 miljoen kg graszaad, hoofdzakelijk aan het buitenland.

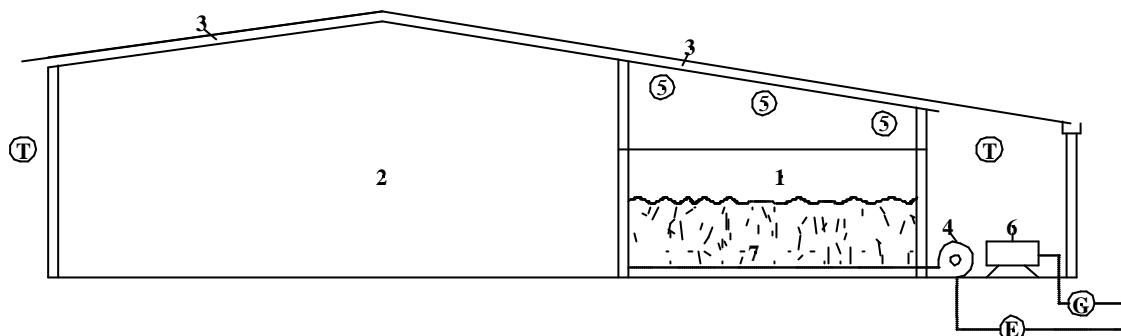
Gedurende de zomermaanden wordt door dit bedrijf graszaad gedroogd met buitenlucht die verwarmd wordt via propaanbranders. Om het energieverbruik van dit proces te verminderen, werd besloten om de lucht voor te verwarmen door middel van zonne-energie. De lucht wordt buiten aangezogen aan één langszijde van het dak en stroomt in een spouw, gevormd door zwarte cementgolfplaten die de zonnewarmte absorberen en een isolatielaag. De oppervlakte van het zonnedak bedraagt 4.477,58 m².

Een schema van de installatie bij Daso wordt weergegeven in figuur 8. De lucht wordt buiten aangezogen aan één langszijde van het dak en stroomt in een spouw die gevormd wordt door zwarte cementgolfplaten die de zonnewarmte absorberen en een isolatielaag. De lucht verplaatst zich over het ganse dakoppervlak heen naar de andere langszijde van het gebouw. De opgewarmde lucht komt in een ventilatiegang terecht. In de ventilatiegang zijn openingen aangebracht waarlangs de opgewarmde lucht met behulp van blaasventilatoren in de aanpalende siloboxen geblazen wordt. Via een verdeelsysteem wordt de lucht gelijkmatig over het ganse vloeroppervlak van de siloboxen verdeeld. Indien de luchttemperatuur te laag is, kunnen propaanbranders bijkomend ingeschakeld worden.

Het systeem bestaat uit 17 siloboxen met elk een oppervlakte van 5,15 m x 15,6 m. In de siloboxen wordt het zaad gestapeld tot 2,5 à 3 meter hoogte. Boven de boxen is een afzuigsysteem bestaande uit 3 afzuigventilatoren geïnstalleerd. De bedoeling is dat er maximaal in 8 siloboxen tegelijkertijd gedroogd wordt.

Het zonnedak zelf bestaat uit twee delen: een deel op het zuiden georiënteerd (3.091,87 m²) en een deel op het noorden (1.385,71 m²) georiënteerd. De dakhelling van beide delen bedraagt 15°.

Het ontwerp en de engineering van de installatie gebeurde door de firma Daso zelf. De uitvoering van de werken gebeurde door de firma Lambert Geerkens (staalconstructie, poorten, wanden, dak en isolatie), de firma Verhulst (grondwerken en constructie siloboxen) en de firma Agrimatechniek (meet- en regelsysteem).



1 silobox, 2 opslag, 3 spouw, 4 blaasventilator, 5 afzuigventilatoren, 6 propaanbranders
E elektriciteitsmeter, G gasmeter, T temperatuursensor(en)

Figuur 8: Principeschema van de installatie bij Daso

Dit project werd reeds volledig bemeten. In het droogseizoen van 2000 (11 juli 2000 t.e.m. 6 oktober 2000) werd gedurende 1.739 uren (82% van de beschikbare tijd) zaden gedroogd en bedroeg de totale warmtevraag 663,2 GJ. 323,3 GJ of 48,8% werd geleverd door het zonnedak, 339,9 GJ of 51,2% werd geleverd via de propaanbranders. In augustus 2000 was de warmtevraag het hoogst (61,2% van de totale warmtevraag in 2000 of gemiddeld 13,1 GJ/dag). De piekvraag naar warmte bedroeg 382,9 kW en het hoogste thermische vermogen geleverd door het zonnedak bedroeg 306,9 kW. Gedurende 311 h leverde het zonnedak een thermisch vermogen dat hoger was dan 100 kW. Meer dan 200 kW werd geleverd gedurende 101 h.

Overdag (8:00h – 22:00h) realiseerde het zonnedak een gewogen gemiddelde temperatuursverhoging van 6,5°C met een maximum van 19,3°C. De temperatuursverhoging die 's nachts gerealiseerd wordt door het zonnedak (thermische inertie van de dakconstructie en de muren) bedroeg gemiddeld 1,2°C, het maximum bedroeg 4,2°C. Het zonnedak heeft gedurende meer dan de helft van de werkingsuren een temperatuursverhoging van 2,6°C gerealiseerd. Gedurende 240 uren werd een temperatuursverhoging van meer dan 10°C bekomen via het dak.

Het primair energieverbruik van de installatie (propaanbranders) bedroeg 339,9 GJ/jaar over de meetperiode in 2000. In de referentiesituatie (geen zonnedak, warmtevraag wordt volledig gedekt door de propaanbranders) zou het primair energieverbruik gelijk zijn aan 663,2 GJ/jaar. Dit betekent dat over de meetperiode in 2000 de primaire energiebesparing 323,3 GJ/jaar of 48,8% bedraagt.

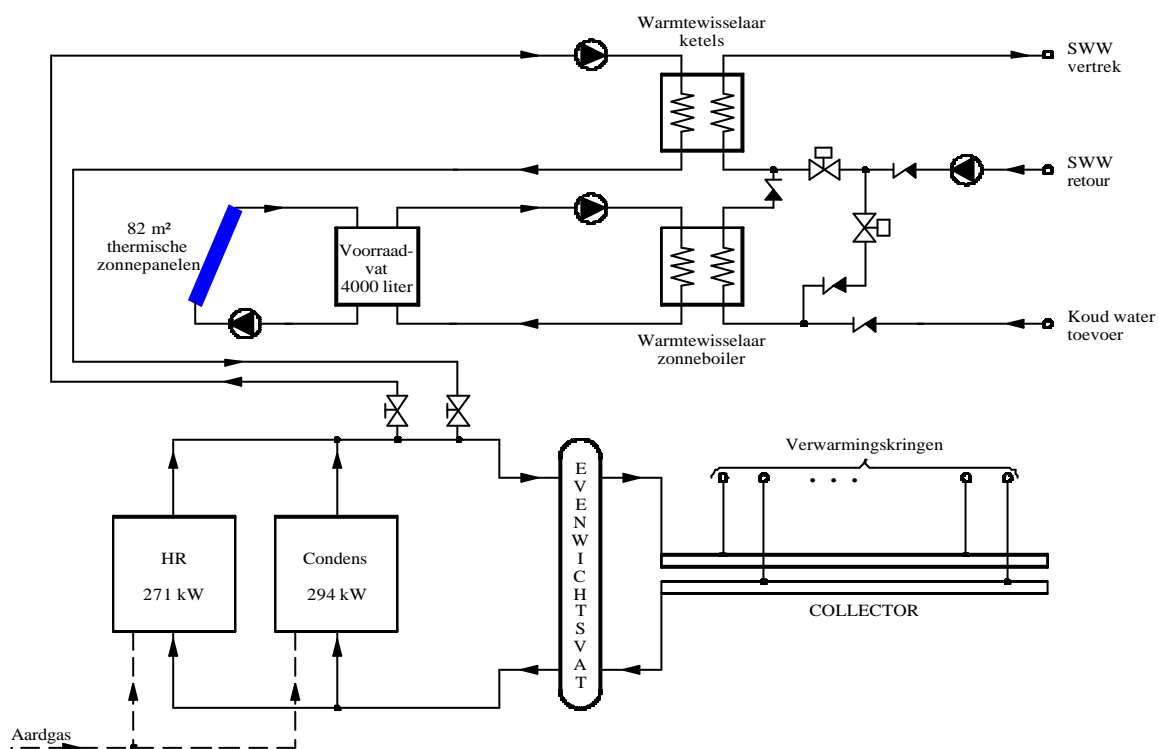
De CO₂-emissie van de installatie bedroeg 21,4 ton/jaar in 2000. Indien er geen zonnedak geïnstalleerd zou zijn, dan bedroeg de CO₂-emissie over de meetperiode 41,8 ton/jaar. Dit betekent dat de reductie van de CO₂-emissie over de meetperiode gelijk is aan 20,4 ton/jaar of 48,8%.

De meerkost van het zonnedak bedroeg 94.200 €. Met een onderhoudskost van 0 €/jaar en een energiebesparing van 4.240 €/jaar leidt dit tot een terugverdientijd van 22,2 jaar.

2.10 Demonstratieproject OCMW Kortrijk te Kortrijk-Heule

Het OCMW Kortrijk biedt veel dienstverleningen aan de oudere bevolking van de stad: ouderenwoningen, serviceflats, rusthuizen en een ziekenhuis. Het project situeert zich in de verzorgingsinstelling “De Nieuwe Lente” met een dagcentrum en een rust- en verzorgingstehuis met een totale capaciteit van 90 bedden.

Het OCMW heeft beslist om zonneboilers te plaatsen voor de productie van sanitair warm water en de stookruimte volledige te vernieuwen. Figuur 9 geeft het principieschema van de installatie. De vlakke plaat zonnecollectoren (82 m²) zijn zuidwaarts op het plat dak van het rustoord geplaatst onder een hoek van 45° en voorzien van de nodige ballast tegen extreme weersomstandigheden. De zonneboilerinstallatie werd geleverd door de firma IZEN. De warmte van de zonnepanelen wordt opgeslagen in een geïsoleerd voorraadvat van 4.000 liter geplaatst in de stookruimte. De warmte van het voorraadvat wordt over een warmtewisselaar afgegeven aan het sanitair warm water circuit. Het sanitair retourwater kan opgewarmd worden door de warmtewisselaar van de zonnepanelen en/of vervolgens bijverwarmd door de warmtewisselaar van de ketels (dit is afhankelijk van de retourwatertemperatuur van het sanitair warm water en de temperatuur in het voorraadvat).



Figuur 9: Principieschema van de installatie bij OCMW Kortrijk

De vernieuwde energiezuinige stookplaats bestaat uit de integratie van volgende delen: een condenserende aardgasketel met een vermogen van 294 kW en een hoogrendementsketel op aardgas met een vermogen van 271 kW. Het energiebeheersysteem (Landis & Staefa, nu Siemens) controleert, regelt en bewaakt de verschillende delen van de

verwarmingsinstallatie. De verwarmingsinstallatie van het rustoord bevindt zich in een lokaal van de kelder en werd geïnstalleerd door de firma Vandewalle uit Jabbeke.

De warmte van de Remeha aardgasketels (Mampaey, Antwerpen) wordt geleverd over een evenwichtsfles aan een collector met 6 distributieleidingen. De warmte wordt gebruikt voor de verwarming van lokalen in het rustoord. Via een warmtewisselaar wordt tevens de warmte van de ketels overgedragen naar het sanitair warm water circuit. Het sanitair warm water wordt via een ringleiding naar de verschillende gebruikers rondgepompt.

Dit project werd volledig opgemeten gedurende een meetperiode van één jaar. Gedurende deze registratieperiode werd in totaal 566 GJ warmte geproduceerd voor sanitair warm water waarvan 449 GJ (79%) door de ketels en 117 GJ (21%) door de zonneboiler. Van de totaal geproduceerde warmte door de ketels (2.534 GJ) werd in totaal 22% geproduceerd voor sanitair warm water.

Door de zonnecollector werd 141 GJ geleverd aan het buffervat, 117 GJ werd overgedragen van het buffervat naar de warmtewisselaar van het sanitair warm water circuit. Het rendement van de zonnecollector varieerde van 37% tot 64% met een gemiddelde van 45%. Het rendement van het buffervat bedroeg gemiddeld 83%. De dekkingsgraad van de zonneboilerinstallatie varieerde van 3 tot 44% met een gemiddelde op jaarbasis van 21%. Vanaf september 1999 werd de installatie optimaal bedreven met een gemiddelde dekkingsgraad van ongeveer 40%.

Met de thermische zonnepanelen werd er 65 GJ/jaar primaire energie bespaard en werd er 4 ton CO₂/jaar minder uitgestoten.

Met een investering van 55.776 € (incl. voorraadvat, panelen, montage) voor de thermische zonnepanelen werd een energiebesparing gerealiseerd van 141 GJ/jaar of 744 €/jaar. Rekening houdend met de meerinvesteringen van 43.381 € geeft dit een terugverdientijd van 58 jaar zonder subsidie en 27 jaar met subsidie van de Vlaamse overheid. De resultaten van de zonneboiler gedurende deze meetperiode dienen dan ook geïnterpreteerd te worden als zijnde een minimum en mogen niet veralgemeend worden voor elk zonneboilerproject. Door uitgevoerde aanpassingen aan de instellingen werd de dekkingsgraad (of de opbrengst van de zonneboiler) gedurende een aantal maanden reeds verhoogd. Dit geldt eveneens voor de economische evaluatie waar bij hogere opbrengsten de rendabiliteit positiever wordt.

3 STEUNMAATREGEL

De overheid wenst via deze steunmaatregel productieprocédés of technieken, die nog onvoldoende op de markt zijn doorgebroken en die aanleiding geven tot een vermindering van het energieverbruik en dus ook een reductie van de CO₂-emissie, te stimuleren. Door het gebruik van nieuwe procédés en technieken in reële bedrijfsomstandigheden wil de overheid het vertrouwen erin bevorderen en potentiële investeerders laten profiteren van de ervaringen die een eerste onafhankelijke gebruiker ermee heeft opgedaan.

Voor deze steunmaatregel komen heel wat personen/bedrijven in aanmerking: alle fysische of rechtspersonen, ondernemingen en niet-commerciële instellingen, particulieren en intercommunales.

De financiële steun bedraagt maximaal 50% van de kosten die in aanmerking genomen worden. Dat zijn kosten die rechtstreeks betrekking hebben op de toepassing van het innoverende deel van de nieuwe technologie. In praktijk ligt het steunpercentage rond 35% en wordt de financiële tegemoetkoming beperkt tot 247.893 €.

Bij de selectie van de projecten worden verschillende criteria gehanteerd. Hierbij de lijst van gehanteerde criteria:

- 1) mate van energiebesparing;
- 2) innovatief karakter van de gebruikte techniek;
- 3) economische rendabiliteit van het project;
- 4) vermindering van de CO₂-emissies;
- 5) (hernieuwbare) energiebron;
- 6) reproduceerbaarheid van het project;
- 7) geografische spreiding van de projecten;
- 8) synergie met andere ondersteunde projecten;
- 9) milieubescherming en veiligheid;
- 10) vakkundige organisatie.