

# *Vrijstaande woning - Zedelgem*



Deze vrijstaande woning bestaat uit twee verdiepingen met een zadeldak. De slaapkamers bevinden zich op de eerste verdieping, grotendeels onder het zadeldak (helling 45°).

De garage is deels in de woning geïntegreerd.  
De hal van de woning ligt aan de linkerzijde.

De woonruimte, de open keuken, het toilet en een slaapkamer grenzen rechtstreeks aan de hal. De hal omvat ook de trap naar de eerste verdieping. Naast de garage bevinden zich nog een koele berging en een douchecel.

De eerste verdieping omvat de badkamer, een afzonderlijk toilet en de overige drie slaapkamers, waarvan één met een dressing.

In die dressing is er een toegang tot de kleine zolderruimte in het voorgebouw boven de garage.

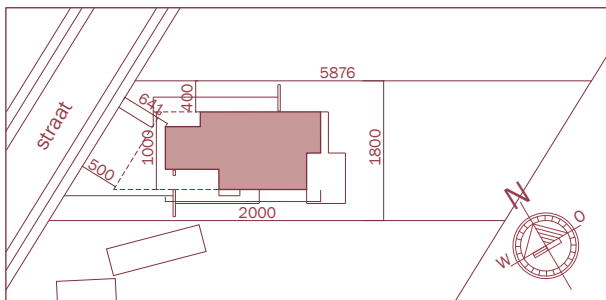
De woning heeft geen kelder of kruipruimte.

## Inplanting op het bouwperceel en de grootte van de woning

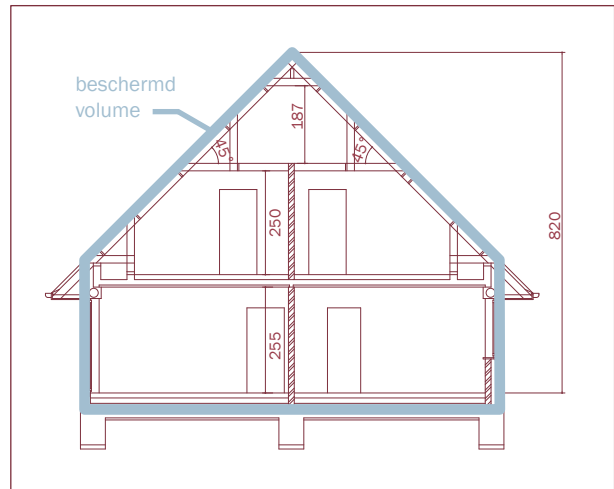
De voorgevel is noordwest georiënteerd. Het plan is zo ontworpen dat de woonruimte aan de zuidkant van de woning ligt. De keuken is zuidwest georiënteerd. De garage, de berging, de hal, de dressing en de badkamer bevinden zich hoofdzakelijk aan de noordzijde.

oppervlakte bouwperceel	1.057,00 m <sup>2</sup>
vloeroppervlakte gelijkvloerse verdieping	165,05 m <sup>2</sup>
vloeroppervlakte eerste verdieping	125,08 m <sup>2</sup>

aanvraag stedenbouwkundige vergunning	juli 2005
verlenen stedenbouwkundige vergunning	augustus 2005
start van de werkzaamheden	oktober 2005



## Het geïsoleerde (= beschermde) volume



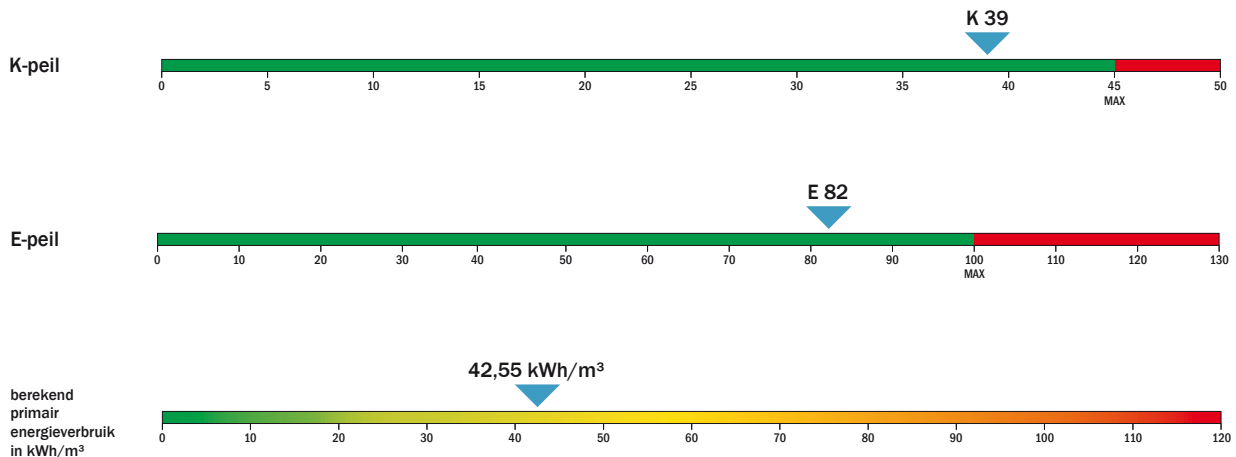
In het project is gekozen om zowel de grote zolderruimte van het hoofdvolume als de kleinere zolderruimte boven de garage tot in de nok te isoleren. Op de doorsnede is die keuze zichtbaar: de blauwe lijn toont de doorlopende isolatielijn.

Het totale beschermde volume (= 1.026,83 m<sup>3</sup>) wordt hier omsloten door 690,46 m<sup>2</sup> verliesoppervlakte naar de buitenomgeving en de grond.

### De cijfers op een rij:

beschermde volume (= BV)	1.026,83 m <sup>3</sup>
verliesoppervlakte	690,46 m <sup>2</sup>
compactheid	1,49 m

## Resultaten van de woning en haar installaties voor verwarming en sanitair warm water



## Bouwkundige kenmerken van de woning

### De thermische isolatie

ondoorzichtige constructiedelen	isolatiedikte (cm)	isolatietype $\lambda$ -waarde (W/mK)	U-waarde $\leq U_{max}$ (W/m <sup>2</sup> K)	K-peil woning  <b>K 39 <math>\leq</math> K<sub>max</sub> 45</b>
vloer op volle grond	12	XPS - $\lambda = 0,036$	0,21 $\leq$ 0,40	
buitenmuur met gevelsteen	8 (= 2 x 4)	rotswol - $\lambda = 0,035$	0,37 $\leq$ 0,60	
buitenmuur aan dakoversteek	8 (= 2 x 4)	rotswol - $\lambda = 0,035$	0,39 $\leq$ 0,60	
hellend dak	18	glaswol - $\lambda = 0,035$	0,23 $\leq$ 0,40	
transparante constructiedelen		U-waarde (W/m <sup>2</sup> K)		
venster zonder ventilatierooster (inclusief impact rolluik)	tussen 1,80 en 2,01	de gemiddelde U-waarde van alle transparante constructiedelen $\leq 2,5$		
venster met ventilatierooster (inclusief impact rolluik)	tussen 1,87 en 1,92			
beglazing	1,2 $\leq U_{max}$ beglazing 1,6			
raamprofiel (metaal met thermische onderbreking, 3-kamer)	2,8			
dakvenster	1,57			

### Het constructietype

In de woning zijn de volgende constructiedelen massief opgebouwd:

- de vloerplaat op volle grond met een gewapende betonplaat;
- de vloerplaat van het eerste verdiep met betongewelven;
- de buiten- en binnenmuren met metselwerk.

De overige constructiedelen zijn niet massief:

- de vloerplaat van de zolder met houten balken en 8 cm glaswol ertussen;
- het hellende dak met houten spanten en 18 cm glaswol.

Door die specifieke verhouding massieve en niet massieve delen is de woning te typeren als een **matige zware constructie**.

### Nuttige zonnewarmte

In de woning zijn geen uitzonderlijk grote glasoppervlakten naar het zuiden of naar het westen gericht.

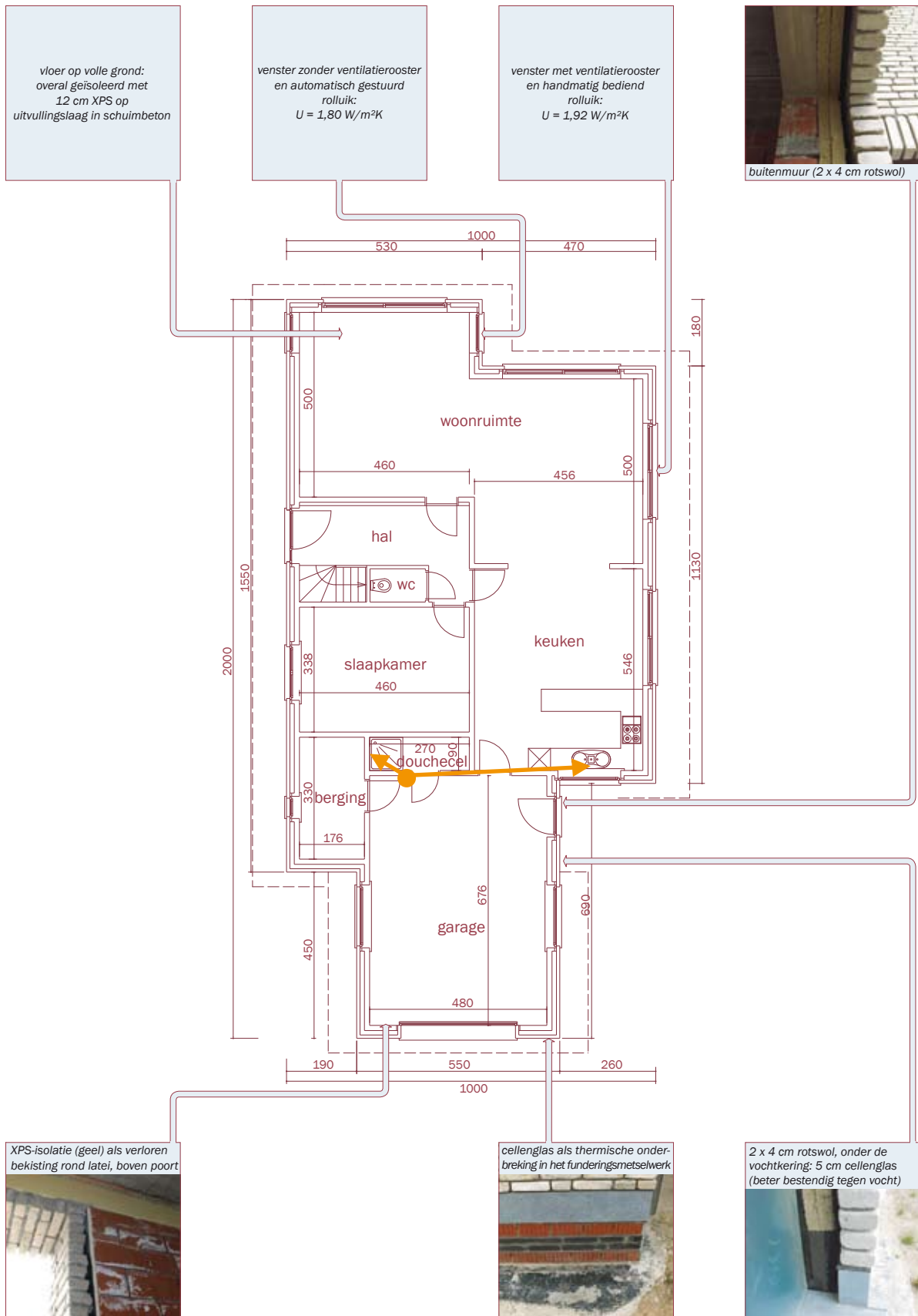
De superisolerende beglazing die gebruikt wordt, heeft een zontoetredingsfactor van 0,65.

Op alle vensters in de woning zijn ofwel handmatig te bedienen ofwel automatisch gestuurde rolluiken geplaatst. De rolluiken dragen bij aan de isolatiewaarde van de vensters, maar de rolluiken dienen ook als zonwering om op warme zomerdagen het teveel aan zon te weren. Daardoor loopt de woning geen risico op oververhitting in de zomer.

Aan de vensters van de garage en aan de dakvensters zijn geen buitenzonweringen geplaatst.

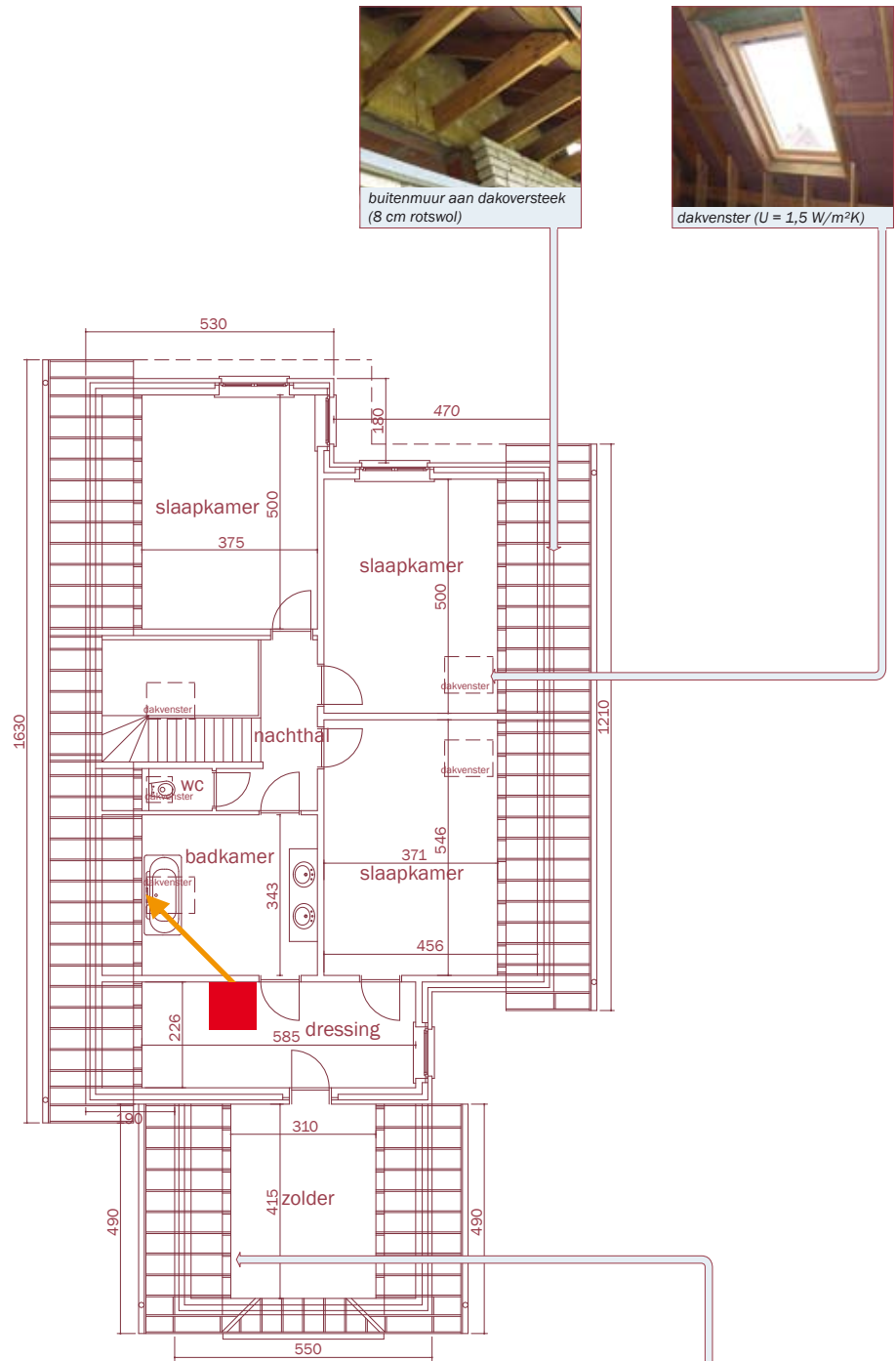


## Opbouw plan gelijkvloerse verdieping



Plan: Bureau - Architectuur en Energie - Luc Dedeyne te Torhout

## Opbouw plan eerste verdieping



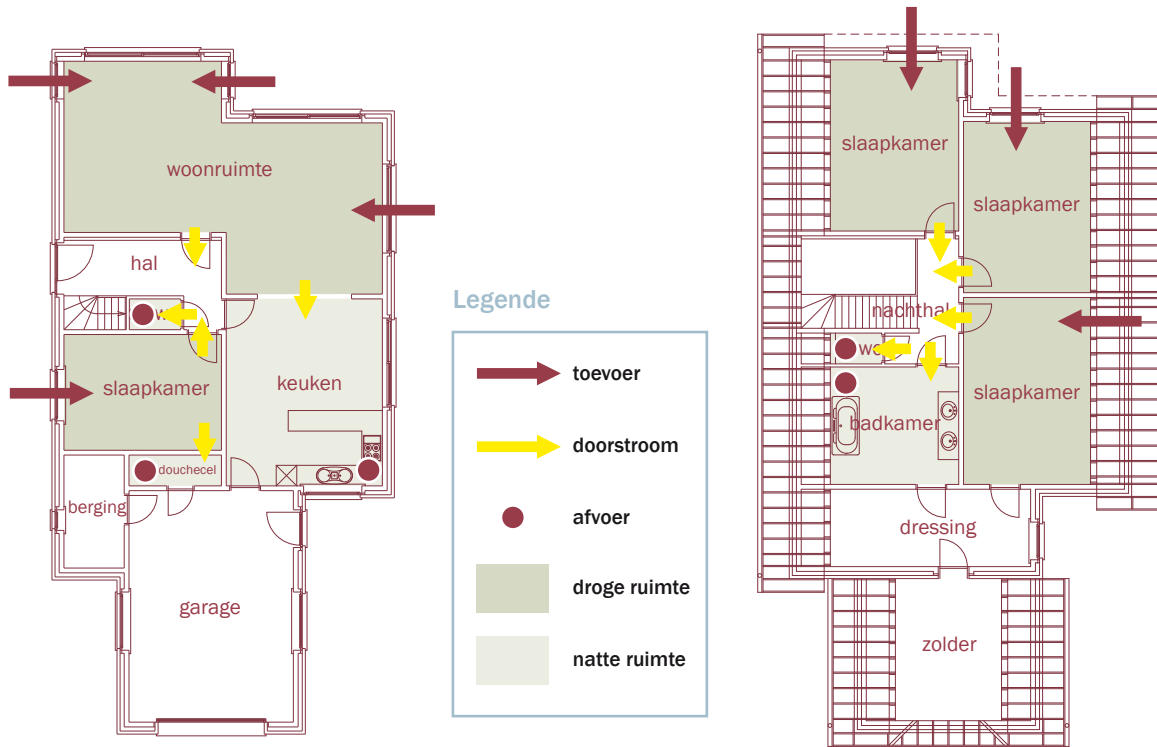
### Legende



Plan: Bureau - Architectuur en Energie - Luc Dedeyne te Torhout

## Installatietechnische kenmerken van de woning

### Het ventilatiesysteem



In de woning is gekozen voor een ventilatiesysteem C als basisventilatie.

In de droge ruimten (de woonruimte, de slaapkamer op de gelijkvloerse verdieping en de twee achterste slaapkamers op de verdieping) wordt verse lucht toegevoerd via zelfregelende luchttoevoerroosters in de vensters. In de derde slaapkamer op de eerste verdieping wordt de verse lucht, bij gebrek aan een verticaal venster of verticale buitenmuur, toegevoerd via regelbare toevoeropeningen in het dakvlak en een regelbare toevoeropening in het dakvenster.

De lucht stroomt onder de deurbladen van de woonruimte en de slaapkamers door naar de hal en de nachthal en stroomt verder door naar de volgende natte ruimten: het toilet op de gelijkvloerse verdieping en het toilet en de badkamer op de eerste verdieping.

Een deel van de verse lucht uit de woonruimte stroomt rechtstreeks naar de open keuken die ook een natte ruimte is.

Een deel van de lucht uit de slaapkamer op de gelijkvloerse verdieping stroomt rechtstreeks door naar de doucheceel, ook een natte ruimte.

Alle natte ruimten (keuken, doucheceel, twee toiletten en de badkamer) zijn aangesloten op een energiezuinige gelijkstroomventilator die zorgt voor de afzuiging van de vervuilde en vochtige lucht naar de buitenomgeving.

## De verwarmingsinstallatie

De woning wordt verwarmd met een condenserende aardgasketel, met een 30%-deellastrendement van 109%. Het vermogen van de ketel is 25 kW. De ketel hangt in de dressing aan de wand naar de badkamer. Op de gelijkvloerse verdieping is er voorzien in vloerverwarming. De eerste verdieping wordt verwarmd met overgedimensioneerde radiatoren. Daardoor kan het verwarmingssysteem werken op lage temperatuur, namelijk met een systeem 45 °C/30 °C.

De temperatuur in de woonruimte wordt geregeld met een kamerthermostaat. In de andere ruimten zijn radiatoren met thermostatische kranen geplaatst, waardoor de bewoner de temperatuur in elke ruimte afzonderlijk kan instellen. De leidingen liggen binnen het beschermde volume.

## Bereiding van sanitair warm water

De condenserende aardgasketel zorgt ook voor de productie van het sanitair warm water. De ketel wordt gecombineerd met een opslagvat van 60 L.

De lengte van de leidingen is vrij kort:

### Naar tappunt:

keukenaanrecht	8,80 m
douche gelijkvloers	5,30 m
bad eerste verdieping	3,00 m

## De pluspunten in de woning

De woning scoort volgens de energieprestatie-regelgeving:

E 82	K 39
------	------

Het feit dat de woning verwarmd wordt op lage temperatuur is bijvoorbeeld een pluspunt dat bijdraagt aan de energiezuinigheid van de woning. De ontwerpvertrektemperatuur is 45 °C en de ontwerp-retourtemperatuur is 30 °C, een stuk lager dan bij een traditionele verwarming waar water op 65 à 70 °C doorgestuurd wordt.

Bij het uitwerken van het ontwerp is aandacht besteed aan toekomstige investeringen op het vlak van energiezuinigheid. De bouwheer wenst in de toekomst een zonneboiler te installeren voor de bereiding van het sanitair warm water voor de keuken, de badkamer en de doucheceel.

Daarom koos het bouwteam er voor om de ketel en het opslagvat in de dressing op de eerste verdieping te plaatsen, dicht bij het dakvlak dat naar het zuiden gericht is. Op die manier is de leidinglengte tussen de zonnecollector en het opslagvat vrij kort en worden de verliezen beperkt.

In de veronderstelling dat de geplande zonneboiler wordt geplaatst en dat de zonnecollector een oppervlakte heeft van 4 m<sup>2</sup> (= gemiddelde oppervlakte voor een gezin van vier personen), zou het E-peil dalen van E 82 naar E 76.

Volgens de berekeningen komt het lagere E-peil overeen met een daling in verbruik van ongeveer 3 kWh/m<sup>3</sup>.

