

Halfopen woning - Nevele



Het project in Nevele is een halfopen woning die aan de rechterzijde is aangebouwd. De woning volgt niet dezelfde bouwlijn als de aangrenzende woning. Noch de voorgevel, noch de achtergevel liggen in hetzelfde vlak als die van de buurwoning. Daardoor is een deel van de muur op de perceelsgrens als buitenmuur te beschouwen.

De woning is opgebouwd uit een gelijkvloerse verdieping en een eerste verdieping met de slaapkamers onder het zadeldak. Het grootste deel van het dak heeft een helling van 40°. De kroonlijsthoogte in het rechtse deel van de voorgevel ligt een stuk hoger. Daar heeft het dak een helling van 23°.

De toegang tot de woning bevindt zich centraal in de voorgevel. De hal geeft toegang tot de woonruimte met bureau, tot een toilet en tot de trap naar de eerste verdieping.

Er is gekozen voor het concept van een open keuken. De keuken ligt aan de achtergevel van de woning. De garage is mee in het ontwerp van de woning verwerkt. Aan de garage is een kleine berging onder de trap gekoppeld. Vanuit de garage is ook toegang tot de keuken.

Op de eerste verdieping bevinden zich drie slaapkamers en de badkamer. De badkamer is uitgerust met een bad, een douche en een toilet. Ook de wasmachine en droogkast zijn daar opgesteld.

In de nachthal geeft een zolderluik toegang tot de ongeïsoleerde zolderruimte in de nok van het zadeldak.

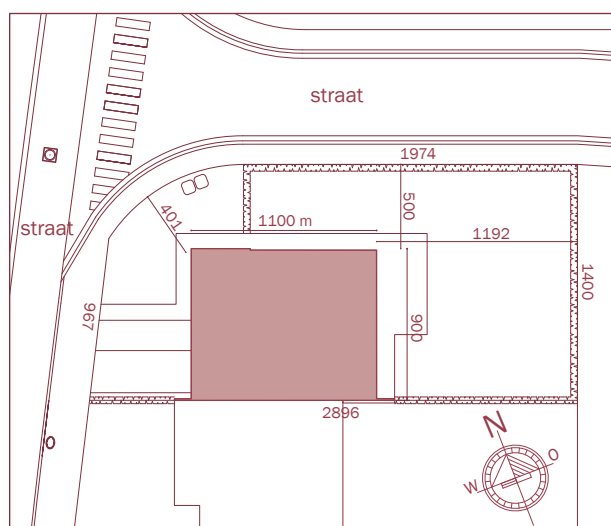
De woning heeft geen kelder.

Inplanting op het bouwperceel en de grootte van de woning

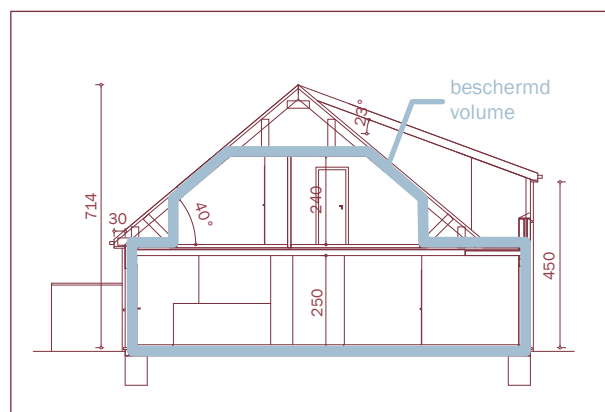
De voorgevel is naar het westen tot het noordwesten gericht. De halfopen woning grenst aan de rechterzijde (= de zuidzijde) aan de bestaande buurwoning. De woonruimte ligt bijgevolg langs de noordoostzijde van de woning. De keuken bevindt zich achteraan en is georiënteerd naar het oosten tot het zuidoosten.

oppervlakte bouwperceel	384,00 m ²
vloeroppervlakte gelijkvloerse verdieping	98,63 m ²
vloeroppervlakte eerste verdieping	72,94 m ²

aanvraag stedenbouwkundige vergunning	februari 2006
verlenen stedenbouwkundige vergunning	maart 2006
start van de werkzaamheden	september 2006



Het geïsoleerde (= beschermde) volume



Het totale beschermde volume (= 480,26 m³) wordt omsloten door 339,71 m² verliesoppervlakte naar de buitenomgeving, de zolder en de grond.

De zolder is niet in het beschermde volume opgenomen. De garage op de gelijkvloerse verdieping is wel in het beschermde volume opgenomen.

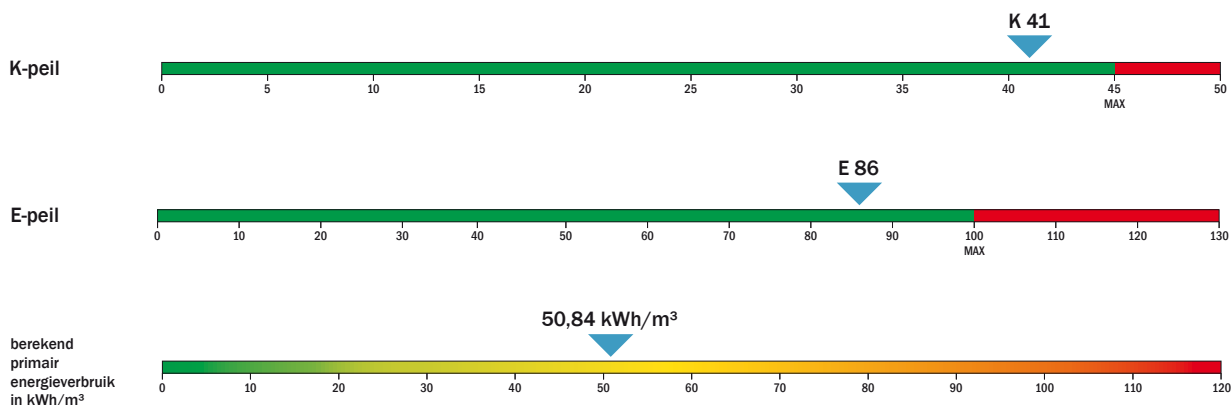
De isolatie in het plafond naar de zolder en in het hellende dak is respectievelijk tussen de balken en tussen de spantbenen geplaatst. Ter hoogte van de slaapkamers en de badkamer zit de isolatie tussen de verticale spantbenen tot aan de vloerplaat van de eerste verdieping. Vanaf hier verloopt de isolatie horizontaal over ongeveer 1,40 m aan de voorgevel en 1,20 m aan de achtergevel. Aan de achtergevel sluit die plafondisolatie aan op de spouwmuurisolatie van de gelijkvloerse verdieping. Aan de voorzijde van de woning loopt de isolatielijn verder in de opbouw van het platte dak en sluit daarna ook aan op de spouwmuurisolatie van de gelijkvloerse verdieping.

De blauwe lijn toont het verloop van de isolatie.

De cijfers op een rij:

beschermde volume (= BV)	480,26 m ³
verliesoppervlakte	339,71 m ²
compactheid	1,41 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 λ -waarde (W/mK)	U-waarde $\leq U_{max}$ (W/m ² K)
vloer op volle grond	4	gespoten PUR - $\lambda = 0,026$	$0,35 \leq 0,40$
buitenmuur met gevelsteen	5	MW - $\lambda = 0,032$	$0,46 \leq 0,60$
buitenmuur met cederafwerking	5	MW - $\lambda = 0,032$	$0,52 \leq 0,60$
hellend dak	15	glaswol - $\lambda = 0,040$	$0,27 \leq 0,40$
plat dak	10	PUR - $\lambda = 0,028$	$0,25 \leq 0,40$

K-peil woning

$K 41 \leq K_{max} 45$

transparante constructiedelen	U-waarde (W/m ² K)	
venster zonder ventilatierooster	1,70	de gemiddelde U-waarde van alle transparante constructiedelen $\leq 2,5$
venster met ventilatierooster	tussen 1,78 en 1,83	
beglazing	$1,1 \leq U_{max} \text{ beglazing } 1,6$	
raamprofiel (pvc, 3-kamer)	2,00	
dakvenster	1,57	

gemeenschappelijke muur	isolatiedikte (cm)	isolatietype λ -waarde (W/mK)	U-waarde $\leq U_{max}$ (W/m ² K)
muur naar rechtse buur	2	XPS - $\lambda = 0,034$	$0,60 \leq 1,00$

Het constructietype

In de woning zijn de volgende constructiedelen met zware massieve materialen opgebouwd:

- de vloerplaat op volle grond met een gewapende betonplaat;
- de vloerplaat van de eerste verdieping en het platte dak vooraan met betongewelven;
- de buiten- en binnenmuren met isolerend metselwerk.

De overige constructiedelen hebben een lichtere opbouw en zijn niet massief:

- het plafond naar de zoldertip met houten balken en 15 cm glaswol ertussen;
- het hellende dak met houten spanten en 15 cm glaswol.

Door die verhouding massief - niet massief is de constructie van de woning te typeren als **matig zwaar**.

Nuttige zonnewarmte

De vensters van de woonruimte en de keuken zijn hoofdzakelijk gericht naar het noorden tot het zuidoosten.

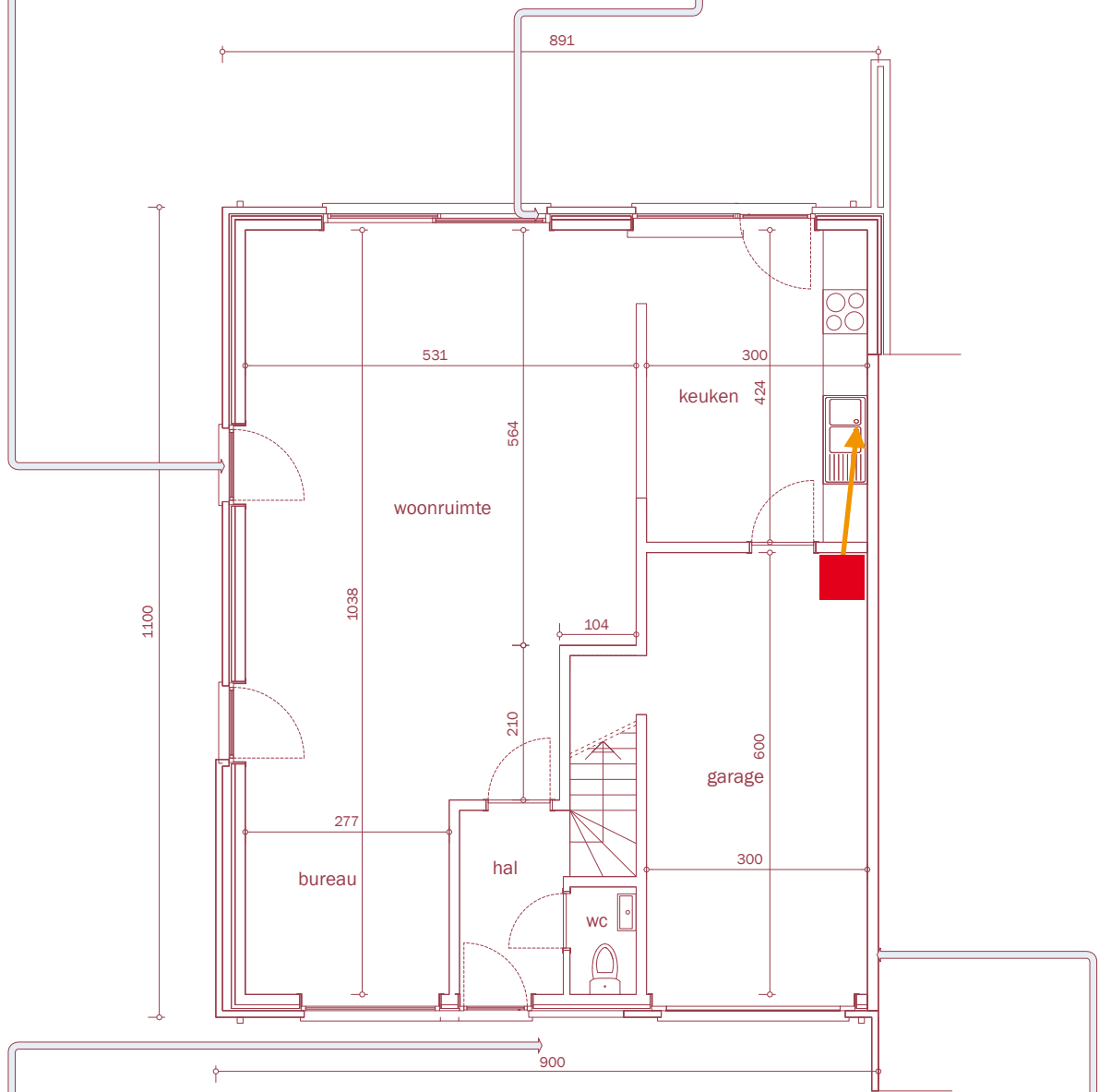
Er zijn geen zonweringen uitgevoerd aan de vensters. Op die manier kan met de specifieke oriëntatie toch zoveel mogelijk zonnewarmte worden binnen gehaald en kan de warmtebehoefte wat beperkt worden. De zontoetredingsfactor van de superisolerende beglazing is 0,64.

Er bestaat geen risico op oververhitting.

Ook in een warme zomersituatie is de binnentemperatuur er onder controle te houden.



Opbouw plan gelijkvloerse verdieping



muur naar buur:
2 cm XPS-isolatie
en
2 x 14 cm
isolierend metselwerk

Plan: Architectenbureau Cottreel-Debrabandere in Ieper

Opbouw plan eerste verdieping



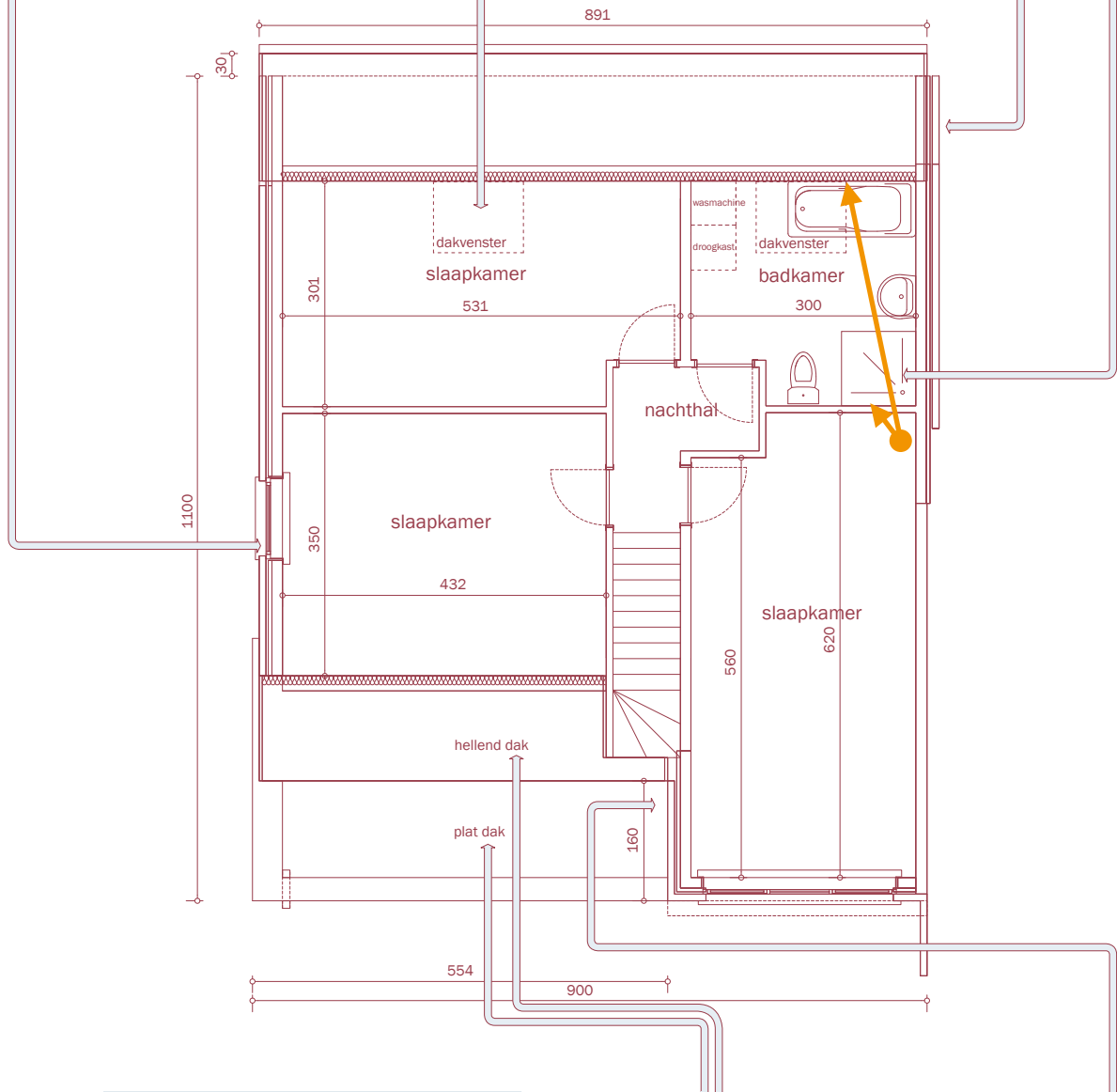
venster met ventilatierooster,
U = 1,78 W/m²K



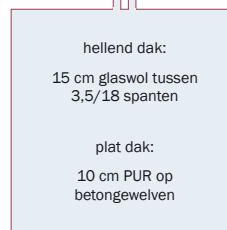
dakvenster, U = 1,57 W/m²K



deel buitenmuur op perceels-
grens (hoger en verder dan buur),
nog met ceder te bekleden



Legende



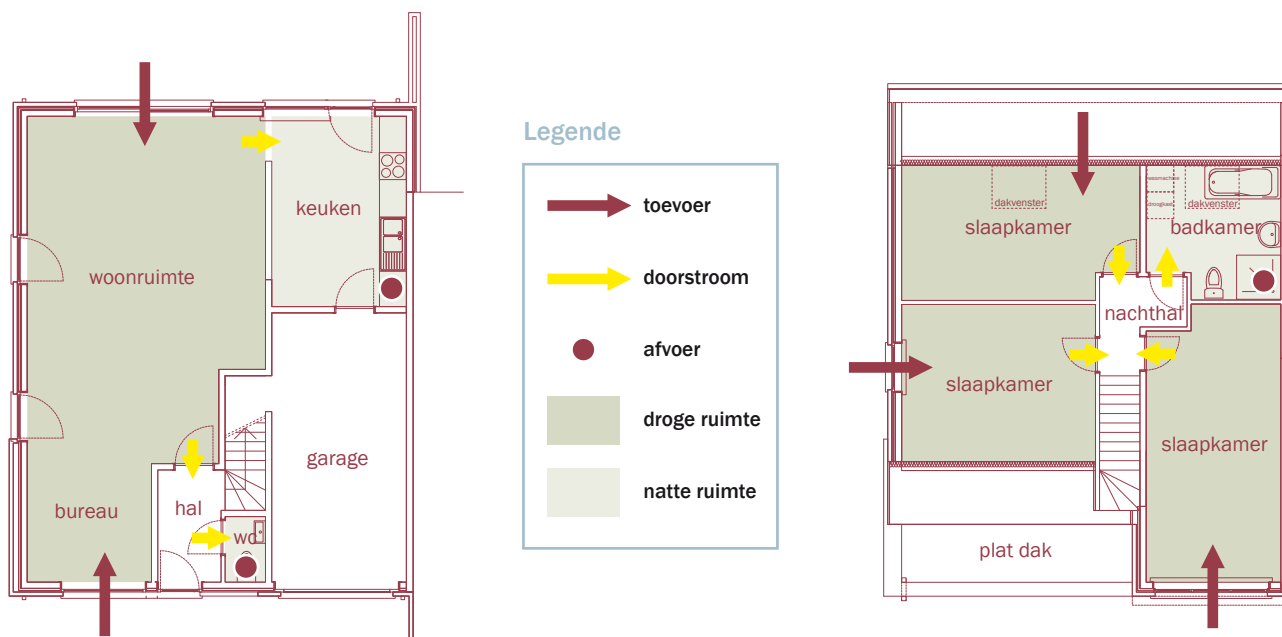
buitenmuur met cederafwerking,
ceder nog te plaatsen



Plan: Architectenbureau Cottreel-Debrabandere in Ieper

Installatietechnische kenmerken van de woning

Het ventilatiesysteem



In de woning is het ventilatiesysteem C als basisventilatie toegepast.

De woonruimte, het bureau en de drie slaapkamers zijn droge ruimten. Daarin wordt verse lucht toegevoerd. In de woonruimte, het bureau en twee slaapkamers zijn daarvoor zelfregelende luchttoevoerroosters op de vensters geplaatst. In de derde slaapkamer zijn regelbare toevoeropeningen in het dakvlak ingewerkt.

Vanuit de woonruimte stroomt de lucht rechtstreeks naar de open keuken (= natte ruimte) waar hij voor het grootste deel afgevoerd wordt.

Vanuit de woonruimte stroomt ook een kleiner aandeel lucht onder de binnendeur naar de hal en de

nachthal. Onder de deur van het toilet wordt lucht naar het toilet (= natte ruimte) gestuurd, waar er een afvoer is geplaatst.

De toegevoerde verse lucht in de slaapkamers stroomt onder de deurbladen door naar de nachthal en zo door naar de badkamer waar de vochtige lucht wordt afgezogen.

De afzuiging van de vervuilde lucht in alle natte ruimten (open keuken, het toilet en de badkamer) gebeurt met een wisselstroomventilator die minder energiezuinig is.

De ventilator is op zolder geplaatst.



De verwarmingsinstallatie

De woning wordt verwarmd met een condenserende aardgasketel. Het 30%-deellastrendement is 110%. Het vermogen van de ketel is 25 kW. De ketel hangt achteraan in de garage tegen de muur naar de buur.

De verwarmingselementen zijn radiatoren. In de woonruimte gebeurt de regeling van de temperatuur door middel van een kamerthermostaat. Op de radiatoren in de andere ruimten zijn thermostatische kranen geïnstalleerd. De bewoners kunnen de temperatuur per ruimte afzonderlijk regelen.

Alle leidingen naar de verwarmingselementen liggen binnen het beschermde volume.

Bereiding van sanitair warm water

Het sanitair warm water wordt ook geproduceerd door de condenserende aardgasketel van de ruimteverwarming. Bij warmtevraag warmt de ketel het water op via een doorstroomsysteem. Het warme water wordt daarna onmiddellijk naar de tappunten in de keuken en in de badkamer gebracht. De lengte van de leidingen naar het keukenaanrecht en naar het bad en de douche in de badkamer bedraagt:

Naar tappunt:

keukenaanrecht	3,20 m
douche eerste verdieping	2,70 m
bad eerste verdieping	5,20 m

De verbeterpunten voor de woning

Het uitgevoerde woningontwerp scoort het volgende K- en E-peil:

E 86	K 41
------	------

De verwarmingsinstallatie en de warmwatervoorziening in de woning zijn vrij energiezuinig door onder andere een hoog rendement van de ketel en relatief korte leidinglengtes naar de badkamer en de keuken.

Op het vlak van thermische isolatie waren zeker nog verbeteringen mogelijk. Het plaatsen van dikkere thermische isolatie of het plaatsen van een ander type, beter isolerend, isolatiemateriaal zijn maatregelen die zich snel terugverdienen.

Door bijvoorbeeld 18 cm dakisolatie en 6 cm spouwmuurisolatie te plaatsen in plaats van de respectievelijke 15 cm en 5 cm en door de leidingen uit te vullen met 6 cm gespoten PUR-isolatie in plaats van de geplaatste 4 cm, daalt het K- en het E-peil tot K 37 en E 82.

Als daarbij aanvullend voor het ventilatiesysteem een meer energiezuinige gelijkstroomventilator zou worden geplaatst in tegenstelling tot de geïnstalleerde wisselstroomventilator was het E-peil nog wat lager.

Alle opgesomde maatregelen samen zouden bijdragen tot de energiezuinigheid van het project. De woning zou K 37 en E 81 behalen. Volgens de berekeningen zou de woning daardoor ongeveer 3,50 kWh/m³ per jaar minder verbruiken.

