

Vrijstaande woning - Lochristi



De woning in Lochristi is een vrijstaande woning die bestaat uit een gelijkvloerse verdieping en een eerste verdieping. De eerste verdieping bevindt zich volledig in het dakvolume. Het hellende dak heeft een hellingsgraad van 45°.

De voordeur bevindt zich centraal in de voorgevel. De hal geeft toegang tot de woonruimte in het rechtse deel van de woning, tot een toilet en tot de trap naar de eerste verdieping.

Er is gekozen voor het concept van een open keuken. De keuken ligt langs de achtergevel van de woning en is uitgewerkt met een uitbouw in glas waardoor het contact met de tuin maximaal is.

De garage is mee in het ontwerp van de woning ver-

werkt. Aan de garage is een kleine berging gekoppeld. Die berging is uitgewerkt met een verlaagde vloer om toch voldoende nuttige hoogte te realiseren onder de trap naar de eerste verdieping. In de garage zit de achterdeur die uitgeeft op de tuin. Er is ook toegang tot de keuken.

Op de verdieping is voorzien in drie slaapkamers en een bureau.

Langs de achtergevel bevindt zich centraal de badkamer met bad en douche en een afzonderlijk toilet.

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

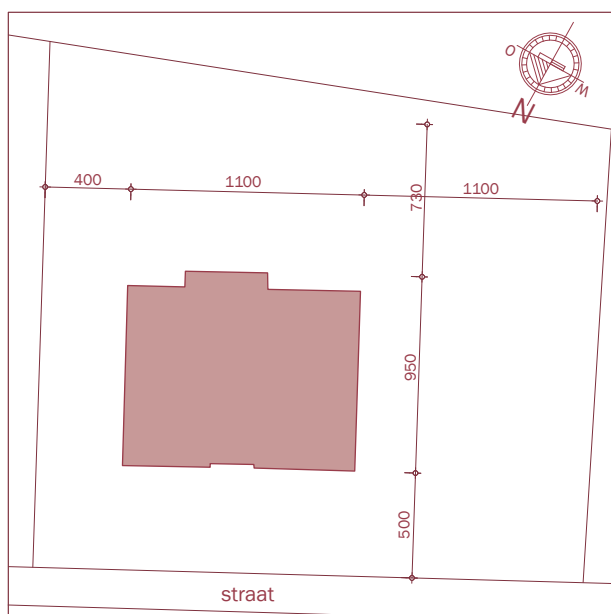
De woning heeft geen kelder.

Inplanting op het bouwperceel en de grootte van de woning

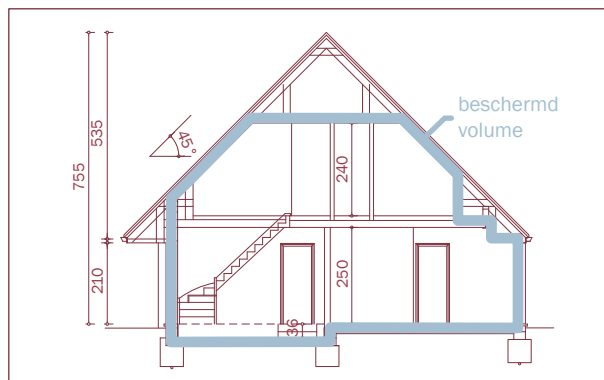
De voorgevel is noordwest georiënteerd. Uitgaande van de gegeven oriëntatie is een woningontwerp uitgewerkt waarbij de open keuken en de woonruimte respectievelijk naar het zuidoosten en het zuidwesten gericht zijn.

oppervlakte bouwperceel	612,00 m ²
vloeroppervlakte gelijkvloerse verdieping	98,19 m ²
vloeroppervlakte eerste verdieping	79,85 m ²

aanvraag stedenbouwkundige vergunning	april 2006
verlenen stedenbouwkundige vergunning	april 2006
start van de werkzaamheden	juni 2006



Het geïsoleerde (= beschermde) volume



Het totale beschermde volume (= 480,08 m³) wordt omsloten door 394,11 m² verliesoppervlakte naar de buitenomgeving, de niet-geïsoleerde zolder en de grond.

De garage op de gelijkvloerse verdieping is mee opgenomen in het beschermde volume.

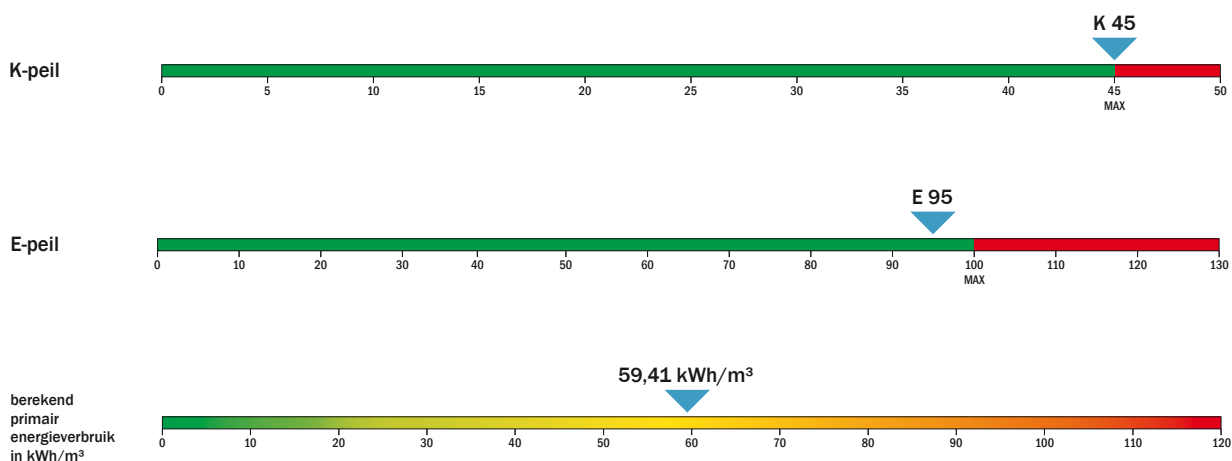
De isolatie in het plafond naar de zolder en in het hellende dak is respectievelijk tussen de balken en tussen de spantbenen geplaatst. Ter hoogte van de slaapkamers, het bureau en de badkamer zit de isolatie tussen de verticale spantbenen tot aan de vloerplaat van de eerste verdieping. Vanaf hier verloopt de isolatie horizontaal en sluit zo aan op de spouwmuurisolatie van de gelijkvloerse verdieping. Bij de vloer op volle grond is isolatie geplaatst onder de betonplaat. De lager gelegen vloer van de berging onder de trap is op dezelfde manier geïsoleerd.

De blauwe lijn toont het verloop van de isolatie.

De cijfers op een rij:

beschermde volume (= BV)	480,08 m ³
verliesoppervlakte	394,11 m ²
compactheid	1,22 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	6	EPS - $\lambda = 0,035$	$0,33 \leq 0,40$
buitenmuur met gevelsteen	6	glaswol - $\lambda = 0,032$	$0,40 \leq 0,60$
buitenmuur aan dakoversteek	6	glaswol - $\lambda = 0,032$	$0,42 \leq 0,60$
muur aan kokerprofielen vensters	4	glaswol - $\lambda = 0,032$	$0,60 \leq 0,60$
hellend dak	15	glaswol - $\lambda = 0,040$	$0,28 \leq 0,40$
plafond naar niet-geïsoleerde zolder	15	glaswol - $\lambda = 0,040$	$0,27 \leq 0,40$
geïsoleerde sectionaalpoort	4,2	PUR	$1,30 \leq 2,90$

K-peil woning

$K 45 \leq K_{max} 45$

transparante constructiedelen	U-waarde (W/m ² K)
venster zonder ventilatierooster (inclusief impact rolluik)	1,61
venster met ventilatierooster (inclusief impact rolluik)	tussen 1,64 en 1,73
beglazing	$1,1 \leq U_{max} \text{ beglazing } 1,6$
raamprofiel (pvc, 3-kamer)	1,7
dakvenster	1,57

de gemiddelde U-waarde van alle transparante constructiedelen $\leq 2,5$

Het constructietype

De volgende constructiedelen in de woning zijn met zware massieve materialen opgebouwd:

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

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

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

Door de aanwezige verhouding massieve en niet massieve constructies is de totale constructie te beschouwen als **matig zwaar**.

Nuttige zonnewarmte

De oppervlakte van alle vensters samen in de woning bedraagt meer dan 22 % in vergelijking met de gebruiksoppervlakte (= som van de oppervlakte van de gelijkvloerse en de eerste verdieping).

De zontoetredingsfactor van de superisolerende beglazing is 0,64 en is niet specifiek zonwerend.

De grootste glasoppervlakten bevinden zich in de keuken en in de woonruimte aan de zuidoost- en zuidwestkant.

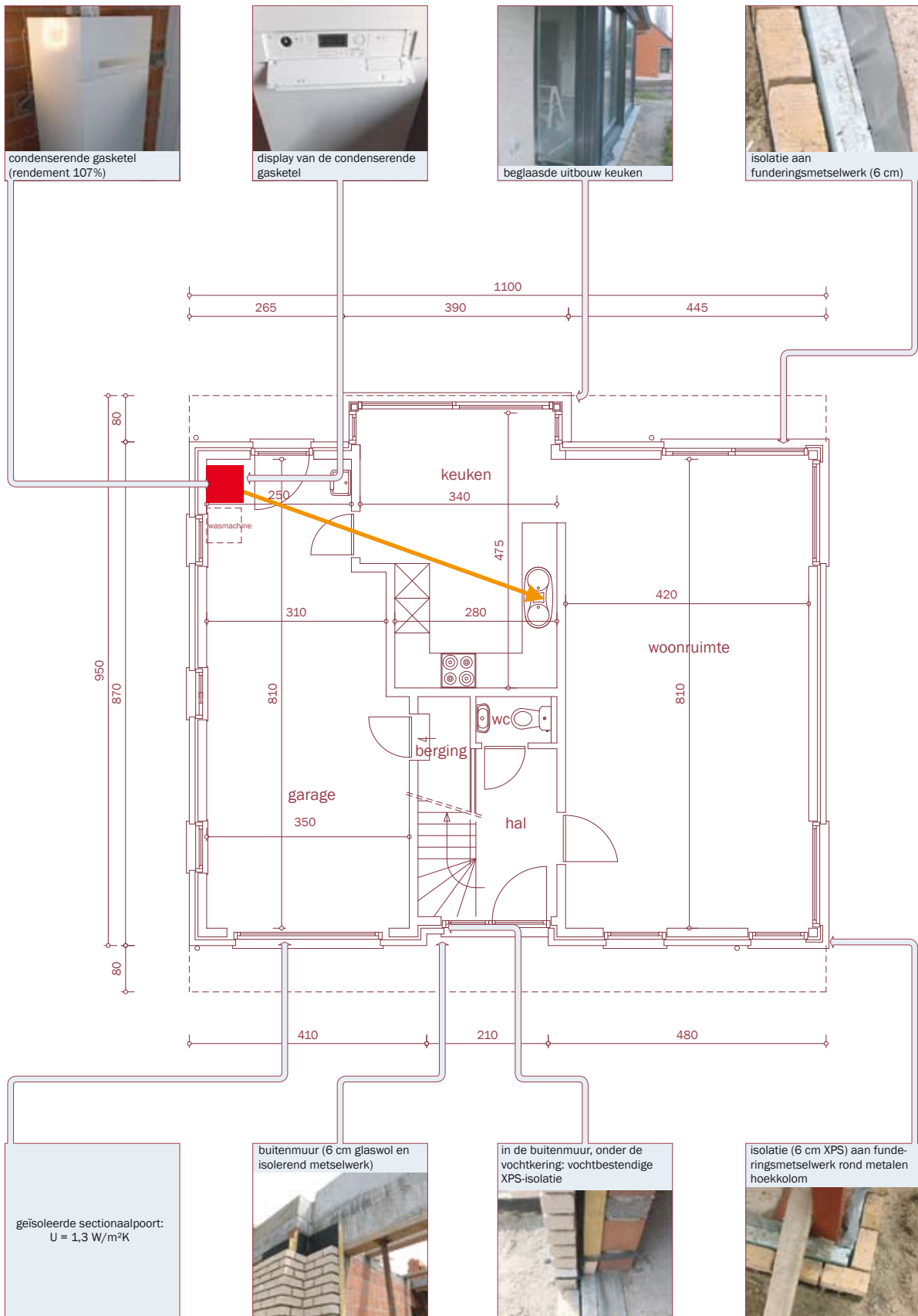
In de woonruimte is voorzien in handmatig te bedienen rolluiken. Die rolluiken dragen niet alleen bij aan de isolatiewaarde van de vensters, maar ook op warme zomerdagen kunnen de rolluiken gebruikt worden als zonwering. In de woonruimte is het daardoor mogelijk om de binnentemperatuur niet te hoog boven de comforttemperatuur te laten stijgen.

Aan de uitbouw van de keuken in glas zijn geen rolluiken of andere zonweringen geplaatst, waardoor de binnentemperatuur in de zomer wat moeilijker onder controle te houden is.

Globaal gezien loopt de woning geen risico op oververhitting in de zomer. In bepaalde ruimten bestaat wel zekere kans dat actieve koeling zou geplaatst worden en dat is vanuit het oogpunt van energiebesparing zeker te vermijden.

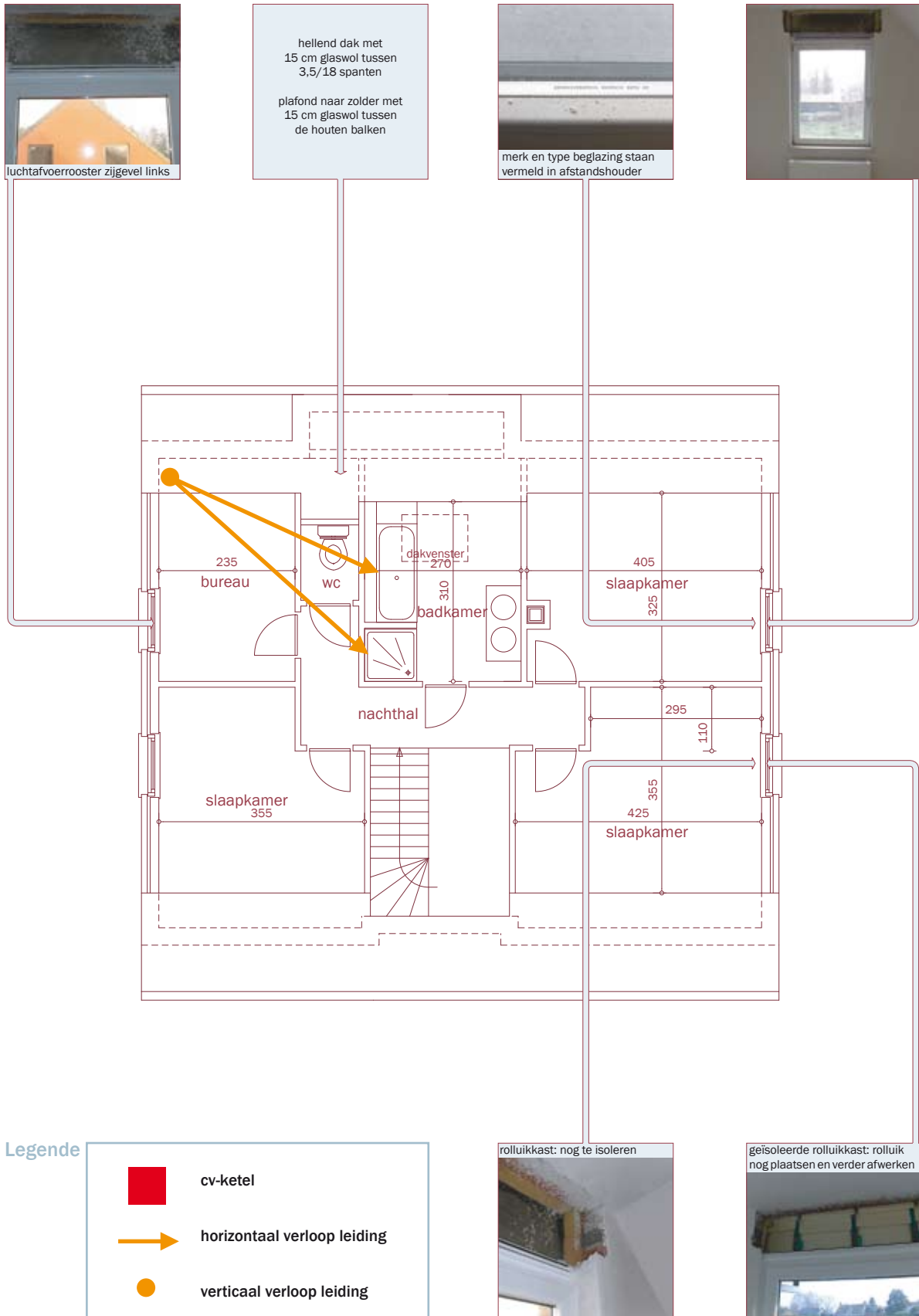


Opbouw plan gelijkvloerse verdieping



Plan: Architect Lieven Desmet in Deinze

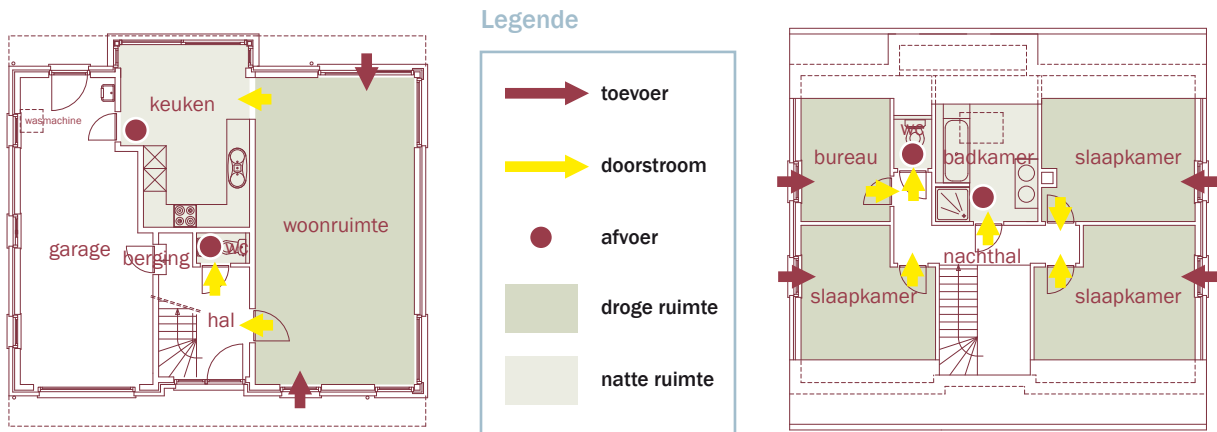
Opbouw plan eerste verdieping



Plan: Architect Lieven Desmet in Deinze

Installatietechnische kenmerken van de woning

Het ventilatiesysteem



In de woning is gekozen voor een ventilatiesysteem C (= natuurlijke toevoer - mechanische afvoer) als basisventilatie.

De woonruimte op de gelijkvloerse verdieping en het bureau en de drie slaapkamers op de eerste verdieping zijn de droge ruimten in de woning waar de toevoer van verse lucht vereist wordt.

In twee van de vijf vensters van de woonruimte zijn luchttoevoerroosters geplaatst, één aan de voorgevel en één aan de achtergevel. Hetzelfde type luchttoevoerrooster zorgt ook voor de toevoer van verse lucht in de drie slaapkamers en in het bureau.

Onder de binnendeur tussen de woonruimte en de hal stroomt de lucht door naar die hal. Vanuit de hal verspreidt de lucht zich naar de nachthal en naar het toilet via de spleet onder de toiletdeur. Het toilet is een natte ruimte waar de vervuilde lucht wordt afgezogen.

Het grootste deel van de verse lucht uit de woonruimte stroomt naar de open keuken (= natte ruimte), waar ook voorzien is in luchtafvoer.

De toegevoerde verse lucht in de slaapkamers en in het bureau op de eerste verdieping stroomt onder de deurbladen door naar de nachthal en zo verder door naar de twee natte ruimten op de verdieping: de badkamer en het toilet. Zowel in de badkamer als in het toilet is een luchtafvoer geplaatst.

Alle natte ruimten (de open keuken, de badkamer en de twee toiletten) zijn aangesloten op een energiezuinige gelijkstroomventilator.

De ventilator staat op de niet-geïsoleerde zolder en voert de vochtige, vervuilde lucht af naar de buitenomgeving.



binnendeur met spleet onderaan als doorstroomopening naar toilet (minstens 70 cm²)



luchtafvoerrooster in badkamer



ventilator voor luchtafvoer op zolder boven het geïsoleerde plafond

De verwarmingsinstallatie

De woning wordt verwarmd met een condenserende aardgasketel. Het 30%-deellastrendement is 107%.

Het vermogen van de ketel is 26 kW.

De ketel is opgesteld achteraan in de garage en is uitgevoerd met een gedwongen rookgasafvoer op de linker zijgevel.

De verwarmingselementen zijn radiatoren. De ontwerp-retourtemperatuur van het rondgestuurde water in het verwarmingscircuit is standaard op 70°C genomen.

In de woonruimte wordt de temperatuur geregeld met een centrale kamerthermostaat. In de andere ruimten zijn thermostatische kranen op de radiatoren geplaatst, waardoor de temperatuur per ruimte kan worden geregeld.

Alle leidingen naar de verwarmingselementen liggen binnen het beschermde volume.

Bereiding van sanitair warm water

Het sanitair warm water wordt ook bereid door de condenserende aardgasketel. In het toestel is een ingebouwd opslagvat van 86 L aanwezig dat ervoor zorgt dat er voldoende hoeveelheid warm water op de gewenste temperatuur in voorraad is. Als het nodig is, wordt bijkomend warm water bereid.

De lengte van de leidingen naar de keuken en de badkamer bedraagt:

Naar tappunt:

keukenaanrecht	5,50 m
douche eerste verdieping	6,40 m
bad eerste verdieping	5,50 m



De verbeterpunten voor de woning

Zoals de woning nu gebouwd is, scoort ze volgens de energieprestatieregeling:

E 95	K 45
------	------

Het gekozen woningontwerp is niet erg compact (compactheid 1,22). Daardoor zijn alvast meer energiezuinige maatregelen vereist om een lager K-peil te behalen dan bij een meer compacte woning.

Het plaatsen van dikkere thermische isolatie of het plaatsen van een ander type, beter isolerend, isolatiemateriaal in de muren, daken en vloeren zou de nadelige compactheid deels compenseren en zou bijdragen tot een lager K-peil en automatisch ook tot een lager E-peil.

Bijvoorbeeld worden de volgende maatregelen fictief in de woning toegepast:

- 18 cm dakisolatie (en ook zolderluis isoleren) en 8 cm spouwmuurisolatie in plaats van respectievelijk 15 cm en 6 cm;
- 8 cm gespoten PUR-isolatie op de vloerplaat in plaats van 6 cm EPS-isolatie onder de vloerplaat.

Die ingrepen zouden het K-peil al laten zakken naar K39.

Volgende maatregelen zouden het E-peil bijkomend verbeteren omdat de binnentemperatuur beter onder controle zou zijn:

- het plaatsen van zonwerende beglazing in alle vensters behalve in de vensters op de linker zijgevel;
- het plaatsen van hetzelfde type rolluik aan de uitbouw van de keuken.

Alle opgesomde maatregelen samen zouden bijdragen tot de energiezuinigheid van het project. De woning zou E 88 en K 39 behalen.

Volgens de berekeningen zou de woning daardoor ongeveer 4,6 kWh/m³ per jaar minder verbruiken.