Vrijstaande woning - Waregem

De woning in Waregem is een vrijstaande woning.

Ze is opgebouwd uit een gelijkvloerse verdieping en een eerste verdieping. De eerste verdieping bevindt zich deels onder het zadeldak (helling 45°).

De garage is mee in het ontwerp van de woning verwerkt.
De hal bevindt zich centraal in de woning en geeft toegang tot de woonruimte en tot het bureau aan de voorzijde van de woning.
Er is gekozen voor het concept van een open keuken die samen met de woonruimte volledig aan de achterkant van de woning ligt.

In de garage is er een toegang tot de keuken en tot een kleine droge berging.

De trap naar de eerste verdieping bevindt zich in de hal.

Op de verdieping bevinden zich drie slaapkamers die allemaal aan de achtergevel van de woning liggen.
Aan de voorkant is er een ruime badkamer met bad en douche.

Boven de garage bevindt zich een kleine zolderruimte die enkel vanuit de garage te bereiken is. Er is geen toegang vanuit de grote slaapkamer op de eerste verdieping.

In de nachthal zit een zolderluik dat toegang geeft tot een tweede zolderruimte in de nok van het zadeldak.

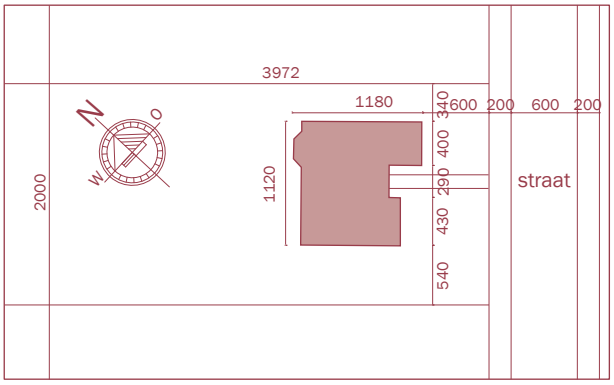
De woning heeft geen kelder.

Inplanting op het bouwperceel en de grootte van de woning

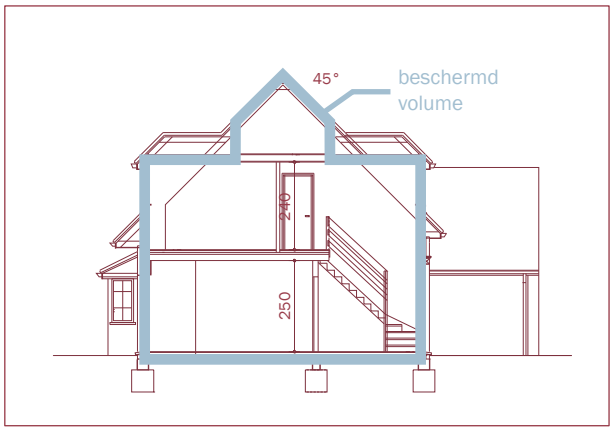
De voorgevel is zuidoost georiënteerd.
De planopbouw brengt met zich mee dat de woonruimte en de open keuken hoofdzakelijk naar het westen gericht zijn.

oppervlakte bouwperceel	794,40 m²
vloeroppervlakte gelijkvloerse verdieping	107,98 m²
vloeroppervlakte eerste verdieping	93,97 m²

aanvraag stedenbouwkundige vergunning	maart 2006
verlenen stedenbouwkundige vergunning	april 2006
start van de werkzaamheden	mei 2006



Het geïsoleerde (= beschermde) volume



Het totale beschermde volume (= 617,91 m³) wordt omsloten door 490,80 m² verliesoppervlakte naar de buitenomgeving en de grond.

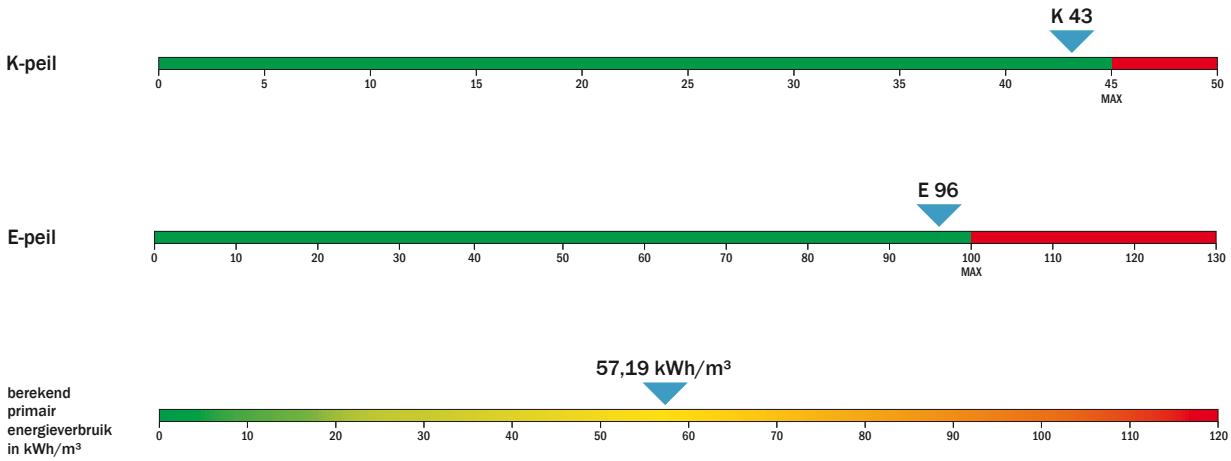
De garage op de gelijkvloerse verdieping en de zolderruimte zijn in het beschermde volume opgenomen.
De dakisolatie is voor het grootste deel tussen de dakspanten geplaatst. Ter hoogte van de twee dakuitbouwen verloopt de isolatie horizontaal in het plafond van de uitbouw.
De hellende dakisolatie sluit aan op de spouwmuurisolatie van de gelijkvloerse verdieping.

De blauwe lijn toont het verloop van de isolatie.

De cijfers op een rij:

beschermd volume (= BV)	617,91 m³
verliesoppervlakte	490,80 m²
compactheid	1,26 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 ≤ U_{max} (W/m²K)
vloer op volle grond	5	EPS - λ = 0,033	0,36 ≤ 0,40
buitenmuur met gevelsteen	6	glaswol - λ = 0,032	0,40 ≤ 0,60
buitenmuur aan dakoversteek	6	glaswol - λ = 0,032	0,42 ≤ 0,60
hellend dak	15	glaswol - λ = 0,040	0,28 ≤ 0,40

transparante constructiedelen	U-waarde (W/m²K)	
venster zonder ventilatierooster	1,64	de gemiddelde U-waarde van alle transparante constructiedelen ≤ 2,5
venster met ventilatierooster	tussen 1,70 en 1,97	
beglazing	1,1 ≤ $U_{max\ beglazing}$ 1,6	
raamprofiel (hout - profieldikte > 50 mm)	1,7	

K-peil woning
K 43 ≤ K_{max} 45

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

In de woning zijn geen uitzonderlijk grote glasoppervlakten aanwezig die zuid of west georiënteerd zijn.

De zontoetredingsfactor van de superisolerende beglazing is 0,64.

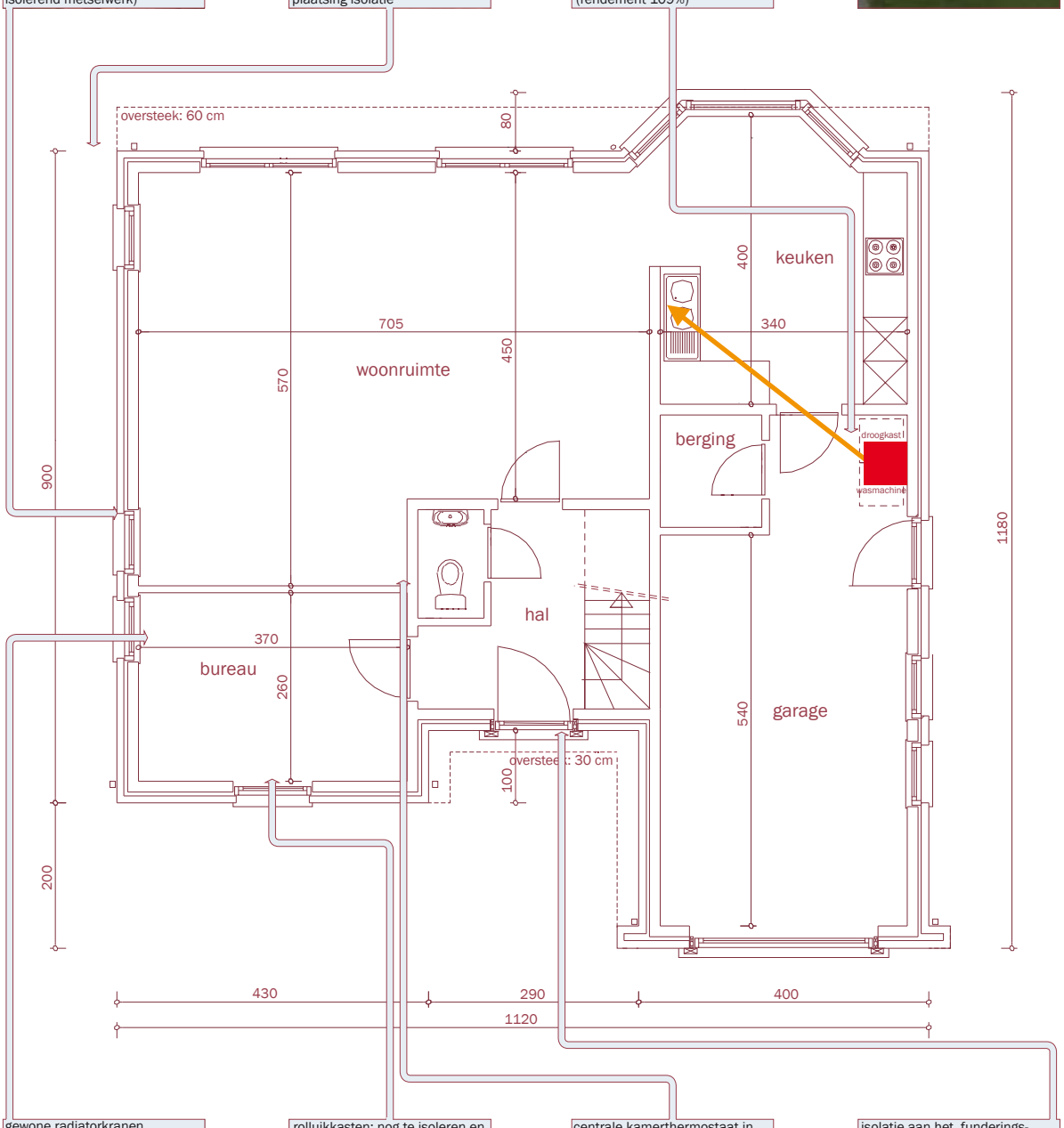
Aan de vensters in het bureau, in de woonruimte, in de twee grote slaapkamers en in de badkamer zijn handmatig te bedienen rolluiken geplaatst.
De rolluiken dragen niet alleen bij aan de isolatiewaarde van de vensters, maar op warme zomerdagen kunnen de rolluiken ook gebruikt worden als zonwering. Op die manier is het mogelijk om het binnenklimaat comfortabel te houden. De woning loopt geen risico op oververhitting.

Opbouw plan gelijkvloerse verdieping

buitenmuur (6 cm glaswol en isolerend metselwerk)

metselen gevelsteen na plaatsing isolatie

condenserende gasketel (rendement 109%)



gewone radiatorkranen

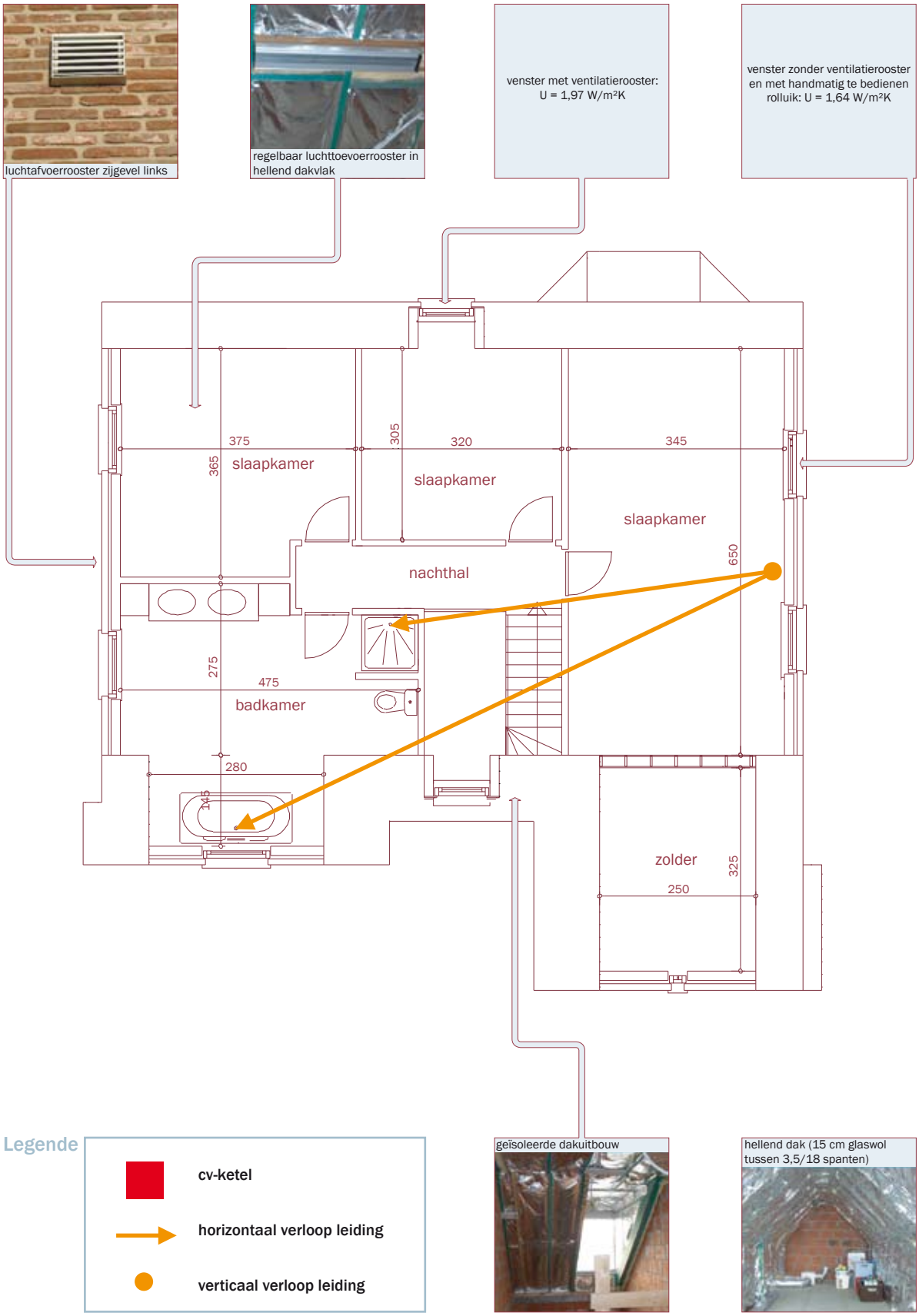
rolluikkasten: nog te isoleren en af te werken

centrale kamerthermostaat in woonruimte

isolatie aan het funderings-metselwerk (2 x 4 cm XPS)

Ontwerpbureau: BR2 Architecten- & Studiekantoor in Menen

Opbouw plan eerste verdieping



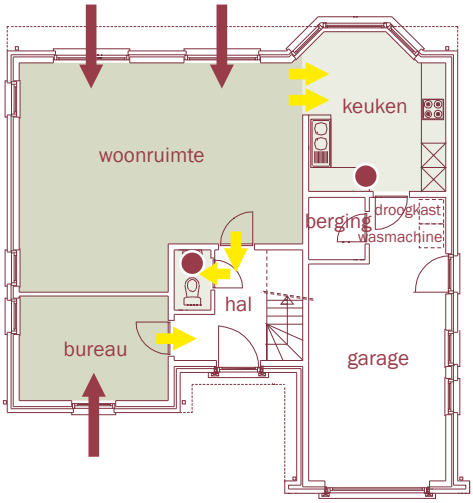
Legende

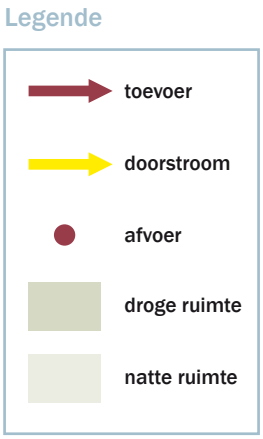
- cv-ketel
- horizontaal verloop leiding
- verticaal verloop leiding

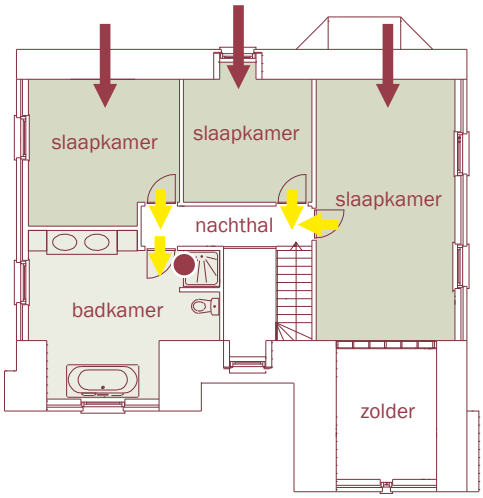
Ontwerpbureau: BR2 Architecten- & Studiekantoor in Menen

Installatietechnische kenmerken van de woning

Het ventilatiesysteem







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

De woonruimte, het bureau en de drie slaapkamers op de verdieping zijn de droge ruimten in de woning.
In de woonruimte, in het bureau en in de slaapkamer met dakuitbouw wordt de verse lucht toegevoerd via zelfregelende toevoerroosters in de vensters.
In de twee grootste slaapkamers zijn er boogvensters geplaatst, waardoor het uitvoeren van soortgelijke toevoerroosters in de vensters moeilijk haalbaar was. Het bouwteam koos er daarom voor om regelbare luchttoevoeropeningen in het dakvlak te plaatsen.
Een groot deel van de verse lucht uit de woonruimte stroomt naar de open keuken (= natte ruimte). In de keuken is een luchtafvoer geplaatst.
Onder de binnendeuren van het bureau en van de woonruimte is er doorstroming van lucht naar de hal en verder onder de deur naar het toilet (= natte ruimte), waar hij wordt afgezogen.

De toegevoerde verse lucht in de slaapkamers stroomt onder de deurbladen door naar de nachthal en zo verder door naar de badkamer (= natte ruimte). In de badkamer is ook een luchtafvoer geplaatst.

Alle natte ruimten (wc, open keuken en badkamer) zijn aangesloten op een ventilator met een vermogen van 52,5 W.

De ventilator staat op de geïsoleerde zolder en zorgt voor de afzuiging van de vochtige, vervuilde lucht.

De verluchting van de garage staat los van het ventilatiesysteem in de woning.

ingewerkt luchttoevoerrooster in slaapkamer

ventilatiepannen aan toevoerrooster in slaapkamer

ventilator voor luchtafvoer op zolder

De verwarmingsinstallatie

De woning wordt verwarmd met een condenserende aardgasketel. Het 30%-deellastrendement is 109%.
Het vermogen van de ketel is 32 kW.
De ketel hangt in de garage, boven de wasmachine en de droogkast.

De verwarmingselementen zijn radiatoren. De ontwerpretourtemperatuur van het rondgestuurde water in het verwarmingscircuit is 60 °C.

De temperatuur wordt in de hele woning geregeld door middel van de kamerthermostaat die centraal in de woonruimte hangt. Op de radiatoren zijn gewone radiatorkranen geïnstalleerd. De temperatuur kan niet per ruimte worden geregeld.

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. Deels wordt het bereid via doorstroming, deels wordt het water opgeslagen in een ingebouwd opslagvat van 62 L.
De lengte van de leidingen naar de keuken en de badkamer bedraagt:

Naar tappunt:

keukenaanrecht	4,00 m
douche eerste verdieping	10,00 m
bad eerste verdieping	10,00 m

De verbeterpunten voor de woning

De woning scoort volgens de energieprestatie-regelgeving:

E 96	K 43

Het gekozen woningontwerp is niet erg compact (compactheid 1,26), enerzijds doordat ze vrijstaand is, anderzijds ook door de in- en uitsprongen in de gevel- en dakvlakken.

De verbetering van de thermische isolatie van de constructiedelen zou dat deels compenseren en zou bijdragen tot een lager K- en E-peil. Op het vlak van de installaties kunnen een aantal kleine aanpassingen het E-peil nog verder verlagen.

Bijvoorbeeld worden de volgende maatregelen fictief in de woning toegepast:

- 18 cm dakisolatie, 8 cm spouwmuurisolatie en 6 cm vloerisolatie in plaats van de respectievelijke 15 cm, 6 cm en 5 cm;
- een beter geïsoleerde poort in de garage;
- thermostatische kranen op elke radiator, behalve in de woonruimte;
- lichte wijziging in ontwerp: de badkamer en de slaapkamer links achteraan wisselen van plaats met de grootste slaapkamer: de lengte van de leiding naar het bad en de douche wordt daardoor korter.

De opgesomde maatregelen zouden bijdragen tot de energiezuinigheid van het project. Met die verbeterpunten zou de woning E 85 en K 36 behalen. Volgens de berekeningen zou de woning daardoor ongeveer 6,5 kWh/m³ per jaar minder verbruiken.