

Afstudeeronderzoek: “Green Living”

Bijlageboek 2/2

Energieneutraal
is de toekomst

**Betaalbaar wonen met lagere
maandlasten**

**Zeer energiezuinige woningen zijn
comfortabel en milieuvriendelijk**



“Kiezen voor keuze”
*Kiezen voor Te Kiefte bouwbedrijf b.v. is
kiezen voor de toekomst*





Bijlage 2/2

In dit document zijn de bijlagen K tot en met Q opgenomen. Deze bijlagen behoren tot het afstudeeronderzoek 'Green Living'. Dit onderzoek is uitgevoerd tijdens het vierde leerjaar Bouwkunde aan de Christelijke Hogeschool Windesheim te Zwolle in opdracht van Te Kieft Bouwbedrijf b.v.



Inhoudsopgave

Bijlage K: Berekening Rc-waarde en U-waarde	
Bijlage L: Brochures Mitsubishi HM 270V en de Mitsubishi Zubadan	
Bijlage M: Gelijkwaardigheidsverklaringen	
Bijlage N: Meerwerkopties	
Bijlage O: Totaaloverzicht zeer energiezuinige en energieneutrale woningen.....	
Bijlage P: Vrije indeelbaarheid	
Bijlage Q: Energieprestatieberekeningen energieneutrale woningen	



Bijlage K: Berekening Rc-waarde en U-waarde

In bijlage K zijn de berekeningen van de Rc-waarde en U-waarde van de uitgewerkte zeer energiezuinige en energieneutrale woningen opgenomen.

Van de volgende scheidingsconstructies zijn deze waarden berekend:

- Spouwmuur;
- Vloer op zand;
- Hellend dak;
- Plat dak;
- Zijwangen dakkapel.

Rc-waarde spouwmuur

Waarden:	
α :	0,05
Rsi:	0,13
Rse:	0,04

Opbouw spouwmuur:	Dikte:	Lambda waarde:	Rm waarde:
Lichtbeton element	0,1 m ¹	0,35 W/mK	0,286 m ² K/W
Pir isolatie (incl. ankers)	0,11 m ¹	0,026 W/mK	4,231 m ² K/W
Pir isolatie (incl. ankers)	0,11 m ¹	0,026 W/mK	4,231 m ² K/W
Luchtspouw	0,04 m ¹	n.v.t.	n.v.t.
Baksteen	0,1 m ¹	1,3 W/mK	0,077 m ² K/W

Rm totaal:	8,824 m ² K/W
------------	--------------------------

Rc berekening:	$R_c = \frac{\sum R_m + R_{si} + R_{se}}{1 + \alpha} - R_{si} - R_{se}$
	$R_c = \frac{8,99}{1,05} - 0,17$
	$R_c = 8,57 - 0,17$
	$R_c = 8,40 \text{ m}^2\text{K/W}$

U-waarde berekening:	$U = \frac{1}{R_c + R_{si} + r_{se}}$
	$U = \frac{1}{8,57}$
	$U = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rc-waarde vloer

Waarden:	
α :	0,05
Rsi:	0,17
Rse:	0

Opbouw vloer:	Dikte:	Lambda waarde:	Rm waarde:
Bouw folie	Niet meegenomen	N.v.t.	N.v.t.
EPS isolatie	0,1 m ¹	0,033 W/mK	3,030 m ² K/W
EPS isolatie	0,1 m ¹	0,033 W/mK	3,030 m ² K/W
EPS isolatie	0,08 m ¹	0,033 W/mK	2,424 m ² K/W
Beton	0,2 m ¹	2,38 W/mK	0,084 m ² K/W
Afwerkvloer	0,05 m ¹	2,38 W/mK	0,021 m ² K/W

Rm totaal:	8,590 m ² K/W
------------	--------------------------

Rc berekening:	$R_c = \frac{\sum R_m + R_{si} + R_{se}}{1 + \alpha} - R_{si} - R_{se}$
	$R_c = \frac{8,76}{1,05} - 0,17$
	$R_c = 8,34 - 0,17$
	$R_c = 8,17 \text{ m}^2\text{K/W}$

U-waarde berekening:	$U = \frac{1}{R_c + R_{si} + r_{se}}$
	$U = \frac{1}{8,34}$
	$U = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rc-waarde dak

Waarden:

α :	0,05
Rsi:	0,1
Rse:	0,04

Opbouw spouwmuur:	Dikte:	Lambda waarde:	Rm waarde:
Gipsplaat	0,0012 m ¹	0,5 W/mK	0,002 m ² K/W
Spaanplaat	0,001 m ¹	0,18 W/mK	0,006 m ² K/W
Dampremmende laag	0,0001 m ¹	n.v.t.	n.v.t.
Pir isolatie	0,08 m ¹	0,03 W/mK	2,667 m ² K/W
Pir isolatie	0,08 m ¹	0,03 W/mK	2,667 m ² K/W
Pir isolatie	0,1 m ¹	0,03 W/mK	3,333 m ² K/W
Spaanplaat	0,001 m ¹	0,18 W/mK	0,006 m ² K/W
Luchtspouw	0,002 m ¹	n.v.t.	n.v.t.
Dakpan	0,002 m ¹	1,5 W/mK	0,001 m ² K/W

Rm totaal: 8,682 m²K/W

Rc berekening:	$R_c = \frac{\sum R_m + R_{si} + R_{se}}{1 + \alpha} - R_{si} - R_{se}$
	$R_c = \frac{8,82}{1,05} - 0,14$
	$R_c = 8,40 - 0,14$
	$R_c = 8,26 \text{ m}^2\text{K/W}$

U-waarde berekening:	$U = \frac{1}{R_c + R_{si} + r_{se}}$
	$U = \frac{1}{8,40}$
	$U = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rc-waarde plat dak

Waarden:	
α :	0,05
Rsi:	0,10
Rse:	0,04

Opbouw plat dak:	Dikte:	Lambda waarde:	Rm waarde:
Vloerplaat	0,018 m ¹	0,18 W/mK	0,100 m ² K/W
Dampremmende folie	0,0002 m ¹	0,17 W/mK	0,001 m ² K/W
Pir isolatie	0,11 m ¹	0,026 W/mK	4,231 m ² K/W
Pir isolatie	0,11 m ¹	0,026 W/mK	4,231 m ² K/W
Bitumineuze dakbekking	n.v.t.	n.v.t.	0,060* m ² K/W
* Volgens NPR 2068:2002 mag voor dakbedekking de vaste waarde 0,060 worden gehanteerd			

Rm totaal:	8,622 m ² K/W
------------	--------------------------

Rc berekening:	$R_c = \frac{\sum R_m + R_{si} + R_{se}}{1 + \alpha} - R_{si} - R_{se}$
	$R_c = \frac{8,76}{1,05} - 0,14$
	$R_c = 8,34 - 0,14$
	$R_c = 8,20 \text{ m}^2\text{K/W}$

U-waarde berekening:	$U = \frac{1}{R_c + R_{si} + r_{se}}$
	$U = \frac{1}{8,34}$
	$U = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rc-waarde zijwangen dakkapel

Waarden:	
α :	0,05
Rsi:	0,13
Rse:	0,04

Opbouw spouwmuur:	Dikte:	Lambda waarde:	Rm waarde:
Multiplex	0,1 m ¹	0,35 W/mK	0,286 m ² K/W
Pir isolatie, inclusief regelwerk	0,11 m ¹	0,038 W/mK	2,895 m ² K/W
Pir isolatie, inclusief regelwerk	0,11 m ¹	0,038 W/mK	2,895 m ² K/W
Pir isolatie, inclusief regelwerk	0,08 m ¹	0,038 W/mK	2,105 m ² K/W
Luchtspouw	0,04 m ¹	n.v.t.	n.v.t.
Multiplex	0,1 m ¹	0,35 W/mK	0,286 m ² K/W

Rm totaal:	8,466 m ² K/W
------------	--------------------------

Rc berekening:	$R_c = \frac{\sum R_m + R_{si} + R_{se}}{1 + \alpha} - R_{si} - R_{se}$		
	$R_c = \frac{8,64}{1,05} - 0,17$		
	$R_c = 8,22 - 0,17$		
	$R_c = 8,05 \text{ m}^2\text{K/W}$		

U-waarde berekening:	$U = \frac{1}{R_c + R_{si} + r_{se}}$	
	$U = \frac{1}{8,22}$	
	$U = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$	



Bijlage L: Brochures Mitsubishi HM 270V en de Mitsubishi Zubadan

In bijlage L zijn de brochures van de lucht-water warmtepompen van Mitsubishi opgenomen.

**Milieubewust
genieten van
totaalcomfort
in uw woning**

Hydrolution _verwarmen, koelen en warm tapwater met één systeem

ECO[revo]LUTIE

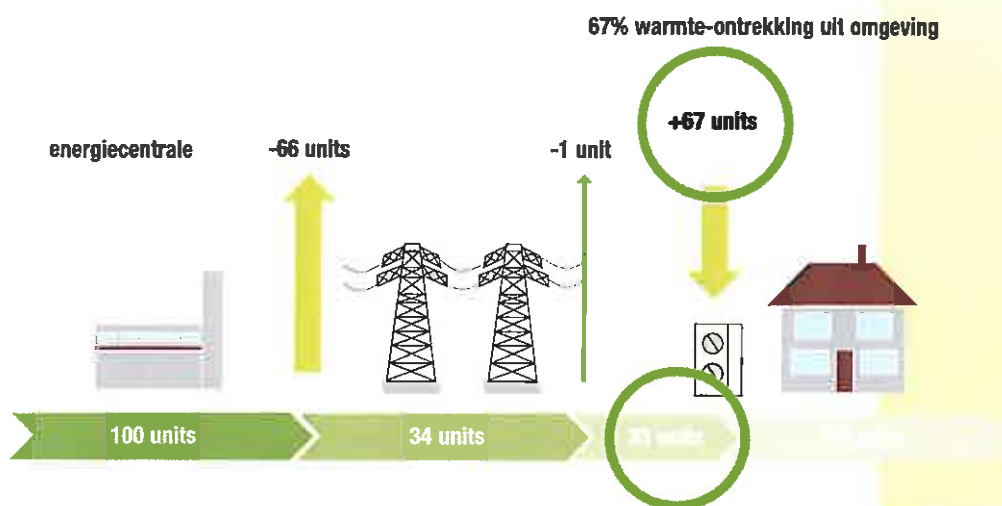
 **mitsubishi**
HEAVY INDUSTRIES, LTD.



ECO[revo]LUTIE

Een comfortabele binnenomgeving vergroot de kwaliteit van het leven. Vrijwel iedereen schroeft de thermostaat 's winters een stukje op en probeert de woning 's zomers te koelen met ventilatoren of airconditioning. Maar comfort heeft een prijs. En steeds meer mensen vragen zich af of comfort en zorg voor het milieu wel samengaan. Ook Mitsubishi Heavy Industries – al meer dan 80 jaar trendsetters in hoogstaande klimaatsystemen – heeft zich die vraag gesteld. Daarom focussen we ons nu vooral op combinaties van energiebesparende systemen die het binnenklimaat reguleren in combinatie met tapwatervoorzieningen. Het resultaat: totaaloplossingen die bewijzen dat een comfortabel binnenklimaat hand in hand kan gaan met een gezond en 'leefbaar' buitenklimaat. Mitsubishi Heavy Industries produceert alle klimaatsystemen volgens de meest strikte milieueisen en heeft veel aandacht voor een energiezuinige werking. Het Hydrolution warmtepompsysteem met energielabel A is een schoolvoorbeeld van die innovatieve aanpak en toont duidelijk aan waarom wij geloven in onze ECO[revo]LUTIE.

Hydrolution | In de winter comfortabel warm, in de zomer aangenaam koel en het hele jaar door warm tapwater.



Hoewel we daar niet dagelijks bij stil staan, produceert de natuur het hele jaar energie, zelfs als de temperatuur tot ver onder het vriespunt daalt levert de natuur nog bruikbare warmte. Helaas vertrouwen we nog steeds (te) veel op fossiele bronnen als gas en olie om warmte op te wekken. Dat betekent niet alleen dat we het milieu fors belasten, maar ook dat deze bronnen steeds schaarser worden en dat de prijzen zullen blijven stijgen.

Is het mogelijk om een systeem te ontwikkelen waarmee u het hele jaar door uw woning kunt verwarmen en warm tapwater kunt maken door natuurlijke warmte te benutten? En kan zo'n systeem uw woning ook koelen, terwijl uw energiekosten ook nog eens fors dalen? Met het Hydrolution systeem maakt Mitsubishi Heavy Industries al deze ambities waar. Omdat ruim 67% van de benodigde warmte aan de buitenlucht wordt onttrokken, profiteert u van een comfortabel binnenklimaat met een minimum aan CO₂ uitstoot. Het Hydrolution systeem is dus een economisch aantrekkelijk en ecologisch verantwoord alternatief voor traditionele verwarmingssystemen. De CO₂ reductie bedraagt ruim 50% ten opzichte van een HR cv-ketel!





De werking

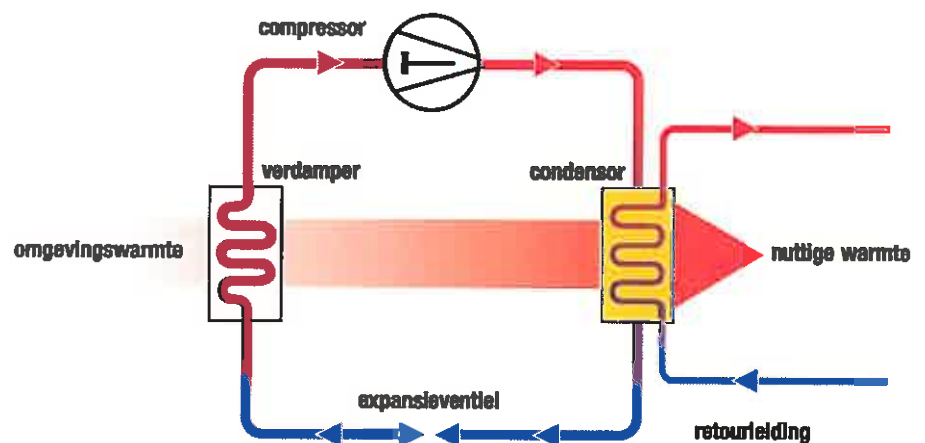
Het Hydrolution systeem bestaat uit een compact, invertergestuurd buitendeel en een 'alles-in-1' binnendeel. Dit binnendeel bestaat uit een platenwarmtewisselaar, een buffervat van 270 liter met een warmwater lopsiraal, een circulatiepomp en elektrische regeling. Dat klinkt misschien ingewikkeld, maar de werking is eigenlijk vrij simpel:

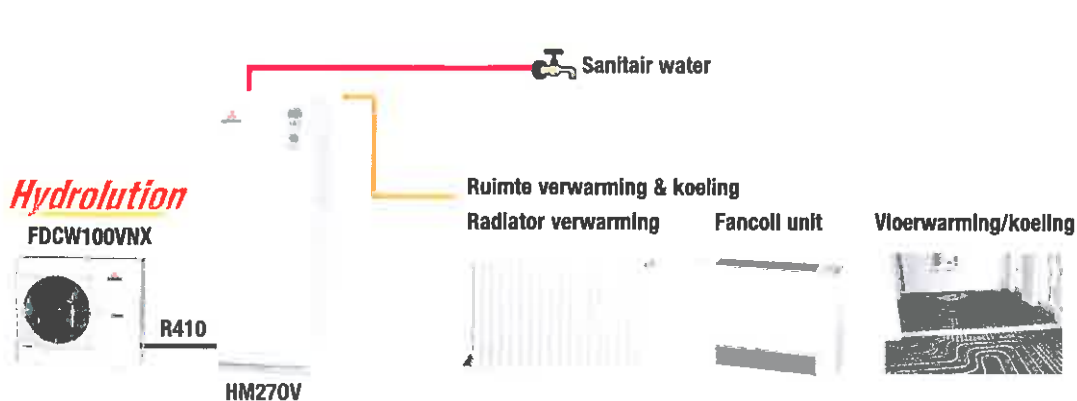
- 1 Een compressor in het warmtepomp buitendeel zorgt ervoor dat het koudemiddel in druk stijgt, waardoor de temperatuur toeneemt;
- 2 Het opgewarmde gas condenseert in het binnendeel via de platenwarmtewisselaar tot vloeistof. Bij dit proces wordt warmte afgegeven aan het water in het buffervat;
- 3 De vloeistof stroomt vervolgens naar het buitendeel en wordt daar in druk verlaagd met behulp van een expansieventiel;
- 4 Door de sterke drukdaling verdampt het koudemiddel. Bij dit verdampingsproces wordt opnieuw warmte aan de buitenlucht onttrokken. Dit proces wordt steeds herhaald (comprimeren-condenseren-expanderen-verdampen) en zorgt voor een energiezuinig en zeer comfortabel binnenklimaat.

Het principe:

De werking van een lucht/water warmtepomp is vergelijkbaar met de werking van een koelkast. Aan de producten in de koelkast wordt warmte onttrokken, zodat levensmiddelen worden gekoeld. De onttrokken warmte wordt, met behulp van een koudemiddel, via de achterkant van de koelkast afgevoerd naar de omgevingslucht. Bij een warmtepomp werkt dit precies andersom: er wordt warmte aan de buitenlucht onttrokken, die via vloerverwarming, radiatoren en/of convectoren de woning verwarmt.

Het Hydrolution lucht/water warmtepompsysteem van Mitsubishi Heavy Industries is een belangrijke innovatie op verwarmingsgebied en biedt grote economische en milieutechnische voordelen. Het systeem is namelijk zo efficiënt dat iedere gebruikte kWh elektrische energie bijna 4,4 kW verwarmingsvermogen oplevert. Dat rendement wordt ook wel COP (Coëfficiënt Of Performance) genoemd. Hoe hoger de COP, hoe zuiniger de installatie. Met een COP van 4,44 behoort het Hydrolution systeem tot de meest zuinige systemen op de markt. Dat is niet alleen goed voor het milieu, maar ook voor uw portemonnee, want minder verbruik betekent ook een minder hoge energierekening! Bovendien heeft u geen aparte airconditioninginstallatie meer nodig, want Hydrolution is standaard geschikt om te koelen.

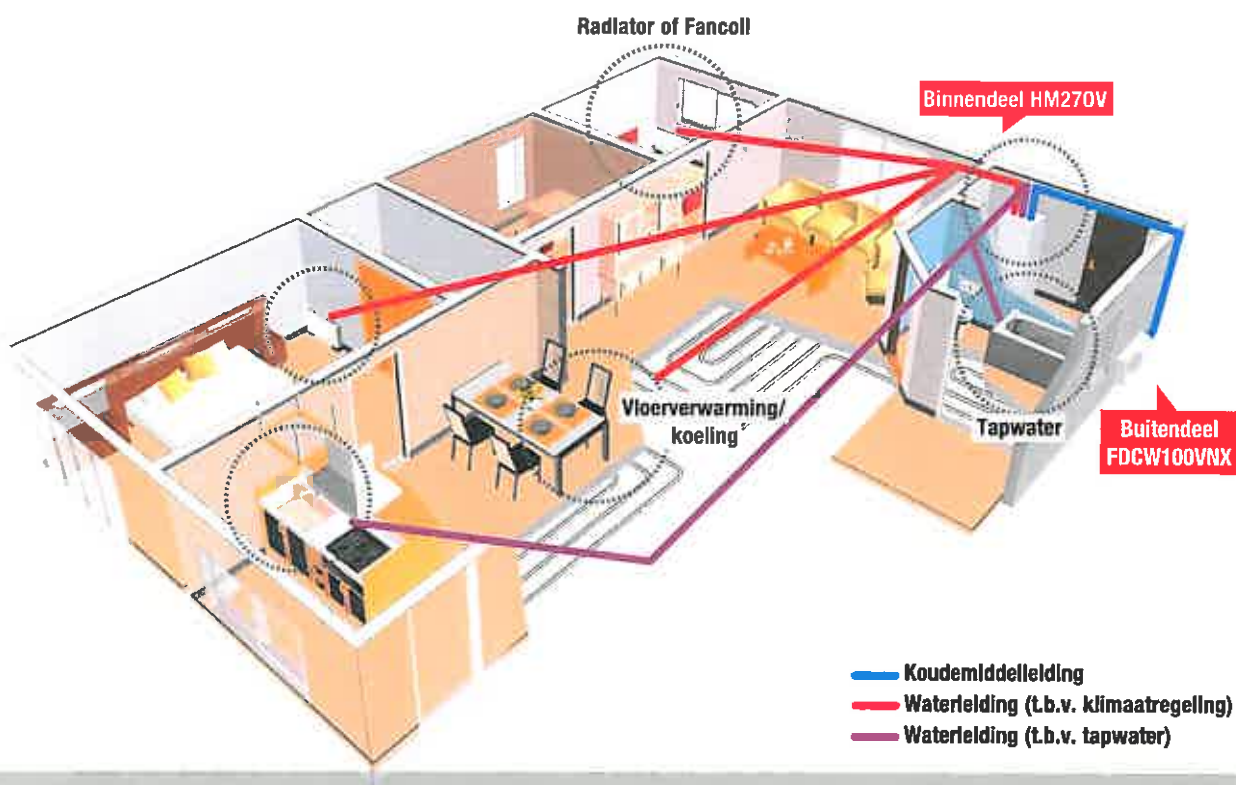




Het Hydrolution systeem werkt zo efficiënt dat zelfs bij een buitentemperatuur van -20°C warm tapwater van 58°C (!) kan worden bereid. Als er behoefte bestaat aan extra warmte, kan de elektrische verwarming worden ingeschakeld of kan het systeem op een externe (duurzame) verwarmingsbron worden aangesloten, zoals een cv-ketel of een blobrand of zonnepanelen.

Het systeem is dus standaard geschikt om te worden ingezet als monovalent of bivalent systeem.

Voor maximaal comfort kunnen alle reguliere afgiftesystemen worden aangesloten, inclusief vloerverwarming, radiatoren en fancoils. Het systeem is bovendien standaard geschikt voor koeling. Omdat een weersafhankelijke regeling het systeem efficiënt aanstuurt, is een aangenaam binnenklimaat gewaarborgd. Uiteraard is het ook mogelijk om de weersafhankelijke regeling te combineren met een ruimtetemperatuur regeling. Het Hydrolution systeem is, kortom, de ideale oplossing voor mensen die comfort én het milieu belangrijk vinden.





- 1 Volgens EN 14511 bij buitentemperatuur 7 °CDB/
6 °CWB en watertemperatuur 35 °C (ΔT 5 °C)
- 2 Bij buitentemperatuur 35 °CDB en
watertemperatuur 18 °C (ΔT 5 °C)

Specificaties Hydrolution

Verwarmen

Nominale capaciteit min-max ¹	9,0 (3,0 ~ 12,0) kW
COP (nominale)	4,44

Koelen

Nominale capaciteit min-max ²	8,0 (3,0 ~ 9,0) kW
EER (Nominale)	3,7

Split systeem

Bedrijfsspanning	1 x 230 V	3 x 400 V
Maximale bedrijfsstroom	44 A	16 A
Afzekerwaarde	45 T	20 T
Werkbereik verwarming	-20 ~ +43 °C	
Werkbereik koelen	-15 ~ +43 °C	
Maximale tapwatertemperatuur	55 °C	
Maximale tapwatertemperatuur zonder bijverwarming	58 °C	
Koudemiddel inhoud R410A	2,9 kg (inbegrepen in FDCW100VNX)	
Maximale lengte koelleiding	12 m	
Maximaal hoogteverschil binnen/buitendeel	7 m	
Diameter vloeistofleiding - zuigleiding	3/8" - 5/8"	

Binnenunit HM2TV

Elektrische bijverwarming	Max. 9 kW
Volume buffervat	270 liter $\pm$ 5%
Volume warmwater tapspiraal	1,4 liter
Hoogte	1760 mm
Breedte	600 mm
Diepte	650 mm
Ledig gewicht	140 kg

Buitenunit FDCW100VNX

Type compressor	Twin Rotary
Luchthoeveelheid	4380 m ³ /uur
Hoogte	845 mm
Breedte	970 mm
Diepte	970 mm
Gewicht	74 kg



De voordelen van het Hydrolution systeem op een rijtje:



Voor de gebruiker:

- Forse besparing op de energiekosten: ruim tweederde van het verwarmingsvermogen voor uw totale woning wordt aan de lucht onttrokken
- Forse reductie van de hoeveelheid uitgestoten CO₂
- Komt in aanmerking voor de subsidieregeling "Duurzame warmte voor bestaande woningen"
- Verbetering van het energielabel van uw bestaande woning
- Komt in aanmerking voor de EIA regeling
- Zeer eenvoudig te bedienen
- Hoog tapwatercomfort door gebruik van een 270 ltr. buffervat in combinatie met een tapwaterspiraal
- Compacte vormgeving: de noodzakelijke opstellingsruimte voor het binnen- en buitendeel is minimaal
- Standaard te combineren met (duurzame) externe bronnen zoals zonneboilers, (bestaande) cv-ketels en biobranders
- Toe te passen bij nieuwbouw én renovatie

Voor de Installateur:

- Verwarmen, koelen en warm tapwater bereiden met één systeem
 - Verwarmingscapaciteit 3,5–12 kW
 - Koelcapaciteit 3,0–9,0 kW
- Eenvoudige en flexibele montage i.c.m. vloerverwarming, radiatoren en fancoils
- Geen aangelegd bronsysteem nodig
- Efficiënt tot buitentemperaturen van -20 °C
- Bedrijfszeker en geluidsarm
- Geschikt voor zowel monovalente als bivalente systemen
- Betrouwbare en bewezen technologie
- Verlagend van de EPC bij nieuwbouwwoningen
- Service- en onderhoudsvriendelijk
- Binnendeel met een volledig RVS buffervat en tapwaterspiraal
- Uitgebreide ondersteuning, onder andere bij inbedrijfstelling



Erkende installateurs

De Mitsubishi Heavy Industries ECO(revo)LUTIE airconditioning systemen voldoen aan de hoogst mogelijke technische eisen. Voor een gedegen advies kunt u terecht bij een erkend installateur bij u in de buurt. Deze erkende installateurs zijn getrainde vakmensen die graag in uw wensen en eisen voorzien.



Uw adviseur/installateur

 **mitsubishi**
HEAVY INDUSTRIES, LTD.

Corfinmark B.V. is de importeur van Nederland voor Mitsubishi Heavy Industries Ltd. airconditioning systemen.



Mr. Slim



Zubadan

Revolutionaire warmtepomp techniek



retail • detailhandel
hotel • horeca
kantoor • bedrijf
overheid • instellingen
sport • recreatie
onderwijs • cultuur
studio • atelier
wonen • leven

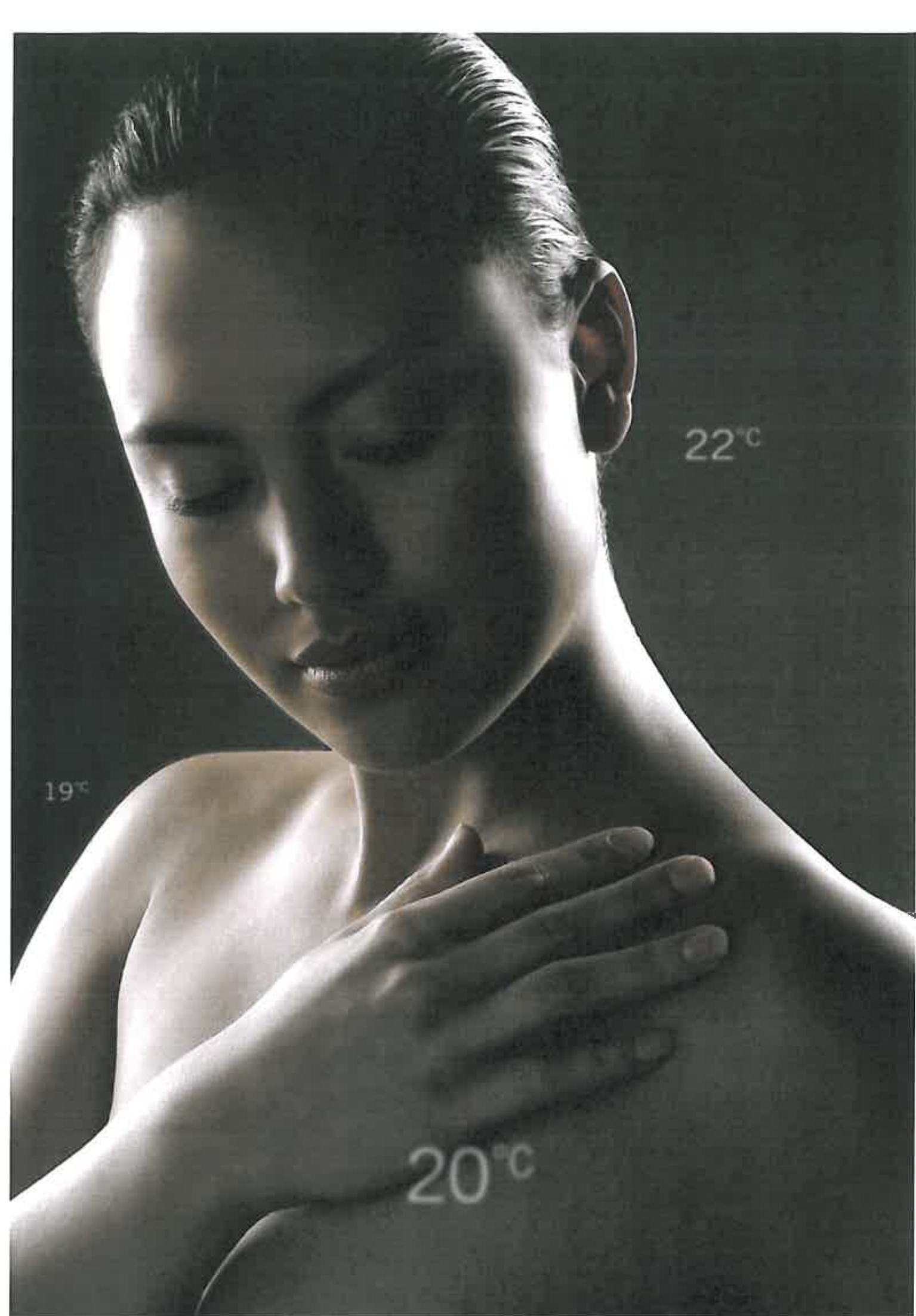
°ClimateCare van Mitsubishi Electric. Je voelt het verschil.

20



22°

18°



22°C

19°C

20°C

21°C

Airconditioners met °ClimateCare. Je voelt het verschil.

Kippenvel, zweetdruppels of haartjes die overeind gaan staan: het zijn de eerste signalen die aangeven hoe we ons voelen binnen een bepaalde ruimte. De huid wordt daarom ook wel als ons grootste en gevoeligste orgaan gezien.

Dat een aangenaam klimaat daarmee van groot belang is, werd door Mitsubishi Electric al aan het begin van de vorige eeuw onderkend. Sinds die tijd ontwikkelen wij airconditioners die uw leefomgeving niet alleen verwarmen en koelen, maar ook filteren en ontvochtigen, zodat het klimaat te allen tijde prettig aanvoelt. Wij noemen dat °ClimateCare.

19°C

Maar °ClimateCare houdt meer in. Onze airconditioners zijn ook fluisterstil en uiterst zuinig met energie, want een gezond en evenwichtig milieu vinden wij minstens zo belangrijk als een comfortabel binnenklimaat.

Mitsubishi Electric

Mitsubishi Electric is in 1921 gestart als een dochterbedrijf van de Mitsubishi Groep dat tot dan toe voornamelijk actief was in de scheepsbouw. Mitsubishi betekent in het Japans 'Drie Diamanten'. Deze drie edelstenen komen ook terug in het wereldwijd bekende logo en zijn de weerspiegeling van de drie pijlers waarop het bedrijf gericht is: eerlijkheid, creativiteit en motivatie.

In bijna 100 jaar heeft Mitsubishi Electric zich opgewerkt als een wereldwijde producent van industriële en (elektrische) huishoudelijke apparatuur. Hierbij wordt steeds weer de missie voor ogen gehouden dat de ontworpen en gefabriceerde producten voor de meest veeleisende klant een superieure meerwaarde moet hebben.



18°C

De kwaliteit van Mitsubishi Electric Cooling & Heating



MEQ is het kwaliteitslabel van Mitsubishi Electric Cooling & Heating, hetgeen tot uiting komt in drie belangrijke kenmerken:



Comfort

Het comfort van een Mitsubishi Electric klimaatsysteem ervaart u op meerdere manieren. Met een Mitsubishi Electric Cooling & Heating systeem heeft u perfecte controle over het binnenklimaat. Tijdens alle vier seizoenen heeft u snel het gewenste binnenklimaat geheel naar eigen wens.



Efficiëntie

De Mitsubishi Electric systemen zijn zeer efficiënt. De intelligente regeltechniek in een Mitsubishi Electric systeem zorgt voor een gereduceerd energieverbruik. Door deze slimme technieken kunnen rendementen van ca. 400% tot maar liefst 800% worden behaald. Ofwel: uitstekende energielabels waardoor u verzekerd bent van een hoger comfort tegen lagere gebruikskosten.



Duurzaamheid

Met respect voor onze leefomgeving levert Mitsubishi Electric alleen systemen die werken met ozonvriendelijke chloorvrije HFK koudemiddelen.

90% van de onderdelen op Mitsubishi Electric systemen kunnen worden gerecycled. Oude systemen worden zo op een milieuverantwoorde wijze gedemonteerd en afgevoerd.

Natuurlijk Mitsubishi Electric

Ter ere van het 100-jarig bestaan van Mitsubishi Electric Cooling & Heating in 2021 heeft het bedrijf een ambitieus programma opgesteld om het opwarmen van de aarde tegen te gaan. 'The Environmental Vision 2021'. Met deze visie stelt Mitsubishi Electric zich ten doel om de CO₂ uitstoot in het productieproces met 30% te verminderen tot 2021 en zelfs tot 50% in 2050. Daarnaast wil Mitsubishi Electric door doorontwikkeling van ondermeer de airconditioning- en warmtepomptechnologie de producten nog efficiënter maken waardoor ook de CO₂ uitstoot in de levensfase van de producten met 30% gereduceerd wordt.

Naast het verminderen van de CO₂ uitstoot streeft Mitsubishi Electric ernaar om de afvalstroom uit de productie en de producten te reduceren tot nul. Dit door gebruik te maken van milieuvriendelijke gerecyclede materialen.

'The Environmental Vision 2021' komt bovenop het milieuplan waarmee Mitsubishi Electric al jaren tot de top 10 meest 'groene' bedrijven ter wereld behoort. Mitsubishi Electric produceert haar producten conform de ISO 14001 norm om de milieuvriendelijke productiemethoden en productontwikkeling te waarborgen. Niet voor niets voert Mitsubishi Electric het grootste assortiment airconditioners met een groen A label.





Revolutionaire Warmtepomp techniek

Super Verwarming

Mitsubishi Electric heeft de verwarmingstechniek van haar warmtepompen spectaculair verder ontwikkeld en introduceert een nieuwe, trendsettende serie warmtepompen, die ook bij lage buitentemperaturen een constant verwarmingsvermogen levert: de Zubadan (Japans voor 'Super Heating'). Dit revolutionaire, door Mitsubishi Electric gepatenteerde, technologie geeft bij een buitenlucht-

temperatuur van -15°C hetzelfde verwarmingsvermogen als bij $+7^{\circ}\text{C}$ (de nominale condities). Het systeem kan hierdoor zonder enkel voorbehoud toegepast worden als hoofdverwarming en is natuurlijk ook geschikt voor comfortkoeling met als extra bijkomend voordeel dat de CO_2 uitstoot en het energieverbruik, in vergelijking met de conventionele verwarmingssystemen, een stuk lager is.

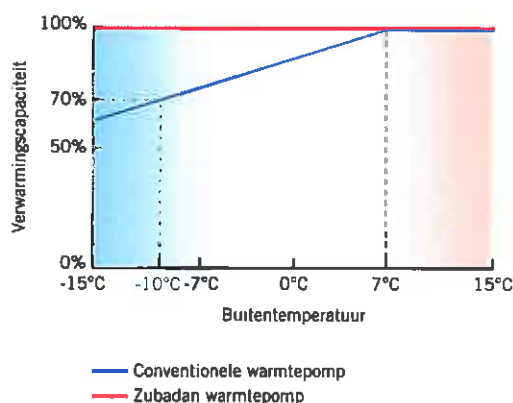


Wat maakt de Zubadan uniek?

De Zubadan technologie maakt gebruik van 'flashinjectie'. Mitsubishi Electric heeft daartoe een speciale inverter scroll compressor ontwikkeld waarbij een gas/vloeistof mengsel van het koudemiddel rechtstreeks in de compressor wordt ingespoten. Door deze techniek is het mogelijk om water te verwarmen t/m 60 °C, dit zonder elektrische naverwarming.



Dankzij de Zubadan technologie wordt een constant verwarmingsvermogen geleverd bij een buitentemperatuur van 7°C tot -15°C. Bij een klassiek systeem (zonder flash injectie) daalt het verwarmingsvermogen bij een vrieskoude buitentemperatuur. Dit is de meest kritieke periode omdat de verwarmingsvraag dan het hoogst is. Bijkomende voordelen van de 'flashinjectie' ten opzichte van standaard inverter systemen zijn: een kortere ontdooicyclus met een lagere frequentie: het sneller (33%) bereiken van de verwarmingsmodus. Bovendien kan er een systeem geselecteerd worden met een lagere verwarmingscapaciteit omdat er geen capaciteitsverlies meer optreedt bij lagere buitentemperaturen. De Zubadan is erg veelzijdig: kan koelen, verwarmen en heeft dankzij de nieuwe techniek verschillende toepassingsgebieden: het systeem is vanzelfsprekend te combineren met alle Mr. Slim binnenunits, maar is ook uitermate geschikt voor luchtbehandelingskasten, luchtgordijnen en vloerverwarming. De Zubadan kan zelfs de traditionele CV-keel vervangen.



Verwarmingscapaciteit bij verschillende buitentemperaturen van een conventionele warmtepomp ten opzichte van de Zubadan warmtepomp.

De voordelen van Zubadan:

- + Effectieve investering
- + Eenvoudige installatie
- + Lage energiekosten
- + Minimaal onderhoud
- + Betrouwbaar
- + Comfortabel binnenklimaat



Voor beschikbare modellen en uitvoeringen zie de Mitsubishi Electric prijslijst



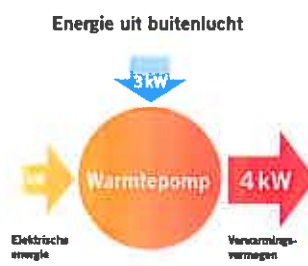
Waarom is de Zubadan efficiënter dan de traditionele verwarmingssystemen?

Het hart van de Zubadan

Een normaal verwarmingssysteem (CV-ketel) produceert vanuit ca. 1 kW toegevoerde energie (brandstof) ca. 1 kW effectieve energie (verwarmingsvermogen). De Zubadan maakt het mogelijk om vanuit ca.

1 kW elektrische energie ca. 4 kW verwarmingsvermogen te produceren. Deze prestatie wordt uitgedrukt in de C.O.P. (Coëfficiënt Of Performance). De C.O.P. wordt bepaald door het nuttige vermogen (verwarmingsvermogen) te delen door het opgenomen vermogen (elektrische energie). In dit geval is de C.O.P. dus 4,0. Hoe hoger de C.O.P. hoe energiezuiniger de installatie.

Het hart van de Zubadan is een inverter gestuurde scroll compressor welke energie uit de buitenlucht kan omzetten naar hoogwaardig verwarmingsvermogen. De inverter-regeling is een capaciteitsregeling die ervoor zorgt dat de compressor elk moment de capaciteit kan aanpassen aan de gewenste verwarmingsvraag. Een inverter geregelde compressor verlaagt het energieverbruik en verhoogt het comfort en de levensduur van het systeem.

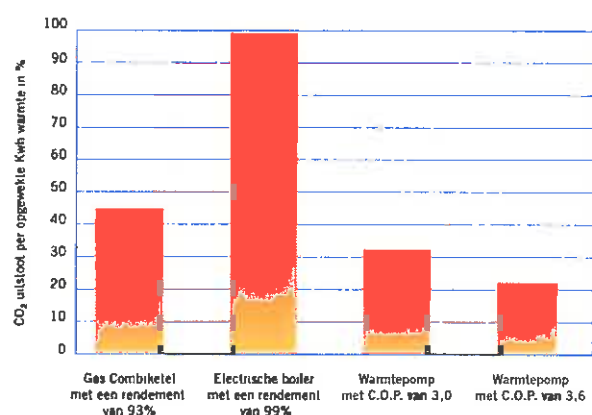


CO₂ reductie

Naast een forse energiebesparing zal door het toepassen van de Zubadan minder elektriciteit in de elektriciteitscentrale opgewekt hoeven te worden, waardoor een significante bijdrage wordt geleverd aan de vermindering van de uitstoot van CO₂. In het diagram is de CO₂ uitstoot van verschillende verwarmingssystemen voor warmtap-wateropwekking weergegeven.

CO₂ neutraal

Door het toepassen van groene energie als energiebron voor de Zubadan ontstaat een verwarmingssysteem welke het label CO₂ neutraal mag voeren!



Uitvoeringen

De Zubadan wordt geleverd in twee uitvoeringen. Eén uitvoering met een koudemiddelaansluiting en één uitvoering met een directe wateraansluiting.

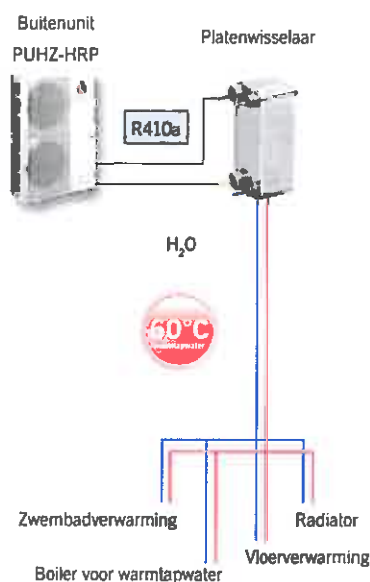
Koudemiddelaansluiting

De Zubadan warmtepomp heeft, gelijk aan een conventionele lucht/lucht warmtepomp een koudemiddelaansluiting. Dit betekent dat door middel van koelleidingen een aansluiting vanuit de buitenunit naar een binnenunit, luchtgordijn of platenwisselaar gemaakt wordt.

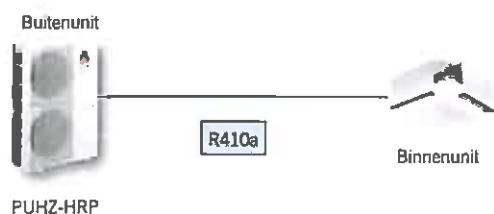
Wateraansluiting

De Zubadan warmtepomp kan tevens geleverd worden met een wateraansluiting. In deze uitvoering zit een platenwisselaar geïntegreerd in de buitenunit. Op de buitenunit kunnen direct CV leidingen aangesloten worden. Ten behoeve van de waterleidingen welke buiten geïnstalleerd worden, dient wel extra rekening gehouden te worden met vorstgevaar.

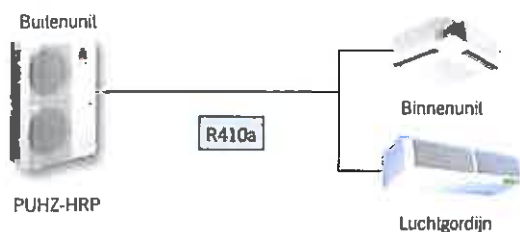
Koudemiddelaansluiting in uitvoering met platenwisselaar



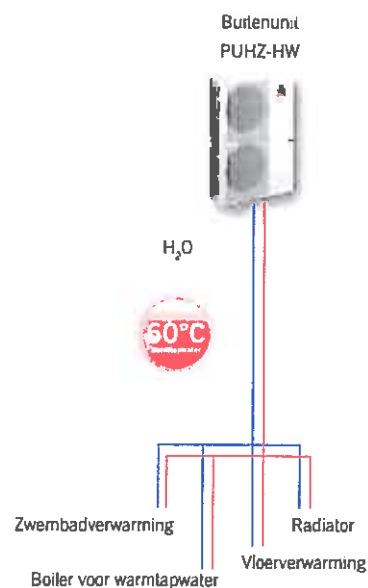
Koudemiddelaansluiting in Single split uitvoering



Koudemiddelaansluiting in Combi uitvoering



Directe water aansluiting



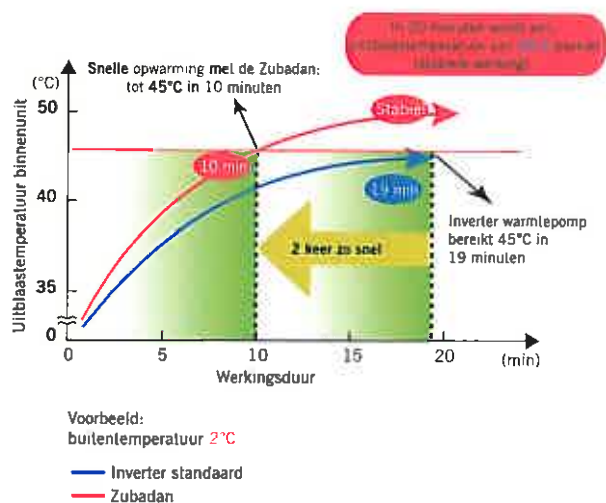
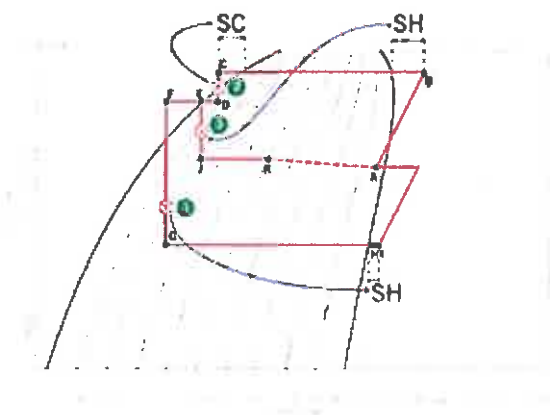
Zubadan techniek toegelicht

In verwarmingsmodus bij lage buitentemperaturen zal de verdampingstemperatuur in de buitenunit laag zijn. Bij compressie in een conventionele warmtepomp zal de eind-persgastemperatuur te hoog worden. De compressor zal moeten terugregelen waardoor de verwarmingscapaciteit afneemt. De Zubadan maakt het door de unieke flashinjectietechniek mogelijk om in één compressor een tweetraps compressie te simuleren. De eind-persgastemperatuur zal door de flashinjectie lager zijn en daardoor volledig verwarmingsvermogen kunnen blijven leveren. Drie expansieventielen in combinatie met een unieke poweraccumulator en HIC (Heat Inter Changer) zorgen voor een regelbare verhouding van gas/vloeistof, welke in de compressor geïnjecteerd wordt.

Uniek, snel en doeltreffend

Dankzij de flashinjectie wordt de verdampers van de binnen-unit twee keer zo snel opgewarmd als bij een conventioneel warmtepomp systeem. Dit heeft invloed op de frequentie en de duur van de ontdooicycli.

- + ontdooicyclus maximaal 3 minuten
- + frequentie om de 120 à 150 minuten



Mr. Slim Zubadan toepassingen lucht/water



Zubadan toepassing:

ecodan™ De combiwarmtepomp warmtapwater en hoofdverwarming in één

De Zubadan technologie is door zijn veelzijdigheid geïntegreerd in het Ecodan Combiwarmtepomp concept. Deze combiwarmtepomp regelt net als de CV ketel de verwarming en het warmtapwater thuis of op kantoor.

De Ecodan lucht/water warmtepomp is als combiwarmtepomp een zeer geschikt alternatief voor de traditionele CV ketel. Door de Zubadan techniek is het mogelijk om 60 °C warmwater te bereiden. Hiermee is de Ecodan het enige warmtepompsysteem in de markt die geen gebruik maakt van een energieverblindende elektrische naverwarming of CV ketel. De CV ketel en gasaansluiting zijn dus overbodig. De Ecodan combiwarmtepomp is levens het antwoord op de sterk stijgende gasprijs. De Ecodan combiwarmtepomp veroorzaakt een forse verlaging van de EPC en reduceert daarmee het energieverbruik. Door de warmtepompfunctie is de Ecodan combiwarmtepomp ook in staat om te koelen waardoor de vloer in de zomer gekoeld kan worden.

De Ecodan kent geen verlies in verwarmingscapaciteit bij buitentemperaturen tot -15 °C. Dit betekent een groot voordeel ten opzichte van een conventionele warmtepomp die

al vanaf -7 °C terugloopt in zijn verwarmingsvermogen. voor meer informatie en de brochure over het Ecodan concept zie: www.ecodan.nl

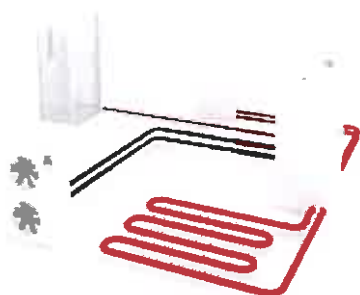
De voordelen op een rij:

- + 60 °C warmtapwater
- + Monovalent systeem, geen elektrische naverwarmer of CV ketel benodigd
- + Tot -15 °C buitentemperaturen geen verlies in verwarmingscapaciteit
- + Combinatie van vloerkoeling en vloerverwarming
- + Forse verlaging EPC
- + Warmtapwater en vloerverwarming in één systeem
- + Komt in aanmerking voor de subsidieregeling 'Duurzame warmte voor bestaande woningen'
- + Komt in aanmerking voor EIA regeling
- + CO₂ neutraal

Ecodan split warmtepomp systeem

Split uitvoering (koudemiddelaansluiting op de buitenunit)

Bij deze uitvoering wordt de binnenmodule, waarin de platenwisselaar geïntegreerd is, op een split buitendeel aangesloten. Doordat de buitenunit d.m.v. koeltechnische leidingen met de binnenmodule verbonden wordt, is een afstand tussen binnen- en buitenmodule tot 75 meter geen enkel probleem en kan de buitenunit op enige afstand van de woning opgesteld worden.



Zubadan toepassing:

Zwembadverwarming / visvijver

Een zwembad of visvijver bij een woning wordt traditioneel met een CV ketel verwarmd. Hierbij wordt veelal een aftakking gemaakt vanuit de centrale ketel of dient een gasleiding naar een separate ketel gebracht te worden. In beide gevallen is het een kostbaar leidingverloop. Door het toepassen van een Zubadan hoeft alleen maar een elektriciteitsvoorziening naar de Zubadan gebracht te worden. Via een warmtewisselaar kan de warmte aan het water afgegeven worden.

Door de hoge C.O.P. waarde van de Zubadan kan fors op het energieverbruik bespaard worden.

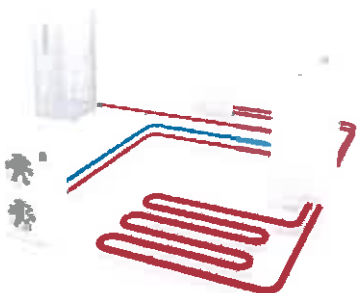
Kenmerken Zubadan toegepast voor zwembadverwarming

- + Eenvoudige infrastructuur
- + Energiebesparing ten opzichte van conventionele verwarmingssystemen
- + Door buitenopstelling kan de Zubadan dicht bij het zwembad geplaatst worden
- + Geen verlies in verwarmingscapaciteit bij buitentemperaturen tot -15 °C

Ecodan compact warmtepomp systeem

Monobloc of compact uitvoering (wateraansluiting op de buitenunit)

Bij deze uitvoering is de platenwisselaar geïntegreerd in het buitendeel voor een eenvoudige aansluiting op de binnenmodule. De buitendelen van de compact-serie, de PUHZ-W en de PUHZ-HW modellen beschikken over een in te stellen fluïstermodus. Hierdoor kan de maximale geluidsdruk met maar liefst 10 dB(A) terug gebracht worden. Belangrijk is wel dat de verwarmingscapaciteit in deze modus wat lager ligt. Hiermee moet bij het ontwerp rekening gehouden worden.



Mr. Slim Zubadan toepassingen lucht/lucht



Zubadan
toepassingen lucht/lucht

Zubadan toepassing:

Luchtgordijn

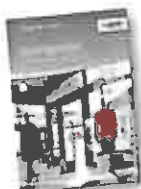
De Zubadan met een luchtgordijn is een sterke combinatie. Het voordeel is dat in de zomer de koelfunctie van de Zubadan gebruikt kan worden om de winkel van koeling te voorzien. Hierdoor kan gedurende het hele jaar gebruik gemaakt worden van de Zubadan.

De Zubadan kan uit ca. 1 kW elektrische energie ca. 4 kW verwarmingsvermogen produceren, waardoor er fors op de energiekosten bespaard kan worden.

Bij lage buitentemperaturen zal de Zubadan, in tegenstelling tot een conventionele warmtepomp, volledig verwarmingsvermogen blijven leveren. Dit is een belangrijk voordeel omdat een luchtgordijn bij een lage buitentemperatuur de hoogste verwarmingscapaciteit nodig heeft. Bovendien kunnen er airconditioning units gecombineerd worden met de Zubadan.

Kenmerken Zubadan in combinatie met luchtgordijn

- + Verwarmen en koelen met luchtgordijn
- + Geen CV ketel / gasaansluiting nodig
- + Energiebesparing door gecombineerd systeem
- + Eenvoudige bedieningsmogelijkheden complete systeem (in combinatie met GBS)
- + Korte ontdooitijd en minimale ontdooi frequentie
- + Airconditioning units aansluiten mogelijk
- + Komt in aanmerking voor EIA regeling



Vraag bij uw installateur of via www.mitsubishi-airco.nl de brochure 'Luchtgordijn' aan voor meer informatie over de Mitsubishi Electric Luchtgordijn toepassing.



Zubadan toepassing:

Luchtbehandelingkast

De toepassing van warmtepompen voor luchtbehandelingskasten wordt reeds op grote schaal toegepast. De Zubadan warmtepomp is in tegenstelling tot een lucht warmtepomp in staat te allen tijde warmte te leveren aan de luchtbehandelingskast zonder verlies in verwarmingscapaciteit bij buitentemperaturen tot -15 °C. Bijkomend voordeel is dat de Zubadan ook in koeling kan voorzien. Door de toepassing van de Zubadan op een luchtbehandelingskast kan via één afgifteblok zowel gekoeld als verwarmd worden. Dit is zowel kosten- als ruimtebesparend.

De capaciteitsvraag kan zowel door een bediening van Mitsubishi Electric als bijna elk willekeurig extern regel-sig-naal aangestuurd worden.

Kenmerken Zubadan in combinatie met luchtbehandelingskast

- + Dakbelasting gereduceerd ten opzichte van conventionele toepassingen voor luchtbehandelingskast
- + Koeling en verwarming met één warmtepomp
- + Korte ontdooitijd en minimale ontdooifrequentie
- + Geen verlies in verwarmingscapaciteit bij buitentemperaturen tot -15 °C
- + Komt in aanmerking voor EIA regeling

Mr. Slim Zubadan toepassingen lucht/lucht



Wand unit



Cassette unit



Plafond onderbouw unit



RVS Plafond onderbouw unit



Vloer unit



Kanaal unit



Zubadan toepassing:

Verwarming of koeling

Naast de genoemde toepassingen is de Zubadan uiteraard ook te gebruiken als normale lucht warmtepomp. Bijvoorbeeld als split of Master-Slave uitvoering met verschillende binnenunits. De Zubadan kan toegepast worden om elke willekeurige ruimte te voorzien van hoofdverwarming en comfortkoeling. De Zubadan split systemen onderscheiden zich bovendien door een hoog comfort, laag energieverbruik en lange leidinglengtes.

Kenmerken Zubadan verwarmen of koelen

- + Energielabel A
- + Zeer uitgebreid pakket comfortabele en stille binnenunits
- + Meerdere binnenunits op één Zubadan aan te sluiten (Master-Slave)
- + Voldoet aan EIA regeling
- + Verwarming tot een buitentemperatuur van -20 °C

Vervangen zonder te vervangen



Alle Zubadan systemen zijn voorzien van de gepatenteerde 'Cleaning-free technology' van Mitsubishi Electric. Dankzij deze technologie kunnen de binnen- en buitenunits van de Zubadan serie op bestaande (R22) leidingen worden aangesloten en dat kan een forse besparing op uw investeringen betekenen. Deze oplossing leent zich uitstekend voor de vervangingsmarkt waar leidingen soms moeilijk of onmogelijk te vervangen zijn.

Vraag bij uw installateur of via www.mitsubishi-airco.nl de brochure 'Mr. Slim' aan voor meer informatie over de Mitsubishi Electric koelen of verwarmen in combinatie met Zubadan.





Zubadan Regelingen

Mitsubishi Electric heeft een gevestigde naam in de regeltechniek. Deze kennis resulteert in een groot assortiment regelaars voor de Zubadan systemen.

Lokale regelingen

Lokale bedieningen zijn temperatuurregelaars welke de gebruiker de mogelijkheid geeft om het klimaat op lokaal niveau te regelen. De lokale bedieningen worden over het algemeen in het vertrek geplaatst waarvan het klimaat geregeld dient te worden. De bediening hoeft echter niet altijd in het vertrek geplaatst te worden. Afhankelijk van de toepassing zijn er lokale bedieningen voor het regelen van zowel de ruimtetemperatuur als de watertemperatuur.

Klimaatbeheerregelingen

Het GB-50 klimaatbeheersysteem is een zeer uitgebreide webbased centrale bediening waarin alle denkbare functies mogelijk zijn. Het beheersysteem kan via Internet Explorer gevisualiseerd worden op een PC, waardoor het systeem zeer eenvoudig te bedienen is. Daarnaast onderscheidt de GB-50 zich o.a. door trendanalyses, jaartimers en de mogelijkheid tot het aansturen van overige installatieonderdelen. Met een GB-50 kunnen meerdere units vanuit één scherm bediend en gemonitord worden.

Externe regelingen

De PAC-IF011 is een multifunctionele interface voor aansturing en uitlezing van verschillende externe contacten ten behoeve van de Zubadan buitenunits. De buitenunits kunnen door deze interface direct aangestuurd worden zonder binnendeel of bediening. De vermogensregeling kan aangestuurd worden door in de regeltechniek grootschalig toegepaste sturingen (0~10 V, 1~5 V, 4~20 mA, 0~10 kΩ).



Regelaar Ecodan

De PAC-IF021 watertemperatuurregelaar wordt geleverd inclusief een bediening. Op de bediening zijn de volgende functies in te stellen: verwarmingsmodus (voor ruimteverwarming), verwarmingsmodus ECO (voor ruimteverwarming met weersafhankelijke regeling), warmtapwatermodus, vorstbewaking, koelmodus (voor ruimtekoeling). Voor elke modus is de temperatuur in te stellen. Door middel van potentiaalvrij contacten op de PAC-IF021 kan de desbetreffende modus geactiveerd worden. Door middel van een extern signaal kan de stooklijn ingesteld worden. Een minimale en maximale temperatuur kan ingesteld worden. Door middel van een 0~10V, 1~5V of 4~20mA kan linear elke temperatuur tussen deze twee limieten bepaald worden.

Externe gebouwbeheersystemen

De Zubadan kan bediend en gemonitord worden vanuit een extern gebouwbeheersysteem door middel van universele communicatieprotocollen zoals Lon Works, EIB/KNX, BACnet of Modbus.



Ruimtetemperatuur regelaar



Watertemperatuur regelaar



Vraag bij uw installateur of via www.mitsubishi-airco.nl de brochure 'Klimaatbeheersing' aan voor meer informatie over de Mitsubishi Electric Regelingen.

Zubadan

Revolutionaire warmtepomp techniek

Zet- en drukfouten onder voorbehoud



Uw installateur:





Bijlage M: Gelijkwaardigheidsverklaringen

In bijlage M zijn de gelijkwaardigheidsverklaringen behorend bij de energieprestatieberekeningen opgenomen.

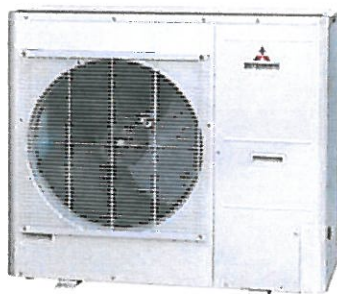
Opwekkingsrendement Mitsubishi Heavy Industries HM 270V lucht-water warmtepompsysteem

Samenstel van: FDCW 100VNX en HM 270V

In opdracht van Coolmark B.V. heeft TNO voor functie ruimteverwarming het opwekkingsrendement bepaald ten behoeve van de NEN 5128:2004/A1:2008 van de warmtepomp type HM 270V (combinatie van buitenunit FDCW 100VNX en binnenunit HM 270V).

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de betreffende in paragraaf 8.4.2, tabel 18 gegeven forfaitaire waarden.

Op de volgende pagina is het opwekkingsrendement van de warmtepomp weergegeven met buitenlucht als warmtebron.



Fabrikant:
Coolmark B.V.

Type:
Mitsubishi Heavy Industries HM 270V : combinatie van buitenunit FDCW 100VNX en binnenunit HM 270V

Adres:
Coolmark B.V.
Postbus 393
2990 AJ Barendrecht
Tel.: 0180 - 751 300
Fax: 0180 - 751 305
www.coolmark.nl

Ondertekening:



T.W.M. Thijssen
Projectleider

Goedgekeurd door:



Ing. R.A. Brand
Afdelingshoofd

Rapportnummer:
TNO-034-APD-2010-00083

Opwekkingsrendement
Mitsubishi Heavy Industries HM 270V lucht-water warmtepomp
Samenstel van:
FDCW 100VNX
HM 270V

Februari 2010

Deze gelijkwaardigheidsverklaring is
geldig tot 1 februari 2011

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced and/or published by print, photoprint, microfilm or any other means without the previous written consent of TNO. In case this report was drafted on instructions, the rights and obligations of contracting parties are subject to either the 'Standard Conditions for Research Instructions given to TNO' or the relevant agreement concluded between the contracting parties. Submitting the report for inspection to parties who have a direct interest is permitted.

© TNO 2010

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de 'Algemene Voorwaarden voor onderzoekopdrachten aan TNO', dan wel de betreffende terzake tussen partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© TNO 2010

Mitsubishi Heavy Industries HM 270V; samenstel van buitenunit FDCW 100VNX en binnenunit HM 270V

Opwekkingsrendement $\eta_{\text{opw;verw}}$

Verwarmingsinstallatie	Opwekkingsrendement	
	$\eta_{\text{opw;verw}}$	
Ontwerpaanvoertemperatuur θ_{aanv}	$\theta_{\text{aanv}} \leq 35$ [°C]	$35 < \theta_{\text{aanv}} \leq 45$ [°C]

Individuele of collectieve elektrische warmtepomp, niet behorend tot warmtelevering door derden, met als bron:

- bodem	-	-
- grondwater	-	-
- buitenlucht	$4,15 * \eta_{\text{el}}^{1)}$	$3,91 * \eta_{\text{el}}^{1)}$

Waarin:

η_{el} : is de getalswaarde van het rendement van de elektriciteitsvoorziening.

1) : het resultaat van de vermenigvuldiging moet naar beneden worden afgerond naar een veelvoud van 0,025.

Deze getalswaarden zijn in beginsel alleen geldig voor een monovalent systeem (systeem met alleen een warmtepomp en geen externe bijstook). Worden deze warmtepompen ingezet in een systeem met meer dan één opwekkingstoestel, dan dient een correctie te worden toegepast volgens formules B.1 en B.2 in bijlage B van NEN 5128:2004/A1:2008 [5, 6]. Het nominale vermogen dat hiervoor gebruikt moet worden is:

Verwarmingsinstallatie	Nominaal vermogen preferente opwekkingstoestel
	P_{pref} [kW]
- voor lucht-water warmtepompen (outside air/water): (conditie A-7(-8)/W45)	7,33

TNO Bouw en Ondergrond

Koude Warmte en Installaties

Bezoekadres
Laan van Westenenk 501
7334 DT Apeldoorn

Postadres
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

R.A. Brand
T 088 86 62195
roel.brand@tno.nl

www.tno.nl

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling door TNO van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

Verklaring van gelijkwaardigheid

Pagina : 2 van 2
Ref.nr. : 2003KTW/bbb
Projectnr. : 34747
Datum : 3 september 2003



Gelijkwaardigheidsverklaring rendement warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NEN 5128 (Energieprestatie voor woningen en woongebouwen bepalingsmethode)

Door TNO Milieu, Energie en Procesinnovatie is in opdracht van
J.E. StorkAir te Zwolle het rendement vastgesteld volgens de norm NEN
5138 -Rendementsbepaling WTA in woningen-

Meetonderzoek is uitgevoerd bij Luchthoeveelheden van 300 m³/h.

Fabrikaat/merk : StorkAir
Type : WHR 950
serienr. : 471300015
bouwjaar : 2003

η_{WTW} : 99,6% (gemeten rendement)
 η_{WTW} : 95 % (rekenwaarde NEN 5128)
 $P_{el;effectief}$: 293,5W (elektrisch vermogen) gemeten bij:
U=218,2V; I= 1,490A; cos ϕ =0,903

Datum: 3-09-2003

Plaats: Apeldoorn

Ondertekening:

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. S.M. van der Sluis', is written over a dashed horizontal line.

Jr. S.M. van der Sluis
Afdelingshoofd Koudetechniek en Warmtepompen

Meetresultaten zijn vermeld in rapport TNO-MEP 2003KTW/588 d.d. 3-09-2003

Gelijkwaardigheidsverklaringen

Berekening gelijkwaardigheid van HR SOLAR zonnearmtesystemen in de NEN 5128, 2004 Energieprestatie van woonfuncties en woongebouwen

De opbrengsten zijn berekend voor een tapwatergebruik opgewarmd van 10 naar 60 °C conform Europese normeringen

Zonneboiler type:
Zonneboiler type:
Zonneboiler type:

hrs 100/2,5AR
hrs 120/2,5AR
hrs 200/5AR

Kenmerk G010 HR Solar, maart 2009

In opdracht van:

HR Solar
Zekkenstraat 62
3151 XP HOEK VAN HOLLAND



Berekening gelijkwaardigheid van HR SOLAR zonnearmtesysteem in de NEN 5128, 2005

De opbrengst is berekend voor een tapwatergebruik opgewarmd van 10 naar 60 °C conform Europese normeringen

Warmtapwatervoorziening

Zonneboiler type:

Collectoroppervlak (doorzicht):

DST testrapport:

Omrekening naar 10 - 60 °C:

Warmteopbrengst bij 110 l/d (10 - 60 °C):

Parasitaire elektriciteit:

Energetische besparing:

hrs 100/2,5AR

2,3 m²

Kiwa Gastec oktober 2008-178430

Kiwa Gastec 090320-107

4,6 GJ (= 1275 kWh)

0,09 GJ

4,5 GJ

Omrekening uit de Kiwa Gastec rapportage voor 5 waarden van de warm tapwaterbehoefte:

warm tapwater behoefte l/d	Q _{beh,tap;bruto} * GJ	Q _{nav} * GJ	Q _{nav,ref} * GJ	Q _{beh,tap;bruto} Q _{ze,tap;opv}	N _{ze,tap, gelijkwaardig} werkelijk	N _{ze,tap, gelijkwaardig} afgerond (norm)	N _{ze,tap, forfaitair} niet afgerond
80	6,103	2,313	6,103	0,66	0,40	0,40	0,28
110	8,391	3,801	8,391	0,91	0,49	0,48	0,31
140	10,68	5,49	10,68	1,16	0,55	0,52	0,35
170	12,968	7,478	12,968	1,40	0,58	0,56	0,38
200	15,257	9,567	15,257	1,65	0,61	0,60	0,41

* zie TNO verklaring

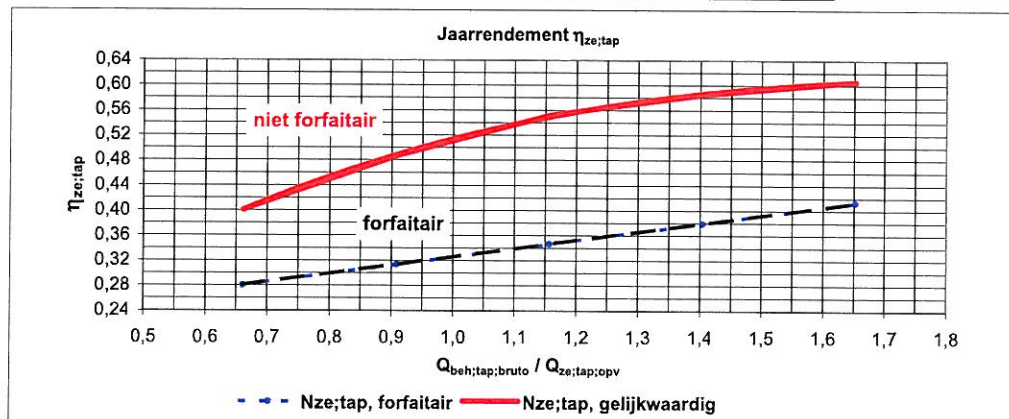
De N_{ze,tap} wordt naar beneden afgerond volgens norm label 23

zie grafiek

zie grafiek

Resultaten:

Verhouding Warmtevraag / zoonanbod Q _{beh,tap;bruto} / Q _{ze,tap;opv}	Jaarrendement N _{ze,tap}
0,660 tot 0,761	0,40
0,761 tot 0,878	0,44
0,878 tot 1,022	0,48
1,022 tot 1,213	0,52
1,213 tot 1,550	0,56
> 1,550	0,60



Berekeningsmethode volgens TNO rapport 2005-BBE-R0053

Voorwaarden

De Q_{beh,tap;bruto} heeft een waarde tussen 6,1 en 15,3 GJ

De collector is georiënteerd tussen zuid-oost en zuid-west (over zuid)

De hoek van de collector ligt tussen 30 ° en 60 ° ten opzichte van de horizon

25-mrt-09

Geremaan bv
Vijverlaan 11
7316 DE Apeldoorn
055 5212290
bbrouwer@planet.nl

Ing. G. Brouwer

Berekening gelijkwaardigheid van HR SOLAR zonnearmsysteem in de NEN 5128, 2005
De opbrengst is berekend voor een tapwatergebruik opgewarmd van 10 naar 60 °C conform Europese normeringen

Warmtapwatervoorziening

Zonneboiler type:

Collectoroppervlak (doorzicht):

DST testrapport en conversie procedure:

Omrekening naar 10 - 60 °C:

Warmteopbrengst bij 110 l/d (10 - 60 °C):

Parasitaire elektriciteit:

Energetische besparing:

hrs 120/2,5AR	
2,3	m ²
Kiwa Gastec maart 2009-178430, NPR 7976	
Kiwa Gastec 090320-107	
4,8	GJ (= 1339 kWh)
0,09	GJ
4,7	GJ

Omrekening uit de Kiwa Gastec rapportage voor 5 waarden van de warm tapwaterbehoefte:

warm tapwater behoefte l/d	Q _{beh,tap;bruto} GJ	Q _{nav} GJ	Q _{nav,ref} GJ	Q _{beh,tap;bruto} Q _{ze,tap;opv}	N _{ze,tap, gelijkwaardig} werkelijk	N _{ze,tap, gelijkwaardig} afgerond (norm)	N _{ze,tap, forfaitair} niet afgerond
80	6,103	2,075	6,103	0,66	0,43	0,40	0,28
110	8,391	3,572	8,391	0,91	0,51	0,48	0,31
140	10,68	5,249	10,68	1,16	0,58	0,52	0,35
170	12,968	7,059	12,968	1,40	0,63	0,56	0,38
200	15,257	8,978	15,257	1,65	0,67	0,60	0,41

* zie TNO verklaring

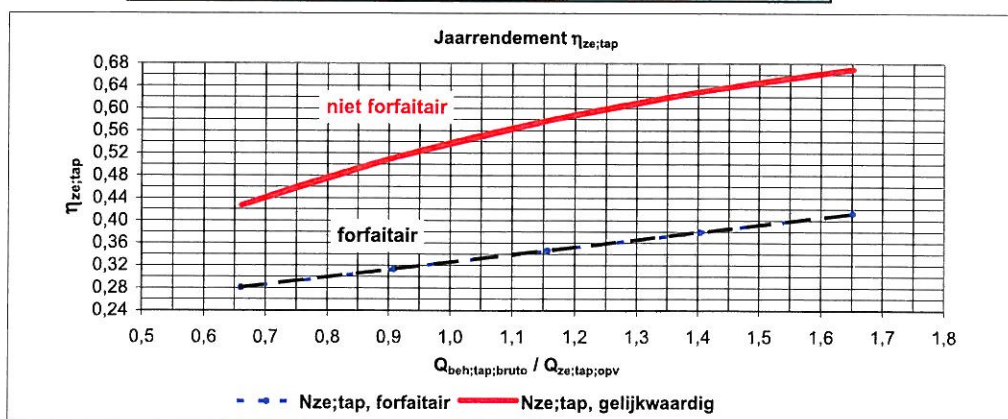
De N_{ze,tap} wordt naar beneden afgerond volgens norm tabel 23

zie grafiek

zie grafiek

Resultaten:

Verhouding Warmtevraag / zoonaanbod Q _{beh,tap;bruto} / Q _{ze,tap;opv}	Jaarrendement N _{ze,tap}
0,660 tot 0,672	0,40
0,672 tot 0,789	0,44
0,789 tot 0,917	0,48
0,917 tot 1,061	0,52
1,061 tot 1,230	0,56
1,230 tot 1,528	0,60
> 1,528	0,65



Berekeningsmethode volgens TNO rapport 2005-BBE-R0053

Voorwaarden

De Q_{beh,tap;bruto} heeft een waarde tussen 6,1 en 15,3 GJ

De collector is georiënteerd tussen zuid-oost en zuid-west (over zuid)

De hoek van de collector ligt tussen 30 ° en 60 ° ten opzichte van de horizon

25-mrt-09

Geremaan bv
Vijverlaan 11
7316 DE Apeldoorn
055 5212290
bbrouwer@planet.nl

Ing. G. Brouwer

Berekening gelijkwaardigheid van HR SOLAR zonnearmsysteem in de NEN 5128, 2005

De opbrengst is berekend voor een tapwatergebruik opgewarmd van 10 naar 60 °C conform Europese normeringen

Warmtapwatervoorziening

Zonneboiler type:

Collectoroppervlak (doorzicht):

DST testrapport:

Omrekening naar 10 - 60 °C:

Warmteopbrengst bij 110 l/d (10 - 60 °C):

Parasitaire elektriciteit:

Energetische besparing:

hrs 200/5AR	
4,6	m ²
Kiwa Gastec maart 2009-178430	
Kiwa Gastec	
6,2	GJ (= 1732 kWh)
0,134	GJ
6,1	GJ

Omrekening uit de Kiwa Gastec rapportage voor 5 waarden van de warm tapwaterbehoefte:

warm tapwater behoefte l/d	Q _{beh,tap;bruto} GJ	Q _{nav} GJ	Q _{nav,ref} GJ	Q _{beh,tap;bruto} Q _{ze,tap;opv}	N _{ze,tap, gelijkwaardig} werkelijk	N _{ze,tap, gelijkwaardig} afgerond (norm)	N _{ze,tap, forfaitair} niet afgerond
80	6,103	1,269	6,103	0,33	0,25	0,24	0,24
110	8,391	2,157	8,391	0,45	0,33	0,32	0,25
140	10,68	3,246	10,68	0,58	0,40	0,40	0,27
170	12,968	4,534	12,968	0,70	0,45	0,44	0,29
200	15,257	6,023	15,257	0,83	0,49	0,48	0,30

* zie TNO verklaring

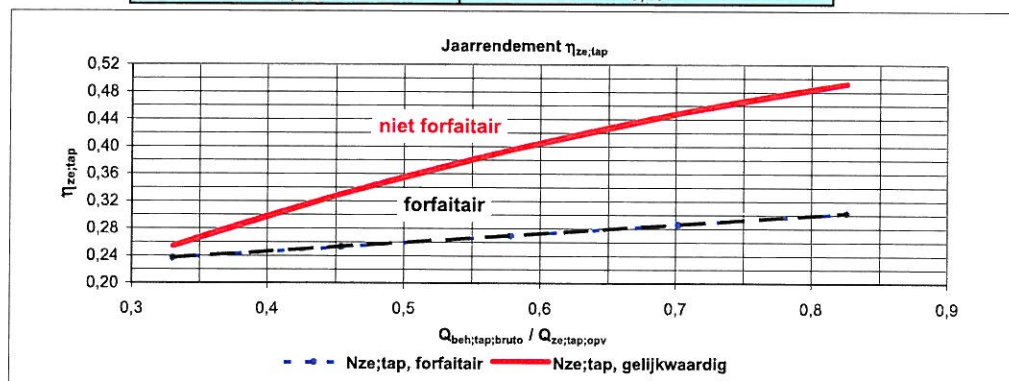
De N_{ze,tap} wordt naar beneden afgerond volgens norm tabel 23

zie grafiek

zie grafiek

Resultaten:

Verhouding Warmtevraag / zonaanbod Q _{beh,tap;bruto} / Q _{ze,tap;opv}	Jaarrendement N _{ze,tap}
0,330 tot 0,370	0,26
0,370 tot 0,402	0,28
0,402 tot 0,436	0,30
0,436 tot 0,470	0,32
0,470 tot 0,508	0,34
0,508 tot 0,547	0,36
0,547 tot 0,588	0,38
0,588 tot 0,678	0,40
0,678 tot 0,786	0,44
> 0,786	0,48



Berekeningsmethode volgens TNO rapport 2005-BBE-R0053

Voorwaarden

De Q_{beh,tap;bruto} heeft een waarde tussen 6,1 en 15,3 GJ

De collector is georiënteerd tussen zuid-oost en zuid-west (over zuid)

De hoek van de collector ligt tussen 30 ° en 60 ° ten opzichte van de horizon

25-mrt-09

Geremaan bv
Vijverlaan 11
7316 DE Apeldoorn
055 5212290
bbrouwer@planet.nl

Ing. G. Brouwer

Stappenschema en Voorbeeld EPC Woningen en Woongebouwen

HR SOLAR zonnearmtesystemen hrs 100/2,5 AR, hrs 120/2,5 AR en hrs 200/5 AR in EnergiePrestatieNorm NEN 5128, 2005
Rekenprogramma: NPR 5129 maart 2004 (EPW)

Gegevens:

Type zonneboiler:	hrs 100/2,5 AR en hrs 120/2,5 AR	hrs 200/5 AR
Collectoroppervlak:	2,3 m ² (doorzichtoppervlak)	4,6 m ² (doorzichtoppervlak)
Gelijkwaardigheidsverklaring:	Geremaan bv, maart 2009	Geremaan bv, maart 2009
Omrekening naar 10 - 60 gr.C:	Kiwa Gastec 090320-107 maart 2009	Kiwa Gastec 178755 maart 2009
Opbrengstberekening:	Kiwa Gastec 178430 okt 2008/mrt 2009	Kiwa Gastec 178430 maart 2009

Invoer EPN berekening:

STAP 1:	Hoofdmenu Installatie W Submenu Zonne-energiesystemen - Zonnecollectoren "Gegevens zonnecollectoren ten behoeve van tapwater en verwarming" Voer nieuwe regel door intoetsen van CTRL DEL of gebruik rechter muisknop "Warmtapwatersysteem (Tapwaterinstallatie 1)" Voer in: Orientatie, Helling, Aze (doorzichtoppervlak = 2,3 m² of 5,6 m²) en (eventuele) Beschaduwning
STAP 2:	De HR Solar zonneboiler heeft een gelijkwaardigheidsverklaring. Dit houdt in dat de opbrengst hoger is dan forfaitair in de EPC berekening is opgenomen. Door het invoeren van deze niet-forfaitaire waarde, t.w. de Nze;tap, wordt een lagere EPC behaald. Deze waarde is afhankelijk van de warmtapwaterbehoefte en de zonninstraling, oftewel Qbeh;tap;bruto gedeeld door Qze;tap;opv. De niet-forfaitaire waarde wordt in het programma als volgt ingevoerd: Kijk onder "Resultaten", "Specificatie tapwater". Kijk onder "Bijdrage zonne-energiesysteem". Lees af: "Qbeh;tap;bruto / Qze;tap;opv". Lees met deze verhouding Nze;tap af in de grafiek van de gelijkwaardigheidsverklaring. Vul deze waarde in op het blad "Zonnecollectoren". Dit is de niet-forfaitaire waarde voor Nze;tap. Het rekenprogramma rondt deze waarde naar beneden af.

Voorbeelden:

Rekenprogramma NPR 5129 Voorbeeld 1: Doorzon (tussen)woning 1, epw-1.epw.
De woning heeft echter lage temperatuur verwarming, vloer/wand+radiator (opwekkingsrendement 97,5%) en een gasgestookt combitoestel CWww.

Type zonneboiler met orientatie zuid en hellingshoek 45 gr.:	hrs 100/2,5 AR resp. hrs 120/2,5 AR	hrs 200/5 AR
voorbeeld CW-klasse rendement WW EPC geen zonneboiler	EPC met zonneboiler vermeden CO ₂ kg	EPC met zonneboiler vermeden CO ₂ kg
a 2 67,3% 0,89	0,75 resp. 0,74 369 resp. 400	0,69 523
b 3 62,3% 0,92	0,76 resp. 0,75 399 resp. 432	0,70 575
c 4 58,4% 0,94	0,78 resp. 0,76 425 resp. 460	0,71 602

Voorwaarden:

Berekeningsmethode volgens TNO rapport 2005-BBE-R0053

De Q_{beh;tap;bruto} heeft een waarde tussen 6,1 en 15,3 GJ.
De collector is georiënteerd tussen zuid-oost en zuid-west (over zuid).
De hoek van de collector ligt tussen 30° en 60° ten opzichte van de horizon.



Bijlage N: Meerwerkopties

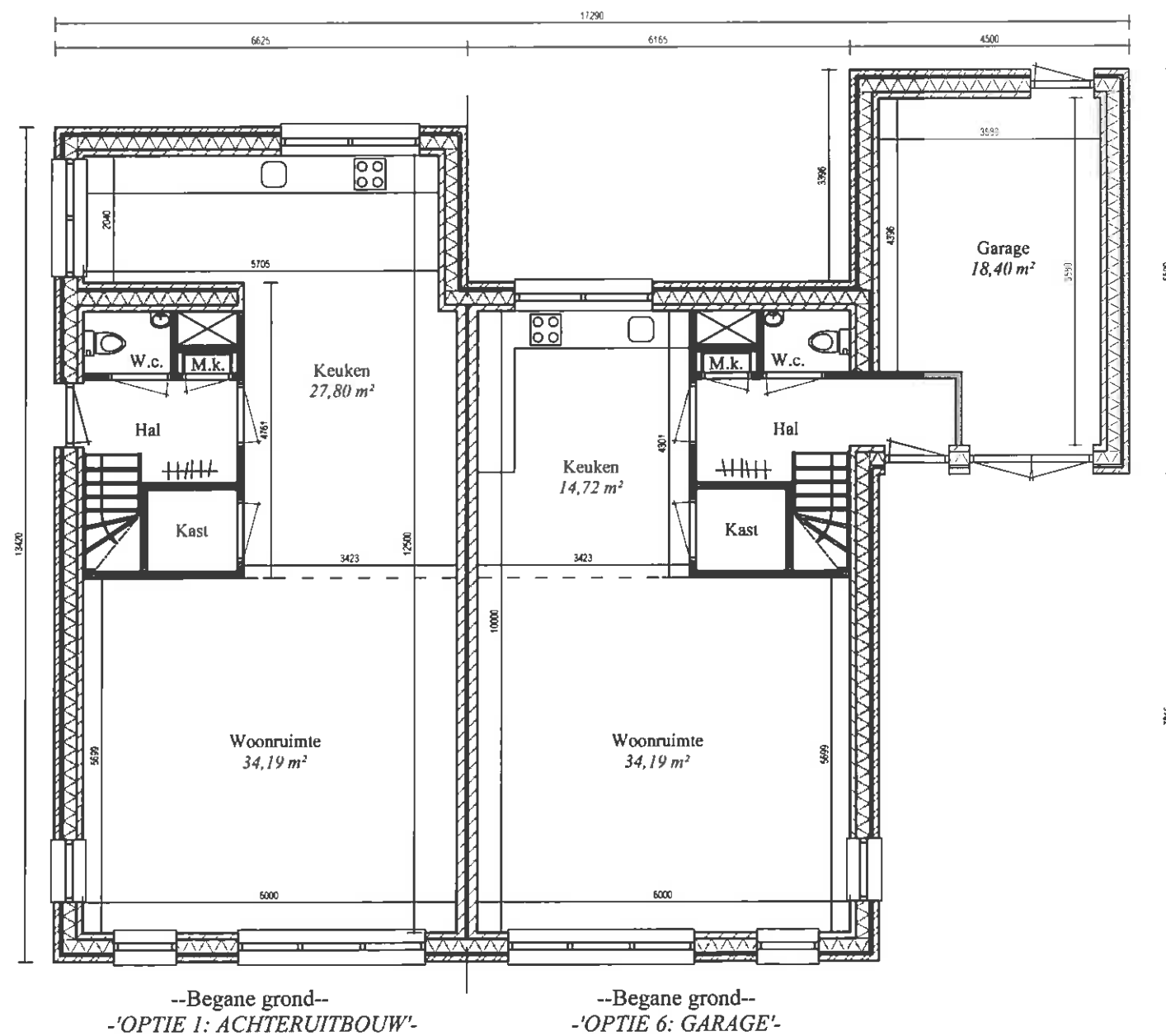
In bijlage N zijn de meerwerkopties voor de uitgewerkte zeer energiezuinige en energieneutrale woningen opgenomen. De meerwerkopties zijn uitgewerkt bij woningtype “Huize de Colckhof” met plattegrondvariant “small”, aangezien deze het vaakst door potentiële klanten van Te Kieft bouwbedrijf b.v. wordt gekozen. Achter de verschillende meerwerkopties zijn de daglicht-, ventilatie- en energieprestatieberekeningen voor de zeer energiezuinige en de energieneutrale woning opgenomen.

Inhoud bijlage N:

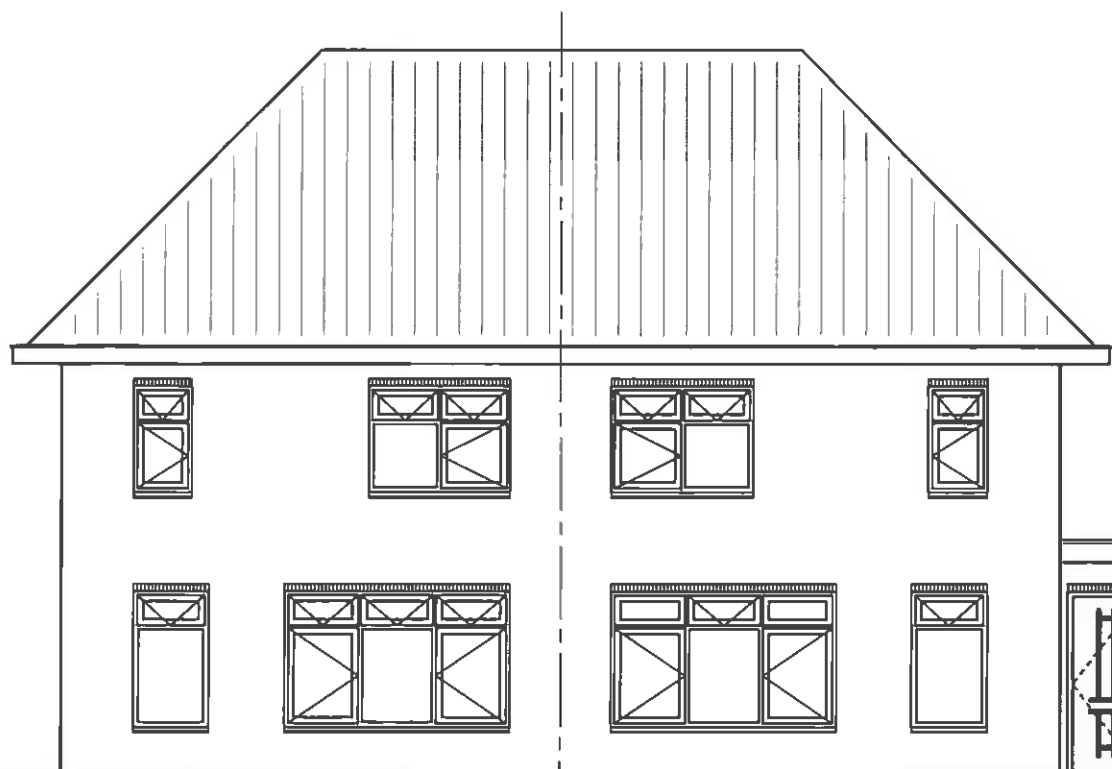
- Meerwerkoptie 1 (achteruitbouw)
 - o Tekeningen optie 1
 - o Daglichtberekening optie 1
 - o Ventilatieberekening optie 1
 - o Spuiventilatieberekening optie 1
 - o Zomernacht ventilatieberekening optie 1
 - o Energieprestatieberekening optie 1 “small” EPC $\leq 0,3$
 - o Energieprestatieberekening optie 1 “small” EPC $\leq 0,0$
- Meerwerkoptie 2 (carport)
 - o Voor de tekeningen, zie meerwerkoptie 6
 - o Energieprestatieberekening optie 2 “small” EPC $\leq 0,3$
 - o Energieprestatieberekening optie 2 “small” EPC $\leq 0,0$
- Meerwerkoptie 3 (dakkapel)
 - o Tekeningen optie 3
 - o Energieprestatieberekening optie 3 “small” EPC $\leq 0,3$
 - o Energieprestatieberekening optie 3 “small” EPC $\leq 0,0$
- Meerwerkoptie 4 (erker)
 - o Tekeningen optie 4
 - o Daglichtberekening optie 4
 - o Ventilatieberekening optie 4
 - o Spuiventilatieberekening optie 4
 - o Zomernacht ventilatieberekening optie 4
 - o Energieprestatieberekening optie 4 “small” EPC $\leq 0,3$
 - o Energieprestatieberekening optie 4 “small” EPC $\leq 0,0$
- Meerwerkoptie 5 (garage met kap)
 - o Tekeningen optie 5
 - o Energieprestatieberekening optie 5 “small” EPC $\leq 0,3$
 - o Energieprestatieberekening optie 5 “small” EPC $\leq 0,0$
- Meerwerkoptie 6 (grote garage)
 - o Tekeningen optie 6
 - o Energieprestatieberekening optie 6 “small” EPC $\leq 0,3$
 - o Energieprestatieberekening optie 6 “small” EPC $\leq 0,0$
- Meerwerkoptie 7 (garage met kap, 2 keer verdiepingshoogte)
 - o Tekeningen optie 7
 - o Daglichtberekening optie 7
 - o Ventilatieberekening optie 7
 - o Spuiventilatieberekening optie 7
 - o Zomernacht ventilatieberekening optie 7



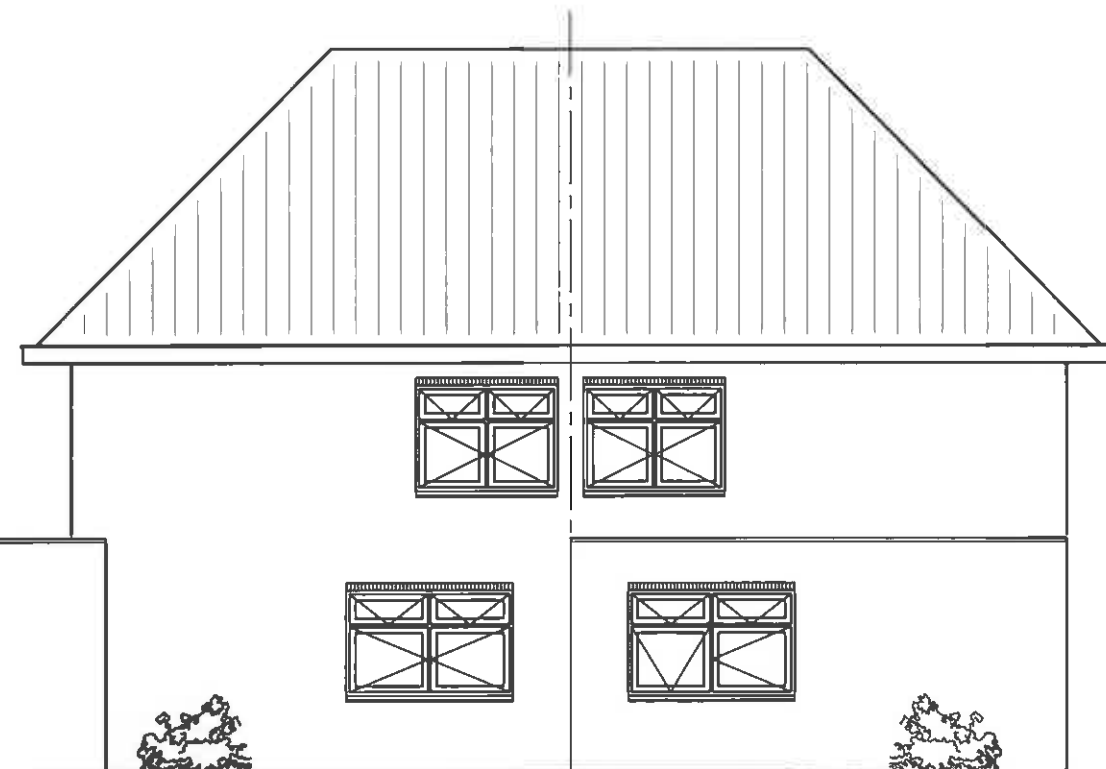
- Energieprestatieberekening optie 7 “small” EPC $\leq 0,3$
- Energieprestatieberekening optie 7 “small” EPC $\leq 0,0$
- Meerwerkoptie 8 (kelder)
 - Energieprestatieberekening optie 8 “small” EPC $\leq 0,3$
 - Energieprestatieberekening optie 8 “small” EPC $\leq 0,0$
- Meerwerkoptie 9 (zijuitbouw)
 - Tekeningen optie 9
 - Daglichtberekening optie 9
 - Ventilatieberekening optie 9
 - Spuiventilatieberekening optie 9
 - Zomernacht ventilatieberekening optie 9
 - Energieprestatieberekening optie 9 “small” EPC $\leq 0,3$
 - Energieprestatieberekening optie 9 “small” EPC $\leq 0,0$



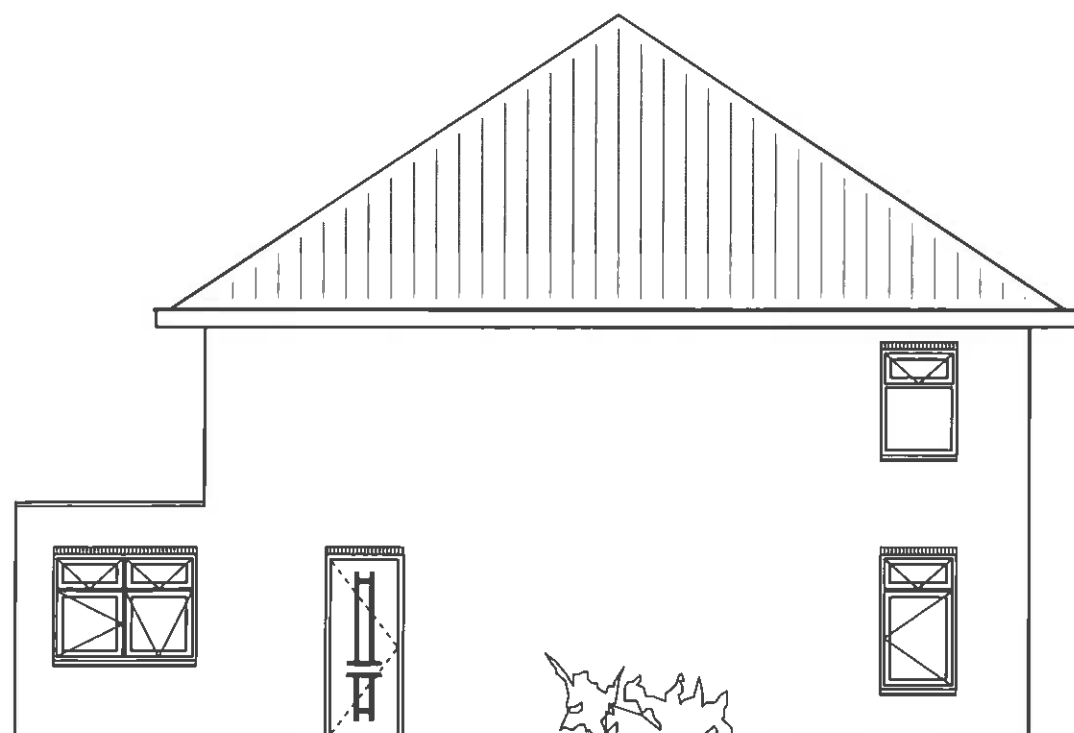
"OPTIE 1: ACHTERUITBOUW & OPTIE 6: GARAGE"



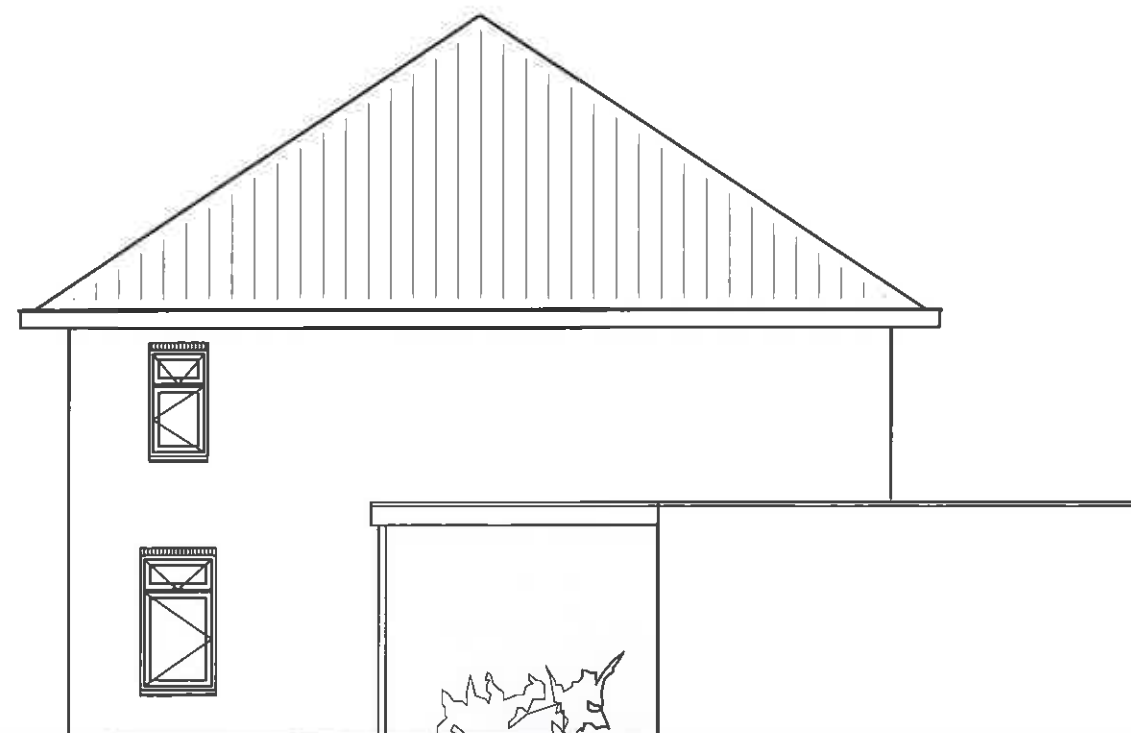
--Voorgevel--



--Achtergevel--



--Linker zijgevel--



--Rechter zijgevel--

"OPTIE 1: ACHTERUITBOUW & OPTIE 6 EN 2: GARAGE (MET CARPORT)"

Daglichtberekening

'Meerwerkoptie 1: achteruitbouw'							
Ruimte:	Oppervlakte verblijfsgebied	Benodigde oppervlakte	Glas oppervlakte (Ad)	Cb waarde	Cu waarde	equivalente daglichtoppervlakte	Voldoet Ja/Nee
Begane grond:							
Woonruimte:	34,19 m²	3,42 m²	5,42 m²	0,86	1	4,66 m²	WAAR
Keuken:	27,8 m²	2,78 m²	3,24 m²	0,86	1	2,79 m²	WAAR
Verdieping:							
Slaapkamer 1:	11,26 m²	1,13 m²	1,36 m²	0,86	1	1,17 m²	WAAR
Slaapkamer 2:	10,74 m²	1,07 m²	1,39 m²	0,86	1	2,57 m²	WAAR
Slaapkamer 3:	13,60 m²	1,36 m²	1,59 m²	0,86	1	1,37 m²	WAAR

ventilatie berekening

'Meerwerkoctie 1: achteruitbouw'			
Ruimte:	Oppervlakte:	eis:	Benodigd:
Begane grond:			
Woonkamer:	34,19 m²	0,9 l/s /m²	30,77 l/s
Keuken:	27,08 m²	0,9 l/s /m²	24,37 l/s
		min. 21 l/s	
Toilet:	n.v.t.	7 l/s	7,00 l/s
Meterkast	n.v.t.	2 l/s	2,00 l/s
Verdieping:			
Slaapkamer 1:	11,26 m²	0,9 l/s /m²	10,13 l/s
Slaapkamer 2:	10,74 m²	0,9 l/s /m²	9,67 l/s
Slaapkamer 3:	13,60 m²	0,9 l/s /m²	12,24 l/s
Washok:	3,83 m²	n.v.t.	3,45 l/s
Badkamer:	n.v.t.	14 l/s	14,00 l/s
Toilet:	n.v.t.	7 l/s	7,00 l/s

Spuiventilatie berekening

'Meerwerkoptie 1: achteruitbouw'						
Ruimte:	Oppervlakte verblijfsgebied	Spui capaciteit:	Luchtsnelheid :	Benodigd:	Aanwezig:	Voldoet Ja/Nee
Begane grond:						
Woonkamer/Kuiken:	61,27 m²	6,00 dm³/s per m²	0,1 m/s	3,68 m²	5,15 m²	WAAR
Verdieping:						
Slaapkamer 1:	11,26 m²	6,00 dm³/s per m²	0,1 m/s	0,68 m²	1,52 m²	WAAR
Slaapkamer 2:	10,74 m²	6,00 dm³/s per m²	0,1 m/s	0,64 m²	0,76 m²	WAAR
Slaapkamer 3:	13,60 m²	6,00 dm³/s per m²	0,1 m/s	0,82 m²	1,37 m²	WAAR

Zomernachtventilatie berekening

'Meerwerkoptie 1: achteruitbouw'								
Ruimte:	Oppervlakte verblijfsgebied	Spui cappaciteit:	Spui cappaciteit:	Luchtsnelheid:	Benodigd:	Aanwezig:	Effectief aanwezig	Voldoet Ja/Nee
Begane grond:								
Woonkamer/Keuken:	61,27 m²	637,21 m³/h	177,00 dm³/s	0,4 m/s	2,71 m²	5,04 m²	3,02 m²	WAAR
Verdieping:								
Slaapkamer 1:	11,26 m²	117,10 m³/h	32,53 dm³/s	0,4 m/s	0,09 m²	0,70 m²	0,42 m²	WAAR
Slaapkamer 2:	10,74 m²	111,70 m³/h	31,03 dm³/s	0,4 m/s	0,08 m²	0,63 m²	0,38 m²	WAAR
Slaapkamer 3:	13,60 m²	141,44 m³/h	39,29 dm³/s	0,4 m/s	0,13 m²	0,70 m²	0,42 m²	WAAR

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Colchot"
Bestandsnaam	: D:\Afstudeer Chiel 27-12-2010\EPC\EPC 0.3\Opties\Achteruitbouw.epw
Omschrijving bouwwerk	: Zeer energiezuinig dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Kleine variant met achteruitbouw
EPC-eis	: 0,30

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	74,26
Verwarmd	Verdieping	60,00
Verwarmd	Zolder	25,66
		----- +
totaal		159,92

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Vorgevel	buiten, Z	Metselwerk	8,4		8,40	0,12				
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	12,5		8,40	0,12				
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	25,6		8,40	0,12				
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk C	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	74,3	0,70	6,50	0,09				
Plat dak	buiten, boven	Plat dak	15,0		8,20	0,12				
Rechter zijgevel	buiten, O	Metselwerk	6,5		8,40	0,12				
			----- +							
Totaal			159,5							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Voorgevel	buiten, Z	Metse l werk	11,9		8,40	0,12				
		Merk F	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metse l werk	13,0		8,40	0,12				
		Merk C	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metse l werk	24,6		8,40	0,12				
		Merk H	1,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			+-----							
Totaal			57,2							
Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak links	buiten, W	Dakvlak links	23,1		8,26	0,12				
			+-----							
Totaal			77,3							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.									
Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond									
constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps	
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]	
Voorgevel	bulten, Z	Kozijn boven	4,00	(eigen waarde)	0,048				
		Kozijn zij	7,20	(eigen waarde)	0,048				
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041				
		Kozijn onder	4,00	(eigen waarde)	0,044				
Achtergevel	bulten, N	Kozijn onder	2,22	(eigen waarde)	0,044				
		Kozijn boven	2,22	(eigen waarde)	0,048				
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048				
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041				
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	2,89	(eigen waarde)	0,045				
		Kozijn boven	3,92	(eigen waarde)	0,041				
		Kozijn zij	11,20	(eigen waarde)	0,017				
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	1,03			-0,108	0,442	0,0012	
		Vloer langsgevel	15,00			-0,115	0,329	0,0012	
		Vloer kopgevel	12,00			-0,073	0,598	0,0012	

NEN, NPR 5129					EP woonfuncties en woongebouwen			
constructie	begrenzing	koudebrug	<i>l / P</i>	type detail	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Plat dak	buiten, boven	Aansluiting plat da	11,00	(eigen waarde)	0,022			
Rechler zijgevel	buiten, O	Hoek gevel	5,20	(eigen waarde)	0,041			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	<i>l / P</i>	<i>type detail</i>	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			<i>[m]</i>		<i>[W/mK]</i>	<i>[W/mK]</i>	<i>[W/mK]</i>	<i>[m²/m]</i>
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn boven	1,89	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,89	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder

constructie	begrenzing	koudebrug	<i>l / P</i>	<i>type detail</i>	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			<i>[m]</i>		<i>[W/mK]</i>	<i>[W/mK]</i>	<i>[W/mK]</i>	<i>[m²/m]</i>
Dakvlak voor	buiten, Z	woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
		Nok delail	2,87	(eigen waarde)	0,025			
Dakvlak achter	buiten, N	Woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak links	buiten, W	Aansluiting vloer	10,00	(eigen waarde)	0,016			
		Hoekkepers	10,40	(eigen waarde)	0,025			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie:	0,150	[dm³/sm²]
---------------------------------	-------	-----------

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie:	traditioneel, gemengd zwaar
------------------------------	-----------------------------

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1		
verwarmingstoestel	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	: laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	: ja
	installatie voorzien van buffervat	: ja
	type verwarmingslichaam	: overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	: 4,150 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	: 0,920 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	: 0
	gasketels-cv	: niet voorzien van ventilator
		: niet voorzien van elektronica
		: geen circulatiepomp aanwezig
aangewezen zones:	warmtepomp	: circulatiepomp voorzien van pompregeling
	Individuele warmtepomp	: geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	: lengte circulatieleiding 0,00 km
	Begane grond	
	Verdieping	
	Zolder	

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm³/s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	14185
* als gedefinieerd verwarming											

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	
ventilatievoorziening	: mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	: kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	: 0,95
regelbaar door bewoners	: nee
toevoer in zomer	: toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	: 100% bypass
type voorverwarming	: voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	Begane grond
	Verdieping
	Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

<i>nr.</i>	<i>warmtapwatersysteem</i>	<i>verwarmingssysteem</i>	<i>bijdrage</i>	<i>Nze;tap</i>	<i>Nze;verw</i>
				<i>[-]</i>	<i>[-]</i>
1	Warmtapwatersysteem 1	(geen)	opwekking	0,650	-

<i>nr.</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Aze</i>	<i>beschaduwing</i>	<i>belemmeringen</i>	<i>overstekken</i>	<i>besch factor</i>
		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>		<i>1</i> <i>2</i> <i>3</i> <i>4</i>	<i>1</i> <i>2</i> <i>3</i> <i>4</i>	
1	Z	33	2,30	minimale belemmering	- - - -	- - - -	-

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	: nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	: 1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	: 0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond	
	Verdieping	
	Zolder	

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	74,3	4189
Verdieping	60,0	3385
Zolder	25,7	1447
	_____ +	_____ +
totaal	159,9	9021

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
-------------	----

Risico te hoge temperaturen [TOjul]	
<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjul</i>
Begane grond	0,67 (laag - matig risico)
Verdieping	0,33 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	983 MJ
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	1625 MJ
warmtapwater	Qprim;tap	3077 MJ
ventilatoren	Qprim;vent	6200 MJ
verlichting	Qprim;vl	9021 MJ
zomercomfort	Qzom;comf	0 MJ
koelling	Qprim;koel	525 MJ
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ
comp. PV-cellen	Qprim;pv	0 MJ
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ
		+
totaal	Qpres;tot	21430 MJ
	Qpres;toel	23667 MJ

Qpres;totaal	/	((330 °	Ag;verw	+ 65 °	Averlies	) °	Cepc	) =	EPC
21430			159,9		271,7		1,12		0,28 Epc voldoet aan EPC-eis 0,30

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Colchof"
Bestandsnaam	: C:\Documents and Settings\Eigenaar\Bureaublad\Nieuwe map\Achteruitbouw.epw
Omschrijving bouwwerk	: Energieneutraal dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Kleine variant met achteruitbouw
EPC-eis	: 0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	74,26
Verwarmd	Verdieping	60,00
Verwarmd	Zolder	25,66
		———— +
totaal		159,92

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond									
constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling zon- [°] wering	beschaduwing
Voorgevel	buiten, Z	Metsetwerk	8,4		8,40	0,12			
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metsetwerk	12,5		8,40	0,12			
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metsetwerk	25,6		8,40	0,12			
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Merk C	2,6			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	74,3	0,70	6,50	0,09			
Plat dak	buiten, boven	Plat dak	15,0		8,20	0,12			
Rechter zijgevel	buiten, O	Metsetwerk	6,5		8,40	0,12			
			———— +						
Totaal			159,5						

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping									
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling zon-wering	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	
Voorgevel	buiten, Z	Metseľwerk	11,9		8,40	0,12			
		Merk F	1,1			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metseľwerk	13,0		8,40	0,12			
		Merk C	2,6			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metseľwerk	24,6		8,40	0,12			
		Merk H	1,4			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
			+-----						
Totaal			57,2						
Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder									
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling zon-wering	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	27,1		8,26	0,12			
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	27,1		8,26	0,12			
Dakvlak links	buiten, W	Dakvlak links	23,1		8,26	0,12			
			+-----						
Totaal			77,3						

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond								
constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	4,00	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	7,20	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	4,00	(eigen waarde)	0,044			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,22	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,22	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	2,89	(elgen waarde)	0,045			
		Kozijn boven	3,92	(elgen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	11,20	(eigen waarde)	0,017			
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	1,03			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgevel	15,00			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	12,00			-0,073	0,598	0,0012

NEN, NPR 5129					EP woonfuncties en woongebouwen			
constructie	begrenzing	koudebrug	<i>l / P</i>	<i>type detail</i>	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Plat dak	buiten, boven	Aansluiting plat da	11,00	(eigen waarde)	0,022			
Rechter zijgevel	buiten, O	Hoek gevel	5,20	(eigen waarde)	0,041			
Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping								
constructie	begrenzing	koudebrug	<i>l / P</i>	<i>type detail</i>	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn boven	1,89	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,89	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			
Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder								
constructie	begrenzing	koudebrug	<i>l / P</i>	<i>type detail</i>	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
		Nok detail	2,87	(eigen waarde)	0,025			
Dakvlak achter	buiten, N	Woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak links	buiten, W	Aansluiting vloer	10,00	(eigen waarde)	0,016			
		Hoekkepers	10,40	(eigen waarde)	0,025			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 0,150 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1		
verwarmingstoestel	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	: laag temperatuursysteem (LT)
	installatiekenmerken	
	individuele bemetering	: ja
	installatie voorzien van bufferval	: ja
	type verwarmingslichaam	: overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	: 4,150 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	: 0,920 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	: 0
	gasketels-cv	☐ niet voorzien van ventilator
		☐ niet voorzien van elektronica
☐ geen circulatiepomp aanwezig		
	warmtepomp	: circulatiepomp voorzien van pompregeling
	individuele warmtepomp	: geen parallel bufferval aanwezig
	gebouwegebonden warmte-kracht	: lengte circulatieleiding 0,00 km
aangewezen zones:	Begane grond	
	Verdieping	
	Zolder	

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

<i>nr.</i>	<i>opwekkingstoestel</i>	<i>klasse</i>	<i>Nopw;tap</i>	<i>qv;wp</i>	<i>aantal</i>	<i>aantal</i>	<i>Lbadr</i>	<i>Laanr</i>	<i>Lcirc</i>	<i>d;inw</i>	<i>Qbeh;tap;bruto</i>
			<i>[-]</i>	<i>[dm³/s]</i>	<i>badr</i>	<i>aanr</i>	<i>[m]</i>	<i>[m]</i>	<i>[m]</i>	<i>[mm]</i>	<i>[MJ]</i>
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	14185
* als gedefinieerd verwarming											

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	
ventilatievoorziening	: mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	: kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	: 0,95
regelbaar door bewoners	: nee
toevoer in zomer	: toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	: 100% bypass
type voorverwarming	: voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	: Begane grond
	Verdieping
	Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

<i>nr.</i>	<i>warmtapwatersysteem</i>	<i>verwarmingssysteem</i>	<i>bijdrage</i>	<i>Nze;tap</i>	<i>Nze;verw</i>
				<i>[-]</i>	<i>[-]</i>
1	Warmtapwatersysteem 1	(geen)	opwekking	0,480	-

<i>nr.</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Aze</i>	<i>beschaduwing</i>	<i>belemmeringen</i>				<i>overstekken</i>				<i>besch.factor</i>
		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
1	Z	33	4,60	minimale belemmering	-	-	-	-	-	-	-	-	-

INSTALLATIE W - FOTOVOLTAISCHE SYSTEMEN

<i>type systeem</i>	<i>RFpv</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Apv</i>	<i>Spv</i>	<i>beschaduwing</i>
	<i>[-]</i>		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>	<i>[Wp/m²]</i>	
kwal./oveng	0,850	Z	33	17,64	140,00	minimale belemmering

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	:	nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	74,3	4189
Verdieping	60,0	3385
Zolder	25,7	1447
	_____ +	_____ +
totaal	159,9	9021

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
Risico te hoge temperaturen [TOjuli]	
<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	0,67 (laag - matig risico)
Verdieping	0,33 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	983 MJ
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	1625 MJ
warmtapwater	Qprim;tap	2061 MJ
ventilatoren	Qprim;vent	6200 MJ
verlichting	Qprim;vl	9021 MJ
zomercomfort	Qzom;comf	0 MJ
koeling	Qprim;koel	525 MJ
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ
comp. PV-cellen	Qprim;pv	-17370 MJ
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ
		+
totaal	Qpres;tot	3044 MJ
	Qpres;toel	63111 MJ

Qpres;tolaal	/	((330 *	Ag;verw	+ 65 *	Averlies	) *	Cepc	) =	EPC
3044			159,9		271,7		1,12		0,04
Epc voldoet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januan 2006									

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmtelerugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met PV-cellen benodigd.

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Colchof"
Bestandsnaam	: D:\Afstudeer Chiel 27-12-2010\EPC\EPC 0.3\Opties\Carport.epw
Omschrijving bouwwerk	: Zeer energiezuinig dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Kleine variant met garage en carport
EPC-els	: 0,30

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	80,89
Verwarmd	Verdieping	60,00
Verwarmd	Zolder	25,66
		----- +
Totaal		166,55

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,6		8,40	0,12				
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Garagedeur	4,8			0,80	0,00	90	nee	maximale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	nee	maximale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	20,5		8,40	0,12				
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	33,0		8,40	0,12				
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	80,9	0,70	6,50	0,09				
Plat dak	buiten, boven	Plat dak	20,0		8,20	0,12				
Rechter zijgevel	buiten, O	Metselwerk	8,8		8,40	0,12				
			----- +							
Totaal			196,8							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	H _{kr}	R _c	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,9		8,40	0,12				
		Merk F	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	13,0		8,40	0,12				
		Merk C	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	24,6		8,40	0,12				
		Merk H	1,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			———— +							
Totaal			57,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	H _{kr} [m]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak links	buiten, W	Dakvlak links	23,1		8,26	0,12				
			+-----							
Totaal			77,3							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	P _{si} [W/mK]	P _{si;gr} [W/mK]	P _{si;e} [W/mK]	E _{ps} [m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	7,03	(elgen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	16,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	7,80	(elgen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	4,00	(elgen waarde)	0,044			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,22	(elgen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	3,25	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	7,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	7,80	(elgen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	3,60	(elgen waarde)	0,017			
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	2,07			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgevel	16,79			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	20,08			-0,073	0,598	0,0012

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Plat dak	buiten, boven	Aansluiting dak	18,32	(eigen waarde)	0,022			
Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping								
constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn boven	1,89	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,89	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			
Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder								
constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
		Nok detail	2,87	(eigen waarde)	0,025			
Dakvlak achter	buiten, N	Woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak links	buiten, W	Aansluiting vloer	10,00	(eigen waarde)	0,016			
		Hoekkepers	10,40	(eigen waarde)	0,025			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 0,150 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingsloestel	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	:	laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	:	ja
	installatie voorzien van buffervat	:	ja
	type verwarmingslichaam	:	overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	:	4,150 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	:	0,920 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	0
	gasketels-cv	:	niet voorzien van ventilator
		:	niet voorzien van elektronica
		:	geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	:	circulatiepomp voorzien van pompregeling
	individuele warmtepomp	:	geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	:	lengte circulatieleiding 0,00 km
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm³/s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	14773
	* als gedefinieerd verwarming										

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	:	mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	:	0,95
regelbaar door bewoners	:	nee
toevoer in zomer	:	toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	:	100% bypass
type voorverwarming	:	voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	:	Begane grond
		Verdieping
		Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

nr.		warmtapwatersysteem		verwarmingssysteem		bijdrage		Nze;tap		Nze;verw	
								[-]		[-]	
1		Warmtapwatersysteem 1		(geen)		opwekking		0,650		-	

nr.	orientatie	helling	Aze	beschaduw	belemmeringen				overstekken				besch.factor	
					1	2	3	4	1	2	3	4		
1	Z	33	2,30	minimale belemmering				-	-	-	-	-	-	-

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	: nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	: 1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	: 0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond	
	Verdieping	
	Zolder	

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	80,9	4563
Verdieping	60,0	3385
Zolder	25,7	1447
	_____ +	_____ +
totaal	166,5	9395

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
-------------	----

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	0,38 (laag - matig risico)
Verdieping	0,33 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Q _{prim;verw}	1556 MJ
hulpenergie	Q _{prim;hulp;verw}	1689 MJ
warmtapwater	Q _{prim;tap}	3292 MJ
ventilatoren	Q _{prim;vent}	6457 MJ
verlichting	Q _{prim;vl}	9395 MJ
zomercomfort	Q _{zom;comf}	0 MJ
koeling	Q _{prim;koel}	360 MJ
bevochtiging	Q _{prim;bev}	0 MJ
comp. PV-cellen	Q _{prim;pv}	0 MJ
comp. WK	Q _{prim;comp;WK}	0 MJ
		+ _____
totaal	Q _{pres;tot}	22749 MJ
	Q _{pres;toel}	25173 MJ

$Q_{pres;totaal} / ((330 \cdot A_{g;verw} + 65 \cdot A_{verlies}) \cdot C_{epc}) =$	EPC
$22749 / (166,5 \cdot 307,0 \cdot 1,12) =$	0,28 Epc voldoet aan EPC-eis 0,30

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Colcho"
Bestandsnaam	: C:\Documents and Settings\Eigenaar\Bureaublad\Nieuwe map\Carport.epw
Omschrijving bouwwerk	: Energieneutraal dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Kleine variant met garage en carport
EPC-eis	: 0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	80,89
Verwarmd	Verdieping	60,00
Verwarmd	Zolder	25,66
		----- +
totaal		166,55

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,6		8,40	0,12				
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Garagedeur	4,8			0,80	0,00	90	nee	maximale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	nee	maximale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	20,5		8,40	0,12				
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	33,0		8,40	0,12				
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Begane grond	krulp	Begane grondvloer	80,9	0,70	6,50	0,09				
Plat dak	buiten, boven	Plat dak	20,0		8,20	0,12				
Rechter zijgevel	buiten, O	Metselwerk	8,8		8,40	0,12				
			----- +							
Totaal			196,8							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[mj	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	vering	
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,9		8,40	0,12				
		Merk F	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	13,0		8,40	0,12				
		Merk C	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	24,6		8,40	0,12				
		Merk H	1,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			+							
Totaal			57,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	vering	
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak links	buiten, W	Dakvlak links	23,1		8,26	0,12				
			+							
Totaal			77,3							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	7,03	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	16,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	7,80	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	4,00	(eigen waarde)	0,044			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,22	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	3,25	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	7,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	7,80	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	3,60	(eigen waarde)	0,017			
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	2,07			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgevel	16,79			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	20,08			-0,073	0,598	0,0012

EF woonunits en woongebouwen								
constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Plat dak	buiten, boven	Aansluiting dak	18,32	(eigen waarde)	0,022			
Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping								
constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn boven	1,89	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,89	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			
Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder								
constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
		Nok detail	2,87	(eigen waarde)	0,025			
Dakvlak achter	buiten, N	Woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak links	buiten, W	Aansluiting vloer	10,00	(eigen waarde)	0,016			
		Hoekkepers	10,40	(eigen waarde)	0,025			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 0,150 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingstoestel	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	:	laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	:	ja
	installatie voorzien van buffervat	:	ja
	type verwarmingslichaam	:	overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	:	4,150 [-]
hulpenergie	systeemrendement (Nsys;verw)	:	0,920 [-]
	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	0
	gasketels-cv	:	niet voorzien van ventilator
		:	niet voorzien van elektronica
		:	geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	:	circulatiepomp voorzien van pompregeling
	Individuele warmtepomp	:	geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	:	lengte circulatieleiding 0,00 km
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm³/s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	14773
	* als gedefinieerd verwarming										

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	:	mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	:	0,95
regelbaar door bewoners	:	nee
toevoer in zomer	:	toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	:	100% bypass
type voorverwarming	:	voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	:	Begane grond
		Verdieping
		Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

nr.		warmtapwatersysteem	verwarmingssysteem	bijdrage				Nze;tap				Nze;verw
								[-]				[-]
1		Warmtapwatersysteem 1	(geen)	opwekking				0,480				-

nr.	orientatie	helling	Aze	beschaduwing	belemmeringen				oversteken				besch.factor	
						1	2	3	4	1	2	3		4
1	Z	33	4,60	minimale belemmering				-	-	-	-	-	-	-

INSTALLATIE W - FOTOVOLTAISCHE SYSTEMEN

<i>type systeem</i>	<i>RFpv</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Apv</i>	<i>Spv</i>	<i>beschaduwing</i>
	<i>[-]</i>		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>	<i>[Wp/m²]</i>	
kwal./overig	0,850	Z	33	19,11	140,00	minimale belemmering

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	:	nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	80,9	4563
Verdieping	60,0	3385
Zolder	25,7	1447
	_____ +	_____ +
totaal	166,5	9395

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
-------------	----

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	0,38 (laag - matig risico)
Verdieping	0,33 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Q _{prim;verw}	1556 MJ
hulpenergie	Q _{prim;hulp;verw}	1689 MJ
warmtapwater	Q _{prim;tap}	2277 MJ
ventilatoren	Q _{prim;vent}	6457 MJ
verlichting	Q _{prim;vl}	9395 MJ
zomercomfort	Q _{zom;comf}	0 MJ
koeling	Q _{prim;koel}	360 MJ
bevochtiging	Q _{prim;bev}	0 MJ
comp. PV-cellen	Q _{prim;pv}	-17901 MJ
comp. WK	Q _{prim;comp;WK}	0 MJ
		+ _____
totaal	Q _{pres;tot}	3833 MJ
	Q _{pres;toel}	67127 MJ

Q _{pres;totaal} / ((330 * Ag;verw + 65 * A _{verlies}) * C _{epc}) =	EPC
3833 / (166,5 * 307,0) =	0,05 Epc voldoet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2006

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmings toestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

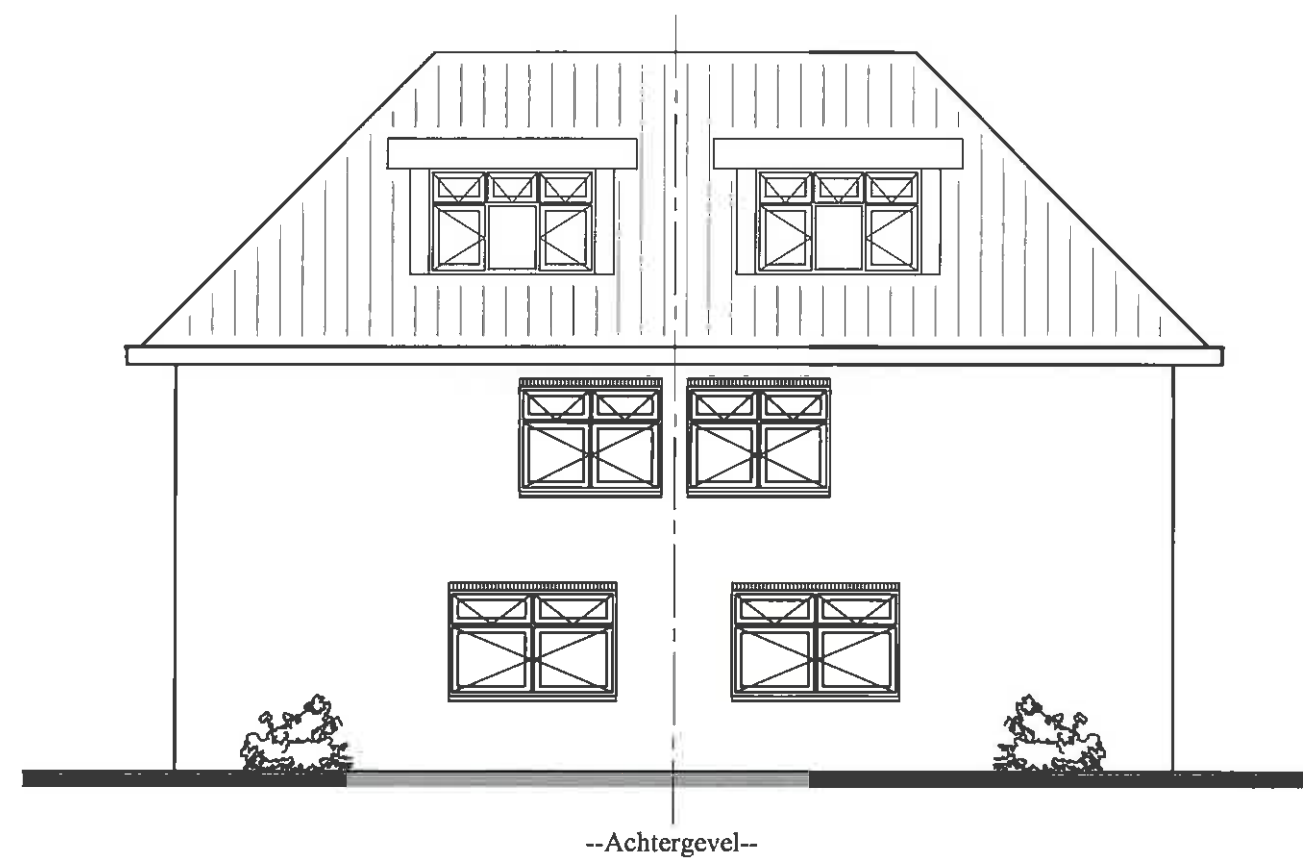
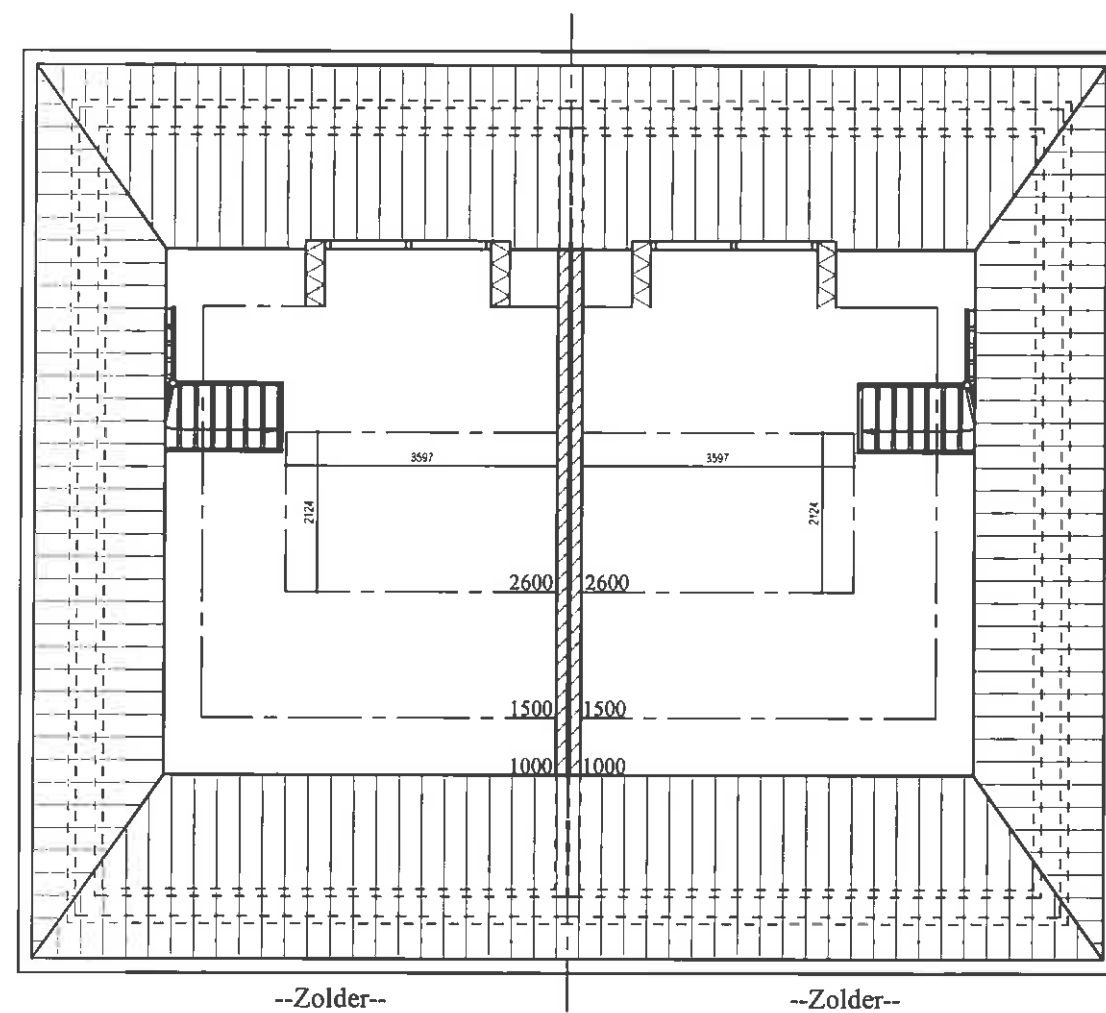
Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met PV-cellen benodigd.



"OPTIE 3: DAKKAPEL"

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Colchol"
Bestandsnaam	: D:\Afstudeer Chiel 27-12-2010\EPC\EPC 0.3\Opties\Dakkapel.epw
Omschrijving bouwwerk	: Zeer energiezuinig dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Kleine variant met dakkapel
EPC-eis	: 0,30

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	60,00
Verwarmd	Verdieping	60,00
Verwarmd	Zolder	27,33
		_____ +
totaal		147,33

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Vorgevel	buiten, Z	Metse l werk	8,4		8,40	0,12				
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metse l werk	12,5		8,40	0,12				
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metse l werk	21,7		8,40	0,12				
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	60,0	0,70	6,50	0,09				
			_____ +							
Totaal			117,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Vorgevel	buiten, Z	Metse l werk	11,9		8,40	0,12				
		Merk F	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metse l werk	13,0		8,40	0,12				

NEN, NPR 5129			EP woonfuncties en woongebouwen							
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon- wering	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]		
Linker zijgevel	buiten, W	Merk C	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Metselwerk	24,6		8,40	0,12				
		Merk H	1,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			————— +							
Totaal			57,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	20,8		8,26	0,12				
Dakvlak links	buiten, W	Dakvlak links	23,1		8,26	0,12				
Dakkapel voor	buiten, N	Dakkapel kozijn	3,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Zijwang dakka...	buiten, W	Zijwang dakkapel	2,0		8,05	0,12				
Zijwang dakka...	buiten, O	Zijwang dakkapel	2,0		8,05	0,12				
Plat dak dakk...	buiten, boven	Plat dak	6,2		8,20	0,12				
			————— +							
Totaal			84,4							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	4,00	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	7,20	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	4,00	(eigen waarde)	0,044			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,22	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,22	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn boven	2,03	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	8,40	(eigen waarde)	0,017			
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	1,03			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgevel	10,00			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	12,00			-0,073	0,598	0,0012

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN (vervolg)

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping								
constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Vorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn boven	1,89	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,89	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			
Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder								
constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
		Nok detail	2,87	(eigen waarde)	0,025			
Dakvlak achter	buiten, N	Woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak links	buiten, W	Aansluiting vloer	10,00	(eigen waarde)	0,016			
		Hoekkepers	10,40	(eigen waarde)	0,025			
Dakkapel voor	buiten, N	Aansluiting zij	2,80	(eigen waarde)	0,068			
		Aansluiting boven	2,20	(eigen waarde)	0,068			
		Aansluiting onder	2,20	(eigen waarde)	0,068			
Zijwang dakka...	buiten, W	Aansluiting dak	2,55	(eigen waarde)	0,068			
Zijwang dakka...	buiten, O	Aansluiting dak	2,55	(eigen waarde)	0,068			
Plat dak dakk...	buiten, boven	Aansluiting plat da	2,20	(eigen waarde)	0,022			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie:	0,150	[dm³/sm²]
---------------------------------	-------	-----------

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie:	traditioneel, gemengd zwaar
------------------------------	-----------------------------

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1		
verwarmingstoestel	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	: laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	Individuele bemetering	: ja
	Installatie voorzien van bufferval	: ja
	type verwarmingslichaam	: overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	: 4,150 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	: 0,920 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	: 0
	gasketels-cv	: niet voorzien van ventilator
		: niet voorzien van elektronica
		: geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	: circulatiepomp voorzien van pompregeling
aangewezen zones:	individuele warmtepomp	: geen parallel bufferval aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	: lengte circulatieleiding 0,00 km
	Begane grond	
	Verdieping	
	Zolder	

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm³/s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	13068
* als gedefinieerd verwarming											

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	
ventilatievoorziening	: mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	: kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	: 0,95
regelbaar door bewoners	: nee
toevoer in zomer	: toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	: 100% bypass
type voorverwarming	: voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	: Begane grond
	Verdieping
	Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

<i>nr.</i>	<i>warmtapwatersysteem</i>	<i>verwarmingssysteem</i>	<i>bijdrage</i>	<i>Nze;tap</i>	<i>Nze;verw</i>
				<i>[-]</i>	<i>[-]</i>
1	Warmtapwatersysteem 1	(geen)	opwekking	0,600	-

<i>nr.</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Aze</i>	<i>beschaduwng</i>	<i>belemmeringen</i>				<i>overstekken</i>				<i>besch.factor</i>
		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>		1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Z	33	2,30	minimale belemmering	-	-	-	-	-	-	-	-	-

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	:	nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	60,0	3385
Verdieping	60,0	3385
Zolder	27,3	1542
	———— +	———— +
totaal	147,3	8311

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
-------------	----

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]	
<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	0,78 (laag - matig risico)
Verdieping	0,33 (laag - matig risico)
Zolder	0,10 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	874 MJ
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	1495 MJ
warmtapwater	Qprim;tap	2831 MJ
ventilatoren	Qprim;vent	5712 MJ
verlichting	Qprim;vl	8311 MJ
zomercomfort	Qzom;comf	0 MJ
koeling	Qprim;koel	521 MJ
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ
comp. PV-cellen	Qprim;pv	0 MJ
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ
		+
totaal	Qpres;tot	19744 MJ
	Qpres;toel	21594 MJ

Qpres;totaal	/	((330 °	Ag;verw	+ 65 °	Averlies	) °	Cepc	) =	EPC
19744			147,3		240,8		1,12		0,28 Epc voldoet aan EPC-els 0,30

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koelloestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmtelerugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Colchof"
Bestandsnaam	: C:\Documents and Settings\Eigenaar\Bureaublad\Nieuwe map\Dakkapel.epw
Omschrijving bouwwerk	: Energieneutraal dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Kleine variant met dakkapel
EPC-eis	: 0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	60,00
Verwarmd	Verdieping	60,00
Verwarmd	Zolder	27,33
		----- +
totaal		147,33

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond									
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°] wering	
Voorgevel	buiten, Z	Metse l werk	8,4		8,40	0,12			
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metse l werk	12,5		8,40	0,12			
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metse l werk	21,7		8,40	0,12			
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	60,0	0,70	6,50	0,09			
			----- +						
Totaal			117,2						

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping									
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°] wering	
Voorgevel	buiten, Z	Metse l werk	11,9		8,40	0,12			
		Merk F	1,1			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Ach l ergevel	buiten, N	Metse l werk	13,0		8,40	0,12			

NEN, NPR 5129							EP woonfuncties en woongebouwen			
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon- wering	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]		
Linker zijgevel	buiten, W	Merk C	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Metselwerk	24,6		8,40	0,12				
		Merk H	1,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			+							
Totaal			57,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	20,8		8,26	0,12				
Dakvlak links	buiten, W	Dakvlak links	23,1		8,26	0,12				
Dakkapel voor	buiten, N	Dakkapel kozijn	3,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Zijwang dakka...	buiten, W	Zijwang dakkapel	2,0		8,05	0,12				
Zijwang dakka...	buiten, O	Zijwang dakkapel	2,0		8,05	0,12				
Plat dak dakk ..	buiten, boven	Plat dak	6,2		8,20	0,12				
			+							
Totaal			84,4							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Vorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	4,00	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	7,20	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	4,00	(eigen waarde)	0,044			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,22	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,22	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn boven	2,03	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	8,40	(eigen waarde)	0,017			
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	1,03			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgevel	10,00			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	12,00			-0,073	0,598	0,0012

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN (vervolg)

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping								
constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Vorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn boven	1,89	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,89	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			
Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder								
constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
		Nok detail	2,87	(eigen waarde)	0,025			
Dakvlak achter	buiten, N	Woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak links	buiten, W	Aansluiting vloer	10,00	(eigen waarde)	0,016			
		Hoekkepers	10,40	(eigen waarde)	0,025			
Dakkapel voor	buiten, N	Aansluiting zij	2,80	(eigen waarde)	0,068			
		Aansluiting boven	2,20	(eigen waarde)	0,068			
		Aansluiting onder	2,20	(eigen waarde)	0,068			
Zijwang dakka...	buiten, W	Aansluiting dak	2,55	(eigen waarde)	0,068			
Zijwang dakka...	buiten, O	Aansluiting dak	2,55	(eigen waarde)	0,068			
Plat dak dakk...	buiten, boven	Aansluiting plat da	2,20	(eigen waarde)	0,022			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie:	0,150	[dm³/sm²]
---------------------------------	-------	-----------

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie:	traditioneel, gemengd zwaar
------------------------------	-----------------------------

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1			
verwarmingstoestel	type toestel	: kwaliteitsverklaring	
	aanvoertemperatuur	: laag temperatuursysteem (LT)	
installatiekenmerken	individuele bemetering	: ja	
	installatie voorzien van bufferval	: ja	
	type verwarmingslichaam	: overig (bijv. radiatoren)	
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	: 4,150 [-]	
hulpenergie	systeemrendement (Nsys;verw)	: 0,920 [-]	
	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	: 0	
	gasketels-cv		: niet voorzien van ventilator
			: geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	: circulatiepomp voorzien van pompregeling	
	individuele warmtepomp	: geen parallel buffervat aanwezig	
	gebouwgebonden warmte-kracht	: lengte circulatieleiding 0,00 km	
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

<i>nr.</i>	<i>opwekkingstoestel</i>	<i>klasse</i>	<i>Nopw;tap</i>	<i>qv;wp</i>	<i>aantal</i>	<i>aantal</i>	<i>Lbadr</i>	<i>Laanr</i>	<i>Lcirc</i>	<i>d,inw</i>	<i>Qbeh;tap;bruto</i>
			<i>[-]</i>	<i>[dm³/s]</i>	<i>badr</i>	<i>aanr</i>	<i>[m]</i>	<i>[m]</i>	<i>[m]</i>	<i>[mm]</i>	<i>[MJ]</i>
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	13068
* als gedefinieerd verwarming											

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	
ventilatievoorziening	: mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	: kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	: 0,95
regelbaar door bewoners	: nee
toevoer in zomer	: toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	: 100% bypass
type voorverwarming	: voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	: Begane grond
	Verdieping
	Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

<i>nr.</i>	<i>warmtapwatersysteem</i>	<i>verwarmingssysteem</i>	<i>bijdrage</i>	<i>Nze;tap</i>	<i>Nze;verw</i>
				<i>[-]</i>	<i>[-]</i>
1	Warmtapwatersysteem 1	(geen)	opwekking	0,440	-

<i>nr.</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Aze</i>	<i>beschaduwing</i>	<i>belemmeringen</i>	<i>overstekken</i>	<i>besch.factor</i>
		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>		<i>1</i> <i>2</i> <i>3</i> <i>4</i>	<i>1</i> <i>2</i> <i>3</i> <i>4</i>	
1	Z	33	4,60	minimale belemmering	- - - -	- - - -	-

INSTALLATIE W - FOTOVOLTAISCHE SYSTEMEN

<i>type systeem</i>	<i>RFpv</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Apv</i>	<i>Spv</i>	<i>beschaduwing</i>
	<i>[-]</i>		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>	<i>[Wp/m²]</i>	
kwal./overig	0,850	Z	33	16,17	140,00	minimale belemmering

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	:	nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	60,0	3385
Verdieping	60,0	3385
Zolder	27,3	1542
	_____ +	_____ +
totaal	147,3	8311

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
-------------	----

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]	
<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	0,78 (laag - matig risico)
Verdieping	0,33 (laag - matig risico)
Zolder	0,10 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	874 MJ
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	1495 MJ
warmtapwater	Qprim;tap	1913 MJ
ventilatoren	Qprim;vent	5712 MJ
verlichting	Qprim;vl	8311 MJ
zomercomfort	Qzom;comf	0 MJ
koeling	Qprim;koel	521 MJ
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ
comp. PV-cellen	Qprim;pv	-16039 MJ
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ
		+
totaal	Qpres;tot	2787 MJ
	Qpres;toel	57584 MJ

Qpres;totaal / ((330 ° Ag;verw + 65 ° Averties) * Ceph) =	EPC
2787 147,3 240,8 1,12	0,04 Epc voldoet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2006

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

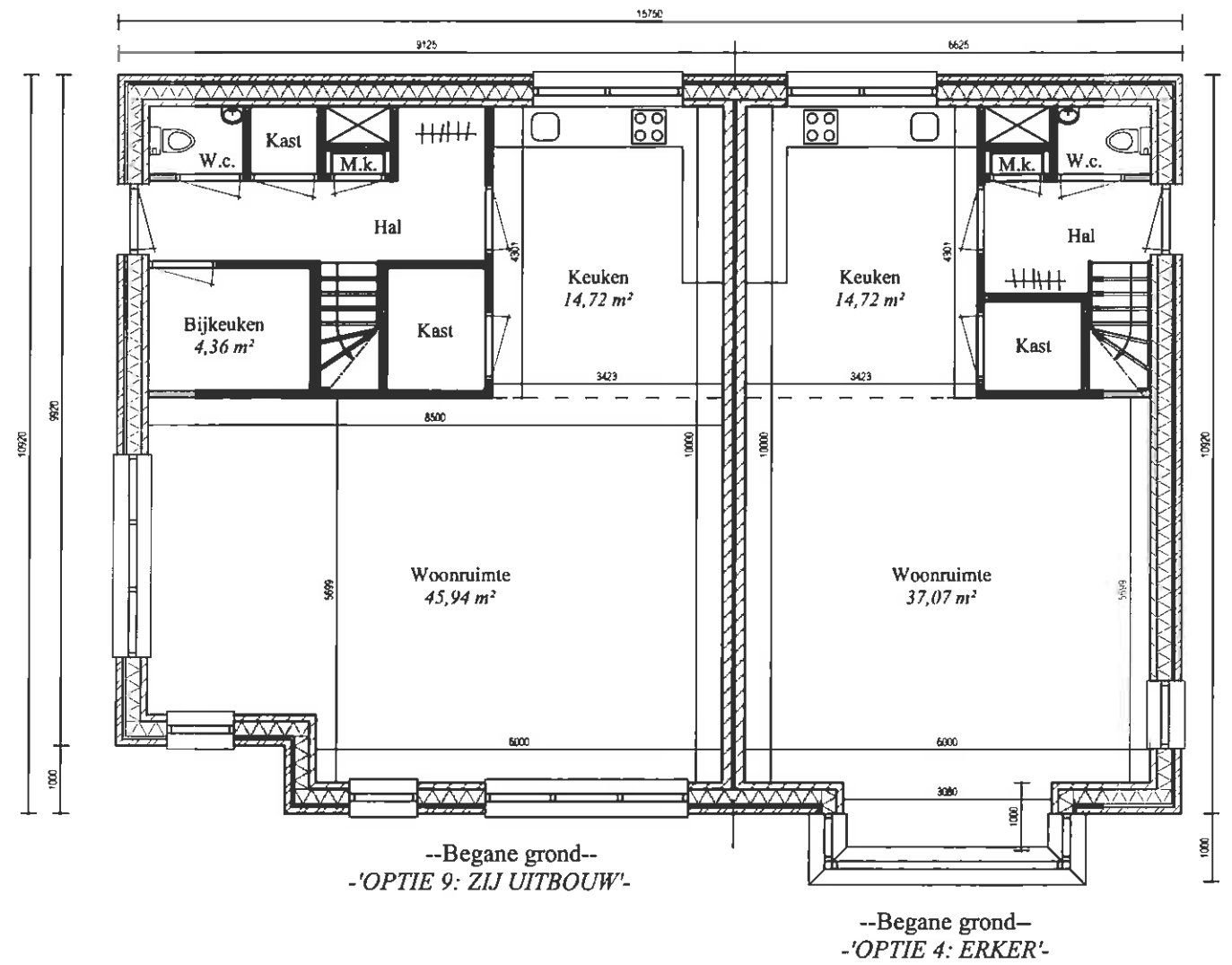
Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

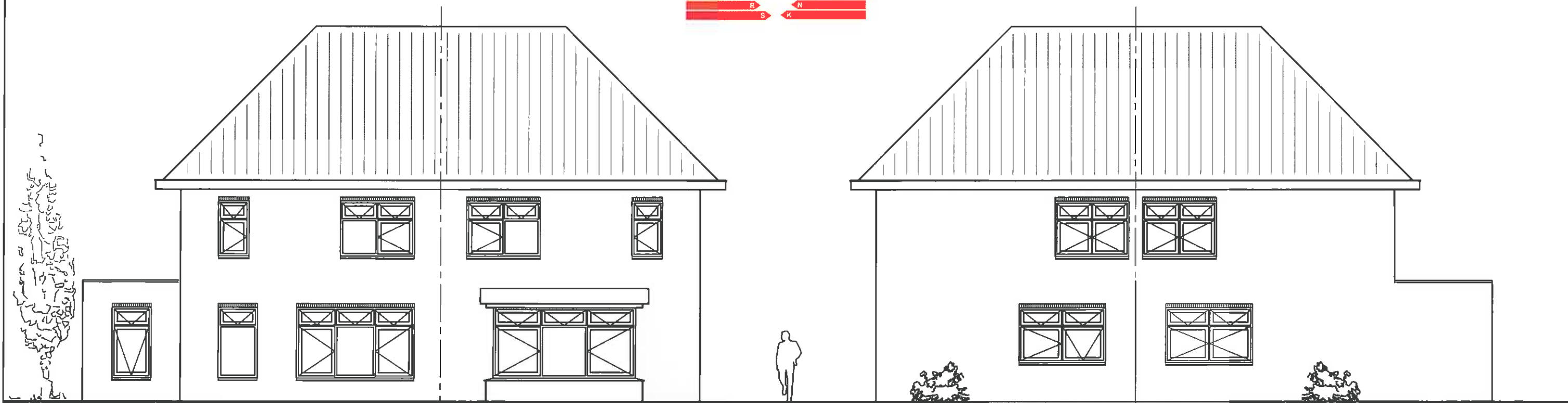
Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met PV-cellen benodigd.



"OPTIE 9: ZIJUITBOUW & OPTIE 4: ERKER"



--Voorgevel--

--Achtergevel--



--Linker zijgevel--

"OPTIE 9: ZIJUITBOUW & OPTIE 4: ERKER"

Daglichtberekening

'Meerwerkoptie 4: erker'								
Ruimte:	Oppervlakte verblijfsgebied	Benodigde oppervlakte	Glas oppervlakte (Ad)	Cb waarde	Cu waarde	equivalente daglichtoppervlakte	Voldoet Ja/Nee	
Begane grond:								
Woonruimte:	37,07 m²	3,71 m²	5,25 m²	0,86	1	4,52 m²	WAAR	
Keuken:	14,72 m²	1,47 m²	1,72 m²	0,86	1	1,48 m²	WAAR	
Verdieping:								
Slaapkamer 1:	11,26 m²	1,13 m²	1,36 m²	0,86	1	1,17 m²	WAAR	
Slaapkamer 2:	10,74 m²	1,07 m²	1,39 m²	0,86	1	2,57 m²	WAAR	
Slaapkamer 3:	13,60 m²	1,36 m²	1,59 m²	0,86	1	1,37 m²	WAAR	

ventilatie berekening**'Meerwerkoptie 4: erker'**

Ruimte:	Oppervlakte:	eis:	Benodigd:
Begane grond:			
Woonkamer:	37,07 m²	0,9 l/s /m²	33,36 l/s
Keuken:	14,72 m²	0,9 l/s /m²	21,00 l/s
		min. 21 l/s	
Toilet:	n.v.t.	7 l/s	7,00 l/s
Meterkast	n.v.t.	2 l/s	2,00 l/s
Verdieping:			
Slaapkamer 1:	11,26 m²	0,9 l/s /m²	10,13 l/s
Slaapkamer 2:	10,74 m²	0,9 l/s /m²	9,67 l/s
Slaapkamer 3:	13,60 m²	0,9 l/s /m²	12,24 l/s
Washok:	3,83 m²	n.v.t.	3,45 l/s
Badkamer:	n.v.t.	14 l/s	14,00 l/s
Toilet:	n.v.t.	7 l/s	7,00 l/s

Spuiventilatie berekening

'Meerwerkoptie 4: erker'						
Ruimte:	Oppervlakte verblijfsgebied	Spui capaciteit:	Luchtsnelheid :	Benodigd:	Aanwezig:	Voldoet Ja/Nee
Begane grond:						
Woonkamer/Keuken:	51,79 m²	6,00 dm³/s per m²	0,1 m/s	3,11 m²	4,95 m²	WAAR
Verdieping:						
Slaapkamer 1:	11,26 m²	6,00 dm³/s per m²	0,1 m/s	0,68 m²	1,52 m²	WAAR
Slaapkamer 2:	10,74 m²	6,00 dm³/s per m²	0,1 m/s	0,64 m²	0,76 m²	WAAR
Slaapkamer 3:	13,60 m²	6,00 dm³/s per m²	0,1 m/s	0,82 m²	1,37 m²	WAAR

Zomernachtventilatie berekening

Meerwerkoptie 4: etker'								
Ruimte:	Oppervlakte verblijfsgebied	Spui cappaciteit:	Spui cappaciteit:	Luchtsnelheid:	Benodigd:	Aanwezig:	Effectief aanwezig	Voldoet Ja/Nee
Begane grond:								
Woonkamer/Keuken:	51,79 m²	538,62 m³/h	149,62 dm³/s	0,4 m/s	1,94 m²	4,04 m²	2,42 m²	WAAR
Verdieping:								
Slaapkamer 1:	11,26 m²	117,10 m³/h	32,53 dm³/s	0,4 m/s	0,09 m²	0,70 m²	0,42 m²	WAAR
Slaapkamer 2:	10,74 m²	111,70 m³/h	31,03 dm³/s	0,4 m/s	0,08 m²	0,63 m²	0,38 m²	WAAR
Slaapkamer 3:	13,60 m²	141,44 m³/h	39,29 dm³/s	0,4 m/s	0,13 m²	0,70 m²	0,42 m²	WAAR

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Colchof"
Bestandsnaam	: D:\Afstudeer Chiel 27-12-2010\EPC\EPC 0.3\Opties\Erker.epw
Omschrijving bouwwerk	: Zeer energiezuinig dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Kleine variant met erker
EPC-eis	: 0,30

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	63,08
Verwarmd	Verdieping	60,00
Verwarmd	Zolder	25,66
		----- +
totaal		148,74

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Voorgevel	buiten, Z	Metse l werk	9,1		8,40	0,12				
		Kozijn erker	6,5			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metse l werk	12,5		8,40	0,12				
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metse l werk	21,7		8,40	0,12				
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	60,0	0,70	6,50	0,09				
Rechtergevel ...	buiten, O	Metse l werk	0,7		8,40	0,12				
		Kozijn erker	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Plat dak erker	buiten, boven	Plat dak	3,1		8,20	0,12				
Linker gevel e...	buiten, boven	Metse l werk	0,7		8,40	0,12				
		Kozijn erker	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			----- +							
Totaal			125,3							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,9		8,40	0,12				
		Merk F	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	13,0		8,40	0,12				
		Merk C	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	24,6		8,40	0,12				
		Merk H	1,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			+							
Totaal			57,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak links	buiten, W	Dakvlak links	23,1		8,26	0,12				
			+							
Totaal			77,3							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	l / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	3,63	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	7,60	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	3,63	(eigen waarde)	0,044			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,22	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,22	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	2,03	(eigen waarde)	0,022			
		Kozijn zij	8,40	(eigen waarde)	0,017			
		Kozijn vloer	1,03			-0,108	0,442	0,0012
Begane grond	krulp	Vloer langsgevel	12,00			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	12,00			-0,073	0,598	0,0012
Rechtergevel ...	buiten, O	Kozijn zij	1,80	(eigen waarde)	0,048			

NEN, NPR 5129					EP woonfuncties en woongebouwen			
constructie	begrenzing	koudebrug	l / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,048			
Plat dak erker	buiten, boven	Aansluiting dak - g	3,08	(eigen waarde)	0,022			
Linker gevel e...	buiten, boven	Kozijn zij	1,80	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,048			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping

<i>constructie</i>	<i>begrenzing</i>	<i>koudebrug</i>	<i>l / P</i>	<i>type detail</i>	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			<i>[m]</i>		<i>[W/mK]</i>	<i>[W/mK]</i>	<i>[W/mK]</i>	<i>[m²/m]</i>
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn boven	1,89	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,89	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder

<i>constructie</i>	<i>begrenzing</i>	<i>koudebrug</i>	<i>l / P</i>	<i>type detail</i>	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			<i>[m]</i>		<i>[W/mK]</i>	<i>[W/mK]</i>	<i>[W/mK]</i>	<i>[m²/m]</i>
Dakvlak voor	buiten, Z	woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
		Nok detail	2,87	(eigen waarde)	0,025			
Dakvlak achter	buiten, N	Woningscheldende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak links	buiten, W	Aansluiting vloer	10,00	(eigen waarde)	0,016			
		Hoekkepers	10,40	(eigen waarde)	0,025			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 0,150 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1		
verwarmingstoestel	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	: laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	: ja
	installatie voorzien van buffervat	: ja
	type verwarmingslichaam	: overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	: 4,150 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	: 0,920 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	: 0
	gasketels-cv	: niet voorzien van ventilator
		: niet voorzien van elektronica
		: geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	: circulatiepomp voorzien van pompregeling
aangewezen zones:	individuele warmtepomp	: geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	: lengte circulatieleiding 0,00 km
	Begane grond	
	Verdieping	
	Zolder	

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm³/s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	13193
* als gedefinieerd verwarming											

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	
ventilatievoorziening	: mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	: kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	: 0,95
regelbaar door bewoners	: nee
toevoer in zomer	: toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	: 100% bypass
type voorverwarming	: voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	Begane grond
	Verdieping
	Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

<i>nr.</i>	<i>warmtapwatersysteem</i>	<i>verwarmingssysteem</i>	<i>bijdrage</i>	<i>Nze,tap</i>	<i>Nze,verw</i>
				<i>[-]</i>	<i>[-]</i>
1	Warmtapwatersysteem 1	(geen)	opwekking	0,600	-

<i>nr.</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Aze</i>	<i>beschaduw</i>	<i>belemmeringen</i>				<i>overstekken</i>				<i>besch.factor</i>
		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
1	Z	33	2,30	minimale belemmering	-	-	-	-	-	-	-	-	-

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	:	nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	63,1	3558
Verdieping	60,0	3385
Zolder	25,7	1447
	_____ +	_____ +
totaal	148,7	8390

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
-------------	----

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	1,21 (laag - matig risico)
Verdieping	0,33 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	866 MJ
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	1514 MJ
warmtapwater	Qprim;tap	2876 MJ
ventilatoren	Qprim;vent	5767 MJ
verlichting	Qprim;vl	8390 MJ
zomercomfort	Qzom;comf	0 MJ
koeling	Qprim;koel	804 MJ
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ
comp. PV-cellen	Qprim;pv	0 MJ
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ
		_____ +
totaal	Qpres;tol	20217 MJ
	Qpres;toel	21774 MJ

Qpres;totaal / ((330 ° Ag;verw + 65 ° Avertles) * Ceph) =	EPC
20217 148,7 241,8 1,12	0,28 Epc voldoet aan EPC-eis 0,30

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Colchof"
Bestandsnaam	: C:\Documents and Settings\Eigenaar\Bureaublad\Nieuwe map\Erker.epw
Omschrijving bouwwerk	: Energieneutraal dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Kleine variant met erker
EPC-eis	: 0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	63,08
Verwarmd	Verdieping	60,00
Verwarmd	Zolder	25,66
		----- +
totaal		148,74

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond									
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°] wering	
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	9,1		8,40	0,12			
		Kozijn erker	6,5			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	12,5		8,40	0,12			
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	21,7		8,40	0,12			
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	60,0	0,70	6,50	0,09			
Rechlergevel ...	buiten, O	Metselwerk	0,7		8,40	0,12			
		Kozijn erker	1,8			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Plat dak erker	buiten, boven	Plat dak	3,1		8,20	0,12			
Linker gevel e...	bulten, boven	Metselwerk	0,7		8,40	0,12			
		Kozijn erker	1,8			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
			+ —————						
Totaal			125,3						

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,9		8,40	0,12				
		Merk F	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	13,0		8,40	0,12				
		Merk C	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	24,6		8,40	0,12				
		Merk H	1,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			———— +							
Totaal			57,2							
Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak links	buiten, W	Dakvlak links	23,1		8,26	0,12				
			———— +							
Totaal			77,3							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond										
constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps		
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]		
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	3,63	(eigen waarde)	0,048					
		Hoek gevel	7,60	(eigen waarde)	0,041					
		Kozijn onder	3,63	(eigen waarde)	0,044					
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,22	(eigen waarde)	0,044					
		Kozijn boven	2,22	(eigen waarde)	0,048					
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048					
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041					
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045					
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	2,03	(eigen waarde)	0,022					
		Kozijn zij	8,40	(eigen waarde)	0,017					
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	1,03			-0,108	0,442	0,0012		
		Vloer langsgevel	12,00			-0,115	0,329	0,0012		
		Vloer kopgevel	12,00			-0,073	0,598	0,0012		
Rechtergevel ...	buiten, O	Kozijn zij	1,80	(eigen waarde)	0,048					

NEN, NPR 5129				EP woonfuncties en woongebouwen				
constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Plat dak erker	buiten, boven	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,048			
		Aansluiting dak - g	3,08	(eigen waarde)	0,022			
Linker gevel e...	buiten, boven	Kozijn zij	1,80	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,048			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn boven	1,89	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,89	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(elgen waarde)	0,016			
		Nok detail	2,87	(elgen waarde)	0,025			
Dakvlak achter	buiten, N	Woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak links	buiten, W	Aansluiting vloer	10,00	(eigen waarde)	0,016			
		Hoekkepers	10,40	(eigen waarde)	0,025			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie:	0,150	[dm³/sm²]
---------------------------------	-------	-----------

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie:	traditioneel, gemengd zwaar
------------------------------	-----------------------------

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1		
verwarmingstoestel	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	: laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	: ja
	installatie voorzien van bufferval	: ja
	type verwarmingslichaam	: overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	: 4,150 [-]
hulpenergie	systeemrendement (Nsys;verw)	: 0,920 [-]
	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	: 0
	gasketels-cv	: niet voorzien van ventilator
		: niet voorzien van elektronica
		: geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	: circulatiepomp voorzien van pompregeling
aangewezen zones:	individuele warmtepomp	: geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwegebonden warmte-kracht	: lengte circulatieleiding 0,00 km
	Begane grond	
	Verdieping	
	Zolder	

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

<i>nr.</i>	<i>opwekkingstoestel</i>	<i>klasse</i>	<i>Nopw;tap</i>	<i>qv;wp</i>	<i>aantal</i>	<i>aantal</i>	<i>Lbadr</i>	<i>Laanr</i>	<i>Lcirc</i>	<i>d,inw</i>	<i>Qbeh;tap;bruto</i>
			<i>[-]</i>	<i>[dm³/s]</i>	<i>badr</i>	<i>aanr</i>	<i>[m]</i>	<i>[m]</i>	<i>[m]</i>	<i>[mm]</i>	<i>[MJ]</i>
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	13193
* als gedefinieerd verwarming											

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	
ventilatievoorziening	: mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	: kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	: 0,95
regelbaar door bewoners	: nee
toevoer in zomer	: toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	: 100% bypass
type voorverwarming	: voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	: Begane grond
	Verdieping
	Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

<i>nr.</i>	<i>warmtapwatersysteem</i>	<i>verwarmingssysteem</i>	<i>bijdrage</i>	<i>Nze,tap</i>	<i>Nze,verw</i>
				<i>[-]</i>	<i>[-]</i>
1	Warmtapwatersysteem 1	(geen)	opwekking	0,440	-

<i>nr.</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Aze</i>	<i>beschaduwing</i>	<i>belemmeringen</i>	<i>overstekken</i>	<i>besch.factor</i>
		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>		<i>1</i> <i>2</i> <i>3</i> <i>4</i>	<i>1</i> <i>2</i> <i>3</i> <i>4</i>	
1	Z	33	4,60	minimale belemmering	- - - -	- - - -	-

INSTALLATIE W - FOTOVOLTAISCHE SYSTEMEN

<i>type systeem</i>	<i>RFpv</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Apv</i>	<i>Spv</i>	<i>beschaduwing</i>
	<i>[-]</i>		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>	<i>[Wp/m²]</i>	
kwal./overig	0,850	Z	33	16,17	140,00	minimale belemmering

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	:	nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim,vi [MJ]</i>
Begane grond	63,1	3558
Verdieping	60,0	3385
Zolder	25,7	1447
	_____ +	_____ +
totaal	148,7	8390

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
-------------	----

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]	
<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	1,21 (laag - matig risico)
Verdieping	0,33 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	866 MJ
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	1514 MJ
warmtapwater	Qprim;tap	1959 MJ
ventilatoren	Qprim;vent	5767 MJ
verlichting	Qprim;vl	8390 MJ
zomercomfort	Qzom;comf	0 MJ
koeling	Qprim;koel	804 MJ
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ
comp. PV-cellen	Qprim;pv	-16475 MJ
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ
		+
lotaal	Qpres;tot	2825 MJ
	Qpres;toel	58064 MJ

Qpres;tolaal / ((330 * Ag;verw + 65 * Avertles) * Ceph) =	EPC
2825 148,7 241,8 1,12 0,04	Epc voldoet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2006

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

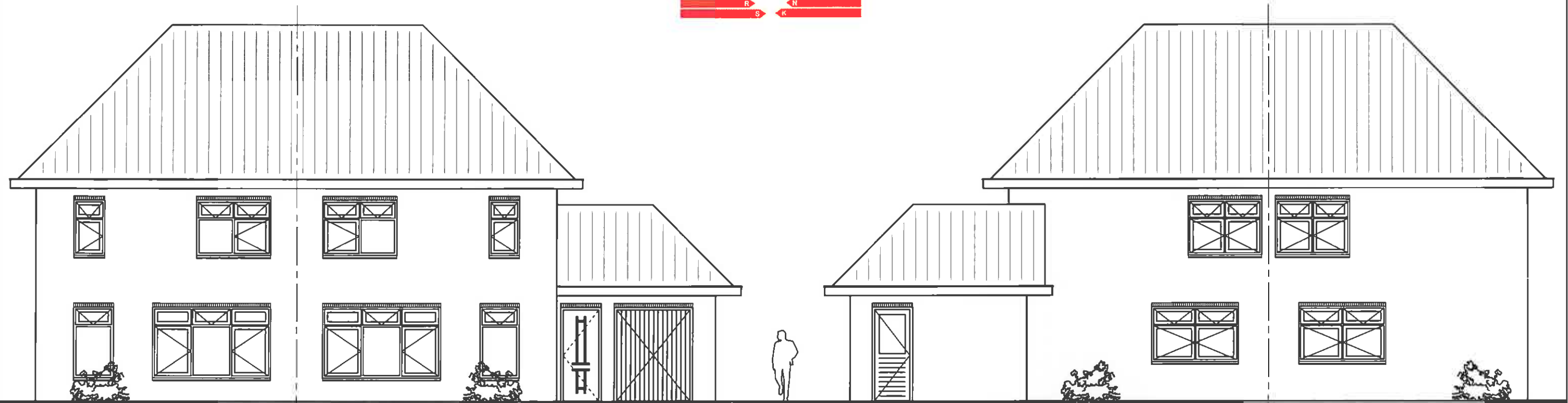
Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmtelerugwinning benodigd.

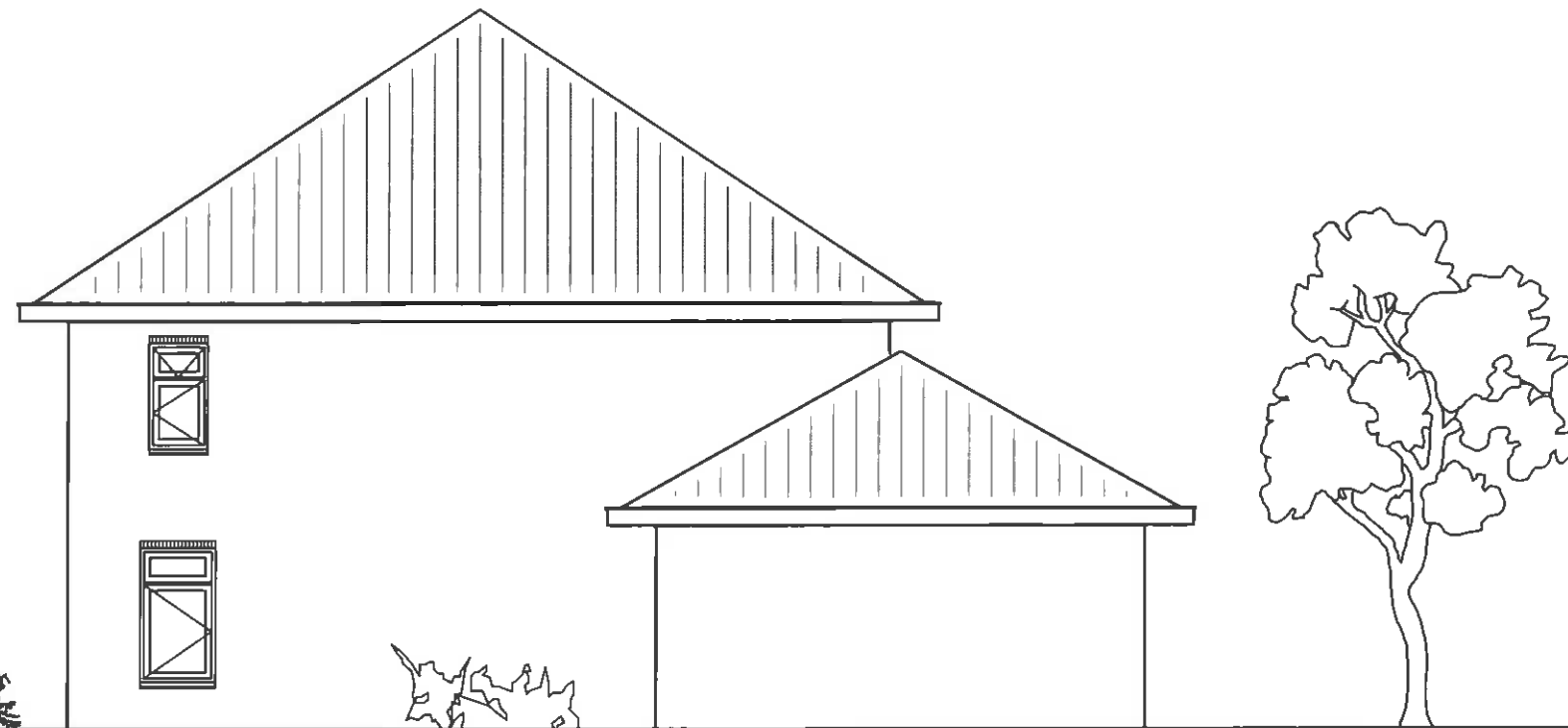
Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met PV-cellen benodigd.



--Voorgevel--

--Achtergevel--



--Rechter zijgevel--

"OPTIE 5: KAP OP GARAGE, TOTAAL 5 METER"

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Calchof"
Bestandsnaam	: D:\Afstudeer Chiel 27-12-2010\EPC\EPC 0.3\Opties\Garage 5 m kap.epw
Omschrijving bouwwerk	: Zeer energiezuinig dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Kleine variant met garage met kap tot 5 meter
EPC-eis	: 0,30

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	80,89
Verwarmd	Verdieping	60,00
Verwarmd	Zolder	25,66
		----- +
Totaal		166,55

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond									
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°] wering	
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,6		8,40	0,12			
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Garagedeur	4,8			0,80	0,00	90 nee	maximale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90 nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	21,0		8,40	0,12			
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	33,0		8,40	0,12			
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	80,9	0,70	6,50	0,09			
Plat dak	buiten, boven	Plat dak	20,0		8,20	0,12			
Rechter zijgevel	buiten, O	Metselwerk	8,8		8,40	0,12			
			----- +						
Totaal			197,2						

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	vering	
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,9		8,40	0,12				
		Merk F	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	13,0		8,40	0,12				
		Merk C	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	24,6		8,40	0,12				
		Merk H	1,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	10,4		8,26	0,12				
Rechter zijgevel	buiten, O	Metselwerk	3,3		8,40	0,12				
Dakvlak voor	buiten, Z	Dakconstructie	10,4		8,26	0,12				
Dakvlak links	buiten, W	Dakconstructie	7,0		8,26	0,12				
			+							
Totaal			88,2							
Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	vering	
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak links	buiten, W	Dakvlak links	23,1		8,26	0,12				
			+							
Totaal			77,3							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond										
constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps		
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]		
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	7,03	(eigen waarde)	0,048					
		Kozijn zij	16,80	(eigen waarde)	0,048					
		Hoek gevel	7,80	(eigen waarde)	0,041					
		Kozijn onder	4,00	(eigen waarde)	0,044					
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,22	(eigen waarde)	0,044					
		Kozijn boven	3,25	(eigen waarde)	0,048					
		Kozijn zij	7,60	(elgen waarde)	0,048					
		Hoek gevel	7,80	(eigen waarde)	0,041					
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045					

constructie	begrenzing	koudebrug	<i>l / P</i>	type detail	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
		Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	3,60	(eigen waarde)	0,017			
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	2,07			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsegevel	16,79			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	20,08			-0,073	0,598	0,0012
Plat dak	buiten, boven	Aansluiting dak	18,32	(elgen waarde)	0,022			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	<i>l / P</i>	type detail	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Vorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
		Aansluiting vloer	3,58	(eigen waarde)	0,160			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn boven	1,89	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,89	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
		Aansluiting vloer	3,58	(eigen waarde)	0,016			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			
		Aansluiting vloer	3,40	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak achter	buiten, N	Hoekkeper	3,50	(eigen waarde)	0,025			
		Aansluiting gevel	3,35	(eigen waarde)	0,028			
Rechter zijgevel	buiten, O	Hoek gevel	1,29	(eigen waarde)	0,041			
		Aansluiting vloer	5,58	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak voor	buiten, Z	Hoekkeper	3,50	(eigen waarde)	0,025			
		Aansluiting gevel	3,35	(eigen waarde)	0,028			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder

constructie	begrenzing	koudebrug	<i>l / P</i>	type detail	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
		Nok detail	2,87	(eigen waarde)	0,025			
Dakvlak achter	buiten, N	Woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak links	buiten, W	Aansluiting vloer	10,00	(eigen waarde)	0,016			
		Hoekkepers	10,40	(eigen waarde)	0,025			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie:	0,150	[dm³/sm²]
---------------------------------	-------	-----------

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie:	traditioneel, gemengd zwaar
------------------------------	-----------------------------

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1		
verwarmingsloestel	type loestel	: kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	: laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	: ja
	installatie voorzien van buffervat	: ja
	type verwarmingslichaam	: overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	: 4,150 [-]
hulpenergie	systeemrendement (Nsys;verw)	: 0,920 [-]
	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	: 0
	gasketels-cv	: niet voorzien van ventilator
		: niet voorzien van elektronica
		: geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	: circulatiepomp voorzien van pompregeling
	individuele warmtepomp	: geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	: lengte circulatieleiding 0,00 km
aangewezen zones:	Begane grond	
	Verdieping	
	Zolder	

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingsloestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm³/s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	14773
* als gedefinieerd verwarming											

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1		
ventilatievoorziening	:	mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	:	0,95
regelbaar door bewoners	:	nee
toevoer in zomer	:	toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	:	100% bypass
type voorverwarming	:	voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	:	Begane grond
		Verdieping
		Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

ventilatiesysteem	type ventilator
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	:	nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE E - VERLICHTING

omschrijving zone	Ag [m²]	Qprim;vl [MJ]
Begane grond	80,9	4563
Verdieping	60,0	3385
Zolder	25,7	1447
	----- +	----- +
totaal	166,5	9395

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie		??
Risico te hoge temperaturen [TO]jul]		
Omschrijving zone	TOjul]	
Begane grond	0,52	(laag - matig risico)
Verdieping	0,25	(laag - matig risico)
Zolder	0,00	(laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	1589 MJ
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	1689 MJ
warmtapwater	Qprim;tap	5421 MJ
ventilatoren	Qprim;vent	6457 MJ
verlichting	Qprim;vl	9395 MJ
zomercomfort	Qzom;comf	0 MJ
koeling	Qprim;koel	450 MJ
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ
comp. PV-cellen	Qprim;pv	0 MJ
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ
		_____ +
totaal	Qpres;tot	25001 MJ
	Qpres;toel	25860 MJ

Qpres;totaal / ((330 * Ag;verw + 65 * Averlies) * Ceph) =	EPC
25001 166,5 338,5 1,12	0,29 Epc voldoet aan EPC-eis 0,30

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Colchof"
Bestandsnaam	: C:\Documents and Settings\Eigenaar\Bureaublad\Nieuwe map\Garage 5 m kap.epw
Omschrijving bouwwerk	: Energieneutraal dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Kleine variant met garage met kap tot 5 meter
EPC-eis	: 0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	80,89
Verwarmd	Verdieping	60,00
Verwarmd	Zolder	25,66
		———— +
totaal		166,55

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond									
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²KW]	[W/m²K]	[-]	[°] wering	
Voorgevel	buiten, Z	Metsewerk	11,6		8,40	0,12			
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Garagedeur	4,8			0,80	0,00	90 nee	maximale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90 nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metsewerk	21,0		8,40	0,12			
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metsewerk	33,0		8,40	0,12			
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	80,9	0,70	6,50	0,09			
Plat dak	buiten, boven	Plat dak	20,0		8,20	0,12			
Rechter zijgevel	buiten, O	Metsewerk	8,8		8,40	0,12			
			———— +						
Totaal			197,2						

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping									
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°] wering	
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,9		8,40	0,12			
		Merk F	1,1			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	13,0		8,40	0,12			
		Merk C	2,6			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	24,6		8,40	0,12			
		Merk H	1,4			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	10,4		8,26	0,12			
Rechter zijgevel	buiten, O	Metselwerk	3,3		8,40	0,12			
Dakvlak voor	buiten, Z	Dakconstructie	10,4		8,26	0,12			
Dakvlak links	buiten, W	Dakconstructie	7,0		8,26	0,12			
			+-----						
Totaal			88,2						
Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder									
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°] wering	
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	27,1		8,26	0,12			
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	27,1		8,26	0,12			
Dakvlak links	buiten, W	Dakvlak links	23,1		8,26	0,12			
			+-----						
Totaal			77,3						

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond							
constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	7,03	(eigen waarde)	0,048		
		Kozijn zij	16,80	(eigen waarde)	0,048		
		Hoek gevel	7,80	(eigen waarde)	0,041		
		Kozijn onder	4,00	(eigen waarde)	0,044		
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,22	(eigen waarde)	0,044		
		Kozijn boven	3,25	(eigen waarde)	0,048		
		Kozijn zij	7,60	(eigen waarde)	0,048		
		Hoek gevel	7,80	(eigen waarde)	0,041		
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045		

constructie	begrenzing	koudebrug	<i>l / P</i>	type detail	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
		Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	3,60	(eigen waarde)	0,017			
Begane grond	krulp	Kozijn vloer	2,07			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgewel	16,79			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgewel	20,08			-0,073	0,598	0,0012
Plat dak	buiten, boven	Aansluiting dak	18,32	(eigen waarde)	0,022			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	<i>l / P</i>	type detail	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Vorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gewel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
		Aansluiting vloer	3,58	(eigen waarde)	0,160			
Achtergewel	buiten, N	Kozijn boven	1,89	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,89	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gewel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
		Aansluiting vloer	3,58	(eigen waarde)	0,016			
Linker zijgewel	buiten, W	Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			
		Aansluiting vloer	3,40	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak achter	buiten, N	Hoekkeper	3,50	(eigen waarde)	0,025			
		Aansluiting gewel	3,35	(eigen waarde)	0,028			
Rechter zijgewel	buiten, O	Hoek gewel	1,29	(eigen waarde)	0,041			
		Aansluiting vloer	5,58	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak voor	buiten, Z	Hoekkeper	3,50	(eigen waarde)	0,025			
		Aansluiting gewel	3,35	(eigen waarde)	0,028			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder

constructie	begrenzing	koudebrug	<i>l / P</i>	type detail	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
		Nok detail	2,87	(eigen waarde)	0,025			
Dakvlak achter	buiten, N	Woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak links	buiten, W	Aansluiting vloer	10,00	(eigen waarde)	0,016			
		Hoekkepers	10,40	(eigen waarde)	0,025			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie:	0,150	[dm³/sm²]
---------------------------------	-------	-----------

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie:	traditioneel, gemengd zwaar
------------------------------	-----------------------------

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1		
verwarmingstoestel	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	: laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	: ja
	installatie voorzien van buffervat	: ja
	type verwarmingslichaam	: overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	: 4,150 [-]
hulpenergie	systeemrendement (Nsys;verw)	: 0,920 [-]
	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	: 0
	gasketels-cv	: niet voorzien van ventilator
		: niet voorzien van elektronica
aangewezen zones:		: geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	: circulatiepomp voorzien van pompregeling
	individuele warmtepomp	: geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	: lengte circulatieleiding 0,00 km
	Begane grond	
	Verdieping	
	Zolder	

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

<i>nr.</i>	<i>opwekkingstoestel</i>	<i>klasse</i>	<i>Nopw;tap</i>	<i>qv;wp</i>	<i>aantal</i>	<i>aantal</i>	<i>Lbadr</i>	<i>Laanr</i>	<i>Lcirc</i>	<i>d;inw</i>	<i>Qbeh;tap;bruto</i>
			<i>[-]</i>	<i>[dm³/s]</i>	<i>badr</i>	<i>aanr</i>	<i>[m]</i>	<i>[m]</i>	<i>[m]</i>	<i>[mm]</i>	<i>[MJ]</i>
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	14773
	* als gedefinieerd verwarming										

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	
ventilatievoorziening	: mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	: kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	: 0,95
regelbaar door bewoners	: nee
toevoer in zomer	: toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	: 100% bypass
type voorverwarming	: voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	: Begane grond
	Verdieping
	Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

ventilatiesysteem	type ventilator
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

nr. warmtapwatersysteem		verwarmingssysteem	bijdrage	Nze;tap	Nze;verw
				[-]	[-]
1	Warmtapwatersysteem 1	(geen)	opwekking	0,480	-

nr.	orientatie	helling	Aze	beschaduwing	belemmeringen				overstekken				besch.factor
					1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Z	33	4,60	minimale belemmering	-	-	-	-	-	-	-	-	-

INSTALLATIE W - FOTOVOLTAISCHE SYSTEMEN

type systeem	RFpv	orientatie	helling	Apv	Spv	beschaduwing
	[-]		[°]	[m²]	[Wp/m²]	
kwal./overig	0,850	Z	33	19,11	140,00	minimale belemmering

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	: nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	: 1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	: 0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond	
	Verdieping	
	Zolder	

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	80,9	4563
Verdieping	60,0	3385
Zolder	25,7	1447
	+	+
totaal	166,5	9395

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
Risico te hoge temperaturen [TOjul]	
<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjul</i>
Begane grond	0,52 (laag - matig risico)
Verdieping	0,25 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	1589 MJ
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	1689 MJ
warmtapwater	Qprim;tap	2277 MJ
ventilatoren	Qprim;vent	6457 MJ
verlichting	Qprim;vl	9395 MJ
zomercomfort	Qzom;comf	0 MJ
koeling	Qprim;koel	450 MJ
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ
comp. PV-cellen	Qprim;pv	-17991 MJ
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ
		_____ +
totaal	Qpres;totl	3866 MJ
	Qpres;toel	68959 MJ

Qpres;totaal / ((330 * Ag;verw + 65 * Averties) * Ceph) =	EPC
3866166,5338,51,120,05	Epc voldoet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2006

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmings toestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

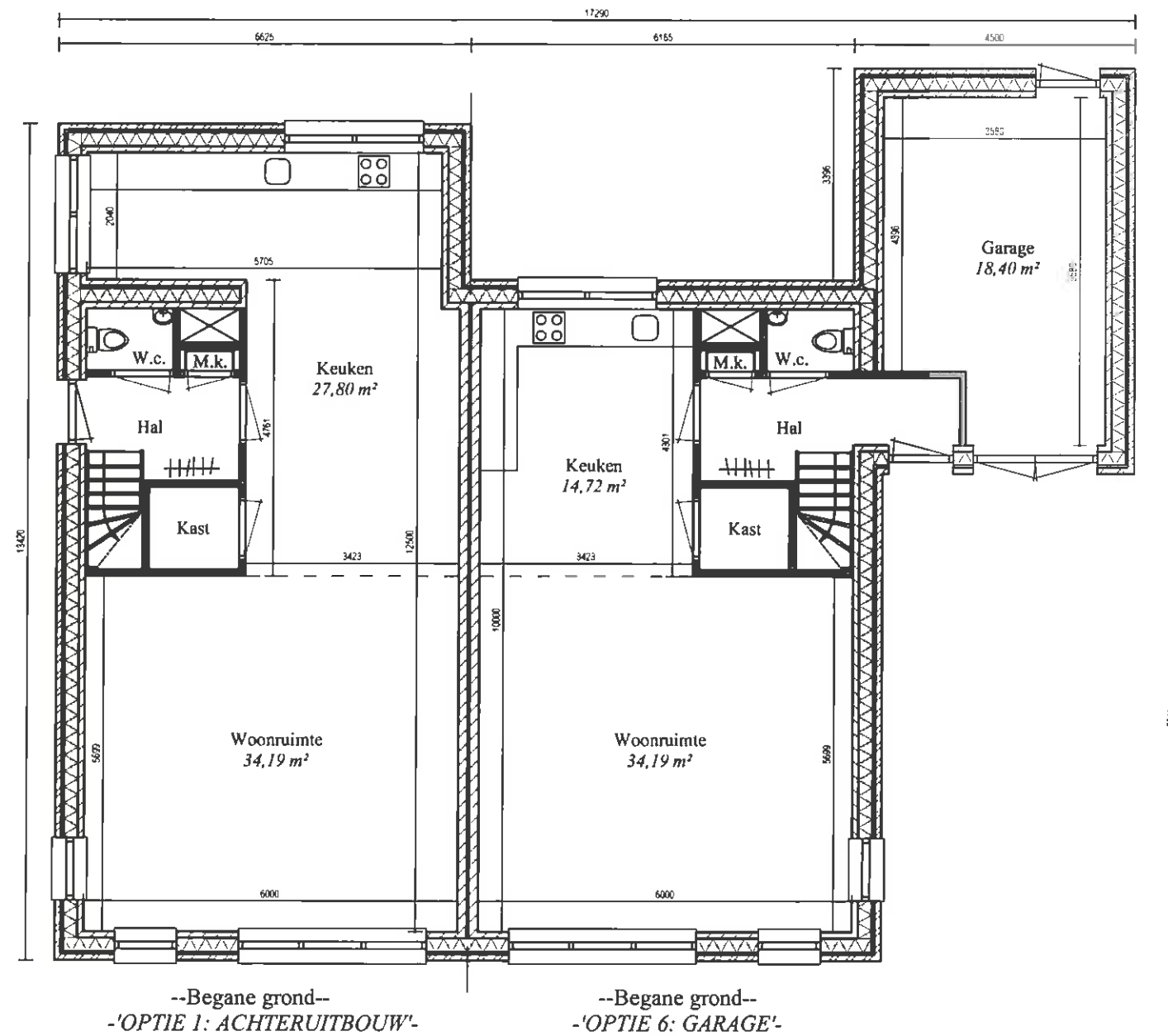
Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

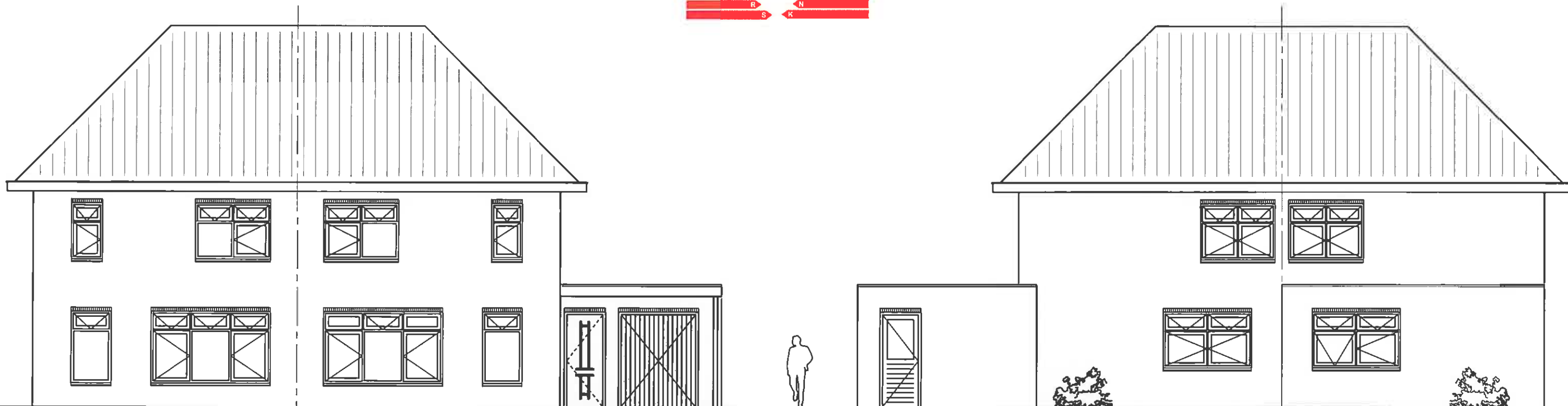
Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met PV-cellen benodigd.

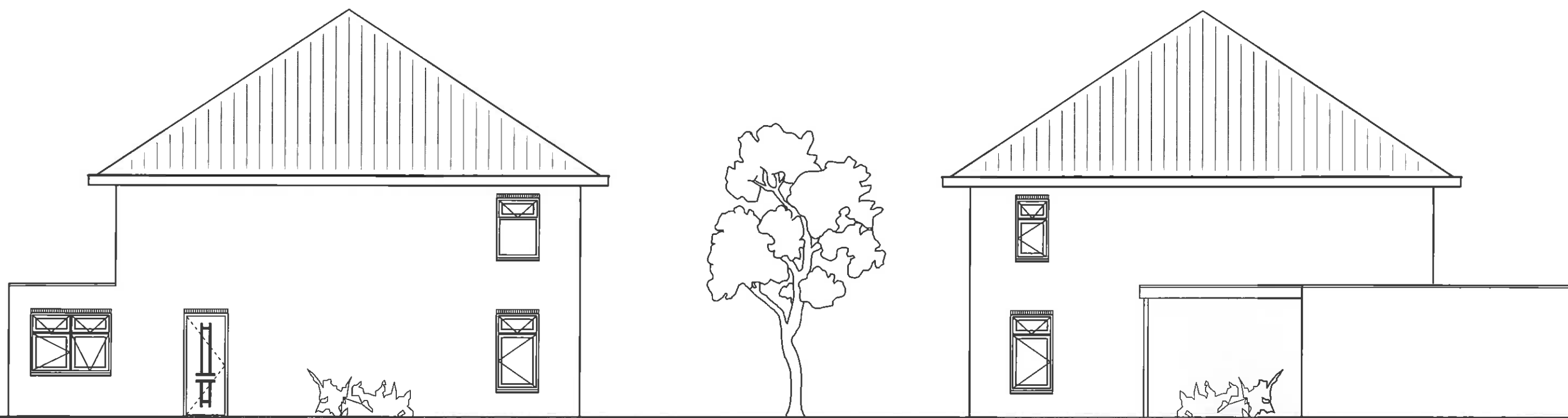


"OPTIE 1: ACHTERUITBOUW & OPTIE 6: GARAGE"



--Voorgevel--

--Achtergevel--



--Linker zijgevel--

--Rechter zijgevel--

"OPTIE 1: ACHTERUITBOUW & OPTIE 6 EN 2: GARAGE (MET CARPORT)"

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Colcho"
Beslandsnaam	: D:\Afstudeer Chiel 27-12-2010\EPC\EPC 0.3\Opties\Garage.epw
Omschrijving bouwwerk	: Zeer energiezuinig dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Kleine variant met garage
EPC-eis	: 0,30

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	80,89
Verwarmd	Verdieping	60,00
Verwarmd	Zolder	25,66
		———— +
Totaal		166,55

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond									
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,6		8,40	0,12			
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Garagedeur	4,8			0,80	0,00	90 nee	maximale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90 nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	21,0		8,40	0,12			
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	33,0		8,40	0,12			
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	80,9	0,70	6,50	0,09			
Plat dak	buiten, boven	Plat dak	20,0		8,20	0,12			
Rechter zijgevel	buiten, O	Metselwerk	8,8		8,40	0,12			
			———— +						
Totaal			197,2						

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,9		8,40	0,12				
		Merk F	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	13,0		8,40	0,12				
		Merk C	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	24,6		8,40	0,12				
		Merk H	1,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			+							
Totaal			57,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak links	buiten, W	Dakvlak links	23,1		8,26	0,12				
			+							
Totaal			77,3							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	7,03	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	16,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	7,80	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	4,00	(eigen waarde)	0,044			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,22	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	3,25	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	7,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	7,80	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	3,60	(eigen waarde)	0,017			
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	2,07			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgevel	16,79			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	20,08			-0,073	0,598	0,0012

NEN, NPR 5129					EP woonfuncties en woongebouwen			
constructie	begrenzing	koudebrug	<i>l / P</i>	<i>type detail</i>	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Plat dak	buiten, boven	Aansluiting dak	18,32	(eigen waarde)	0,022			
Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping								
constructie	begrenzing	koudebrug	<i>l / P</i>	<i>type detail</i>	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn boven	1,89	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,89	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			
Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder								
constructie	begrenzing	koudebrug	<i>l / P</i>	<i>type detail</i>	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	woningscheldende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
		Nok detail	2,87	(eigen waarde)	0,025			
Dakvlak achter	buiten, N	Woningscheldende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak links	buiten, W	Aansluiting vloer	10,00	(eigen waarde)	0,016			
		Hoekkepers	10,40	(eigen waarde)	0,025			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 0,150 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1		
verwarmingsloestel	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	: laag temperatuursysteem (LT)
Installatiekenmerken	individuele bemetering	: ja
	installatie voorzien van buffervat	: ja
	type verwarmingslichaam	: overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	: 4,150 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	: 0,920 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	: 0
	gasketels-cv	: niet voorzien van ventilator
		: niet voorzien van elektronica
aangewezen zones:		: geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	: circulatiepomp voorzien van pompregeling
	individuele warmtepomp	: geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	: lengte circulatieleiding 0,00 km
	Begane grond	
	Verdieping	
	Zolder	

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

<i>nr.</i>	<i>opwekkingstoestel</i>	<i>klasse</i>	<i>Nopw;tap</i>	<i>qv;wp</i>	<i>aantal</i>	<i>aantal</i>	<i>Lbadr</i>	<i>Laanr</i>	<i>Lcirc</i>	<i>d;inw</i>	<i>Qbeh;tap;bruto</i>
			<i>[-]</i>	<i>[dm³/s]</i>	<i>badr</i>	<i>aanr</i>	<i>[m]</i>	<i>[m]</i>	<i>[m]</i>	<i>[mm]</i>	<i>[MJ]</i>
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	14773
* als gedefinieerd verwarming											

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	
ventilatievoorziening	: mechanische luchttoe- en afvoer
type warmte terugwinning	: kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	: 0,95
regelbaar door bewoners	: nee
toevoer in zomer	: toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	: 100% bypass
type voorverwarming	: voorverwarming door warmte terugwinning
aangewezen zones	: Begane grond
	Verdieping
	Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

<i>nr. warmtapwatersysteem</i>		<i>verwarmingssysteem</i>	<i>bijdrage</i>	<i>Nze;tap</i>	<i>Nze;verw</i>
				<i>[-]</i>	<i>[-]</i>
1	Warmtapwatersysteem 1	(geen)	opwekking	0,650	-

<i>nr.</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Aze</i>	<i>beschaduwng</i>	<i>belemmeringen</i>				<i>overstekken</i>				<i>besch.factor</i>
		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
1	Z	33	2,30	minimale belemmering	-	-	-	-	-	-	-	-	-

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	:	nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vi [MJ]</i>
Begane grond	80,9	4563
Verdieping	60,0	3385
Zolder	25,7	1447
	_____ +	_____ +
Totaal	166,5	9395

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
-------------	----

Risico te hoge temperaturen [TO]jul]	
<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjul]</i>
Begane grond	0,52 (laag - matig risico)
Verdieping	0,33 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	1508 MJ
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	1689 MJ
warmtapwater	Qprim;tap	3292 MJ
ventilatoren	Qprim;vent	6457 MJ
verlichting	Qprim;vl	9395 MJ
zomercomfort	Qzom;comf	0 MJ
koeling	Qprim;koel	473 MJ
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ
comp. PV-cellen	Qprim;pv	0 MJ
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ
totaal	Qpres;tot	22814 MJ
	Qpres;toel	25183 MJ

Qpres;totaal	/	((330 * Ag;verw + 65 * Averlies) * Ceph)	=	EPC
22814		166,5307,51,12		0,28 Epc voldoet aan EPC-els 0,30

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmte terugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Colchof"
Bestandsnaam	: C:\Documents and Settings\Eigenaar\Bureaublad\Nieuwe map\Garage.epw
Omschrijving bouwwerk	: Energieneutraal dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Kleine variant met garage
EPC-eis	: 0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	80,89
Verwarmd	Verdieping	60,00
Verwarmd	Zolder	25,66
		———— +
totaal		166,55

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond									
constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling zon- [°] wering	beschaduwng
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,6		8,40	0,12			
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Garagedeur	4,8			0,80	0,00	90 nee	maximale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90 nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	21,0		8,40	0,12			
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	33,0		8,40	0,12			
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	80,9	0,70	6,50	0,09			
Plat dak	buiten, boven	Plat dak	20,0		8,20	0,12			
Rechter zijgevel	buiten, O	Metselwerk	8,8		8,40	0,12			
			———— +						
Totaal			197,2						

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]		[-]	[°]	wering
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,9		8,40	0,12				
		Merk F	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	13,0		8,40	0,12				
		Merk C	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	24,6		8,40	0,12				
		Merk H	1,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			————— +							
Totaal			57,2							
Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]		[-]	[°]	wering
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak links	buiten, W	Dakvlak links	23,1		8,26	0,12				
			————— +							
Totaal			77,3							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.									
Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond									
constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps	
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]	
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	7,03	(eigen waarde)	0,048				
		Kozijn zij	16,80	(eigen waarde)	0,048				
		Hoek gevel	7,80	(eigen waarde)	0,041				
		Kozijn onder	4,00	(eigen waarde)	0,044				
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,22	(eigen waarde)	0,044				
		Kozijn boven	3,25	(eigen waarde)	0,048				
		Kozijn zij	7,60	(eigen waarde)	0,048				
		Hoek gevel	7,80	(eigen waarde)	0,041				
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045				
		Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041				
		Kozijn zij	3,60	(eigen waarde)	0,017				
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	2,07			-0,108	0,442	0,0012	
		Vloer langsgevel	16,79			-0,115	0,329	0,0012	
		Vloer kopgevel	20,08			-0,073	0,598	0,0012	

NEN, NPR 5129

EP woonfuncties en woongebouwen

constructie	begrenzing	koudebrug	<i>l / P</i>	type detail	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Plat dak	buiten, boven	Aansluiting dak	18,32	(eigen waarde)	0,022			
Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping								
constructie	begrenzing	koudebrug	<i>l / P</i>	type detail	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn boven	1,89	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,89	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			
Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder								
constructie	begrenzing	koudebrug	<i>l / P</i>	type detail	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(elgen waarde)	0,016			
		Nok detail	2,87	(eigen waarde)	0,025			
Dakvlak achter	buiten, N	Woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak links	buiten, W	Aansluiting vloer	10,00	(eigen waarde)	0,016			
		Hoekkepers	10,40	(elgen waarde)	0,025			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 0,150 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1		
verwarmingstoestel	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	: laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	: ja
	installatie voorzien van buffervat	: ja
	type verwarmingslichaam	: overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	: 4,150 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	: 0,920 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	: 0
	gasketels-cv	: niet voorzien van ventilator
		: niet voorzien van elektronica
		: geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	: circulatiepomp voorzien van pompregeling
aangewezen zones:	individuele warmtepomp	: geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	: lengte circulatieleiding 0,00 km
	Begane grond	
	Verdieping	
	Zolder	

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

<i>nr.</i>	<i>opwekkingsstoestel</i>	<i>klasse</i>	<i>Nopw;tap</i>	<i>qv;wp</i>	<i>aantal</i>	<i>aantal</i>	<i>Lbadr</i>	<i>Laanr</i>	<i>Lcirc</i>	<i>d;inw</i>	<i>Qbeh;tap;bruto</i>
			<i>[-]</i>	<i>[dm³/s]</i>	<i>badr</i>	<i>aanr</i>	<i>[m]</i>	<i>[m]</i>	<i>[m]</i>	<i>[mm]</i>	<i>[MJ]</i>
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	14773
* als gedefinieerd verwarming											

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	
ventilatievoorziening	: mechanische luchttoe- en afvoer
type warmterugwinning	: kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	: 0,95
regelbaar door bewoners	: nee
toevoer in zomer	: toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	: 100% bypass
type voorverwarming	: voorverwarming door warmterugwinning
aangewezen zones	: Begane grond
	Verdieping
	Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

<i>nr.</i>	<i>warmtapwatersysteem</i>	<i>verwarmingssysteem</i>	<i>bijdrage</i>	<i>Nze;tap</i>	<i>Nze;verw</i>
				<i>[-]</i>	<i>[-]</i>
1	Warmtapwatersysteem 1	(geen)	opwekking	0,480	-

<i>nr.</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Aze</i>	<i>beschaduw</i>	<i>belemmeringen</i>				<i>overstekken</i>				<i>besch.factor</i>
		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
1	Z	33	4,60	minimale belemmering	-	-	-	-	-	-	-	-	-

INSTALLATIE W - FOTOVOLTAISCHE SYSTEMEN

<i>type systeem</i>	<i>RFpv</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Apv</i>	<i>Spv</i>	<i>beschaduw</i>
	<i>[-]</i>		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>	<i>[Wp/m²]</i>	
kwal./overig	0,850	Z	33	19,11	140,00	minimale belemmering

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	:	nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	80,9	4563
Verdieping	60,0	3385
Zolder	25,7	1447
	_____ +	_____ +
totaal	166,5	9395

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie		??
Risico te hoge temperaturen [TO]jul]		
<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjulr</i>	
Begane grond	0,52	(laag - matig risico)
Verdieping	0,33	(laag - matig risico)
Zolder	0,00	(laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	1508 MJ
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	1689 MJ
warmtapwater	Qprim;tap	2277 MJ
ventilatoren	Qprim;vent	6457 MJ
verlichting	Qprim;vl	9395 MJ
zomercomfort	Qzom;comf	0 MJ
koeling	Qprim;koel	473 MJ
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ
comp. PV-cellen	Qprim;pv	-18014 MJ
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ
		+
totaal	Qpres;tot	3785 MJ
	Qpres;toel	67154 MJ

Qpres;tolaal	/	((330 °	Ag;verw	+ 65 °	Averlies	) °	Cepc	) =	EPC
3785			166,5		307,5		1,12		0,05

Epc voldoet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2006

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

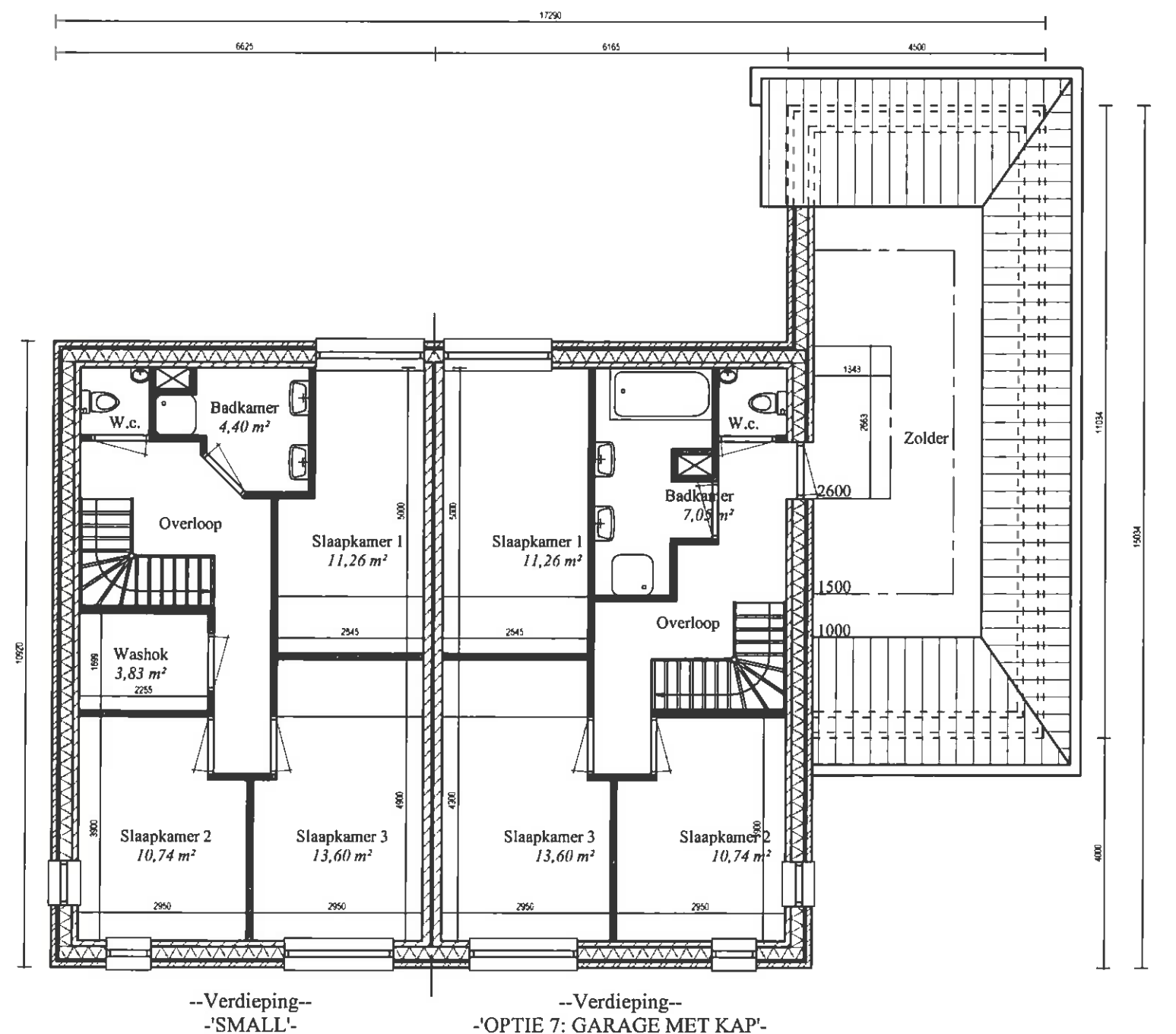
Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met PV-cellen benodigd.

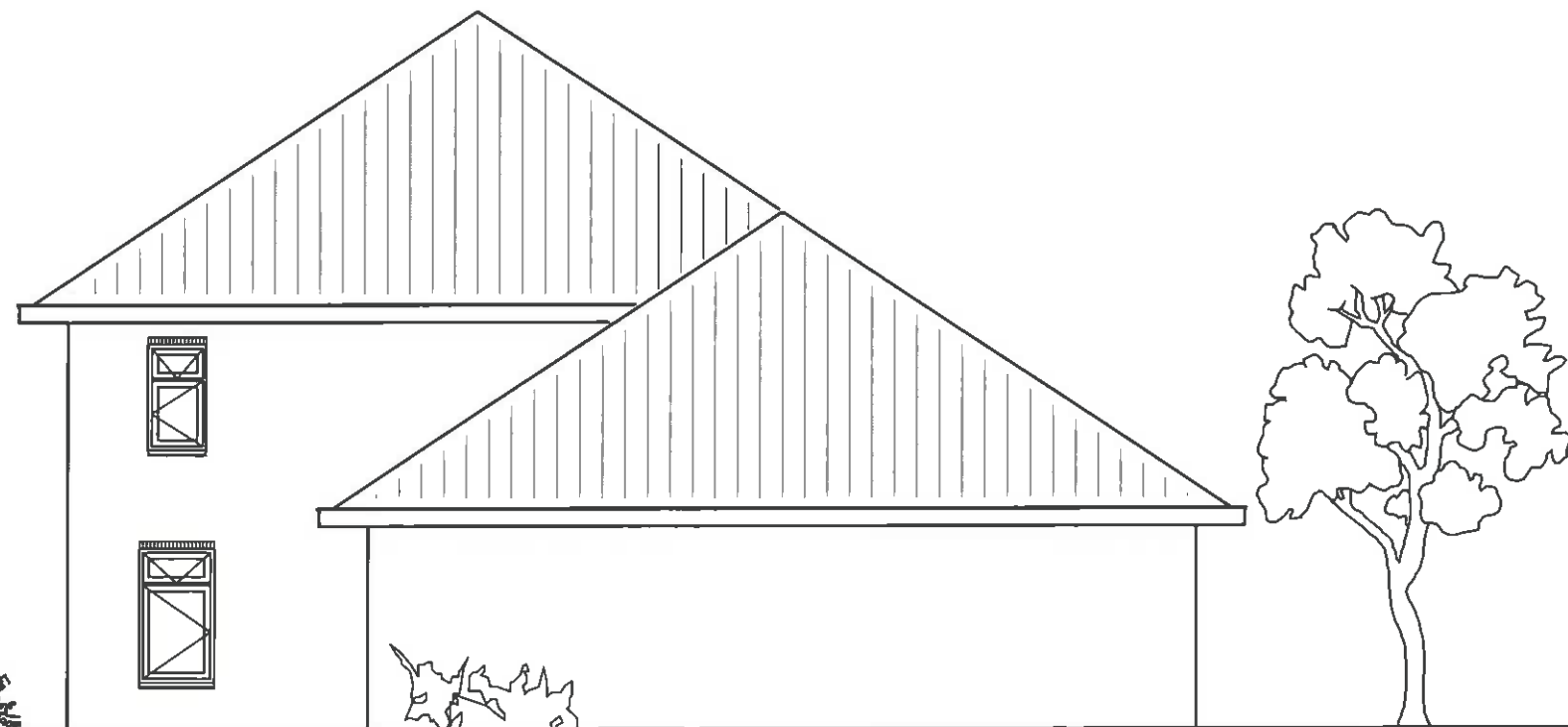


"OPTIE 7: GARAGE MET KAP"



--Voorgevel--

--Achtergevel--



--Rechter zijgevel--

"OPTIE 7: GARAGE MET KAP"

Daglichtberekening

'Meerwerkoptie 5: kap op garage'							
Ruimte:	Oppervlakte verblijfsgebied	Benodigde oppervlakte	Glas oppervlakte (Ad)	Cb waarde	Cu waarde	equivalente daglichtoppervlakte	Voldoet Ja/Nee
Begane grond:							
Woonruimte:	23,39 m²	2,34 m²	2,72 m²	0,86	1	2,34 m²	WAAR
Keuken:	25,26 m²	2,53 m²	5,67 m²	0,86	1	4,88 m²	WAAR
Verdieping:							
Slaapkamer 1:	11,26 m²	1,13 m²	1,36 m²	0,86	1	1,17 m²	WAAR
Slaapkamer 2:	10,74 m²	1,07 m²	1,39 m²	0,86	1	2,57 m²	WAAR
Slaapkamer 3:	13,60 m²	1,36 m²	1,59 m²	0,86	1	1,37 m²	WAAR

ventilatie berekening

'Meerwerkoptie 7: kap op garage'

Ruimte:	Oppervlakte:	eis:	Benodigd:
Begane grond:			
Woonkamer:	23,39 m ²	0,9 l/s /m ²	21,05 l/s
Keuken:	25,26 m ²	0,9 l/s /m ²	22,73 l/s
		min. 21 l/s	
Toilet:	n.v.t.	7 l/s	7,00 l/s
Meterkast	n.v.t.	2 l/s	2,00 l/s
Verdieping:			
Slaapkamer 1:	11,26 m ²	0,9 l/s /m ²	10,13 l/s
Slaapkamer 2:	10,74 m ²	0,9 l/s /m ²	9,67 l/s
Slaapkamer 3:	13,60 m ²	0,9 l/s /m ²	12,24 l/s
Washok:	3,83 m ²	n.v.t.	3,45 l/s
Badkamer:	n.v.t.	14 l/s	14,00 l/s
Toilet:	n.v.t.	7 l/s	7,00 l/s

Spuiventilatie berekening

'Meerwerkoptie 7: kap op garage'						
Ruimte:	Oppervlakte verblijfsgebied	Spui cappaciteit:	Luchtsnelheid :	Benodigd:	Aanwezig:	Voldoet Ja/Nee
Begane grond:						
Woonkamer/Kerken:	48,65 m²	6,00 dm³/s per m²	0,1 m/s	2,92 m²	6,52 m²	WAAR
Verdieping:						
Slaapkamer 1:	11,26 m²	6,00 dm³/s per m²	0,1 m/s	0,68 m²	1,52 m²	WAAR
Slaapkamer 2:	10,74 m²	6,00 dm³/s per m²	0,1 m/s	0,64 m²	0,76 m²	WAAR
Slaapkamer 3:	13,60 m²	6,00 dm³/s per m²	0,1 m/s	0,82 m²	1,37 m²	WAAR

Zomernachtventilatie berekening

Meerwerkoptie 7: kap op garage¹								
Ruimte:	Oppervlakte verblijfsgebied	Spui cappaciteit:	Spui cappaciteit:	Luchtsnelheid:	Benodigd:	Aanwezig:	Effectief aanwezig	Voldoet Ja/Nee
Begane grond:								
Woonkamer/Keuken:	48,65 m²	505,96 m³/h	140,54 dm³/s	0,4 m/s	1,71 m²	3,25 m²	1,95 m²	WAAR
Verdieping:								
Slaapkamer 1:	11,26 m²	117,10 m³/h	32,53 dm³/s	0,4 m/s	0,09 m²	0,70 m²	0,42 m²	WAAR
Slaapkamer 2:	10,74 m²	111,70 m³/h	31,03 dm³/s	0,4 m/s	0,08 m²	0,63 m²	0,38 m²	WAAR
Slaapkamer 3:	13,60 m²	141,44 m³/h	39,29 dm³/s	0,4 m/s	0,13 m²	0,70 m²	0,42 m²	WAAR

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Colchof"
Bestandsnaam	: D:\Afstudeer Chiel 27-12-2010\EPC\EPC 0.3\Opties\Kap op garage.epw
Omschrijving bouwwerk	: Zeer energiezuinig dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Kleine variant, met kap op garage
EPC-eis	: 0,30

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	96,76
Verwarmd	Verdieping	74,67
Verwarmd	Zolder	25,66
		_____ +
totaal		197,09

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduwing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	10,4		8,40	0,12				
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Garage deur kozijn	4,8			0,80	0,00	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	17,1		8,40	0,12				
		Merk C	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk C	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	nee	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	34,9		8,40	0,12				
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Rechter zijgevel	buiten, O	Metselwerk	10,7		8,40	0,12				
Begane grond	krulp	Begane grondvloer	96,8	0,70	6,50	0,09				
			_____ +							
Totaal			194,0							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon- wering	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]		
Vorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,9		8,40	0,12				
		Merk F	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	13,0		8,40	0,12				
		Merk C	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	13,6		8,40	0,12				
		Merk H	1,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Dakvlak voor	buiten, Z	Dakconstructie	13,7		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	13,7		8,26	0,12				
Dakvlak links	buiten, W	Dakconstructie	26,6		8,26	0,12				
Rechter zijgevel	buiten, O	Metselwerk	6,2		8,40	0,12				
			+-----							
Totaal			106,3							
Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon- wering	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]		
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak links	buiten, W	Dakvlak links	23,1		8,26	0,12				
			+-----							
Totaal			77,3							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond									
constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail		Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]			[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Vorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	7,03	(eigen waarde)		0,048			
		Kozijn zij	16,80	(eigen waarde)		0,048			
		Hoek gevel	7,80	(eigen waarde)		0,041			
		Kozijn onder	4,00	(eigen waarde)		0,044			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	3,77	(eigen waarde)		0,044			
		Kozijn boven	4,80	(eigen waarde)		0,048			
		Kozijn zij	10,40	(eigen waarde)		0,048			
		Hoek gevel	7,80	(eigen waarde)		0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)		0,045			

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Begane grond	kruip	Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	3,60	(eigen waarde)	0,017			
		Kozijn vloer	4,07			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgevel	18,22			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	9,58			-0,073	0,598	0,0012

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Vorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn boven	1,89	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,89	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			
Dakvlak voor	buiten, Z	Aansluiting gevel	4,72	(eigen waarde)	0,028			
		Hoekkeper	6,50	(eigen waarde)	0,025			
		Aansluiting dak	1,60	(eigen waarde)	0,068			
		Aansluiting vloer	3,58	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak achter	buiten, N	Nok	0,90	(eigen waarde)	0,025			
		Hoekkeper	6,50	(eigen waarde)	0,025			
		Aansluiting metselw	4,72	(eigen waarde)	0,028			
		Aansluiting vloer	3,58	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak links	buiten, W	Aansluiting vloer	10,11	(eigen waarde)	0,016			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
		Nok detail	2,87	(eigen waarde)	0,025			
Dakvlak achter	buiten, N	Woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak links	buiten, W	Aansluiting vloer	10,00	(eigen waarde)	0,016			
		Hoekkepers	10,40	(eigen waarde)	0,025			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10:kar/m² van de woonfunctie:	0,150	[dm³/sm²]
---------------------------------	-------	-----------

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie:	traditioneel, gemengd zwaar
------------------------------	-----------------------------

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1		
verwarmingstoestel	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	: laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	: ja
	installatie voorzien van bufferval	: ja
	type verwarmingslichaam	: overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	: 4,150 [-]
hulpenergie	systeemrendement (Nsys;verw)	: 0,920 [-]
	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	: 0
	gasketels-cv	: niet voorzien van ventilator
		: niet voorzien van elektronica
aangewezen zones:		: geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	: circulatiepomp voorzien van pompregeling
	individuele warmtepomp	: geen parallel bufferval aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	: lengte circulatieleiding 0,00 km
	Begane grond	
	Verdieping	
	Zolder	

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm³/s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	17482
* als gedefinieerd verwarming											

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	
ventilatievoorziening	: mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	: kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	: 0,95
regelbaar door bewoners	: nee
toevoer in zomer	: toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	: 100% bypass
type voorverwarming	: voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	: Begane grond
	Verdieplng
	Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

ventilatiesysteem	type ventilator
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

nr. warmtapwatersysteem		verwarmingssysteem	bijdrage	Nze,tap	Nze,verw
				[-]	[-]
1 Warmtapwatersysteem 1		(geen)	opwekking	0,650	-

nr.	orientatie	helling	Aze	beschaduwng	belemmeringen				overstekken				besch.factor
					1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Z	33	2,30	minimale belemmering	-	-	-	-	-	-	-	-	-

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	: nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	: 1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	: 0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond	
	Verdieplng	
	Zolder	

INSTALLATIE E - VERLICHTING

omschrijving zone	Ag [m²]	Qprim;vl [MJ]
Begane grond	96,8	5458
Verdieplng	74,7	4212
Zolder	25,7	1447
	_____ +	_____ +
lolaal	197,1	11118

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
Risico te hoge temperaturen [TOjuli]	
Omschrijving zone	TOjuli
Begane grond	0,45 (laag - matig risico)
Verdieping	0,13 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	1201 MJ
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	2003 MJ
warmtapwater	Qprim;tap	4287 MJ
ventilatoren	Qprim;vent	7641 MJ
verlichting	Qprim;vl	11118 MJ
zomercomfort	Qzom;comf	0 MJ
koeling	Qprim;koel	371 MJ
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ
comp. PV-cellen	Qprim;pv	0 MJ
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ
		+
totaal	Qpres;tot	26621 MJ
	Qpres;toel	29467 MJ

Qpres;totaal	/	((330 *	Ag;verw	+ 65 *	Averlies	) *	Cepc	) =	EPC
26621			197,1		348,6		1,12		0,28 Epc voldoet aan EPC-eis 0,30

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Colchof"
Bestandsnaam	: C:\Documents and Settings\Eigenaar\Bureaublad\Nieuwe map\Kap op garage.epw
Omschrijving bouwwerk	: Energieneutraal dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Kleine variant, met kap op garage
EPC-eis	: 0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	96,76
Verwarmd	Verdieping	74,67
Verwarmd	Zolder	25,66
		----- +
totaal		197,09

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Vorgevel	buiten, Z	Metselwerk	10,4		8,40	0,12				
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Garage deur kozijn	4,8			0,80	0,00	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	17,1		8,40	0,12				
		Merk C	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk C	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	nee	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	34,9		8,40	0,12				
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Rechter zijgevel	buiten, O	Metselwerk	10,7		8,40	0,12				
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	96,8	0,70	6,50	0,09				
			----- +							
Totaal			194,0							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,9		8,40	0,12				
		Merk F	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	13,0		8,40	0,12				
		Merk C	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	13,6		8,40	0,12				
		Merk H	1,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Dakvlak voor	buiten, Z	Dakconstructie	13,7		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	13,7		8,26	0,12				
Dakvlak links	buiten, W	Dakconsstructie	26,6		8,26	0,12				
Rechter zijgevel	buiten, O	Metselwerk	6,2		8,40	0,12				
			+----- +							
Totaal			106,3							
Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak links	buiten, W	Dakvlak links	23,1		8,26	0,12				
			+----- +							
Totaal			77,3							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond									
constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail		Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]			[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	7,03	(eigen waarde)		0,048			
		Kozijn zij	16,80	(eigen waarde)		0,048			
		Hoek gevel	7,80	(eigen waarde)		0,041			
		Kozijn onder	4,00	(eigen waarde)		0,044			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	3,77	(eigen waarde)		0,044			
		Kozijn boven	4,80	(eigen waarde)		0,048			
		Kozijn zij	10,40	(eigen waarde)		0,048			
		Hoek gevel	7,80	(eigen waarde)		0,041			
Linker zljgevel	buiten, W	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)		0,045			

constructie	begrenzing	koudebrug	<i>l / P</i>	<i>type detail</i>	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Begane grond	kruip	Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	3,60	(eigen waarde)	0,017			
		Kozijn vloer	4,07			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgevel	18,22			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	9,58			-0,073	0,598	0,0012

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	<i>l / P</i>	<i>type detail</i>	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Vorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn boven	1,89	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,89	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			
Dakvlak voor	buiten, Z	Aansluiting gevel	4,72	(eigen waarde)	0,028			
		Hoekkeper	6,50	(eigen waarde)	0,025			
		Aansluiting dak	1,60	(eigen waarde)	0,068			
		Aansluiting vloer	3,58	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak achter	buiten, N	Nok	0,90	(eigen waarde)	0,025			
		Hoekkeper	6,50	(eigen waarde)	0,025			
		Aansluiting metselw	4,72	(eigen waarde)	0,028			
		Aansluiting vloer	3,58	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak links	buiten, W	Aansluiting vloer	10,11	(eigen waarde)	0,016			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder

constructie	begrenzing	koudebrug	<i>l / P</i>	<i>type detail</i>	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
		Nok detail	2,87	(eigen waarde)	0,025			
Dakvlak achter	buiten, N	Woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak links	buiten, W	Aansluiting vloer	10,00	(eigen waarde)	0,016			
		Hoekkepers	10,40	(eigen waarde)	0,025			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie:	0,150	[dm³/sm²]
---------------------------------	-------	-----------

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie:	traditioneel, gemengd zwaar
------------------------------	-----------------------------

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1			
verwarmingstoestel	type toestel	: kwaliteitsverklaring	
	aanvoertemperatuur	: laag temperatuursysteem (LT)	
installatiekenmerken	individuele bemetering	: ja	
	installatie voorzien van buffervat	: ja	
	type verwarmingslichaam	: overig (bijv. radiatoren)	
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	: 4,150 [-]	
hulpenergie	systeemrendement (Nsys;verw)	: 0,920 [-]	
	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	: 0	
	gasketels-cv	: niet voorzien van ventilator	
		: niet voorzien van elektronica	
aangewezen zones:		: geen circulatiepomp aanwezig	
	warmtepomp	: circulatiepomp voorzien van pompregeling	
	individuele warmtepomp	: geen parallel buffervat aanwezig	
	gebouwgebonden warmte-kracht	: lengte circulatieleiding 0,00 km	
	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm³/s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	17482
* als gedefinieerd verwarming											

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1		
ventilatievoorziening	:	mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	:	0,95
regelbaar door bewoners	:	nee
toevoer in zomer	:	toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	:	100% bypass
type voorverwarming	:	voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	:	Begane grond
		Verdieping
		Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

ventilatiesysteem	type ventilator
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

nr.		warmtapwatersysteem		verwarmingssysteem		bijdrage				Nze;tap				Nze;verw	
										[-]				[-]	
1		Warmtapwatersysteem 1		(geen)		opwekking				0,480				-	
nr.	orientatie	helling	Aze	beschaduwing	belemmeringen				overstekken				besch.factor		
					1	2	3	4	1	2	3	4			
1	Z	33	4,60	minimale belemmering		-	-	-	-	-	-	-	-	-	

INSTALLATIE W - FOTOVOLTAISCHE SYSTEMEN

type systeem	RFpv	orientatie	helling	Apv	Spv	beschaduwing
	[-]		[°]	[m²]	[Wp/m²]	
kwal./overig	0,850	Z	33	22,05	140,00	minimale belemmering

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	:	nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag (m²)</i>	<i>Qprim;vi (MJ)</i>
Begane grond	96,8	5458
Verdieping	74,7	4212
Zolder	25,7	1447
	_____ +	_____ +
totaal	197,1	11118

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
Risico te hoge temperaturen (TOjuli)	
<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	0,45 (laag - matig risico)
Verdieping	0,13 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	1201 MJ
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	2003 MJ
warmtapwater	Qprim;tap	3271 MJ
ventilatoren	Qprim;vent	7641 MJ
verlichting	Qprim;vl	11118 MJ
zomercomfort	Qzom;comf	0 MJ
koeling	Qprim;koel	371 MJ
bevochting	Qprim;bev	0 MJ
comp. PV-cellen	Qprim;pv	-21133 MJ
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ
		+
totaal	Qpres;tot	4472 MJ
	Qpres;toel	78578 MJ

Qpres;toelaal	/	((330 °	Ag;verw	+ 65 °	Averties) °	Cepc)	=	EPC
4472			197,1		348,6	1,12		0,05 Epc voldoet aan EPC-els Bouwbesluit 1 januari 2006

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmtelerugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met PV-cellen benodigd.

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	Rc berekening "Huize de Colchof"
Bestandsnaam	D:\Afstudeer Chiel 27-12-2010\EPC\EPC 0.3\Opties\Kelder.epw
Omschrijving bouwwerk	Zeer energiezuinig dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	Kleine variant met kelder
EPC-eis	0,30

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Kelder	4,40
Verwarmd	Begane grond	60,00
Verwarmd	Verdieping	60,00
Verwarmd	Zolder	25,66
		----- +
totaal		150,06

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Kelder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduwing
Voorgevel	grond	Beton	4,0		0,32	0,18				
Achtergevel	grond	Beton	4,0		0,32	0,18				
Linker zijgevel	grond	Beton	4,4		0,32	0,18				
Rechter zijgevel	grond	Beton	4,4		0,32	0,18				
Kelder vloer	grond	Beton	4,4		0,32	0,18				
			----- +							
Totaal			21,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduwing
Voorgevel	buiten, Z	Metsewerk	8,4		8,40	0,12				
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metsewerk	12,5		8,40	0,12				
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metsewerk	21,7		8,40	0,12				
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	60,0	0,70	6,50	0,09				
			+ —————							
Totaal			117,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,9		8,40	0,12				
		Merk F	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achteregevel	buiten, N	Metselwerk	13,0		8,40	0,12				
		Merk C	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	24,6		8,40	0,12				
		Merk H	1,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			+ —————							
Totaal			57,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	40,2		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	40,2		8,26	0,12				
Dakvlak links	buiten, W	Dakvlak links	21,9		8,26	0,12				
			+ —————							
Totaal			102,4							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Kelder

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	grond	Hoek	4,00			-0,07	0,60	
Achteregevel	grond	Hoek	4,00			-0,07	0,60	
Kelder vloer	grond	Aansluiting vloer	8,40			-0,07	0,60	

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN (vervolg)*Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond*

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	4,00	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	7,20	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	4,00	(eigen waarde)	0,044			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,22	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,22	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn boven	2,03	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	8,40	(eigen waarde)	0,017			
Begane grond	krulp	Kozijn vloer	1,03			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgevel	10,00			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	12,00			-0,073	0,598	0,0012
		Aansluiting kelder	8,80			-0,073	0,598	0,0012

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn boven	1,89	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,89	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
		Nok detail	2,87	(eigen waarde)	0,025			

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Dakvlak achter	buiten, N	Woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak links	buiten, W	Aansluiting vloer	10,00	(eigen waarde)	0,016			
		Hoekkepers	10,40	(eigen waarde)	0,025			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 0,150 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingstoestel	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	: laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	Individuele bemetering	: ja
	Installatie voorzien van buffervat	: ja
	type verwarmingslichaam	: overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	: 4,150 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	: 0,920 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	: 0
	gasketels-cv	: niet voorzien van ventilator
		: niet voorzien van elektronica
		: geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	: circulatiepomp voorzien van pompregelling
	Individuele warmtepomp	: geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwsgebonden warmte-kracht	: lengte circulatieleiding 0,00 km
aangewezen zones:	Kelder	
	Begane grond	
	Verdieping	
	Zolder	

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbedr	Leanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm³/s]	bedr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	13311

* als gedefinieerd verwarming

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	: mechanische luchttoe- en afvoer
type warmterugwinning	: kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	: 0,95
regelbaar door bewoners	: nee
toevoer in zomer	: toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	: 100% bypass
type voorverwarming	: voorverwarming door warmterugwinning
aangewezen zones	: Kelder Begane grond Verdieping Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

ventilatiesysteem	type ventilator
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

nr. warmtapwatersysteem		verwarmingssysteem	bijdrage	Nze;tap [-]	Nze;verw [-]
1	Warmtapwatersysteem 1	(geen)	opwekking	0,600	-

nr.	orientatie	helling [°]	Aze [m²]	beschaduw minimale belemmering	belemmeringen				overstekken				besch.factor
					1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Z	33	2,30	minimale belemmering	-	-	-	-	-	-	-	-	-

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	: nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	: 1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	: 0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond	
	Verdieping	
	Zolder	

INSTALLATIE E - VERLICHTING

omschrijving zone	Ag [m²]	Qprim;vl [MJ]
Kelder	4,4	248
Begane grond	60,0	3385
Verdieping	60,0	3385
Zolder	25,7	1447
	_____ +	_____ +
totaal	150,1	8465

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie

??

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

*Omschrijving zone**TOjuli*

Kelder

0,00 (laag - matig risico)

Begane grond

0,64 (laag - matig risico)

Verdieping

0,33 (laag - matig risico)

Zolder

0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Q _{prim;verw}	1862 MJ
hulpenergie	Q _{prim;hulp;verw}	1523 MJ
warmtapwater	Q _{prim;lap}	2919 MJ
ventilatoren	Q _{prim;vent}	5818 MJ
verlichting	Q _{prim;vl}	8465 MJ
zomercomfort	Q _{zom;comf}	0 MJ
koeling	Q _{prim;koel}	447 MJ
bevochtiging	Q _{prim;bev}	0 MJ
comp. PV-cellen	Q _{prim;pv}	0 MJ
comp. WK	Q _{prim;comp;WK}	0 MJ
		+ _____
lotaal	Q _{pres;tot}	21034 MJ
	Q _{pres;toel}	22614 MJ

Q _{pres;totaal} / ((330 * Ag;verw + 65 * A _{verfles}) * C _{epc}) =	EPC
21034 / (150,1 + 273,6 * 1,12) =	0,28 Epc voldoet aan EPC-eis 0,30

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Bouwkundige gegevens Kelder, Linker zijgevel : er is geen waarde voor de perimeter P Ingevoerd.

Bouwkundige gegevens Kelder, Rechter zijgevel : er is geen waarde voor de perimeter P Ingevoerd.

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

Verwarmde zone 'Kelder' is niet aangewezen op een koeltoestel.

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Colchof"
Bestandsnaam	: C:\Documents and Settings\Eigenaar\Bureaublad\Nieuwe map\Kelder.epw
Omschrijving bouwwerk	: Energieneutraal dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Kleine variant met kelder
EPC-eis	: 0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Kelder	4,40
Verwarmd	Begane grond	60,00
Verwarmd	Verdieping	60,00
Verwarmd	Zolder	25,66
		----- +
Totaal		150,06

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Kelder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	grond	Beton	4,0		0,32	0,18				
Achtergevel	grond	Beton	4,0		0,32	0,18				
Linker zijgevel	grond	Beton	4,4		0,32	0,18				
Rechter zijgevel	grond	Beton	4,4		0,32	0,18				
Kelder vloer	grond	Beton	4,4		0,32	0,18				
			----- +							
Totaal			21,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	8,4		8,40	0,12				
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	12,5		8,40	0,12				
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	21,7		8,40	0,12				
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	vering	
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	60,0	0,70	6,50	0,09				
Totaal			117,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	vering	
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,9		8,40	0,12				
		Merk F	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	13,0		8,40	0,12				
		Merk C	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	24,6		8,40	0,12				
		Merk H	1,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Totaal			57,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	vering	
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	40,2		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	40,2		8,26	0,12				
Dakvlak links	buiten, W	Dakvlak links	21,9		8,26	0,12				
Totaal			102,4							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Kelder

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	grond	Hoek	4,00			-0,07	0,60	
Achtergevel	grond	Hoek	4,00			-0,07	0,60	
Kelder vloer	grond	Aansluiting vloer	8,40			-0,07	0,60	

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN (vervolg)*Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond*

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	4,00	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	7,20	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	4,00	(eigen waarde)	0,044			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,22	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,22	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn boven	2,03	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	8,40	(eigen waarde)	0,017			
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	1,03			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgevel	10,00			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	12,00			-0,073	0,598	0,0012
		Aansluiting kelder	8,80			-0,073	0,598	0,0012

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn boven	1,89	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,89	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
		Nok detail	2,87	(eigen waarde)	0,025			

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Dakvlak achter	buiten, N	Wonningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak links	buiten, W	Aansluiting vloer	10,00	(eigen waarde)	0,016			
		Hoekkepers	10,40	(eigen waarde)	0,025			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 0,150 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingsstoel	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	: laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	Individuele bemetering	: ja
	Installatie voorzien van buffervat	: ja
	type verwarmingslichaam	: overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	: 4,150 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	: 0,920 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	: 0
	gasketels-cv	: niet voorzien van ventilator
		: niet voorzien van elektronica
		: geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	: circulatiepomp voorzien van pompregeling
	individuele warmtepomp	: geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwegebonden warmte-kracht	: lengte circulatieleiding 0,00 km
aangewezen zones:	Kelder	
	Begane grond	
	Verdieping	
	Zolder	

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm³/s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	13311
	* als gedefinieerd verwarming										

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	: mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	: kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	: 0,95
regelbaar door bewoners	: nee
toevoer in zomer	: toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	: 100% bypass
type voorverwarming	: voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	: Kelder
	Begane grond
	Verdieping
	Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

ventilatiesysteem	type ventilator
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

nr.	warmtapwatersysteem	verwarmingssysteem	bijdrage	Nze;tap	Nze;verw
				[-]	[-]
1	Warmtapwatersysteem 1	(geen)	opwekking	0,440	-

nr.	orientatie	helling	A _z beschaduwing	belemmeringen	overslekken	besch.factor
		[°]	[m ²]	1 2 3 4	1 2 3 4	
1	Z	33	4,60 minimale belemmering	- - - -	- - - -	-

INSTALLATIE W - FOTOVOLTAISCHE SYSTEMEN

type systeem	RFpv	orientatie	helling	Apv	Spv beschaduwing
			[°]	[m ²]	[Wp/m ²]
kwel./overig	0,850	Z	33	17,64	140,00 minimale belemmering

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	: nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	: 1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	: 0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond	
	Verdieping	
	Zolder	

INSTALLATIE E - VERLICHTING

omschrijving zone	Ag [m²]	Qprim;vl [MJ]
Kelder	4,4	248
Begane grond	60,0	3385
Verdieping	60,0	3385
Zolder	25,7	1447
	_____ +	_____ +
totaal	150,1	8465

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
Risico te hoge temperaturen [TOjuli]	
<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Kelder	0,00 (laag - matig risico)
Begane grond	0,64 (laag - matig risico)
Verdieping	0,33 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	1862 MJ
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	1523 MJ
warmtapwater	Qprim;lap	2002 MJ
ventilatoren	Qprim;vent	5818 MJ
verlichting	Qprim;vl	8465 MJ
zomercomfort	Qzom;comf	0 MJ
koeling	Qprim;koel	447 MJ
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ
comp. PV-cellen	Qprim;pv	-16253 MJ
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ
		+
totaal	Qpres;tot	3864 MJ
	Qpres;toel	60304 MJ

Qpres;totaal / ((330 * Ag;verw + 65 * Aoverlies) * Ceph) =	EPC
3864 / (150,1 * 273,6) =	0,06 Epc voldoet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2006

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Bouwkundige gegevens Kelder, Linker zijgevel : er is geen waarde voor de perimeter P ingevoerd.

Bouwkundige gegevens Kelder, Rechter zijgevel : er is geen waarde voor de perimeter P ingevoerd.

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

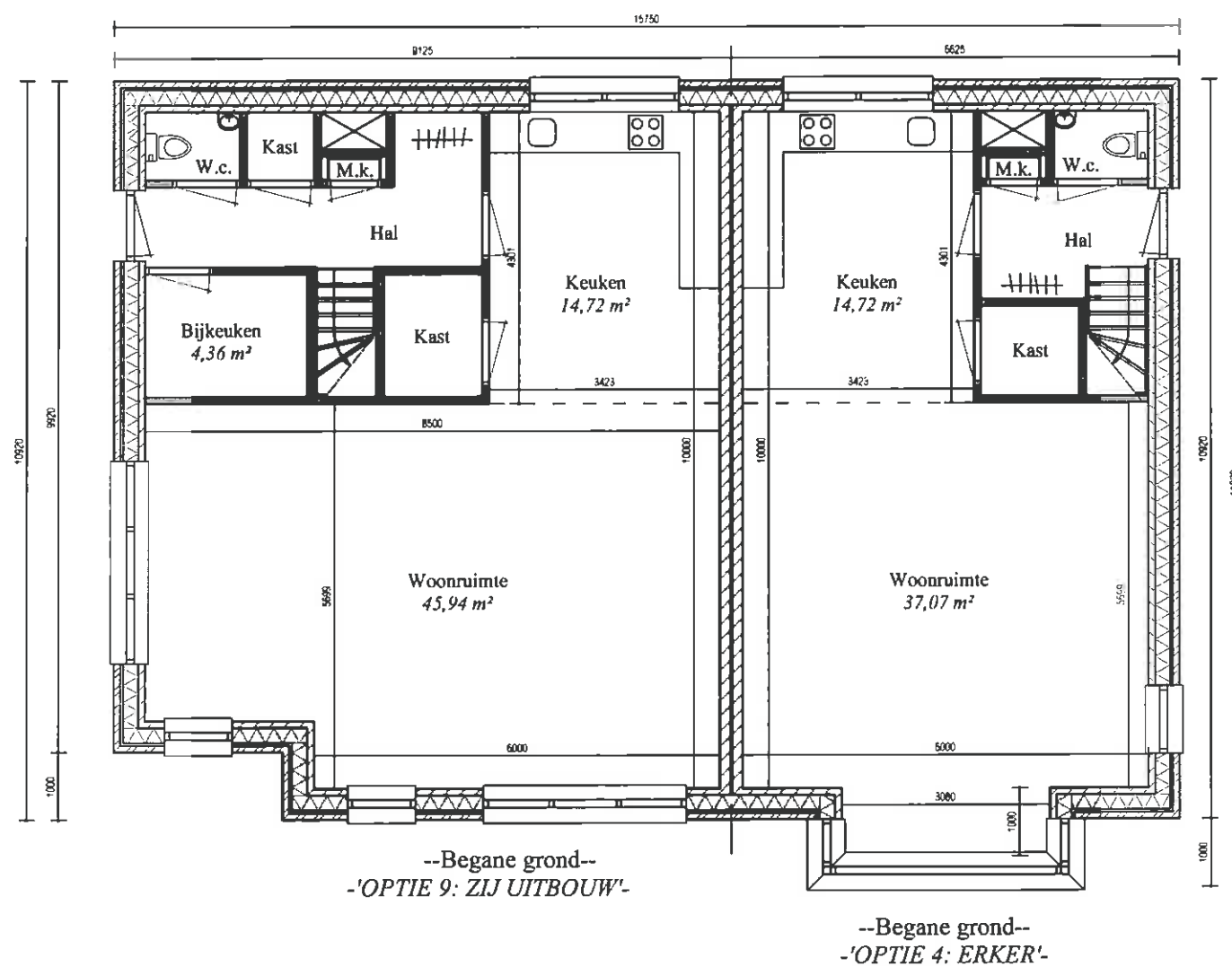
Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met PV-cellen benodigd.

Verwarmde zone 'Kelder' Is niet aangewezen op een koeltoestel.



"OPTIE 9: ZIJUITBOUW & OPTIE 4: ERKER"



--Voorgevel--

--Achtergevel--



--Linker zijgevel--

"OPTIE 9: ZIJUITBOUW & OPTIE 4: ERKER"

Daglichtberekening

'Meerwerkoptie 9: zijuitbouw'							
Ruimte:	Oppervlakte verblijfsgebied	Benodigde oppervlakte	Glas oppervlakte (Ad)	Cb waarde	Cu waarde	equivalente daglichtoppervlakte	Voldoet Ja/Nee
Begane grond:							
Woonruimte:	45,94 m²	4,59 m²	9,38 m²	0,86	1	8,07 m²	WAAR
Keuken:	14,72 m²	1,47 m²	1,72 m²	0,86	1	1,48 m²	WAAR
Verdieping:							
Slaapkamer 1:	11,26 m²	1,13 m²	1,36 m²	0,86	1	1,17 m²	WAAR
Slaapkamer 2:	10,74 m²	1,07 m²	1,39 m²	0,86	1	2,57 m²	WAAR
Slaapkamer 3:	13,60 m²	1,36 m²	1,59 m²	0,86	1	1,37 m²	WAAR

ventilatie berekening

'Meerwerkoptie 9: zijuitbouw'			
Ruimte:	Oppervlakte:	eis:	Benodigd:
Begane grond:			
Woonkamer:	45,94 m ²	0,9 l/s /m ²	41,35 l/s
Keuken:	14,72 m ²	0,9 l/s /m ²	21,00 l/s
		min. 21 l/s	
Toilet:	n.v.t.	7 l/s	7,00 l/s
Meterkast	n.v.t.	2 l/s	2,00 l/s
Verdieping:			
Slaapkamer 1:	11,26 m ²	0,9 l/s /m ²	10,13 l/s
Slaapkamer 2:	10,74 m ²	0,9 l/s /m ²	9,67 l/s
Slaapkamer 3:	13,60 m ²	0,9 l/s /m ²	12,24 l/s
Washok:	3,83 m ²	n.v.t.	3,45 l/s
Badkamer:	n.v.t.	14 l/s	14,00 l/s
Toilet:	n.v.t.	7 l/s	7,00 l/s

Spuiventilatie berekening

'Meerwerkoptie 9: zijuitbouw'						
Ruimte:	Oppervlakte verblijfsgebied	Spui capaciteit:	Luchtsnelheid :	Benodigd:	Aanwezig:	Voldoet Ja/Nee
Begane grond:						
Woonkamer/Keuken:	60,66 m²	6,00 dm³/s per m²	0,1 m/s	3,64 m²	4,72 m²	WAAR
Verdieping:						
Slaapkamer 1:	11,26 m²	6,00 dm³/s per m²	0,1 m/s	0,68 m²	1,52 m²	WAAR
Slaapkamer 2:	10,74 m²	6,00 dm³/s per m²	0,1 m/s	0,64 m²	0,76 m²	WAAR
Slaapkamer 3:	13,60 m²	6,00 dm³/s per m²	0,1 m/s	0,82 m²	1,37 m²	WAAR

Zomernachtventilatie berekening

'Meerwerkoptie 9: zijuitbouw'								
Ruimte:	Oppervlakte verblijfsgebied	Spui cappaciteit:	Spui cappaciteit:	Luchtsnelheid:	Benodigd:	Aanwezig:	Effectief aanwezig:	Voldoet Ja/Nec
Begane grond:								
Woonkamer/Keuken:	60,66 m²	630,86 m³/h	175,24 dm³/s	0,4 m/s	2,66 m²	5,00 m²	3,00 m²	WAAR
Verdieping:								
Slaapkamer 1:	11,26 m²	117,10 m³/h	32,53 dm³/s	0,4 m/s	0,09 m²	0,70 m²	0,42 m²	WAAR
Slaapkamer 2:	10,74 m²	111,70 m³/h	31,03 dm³/s	0,4 m/s	0,08 m²	0,63 m²	0,38 m²	WAAR
Slaapkamer 3:	13,60 m²	141,44 m³/h	39,29 dm³/s	0,4 m/s	0,13 m²	0,70 m²	0,42 m²	WAAR

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Colchof"
Bestandsnaam	: D:\Afstudeer Chiel 27-12-2010\EPC\EPC 0.3\Opties\Zijuitbouw.epw
Omschrijving bouwwerk	: Zeer energiezuinig dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Kleine variant met zijuitbouw
EPC-eis	: 0,30

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	82,50
Verwarmd	Verdieping	60,00
Verwarmd	Zolder	25,66
		———— +
Totaal		168,16

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduwing
Vorgevel	buiten, Z	Metselwerk	13,1		8,40	0,12				
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	19,0		8,40	0,12				
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	18,1		8,40	0,12				
		Merk D	5,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	82,5	0,70	6,50	0,09				
Plat dak	buiten, boven	Plat dak	22,5		8,20	0,12				
			———— +							
Totaal			175,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduwing
Vorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,9		8,40	0,12				
		Merk F	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering

NEN, NPR 5129			EP woonfuncties en woongebouwen							
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Achtergevel	buiten, N	Merk G	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Metselwerk	13,0		8,40	0,12				
Linker zijgevel	buiten, W	Merk C	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Metselwerk	24,6		8,40	0,12				
		Merk H	1,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			+-----							
Totaal			57,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak links	buiten, W	Dakvlak links	23,1		8,26	0,12				
			+-----							
Totaal			77,3							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi,gr	Psi,e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Vorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	5,00	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	8,40	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	5,20	(elgen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	5,00	(elgen waarde)	0,044			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,22	(elgen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,22	(elgen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(elgen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	3,00	(elgen waarde)	0,045			
		Kozijn boven	4,03	(elgen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	8,40	(elgen waarde)	0,017			
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	1,03			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgevel	10,00			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	17,00			-0,073	0,598	0,0012
Plat dak	buiten, boven	Aansluiting dak	14,00	(elgen waarde)	0,022			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN (vervolg)

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping								
constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn boven	1,89	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,89	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			
Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder								
constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
		Nok detail	2,87	(eigen waarde)	0,025			
Dakvlak achter	buiten, N	Woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak links	buiten, W	Aansluiting vloer	10,00	(eigen waarde)	0,016			
		Hoekkepers	10,40	(eigen waarde)	0,025			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie:	0,150	[dm³/sm²]
---------------------------------	-------	-----------

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie:	traditioneel, gemengd zwaar
------------------------------	-----------------------------

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1		
verwarmingstoestel	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	: laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	: ja
	installatie voorzien van buffervat	: ja
	type verwarmingslichaam	: overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	: 4,150 [-]
hulpenergie	systeemrendement (Nsys;verw)	: 0,920 [-]
	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	: 0
	gasketels-cv	: niet voorzien van ventilator
		: niet voorzien van elektronica
aangewezen zones:		: geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	: circulatiepomp voorzien van pompregelling
	Individuele warmtepomp	: geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	: lengte circulatieleiding 0,00 km
	Begane grond	
	Verdieping	
	Zolder	

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

<i>nr.</i>	<i>opwekkingstoestel</i>	<i>klasse</i>	<i>Nopw;tap</i>	<i>qv;wp</i>	<i>aantal</i>	<i>aantal</i>	<i>Lbadr</i>	<i>Laanr</i>	<i>Lcirc</i>	<i>d;inw</i>	<i>Qbeh;tap;bruto</i>
			<i>[-]</i>	<i>[dm³/s]</i>	<i>badr</i>	<i>aanr</i>	<i>[m]</i>	<i>[m]</i>	<i>[m]</i>	<i>[mm]</i>	<i>[MJ]</i>
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	14916
* als gedefinieerd verwarming											

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	
ventilatievoorziening	: mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	: kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	: 0,95
regelbaar door bewoners	: nee
toevoer in zomer	: toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	: 100% bypass
type voorverwarming	: voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	: Begane grond
	Verdieping
	Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

<i>nr.</i>	<i>warmtapwatersysteem</i>	<i>verwarmingssysteem</i>	<i>bijdrage</i>	<i>Nze;tap</i>	<i>Nze;verw</i>
				<i>[-]</i>	<i>[-]</i>
1	Warmtapwatersysteem 1	(geen)	opwekking	0,650	-

<i>nr.</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Aze</i>	<i>beschaduwing</i>	<i>belemmeringen</i>				<i>overstekken</i>				<i>besch.factor</i>
		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
1	Z	33	2,30	minimale belemmering	-	-	-	-	-	-	-	-	-

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type loestel	:	kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	:	nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	82,5	4654
Verdieping	60,0	3385
Zolder	25,7	1447
	----- +	----- +
totaal	168,2	9486

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
-------------	----

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	0,76 (laag - matig risico)
Verdieping	0,33 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	1007 MJ
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	1708 MJ
warmtapwater	Qprim;tap	3345 MJ
ventilatoren	Qprim;vent	6519 MJ
verlichting	Qprim;vl	9486 MJ
zomercomfort	Qzom;comf	0 MJ
koeling	Qprim;koel	644 MJ
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ
comp. PV-cellen	Qprim;pv	0 MJ
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ
		+
totaal	Qpres;tot	22709 MJ
	Qpres;toel	24870 MJ

Qpres;totaal	/	((330 °	Ag;verw	+ 65 °	Averlies	) °	Cepc	) =	EPC
22709			168,2		285,0		1,12		0,28
Epc voldoet aan EPC-eis 0,30									

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Colchof"
Bestandsnaam	: C:\Documents and Settings\Eigenaar\Bureaublad\Nieuwe map\Zijuitbouw.epw
Omschrijving bouwwerk	: Energieneutraal dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Kleine variant met zijuitbouw
EPC-eis	: 0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	82,50
Verwarmd	Verdieping	60,00
Verwarmd	Zolder	25,66
		———— +
totaal		168,16

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond									
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°] wering	
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	13,1		8,40	0,12			
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	19,0		8,40	0,12			
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	18,1		8,40	0,12			
		Merk D	5,4			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	82,5	0,70	6,50	0,09			
Plat dak	buiten, boven	Plat dak	22,5		8,20	0,12			
			———— +						
Totaal			175,2						

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping									
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°] wering	
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,9		8,40	0,12			
		Merk F	1,1			0,80	0,60	90 ja	minimale belemmering

NEN, NPR 5129							EP woonfuncties en woongebouwen			
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Achtergevel	buiten, N	Merk G	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Metselwerk	13,0		8,40	0,12				
Linker zijgevel	buiten, W	Merk C	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Metselwerk	24,6		8,40	0,12				
		Merk H	1,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			+							
Totaal			57,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	27,1		8,26	0,12				
Dakvlak links	buiten, W	Dakvlak links	23,1		8,26	0,12				
			+							
Totaal			77,3							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	5,00	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	8,40	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	5,20	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	5,00	(eigen waarde)	0,044			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,22	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,22	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	3,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn boven	4,03	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	8,40	(elgen waarde)	0,017			
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	1,03			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgevel	10,00			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	17,00			-0,073	0,598	0,0012
Plat dak	buiten, boven	Aansluiting dak	14,00	(eigen waarde)	0,022			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN (vervolg)

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping								
constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn boven	1,89	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,89	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(elgen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			
Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder								
constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(elgen waarde)	0,016			
		Nok detail	2,87	(eigen waarde)	0,025			
Dakvlak achter	buiten, N	Woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak links	buiten, W	Aansluiting vloer	10,00	(eigen waarde)	0,016			
		Hoekkepers	10,40	(eigen waarde)	0,025			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie:	0,150	[dm³/sm²]
---------------------------------	-------	-----------

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie:	traditioneel, gemengd zwaar
------------------------------	-----------------------------

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1		
verwarmingsloestel	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	: laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	: ja
	installatie voorzien van buffervat	: ja
	type verwarmingslichaam	: overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	: 4,150 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	: 0,920 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	: 0
	gasketels-cv	: niet voorzien van ventilator
		: niet voorzien van elektronica
		: geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	: circulatiepomp voorzien van pompregeling
aangewezen zones:	Individuele warmtepomp	: geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwbonden warmte-kracht	: lengte circulatieleiding 0,00 km
	Begane grond	
	Verdieping	
	Zolder	

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

<i>nr.</i>	<i>opwekkingsloestel</i>	<i>klasse</i>	<i>Nopw;tap</i>	<i>qv;wp</i>	<i>aantal</i>	<i>aantal</i>	<i>Lbadr</i>	<i>Laanr</i>	<i>Lcirc</i>	<i>d;inw</i>	<i>Qbeh;tap;bruto</i>
			<i>[-]</i>	<i>[dm³/s]</i>	<i>badr</i>	<i>aanr</i>	<i>[m]</i>	<i>[m]</i>	<i>[m]</i>	<i>[mm]</i>	<i>[MJ]</i>
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	14916
* als gedefinieerd verwarming											

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	
ventilatievoorziening	: mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	: kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	: 0,95
regelbaar door bewoners	: nee
toevoer in zomer	: toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	: 100% bypass
type voorverwarming	: voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	: Begane grond
	Verdieping
	Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

<i>nr.</i>	<i>warmtapwatersysteem</i>	<i>verwarmingssysteem</i>	<i>bijdrage</i>	<i>Nze;tap</i>	<i>Nze;verw</i>
				<i>[-]</i>	<i>[-]</i>
1	Warmtapwatersysteem 1	(geen)	opwekking	0,480	-

<i>nr.</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Aze</i>	<i>beschaduwing</i>	<i>belemmeringen</i>	<i>overstekken</i>	<i>besch.factor</i>
		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>		<i>1</i> <i>2</i> <i>3</i> <i>4</i>	<i>1</i> <i>2</i> <i>3</i> <i>4</i>	
1	Z	33	4,60	minimale belemmering	-	-	-

INSTALLATIE W - FOTOVOLTAISCHE SYSTEMEN

<i>type systeem</i>	<i>RFpv</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Apv</i>	<i>Spv</i>	<i>beschaduwing</i>
	<i>[-]</i>		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>	<i>[Wp/m²]</i>	
kwat./overig	0,850	Z	33	19,11	140,00	minimale belemmering

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	:	nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	82,5	4654
Verdieping	60,0	3385
Zolder	25,7	1447
	_____ +	_____ +
totaal	168,2	9486

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
-------------	----

Risico te hoge temperaturen [TOjull]

<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjull</i>
Begane grond	0,76 (laag - matig risico)
Verdieping	0,33 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	1007 MJ
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	1708 MJ
warmtapwater	Qprim;lap	2329 MJ
ventilatoren	Qprim;vent	6519 MJ
verlichting	Qprim;vl	9486 MJ
zomercomfort	Qzom;comf	0 MJ
koeling	Qprim;koel	644 MJ
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ
comp. PV-cellen	Qprim;pv	-18357 MJ
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ
		+
totaal	Qpres;tot	3336 MJ
	Qpres;toel	66320 MJ

Qpres;tolaal	/	((330 °	Ag;verw	+ 65 °	Averlies	) *	Cepc	) =	EPC
3336			168,2		285,0		1,12		0,05

Epc voldoet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2006

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmte terugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met PV-cellen benodigd.



Bijlage O: Totaaloverzicht zeer energiezuinige en energieneutrale woningen

In bijlage O zijn totaaloverzichten van de belangrijkste onderdelen en rekenuitkomsten van zeer energiezuinige en energieneutrale woningen opgenomen.

Zeer energiezuinige woningen

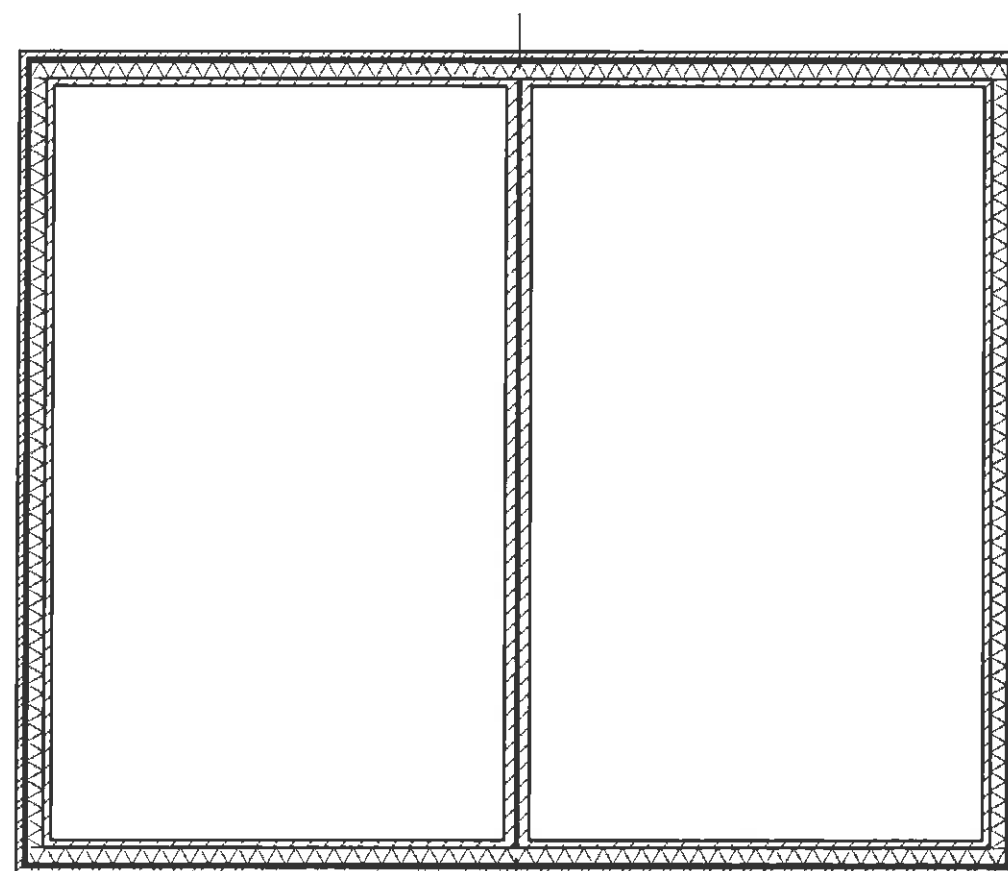
Geveensazacht				Bouwkundig				Installatietechnisch				EPC											
Naam	Heft	Plattegrond	Bouwmethodek	Constructie	Dakconstructie	Vloer	Re waarde	Wand	Dak	Type	WTTW	Systeem	Soort	Butterdend	Binuendeel	Aanwezig	Aantal collectoren	Aze	Nze(cup)	Ovennize	Heiling	MJ gebouwenbodem	Waarde
"Huize de Colckhof"	Linker	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,6	Z	33 °	19432 MJ	0,28
"Huize de Colckhof"	Rechter	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,6	Z	33 °	19432 MJ	0,28
"Huize de Colckhof"	Linker	Royal	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,65	Z	29 °	23479 MJ	0,28
"Huize de Colckhof"	Rechter	Royal	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,65	Z	29 °	23479 MJ	0,28
"Huize de Palhetoren"	Linker	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Nee	-	-	-	-	-	23193 MJ	0,30
"Huize de Palhetoren"	Rechter	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Nee	-	-	-	-	-	23193 MJ	0,30
"Huize de Palhetoren"	Linker	Royal	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,65	Z	35 °	25683 MJ	0,28
"Huize de Palhetoren"	Rechter	Royal	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,65	Z	35 °	25683 MJ	0,28
"Huize t Rozendaal"	Linker	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Nee	-	-	-	-	-	22692 MJ	0,30
"Huize t Rozendaal"	Rechter	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Nee	-	-	-	-	-	22692 MJ	0,30
"Huize t Rozendaal"	Linker	Royal	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Nee	-	-	-	-	-	26863 MJ	0,30
"Huize t Rozendaal"	Rechter	Royal	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Nee	-	-	-	-	-	26863 MJ	0,30
"Huize de Sprengenber"	Linker	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,6	Z	33 °	20473 MJ	0,28
"Huize de Sprengenber"	Rechter	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,65	O	48 °	21535 MJ	0,29
"Huize de Sprengenber"	Linker	Royal	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,65	Z	28 °	24593 MJ	0,28
"Huize de Sprengenber"	Rechter	Royal	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Nee	-	-	-	-	-	27721 MJ	0,30
"Huize Nieuw Rande"	Linker	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,6	Z	53 °	19679 MJ	0,29
"Huize Nieuw Rande"	Rechter	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,6	Z	53 °	19679 MJ	0,29
"Huize Nieuw Rande"	Linker	Royal	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,65	Z	48 °	22700 MJ	0,28
"Huize Nieuw Rande"	Rechter	Royal	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,65	Z	48 °	22700 MJ	0,28
Meerwerkopie 1 Achteruibouw	Linker	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,65	Z	33 °	21430 MJ	0,28
Meerwerkopie 1 Achteruibouw	Rechter	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,65	Z	33 °	21430 MJ	0,28
Meerwerkopie 2 Carport	Linker	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,65	Z	33 °	22749 MJ	0,28
Meerwerkopie 2: Carport	Rechter	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,65	Z	33 °	22749 MJ	0,28
Meerwerkopie 3: Dakkapel	Linker	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,6	Z	33 °	19744 MJ	0,28
Meerwerkopie 3: Dakkapel	Rechter	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,6	Z	33 °	19744 MJ	0,28
Meerwerkopie 4: Erker	Linker	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Nee	0	-	-	-	-	25001 MJ	0,30
Meerwerkopie 4: Erker	Rechter	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Nee	0	-	-	-	-	25001 MJ	0,30
Meerwerkopie 5: Garage + kap tot 5m1	Linker	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,65	Z	33 °	22814 MJ	0,28
Meerwerkopie 5: Garage + kap tot 5m1	Rechter	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,65	Z	33 °	22814 MJ	0,28
Meerwerkopie 6: Garage	Linker	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,65	Z	33 °	22814 MJ	0,28
Meerwerkopie 6: Garage	Rechter	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,65	Z	33 °	22814 MJ	0,28
Meerwerkopie 7: Kap op garage (verdieping)	Linker	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,65	Z	33 °	26621 MJ	0,28
Meerwerkopie 7: Kap op garage (verdieping)	Rechter	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,65	Z	33 °	26621 MJ	0,28
Meerwerkopie 8: Kelder	Linker	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,6	Z	33 °	21034 MJ	0,29
Meerwerkopie 8: Kelder	Rechter	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,6	Z	33 °	21034 MJ	0,29
Meerwerkopie 9: Zijnbouw	Linker	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,65	Z	33 °	22709 MJ	0,28
Meerwerkopie 9: Zijnbouw	Rechter	Small	Prefab	Ribcassetlevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Central	Lucht-water		Mitsubishi FDC W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	1	2,3 m²	0,65	Z	33 °	22709 MJ	0,28

Energie neutrale woningen																																
Overzichtsicht			Bouwkundig										Installatieprijzen														EPC					
			Constructie		Ruimteaanpak			Ventilatiesysteem			Warmtepomp		Zonnepanelen							PV-panelen												
Naam	Heff	Plaatsgrond	Bouwmethodiek	Vloer	Dakconstructie	Vloer	Wand	Dak	Type	WTW	Systeem	Soort	Buitenunit	Binnenunit	Aansluiting	Aantal collectoren	A-z	N-z	Orientatie	Helling	Aansluiting	Aantal collectoren (A = 1,47m²)	A-z	REPV	Soort	Orientatie	Helling	MJ p.v.	MJ gebouwen gebouwen zonder PV	MJ gebouwen gebouwen met PV	Waarde volgens berekening	Theoretische waarde
"Huis de Cockhof"	Linker	Small	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,44	Z	33°	Ja	11	16,17 m²	0,85	143 Wp/m²	Z	33°	19815 MJ	18620 MJ	-1195 MJ	0,04	0,00
"Huis de Cockhof"	Rechter	Small	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,44	Z	33°	Ja	11	16,17 m²	0,85	143 Wp/m²	Z	33°	19815 MJ	18620 MJ	-1195 MJ	0,04	0,00
"Huis de Cockhof"	Linker	Royal	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,48	Z	29°	Ja	13	19,11 m²	0,85	143 Wp/m²	Z	29°	22364 MJ	22502 MJ	-138 MJ	0,05	0,00
"Huis de Cockhof"	Rechter	Royal	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,48	Z	29°	Ja	13	19,11 m²	0,85	143 Wp/m²	Z	29°	22364 MJ	22502 MJ	-138 MJ	0,05	0,00
"Huis de Paltheboeren"	Linker	Small	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,48	V	40°	Ja	15	22,05 m²	0,85	143 Wp/m²	V	40°	21431 MJ	20775 MJ	-656 MJ	0,05	0,00
"Huis de Paltheboeren"	Rechter	Small	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,48	W	40°	Ja	15	22,05 m²	0,85	143 Wp/m²	V	40°	21431 MJ	20775 MJ	-656 MJ	0,05	0,00
"Huis de Paltheboeren"	Linker	Royal	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,48	Z	35°	Ja	18	26,46 m²	0,85	143 Wp/m²	V	35°	26043 MJ	24655 MJ	-1388 MJ	0,05	0,00
"Huis de Paltheboeren"	Rechter	Royal	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,48	Z	35°	Ja	18	26,46 m²	0,85	143 Wp/m²	W	35°	26043 MJ	24655 MJ	-1388 MJ	0,05	0,00
"Huis t Rozendael"	Linker	Small	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,48	W	45°	Ja	15	22,05 m²	0,85	143 Wp/m²	V	45°	21160 MJ	20056 MJ	-1104 MJ	0,05	0,00
"Huis t Rozendael"	Rechter	Small	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,48	W	45°	Ja	15	22,05 m²	0,85	143 Wp/m²	W	45°	21160 MJ	20056 MJ	-1104 MJ	0,05	0,00
"Huis t Rozendael"	Linker	Royal	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,48	W	45°	Ja	18	26,46 m²	0,85	143 Wp/m²	W	45°	24392 MJ	24259 MJ	-133 MJ	0,05	0,00
"Huis t Rozendael"	Rechter	Royal	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,48	W	45°	Ja	18	26,46 m²	0,85	143 Wp/m²	W	45°	24392 MJ	24259 MJ	-133 MJ	0,05	0,00
"Huis de Sprengenberg"	Linker	Small	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,44	Z	33°	Ja	12	17,64 m²	0,85	143 Wp/m²	Z	33°	20887 MJ	19467 MJ	-1420 MJ	0,04	0,00
"Huis de Sprengenberg"	Rechter	Small	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,48	O	48°	Ja	15	22,05 m²	0,85	143 Wp/m²	O	48°	20748 MJ	20658 MJ	-110 MJ	0,05	0,00
"Huis de Sprengenberg"	Linker	Royal	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,48	Z	28°	Ja	14	20,58 m²	0,85	143 Wp/m²	Z	28°	24014 MJ	23504 MJ	-510 MJ	0,05	0,00
"Huis de Sprengenberg"	Rechter	Royal	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,48	O	48°	Ja	19	27,93 m²	0,85	143 Wp/m²	Z	48°	26281 MJ	25158 MJ	-1123 MJ	0,06	0,00
"Huis Nieuw Rande"	Linker	Small	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,48	Z	33°	Ja	12	17,64 m²	0,85	143 Wp/m²	Z	33°	20530 MJ	18692 MJ	-1838 MJ	0,04	0,00
"Huis Nieuw Rande"	Rechter	Small	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,48	Z	33°	Ja	12	17,64 m²	0,85	143 Wp/m²	Z	33°	20530 MJ	18692 MJ	-1838 MJ	0,04	0,00
"Huis Nieuw Rande"	Linker	Royal	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,44	Z	48°	Ja	13	19,11 m²	0,85	143 Wp/m²	Z	48°	22976 MJ	21587 MJ	-1389 MJ	0,04	0,00
"Huis Nieuw Rande"	Rechter	Royal	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,44	Z	48°	Ja	13	19,11 m²	0,85	143 Wp/m²	Z	48°	22976 MJ	21587 MJ	-1389 MJ	0,04	0,00
Meerw erkoptie 1 Achteruitbouw	Linker	Small	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,48	Z	33°	Ja	12	17,64 m²	0,85	143 Wp/m²	Z	33°	20887 MJ	20414 MJ	-473 MJ	0,04	0,00
Meerw erkoptie 1 Achteruitbouw	Rechter	Small	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,48	Z	33°	Ja	12	17,64 m²	0,85	143 Wp/m²	Z	33°	20887 MJ	20414 MJ	-473 MJ	0,04	0,00
Meerw erkoptie 2 Carport	Linker	Small	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,48	Z	33°	Ja	13	19,11 m²	0,85	143 Wp/m²	Z	33°	22627 MJ	21734 MJ	-893 MJ	0,05	0,00
Meerw erkoptie 2 Carport	Rechter	Small	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,48	Z	33°	Ja	13	19,11 m²	0,85	143 Wp/m²	Z	33°	22627 MJ	21734 MJ	-893 MJ	0,05	0,00
Meerw erkoptie 3 Dakkapel	Linker	Small	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,44	Z	33°	Ja	11	16,17 m²	0,85	143 Wp/m²	Z	33°	19815 MJ	18826 MJ	-989 MJ	0,04	0,00
Meerw erkoptie 3 Dakkapel	Rechter	Small	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,44	Z	33°	Ja	11	16,17 m²	0,85	143 Wp/m²	Z	33°	19815 MJ	18826 MJ	-989 MJ	0,04	0,00
Meerw erkoptie 4 Erker	Linker	Small	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,44	Z	33°	Ja	11	16,17 m²	0,85	143 Wp/m²	Z	33°	19815 MJ	19300 MJ	-515 MJ	0,04	0,00
Meerw erkoptie 4 Erker	Rechter	Small	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,44	Z	33°	Ja	11	16,17 m²	0,85	143 Wp/m²	Z	33°	19815 MJ	19300 MJ	-515 MJ	0,04	0,00
Meerw erkoptie 5 Garage + kap tot 5m¹	Linker	Small	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,48	Z	33°	Ja	13	19,11 m²	0,85	143 Wp/m²	Z	33°	22627 MJ	21857 MJ	-770 MJ	0,05	0,00
Meerw erkoptie 5 Garage + kap tot 5m¹	Rechter	Small	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,48	Z	33°	Ja	13	19,11 m²	0,85	143 Wp/m²	Z	33°	22627 MJ	21857 MJ	-770 MJ	0,05	0,00
Meerw erkoptie 6 Garage	Linker	Small	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja	Centraal	Lucht-water	Mitsubishi FDX W100 VNX	Mitsubishi HM270V	Ja	2	4,6 m²	0,48	Z	33°	Ja	13	19,11 m²	0,85	143 Wp/m²	Z	33°	22627 MJ	21799 MJ	-828 MJ	0,05	0,00
Meerw erkoptie 6 Garage	Rechter	Small	Prefab	Ribcassettevloer	Prefab kap	6,5	8,4	8,26	D	Ja																						



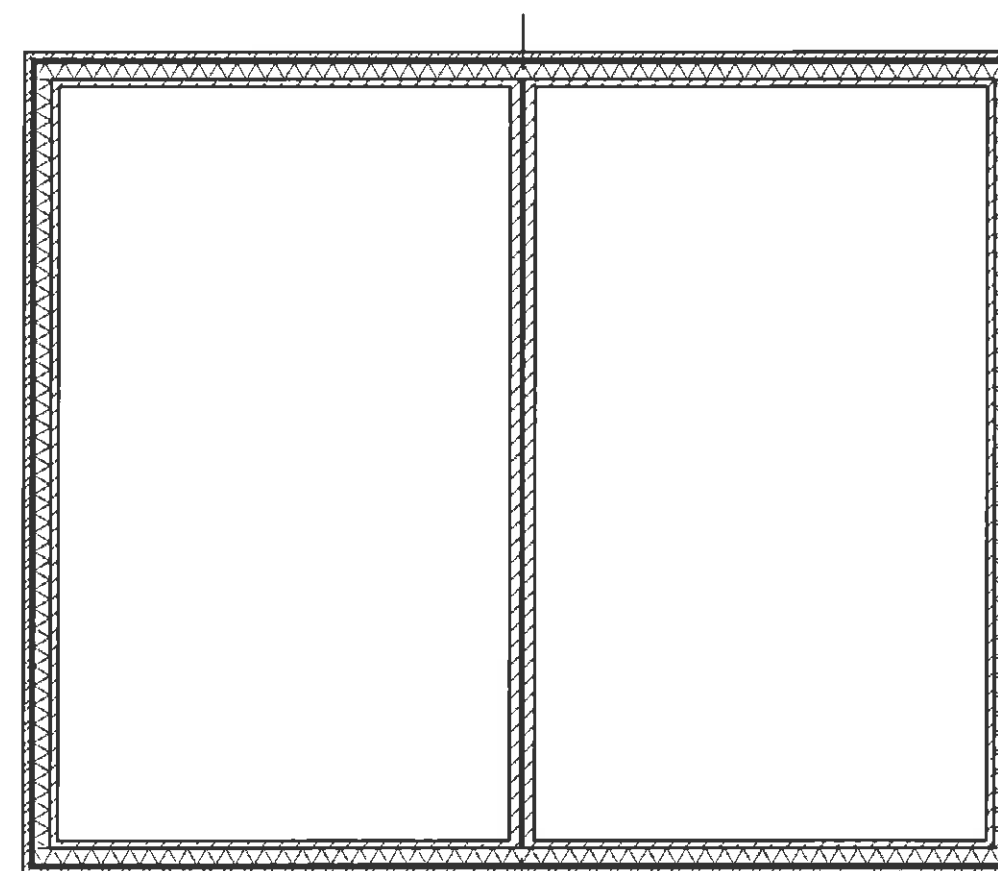
Bijlage P: Vrije indeelbaarheid

In bijlage P zijn van alle woningtypen tekeningen behorend bij de vrije indeelbaarheid opgenomen.



--Begane grond--
--'SMALL'--

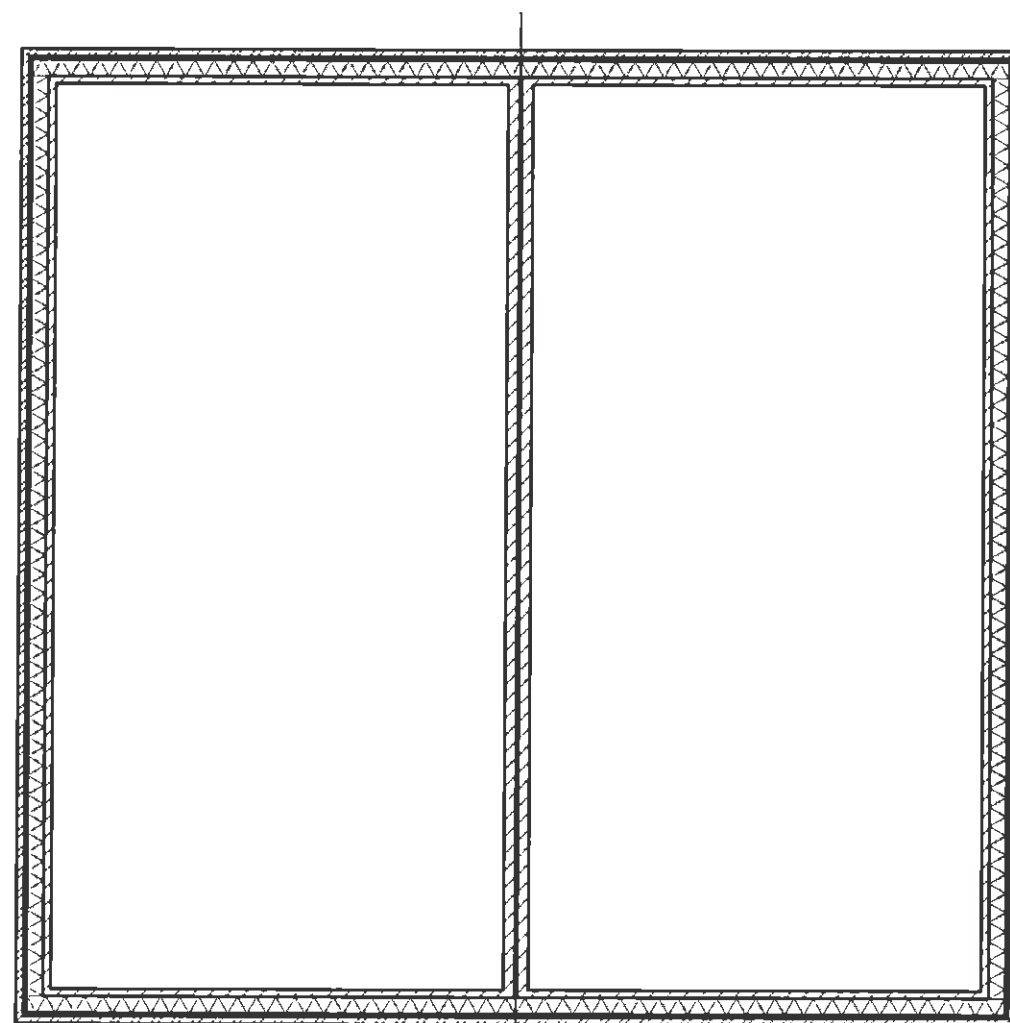
--Begane grond--
--'SMALL'--



--Verdieping--
--'SMALL'--

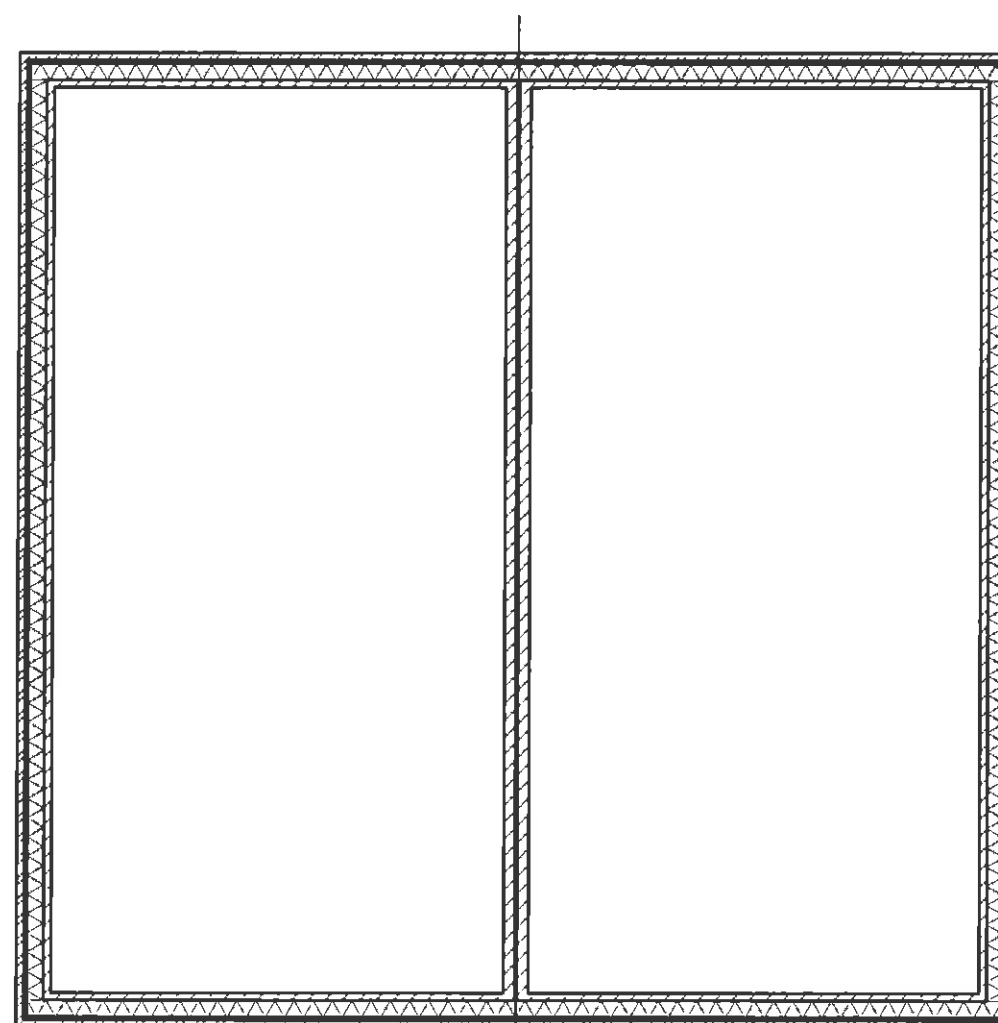
--Verdieping--
--'SMALL'--

"PLATTEGRONDEN VRIJE INDEELBAARHEID"



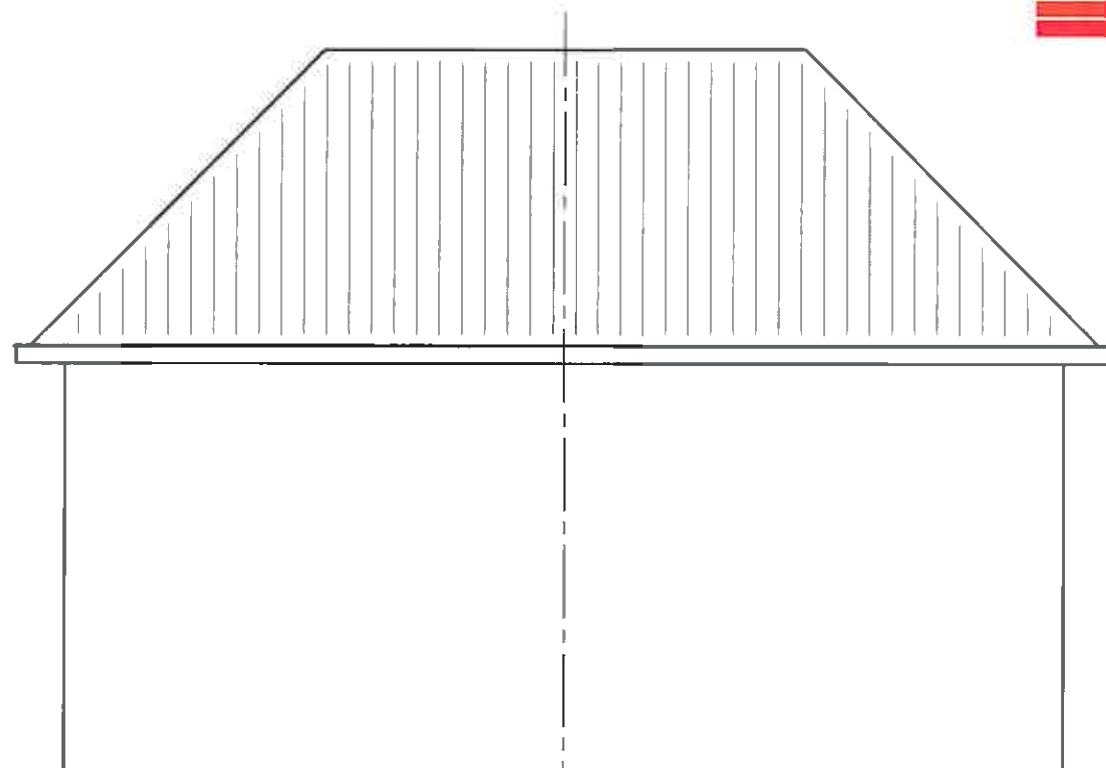
--Begane grond--
-ROYAL-

--Begane grond--
-ROYAL-

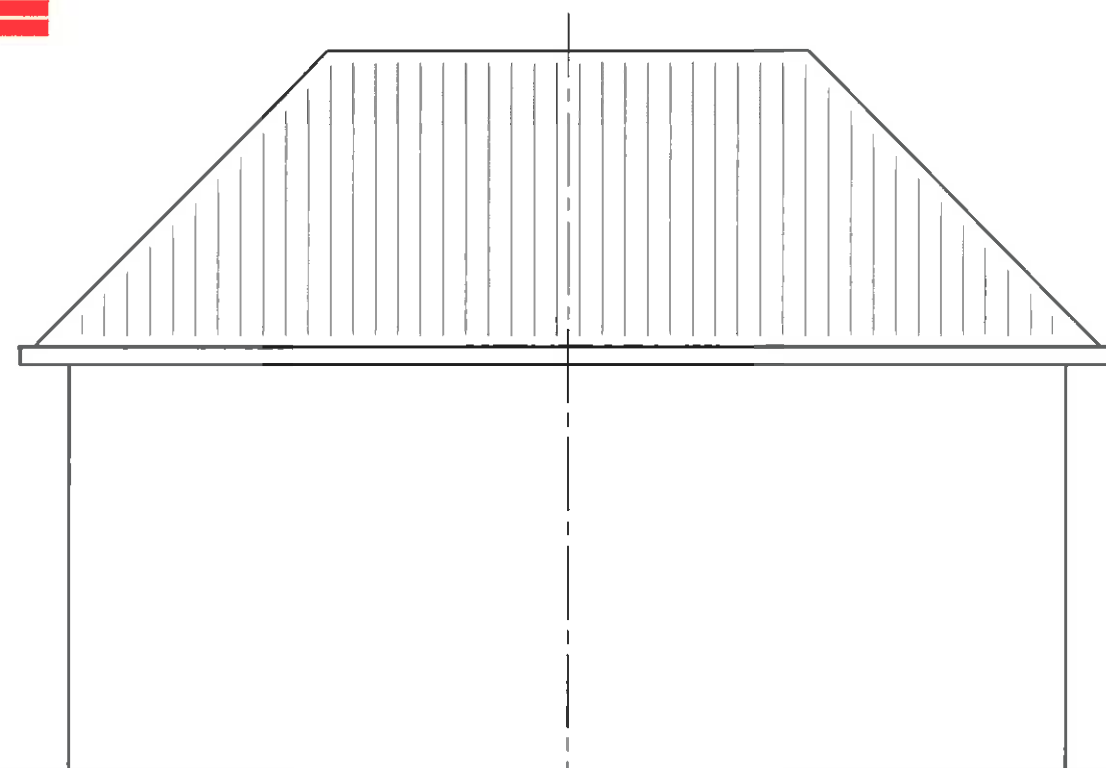


--Begane grond--
-ROYAL-

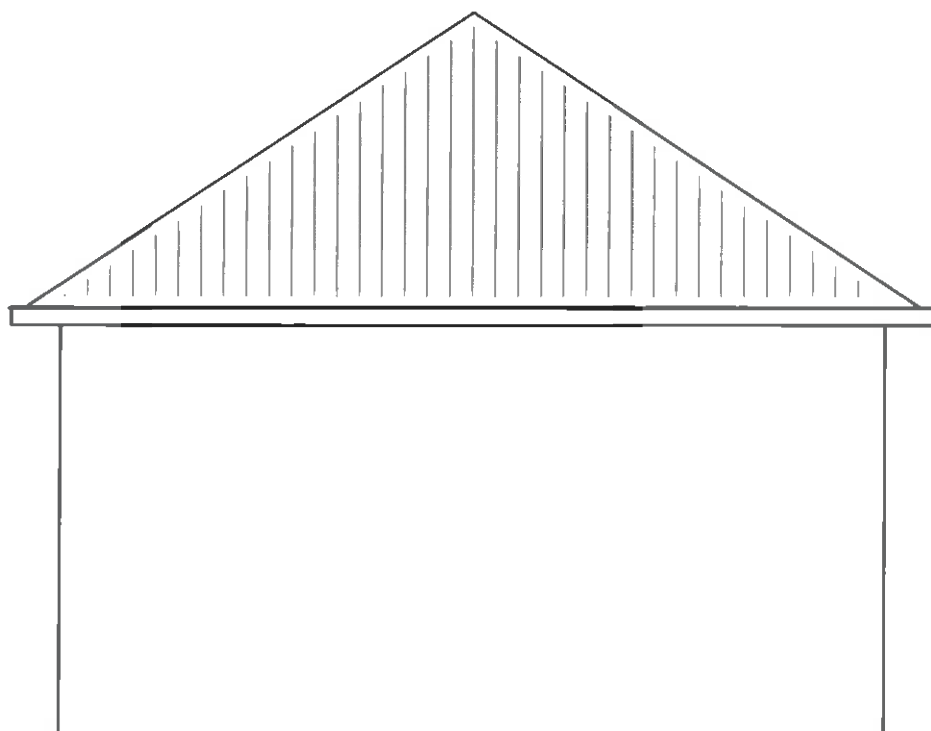
--Begane grond--
-ROYAL-



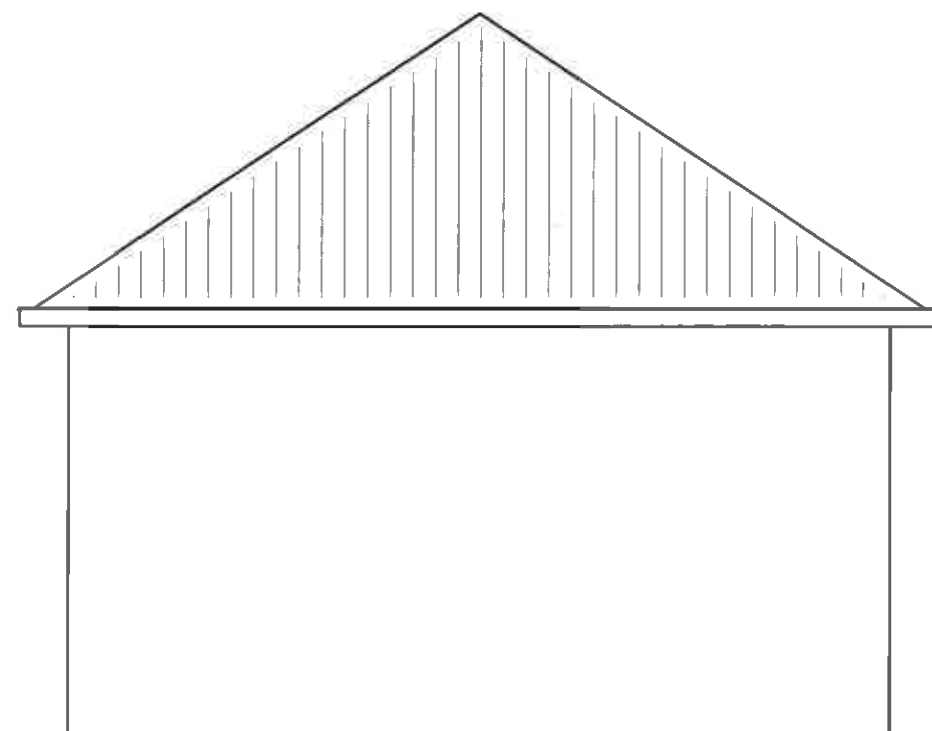
--Voorgevel--
'SMALL'



--Achtergevel--
'SMALL'

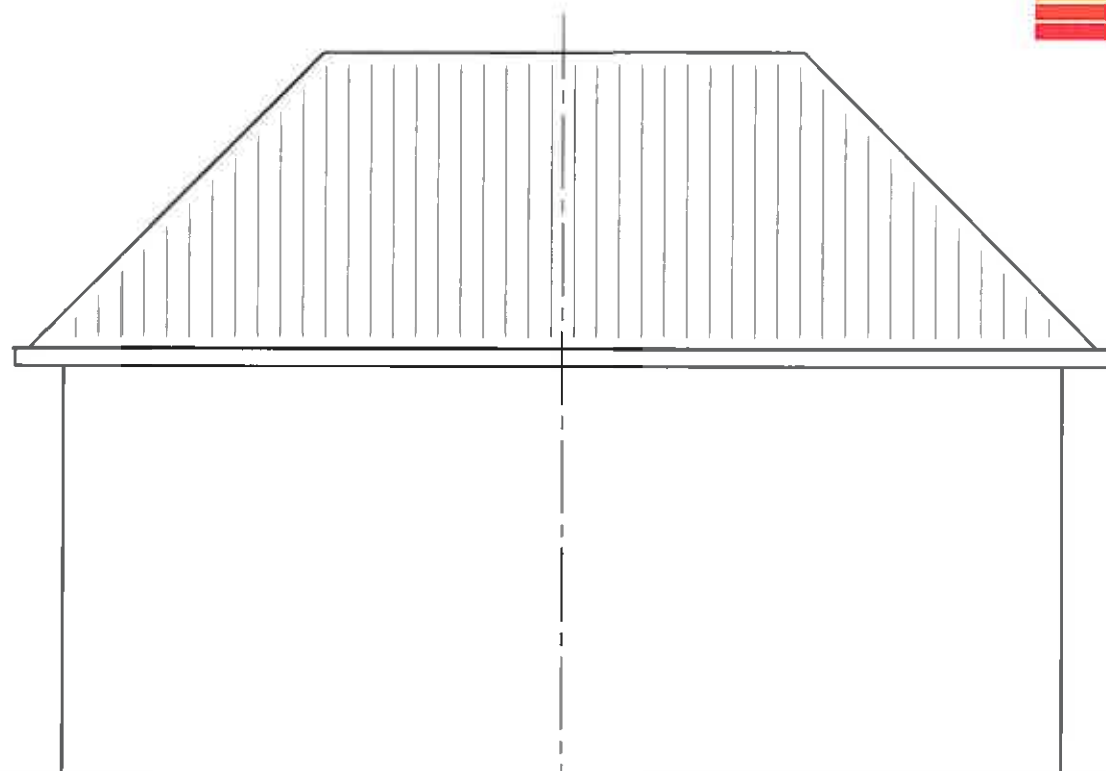


--Linker zijgevel--
'SMALL'

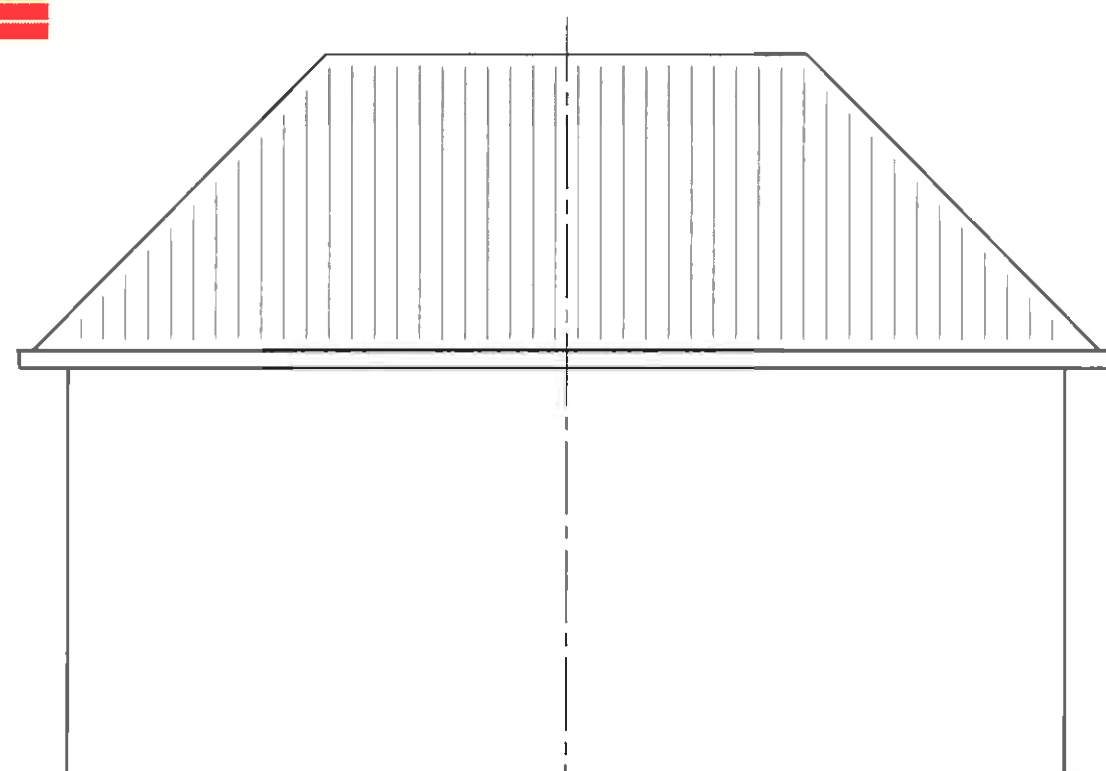


--Rechter zijgevel--
'SMALL'

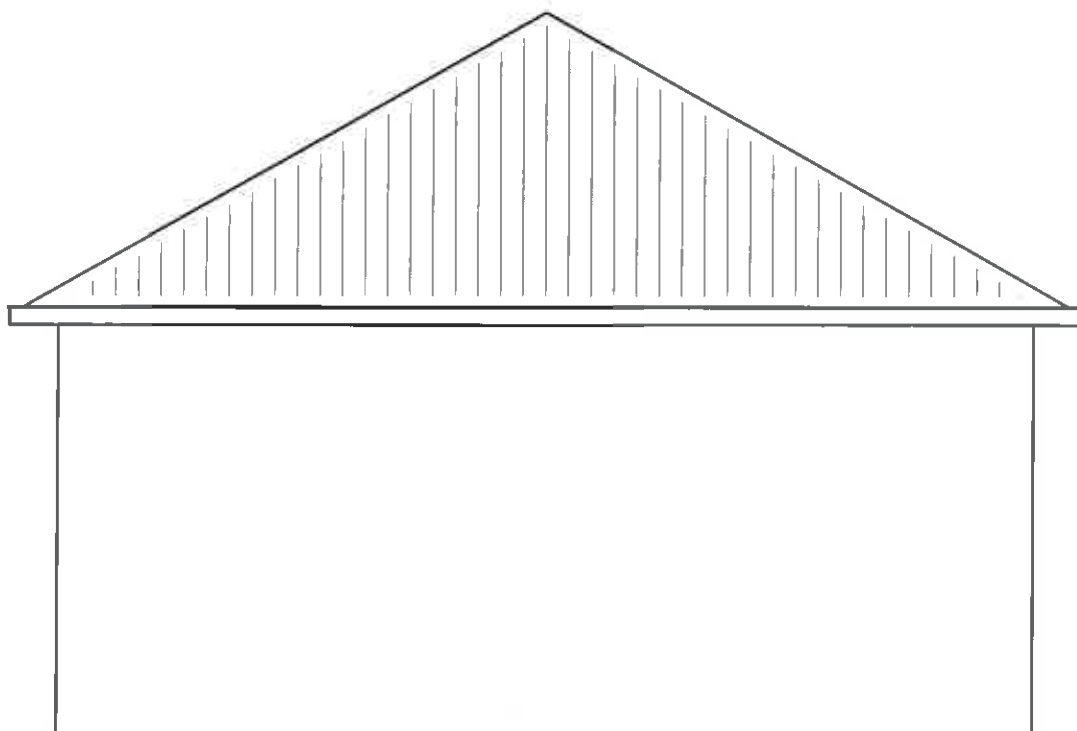
"HUIZE DE COLCKHOF"



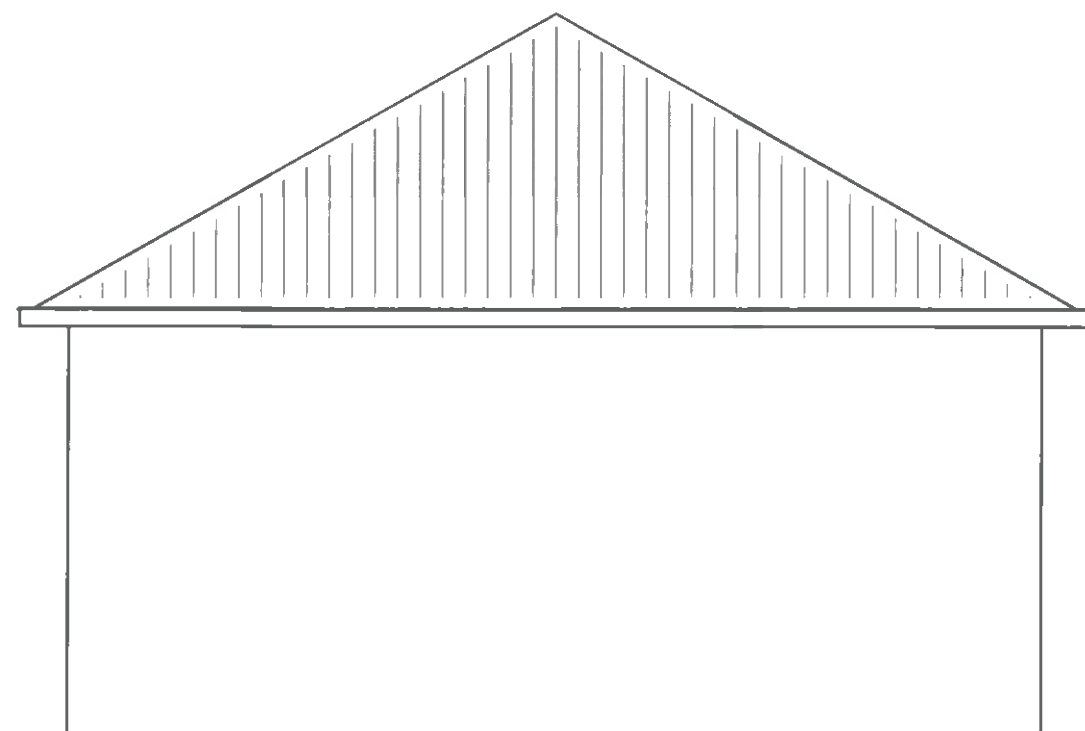
--Voorgevel--
'ROYAL'



--Achtergevel--
'ROYAL'

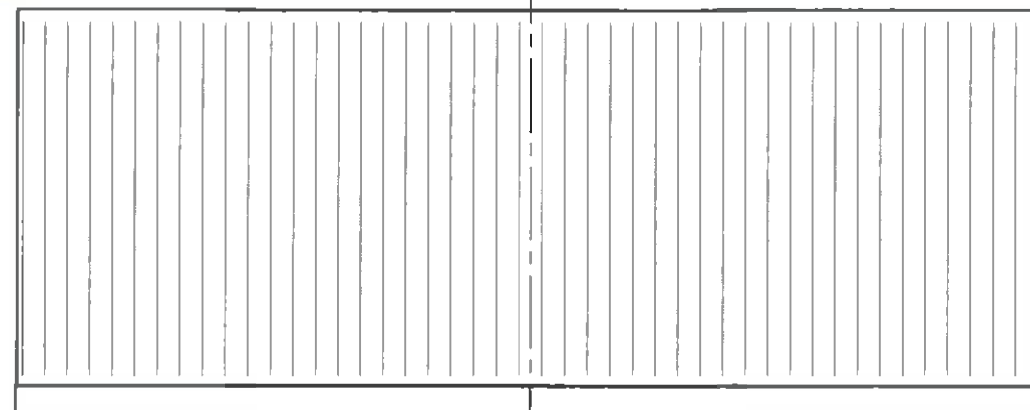
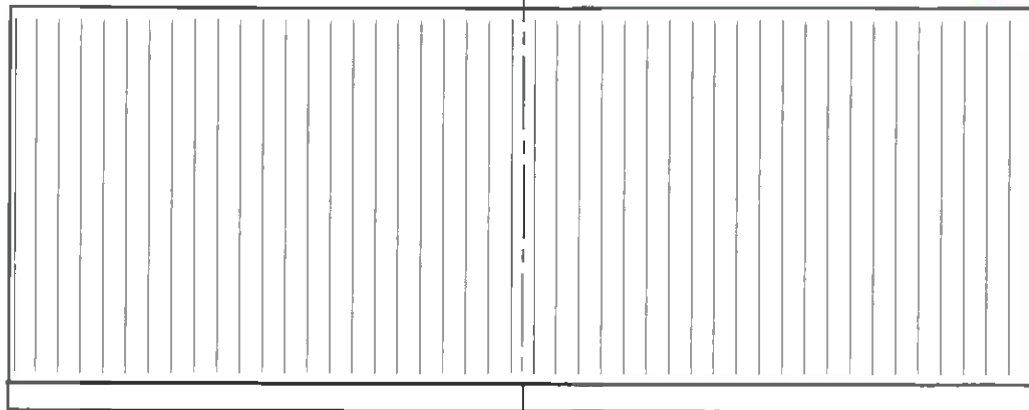


--Linker zijgevel--
'ROYAL'



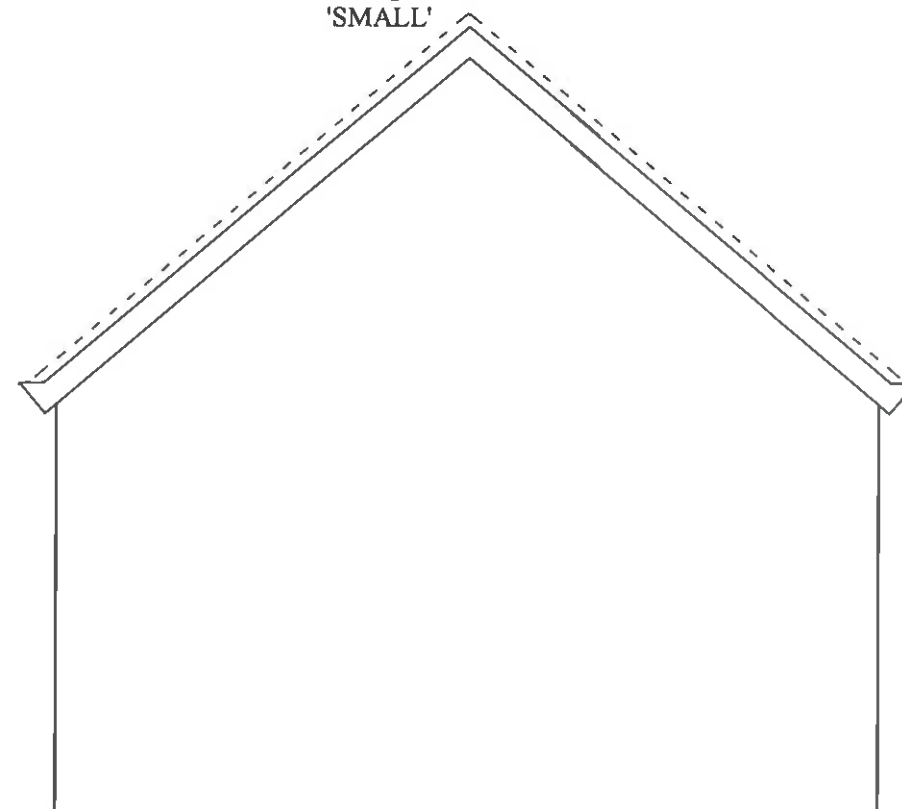
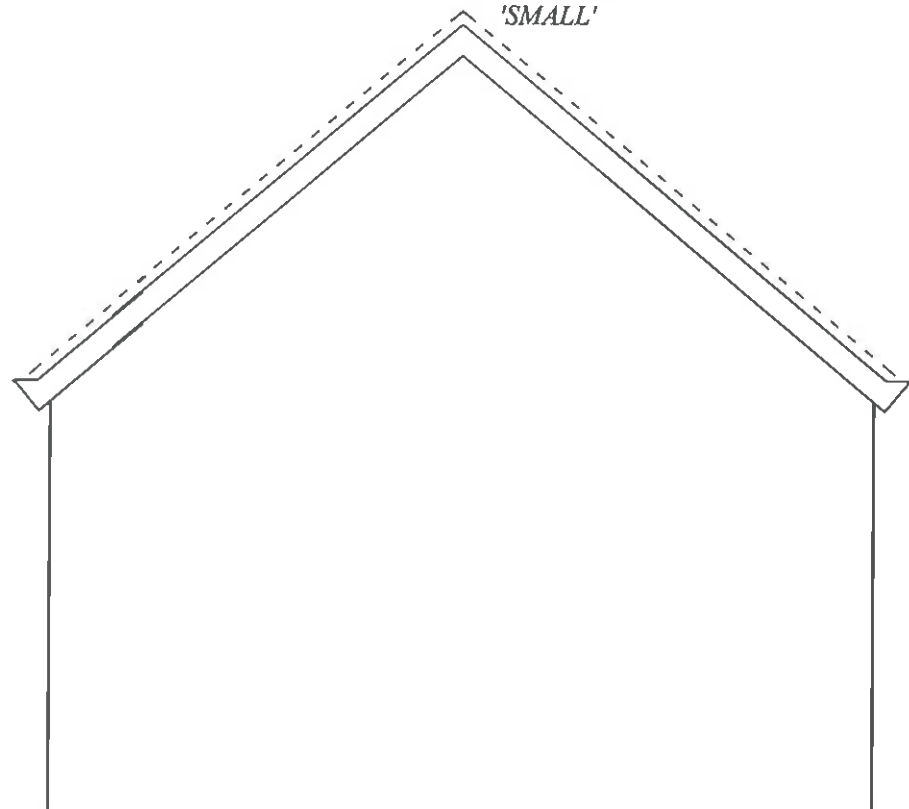
--Rechter zijgevel--
'ROYAL'

"HUIZE DE COLCKHOF"



--Voorgevel--
'SMALL'

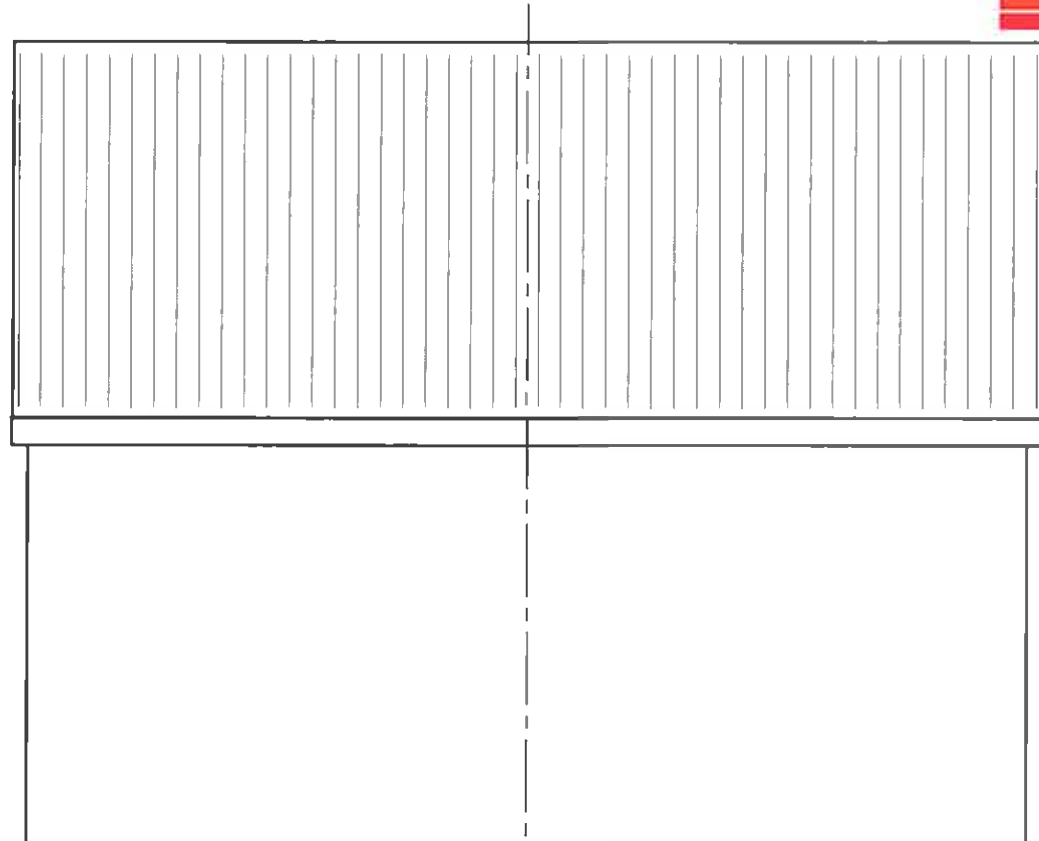
--Achtergevel--
'SMALL'



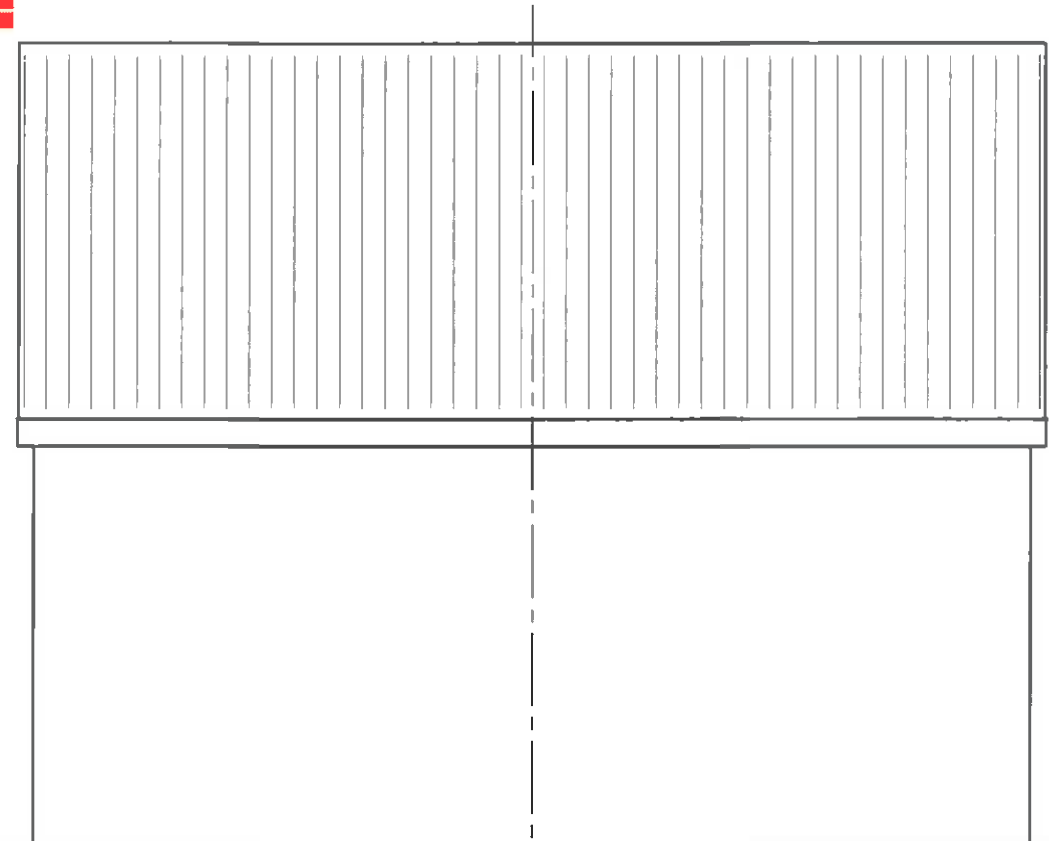
--Linker zijgevel--
'SMALL'

--Rechter zijgevel--
'SMALL'

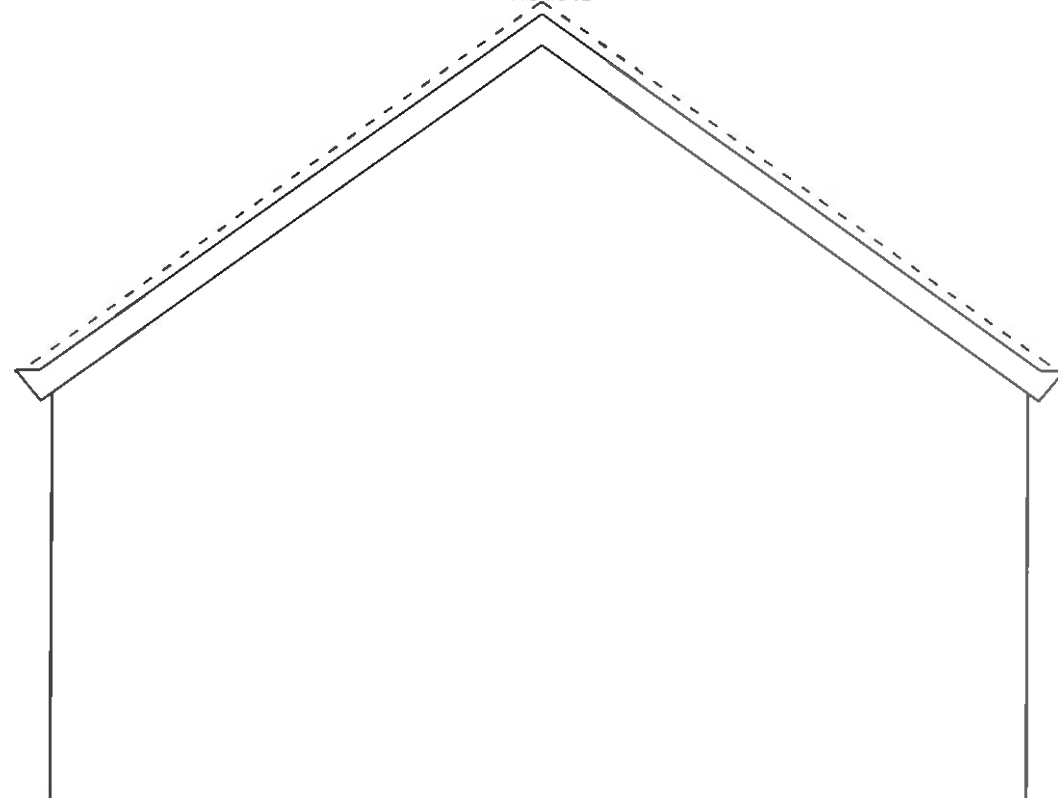
"HUIZE DE PALTHERTOREN"



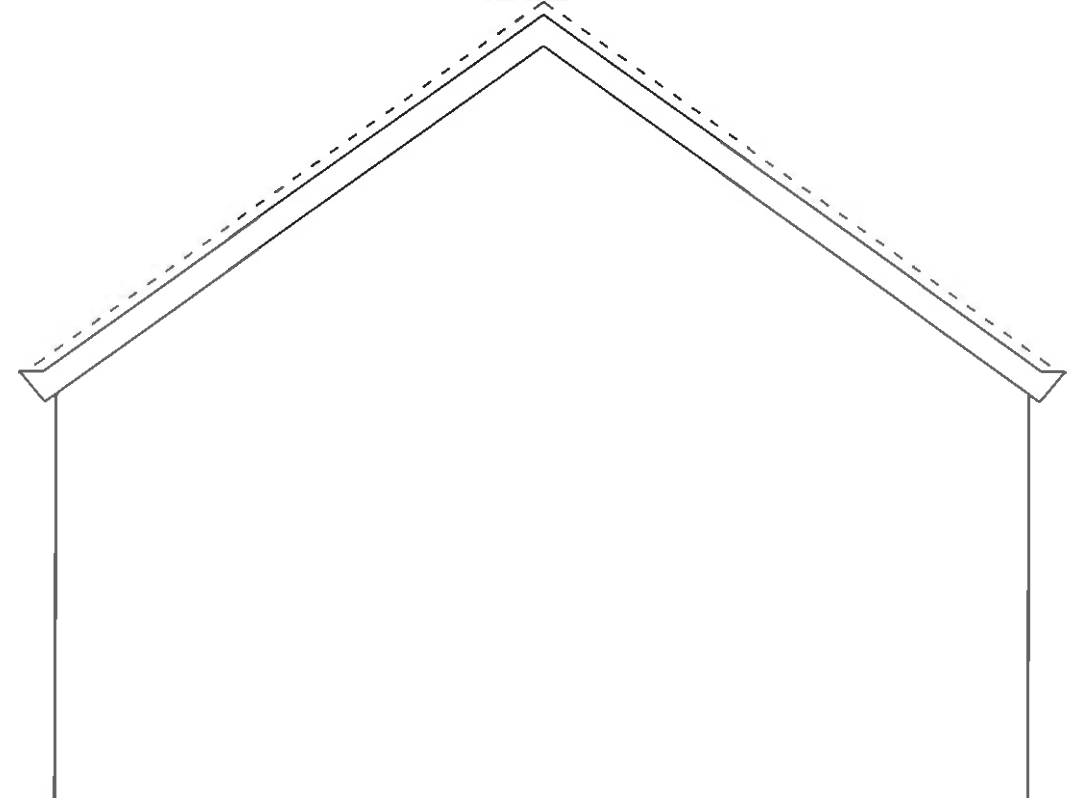
--Voorgevel--
'ROYAL'



--Achtergevel--
'ROYAL'

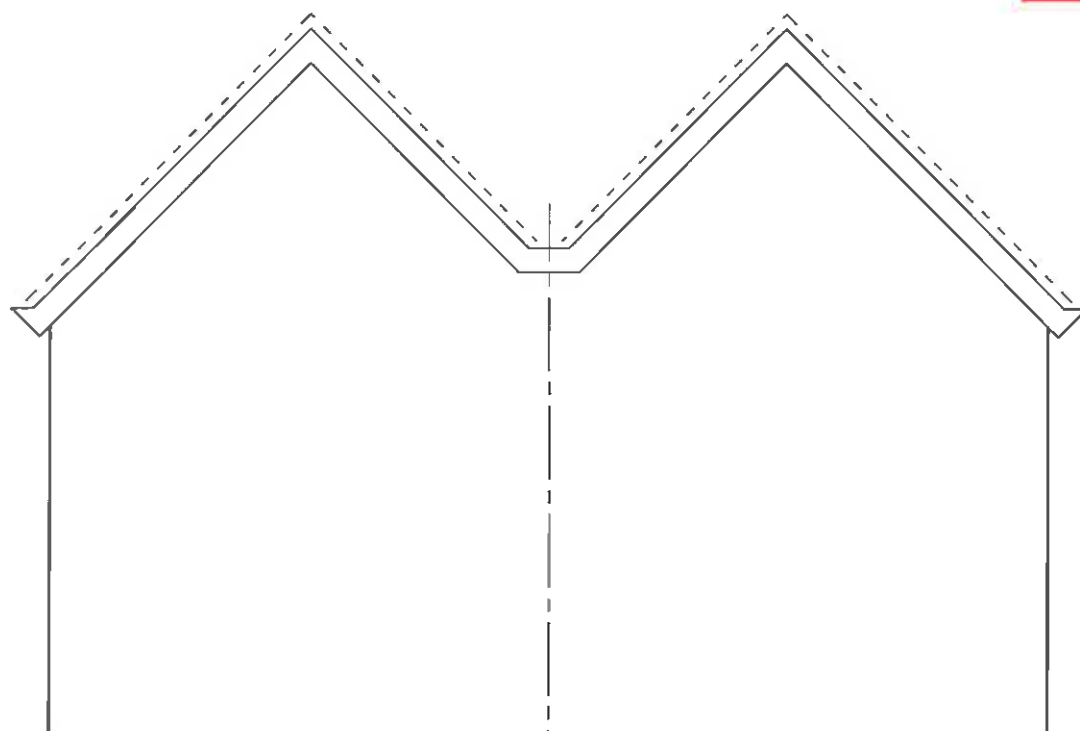


--Linker zijgevel--
'ROYAL'

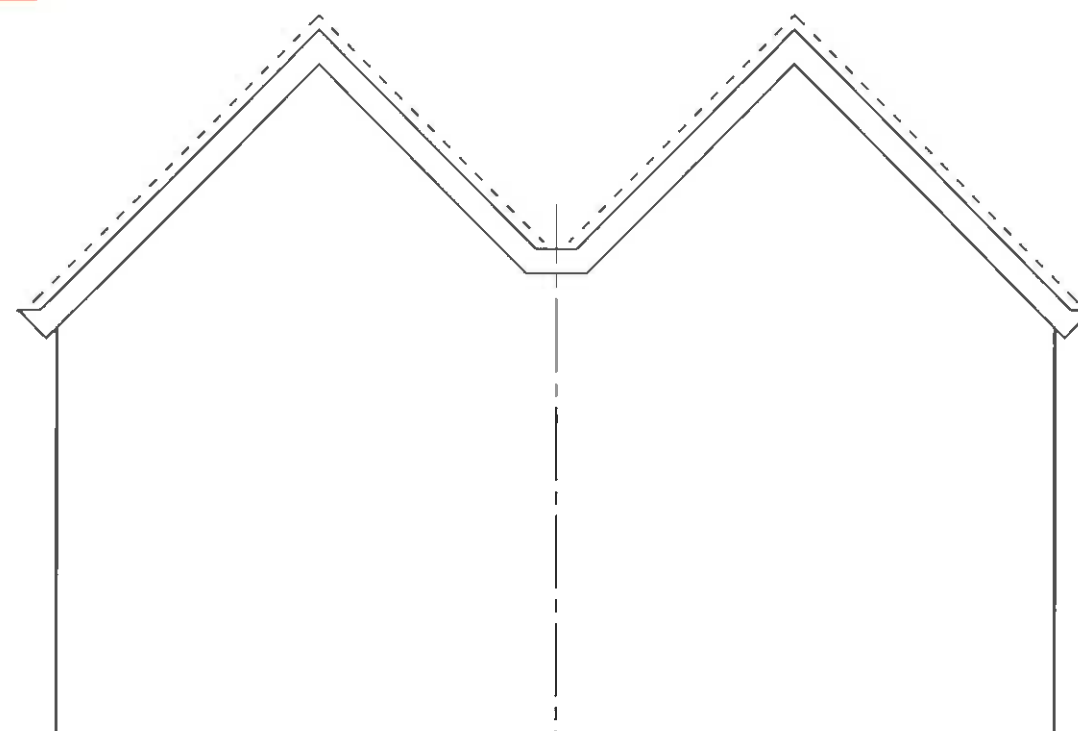


--Rechter zijgevel--
'ROYAL'

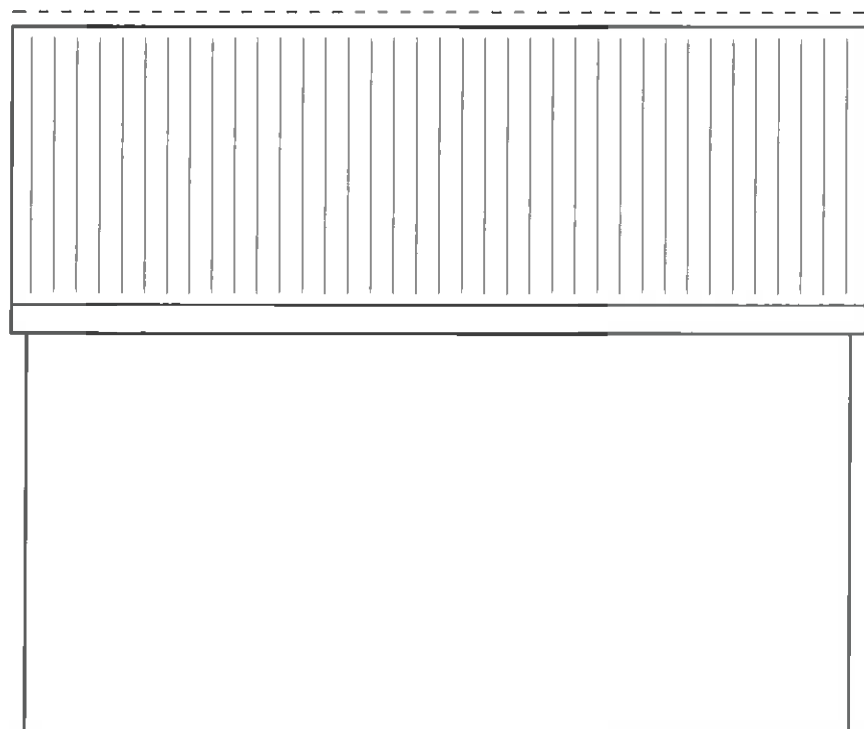
"HUIZE DE PALTHERTOREN"



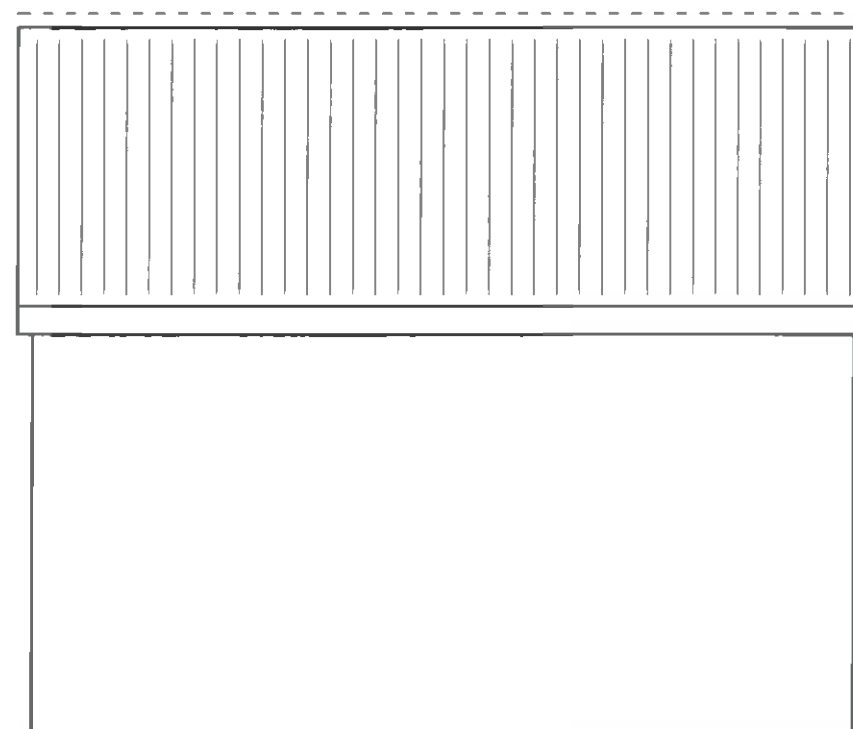
--Voorgevel--
'SMALL'



--Achtergevel--
'SMALL'

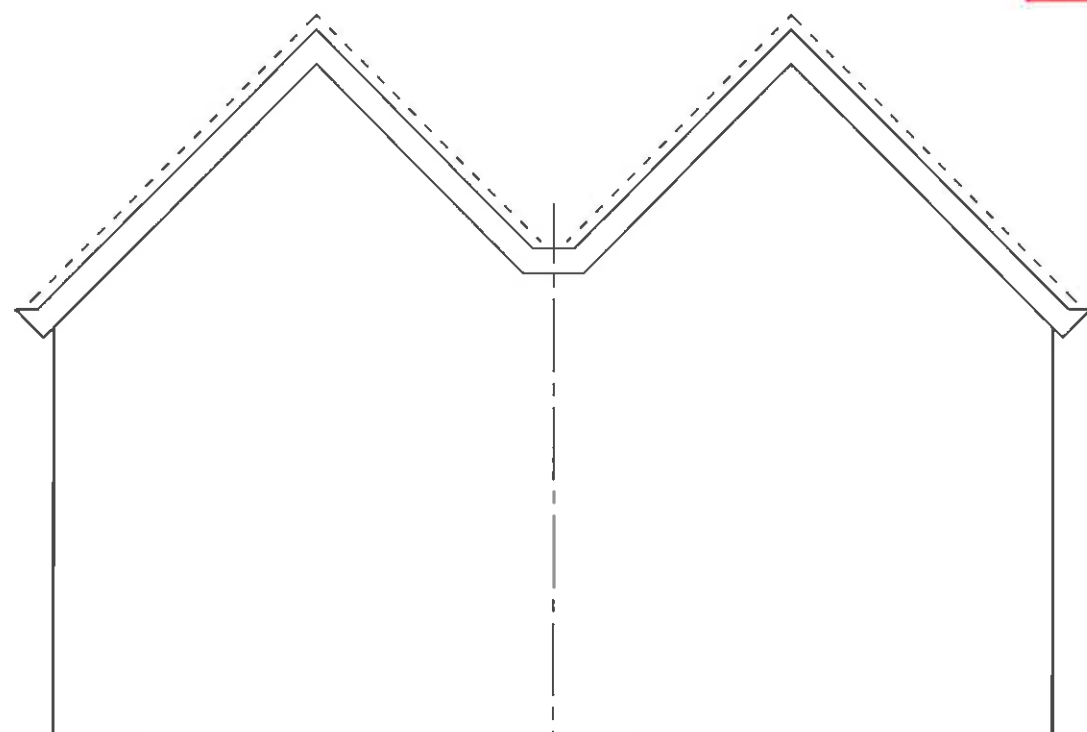


--Linker zijgevel--
'SMALL'

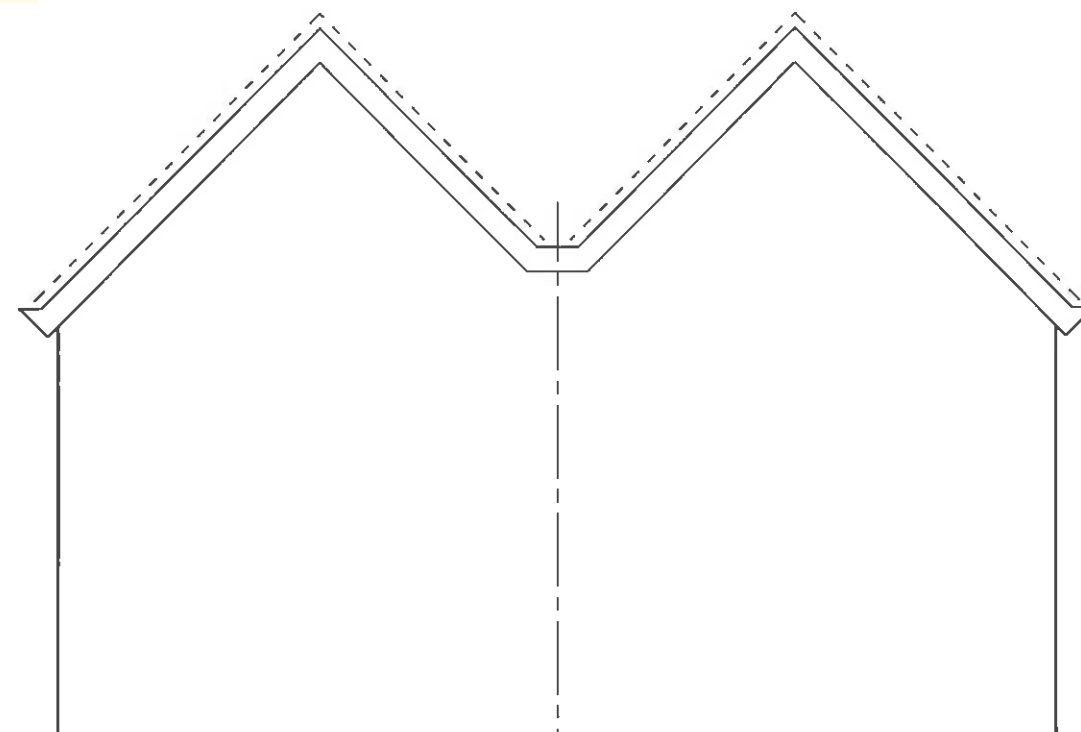


--Rechter zijgevel--
'SMALL'

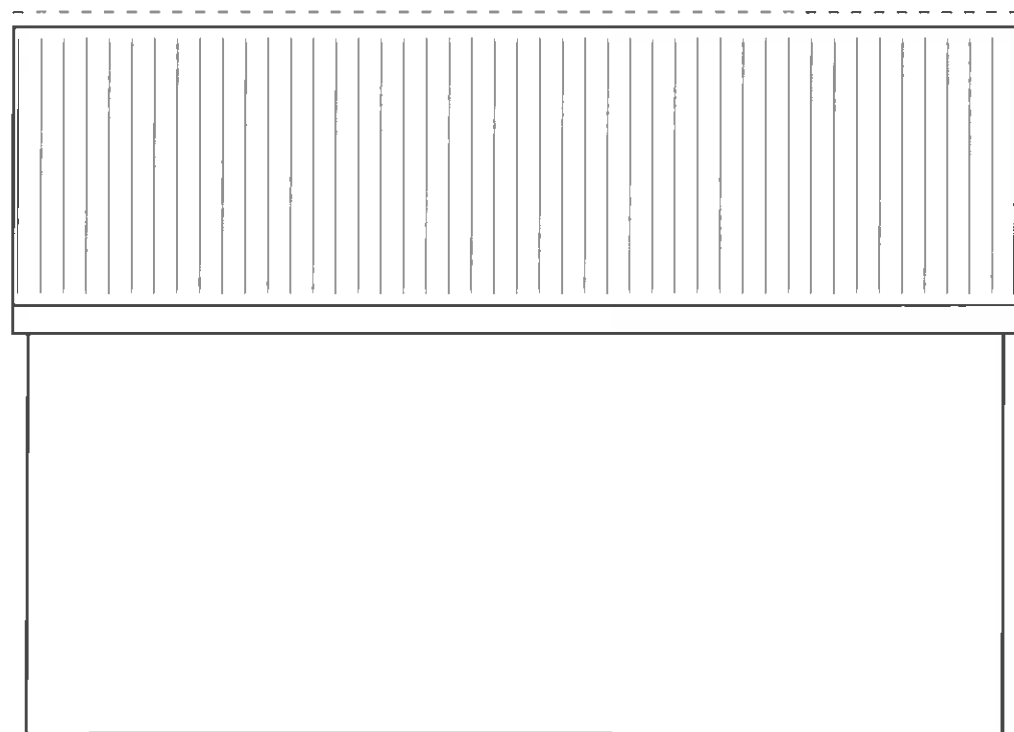
"HUIZE 'T ROZENDAEL"



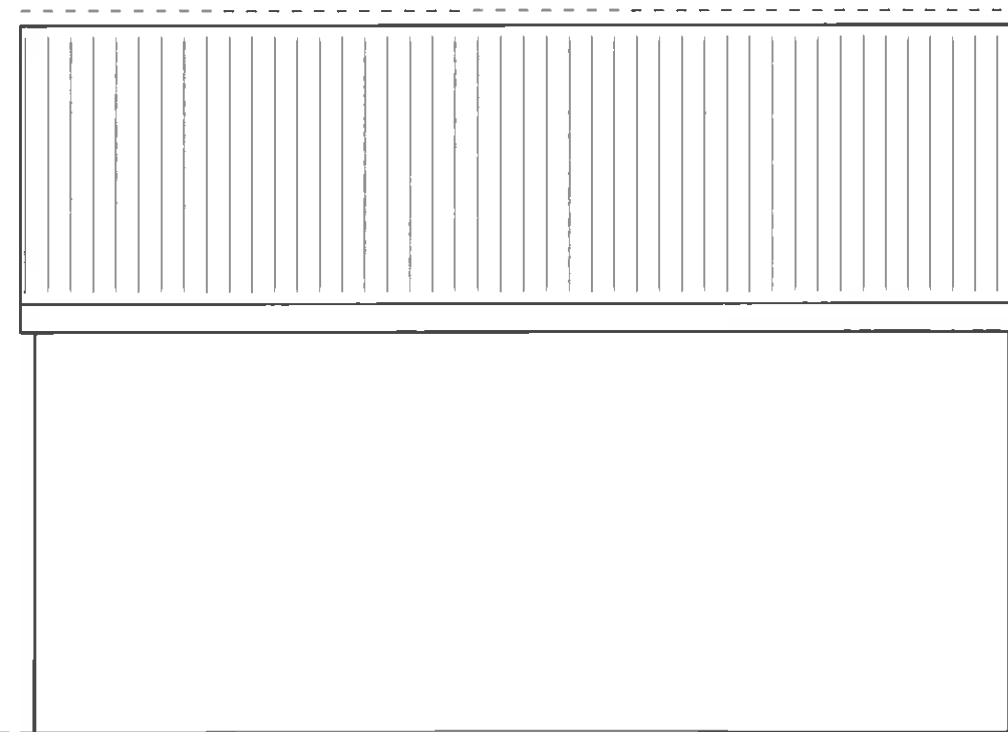
--Voorgevel--
'ROYAL'



--Achtergevel--
'ROYAL'

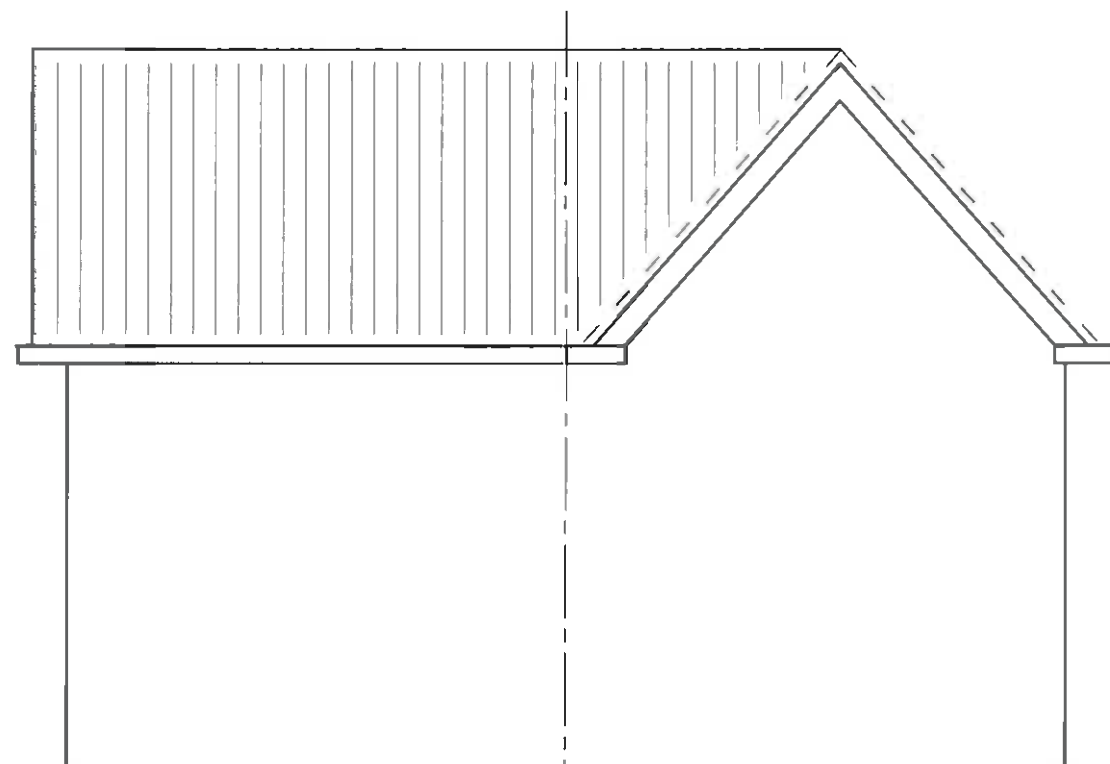


--Linker zijgevel--
'ROYAL'

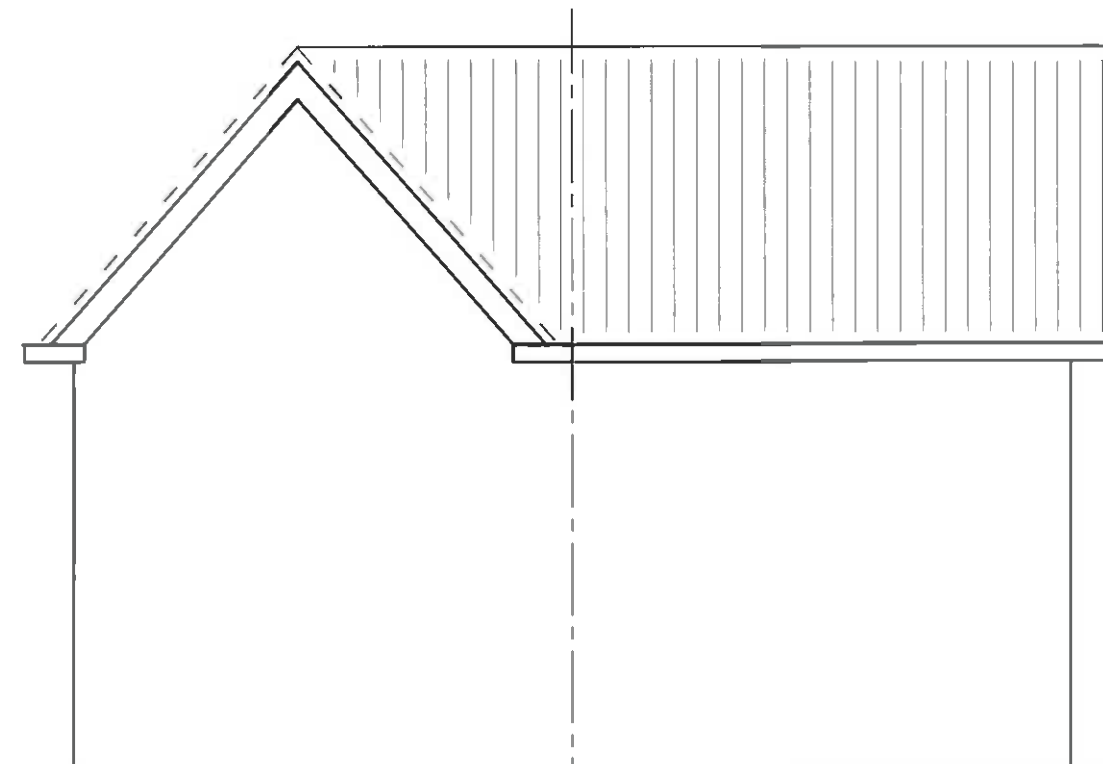


--Rechter zijgevel--
'ROYAL'

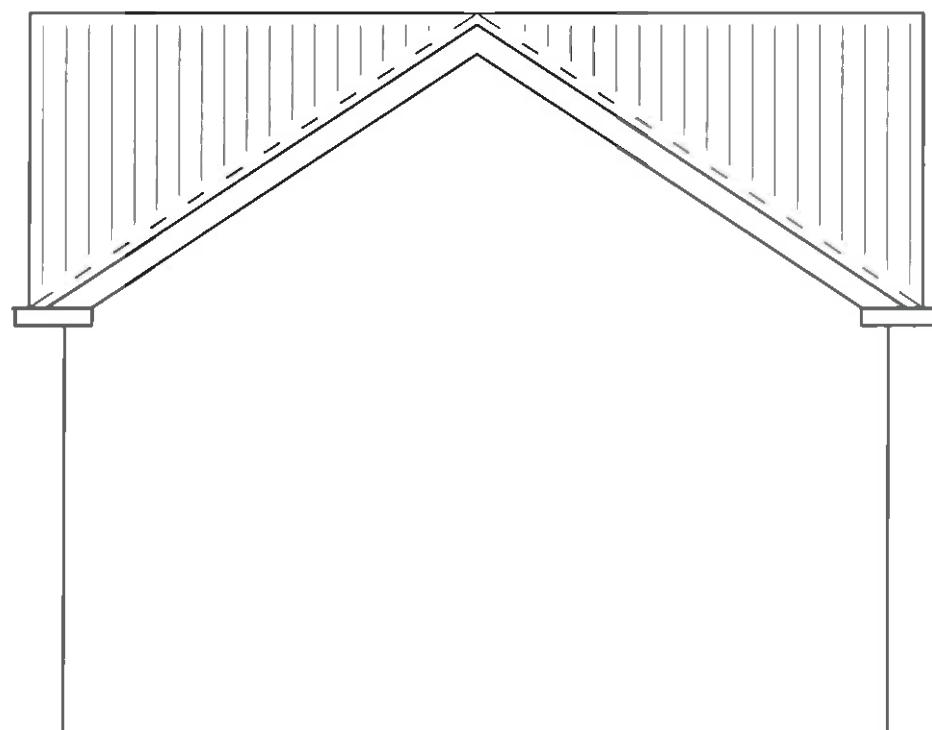
"HUIZE 'T ROZENDAEL"



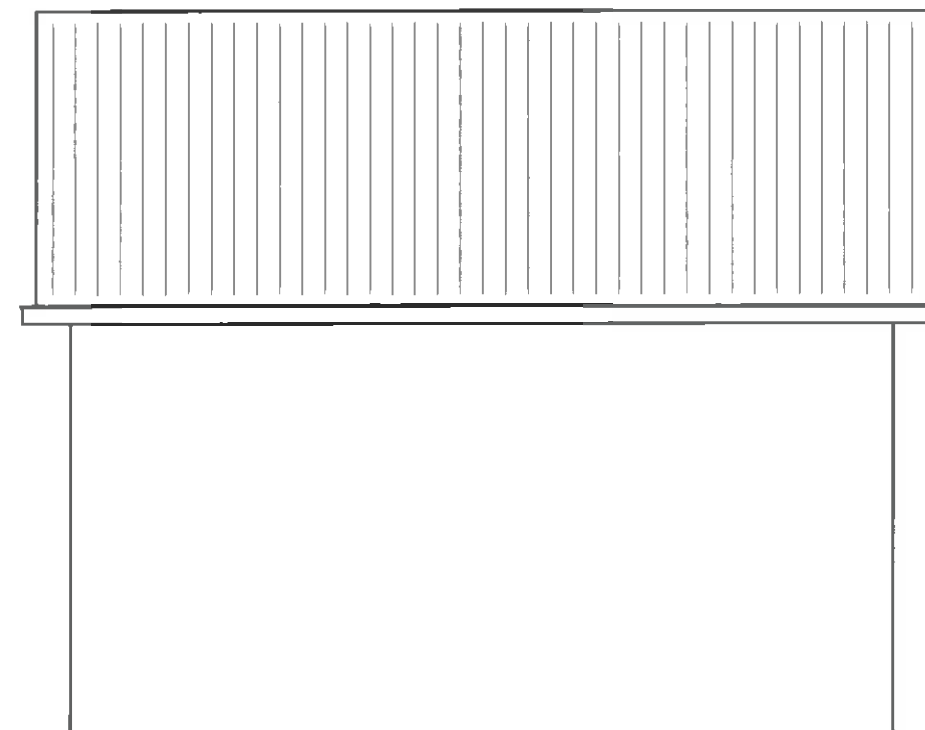
--Voorgevel--
'SMALL'



--Achtergevel--
'SMALL'

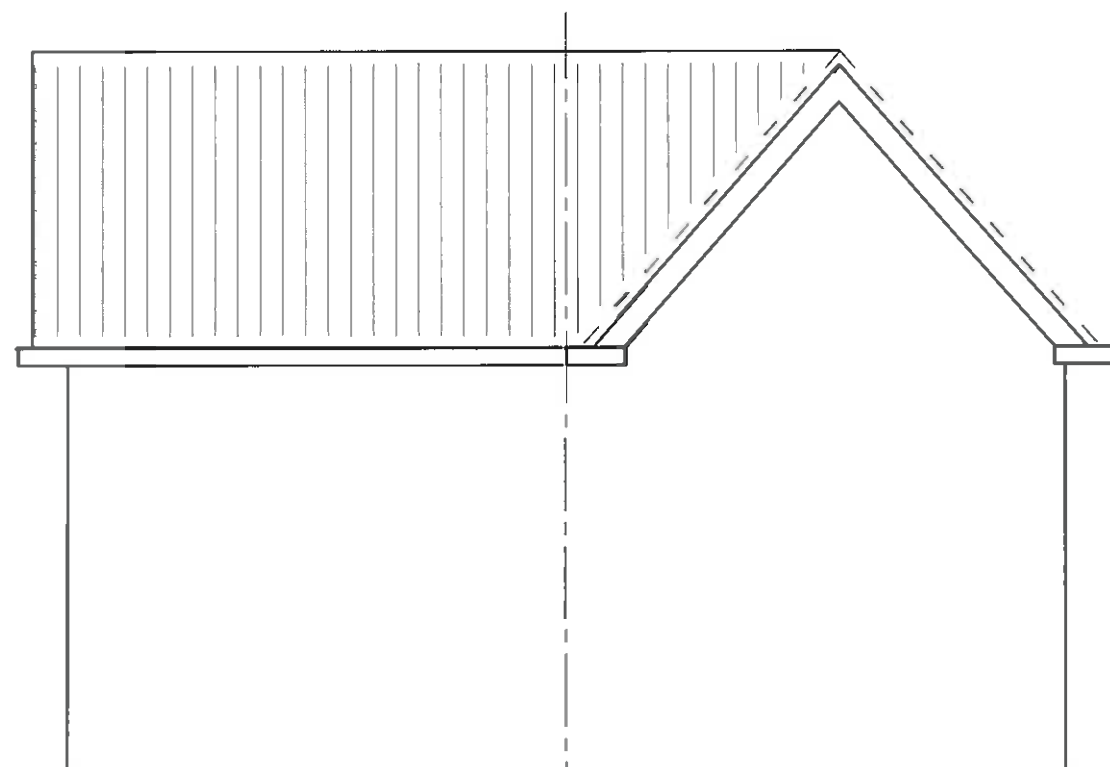


--Linker zijgevel--
'SMALL'

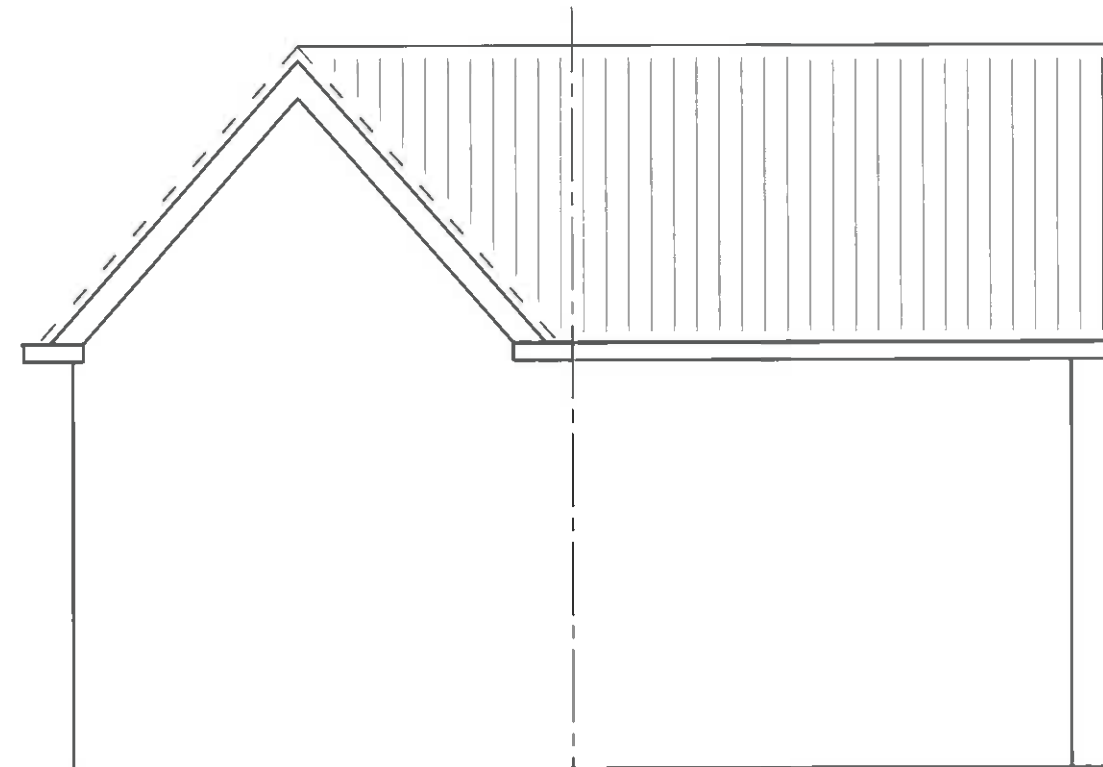


--Rechter zijgevel--
'SMALL'

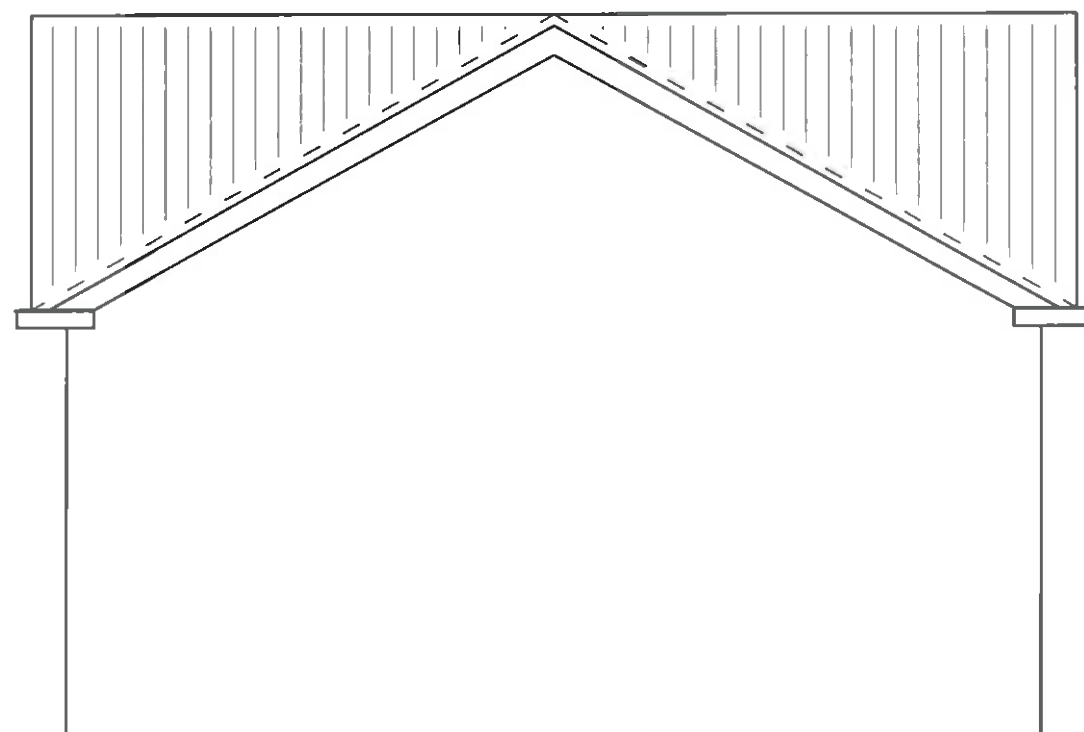
"HUIZE DE SPRENGENBERG"



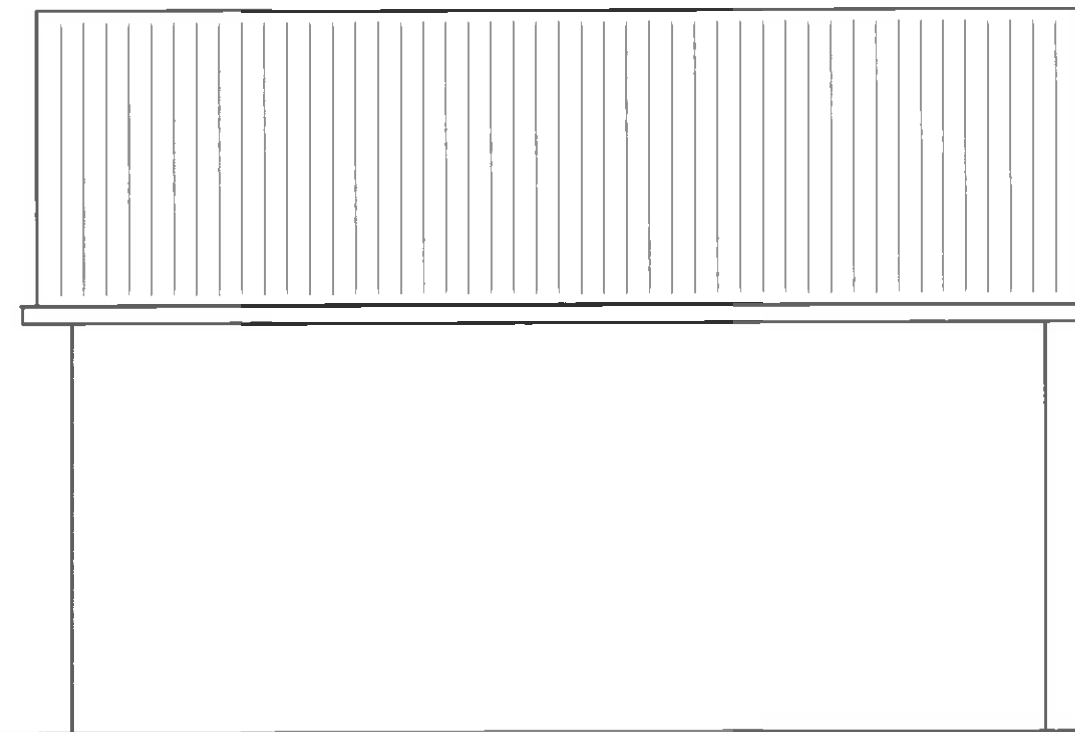
--Voorgevel--
'ROYAL'



--Achtergevel--
'ROYAL'

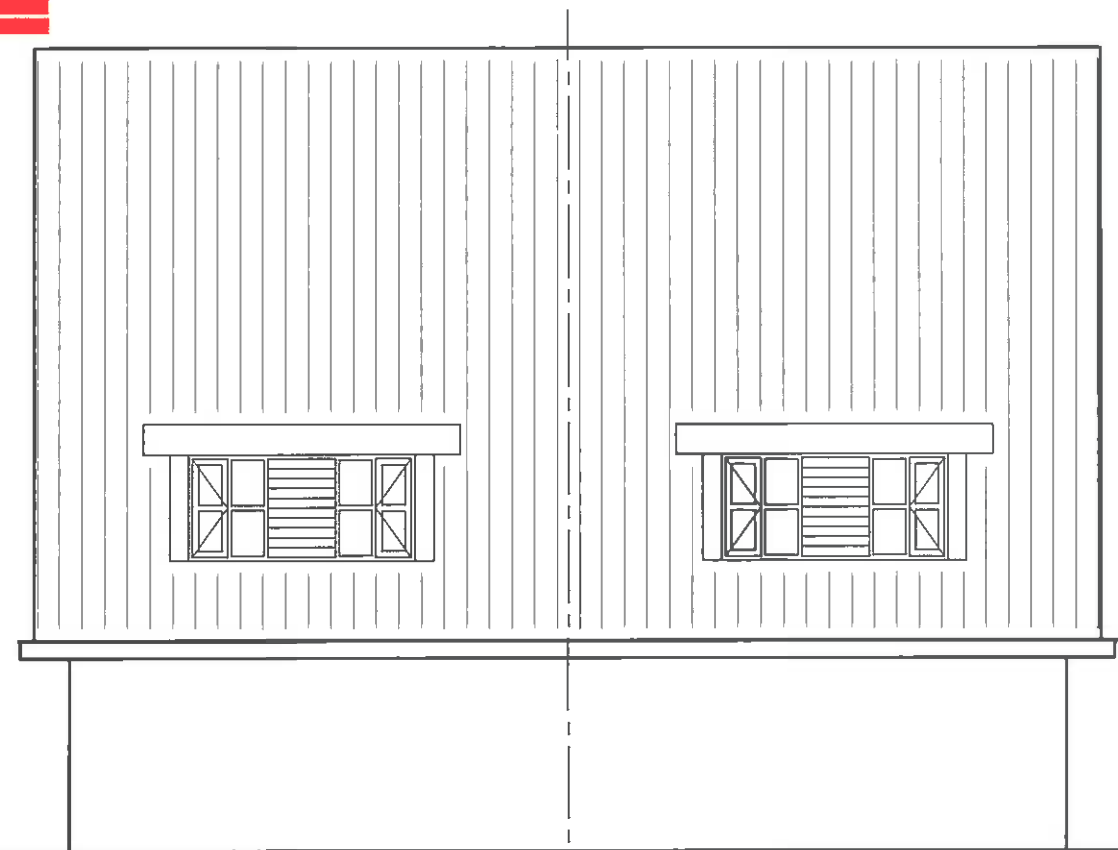
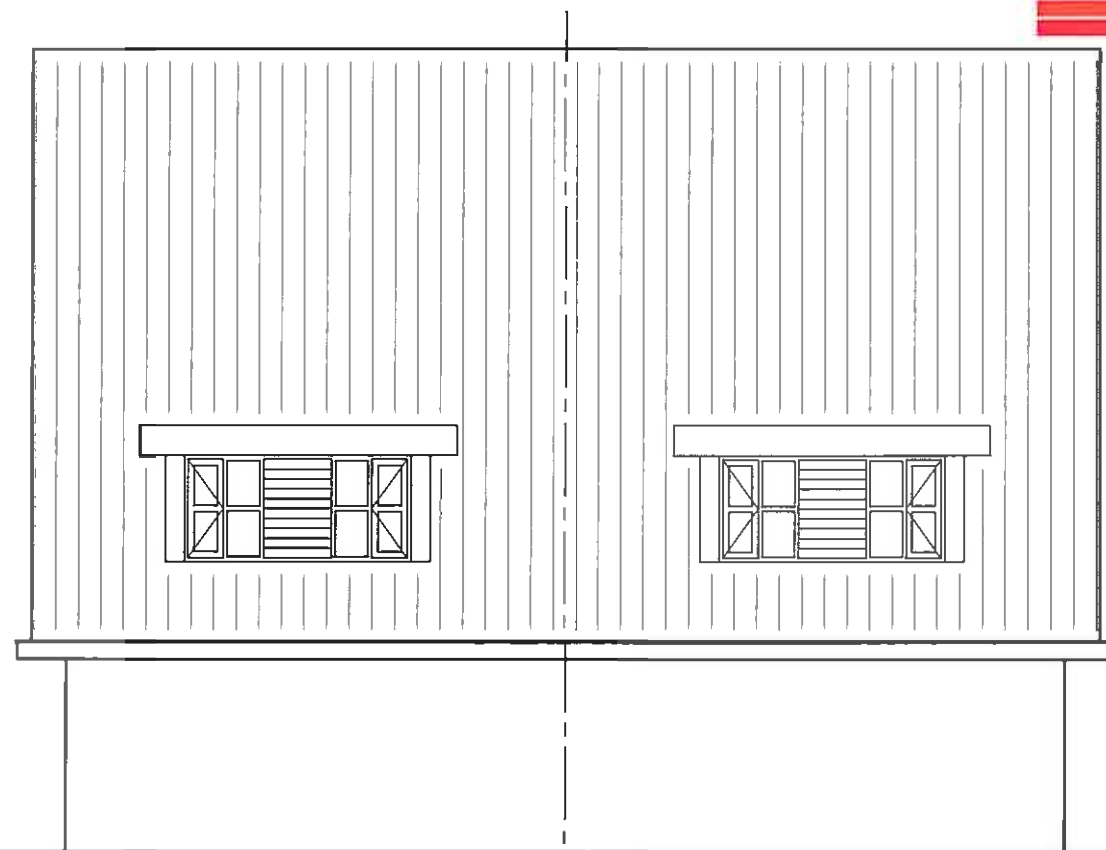


--Linker zijgevel--
'ROYAL'



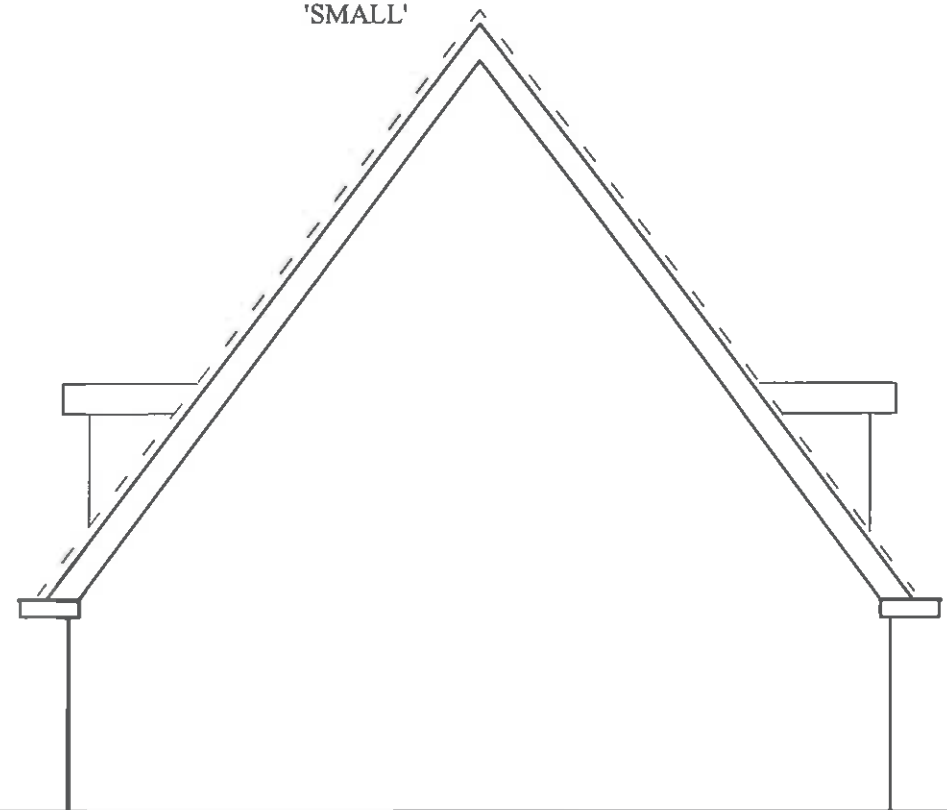
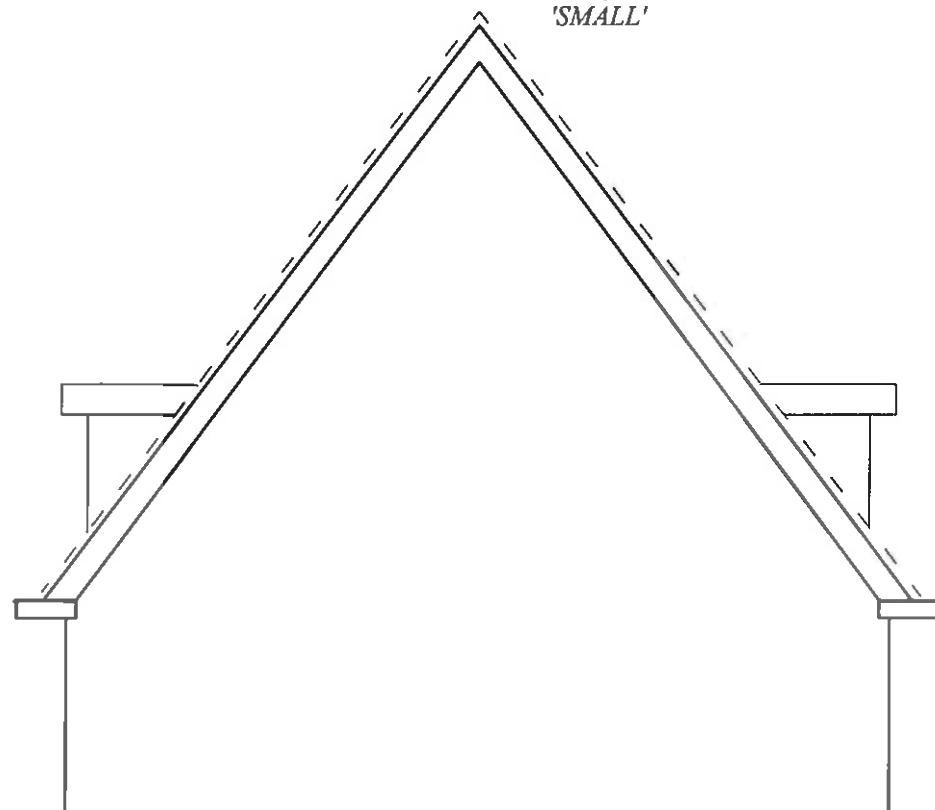
--Rechter zijgevel--
'ROYAL'

"HUIZE DE SPRENGENBERG"



--Voorgevel--
'SMALL'

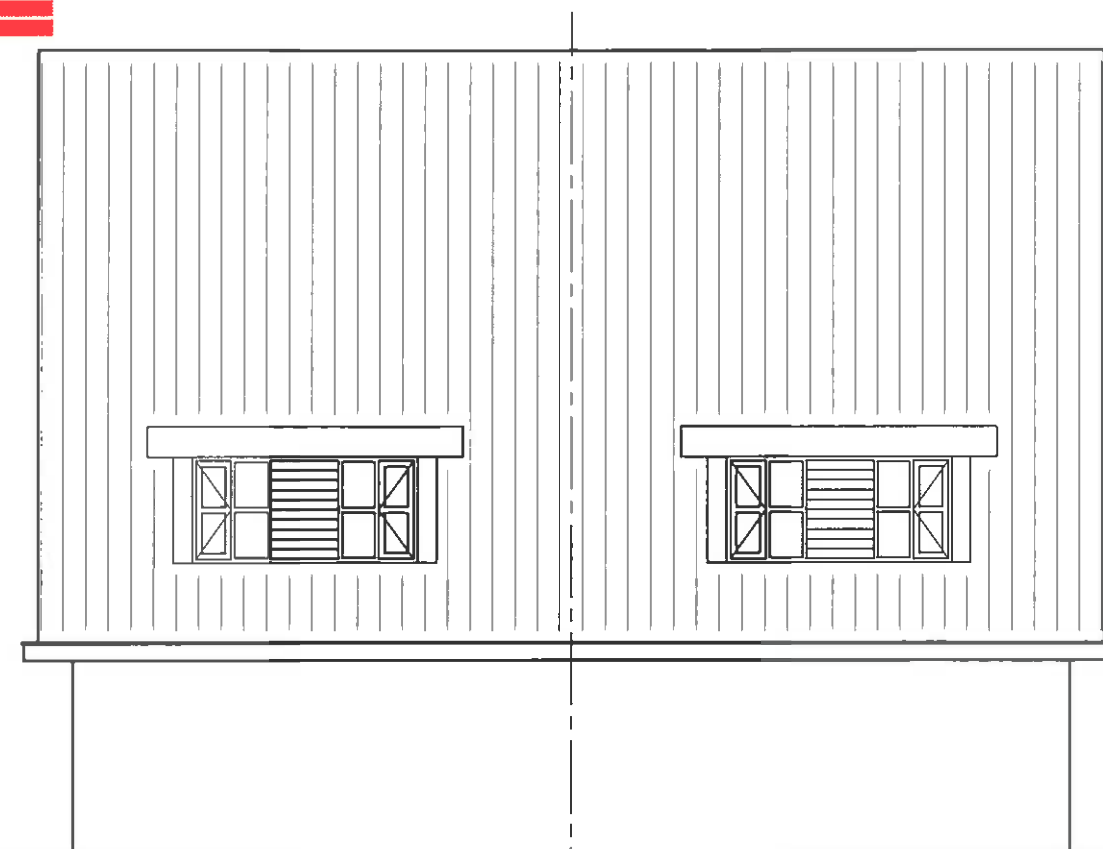
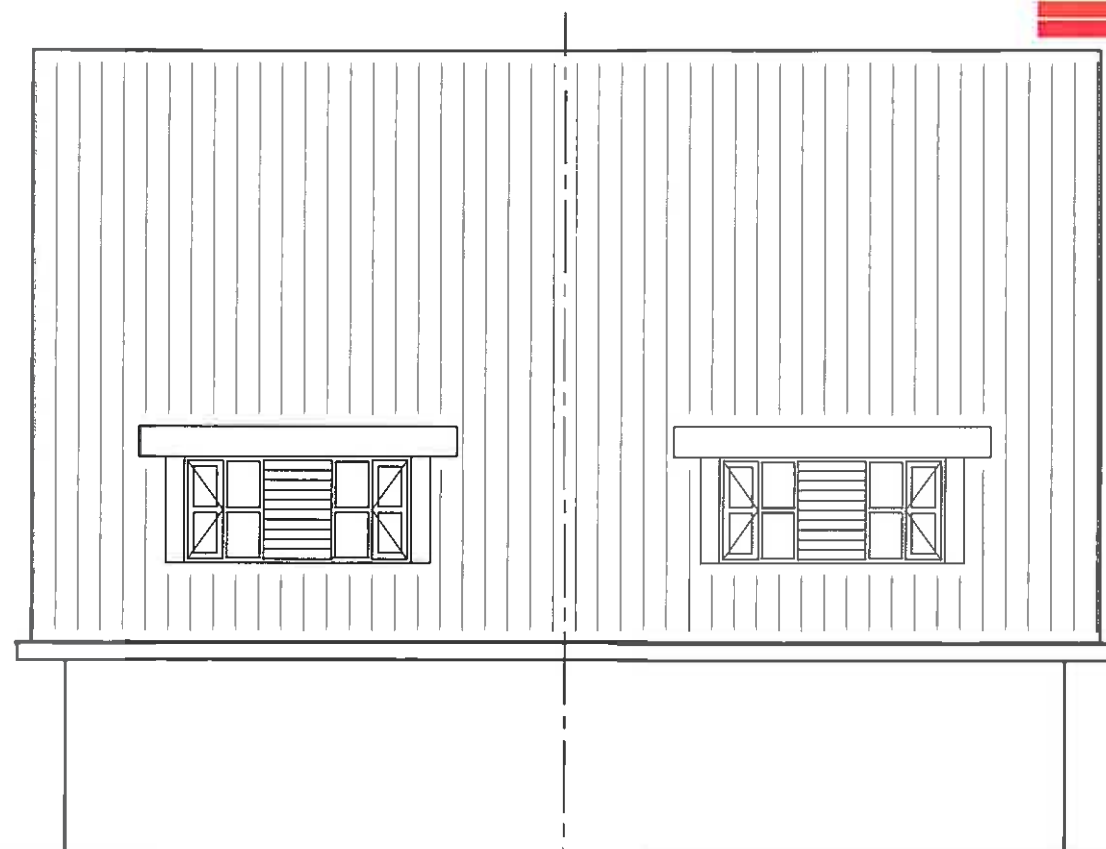
--Achtergevel--
'SMALL'



--Linker zijgevel--
'SMALL'

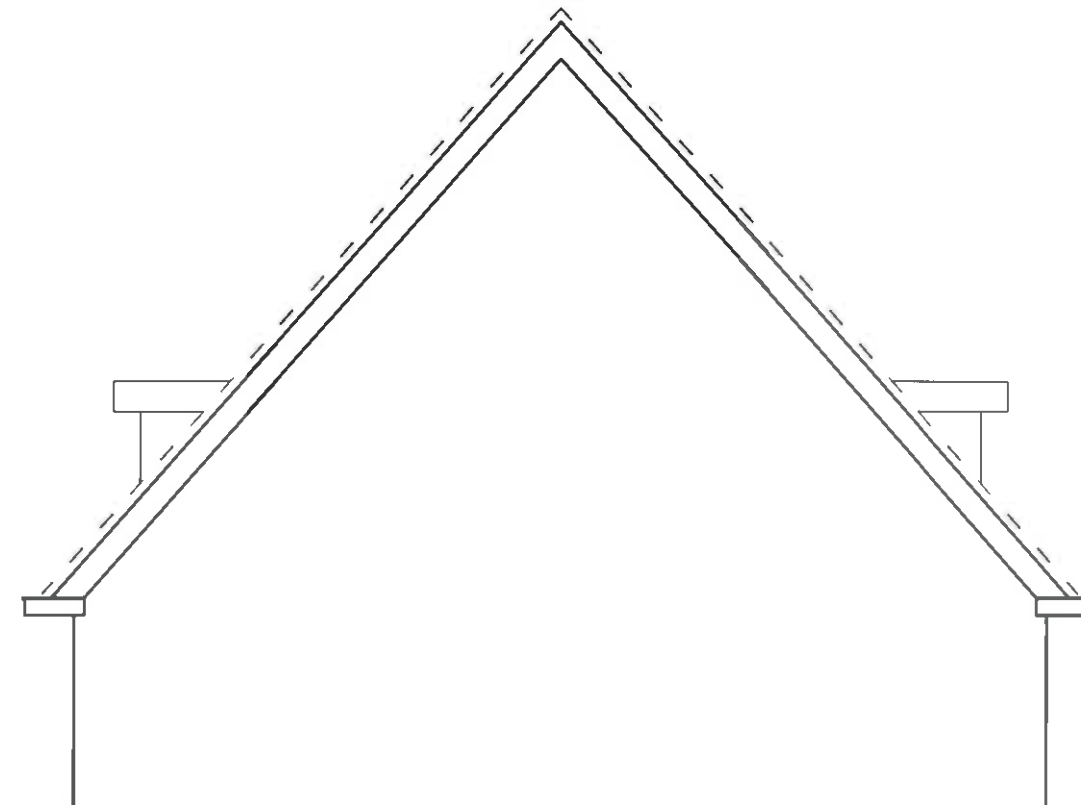
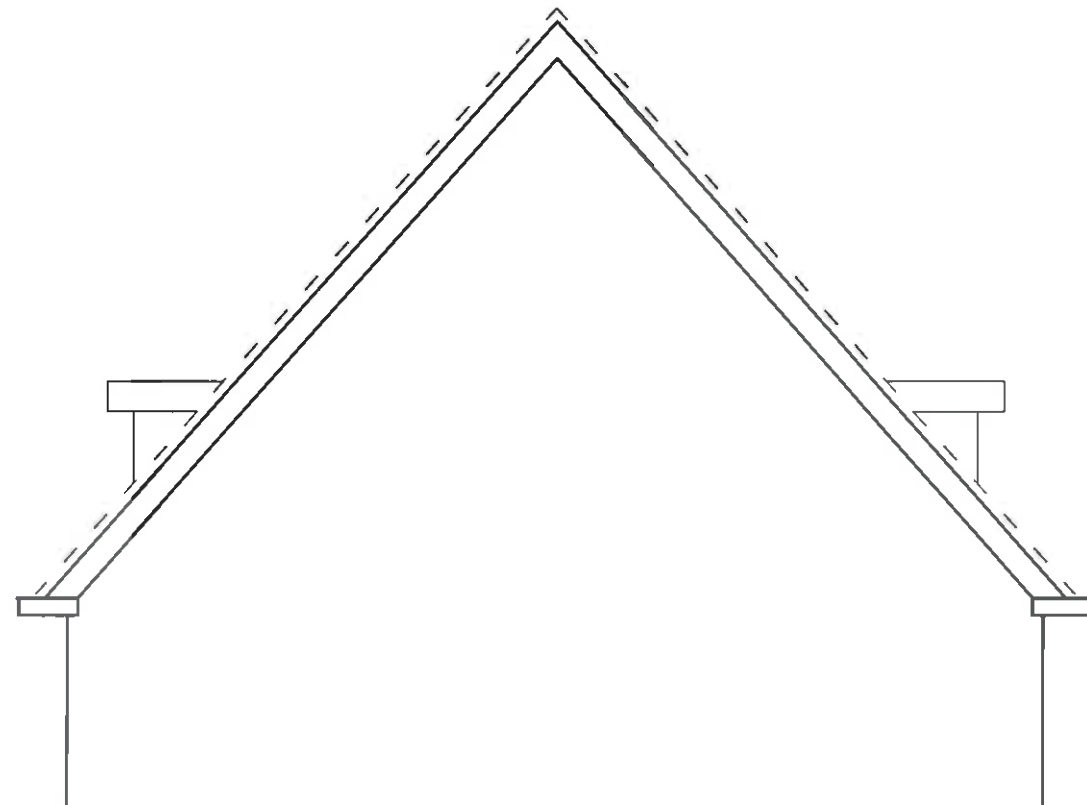
--Rechter zijgevel--
'SMALL'

"HUIZE NIEUW RANDE"



--Voorgevel--
'ROYAL'

--Achtergevel--
'ROYAL'



--Linker zijgevel--
'ROYAL'

--Rechter zijgevel--
'ROYAL'

"HUIZE NIEUW RANDE"



Bijlage Q: Energieprestatieberekeningen energieneutrale woningen

In bijlage Q zijn energieprestatieberekeningen van de uitgewerkte energieneutrale woningen opgenomen.

Inhoud bijlage Q:

- Energieprestatieberekeningen energieneutrale woningen met daarin:
- Energieprestatieberekening "small" $EPC \leq 0,0$ "Huize de Colckhof"
- Energieprestatieberekening "royal" $EPC \leq 0,0$ "Huize de Colckhof"
- Energieprestatieberekening "small" $EPC \leq 0,0$ "Huize de Palthetoren"
- Energieprestatieberekening "royal" $EPC \leq 0,0$ "Huize de Palthetoren"
- Energieprestatieberekening "small" $EPC \leq 0,0$ "Huize 't Rozendael"
- Energieprestatieberekening "royal" $EPC \leq 0,0$ "Huize 't Rozendael"
- Energieprestatieberekening "small" $EPC \leq 0,0$ "Huize de Sprengenberg" linker helft
- Energieprestatieberekening "small" $EPC \leq 0,0$ "Huize de Sprengenberg" rechter helft
- Energieprestatieberekening "royal" $EPC \leq 0,0$ "Huize de Sprengenberg" linker helft
- Energieprestatieberekening "royal" $EPC \leq 0,0$ "Huize de Sprengenberg" rechter helft
- Energieprestatieberekening "small" $EPC \leq 0,0$ "Huize Nieuw Rande"
- Energieprestatieberekening "royal" $EPC \leq 0,0$ "Huize Nieuw Rande"

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Colchof"
Bestandsnaam	: D:\Afstudeer Chiel 27-12-2010\EPC\EPC 0\Colchof_0.0_klein.epw
Omschrijving bouwwerk	: Energieneutraal dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Kleine variant
EPC-eis	: 0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	60,00
Verwarmd	Verdieping	60,00
Verwarmd	Zolder	25,66
		----- +
Totaal		145,66

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduwing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	8,4		8,40	0,12				
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	12,5		8,40	0,12				
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	21,7		8,40	0,12				
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	60,0	0,70	6,50	0,09				
			----- +							
Totaal			117,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduwing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,9		8,40	0,12				
		Merk F	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	13,0		8,40	0,12				

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon- wering	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]		
		Merk C	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	24,6		8,40	0,12				
		Merk H	1,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			+							
Totaal			57,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon- wering	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]		
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	40,2		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	40,2		8,26	0,12				
Dakvlak links	buiten, W	Dakvlak links	21,9		8,26	0,12				
			+							
Totaal			102,4							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	4,00	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	7,20	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	4,00	(eigen waarde)	0,044			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,54	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,54	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	1,00	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn boven	2,03	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	8,40	(eigen waarde)	0,017			
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	1,03			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgevel	10,00			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	12,00			-0,073	0,598	0,0012

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN (vervolg)

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn boven	1,89	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn onder	1,89	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
		Nok detail	2,87	(eigen waarde)	0,025			
Dakvlak achter	buiten, N	Woningscheidende wa	6,11	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak links	buiten, W	Aansluiting vloer	10,00	(eigen waarde)	0,016			
		Hoekkepers	10,40	(eigen waarde)	0,025			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 0,150 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingstoestel	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	:	laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	:	ja
	installatie voorzien van bufferval	:	ja
	type verwarmingslichaam	:	overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	:	4,150 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	:	0,920 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	0
	gasketels-cv	:	niel voorzien van ventilator
		:	niel voorzien van elektronica
		:	geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	:	circulatiepomp voorzien van pompregeling
	individuele warmtepomp	:	geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	:	lengte circulatieleiding 0,00 km
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm³/s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	12920
	* als gedefinieerd verwarming										

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	:	mechanische luchttoe- en afvoer
type warmterugwinning	:	kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	:	0,95
regelbaar door bewoners	:	nee
toevoer in zomer	:	toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	:	100% bypass
type voorverwarming	:	voorverwarming door warmterugwinning
aangewezen zones	:	Begane grond
		Verdieping
		Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

nr.		warmtapwatersysteem	verwarmingssysteem	bijdrage				Nze;tap				Nze;verw
								[-]				[-]
1		Warmtapwatersysteem 1	(geen)	opwekking				0,440				-

nr.	orientatie	helling	Aze	beschaduwing	belemmeringen				oversteken				besch.factor
		[°]		[m²]	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Z	33	4.60	minimale belemmering	-	-	-	-	-	-	-	-	-

INSTALLATIE W - FOTOVOLTAISCHE SYSTEMEN

<i>type systeem</i>	<i>RFpv</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Apv</i>	<i>Spv</i>	<i>beschaduwing</i>
	<i>[-]</i>		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>	<i>[Wp/m²]</i>	
kwat./overig	0,850	Z	33	16,17	140,00	minimale belemmering

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	: nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	: 1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	: 0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond	
	Verdieping	
	Zolder	

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	60,0	3385
Verdieping	60,0	3385
Zolder	25,7	1447
	_____ +	_____ +
totaal	145,7	8217

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
-------------	----

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	0,78 (laag - matig risico)
Verdieping	0,33 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Q _{prim;verw}	952 MJ
hulpenergie	Q _{prim;hulp;verw}	1477 MJ
warmtapwater	Q _{prim;tap}	1859 MJ
ventilatoren	Q _{prim;vent}	5647 MJ
verlichting	Q _{prim;vl}	8217 MJ
zomercomfort	Q _{zom;comf}	0 MJ
koeling	Q _{prim;koel}	508 MJ
bevochtiging	Q _{prim;bev}	0 MJ
comp. PV-cellen	Q _{prim;pv}	-15849 MJ
comp. WK	Q _{prim;comp;WK}	0 MJ
		+ _____
totaal	Q _{pres;tot}	2811 MJ
	Q _{pres;toel}	58138 MJ

$Q_{pres; totaal} / ((330 \cdot A_{g; verw} + 65 \cdot A_{verlies}) \cdot C_{epc}) = EPC$
$2811 / (145,7 + 258,8 \cdot 1,12) = 0,04$ Epc voldoet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2006

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met PV-cellen benodigd.

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Colckhof"
Bestandsnaam	: D:\Afstudeer Chiel 27-12-2010\EPC\EPC 0\Colchhof_0.0_groot.epw
Omschrijving bouwwerk	: Zeer energiezuinig dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Grote variant
EPC-eis	: 0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	72,00
Verwarmd	Verdieping	72,00
Verwarmd	Zolder	30,36
		+
totaal		174,36

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	6,6		8,40	0,12				
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk B	7,2			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	12,5		8,40	0,12				
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	26,9		8,40	0,12				
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	72,0	0,70	6,50	0,09				
			+							
Totaal			134,4							

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,9		8,40	0,12				
		Merk F	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	15,6		8,40	0,12				

en woonruimtes en woongebouwen										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon- wering	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]		
Linker zijgevel	buiten, W	Metsetwerk	25,9		8,40	0,12				
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			+							
Totaal			62,4							

Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	44,6		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	44,6		8,26	0,12				
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	26,3		8,40	0,12				
			+							
Totaal			115,5							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	4,00	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	8,40	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,044			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,54	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,54	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	1,00	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn boven	2,03	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	8,40	(eigen waarde)	0,017			
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	3,03			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgevel	12,00			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	12,00			-0,073	0,598	0,0012

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN (vervolg)

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achteregevel	buiten, N	Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	3,77	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	3,77	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,017			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	Woningscheidende wa	6,89	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
		Nok	2,87	(eigen waarde)	0,025			
Dakvlak achter	buiten, N	Woningscheidende wa	6,89	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Linker zijgevel	buiten, W	Aansluiting vloer	12,00	(eigen waarde)	0,016			
		Hoekkepers	7,10	(eigen waarde)	0,025			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 0,150 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingsloestel	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	:	laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	:	ja
	installatie voorzien van buffervat	:	ja
	type verwarmingslichaam	:	overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	:	4,150 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	:	0,920 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	0
	gasketels-cv	:	niet voorzien van ventilator
		:	niet voorzien van elektronica
		:	geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	:	circulatiepomp voorzien van pompregeling
	individuele warmtepomp	:	geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	:	lengte circulatieleiding 0,00 km
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingsloestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm ³ /s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	15466
	* als gedefinieerd verwarming										

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	:	mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	:	0,95
regelbaar door bewoners	:	nee
toevoer in zomer	:	toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	:	100% bypass
type voorverwarming	:	voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	:	Begane grond
		Verdieping
		Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

nr.		warmtapwatersysteem	verwarmingssysteem		bijdrage				Nze;tap				Nze;verw	
									[-]				[-]	
1		Warmtapwatersysteem 1	(geen)		opwekking				0,480				-	

nr.	orientatie	helling	Aze	beschaduwing	belemmeringen				oversteken				besch.factor
		[°]	[m²]		1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Z	29	4,60	minimale belemmering	-	-	-	-	-	-	-	-	-

INSTALLATIE W - FOTOVOLTAISCHE SYSTEMEN

<i>type systeem</i>	<i>RFpv</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Apv</i>	<i>Spv</i>	<i>beschaduwing</i>
		<i>[-]</i>	<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>	<i>[Wp/m²]</i>	
kwat./overig	0,850	Z	29	19,11	140,00	minimale belemmering

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	:	nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vt [MJ]</i>
Begane grond	72,0	4062
Verdieping	72,0	4062
Zolder	30,4	1713
	----- +	----- +
totaal	174,4	9836

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie ??

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	0,67 (laag - matig risico)
Verdieping	0,30 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	996 MJ
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	1772 MJ
warmtapwater	Qprim;tap	2568 MJ
ventilatoren	Qprim;vent	6759 MJ
verlichting	Qprim;vl	9836 MJ
zomercomfort	Qzom;comf	0 MJ
koeling	Qprim;koel	527 MJ
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ
comp. PV-cellen	Qprim;pv	-18895 MJ
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ
		+ _____
totaal	Qpres;tot	3564 MJ
	Qpres;toel	68485 MJ

$Q_{pres; totaal} / ((330 \cdot A_{g; verw} + 65 \cdot A_{verlies}) \cdot C_{epc}) = EPC$
$3564 / (174,4 + 290,7 \cdot 1,12) = 0,05$
Epc voldoet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2006

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met PV-cellen benodigd.

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	Rc berekening Huize * de Palthehoren*
Bestandsnaam	D:\Afstudeer Chiel 27-12-2010\EPC\EPC 0\Palthehoren_0.0_klein.epw
Omschrijving bouwwerk	energie neutraal dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Kleine variant
EPC-eis	: 0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	60,00
Verwarmd	Verdieping	60,00
Verwarmd	Zolder	40,15
		+
Totaal		160,15

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	8,4		8,40	0,12				
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	12,5		8,40	0,12				
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	21,7		8,40	0,12				
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	60,0	0,70	6,50	0,09				
			+							
Totaal			117,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,9		8,40	0,12				
		Merk F	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	13,0		8,40	0,12				

2.1 Woonfuncties en woongebruik										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon- wering	beschaduw- ing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]		
Linker zijgevel	buiten, W	Merk C	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Metselwerk	24,6		8,40	0,12				
		Merk H	1,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			+							
Totaal			57,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	40,2		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	40,2		8,26	0,12				
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	21,2		8,40	0,12				
		Merk I	0,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			+							
Totaal			102,4							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.l. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	4,00	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	7,20	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	4,00	(eigen waarde)	0,044			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,54	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,54	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	1,00	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn boven	2,03	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	8,40	(eigen waarde)	0,017			
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	1,03			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgevel	10,00			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	12,00			-0,073	0,598	0,0012

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN (vervolg)

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	l / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn boven	1,89	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,89	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	1,00	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder

constructie	begrenzing	koudebrug	l / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	woningscheidende wa	4,80	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting gevel	5,20	(eigen waarde)	0,028			
		Nok detail	6,00	(eigen waarde)	0,025			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak achter	buiten, N	Woningscheidende wa	6,70	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting gevel	6,70	(eigen waarde)	0,028			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	0,56	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	0,56	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 0,150 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingstoestel	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	:	laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	:	ja
	installatie voorzien van buffervat	:	ja
	type verwarmingslichaam	:	overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	:	4,150 [-]
hulpenergie	systeemrendement (Nsys;verw)	:	0,920 [-]
	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	0
	gasketels-cv	:	niet voorzien van ventilator
		:	niet voorzien van elektronica
		:	geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	:	circulatiepomp voorzien van pompregeling
	individuele warmtepomp	:	geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	:	lengte circulatieleiding 0,00 km
	aangewezen zones:		
	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap [-]	qv;wp [dm³/s]	aantal badr	aantal aanr	Lbadr [m]	Laanr [m]	Lcirc [m]	d;inw [mm]	Qbeh;tap;bruto [MJ]
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	14206
	* als gedefinieerd verwarming										

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	:	mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	:	0,95
regelbaar door bewoners	:	nee
toevoer in zomer	:	toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	:	100% bypass
type voorverwarming	:	voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	:	Begane grond
		Verdieping
		Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

nr.		warmtapwatersysteem		verwarmingssysteem		bijdrage		Nze;tap		Nze;verw	
								[-]		[-]	
1		Warmtapwatersysteem 1		(geen)		opwekking		0,480		-	

nr.	orientatie	helling	Aze	beschaduwing	belemmeringen				oversteken				besch.factor	
					1	2	3	4	1	2	3	4		
1	W	40	4,60	minimale belemmering				-	-	-	-	-	-	-

INSTALLATIE W - FOTOVOLTAISCHE SYSTEMEN

<i>type systeem</i>	<i>RFpv</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Apv</i>	<i>Spv</i>	<i>beschaduwing</i>
		<i>[-]</i>	<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>	<i>[Wp/m²]</i>	
kwal./overig	0,850	W	40	22,05	140,00	minimale belemmering

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	vrije koeling		nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	60,0	3385
Verdieping	60,0	3385
Zolder	40,2	2265
	_____ +	_____ +
totaal	160,2	9034

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
Risico te hoge temperaturen [TOjuli]	
<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	0,78 (laag - matig risico)
Verdieping	0,33 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Q _{prim;verw}	807 MJ
hulpenergie	Q _{prim;hulp;verw}	1625 MJ
warmtapwater	Q _{prim;tap}	2632 MJ
ventilatoren	Q _{prim;vent}	6209 MJ
verlichting	Q _{prim;vl}	9034 MJ
zomercomfort	Q _{zom;comf}	0 MJ
koeling	Q _{prim;koel}	508 MJ
bevochtiging	Q _{prim;bev}	0 MJ
comp. PV-cellen	Q _{prim;pv}	-17376 MJ
comp. WK	Q _{prim;comp;WK}	0 MJ
		+
totaal	Q _{pres;tot}	3439 MJ
	Q _{pres;toel}	62423 MJ

Q _{pres;totaal} / ((330 * Ag;verw + 65 * A _{verlies}) * C _{epc}) =	EPC
3439 / (160,2 + 258,8) * 1,12 =	0,05 Epc voldoet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2006

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met PV-cellen benodigd.

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening Huize " de Palthehoren"
Beslidsnaam	: D:\Afstudeer Chiel 27-12-2010\EPC\EPC 0\Palthehoren_0.0_groot.epw
Omschrijving bouwwerk	: energieneutraal dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Grote variant
EPC-eis	: 0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	72,00
Verwarmd	Verdieping	72,00
Verwarmd	Zolder	47,78
		+
Totaal		191,78

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	6,6		8,40	0,12				
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk B	7,2			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	12,5		8,40	0,12				
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	26,9		8,40	0,12				
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	72,0	0,70	6,50	0,09				
			+							
Totaal			134,4							

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,9		8,40	0,12				
		Merk F	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	15,6		8,40	0,12				

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Linker zijgevel	buiten, W	Metseiwerk	25,9		8,40	0,12				
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk G	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		+								
Totaal			62,4							

Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	werking	
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	44,6		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	44,6		8,26	0,12				
Linker zijgevel	buiten, W	Metseiwerk	25,6		8,40	0,12				
		Merk I	0,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			+							
Totaal			115,5							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	4,00	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	8,40	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,044			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,54	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,54	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	1,00	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn boven	2,03	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	8,40	(eigen waarde)	0,017			
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	3,03			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgevel	12,00			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	12,00			-0,073	0,598	0,0012

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN (vervolg)

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achteregevel	buiten, N	Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	3,77	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	3,77	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,017			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	woningscheidende wa	7,43	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting gevel	7,43	(eigen waarde)	0,028			
		Nok detail	6,00	(eigen waarde)	0,025			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak achter	buiten, N	Woningscheidende wa	6,70	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting gevel	6,70	(eigen waarde)	0,028			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	0,56	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	0,56	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 0,150 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingsloestel	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	:	laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	:	ja
	installatie voorzien van bufferval	:	ja
	type verwarmingslichaam	:	overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	:	4,150 [-]
hulpenergie	systeemrendement (Nsys;verw)	:	0,920 [-]
	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	0
	gasketels-cv	:	niet voorzien van ventilator
		:	niet voorzien van elektronica
		:	geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	:	circulatiepomp voorzien van pompregeling
	individuele warmtepomp	:	geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	:	lengte circulatieleiding 0,00 km
	aangewezen zones:		
	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm³/s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	17011
	* als gedefinieerd verwarming										

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	:	mechanische luchttoe- en afvoer
type warmterugwinning	:	kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	:	0,95
regelbaar door bewoners	:	nee
toevoer in zomer	:	toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	:	100% bypass
type voorverwarming	:	voorverwarming door warmterugwinning
aangewezen zones	:	Begane grond
		Verdieping
		Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

<i>nr.</i>	<i>warmtapwatersysteem</i>	<i>verwarmingssysteem</i>	<i>bijdrage</i>	<i>Nze;tap</i>	<i>Nze;verw</i>
				<i>[-]</i>	<i>[-]</i>
1	Warmtapwatersysteem 1	(geen)	opwekking	0,480	-

<i>nr.</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Aze</i>	<i>beschaduwing</i>	<i>belemmeringen</i>	<i>oversteken</i>	<i>besch.factor</i>
		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>		1 2 3 4	1 2 3 4	
1	Z	35	4,60	minimale belemmering	- - - -	- - - -	-

INSTALLATIE W - FOTOVOLTAISCHE SYSTEMEN

<i>type systeem</i>	<i>RFpv</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Apv</i>	<i>Spv</i>	<i>beschaduwing</i>
	<i>[-]</i>		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>	<i>[Wp/m²]</i>	
kw./overig	0,850	W	35	26,46	140,00	minimale belemmering

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	: nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	: 1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	: 0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond	
	Verdieping	
	Zolder	

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	72,0	4062
Verdieping	72,0	4062
Zolder	47,8	2695
	----- +	----- +
totaal	191,8	10818

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie ??

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	0,67 (laag - matig risico)
Verdieping	0,30 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Q _{prim;verw}	840 MJ
hulpenergie	Q _{prim;hulp;verw}	1948 MJ
warmtapwater	Q _{prim;tap}	3080 MJ
ventilatoren	Q _{prim;vent}	7434 MJ
verlichting	Q _{prim;vl}	10818 MJ
zomercomfort	Q _{zom;comf}	0 MJ
koeling	Q _{prim;koel}	528 MJ
bevochtiging	Q _{prim;bev}	0 MJ
comp. PV-cellen	Q _{prim;pv}	-20727 MJ
comp. WK	Q _{prim;comp;WK}	0 MJ
		+
totaal	Q _{pres;tol}	3920 MJ
	Q _{pres;loel}	73636 MJ

$Q_{pres;totaal} / ((330 \cdot A_{g;verw} + 65 \cdot A_{verlies}) \cdot C_{epc}) = EPC$	
$3920 / ((330 \cdot 191,8 + 65 \cdot 290,7) \cdot 1,12) = 0,05$	Epc voldoet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2006

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmte terugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met PV-cellen benodigd.

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Rozendael"
Bestandsnaam	: D:\Afstudeer Chiel 27-12-2010\EPC\EPC 0\Rozendael_0.0_klein.epw
Omschrijving bouwwerk	: energieneutraal dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Kleine variant
EPC-eis	: 0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	60,00
Verwarmd	Verdieping	60,00
Verwarmd	Zolder	33,94
		+
totaal		153,94

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	8,4		8,40	0,12				
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	12,5		8,40	0,12				
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	21,7		8,40	0,12				
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	60,0	0,70	6,50	0,09				
			+							
Totaal			117,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	10,3		8,40	0,12				
		Merk F	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk F	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	13,0		8,40	0,12				

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Linker zijgevel	buiten, W	Merk F	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Metselwerk	24,6		8,40	0,12				
		Merk G	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			+							
Totaal			56,9							

Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	9,6		8,40	0,12				
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	9,6		8,40	0,12				
Linker dakvlak	buiten, W	Dak	44,4		8,26	0,12				
Rechter dakvl...	buiten, O	Dak	44,4		8,26	0,12				
			+							
Totaal			108,0							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	4,00	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	7,20	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	4,00	(eigen waarde)	0,044			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,22	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,22	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn boven	2,03	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	8,40	(eigen waarde)	0,017			
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	1,03			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgew...	10,00			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	12,00			-0,073	0,598	0,0012

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN (vervolg)

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	3,77	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	3,77	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn boven	1,89	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,89	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	0,78	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	0,78	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Linker dakvlak	buiten, W	Aansluiting vloer	10,00	(eigen waarde)	0,016			
		Aansluiting gevel	8,88	(eigen waarde)	0,028			
		Nok	10,00	(eigen waarde)	0,025			
Rechter dakvl...	buiten, O	Aansluiting vloer	10,00	(eigen waarde)	0,016			
		Aansluiting gevels	8,88	(eigen waarde)	0,028			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 0,150 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingsloestel	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	:	laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	:	ja
	installatie voorzien van bufferval	:	ja
	type verwarmingslichaam	:	oveng (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	:	4,150 [-]
hulpenergie	systeemrendement (Nsys;verw)	:	0,920 [-]
	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	0
	gasketels-cv	:	niet voorzien van ventilator
		:	niet voorzien van elektronica
		:	geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	:	circulatiepomp voorzien van pompregeling
	individuele warmtepomp	:	geen parallel bufferval aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	:	lengte circulatieleiding 0,00 km
	aangewezen zones:		
	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm³/s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,825	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 10	14160
	* als gedefinieerd verwarming										

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	:	mechanische luchttoe- en afvoer
type warmte terugwinning	:	kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	:	0,95
regelbaar door bewoners	:	nee
toevoer in zomer	:	toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	:	100% bypass
type voorverwarming	:	voorverwarming door warmte terugwinning
aangewezen zones	:	Begane grond
		Verdieping
		Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

nr.		warmtapwatersysteem		verwarmingssysteem		bijdrage				Nze;tap				Nze;verw	
										[-]				[-]	
1		Warmtapwatersysteem 1		(geen)		opwekking				0,480				-	

nr.		orientatie		helling		Aze		beschaduwing		belemmeringen				oversteken				besch.factor	
				[°]		[m²]													
										1234				1234					
1		W		45		4,60		minimale belemmering		- - - -				- - - -				-	

INSTALLATIE W - FOTOVOLTAISCHE SYSTEMEN

<i>type systeem</i>	<i>RFpv</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Apv</i>	<i>Spv</i>	<i>beschaduwing</i>
	<i>[-]</i>		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>	<i>[Wp/m²]</i>	
kwal./overig	0,850	W	45	22,05	140,00	minimale belemmering

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	:	nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	60,0	3385
Verdieping	60,0	3385
Zolder	33,9	1915
	_____ +	_____ +
totaal	153,9	8684

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie ??

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	0,78 (laag - matig risico)
Verdieping	0,49 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Q _{prim;verw}	891 MJ
hulpenergie	Q _{prim;hulp;verw}	1560 MJ
warmtapwater	Q _{prim;tap}	2554 MJ
ventilatoren	Q _{prim;vent}	5968 MJ
verlichting	Q _{prim;vl}	8684 MJ
zomercomfort	Q _{zom;comf}	0 MJ
koeling	Q _{prim;koel}	578 MJ
bevochtiging	Q _{prim;bev}	0 MJ
comp. PV-cellen	Q _{prim;pv}	-16790 MJ
comp. WK	Q _{prim;comp;WK}	0 MJ
		+
totaal	Q _{pres;tot}	3445 MJ
	Q _{pres;toel}	60898 MJ

Q _{pres;totaal} / ((330 * Ag;verw + 65 * A _{verlies}) * C _{epc}) =	EPC
3445 / (153,9 + 264,1) * 1,12 =	0,05 Epc voldoet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2006

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmtelerugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met PV-cellen benodigd.

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Rozendael"
Bestandsnaam	: D:\Afstudeer Chiel 27-12-2010\EPC\EPC 0\Rozendael_0.0_groot.epw
Omschrijving bouwwerk	: Energieneutraal dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Grote variant
EPC-eis	: 0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	72,00
Verwarmd	Verdieping	72,00
Verwarmd	Zolder	40,72
		+
Totaal		184,72

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	8,4		8,40	0,12				
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	12,5		8,40	0,12				
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	26,9		8,40	0,12				
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	72,0	0,70	6,50	0,09				
			+							
Totaal			134,4							

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,9		8,40	0,12				
		Merk F	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk G	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	15,6		8,40	0,12				

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	25,9		8,40	0,12				
		Merk F	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk F	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			+ —————							
Totaal			62,4							

Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	9,6		8,40	0,12				
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	9,6		8,40	0,12				
Linker dakvlak	buiten, W	Dak	53,3		8,26	0,12				
Rechter dakvl...	buiten, O	Dak	53,3		8,26	0,12				
			+ —————							
Totaal			125,8							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	4,00	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	9,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achteregevel	buiten, N	Kozijn onder	2,22	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,22	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn boven	2,03	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	8,40	(eigen waarde)	0,017			
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	4,03			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgevel	12,00			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	12,00			-0,073	0,598	0,0012

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN (vervolg)

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	3,77	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	3,77	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,017			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Linker dakvlak	buiten, W	Aansluiting vloer	12,00	(eigen waarde)	0,016			
		Aansluiting gevel	8,88	(eigen waarde)	0,028			
		Nok	12,00	(eigen waarde)	0,025			
Rechter dakvl...	buiten, O	Aansluiting vloer	12,00	(eigen waarde)	0,016			
		Aansluiting gevels	8,88	(eigen waarde)	0,028			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 0,150 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingsloestel	type loestel	:	kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	:	laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	:	ja
	installatie voorzien van buffervat	:	ja
	type verwarmingslichaam	:	overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	:	4,150 [-]
hulpenergie	systeemrendement (Nsys;verw)	:	0,920 [-]
	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	0
	gasketels-cv	:	niet voorzien van ventilator
		:	niet voorzien van elektronica
		:	geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	:	circulatiepomp voorzien van pompregeling
	individuele warmtepomp	:	geen parallel buffervat aanwezig
aangewezen zones:	gebouwgebonden warmte-kracht	:	lengte circulatieleiding 0,00 km
	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm³/s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	16385
	* als gedefinieerd verwarming										

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	:	mechanische luchttoe- en afvoer
type warmtelerugwinning	:	kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	:	0,95
regelbaar door bewoners	:	nee
toevoer in zomer	:	toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	:	100% bypass
type voorverwarming	:	voorverwarming door warmtelerugwinning
aangewezen zones	:	Begane grond
		Verdieping
		Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

nr.		warmtapwatersysteem		verwarmingssysteem		bijdrage		Nze,tap		Nze;verw	
								[-]		[-]	
1		Warmtapwatersysteem 1		(geen)		opwekking		0,480		-	

nr.		orientatie		helling		Aze		beschaduw		belemmeringen				oversteken				besch.factor							
				[°]		[m²]																			
										1				2				3				4			
1		W		45		4,60		minimale belemmering		-				-				-				-			

INSTALLATIE W - FOTOVOLTAISCHE SYSTEMEN

<i>type systeem</i>	<i>RFpv</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Apv</i>	<i>Spv</i>	<i>beschaduw</i>
	<i>[-]</i>		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>	<i>[Wp/m²]</i>	
kwal./overig	0,850	W	45	26,46	140,00	minimale belemmering

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	:	nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	72,0	4062
Verdieping	72,0	4062
Zolder	40,7	2297
	_____ +	_____ +
lotaal	184,7	10420

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
-------------	----

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	0,48 (laag - matig risico)
Verdieping	0,30 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	1005 MJ
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	1874 MJ
warmtapwater	Qprim;lap	3465 MJ
ventilatoren	Qprim;vent	7161 MJ
verlichting	Qprim;vl	10420 MJ
zomercomfort	Qzom;comf	0 MJ
koeling	Qprim;koel	390 MJ
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ
comp. PV-cellen	Qprim;pv	-19845 MJ
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ
		+
totaal	Qpres;tot	4470 MJ
	Qpres;toel	72146 MJ

$Q_{pres;totaal} / ((330 * A_{g;verw} + 65 * A_{verlies}) * C_{epc}) = EPC$					
4470	184,7	301,0	1,12	0,05	Epc voldoet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2006

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met PV-cellen benodigd.

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Sprengenberg"
Bestandsnaam	: D:\Afstudeer Chiel 27-12-2010\EPC\EPC 0\Sprengenberg_links_0.0_klein.epw
Omschrijving bouwwerk	: Energieneutraal dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Kleine variant, links
EPC-eis	: 0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	60,00
Verwarmd	Verdieping	60,00
Verwarmd	Zolder	32,81
		+
totaal		152,81

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	8,4		8,40	0,12				
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	12,5		8,40	0,12				
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	21,7		8,40	0,12				
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Begane grond	krulp	Begane grondvloer	60,0	0,70	6,50	0,09				
			+							
Totaal			117,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	10,3		8,40	0,12				
		Merk F	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk F	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	13,0		8,40	0,12				

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	vering	
Linker zijgevel	buiten, W	Merk F	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Metselwerk	24,9		8,40	0,12				
		Merk G	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			+-----							
Totaal			57,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	36,0		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	36,0		8,26	0,12				
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	15,9		8,40	0,12				
		Merk H	0,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			————— +							
Totaal			88,5							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	4,00	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	7,20	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	4,00	(eigen waarde)	0,044			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,22	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,22	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn boven	2,03	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	8,40	(eigen waarde)	0,017			
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	1,03			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgevel	10,00			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	12,00			-0,073	0,598	0,0012

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN (vervolg)

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	3,77	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	3,77	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn boven	1,89	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,89	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	0,78	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	0,78	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	woningscheidende wa	6,00	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting gevel	6,00	(eigen waarde)	0,028			
		Nok detail	6,00	(eigen waarde)	0,025			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak achter	buiten, N	Woningscheidende wa	6,00	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting gevel	6,00	(eigen waarde)	0,028			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	0,45	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	0,45	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 0,150 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingstoestel	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	:	laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	:	ja
	installatie voorzien van buffervat	:	ja
	type verwarmingslichaam	:	overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	:	4,150 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	:	0,920 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	0
	gasketels-cv	:	niet voorzien van ventilator
		:	niet voorzien van elektronica
		:	geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	:	circulatiepomp voorzien van pompregeling
aangewezen zones:	individuele warmtepomp	:	geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	:	lengte circulatieleiding 0,00 km
	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm³/s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	13555
	* als gedefinieerd verwarming										

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	:	mechanische luchttoe- en afvoer
type warmte terugwinning	:	kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	:	0,95
regelbaar door bewoners	:	nee
toevoer in zomer	:	toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	:	100% bypass
type voorverwarming	:	voorverwarming door warmte terugwinning
aangewezen zones	:	Begane grond
		Verdieping
		Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

nr.		warmtapwatersysteem		verwarmingssysteem		bijdrage		Nze;tap		Nze;verw	
								[-]		[-]	
1		Warmtapwatersysteem 1		(geen)		opwekking		0,440		-	

nr.		orientatie		helling		Aze		beschaduwing		belemmeringen				oversteken				besch.factor							
				[°]		[m²]																			
										1				2				3				4			
1		Z		33		4,60		minimale belemmering		-				-				-				-			

INSTALLATIE W - FOTOVOLTAISCHE SYSTEMEN

<i>type systeem</i>	<i>RFpv</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Apv</i>	<i>Spv</i>	<i>beschaduwing</i>
	<i>[-]</i>		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>	<i>[Wp/m²]</i>	
kwat./overig	0,850	Z	33	17,64	140,00	minimale belemmering

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	kwaleitsverklaring
	vrije koeling	:	nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	60,0	3385
Verdieping	60,0	3385
Zolder	32,8	1851
	— +	— +
totaal	152,8	8620

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie ??

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	0,78 (laag - matig risico)
Verdieping	0,49 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	792 MJ
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	1551 MJ
warmtapwater	Qprim;lap	2092 MJ
ventilatoren	Qprim;vent	5924 MJ
verlichting	Qprim;vl	8620 MJ
zomercomfort	Qzom;comf	0 MJ
koeling	Qprim;koel	578 MJ
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ
comp. PV-cellen	Qprim;pv	-16673 MJ
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ
		+
lotaal	Qpres;tot	2884 MJ
	Qpres;toel	59445 MJ

$Q_{pres;totaal} / ((330 \cdot A_{g;verw} + 65 \cdot A_{verlies}) \cdot C_{epc}) =$	EPC
$2884 / (152,8 \cdot 244,9 \cdot 1,12) =$	0,04 Epc voldoet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2006

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met PV-cellen benodigd.

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Sprengenberg"
Bestandsnaam	: D:\Afstudeer Chiel 27-12-2010\EPC\EPC 0\Sprengenberg_rechts_0.0_klein.epw
Omschrijving bouwwerk	: Energieneutraal dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Kleine variant, rechts
EPC-eis	: 0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	60,00
Verwarmd	Verdieping	60,00
Verwarmd	Zolder	38,84
		+
totaal		158,84

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduwing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	8,4		8,40	0,12				
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	12,5		8,40	0,12				
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Rechter zijgevel	buiten, O	Metselwerk	21,7		8,40	0,12				
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	60,0	0,70	6,50	0,09				
			+							
Totaal			117,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduwing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	10,3		8,40	0,12				
		Merk F	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk F	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	13,0		8,40	0,12				

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Rechter zijgevel	buiten, O	Merk F	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Metselwerk	24,9		8,40	0,12				
		Merk G	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			+							
Totaal			57,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Voorgevel	buiten, Z	Dak	12,1		8,26	0,12				
		Metselwerk	10,0		8,40	0,12				
		Merk H	0,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Dakconstructie	12,1		8,26	0,12				
		Metselwerk	10,0		8,40	0,12				
		Merk H	0,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Rechter dakvl...	buiten, W	Metselwerk	41,6		8,40	0,12				
			+							
Totaal			87,0							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	4,00	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	7,20	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	4,00	(eigen waarde)	0,044			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,22	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,22	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Rechter zijgevel	buiten, O	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn boven	2,03	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	8,40	(eigen waarde)	0,017			
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	1,03			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgevel	10,00			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	12,00			-0,073	0,598	0,0012

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN (vervolg)

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	3,77	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	3,77	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn boven	1,89	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	1,89	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Rechter zijgevel	buiten, O	Kozijn boven	0,78	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	0,78	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	woningscheidende wa	4,22	(eigen waarde)	0,035			
		Nok detail	8,07	(eigen waarde)	0,025			
		Kozijn boven	0,45	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	0,45	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Aansluiting vloer	2,87	(eigen waarde)	0,016			
Achtergevel	buiten, N	Woningscheidende wa	4,22	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	2,87	(eigen waarde)	0,016			
		Kozijn boven	0,45	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	0,45	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Nok detail	5,20	(eigen waarde)	0,025			
Rechter dakvl...	buiten, W	Aansluiting vloer	10,00	(eigen waarde)	0,016			
		Aansluiting gevel	8,44	(eigen waarde)	0,028			
		Nok	10,00	(eigen waarde)	0,025			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 0,150 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingstoestel	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	:	laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	:	ja
	installatie voorzien van bufferval	:	ja
	type verwarmingslichaam	:	overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	:	4,150 [-]
hulpenergie	systeemrendement (Nsys;verw)	:	0,920 [-]
	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	0
	gasketels-cv	:	niet voorzien van ventilator
		:	niet voorzien van elektronica
		:	geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	:	circulatiepomp voorzien van pompregelling
	individuele warmtepomp	:	geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	:	lengte circulatieleiding 0,00 km
	aangewezen zones:		
	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap [-]	qv;wp [dm³/s]	aantal badr	aantal aanr	Lbadr [m]	Laanr [m]	Lcirc [m]	d;inw [mm]	Qbeh;tap;bruto [MJ]
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	14089
	* als gedefinieerd verwarming										

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	:	mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	:	0,95
regelbaar door bewoners	:	nee
toevoer in zomer	:	toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	:	100% bypass
type voorverwarming	:	voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	:	Begane grond
		Verdieping
		Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

nr.		warmtapwatersysteem		verwarmingssysteem		bijdrage		Nze;tap		Nze;verw	
								[-]		[-]	
1		Warmtapwatersysteem 1		(geen)		opwekking		0,480		-	

nr.		orientatie		helling		Aze		beschaduwing		belemmeringen				oversteken				besch.factor							
				[°]		[m²]																			
										1				2				3				4			
1		O		48		4,60		minimale belemmering		-				-				-				-			

INSTALLATIE W - FOTOVOLTAISCHE SYSTEMEN

<i>type systeem</i>	<i>RFpv</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Apv</i>	<i>Spv</i>	<i>beschaduwing</i>
		<i>[-]</i>	<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>	<i>[Wp/m²]</i>	
kwal./overig	0,850	O	48	22,05	140,00	minimale belemmering

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	:	nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	60,0	3385
Verdieping	60,0	3385
Zolder	38,8	2191
	_____ +	_____ +
totaal	158,8	8960

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
-------------	----

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	0,78 (laag - matig risico)
Verdieping	0,49 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Q _{prim;verw}	744 MJ
hulpenergie	Q _{prim;hulp;verw}	1615 MJ
warmtapwater	Q _{prim;lap}	2672 MJ
ventilatoren	Q _{prim;vent}	6158 MJ
verlichting	Q _{prim;vl}	8960 MJ
zomercomfort	Q _{zom;comf}	0 MJ
koeling	Q _{prim;koel}	579 MJ
bevochtiging	Q _{prim;bev}	0 MJ
comp. PV-cellen	Q _{prim;pv}	-17312 MJ
comp. WK	Q _{prim;comp;WK}	0 MJ
		+ _____
totaal	Q _{pres;tol}	3416 MJ
	Q _{pres;toel}	61143 MJ

Q _{pres;totaal} / ((330 °	Ag;verw + 65 °	Averlies) °	C _{epc}) =	EPC
3416	158,8	243,4	1,12	0,05 Epc voldoet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2006

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met PV-cellen benodigd.

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huiize de Sprengenberg"
Bestandsnaam	: D:\Afstudeer Chiel 27-12-2010\EPC\EPC 0\Sprengenberg_links_0.0_groot.epw
Omschrijving bouwwerk	: Energieneutraal dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: grote variant, links
EPC-eis	: 0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	72,00
Verwarmd	Verdieping	72,00
Verwarmd	Zolder	39,24
		+
totaal		183,24

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	6,0		8,40	0,12				
		Merk A	2,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk B	7,2			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	12,5		8,40	0,12				
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	26,9		8,40	0,12				
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	72,0	0,70	6,50	0,09				
			+							
Totaal			134,4							

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,9		8,40	0,12				
		Merk F	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk G	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	15,6		8,40	0,12				

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	25,9		8,40	0,12				
		Merk F	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk F	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			+							
Totaal			62,4							

Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Dakvlak voor	buiten, Z	Dak	41,0		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	41,0		8,26	0,12				
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	19,4		8,40	0,12				
		Merk H	0,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			+							
Totaal			102,1							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	4,00	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	11,20	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,22	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,22	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn boven	2,03	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	8,40	(eigen waarde)	0,017			
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	4,03			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgevel	12,00			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	12,00			-0,073	0,598	0,0012

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN (vervolg)

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	l / P [m]	type detail	P_{si} [W/mK]	$P_{si;gr}$ [W/mK]	$P_{si;e}$ [W/mK]	E_{ps} [m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	3,77	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	3,77	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,017			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder

constructie	begrenzing	koudebrug	l / P [m]	type detail	P_{si} [W/mK]	$P_{si;gr}$ [W/mK]	$P_{si;e}$ [W/mK]	E_{ps} [m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	woningscheidende wa	6,84	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting gevel	6,84	(eigen waarde)	0,028			
		Nok detail	6,00	(eigen waarde)	0,025			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak achter	buiten, N	Woningscheidende wa	6,84	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting gevel	6,84	(eigen waarde)	0,028			
		Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn boven	0,45	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	0,45	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 0,150 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingstoestel	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	:	laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	:	ja
	installatie voorzien van buffervat	:	ja
	type verwarmingslichaam	:	overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	:	4,150 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	:	0,920 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	0
	gasketels-cv	:	niet voorzien van ventilator
		:	niet voorzien van elektronica
		:	geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	:	circulatiepomp voorzien van pompregeling
	individuele warmtepomp	:	geen parallel buffervat aanwezig
aangewezen zones:	gebouwgebonden warmte-kracht	:	lengte circulatieleiding 0,00 km
	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap [-]	qv;wp [dm³/s]	aantal badr	aantal aanr	Lbadr [m]	Laanr [m]	Lcirc [m]	d;inw [mm]	Qbeh;tap;bruto [MJ]
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	16254
	* als gedefinieerd verwarming										

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	:	mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	:	0,95
regelbaar door bewoners	:	nee
loevoer in zomer	:	loevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	:	100% bypass
type voorverwarming	:	voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	:	Begane grond
	:	Verdieping
	:	Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

nr.		warmtapwatersysteem	verwarmingssysteem		bijdrage				Nze,tap				Nze;verw	
									[-]				[-]	
1		Warmtapwatersysteem 1	(geen)		opwekking				0,480				-	

nr.	orientatie	helling	Aze	beschaduwing	belemmeringen				oversteken				besch.factor
		[°]	[m²]		1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Z	28	4,60	minimale belemmering	-	-	-	-	-	-	-	-	-

INSTALLATIE W - FOTOVOLTAISCHE SYSTEMEN

<i>type systeem</i>	<i>RFpv</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Apv</i>	<i>Spv</i>	<i>beschaduwing</i>
	<i>[-]</i>		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>	<i>[Wp/m²]</i>	
kwal./overig	0,850	Z	28	20,58	140,00	minimale belemmering

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	: nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	: 1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	: 0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond	
	Verdieping	
	Zolder	

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	72,0	4062
Verdieping	72,0	4062
Zolder	39,2	2214
	_____ +	_____ +
lolaal	183,2	10337

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
-------------	----

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	0,73 (laag - matig risico)
Verdieping	0,30 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	849 MJ
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	1865 MJ
warmtapwater	Qprim;tap	2866 MJ
ventilatoren	Qprim;vent	7103 MJ
verlichting	Qprim;vl	10337 MJ
zomercomfort	Qzom;comf	0 MJ
koeling	Qprim;koel	572 MJ
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ
comp. PV-cellen	Qprim;pv	-19877 MJ
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ
		+
totaal	Qpres;tot	3715 MJ
	Qpres;toel	70328 MJ

$Q_{pres;totaal} / ((330 \cdot A_{g;verw} + 65 \cdot A_{verlies}) \cdot C_{epc}) = EPC$
$3715 / ((330 \cdot 183,2 + 65 \cdot 277,3) \cdot 1,12) = 0,05$ Epc voldoet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2006

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met PV-cellen benodigd.

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize de Sprengenberg"
Bestandsnaam	: D:\Afstudeer Chiel 27-12-2010\EPC\EPC 0\Sprengenberg_rechts_0.0_groot.epw
Omschrijving bouwwerk	: Energieneutraal dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: grote variant, rechts
EPC-eis	: 0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	72,00
Verwarmd	Verdieping	72,00
Verwarmd	Zolder	46,56
		----- +
Totaal		190,56

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	8,4		8,40	0,12				
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	12,5		8,40	0,12				
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Rechter zijgevel	buiten, O	Metselwerk	26,9		8,40	0,12				
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	72,0	0,70	6,50	0,09				
			----- +							
Totaal			134,4							

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	11,9		8,40	0,12				
		Merk F	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk G	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achteregevel	buiten, N	Metselwerk	15,6		8,40	0,12				

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon- wering	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]		
Rechter zijgevel	buiten, O	Metselwerk	25,9		8,40	0,12				
		Merk F	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk F	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			+ —————							
Totaal			62,4							

Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon- wering	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]		
Voorgevel	buiten, Z	Dak	19,6		8,26	0,12				
		Metselwerk	10,0		8,40	0,12				
		Merk H	0,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Dakconstructie	19,6		8,26	0,12				
		Metselwerk	10,0		8,40	0,12				
		Merk H	0,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Rechter dakvl...	buiten, O	Dak	82,1		8,26	0,12				
			+ —————							
Totaal			142,6							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi,gr	Psi,e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	4,00	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	9,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,22	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,22	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
Rechter zijgevel	buiten, O	Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn boven	2,03	(eigen waarde)	0,041			
Begane grond	kruip	Kozijn zij	8,40	(eigen waarde)	0,017			
		Kozijn vloer	4,03			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgevel	12,00			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	12,00			-0,073	0,598	0,0012

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN (vervolg)

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn onder	2,66	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,66	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Rechter zijgevel	buiten, O	Kozijn boven	3,77	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	3,77	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,017			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	woningscheidende wa	4,22	(eigen waarde)	0,035			
		Nok detail	10,07	(eigen waarde)	0,025			
		Kozijn boven	0,45	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	0,45	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Aansluiting vloer	2,87	(eigen waarde)	0,016			
Achtergevel	buiten, N	Woningscheidende wa	4,22	(eigen waarde)	0,035			
		Aansluiting vloer	2,87	(eigen waarde)	0,016			
		Kozijn boven	0,45	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn onder	0,45	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Nok detail	7,20	(eigen waarde)	0,025			
Rechter dakvl...	buiten, O	Aansluiting vloer	12,00	(eigen waarde)	0,016			
		Aansluiting gevel	13,68	(eigen waarde)	0,028			
		Nok	12,00	(eigen waarde)	0,025			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 0,150 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingstoestel	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	:	laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	:	ja
	installatie voorzien van buffervat	:	ja
	type verwarmingslichaam	:	overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	:	4,150 [-]
hulpenergie	systeemrendement (Nsys;verw)	:	0,920 [-]
	aantal kelets-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	0
	gasketels-cv	:	niet voorzien van ventilator
		:	niet voorzien van elektronica
		:	geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	:	circulatiepomp voorzien van pompregeling
aangewezen zones:	individuele warmtepomp	:	geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	:	lengte circulatieleiding 0,00 km
	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap [-]	qv;wp [dm³/s]	aantal badr	aantal aanr	Lbadr [m]	Laanr [m]	Lcirc [m]	d;inw [mm]	Qbeh;tap;bruto [MJ]
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	16903
	* als gedefinieerd verwarming										

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	:	mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	:	0,95
regelbaar door bewoners	:	nee
toevoer in zomer	:	toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	:	100% bypass
type voorverwarming	:	voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	:	Begane grond
		Verdieping
		Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

nr.		warmtapwatersysteem	verwarmingssysteem	bijdrage	Nze;tap				Nze;verw			
					[-]				[-]			
1		Warmtapwatersysteem 1	(geen)	opwekking	0,480				-			

nr.	orientatie	helling	Aze	beschaduwing	belemmeringen				overstekken				besch factor
		[°]	[m²]		1	2	3	4	1	2	3	4	
1	O	48	4,60	minimale belemmering	-	-	-	-	-	-	-	-	-

INSTALLATIE W - FOTOVOLTAISCHE SYSTEMEN

<i>type systeem</i>	<i>RFpv</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Apv</i>	<i>Spv</i>	<i>beschaduwing</i>
	<i>[-]</i>		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>	<i>[Wp/m²]</i>	
kwat./overig	0,850	Z	48	27,93	140,00	minimale belemmering

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	kwaleitsverklaring
	vrije koeling	:	nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	72,0	4062
Verdieping	72,0	4062
Zolder	46,6	2626
	_____ +	_____ +
totaal	190,6	10750

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
-------------	----

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	0,48 (laag - matig risico)
Verdieping	0,30 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Q _{prim;verw}	1052 MJ
hulpenergie	Q _{prim;hulp;verw}	1938 MJ
warmtapwater	Q _{prim;tap}	3704 MJ
ventilatoren	Q _{prim;vent}	7387 MJ
verlichting	Q _{prim;vl}	10750 MJ
zomercomfort	Q _{zom;comf}	0 MJ
koeling	Q _{prim;koel}	391 MJ
bevochtiging	Q _{prim;bev}	0 MJ
comp. PV-cellen	Q _{prim;pv}	-20466 MJ
comp. WK	Q _{prim;comp;WK}	0 MJ
		+ _____
lotaal	Q _{pres;tot}	4756 MJ
	Q _{pres;loel}	74851 MJ

Q _{pres;totaal} / ((330 * Ag;verw + 65 * A _{verlies}) * C _{epc}) =	EPC
4756 / (190,6 + 317,8) * 1,12 =	0,06 Epc voldoet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2006

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met PV-cellen benodigd.

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize Nieuw rande"
Bestandsnaam	: D:\Afstudeer Chiel 27-12-2010\EPC\EPC 0\Nieuwe rande 0.0_klein.epw
Omschrijving bouwwerk	: Energieneutraal dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Kleine variant
EPC-eis	: 0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	60,00
Verwarmd	Verdieping	53,19
Verwarmd	Zolder	27,82
		----- +
totaal		141,01

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduwing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	8,4		8,40	0,12				
		Merk A	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk B	5,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	12,5		8,40	0,12				
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	21,7		8,40	0,12				
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	60,0	0,70	6,50	0,09				
			----- +							
Totaal			117,2							

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduwing
Dakvlak voorg...	buiten, Z	Dakconstructie	9,0		8,26	0,12				
Dakvlak achte...	buiten, N	Metselwerk	10,7		8,26	0,12				
Linker metsel...	buiten, W	Metselwerk	18,5		8,40	0,12				
		Merk H	1,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon- wering	beschaduw- ing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]		
Dakkapel voor...	buiten, Z	Merk F	8,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Dakkapel acht...	buiten, N	Merk G	6,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Plat dak dakk...	buiten, boven	Plat dak	10,8		8,20	0,12				
Plat dak dakk...	buiten, boven	Plat dak	8,8		8,20	0,12				
Linker zijgevel d	buiten, W	Zijwang	2,5		8,05	0,12				
			+-----							
Totaal			76,6							

Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon- wering	beschaduw- ing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]		
Dakvlak voor	buiten, Z	Dakconstructie	26,2		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	26,2		8,26	0,12				
Linker gevel	buiten, W	Metselwerk	8,5		8,40	0,12				
		Merk I	0,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			+-----							
Totaal			61,4							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	4,00	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	7,20	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	4,00	(eigen waarde)	0,044			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,22	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,22	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn boven	2,03	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	8,40	(eigen waarde)	0,017			
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	1,03			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgevel	10,00			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	12,00			-0,073	0,598	0,0012

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN (vervolg)

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Dakvlak voorg...	buiten, Z	Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak achte...	buiten, N	Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Linker metsel...	buiten, W	Kozijn boven	0,78	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	0,78	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			
		Aansluiting gevel-	4,62	(eigen waarde)	0,028			
Dakkapel voor...	buiten, Z	Aansluiting dakkape	6,00	(eigen waarde)	0,068			
Dakkapel achte...	buiten, N	Aansluiting dakkape	4,90	(eigen waarde)	0,068			
Plat dak dakk...	buiten, boven	Aansluiting dak	6,00	(eigen waarde)	0,068			
Plat dak dakk...	buiten, boven	Aansluiting dak	4,90	(eigen waarde)	0,068			
Linker zijgevel d	buiten, W	Aansluiting dak voo	1,75	(eigen waarde)	0,068			
		Aansluiting dak ach	1,75	(eigen waarde)	0,068			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	Nok	6,00	(eigen waarde)	0,025			
Linker gevel	buiten, W	Aansluiting gevel	8,72	(eigen waarde)	0,028			
		Kozijn boven	0,45	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	0,45	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 0,150 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingstoestel	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	:	laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	:	ja
	installatie voorzien van buffervat	:	ja
	type verwarmingslichaam	:	overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	:	4,150 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	:	0,920 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	0
	gasketels-cv	:	niet voorzien van ventilator
		:	niet voorzien van elektronica
		:	geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	:	circulatiepomp voorzien van pompregeling
	individuele warmtepomp	:	geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwegebonden warmte-kracht	:	lengte circulatieleiding 0,00 km
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm³/s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	12508
	* als gedefinieerd verwarming										

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	:	mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	:	0,95
regelbaar door bewoners	:	nee
toevoer in zomer	:	toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	:	100% bypass
type voorverwarming	:	voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	:	Begane grond
		Verdieping
		Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

nr.		warmtapwatersysteem		verwarmingssysteem		bijdrage		Nze,tap		Nze;verw	
								[-]		[-]	
1		Warmtapwatersysteem 1		(geen)		opwekking		0,440		-	

nr.		orientatie		helling		Aze		beschaduwing		belemmeringen				oversteken				besch.factor	
				[°]		[m²]													
										1234				1234					
1		Z		53		4.60		minimale belemmering		- - - -				- - - -					

INSTALLATIE W - FOTOVOLTAISCHE SYSTEMEN

<i>type systeem</i>	<i>RFpv</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Apv</i>	<i>Spv</i>	<i>beschaduwing</i>
	<i>[-]</i>		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>	<i>[Wp/m²]</i>	
kwal./overig	0,850	Z	53	17,64	140,00	minimale belemmering

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type loestel	: kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	: nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	: 1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	: 0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond	
	Verdieping	
	Zolder	

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	60,0	3385
Verdieping	53,2	3000
Zolder	27,8	1569
	_____ +	_____ +
totaal	141,0	7954

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
-------------	----

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	0,78 (laag - matig risico)
Verdieping	2,18 (matig - groot risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	739 MJ
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	1431 MJ
warmtapwater	Qprim;tap	1757 MJ
ventilatoren	Qprim;vent	5467 MJ
verlichting	Qprim;vl	7954 MJ
zomercomfort	Qzom;comf	0 MJ
koeling	Qprim;koel	1431 MJ
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ
comp. PV-cellen	Qprim;pv	-16283 MJ
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ
		+
totaal	Qpres;tot	2496 MJ
	Qpres;toel	55512 MJ

Qpres;totaal / ((330 * Ag;verw + 65 * Averlies) * Ceph) =	EPC
2496 / (141,0 + 237,3) * 1,12 =	0,04 Epc voldoet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2006

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met PV-cellen benodigd.

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Rc berekening "Huize Nieuw rande"
Bestandsnaam	: D:\Afstudeer Chiel 27-12-2010\EPC\EPC 0\Nieuwe rande 0.0 groot.epw
Omschrijving bouwwerk	: Energieneutraal dubbel woonhuis
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: Grote variant
EPC-eis	: 0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane grond	72,00
Verwarmd	Verdieping	63,00
Verwarmd	Zolder	32,40
		----- +
Totaal		167,40

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	H _{kr} [m]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduwing
Voorgevel	buiten, Z	Metselwerk	6,0		8,40	0,12				
		Merk A	2,4			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk B	7,2			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, N	Metselwerk	12,5		8,40	0,12				
		Merk C	3,1			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, W	Metselwerk	26,9		8,40	0,12				
		Merk D	1,8			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
		Merk E	2,5			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Begane grond	kruip	Begane grondvloer	72,0	0,70	6,50	0,09				
			----- +							
Totaal			134,4							

Definitie scheidingsconstructies zone: Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	H _{kr} [m]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduwing
Dakvlak voorg...	buiten, Z	Dakconstructie	17,3		8,26	0,12				
Dakvlak achle...	buiten, N	Metselwerk	17,3		8,26	0,12				
Linker metsel...	buiten, W	Metselwerk	18,3		8,40	0,12				
		Merk H	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon- wering	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]		
		Merk H	2,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Dakkapel voor...	buiten, Z	Merk F	4,2			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Dakkapel acht...	buiten, N	Merk G	4,2			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
Plat dak dakk...	buiten, boven	Plat dak	5,3		8,20	0,12				
Plat dak dakk...	buiten, boven	Plat dak	5,3		8,20	0,12				
Linker zijgevel d	buiten, W	Zijwang	2,6		8,05	0,12				
Rechler zijgevel	buiten, O	Zijwang	2,6		8,05	0,12				
			+							
Totaal			82,3							

Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon- wering	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]		
Dakvlak voor	buiten, Z	Dakconstructie	28,6		8,26	0,12				
Dakvlak achter	buiten, N	Dakconstructie	28,6		8,26	0,12				
Linker gevel	buiten, W	Metselwerk	10,7		8,40	0,12				
		Merk I	0,6			0,80	0,60	90	ja	minimale belemmering
			+							
Totaal			68,6							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m b t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Vorgevel	buiten, Z	Kozijn boven	4,00	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	9,60	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Achtergevel	buiten, N	Kozijn onder	2,22	(eigen waarde)	0,044			
		Kozijn boven	2,22	(eigen waarde)	0,048			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,048			
		Hoek gevel	2,60	(eigen waarde)	0,041			
Linker zijgevel	buiten, W	Kozijn onder	1,00	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn boven	2,03	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn zij	8,40	(eigen waarde)	0,017			
Begane grond	kruip	Kozijn vloer	5,03			-0,108	0,442	0,0012
		Vloer langsgevel	12,00			-0,115	0,329	0,0012
		Vloer kopgevel	12,00			-0,073	0,598	0,0012

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN (vervolg)

Definitie lineaire koudebruggen zone: Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Dakvlak voorg...	buiten, Z	Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Dakvlak achte...	buiten, N	Aansluiting vloer	6,00	(eigen waarde)	0,016			
Linker metsel...	buiten, W	Kozijn boven	3,78	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	3,78	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	5,60	(eigen waarde)	0,017			
		Aansluiting gevel	7,62	(eigen waarde)	0,028			
Dakkapel voor...	buiten, Z	Aansluiting dakkape	3,00	(eigen waarde)	0,068			
Dakkapel achte...	buiten, N	Aansluiting dakkape	3,00	(eigen waarde)	0,068			
Plat dak dakk...	buiten, boven	Aansluiting dak	3,00	(eigen waarde)	0,068			
Plat dak dakk...	buiten, boven	Aansluiting dak	3,00	(eigen waarde)	0,068			
Linker zijgevel d	buiten, W	Aansluiting dak voo	1,87	(eigen waarde)	0,068			
		Aansluiting dak ach	1,87	(eigen waarde)	0,068			
Rechter zijgevel	buiten, O	Aansluiting dak voo	1,87	(eigen waarde)	0,068			
		Aansluiting dak ach	1,87	(eigen waarde)	0,068			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Dakvlak voor	buiten, Z	Nok	6,00	(eigen waarde)	0,025			
Linker gevel	buiten, W	Aansluiting gevel	9,54	(eigen waarde)	0,028			
		Kozijn boven	0,45	(eigen waarde)	0,041			
		Kozijn onder	0,45	(eigen waarde)	0,045			
		Kozijn zij	2,80	(eigen waarde)	0,017			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 0,150 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingstoestel	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	:	laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	:	ja
	installatie voorzien van buffervat	:	ja
	type verwarmingslichaam	:	overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	:	4,150 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	:	0,920 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	0
	gasketels-cv	:	niet voorzien van ventilator
		:	niet voorzien van elektronica
		:	geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	:	circulatiepomp voorzien van pompregeling
aangewezen zones:	individuele warmtepomp	:	geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	:	lengte circulatieleiding 0,00 km
	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm³/s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	kwaliteitsverklaring *	-	2,725	-	1	1	2,6	4,0	0,0	<= 8	14849
	* als gedefinieerd verwarming										

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	:	mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	:	0,95
regelbaar door bewoners	:	nee
toevoer in zomer	:	toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	:	100% bypass
type voorverwarming	:	voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	:	Begane grond
		Verdieping
		Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

<i>nr.</i>	<i>warmtapwatersysteem</i>	<i>verwarmingssysteem</i>	<i>bijdrage</i>	<i>Nze;tap</i>	<i>Nze;verw</i>
				<i>[-]</i>	<i>[-]</i>
1	Warmtapwatersysteem 1	(geen)	opwekking	0,480	-

<i>nr.</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Aze</i>	<i>beschaduw</i>	<i>belemmeringen</i>	<i>oversteken</i>	<i>besch.factor</i>
		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>		<i>1 2 3 4</i>	<i>1 2 3 4</i>	
1	Z	48	4,60	minimale belemmering	- - - -	- - - -	-

INSTALLATIE W - FOTOVOLTAISCHE SYSTEMEN

<i>type systeem</i>	<i>RFpv</i>	<i>orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Apv</i>	<i>Spv</i>	<i>beschaduw</i>
	<i>[-]</i>		<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>	<i>[Wp/m²]</i>	
kwal./overig	0,850	Z	48	19,11	140,00	minimale belemmering

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	:	nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	1,900 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,900 [-]
aangewezen zones:	Begane grond		
	Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	72,0	4062
Verdieping	63,0	3554
Zolder	32,4	1828
	+	+
totaal	167,4	9443

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
-------------	----

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	0,72 (laag - matig risico)
Verdieping	1,16 (laag - matig risico)
Zolder	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Q _{prim;verw}	808 MJ
hulpenergie	Q _{prim;hulp;verw}	1698 MJ
warmtapwater	Q _{prim;tap}	2256 MJ
ventilatoren	Q _{prim;vent}	6489 MJ
verlichting	Q _{prim;vl}	9443 MJ
zomercomfort	Q _{zom;comf}	0 MJ
koeling	Q _{prim;koel}	974 MJ
bevochtiging	Q _{prim;bev}	0 MJ
comp. PV-cellen	Q _{prim;pv}	-18605 MJ
comp. WK	Q _{prim;comp;WK}	0 MJ
		+ _____
lotaal	Q _{pres;tot}	3064 MJ
	Q _{pres;toel}	64849 MJ

Q _{pres;totaal} / ((330 * Ag;verw + 65 * A _{verlies}) * C _{epc}) =	EPC
3064 167,4 263,6 1,12	0,04 Epc voldoet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2006

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmte terugwinning benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met zonnecollectoren benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor systeem met PV-cellen benodigd.