



Energetisch Renovatieplan

ANONIEM VOORBEELDVERSLAG

*RENOVATIEKOMPAS: een project van
Energent i.s.m. OSRCoop*



Het verslag is opgebouwd als volgt:

1. MOGELIJKE INGREPEN

We analyseren de bestaande woning en geven een overzicht van de nodige (energetische) ingrepen met isolatiewaardes. Per ingreep beschrijven we verschillende opties met hun voor-en nadelen.

2. ENERGETISCHE SCENARIO'S

We stellen verschillende scenario's samen die telkens een logische en coherente combinatie van ingrepen vormen. Het basisscenario ("scenario 1") is de minst ingrijpende renovatie. Van daaruit onderzoeken we alternatieven met hun impact op bouwbudget, EPC-label en energieverbruik. Het doel is om de woning, al dan niet gefaseerd, naar een label A te brengen volgens de klimaatdoelstellingen 2050*.

3. ENERGIEVRAAG -EN KOST

We vergelijken de verschillende scenario's op vlak van energieverbruik. Welke energiekost kunnen we verwachten en hoe zal dit evolueren in de toekomst?

Bijlage 1: Verklarende woordenlijst

*woorden met een ster worden hier uitgelegd.

Bijlage 2: Raming bouwkost

“Hoe maken we deze woning energiezuinig en klaar voor hernieuwbare energie?”

“Waar ligt een goed evenwicht tussen investering, energiewinst en comfort?”

Deze mensen werkten mee aan dit verslag:

Johan Bijm - energiedeskundige

Koen Reynders - ing.technieken -
energiedeskundige

Astrid Ghyselen - ing. architect

1. MOGELIJKE INGREPEN



DAKEN

De hoofdwoning heeft een hellend dak met een gordingkeperstructuur. Er is geen onderdak. Er werd recent 8cm PUR-isolatie ($Rd=ca3,3$) geplaatst langs de binnenzijde tegen de kepers. Het hellend dak heeft topgevels die hoger uitsteken dan de aangrenzende woningen. De platte daken thv leefruimte en keuken zijn vermoedelijk niet geïsoleerd.

Hellend dak/ beste optie:
DAKVERNIEUWING
BEHOUD
BESTAANDE
ISOLATIE

Gezien jouw dak geen onderdak heeft en er reeds isolatie aanwezig is langs de binnenzijde, is een buitendakisolatie de meeste geschikte oplossing. Het dak wordt dan van buitenaf vernieuwd met extra isolatie. De bestaande PUR-isolatie kan ev worden behouden. Voor de nieuwe isolatie raden we dampopen materialen aan die goed presteren op vlak van akoestiek en hittebestendigheid: minerale wol, houtwol, houtvezel, cellulose,.... Isoleer extra tot $Rd>6$ (minimum voor premie: $Rd\geq 4,5$). Ter hoogte van de daken is het namelijk kostenefficiënt om extra dik te isoleren. Overweeg voorafgaand het afbreken van de schouwen, het verwijderen van ev. hemelwaterdoorgang, het bijplaatsen extra dakramen, ... We raden aan om tijdens de dakwerken de topgevels mee te isoleren. Hiervoor heb je wel een schriftelijke goedkeuring nodig van je buur aangezien je de wettelijke rooilijn overschrijdt. *Aanbeveling isolatie totaal $Rd>6$: behoud bestaande isolatie ($Rd3,3$) + 6 à 8 cm minerale wol of houtwol tussen de kepers ($Rd1,8$) + isolerende onderdakplaat houtvezel vb 5cm ($Rd1$)*

Platte daken/ beste optie:
WARM PLAT
DAK

Isoleer volgens de opbouw van een warm plat dak met isolatie OP de dakstructuur: bestaande dakstructuur + dampscherm (=bestaande dakdichting) + isolatie + dakdichting (voorkeur EPDM). Zorg dat het platte dak voldoende hellingsgraad (min 2%) heeft richting de regenwaterafvoer. Ter hoogte van de aansluiting met de opgaande gevel van de woning, wordt best een geïsoleerde muuraanzet voorzien om (later) aan te sluiten op [buitengevelisolatie](#). De dakranden moeten zodanig worden geïsoleerd dat de dakisolatie aansluit op de ramen. Ter hoogte van de dakoversteken moet er langs de onderzijde een nieuwe afwerking worden voorzien. Vervang de bestaande kunststofkoepel door een geïsoleerd daklicht ($Ug\leq 1.0$): een glazen dakvlakvenster of een vijfzijdige kunststofkoepel. *Aanbeveling isolatie $Rd>6$: 12 à 14 cm PIR*



RAMEN & zonwering

De woning heeft ramen uit verschillende periodes met profielen in PVC en aluminium. De beglazing is deels hoogrendementsglas ($Ug= ca1.0$) en grotendeels oud dubbel glas ($Ug= ca3$). In het start-EPC is een overzicht van alle ramen opgenomen met type profiel en beglazing. Er zijn geen rolluiken. Thv de voorgevel zijn er houten blokkaders rond de ramen geplaatst.

optie 1:
glasvervanging HR
dubbel $Ug1.0$

Waar de profielen nog in goede staat zijn (goede sluiting), kun je ervoor kiezen om het oud dubbel glas (=luchtgevulde spouw) te vervangen door hoogrendementsglas (=gasgevulde spouw). Het is echter een vereiste dat de profielen van goede kwaliteit zijn en thermisch onderbroken. De woning heeft veel aluminium profielen waarvan wij vermoeden dat ze niet goed isoleren. Indien je glasvervanging overweegt, dient dit eerst nagemeten te worden. Vernieuw de dichtingsrubbers gelijktijdig. Hoogrendementsglas ($Ug\leq 1.0$) isoleert drie keer beter dan gewoon dubbel glas ($Ug=ca 3$). Glasvervanging is

een betaalbare ingreep met een grote impact. Indien je kiest voor een ventilatiesysteem C, voorzie je raamroosters in de droge ruimtes (leefruimtes, slaapkamers, bureau); dit is ook een voorwaarde voor Mijn Verbouwpremie.

optie 2:
raamvernieuwing
HR dubbel Ug1.0,
PVC

Bij raamvernieuwing kun je het volledige raam vervangen door isolerende kaders met hoogrendementsbeglazing ($U_g \leq 1.0$). Voorzie raamroosters waar nodig. Als je beslist om buitengevelisolatie te plaatsen aan de gevels, kunnen de ramen best excentrisch tegen de gevel worden geplaatst zodat ze in de isolatielijin liggen. De aanwezigheid van een ventilatiesysteem (C of D) is een voorwaarde om premie te kunnen ontvangen voor raamvernieuwing (zie 'mijn verbouwpremie'/ laagste en middelste inkomensgroep).

optie 3:
raamvernieuwing
HR triple Ug0.6,
PVC

Bij raamvernieuwing, kan overwogen worden om triple beglazing te kiezen ($U_g \leq 0,6$); dit geeft een betere isolatiewaarde van het glas. Triple beglazing weegt bijna 50% meer dan dubbele beglazing en vereist dus een sterker en vaak dikker raamprofiel. Bij grote ramen of deuren kan het gewicht ervoor zorgen dat scharnieren sneller slijten. De betere isolatiewaarde van triple beglazing heeft vooral impact als de woning relatief gezien veel glasoppervlakte heeft. Deze optie is binnen jullie budget niet prioritair.

bij optie 1&2&3
ZONWERING

Hittedoorslag gebeurt vooral ter hoogte van de ramen. Zorg dat de zon je beglazing niet kan bereiken tijdens warme periodes. Wij raden buitenzonnewering aan dmv screens bij alle ramen op het oosten, zuiden en westen. Er kan ook gekozen worden voor een vaste luifel (vb een begroeide pergola) of luiken.



VLOEREN

De vloeren (gelijkvloers) liggen op volle grond. Centraal in de woning bevindt zich een kelder van ca 20m². Het gelijkvloers is onderverdeeld in een praktijkruimte (ca 42m²) langs de straatzijde en een woongedeelte (ca 82m²) langs de tuinzijde. Via een proefput werd opgemeten dat de betonplaat op ca 35cm diepte zit. De leidingen voor verwarming en sanitair warm water die naar de kelder verlopen, zijn aan vervanging toe gezien er momenteel waterlekken zijn.

optie 1: VLOER
BEHOUDEN

Ter hoogte van de praktijkruimte zou de vloer sowieso worden behouden zodat de praktijk werkzaam kan blijven. In het woongedeelte is het noodzakelijk om alle toevoerleidingen en afvoeren te vernieuwen. Hier kan de vloer moeilijk worden behouden aangezien de afvoerpunten (keuken en badkamers) zich ver uiteen bevinden.

optie 2:
VLOERISOLATIE
R4,2

Vloerisolatie zorgt voor een comfortabel gevoel en er kan gelijktijdig vloerverwarming worden geïnstalleerd. Er is voldoende diepte nodig om de vloer te kunnen isoleren (min ca 25cm). Indien de opmeting klopt, zou de vloerplaat dus voldoende diep zitten. Als dat niet zo is, dan wordt deze uitgebroken en vervangen door nieuwe vloerplaat die dieper zit. Ter hoogte van de kelder (ca 20m²) zal er plaatselijk minder isolatie worden voorzien. Opbouw vloer (volle grond): (bestaande) betonplaat + ev. uitvullingslaag + 14 à 16cm isolatie + vloerverwarming in 8cm chape + 2cm betegeling of parket. *Aanbeveling isolatie (Rd > 4,2): 14 à 16 cm EPS in twee geschrankte lagen.*

bij optie 2:
vernieuwen
ondergrondse
leidingen

Tijdens de vloerwerken kunnen alle toevoer-afvoer leidingen worden vernieuwd. Om aan te sluiten op de riolering aan de straatkant zal er een stuk vloer moeten worden opengeboren thv de inkomhal. In de gemeente Lebbeke is het verplicht om een septische put te plaatsen. Verder moet er bekeken worden of de afvoeren van de praktijkruimte volledig worden vernieuwd of ter hoogte van de hal op het nieuwe tracé aantakken. Er wordt een nieuwe RWA-put van 10000L voorzien ter hoogte van het bestaand terras. Deze kun je aansluiten op toiletten, wasmachine en buitenkraantjes. Er wordt best een wachtbuis klaargestoken om (op termijn) de buitenunit van de warmtepomp te verbinden met de binnenunit in de kelder.



GEVELS

De woning heeft spouwmuren die niet geïsoleerd zijn. De voorgevel is samengesteld uit gemetste vlakken (spouwmuur), houten bekleding tussen de ramen en een vlak in leisteen. De achtergevel is geschilderd in een witte verf. Deze rijwoning is veel dieper dan de aangrenzende gebouwen waardoor de zijmuren van de achterbouw niet kunnen worden geïsoleerd zonder de perceelsgrens te overschrijden (zie plan pg.7). Er zijn binnenmuren met opstijgend vocht (thv eetruimte).

optie 1: SPOUWISOLATIE R1,7

Spouwisolatie is een betaalbare oplossing met een groot energetisch effect. Het vereist een voldoende brede spouw (≥ 50 mm) die niet vervuild is door steengruis of cementresten. De buitenmuur dient dampopen afgewerkt te zijn; een afwerking in verf, kalei of cementering is vaak onvoldoende dampopen. Vochtproblemen (zoals opstijgend vocht) moeten aangepakt worden alvorens de spouw te vullen. Een goede ventilatie in de woning is belangrijk om de vochtigheidsgraad te beperken. Vernieuw eerst de ramen en pas dan spouwisolatie toe. Ter hoogte van de voorgevel moet de houten gevelbekleding eerst worden geïsoleerd en vernieuwd waarbij de aangrenzende spouwmuren worden afgesloten. Ter hoogte van de achtergevel adviseren we om de verf te verwijderen en zo nodig de voegen te herstellen. *Aanbeveling isolatie : EPS-parels*

optie 2a: BUITENISOLATIE R2

De voorgevel heeft bepaalde zones met een bekleding in hout of leisteen. Indien je het gevelmetselwerk behoudt, kun je deze zones isoleren en opnieuw bekleden. Binnen de bestaande gevelopbouw zal de isolatiedikte beperkt zijn tot ca 5 à 7cm (te bekijken na afbraak). De oversteek ter hoogte van de inkom, kan best ook enkele cm's geïsoleerd worden tegen het plafond om een koudebrug naar de verdieping toe te verzachten. Een alternatieve gevelbekleding voor de leisteen is stootvaste beplating (vb. type trespa). *Aanbeveling isolatie (Rd \geq 2): vb.5cm PIR + bekleding in hout/ beplating/ steen (op latwerk of met ankers)*

optie 2b: BUITENISOLATIE R4,2

Als je de gevel volledig isoleert met buitenisolatie kan er voldoende dik kan worden geïsoleerd en zijn koudebruggen vermeden. Je trekt dan als het ware een 'jasje' over het hele gebouw. Bij voorkeur wordt de gevelsteen afgebroken zodat de isolatie rechtstreeks tegen de draagmuur kan worden geplaatst. Maar in principe kan de isolatie ook tegen de bestaande gevel worden bevestigd. De gevelisolatie dient naadloos aan te sluiten op de ramen en het dak. De bestaande bakgoten thv voor-en achtergevel kragen voldoende uit. De ramen kunnen best tegen de buitengevel worden voorzien (=excentrische plaatsing) zodat de isolatielijn naadloos doorloopt. Verder zijn er aanpassingswerken aan de raamdorpels en de gevelplint. Bij buitengevelisolatie langs de straatkant is er een omgevingsvergunning nodig. *Aanbeveling isolatie (Rd \geq 4,2): vb.12cm EPS of 10cm PUR + pleister, spuitkurk, steenstrips, hout, leien, beplating,...*

optie 1: SPOUWISOLATIE

optie 2: BUITENISOLATIE

optie 3: BINNENISOLATIE





VERWARMING & koeling

De woning heeft centrale verwarming met een condenserende stookolieketel van <5 jaar oud. De praktijk (2 binnenunits) en de zolderkamers (2 binnenunits) worden verwarmd en gekoeld door een warmtepomp lucht-lucht (singlesplit met vier buitenunits).

AFGIFTESYSTEEM

optie 1:
BINNENUNITS
(luchtsysteem)

Bij luchtverwarming wordt de warme lucht ingeblazen via ventilo-convectoren. Deze toestellen verspreiden warme of koude lucht in je woning met behulp van een ventilator. Ventilo-convectoren (lucht-systeem) worden ook een 'binnenunit' genoemd, omdat het verbonden kan worden met de buitenunit van een lucht-luchtwarmtepomp. De binnenunits bestaan als vloermodel (zoals een radiator) of als plafondmodel (vb. boven de deur).

optie 2:
VLOERVERWARMING
(watersysteem)

Op de gelijkvloers kun je kiezen voor vloerverwarming (watertemperatuur 35°). Aangezien je de vloeren moet uitbreken om de leidingen te vernieuwen, is dit een logische keuze. Door de lage watertemperatuur geeft vloerverwarming een hoog rendement bij zowel een gasketel als een warmtepomp. Er is een goed comfortgevoel dankzij de gelijkmatige warmteverdeling die vertrekt vanaf de grond. Het nadeel is dat de opwarmingstijd van vloerverwarming relatief lang duurt in vergelijking met radiatoren. In een goed geïsoleerd huis vormt dat geen probleem doordat de warmte binnenblijft en er een constante temperatuur kan worden aangehouden. Kies een type vloerafwerking die de warmte goed geleidt; massief parket is af te raden.

optie 3: VENILO
CONVECTOREN
(watersysteem)

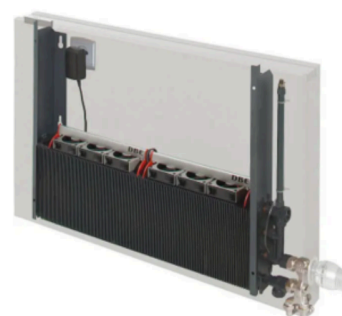
Ventiloconvectoren zijn speciaal ontworpen convectoren met geforceerde ventilatie. Net als bij radiatoren circuleert er water doorheen het toestel maar de afgifte wordt extra opgedreven dmv een ventilator. Door deze ventilatie is de afgifte tot 4 keer hoger dan even grote plaatradiatoren. Met ventilo-convectoren kun je verwarmen op een vrij lage watertemperatuur van ca 45°. Andere voordelen zijn het compacte formaat en het feit dat je ze kunt inzetten voor koeling in de zomer. Ventilo-convectoren zijn een goed alternatief als je radiatoren wil vervangen door een compacter toestel dat op lagere watertemperatuur werkt. Wanneer je ervoor kiest om de vloeren open te breken en te isoleren, is het prijzefficiënter om te kiezen voor vloerverwarming.



optie 1: BINNENUNIT (WP L/L)
vloermodel (boven)
wandmodel (onder)



optie 2: VLOERVERWARMING



optie 3: VENILO-CONVECTOREN

WARMTEBRON

optie 1: GASKETEL (CONDENSEREND)

Energent adviseert om te verwarmen dmv duurzame energie en af te stappen van fossiele brandstoffen zoals gas. Een condenserende gasketel kan echter een tijdelijke oplossing zijn indien de bestaande gasketel nog even dienst kan doen. In scenario 1 beschrijven we de bestaande gasketel als vertrekpunt; om van daaruit een vergelijking te kunnen maken met scenario 2 en 3 met een warmtepomp lucht-water. De levensduur van een gasketel is ca 12à15 jaar.

optie 2: WP LUCHT-LUCHT

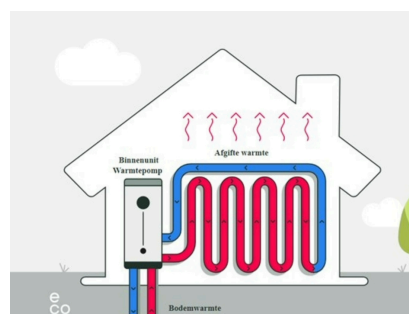
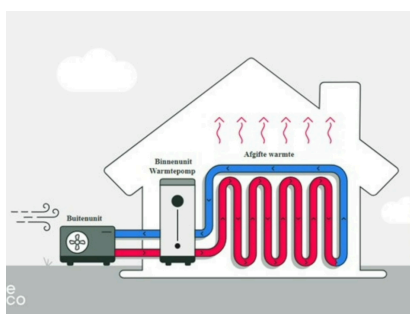
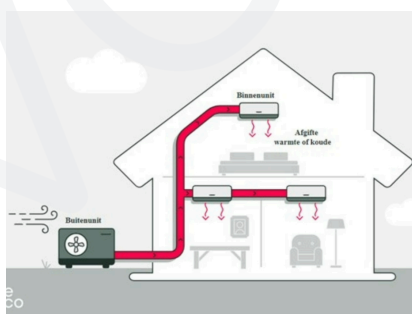
Een warmtepomp lucht-lucht (SCOP*3,2) wisselt warmte uit met de buitenlucht (LUCHT) en geeft dit binnen af door warme of koude lucht in te blazen (LUCHT). Gezien het gebouw groot is, kun je een aantal zones verwarmen via een warmtepomp lucht-lucht. Op niv+1 en niv+2 kunnen de vijf slaapkamers gekoppeld worden aan één buitenunit (multisplit). Dit vervangt de twee bestaande binnenunits op de zolderkamers (singlesplit). In de praktijkruimtes wordt de bestaande installatie behouden. Het systeem kan zowel verwarmen als koelen maar voorziet niet in sanitair warm water. Een warmtepomp lucht-lucht kan een ruimte snel opwarmen maar deze warmte is ook vluchtiger. Houd er rekening mee dat de buitenunit bij hoog vermogen geluid maakt tot 65dB (cfr normaal gesprek). Een warmtepomp lucht-lucht vraagt een jaarlijks onderhoud (bijvullen koelmiddel, reinigen toestel en filters). De levensduur is ca 15à20jaar.

optie 3: WP LUCHT-WATER

Een warmtepomp lucht-water (SCOP*4 bij 35°) wisselt warmte uit met de buitenlucht (LUCHT) en geeft dit af aan een watersysteem binnen (WATER). Het systeem bestaat uit een buitenunit die de warmte opwekt en een binnenunit die de warmte opslaat en verdeelt. De binnenunit zou in de kelder komen te staan (ca 2 frigo's groot); ze bestaat uit een boilervat voor sanitair warm water en ev een extra buffervat om warmte op te slaan. Dit type warmtepomp kan actief koelen in de zomer in combinatie met vloerverwarming of ventilo-convectoren. Houd er rekening mee dat de buitenunit bij hoog vermogen geluid maakt tot 65dB (cfr normaal gesprek). Tijdens de vloerwerken kan best een wachtbuis worden geïnstalleerd om op termijn de leidingen te trekken tussen buitenunit (plat dak) en binnenunit (kelder). Een warmtepomp lucht-water vraagt een jaarlijks onderhoud (reinenen buitenunit). De levensduur is ca 15à20jaar.

optie 4: WP BODEM-WATER

Een warmtepomp bodem-water (SCOP*5 bij 35°) haalt warmte uit de bodem (BODEM) en geeft dit af aan een watersysteem binnen (WATER). Doordat de bodemtemperatuur vrij stabiel is, behaalt deze warmtepomp het hoogst mogelijke rendement. Bij jullie woning is een dieptebooring moeilijk uitvoerbaar. Het zou betekenen dat je de tuinmuur moet afbreken om de boormachine doorgang te geven en de tuin zou volledig worden omgeploegd. Een warmtepomp lucht-water is voor deze woning een meer logische keuze.



optie 2: warmtepomp lucht-lucht

optie 3: warmtepomp lucht-water

optie 4: warmtepomp bodem-water



SANITAIR WARM WATER (badkamer, ev. keuken)

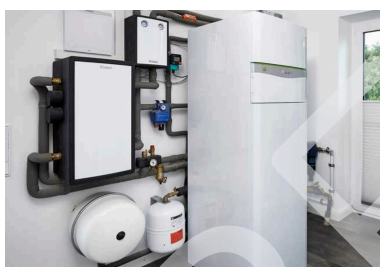
De bestaande gasketel heeft een apart boilervat voor sanitair warm water.

optie 1: Je kunt de bestaande gasketel met boilervat voorlopig behouden. Op termijn kan worden overgeschakeld op een warmtepomp lucht-water.
BOILERVAT AAN GASKETEL

optie 2: Bij alle warmtepompen met een watersysteem (warmtepomp lucht-water of lucht-bodem) is het meest efficiënt om een boilervat te koppelen aan de binnenunit. Dit komt het rendement van het volledige systeem ook ten goede. De binnenunits bestaan in verschillende maten, afhankelijk van het merk en de grootte van het boilervat en ev. buffervat.



optie 1: bestaand boilervat bij gasketel



optie 2: gekoppeld boilervat aan warmtepomp



VENTILATIE

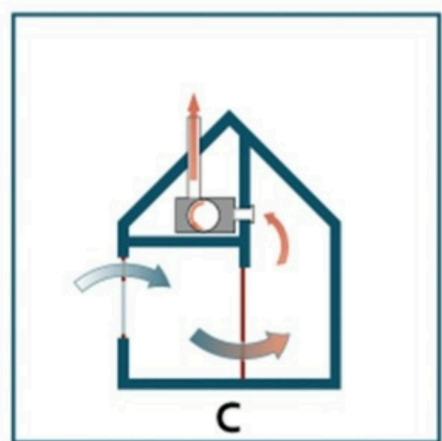
De woning heeft een natuurlijke ventilatie. Naarmate je beter isoleert is het belangrijk voldoende ventilatie te voorzien voor een gezonde binnenlucht én om vochtproblemen door condens te vermijden.

optie 1: Een decentraal systeem C+ is bij jouw woning het makkelijkst te implementeren: verse lucht aangevoerd via raamroosters of muuroosters (leefruimte, bureau, slaapkamers) en vraaggestuurde afvoer via elektrische ventilatoren in keuken, WC's en badkamer. Deze ventilatoren houden altijd een minimaal debiet aan (24h/24h); ze meten via sensoren de luchtvochtigheid en verhogen het afvoerdebiet indien nodig. Er bestaan akoestische raamroosters die het omgevingsgeluid beter dempen. De raamroosters moeten jaarlijks gereinigd worden; de ventilatoren 3-jaarlijks.
VENTILATIE C+ (decentraal)

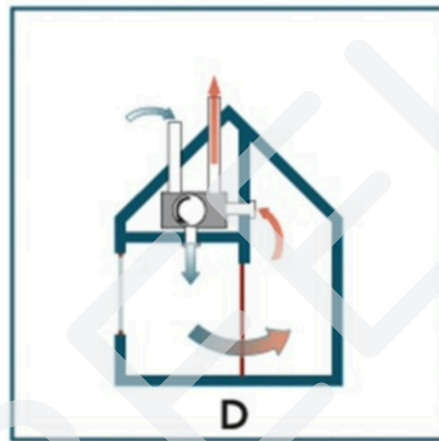
optie 2: Bij een gecentraliseerd systeem C+ gebeurt de luchtafvoer via een centrale ventilatie-unit die alle natte ruimtes verbindt. Deze meet via sensoren de luchtvochtigheid en regelt zo vraaggestuurd de luchtafvoer vanuit de natte ruimtes. In deze woning liggen de afvoerpunten (keuken en badkamer) vrij ver uiteen. Bovendien zijn er geen werken gepland aan de verdieping waardoor er hier niet kan worden verlopen. Je kunt wel overwegen om een centraal systeem te installeren voor alle badkamers en toiletten aangezien deze ruimtes wel gegroepeerd zijn. Het elektriciteitsverbruik van de ventilatie-unit is ca 80kWh/jaar (afvoer met sensoren).
VENTILATIE C+ (centraal)

optie 3:
VENTILATIE D

Bij een D-systeem gebeurt zowel de toevoer als de afvoer van lucht volledig mechanisch. Dit systeem wordt ook balansventilatie genoemd omdat de warmte van de afgevoerde lucht wordt gerecupereerd naar de toevoerlucht. Hierdoor zijn de warmteverliezen aanzienlijk minder. Het D-systeem kan de aanvoerlucht ook zuiveren (via filters) en ev. ontvochtigen in tegenstelling tot een C-systeem die buitenlucht rechtstreeks binnenbrengt. De installatie van een D-systeem heeft ruimtelijke impact omdat iedere ruimte apart verbonden is met de ventilatie-unit via kanalen met een diameter van 12à18cm. Gezien er op de verdieping geen werken zijn gepland, lijkt de installatie moeilijk haalbaar. De filters moeten twee maal per jaar gereinigd worden en de kanalen 3-jaarlijks. Het elektriciteitsverbruik van de ventilatie-unit is ca 300kWh/jaar.



optie 1: VENTILATIE C+



optie 2: VENTILATIE D



ZONNEPANELEN

De woning heeft 46 zonnepanelen van 265 WP (totaal 12190WP, installatie uit 2016)

**Bestaande installatie
demonteren en
terugplaatsen**

De bestaande installatie is ruim voldoende om ook het gebruik van een warmtepomp te dekken. Om de dakwerken uit te voeren, is het nodig om de bestaande zonnepanelen tijdelijk te demonteren en daarna terug te plaatsen.

2. RENOVATIESCENARIO'S

2a OVERZICHT SCENARIO'S

Ieder renovatiescenario vormt een logische combinatie van energetische ingrepen. Ze verschillen in isolatiegraad en type verwarming. In het overzicht tonen we hoe elke ingreep zich verhoudt tov de doelstelling*. De woning hoeft echter niet voor elke ingreep aan de doelstelling te voldoen om een A-label te behalen.

SCENARIO 1 DOELSTELLING

SCENARIO 1

*gasketel
+WP lucht-lucht in praktijk en
slaapkamers*



SCENARIO 2 VOLDOENDE ISOLATIEGRAAD DOELSTELLING

SCENARIO 2

+ *spouwisolatie*
+ *WP lucht-water (gelijkvloers
woning)*



SCENARIO 3 MAXIMALE ISOLATIEGRAAD DOELSTELLING

SCENARIO 3

+ *overall buitengevelisolatie*



2b VERGELIJKEN SCENARIO'S

	SCENARIO 1	SCENARIO 2	SCENARIO 3
EPC-LABEL	B	A <i>voldoet aan de *klimaatnorm 2050</i>	A <i>voldoet aan de *klimaatnorm 2050</i>
BOUWKOST <i>(incl 6% btw & 10% onvoorziene kost)</i>	€143.033	€166.930	€176.840
DAKEN	hellend dak en plat dak vernieuwen en isoleren		
	<p>(+) Door het hellend dak langs de buitenzijde te isoleren, kan de binnenafwerking (gyproc) worden behouden. Tijdens de dakwerken is er zo weinig hinder voor de slaapkamers onder het dak.</p> <p>(-) De bestaande zonnepanelen moeten worden gedemonteerd om de daken te vernieuwen.</p>		
RAMEN & zonwering	ramen volledig vernieuwen		
	<p>(+) Het vernieuwen van de ramen is een eerste stap vooraleer je (ev. op termijn) gevelisolatie plaatst. Indien je voor buitengevelisolatie kiest, kun je de ramen best excentrisch plaatsen zodat de isolatielijns doorloopt.</p> <p>(+) Tijdens het vernieuwen van de ramen kun je ventilatieroosters plaatsen ifv een goede ventilatie.</p>		
VLOEREN	gelijkvloers: vloer op volle grond isoleren		
	<p>(+) Een geïsoleerde vloer verhoogt het wooncomfort!</p> <p>(+) Alle leidingen voor verwarming en sanitair (toevoer en afvoer) kunnen worden vernieuwd als de vloer is opengeboren. De bestaande waterlekken worden zo structureel verholpen.</p> <p>(-) Ter hoogte van de kelder kan er niet geïsoleerd worden. Het kelderplafond is te laag en er verlopen veel leidingen tegen het plafond.</p> <p>(-) Het uitbreken en isoleren van de vloer brengt secundaire kosten met zich mee: nieuwe vloerafwerking, keuken demonteren, plinten vernieuwen, plakwerken,...</p>		
GEVELS	geen isolatie	spouwisolatie	buitengevelisolatie
	<p>(-) In dit scenario wordt geen gevelisolatie toegepast om kosten te besparen. Op termijn zal het wel nodig zijn om de gevels waterbestendig te renoveren.</p>	<p>(+) Spouwisolatie is een betaalbare ingreep met een relatief grote energetische impact.</p>	<p>(-) Het modernistisch gevelontwerp (jaren '70) kan moeilijk bewaard worden.</p>

		(-) De zijgevels kun je moeilijk isoleren omdat ze op de perceelsgrens lopen.	(+) Met buitengevelisolatie kun je dikker isoleren en zijn koudebruggen vermeden.	
		(-) Indien je spouwisolatie wil toepassen aan de achtergevel moet de bestaande verf eerst worden verwijderd.	(-) Bij buitengevelisolatie is er een omgevingsvergunning nodig als je de wettelijke rooilijn overschrijdt.	
VERWARMING & KOELING	gelijkvl.: vloerverwarming+ gasketel praktijk+slpkms: WP lucht-lucht badk.: elektrische handdoekradiator		gelijkvl.: vloerverwarming + WP lucht-water praktijk+slaapkamers: WP lucht-lucht badkamer: elektrische handdoekradiator	
	(-) De bestaande gasketel is recent en kan nog enkele jaren dienst doen om het gelijkvloers te verwarmen. Stap daarna over naar een warmtepomp lucht-water.	(+) Je stapt volledig over naar hernieuwbare energie (elektriciteit) door op het gelijkvloers een warmtepomp lucht-water te installeren. Deze installatie heeft in combinatie met vloerverwarming een goed rendement (SCOP4 bij 35°). In de zomer kan je (beperkt) koelen.		
	(+) Door een warmtepomp lucht-lucht te installeren in de slaapkamers (niv+1 en niv+2), zijn er geen ingrijpende werken op de verdiepingen nodig om nieuwe verwarmingsleidingen te installeren. Met een warmtepomp lucht-lucht kun je zowel verwarmen als koelen.			
	(+) Bij uitbraak van de vloer (gelijkvloers), is de installatie van vloerverwarming makkelijk en financieel interessant.			
	(-) Vloerverwarming reageert traag door de lage watertemperatuur (35°). Hierdoor kun je de temperatuur niet snel doen stijgen zoals bij radiatoren. Met vloerverwarming wordt daarom best een constante temperatuur aangehouden. In een goed geïsoleerd huis blijft deze warmte goed binnen.			
	(-) Bij luchtverwarming (slaapkamers en praktijk) is de warmte vluchtiger en minder goed verspreid dan bij een watersysteem.			
	(-) De buitenunit van een warmtepomp lucht-water of lucht-lucht trilt en maakt geluid tot 60dB. Met twee of drie buitenunits moet er nagekeken worden of het geheel geen geluidsoverlast geeft.			
	(-) De woning heeft verschillende verwarminginstallaties. Iedere installatie moet apart onderhouden worden wat de onderhoudskost verhoogt.			
	WARM WATER	bestaand boilervat bij gasketel		boilervat bij WP lucht-water
VENTILATIE	ventilatiesysteem C+ (decentraal)			
	(+) De impact van de installatie van een decentraal systeem C+ is vrij beperkt doordat er geen ventilatiekanalen zijn die de verschillende ruimtes met elkaar verbinden.			
	(-) Via de raamroosters haal je koude lucht binnen. Niettemin gaat dit over een gecontroleerd en beperkt debiet. Dit warmteverlies is beperkt ten opzichte van de totale warmteverliezen.			
ZONNEPANELEN	bestaande zonnepanelen(46x265WP)			
	(+) Met eigen zonnepanelen kun je een deel (ca 13%) van de nodige elektriciteit voor verwarming en sanitair warm water zelf voorzien.			

2c KOSTENRAMING ENERGETISCHE INGREPEN

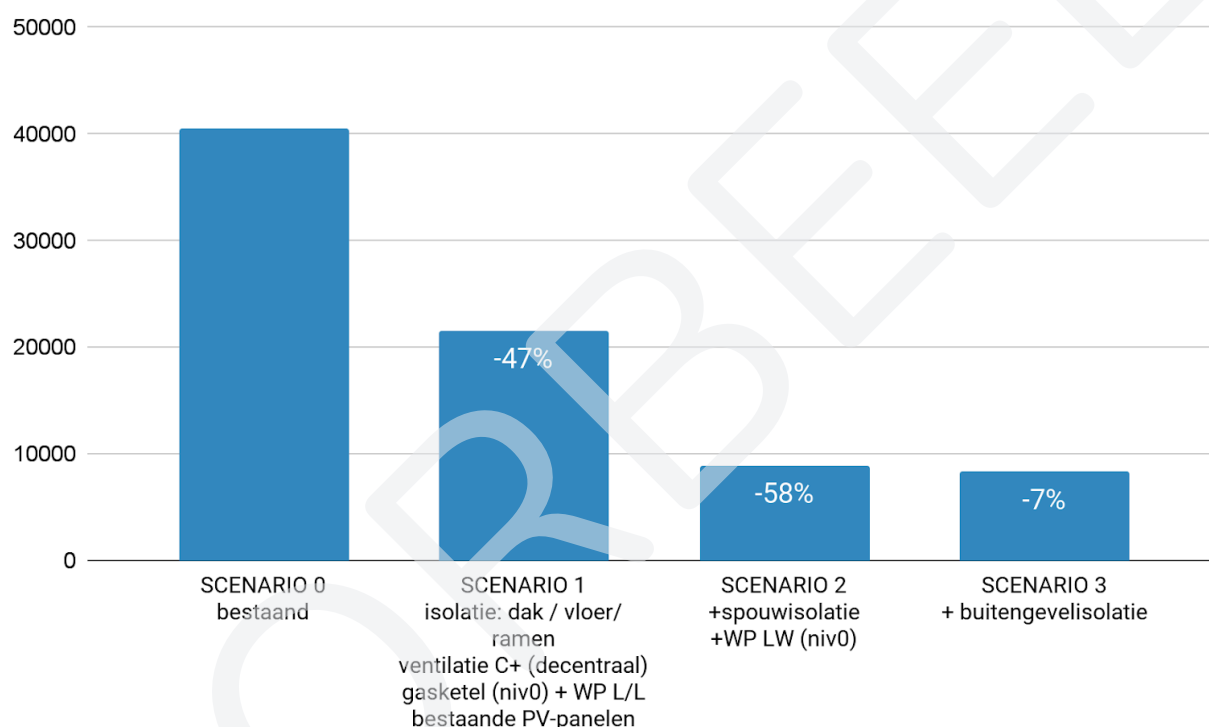
Deze tabel toont een kostenraming van de energetische ingrepen per scenario. In bijlage 2 vind je een volledige raming waar ook niet-energetische ingrepen worden opgelijst.

INGREPEN	SCENARIO'S		
	1	2	3
Daken			
Hellend dak/ beste optie: DAKVERNIEUWING BEHOUD BESTAANDE ISOLATIE	€ 36.923	€ 36.923	€ 36.923
Platte daken/ beste optie: WARM PLAT DAK	€ 12.482	€ 12.482	€ 12.482
Ramen & deuren			
optie 1: glasvervanging HR dubbel Ug1.0	x	x	
optie 2: raamvernieuwing HR dubbel Ug1.0, PVC	€ 48.674	€ 48.674	€ 48.674
optie 3: raamvernieuwing HR triple Ug0.6, PVC	x	x	
Muren			
optie 1: SPOUWISOLATIE R1,7	x	€ 1.868	
optie 2a: BUITENISOLATIE R2		€ 3.734	
optie 2b: BUITENISOLATIE R4,2	x		€ 15.544
Vloeren			
optie 1: VLOER BEHOUDEN	€ 0	€ 0	€ 0
optie 2: VLOERISOLATIE R4,2	€ 8.283	€ 8.283	€ 8.283
Verwarming: afgiftesysteem			
optie 1: BINNENUNITS (luchtsysteem)	€ 0	€ 0	€ 0
optie 2: VLOERVERWARMING (watersysteem)	€ 5.032	€ 5.032	€ 5.032
Verwarming: warmtebron			
optie 1: GASKETEL (CONDENSEREND)	€ 0	x	x
optie 2: WP LUCHT-LUCHT	€ 9.000	€ 9.000	€ 9.000
optie 3: WP LUCHT-WATER	x	€ 15.000	€ 15.000
Sanitair warm water (badkamer & keuken)			
optie 1: BOILERVAT AAN GASKETEL	€ 0	x	x
optie 2: BOILERVAT AAN WARMTEPOMP	x	€ 0	€ 0
Ventilatiesysteem			
optie 1: VENTILATIE C+ (decentraal)	€ 6.086	€ 6.086	€ 6.086
Zonnepanelen			
Bestaande installatie demonteren en terugplaatsen	€ 3.000	€ 3.000	€ 3.000
<i>energetische ingrepen (excl btw)</i>	€ 129.480	€ 150.082	€ 160.024

3. WARMTEVRAAG -EN KOST

De warmtevraag (kWh/jaar)* is de energie die het huis nodig heeft om te verwarmen en warm water te voorzien gedurende een jaar. Hiermee bedoelen we de hoeveelheid energie (gas of elektriciteit) die van het net wordt afgenomen. Hierbij is ingerekend dat je een deel van de energie zelf kunt leveren indien er eigen zonnepanelen zijn. De energiebehoefte voor ventilatie zit ook vervat in onze berekening. Het huishoudelijk verbruik* (ca 3000kWh/jaar voor een gemiddeld gezin) is niet inbegrepen.

De warmtevraag kan in werkelijkheid lager uitvallen omdat onze berekeningsmethode geen rekening houdt met het aantal bewoners, zonnewinsten en interne winsten. We willen vooral een beeld schetsen van de energiesprongen tussen de scenario's zodat je de impact van energetische ingrepen kunt inschatten.

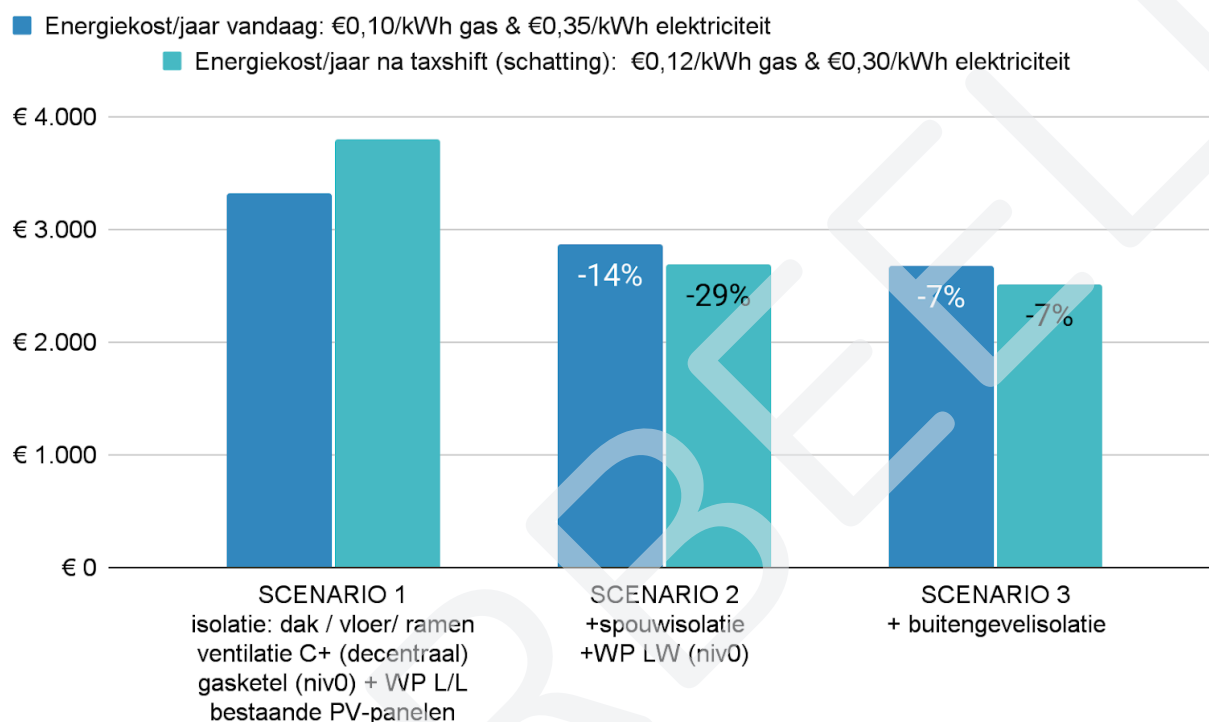


Scenario 1 De warmtevraag zakt met 47% ten opzichte van de bestaande situatie door te isoleren en gedeeltelijk over te stappen op een warmtepomp lucht-lucht. De gelijkvloerse woning wordt in scenario 1 verwarmd met de oorspronkelijke gasketel.

Scenario 2 Eens je de gevels minimaal isoleert en op het gelijkvloers overschakelt op een warmtepomp lucht-water (scenario 2 & 3) zakt de totale warmtevraag met 58% ten opzichte van scenario 1. Een warmtepomp doet de warmtevraag (in kWh/jaar) serieus zakken doordat ze 3à4 keer efficiënter is dan een gasketel.

Scenario 3 Met extra buitengevelisolatie (scenario 3) zakt de warmtevraag met 7% ten opzichte van scenario 2.

De verwarmingskost (€/jaar)* is het bedrag dat je betaalt om het huis voor een heel jaar te verwarmen en van warm water te voorzien. Deze kostprijs wordt berekend op basis van de huidige energieprijzen en er wordt een schatting gemaakt van toekomstige ontwikkelingen. De Belgische regering plant een taxshift* op energie vanaf 2028, waarbij de belastingen op elektriciteit gedeeltelijk worden verschoven naar gas.



Scenario 1 De totale energiekost in scenario 1 is ca €3100/jaar. Dit is de kostprijs voor een gedeelte gas (gasketel) en een gedeelte elektriciteit (warmtepomp lucht-lucht). Na de taxshift wordt het relatief duurder om te verwarmen op gas. In scenario 1 zien we de energiekost stijgen als gas relatief duurder wordt na de taxshift.

Scenario 2 In scenario 2 zakt de totale energiekost (huidige energieprijzen) met 14% tov scenario 1 door minimale gevelisolatie en een warmtepomp lucht-water op het gelijkvloers. Merk op dat deze sprong groter wordt in het geval van een taxshift. Als elektriciteit relatief goedkoper wordt tov gas, wordt het uiteraard nog interessanter om te verwarmen met een warmtepomp. We zien de energiekost dan zakken met 29%.

Scenario 3 Met buitengevelisolatie zakt de totale verwarmingskost met 7%.

DISCLAIMER



- *Dit document werd opgesteld vanuit de energiecoöperatie Energent, gevestigd te Beverhoutplein 7, 9000 Gent (ondernemingsnummer: BE 0542.998.575)*
- *Deze inhoud is enkel gericht aan de klanten en niet bedoeld voor derden*
- *Het document mag enkel gebruikt worden door derden met schriftelijk akkoord van de auteurs*

- *Energent doet er alles aan om deelnemers bij de renovatie van hun woning te helpen. Hierbij is Energent echter enkel een neutrale facilitator. De klant gaat ermee akkoord dat Energent geenszins aansprakelijk gesteld kan worden voor het ontstaan van schade of problemen van welke aard ook aan personen en goederen die rechtstreeks of onrechtstreeks het gevolg is van activiteiten met betrekking tot de uitvoering van dit renovatieadvies.*
- *Dit document is opgemaakt volgens de beschikbare info en in eer en geweten*
- *De auteur draagt geen verantwoordelijkheid voor fouten of onvolledigheden.*
- *De klant dient altijd na te gaan welke vergunningen of meldingen nodig zijn om werken uit te voeren aan de woning*

- *De totale investeringskost wordt geraamd door middel van gemiddelde m²-prijzen en forfaitaire bedragen. De raming omvat een overzicht van de energetische werken: isolatiewerken (vloer, muur, dak, ramen/glas) en energietechnieken (warmtepomp en ventilatie). Ook de verwante werken worden mee opgenomen: afbraakwerken, riolering, ruwbouw, plak-en schilderwerken, binnenschrijnwerken (binnendeuren, trap, keuken-en badkamermeubilair). De eventuele kostprijs voor de vernieuwing van elektriciteit en sanitair wordt via een gemiddelde totaalprijs geraamd. Buitenaanleg (vb verharding terras) wordt enkel opgenomen indien expliciet gevraagd.*
- *De prijzen en bedragen vermeld zijn louter informatief en niet bindend*
- *Alle prijzen vermeld zijn zonder BTW (tenzij expliciet vermeld) en zonder erelonen of bijkomende kosten.*

BIJLAGE 1: VERKLARENDE WOORDENLIJST

DOELSTELLINGEN

klimaatnorm 2050	De Vlaamse overheid wil dat tegen 2050 alle woningen minstens het energielabel A halen. Momenteel zijn er nog geen verplichtingen verbonden aan de langetermijndoelstelling 2050. Maar het is wel verstandig om hier al rekening mee te houden! Woningen die niet aan de langetermijndoelstelling voldoen, kunnen in de toekomst minder interessant zijn op de vastgoedmarkt en mogelijk in waarde dalen.
doelstelling isolatie	Qua doelstellingen voor isolatie hanteren we de isolatiewaardes die in de klimaatnorm 2050 worden nagestreefd: dak ($U \leq 0,24$), vloer ($U \leq 0,24$), muren: ($U \leq 0,24$), beglazing ($U_g \leq 1,0$), ramen ($U_w \leq 1,5$), deuren ($U_w \leq 2,0$) Opgelet: Dit zijn richtwaardes om de isolatiegraad aan te toetsen maar de woning hoeft niet aan elke doelstelling te voldoen indien ze in het geheel een label A behaalt.
doelstelling ventilatie	De doelstelling voor ventilatie toetsen wij aan de Vlaamse ventilatienorm. De minimum vereisten zijn dat er in alle droge ruimtes toevoer van verse lucht moet zijn en in alle natte ruimtes een afvoer die permanent werkt. Wanneer het systeem vraaggestuurd werkt (C+) scoort dit beter dan de doelstelling. Een D-systeem met warmte-recuperatie haalt de hoogste score omdat de warmteverliezen hierdoor aanzienlijk dalen.
doelstelling warmtebron	Vanuit Energent is de doelstelling om over te stappen op hernieuwbare energie (elektriciteit) via een warmtepomp. Hoe hoger het rendement hoe beter de warmtepomp scoort op de doelstelling.

ISOLATIEWAARDEN

λ-waarde	De lambda-waarde (λ) is de warmtegeleidingscoëfficiënt van een materiaal en geeft aan hoe goed een materiaal thermisch isoleert, uitgedrukt in W/mK. Hoe lager de λ -waarde, hoe beter het materiaal isoleert en hoe minder dik je moet isoleren voor hetzelfde resultaat op vlak van thermische isolatie.
Rd-waarde	De Rd-waarde geeft de warmteweerstand weer van een materiaallaag met een bepaalde dikte en wordt uitgedrukt in m^2K/W . De Rd-waarde wordt bepaald door de dikte van het materiaal (in meter) te delen door de lambda-waarde. Hoe groter de Rd-waarde, hoe beter een materiaallaag isoleert.
Rc-waarde	De Rc-waarde geeft de warmteweerstand van een volledige opbouw weer zoals van een vloer, dak of muur. Waar de Rd-waarde slechts betrekking heeft op de isolatielaag, wordt met de Rc-waarde dus de hele constructie waarin de isolatie is verwerkt bedoeld.
U-waarde	De U-waarde is de warmtedoorgangscoefficiënt van een constructiedeel (dak, muur, vloer, schrijnwerk) en geeft aan hoeveel warmte er verloren gaat doorheen het bouwelement, per tijdseenheid en per vierkante meter en dat bij een temperatuurverschil van $1^\circ C$ of $1K$ (1 graad Kelvin). Hierbij wordt niet enkel de isolatie in rekening gebracht, maar alle verschillende lagen van het bouwdeel (binnenbepleistering, dragend metselwerk, isolatie, gevelsteen...). De U-waarde heeft als eenheid W/m^2K . Hoe lager de U-waarde, hoe beter een bouwdeel thermisch geïsoleerd is.
Ug-waarde	De Ug-waarde is warmtedoorgangscoefficiënt van glas.
Sd-waarde	De dampopenheid wordt uitgedrukt door de dampdiffusieweerstand "Sd" (" μ -waarde"). Volgens de norm NBN EN1062-1 dient de gevelafwerking een dampopenheid $S_d < 0,05m$ om spouwmuurisolatie te kunnen toepassen.

WARMTEPOMPEN

COP	De COP (Coefficient Of Performance) geeft het rendement van een warmtepomp weer. Hoger is beter. De COP is de verhouding tussen de geproduceerde energie en de verbruikte energie. Een COP van 5 betekent dat een warmtepomp 1 kWh elektriciteit verbruikt om 5 kWh aan warmte te produceren. Dit cijfer ligt hoger dan het werkelijke rendement van een warmtepomp omdat er geen rekening wordt gehouden met temperatuurschommelingen aan de energiebron en het afgiftesysteem doorheen het jaar.
SCOP	"Seasonal coefficient of performance". Dit cijfer bekijkt het rendement van een warmtepomp op jaarbasis als een gemiddelde over alle seizoenen. Dit is de meest relevante parameter bij het vergelijken van warmtepompen.

ENERGIEVERBRUIK

warmteverliesberekening	Een warmteverliesberekening is een berekening waarbij de hoeveelheid warmte die een gebouw verliest wordt berekend aan de hand van verschillende factoren zoals isolatie, ventilatie en de oppervlakte/volume van het gebouw.
piekvermogen warmtebron (kWh)	Het piekvermogen van een warmtebron is het maximale vermogen dat deze warmtebron moet kunnen leveren om je woning te verwarmen op een koude winterdag. Wij berekenen het piekvermogen dmv warmteverliesberekening bij een buitentemperatuur van -7°.
energieverbruik verwarming/jaar (kWh/jaar)	Het energieverbruik/jaar geeft weer hoeveel kWh gas of elektriciteit/jaar er nodig is om de woning te verwarmen en te voorzien in sanitair warm water. Wij berekenen het energieverbruik/jaar door middel van een éénvoudig rekenmodel ("graaddagenmethoden") die geen rekening houdt met de bezettingsgraad (aantal bewoners) en interne warmtewinsten (vb. zonnewinst). Het berekende energieverbruik kan daardoor hoger liggen dan de werkelijkheid. We willen vooral een beeld scheppen van de relatieve energiesprongen tussen de verschillende scenario's. Het huishoudelijke verbruik van elektriciteit (ca 2500kWh/jaar) zit hierin niet vervat.
energiekost/jaar (€/jaar)	Voor de berekening van de energiekost, hanteren we een gasprijs van 10 cent en een elektriciteitsprijs van 35 cent. We voorzien dat 13% van de energie voor verwarming en sanitair warm water door de eigen zonnepanelen wordt geleverd. In het huidige energielandschap is de verhouding van kostprijs gas/elektriciteit ca 1/3,5. We doen de aanname dat de verhouding van kostprijs gas/elektriciteit door de geplande taxshift zal evolueren naar 1/2,5 (cfr buurlanden).
taxshift energie	In België zijn de heffingen op elektriciteit (31%) veel hoger dan op gas (16%). Gas wordt dus eigenlijk gesubsidieerd ten opzichte van elektriciteit. Daar wil de federale regering iets aan doen met een taxshift voor energie. Concreet plant ze een verschuiving van 50% van de accijnzen op elektriciteit naar de accijnzen op de fossiele brandstoffen aardgas en propaan. Die ingreep komt er stapsgewijs, met aanpassingen in juli 2028, juli 2030 en juli 2032.

PREMIES

Mijn Verbouwpremie	Via MijnVerbouwpremie kan je een deel van je factuurbedrag terugbetaald krijgen van werken uitgevoerd door een aannemer. Hoeveel dit bedraagt, hangt af van je inkomenscategorie. Bereken via de simulator wat dit voor jou betekent.
Labelpremie	De labelpremie kun je ontvangen als je binnen de 5 jaar een woning met EPC-label E of F renoveert naar min. een label C. Het bedrag van de premie is afhankelijk van het behaalde label. De datum van het eerste EPC-attest geldt als start voor de vijfjarige termijn. Het behaalde eindlabel moet worden aangetoond met een nieuw EPC-attest.
IER	Een Ingrijpend Energetische Renovatie (IER) wordt door de overheid gedefinieerd als (1)

min75% van de bouwschil wordt geïsoleerd (2) vervanging van de energie-opwekker (gasketel of warmtepomp). Een IER vereist een bouwaanvraag (verplichte medewerking van een architect) en er dient binnen de zes jaar een EPB-atteest te worden afgeleverd die aantoont dat de woning een E-peil 60 bereikt, een minimumaandeel hernieuwbare energie produceert en een ventilatiesysteem omvat. In ruil geeft de overheid financiële voordelen: 1% verlaging van de registratierechten, 5 jaar geen onroerende voorheffing (KI) en ev. teruggave schenkingsrechten (indien van toepassing).