

TURNHOUT

# Renovatiehandboek Begijnhof



een leidraad voor  
duurzame renovatie van  
de begijnhofwoningen



### Erfgoedwaarde begijnhof Turnhout

Het begijnhof van Turnhout staat sinds 1998 op de lijst van het Cultureel Werelderfgoed van UNESCO. Het getuigt van een eeuwenlange godsdienstige en culturele traditie en vormt daarmee een uniek bouwkundig erfgoed.

Het Turnhoutse begijnhof werd vanaf de 14de eeuw op de gronden van het kasteel uitgebouwd tot een ommuurd zelfstandige gemeenschap. In 1683 woonden 344 begijnen in de 86 huisjes. De karakteristieke begijnenhuisjes, de Heilige Kruiskerk, de Calvariekapel het plein en de tuinen maken deze plek uniek in Turnhout.

### Waarom energetisch renoveren?

Als we spreken over energetisch renoveren, dan bedoelen we alle ingrepen aan je woning die je energieverbruik doen dalen en die je woning groener en duurzamer maken. Dat heeft verschillende voordelen: je kosten qua energieverbruik dalen, de waarde van je woning neemt toe, je wooncomfort verhoogt en omdat je minder energie verbruikt, vermindert ook je CO<sub>2</sub>-uitstoot en draag je bij aan een duurzame toekomst.

Je ontvangt dit handboek omdat je eigenaar bent van een huis in het begijnhof van Turnhout. Je huis voldoet misschien niet meer aan de moderne energievoorschriften. Misschien heb je daarom wel plannen om te renoveren?

Een woning renoveren en energiezuiniger maken is al een hele onderneming op zich, maar de erfgoedwaarde van je woning maakt het nog wat uitdagender.

Stad Turnhout start met een uniek **wijkrenovatieproject** om je hierbij te begeleiden en te adviseren. Omdat de woningen in het begijnhof gelijkaardig zijn, kunnen we gemakkelijk **groepsaankopen** organiseren op wijkniveau. Wanneer veel mensen hieraan deelnemen, kunnen we goedkoper inkopen waardoor het minder duur wordt om jullie huizen energetisch te renoveren.

## Renovatiehandboek

Dit renovatiehandboek adviseert en begeleidt je bij het energetisch renoveren van je huis. De inhoudelijke studie van dit renovatiehandboek werd uitgevoerd door Erfgoed en Visie en bestaat uit:

- een **onderzoek naar de types woningen** in het begijnhof, waarbij je ook je eigen woning zult herkennen;
- een aantal voorgestelde **renovatiemaatregelen** die toegelaten zijn binnen het erfgoedbeleid;
- een opsomming van de **technische installaties** die je kunt installeren in een begijnhofwoning;
- een overzicht van mogelijke combinaties van renovatiemaatregelen en verwarmingsinstallaties in zogenaamde **renovatiepakketten**.

Elke renovatiemaatregel is verder uitgeschreven in een **renovatiefiche**. Die fiche zet je verder op pad, geeft je meer technische uitleg en een indicatie van de kostprijs, premies en subsidies. Een renovatiefiche is dus als het ware een maatregel op maat van je woning.



### Wijkrenovatietraject

Een team van experts van Stad Turnhout en Campina Energie wil samen met jou en andere bewoners van het begijnhof een grote wijkrenovatie opstarten. Voor elke renovatiemaatregelen die we in dit handboek voorstellen, organiseren we groepsaankopen en gemeenschappelijke verbouwprojecten. Dit is interessant voor jou, want het bespaart je werk, het is financieel voordeliger én je krijgt hulp bij alle bijbehorende administratie.

### Geldzaken

Energetisch renoveren is een **investering**: de kost die je doet om je huis zuiniger te maken, verdien je op langere termijn terug.

Maar het is een investering waartoe alle huiseigenaars in België aangezet worden. De Europese Unie zal in de nabije toekomst de CO<sub>2</sub>-kost van aardgas mee in de aankoopprijs ervan verrekenen. Het zal dus een pak duurder worden om op gas te verwarmen.

Om je te helpen de stap te zetten naar een duurzame warmtebron, zal ook de Vlaamse Overheid een *taxshift* doorvoeren: aardgas wordt extra belast, maar daartegenover staat dat de belastingen op elektriciteit zullen afnemen. Zo wordt iedereen die een huis bezit financieel gestimuleerd om voor een duurzame warmtebron te kiezen.

De overheid biedt een heel gamma aan **subsidies en premies** die je financieel steunen wanneer je energetisch renoveert. Wil je zeker zijn dat je geen premies misloopt? Lees dan goed de renovatiefiches die we je meegeven, of vraag advies aan de dienst Wonen & Energie.

Maar ondanks deze premies blijft energetisch renoveren best een grote investering. Hoe groot? Dat hangt van veel factoren af. In de eerste plaats van het soort energiebesparende maatregel dat je kunt of wilt doorvoeren.

In dit handboek en in de renovatiefiches geven we je **richtprijzen** mee. Alle prijzen die we vermelden zijn berekend op basis van de raming van een architect gebaseerd op de productie- en installatiekosten uit 2024.



## Erfgoed renoveren of restaureren

Als je van plan bent om je woning te isoleren, dan is het belangrijk dat je eerst de huidige staat van je woning controleert en alle beschermde elementen in kaart brengt. Zo weet je zeker of je een bepaalde energetische renovatie mag uitvoeren.

Er zijn drie documenten die je kunt raadplegen om je werkzaamheden goed voor te bereiden:

- het woningbeheersplan
- de bouwfysische nota van je woning
- het verslag van Monumentenwacht

### Het woningbeheersplan

Het beheersplan van het begijnhof in biedt een gedetailleerd overzicht van alle erfgoedmaatregelen en -kenmerken van het Turnhoutse begijnhof. Het woningbeheersplan bepalen de doelstellingen en maatregelen die nodig zijn om het erfgoed te behouden en te beschermen. Als bewoner of eigenaar van een woning kun je dit document raadplegen om inzicht te krijgen in de specifieke erfgoedwaarden van je huis.

Je kan het beheersplan online lezen op:  
<https://plannen.onroerenderfgoed.be/plannen/636>

### De bouwfysische nota

Dit is een rapport dat wordt opgesteld door een architect of erfgoeddeskundige. Dit document geeft een gedetailleerde beschrijving van de huidige staat van je woning en identificeert de belangrijke erfgoedelementen die behouden moeten blijven. Daarnaast vermeldt het rapport welke elementen niet origineel zijn en geeft het aanbevelingen over hoe je hiermee kan omgaan bij restauraties.

De bouwfysische nota heb je gekregen toen je je woning in erfpacht nam. Als je dit niet meer hebt, neem dan contact op met de dienst Patrimonium van Stad Turnhout, telefonisch op 014 44 33 92 of via een e-mail naar [patrimonium@turnhout.be](mailto:patrimonium@turnhout.be).

### Het verslag van Monumentenwacht

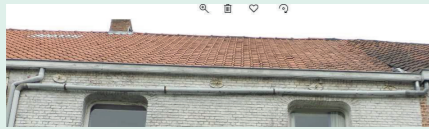
Het verslag van Monumentenwacht is een belangrijk document voor het behoud van je woning. Om de 2 à 3 jaar komt er een deskundige langs om de staat van je woning te controleren. Na deze inspectie ontvang je een gedetailleerd verslag met adviezen over welke onderhoudswerken je dringend moet uitvoeren en welke minder urgent zijn. Dit helpt je om je woning in goede staat te houden en draagt bij aan het behoud van het erfgoed. Het kan dus nuttig zijn om deze onderhoudswerken te combineren met energetische renovatiewerken.

## Fragment uit een bouwfysische nota - voorbeeld over bedaking

04.01.04 BEDAKING



Afbeelding 73: Detail van het dakvlak vooraan



Afbeelding 74: Detail van het dakvlak achteraan

De bedaking is verschillende langs de voor- en achterzijde van woning nr. 46. Vooraan werd een vlak aangelegd in rode Vlaamse pannen, terwijl errond een band is aangebracht in blauwgrijs. Deze spelerei is niet historisch en bijgevolg storend. Een uniforme belegging van het dag wordt dus aangeraden, de originele rode pannen kunnen aangevuld worden met nieuwe exemplaren van hetzelfde type en met dezelfde kleur. Er moet in acht gehouden worden dat de oude en de nieuwe pannen goed gemengd worden, teneinde een egaal uitzicht te bekomen. Bij de achterzijde is dit reeds het geval. Hier moet verder onderzoek uitwijzen of er pannen beschadigd zijn en of er voegen zijn open gekomen. Wanneer dit het geval is, moet ook dit vlak opnieuw belegd worden. De schouw lijkt in degelijke staat, maar kan bij de dakwerken best grondig geïnspecteerd worden.

## Voorbeeld verslag monumentenwacht – tabel met dringend uit te voeren werken

m OVERZICHT VAN DE ADVIEZEN 12986-2022-B Begijnhof Turnhout - Woonhuis 2300 TURNHOUT		eenheid	indicatieve hoeveelheid	frequentie	uit te voeren door	2022	2023	2024
code	verkort advies							
	<b>Dringend</b>							
A2022/01	Dak [1]-zuid: de dakkapel herstellen.	n.t.b.	-	1x	Dakwerker	x		
	<b>Werken uit te voeren binnen de twee jaar</b>							
A2022/02	Daken [1], [3] en [4]: de dakbedekking herstellen.	SOG	1	1x	Dakwerker			x
A2022/03	Dak [3]: de schoorstenen herstellen.	SOG	1	1x	Dakwerker			x
A2022/04	Daken [1], [3] en [4]: de houten dakstructuren herstellen / vernieuwen.	SOG	1	1x	Dakwerker			x
A2022/05	Het buitenschrijnwerk herstellen.	SOG	1	1x	Schilder Schrijnwerker	x		
	<b>Gehele object</b>							
A2022/06	De goten en daken regelmatig proper maken.	u	2	2x/j.	Beheerder Dakwerker	xx	xx	xx
A2022/07	De vochthuishouding in de kelder verbeteren.	SOG	1	perm.	Beheerder	x	x	x

## De erfgoedconsulent

### Erfgoed Noorderkempen

Als bewoner van een erfgoedwoning ben je verplicht om voor alle werkzaamheden een schriftelijke toelating aan te vragen bij Erfgoed Noorderkempen. Dit zijn hun contactgegevens: (groen kader met contactinfo)

Wat kan Erfgoed Noorderkempen voor je betekenen? Hulp bij het identificeren van erfgoedelementen van je woning; advies en ondersteuning op maat voor onderhoud, restauratie en renovatie van je woning; begeleiding bij het aanvragen van vergunningen; en informatie over subsidies en financieringsopties.

### Agentschap Onroerend Erfgoed

Het Agentschap Onroerend Erfgoed ondersteunt weten-schappelijk onderzoek naar de energieprestaties van erfgoed-gebouwen. Het Agentschap onderneemt ook verschillende initiatieven om erfgoed energiezuiniger te maken. Met die initiatieven wil het Agentschap erfgoed-gebouwen niet alleen behouden, maar ook verbeteren op het vlak van energie-efficiëntie, zonder daarbij afbreuk te doen aan hun historische waarde.

De afwegingskaders in verband met het renoveren van woningen met erfgoedwaarde staan gebundeld in een document dat je online kunt raadplegen op [www.onroenderfgoed.be/de-afwegingskaders-over-energie](http://www.onroenderfgoed.be/de-afwegingskaders-over-energie).



## EPC

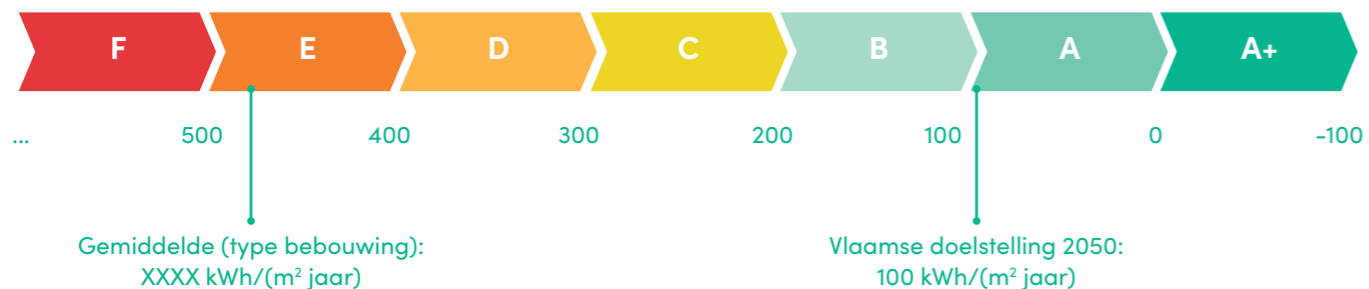
We gebruiken het EPC-certificaat als middel om het energieverbruik en de isolatiegraad van de begijnhofwoningen te meten.

Voor de drie geselecteerde typewoningen werd een theoretische EPC-berekening gedaan. De EPC-score hebben we berekend ervan uitgaande dat de woningen nog niet gerenoveerd werden en dus helemaal niet geïsoleerd zijn en geen centrale verwarming hebben. De drie typewoningen hebben allemaal een **EPC-score F**, wat een slechte score is. Mogelijks heb je al enkele maatregelen genomen en zal jouw woning daardoor al over een betere EPC-score beschikken.

In dit handboek stellen we renovatiemaatregelen voor die een merkbaar verschil kunnen maken op de EPC-score van je woning.

### Energielabel

XXXX kWh/(m<sup>2</sup> jaar)



### EPC, wat is dat?

EPC staat voor **Energieprestatiecertificaat**. Het is een document dat het energieverbruik van een gebouw aangeeft. De EPC-waarde van een gebouw wordt berekend op basis van verschillende factoren, zoals isolatie, ventilatie en type verwarmingssysteem.

De energiescore van de woning wordt uitgedrukt in kWh/m<sup>2</sup> per jaar (kilowattuur per vierkante meter per jaar). Hoe lager die energiescore, hoe energiezuiniger de wooneenheid is.

De EPC-waarde wordt omgezet in een **EPC-label**, ofwel energieprestatiecertificaat. De labels geven aan hoe energiezuinig een gebouw is en gaan van A (groen label, zeer energiezuinig) tot F (rood label, energieverblindend).

Als je je woning wilt verkopen of verhuren moet je verplicht een energieprestatiecertificaat voorleggen. Goede EPC-labels verhogen de waarde van je woning, omdat het aantoont dat de woning energiezuinig is en dus goedkoper is in gebruik.

De Vlaamse overheid wil dat alle woningen in Vlaanderen energiezuinig worden tegen 2050. Het is dus verstandig om daar rekening mee te houden wanneer je nu gaat renoveren.

## Analyse van de woningen in het begijnhof

Als uitgangspunt voor het renovatiehandboek definieerden we drie typewoningen in het begijnhof. Deze typewoningen zijn representatief voor de hele site. Voor elk van die typewoningen berekenden we de huidige EPC-waarde, die we verderop gebruiken als nulmeting om energiewinsten mee te vergelijken.

De drie typewoningen zijn:

- een hoekwoning (halfopen) met 1,5 bouwlaag
- een rijwoning (gesloten) met twee bouwlagen
- een rijwoning met 1,5 bouwlaag

De renovatiemaatregelen die we voorstellen zijn gebaseerd op een grondige studie van deze drie typewoningen. Daarvoor gebruikten we de historische en bouwfysische rapporten die elke eigenaar krijgt bij de start van een erfpaht.

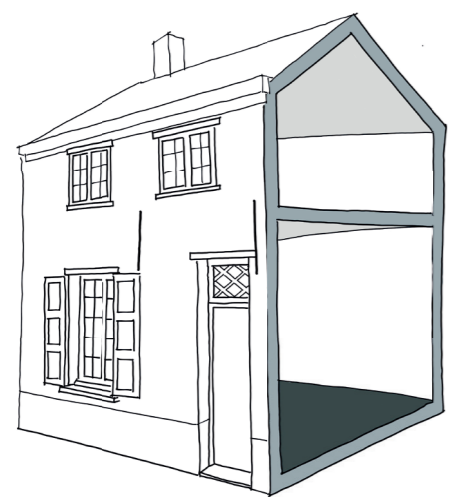




### Hoekwoning

1,5 bouwlaag

- Energielabel: F – 1 548 kWh/m<sup>2</sup> jaar
- Energieverbruik: 261 157 kWh/jaar
- Verliesoppervlak 419 m<sup>2</sup>



### Rijwoning

twee bouwlagen

- Energielabel: F – 1 074 kWh/m<sup>2</sup> jaar
- Energieverbruik: 218 637 kWh/jaar
- Verliesoppervlak 358 m<sup>2</sup>



### Rijwoning

1,5 bouwlaag

- Energielabel: F – 1 365 kWh/m<sup>2</sup> jaar
- Energieverbruik: 149 526 kWh/jaar
- Verliesoppervlak 237 m<sup>2</sup>

## Renovatiemaatregelen

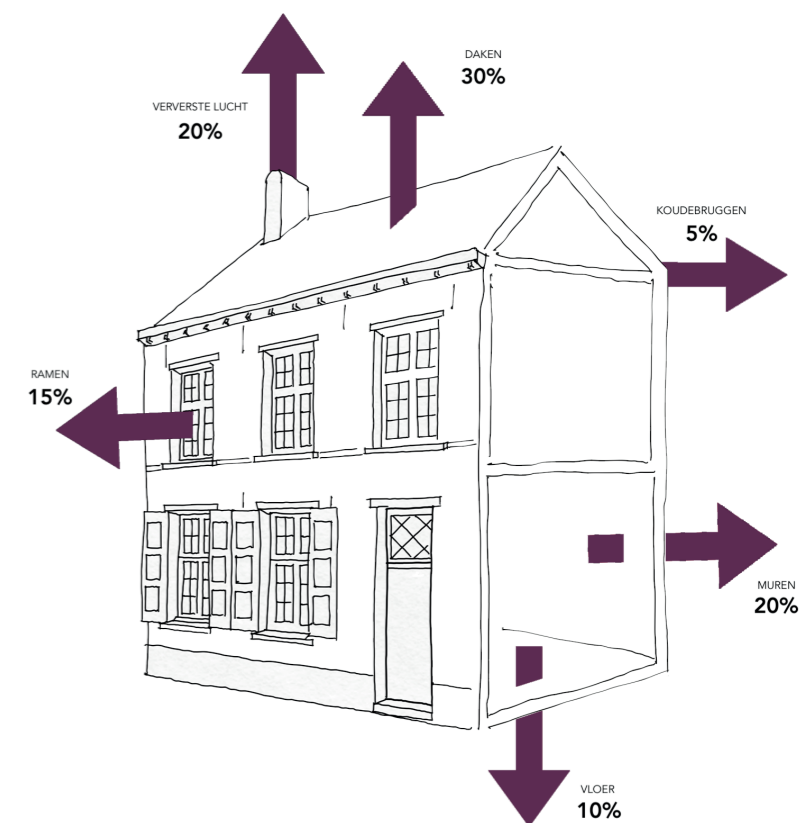
Om de energiescore van je huis te verbeteren, moet je eerst en vooral renoveren en maatregelen nemen die het verbruik van je huis doen afnemen. Als vertrekpunt gaan we uit van deze gemiddelde warmteverliezen via de bouwschil: 30% gaat verloren door het dak, 20% door de muren, 20% door de luchtcirculatie, 10% door de vloer en 15% door de ramen. De bouwschil is dus het eerste wat aangepakt moet worden in een energetische renovatie.

We overlopen vier **renovatiemaatregelen** waarmee je dit kunt doen: het buitenschrijnwerk aanpassen, dakisolatie, gevelisolatie en vloerisolatie. Maar de ene maatregel is de andere niet. Bepaalde ingrepen zijn duurder dan de andere en kun je al dan niet gemakkelijk (laten) doen zonder al te veel hinder. Alles hangt af van wat je wensen en mogelijkheden zijn.

De erfgoedwaarde van je woning staat centraal en vormt het vertrekpunt van elke maatregel. Dit is essentieel om het historische waardevolle karakter van de begijnhofsite te bewaren en te versterken.

Iedere renovatiemaatregel wordt in detail toegelicht in een **renovatiefiche**. Je kan alle fiches raadplegen op de website: [www.turnhoutvoormorgen.be/acties/wijkrenovatie-begijnhof](http://www.turnhoutvoormorgen.be/acties/wijkrenovatie-begijnhof).

Sommige van deze renovatiemaatregelen kun je apart laten uitvoeren. Dit kan helpen om je kosten te spreiden. Je kan ze ook combineren tot een renovatiepakket.



### Wat is een bouwschil?

Een bouwschil is de grens tussen de binnenkant van een woning en de buitenwereld. De bouwschil bestaat uit de begane vloer, de buitenmuren, -ramen en -deuren en het dak.

### Vraag op tijd een vergunning aan

In Turnhout ben je verplicht om een vergunning aan te vragen als je aanpassingen doet aan je buitengevel. Neem daarvoor contact op met de dienst Ruimtelijke Ordening van Stad Turnhout via [ruimtelijke.ordening@turnhout.be](mailto:ruimtelijke.ordening@turnhout.be) of 014 44 33 75.

## Renovatiemaatregelen

Voor je begint te renoveren is het heel belangrijk dat je nadenkt over renovatiemaatregelen op lange termijn. Maak vooraf een duidelijk plan en bepaal welke maatregelen je wilt uitvoeren. Zo behaal je een samenhangend eindresultaat en voorkom je later problemen.

Een goed doordacht stappenplan zorgt ervoor dat je de renovatiemaatregelen in de juiste volgorde uitvoert. Anders kunnen eerdere beslissingen je in de toekomst beperken, waardoor je mogelijk extra kosten moet maken.

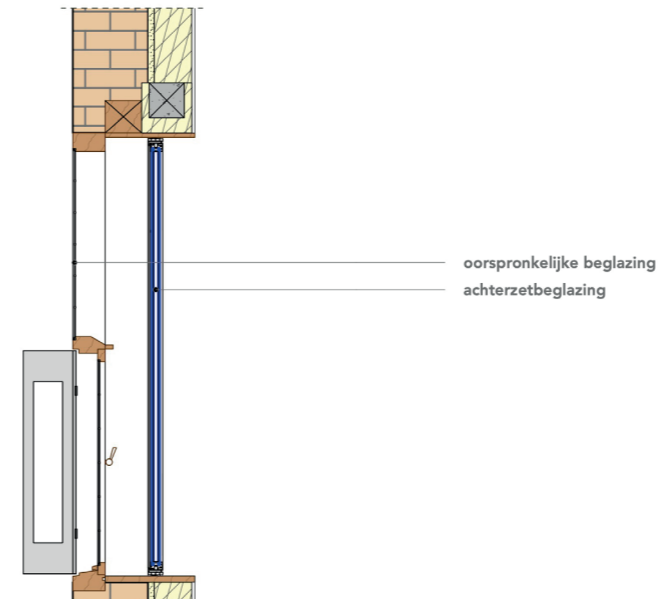
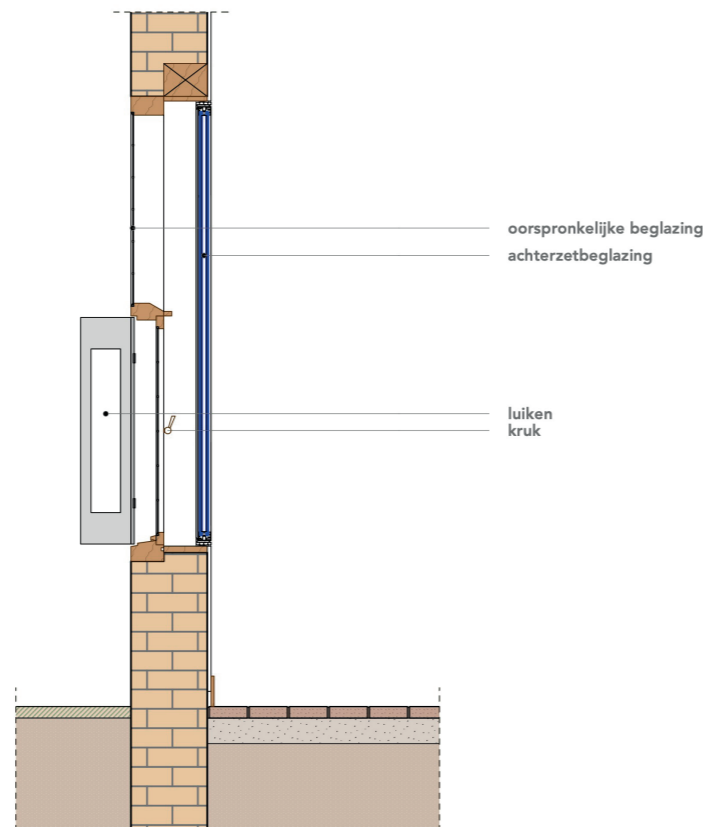
Door vooraf goed na te denken en een logische volgorde aan te houden, kun je efficiënter werken en zorg je ervoor dat je renovatieproject soepel verloopt. Dit bespaart tijd, geld en voorkomt onnodige frustraties.

## Aanpassen schrijnwerk

De ramen van de begijnhofwoningen zijn van enkel glas en verliezen dus veel warmte. Gezien de hoge erfgoedwaarde van de voorgevels van de woningen plaats je dus beste een **achterzetraam**.

De bestaande ramen laat je restaureren en daarachter plaats je een nieuw isolerend raam. Dit achterzetraam kan je ook identiek onderverdelen als het bestaande raam, zodat de impact op het uitzicht beperkt is.

Als het schrijnwerk van je woning in een zodanig slechte staat is dat je niets anders kan dan het te vervangen, dan kies je voor een reconstructie naar historisch model. Je reconstrueert dan het schrijnwerk met moderne energiezuinige ramen en beperkt het verlies van erfgoedwaarde tot een minimum.



### Onderdeel van een groter geheel?

Als je plannen hebt om later ook je muren te isoleren, houd daar dan al rekening mee wanneer je je schrijnwerk vernieuwt. Je zet je achterzetbeglazing best in hetzelfde vak als de (toekomstige) isolatie.

### Dit is de impact van achterzetramen op de warmtevraag voor de drie typewoningen:

#### - Type 1 – hoekwoning met 1,5 bouwlaag

Schrijnwerk - achterzetramen - 31 m <sup>2</sup>			
jaarlijkse besparing €620 - €775	indicatie investering €13 950 - €29 450	extra comfort ●●●●○	besparing CO <sup>2</sup> 620 kg per jaar

#### - Type 2 – rijwoning met twee bouwlagen

Schrijnwerk - achterzetramen - 23 m <sup>2</sup>			
jaarlijkse besparing €460 - €575	indicatie investering €10 350 - €21 850	extra comfort ●●●●○	besparing CO <sup>2</sup> 460 kg per jaar

#### - Type 3 – rijwoning met 1,5 bouwlaag

Schrijnwerk - achterzetramen - 9,9 m <sup>2</sup>			
jaarlijkse besparing €198 - €248	indicatie investering €4 455 - €9 405	extra comfort ●●●●○	besparing CO <sup>2</sup> 198 kg per jaar

## Dakisolatie

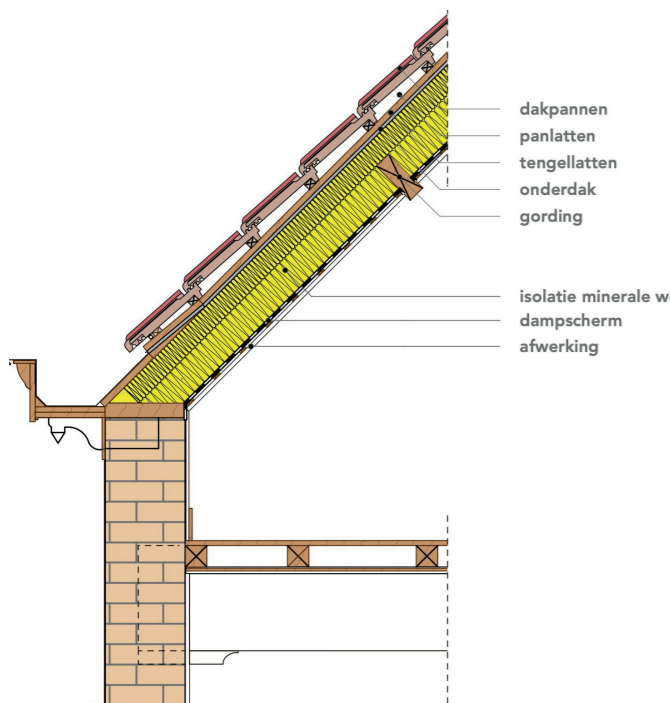
Een groot deel van de warmte in je woning gaat verloren via het dak. Het is belangrijk dat dit warmteverlies gestopt wordt. Dit doe je door te isoleren.

Als je geen plannen hebt met je zolderruimte, dan moet je de zolder ook niet verwarmen en is het voldoende om de zoldervloer te isoleren. Dat zal de energievraag van de rest van de woning al drastisch doen dalen.

Heb je toch plannen met de zolder? Zorg dan zeker voor isolatie in je dak. Het type isolatie dat je daarvoor kiest, hangt af van het type dak.

De meeste woningen in het begijnhof vormen een cluster waarvan het dak over de woningen heen doorloopt. Dit maakt deel uit van de erfgoedwaarde en moet behouden blijven. Als je eigenaar bent van zo een woning, dan kun je alleen aan de **binnenkant** van

### Isoleren langs de binnenkant



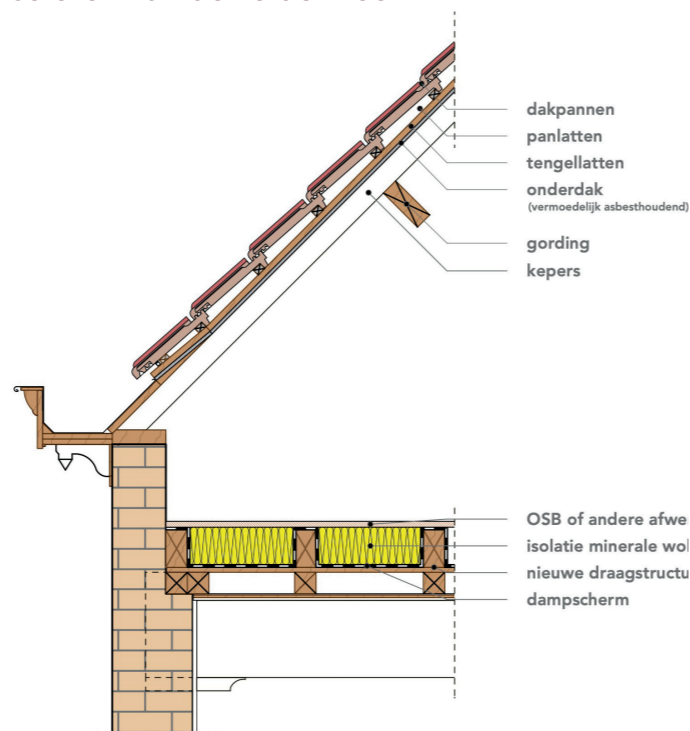
je dak isoleren. Isolatie langs de buitenkant is alleen mogelijk als al je burens uit je huizenrij tegelijkertijd langs buiten hun daken isoleren.

Let op twee belangrijke dingen wanneer je langs de binnenzijde isoleert:

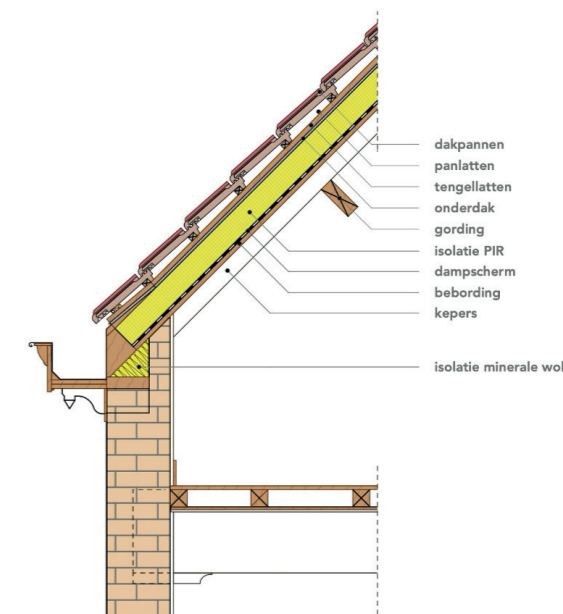
- een goed onderdak is essentieel, anders kun je geen isolatie plaatsen;
- een correct geplaatst dampscherm is cruciaal, anders kan inwendige condensatie ontstaan.

Enkele woningen maken geen deel uit van een cluster en staan los van de naastliggende huizen. Als je eigenaar bent van zo een woning, dan kies je best voor isolatie langs de **buitenzijde** van je dak. De isolatie kan zo ononderbroken worden geplaatst, wat koudebruggen vermijdt. Je kan je dak wel enkel langs de buitenzijde laten isoleren wanneer je heel je dak beslist aan te pakken.

### Isoleren van de zoldervloer



### Isoleren langs de buitenkant



De Vlaamse overheid legt minimale isolatiewaardes op. De huizen in het begijnhof van Turnhout kunnen aan deze isolatiewaarde voldoen door het dak langs binnen te isoleren met 22 centimeter minerale wol. Als je je dak langs buiten isoleert, dan moet je 12 centimeter PIR gebruiken om de isolatienorm te halen.

De daken van deze woningen kunnen ook aan de buitenkant geïsoleerd worden: Begijnhof nr. 3, 4, 5, 22, 30, 33, 39, 42, 48, 58, 63, 67 en 77.

Als eigenaars van woningen in een huizenrij beslissen om hun daken collectief te isoleren, dan kunnen deze daken ook via de buitenzijde geïsoleerd worden.

### Dit is de impact van dakisolatie op de warmtevraag voor de drie typewoningen:

#### - Isoleren langs de buitenzijde – buitenisolatie met 12 centimeter PIR

Dakoppervlak – sarkingdak 12cm PIR – 142 m <sup>2</sup>			
jaarlijkse besparing €1 278 – €1 420	indicatie investering €21 016 – €31 524	extra comfort ●●●●●	besparing CO <sup>2</sup> 1 420 kg per jaar

#### - Isoleren langs de binnenzijde – binnenisolatie met 22 centimeter minerale wol

Dakoppervlak – isolatie aan de binnenzijde 22 cm minerale wol – 104 m <sup>2</sup>			
jaarlijkse besparing €936 – €1 040	indicatie investering €8 320 – €14 560	extra comfort ●●●●●	besparing CO <sup>2</sup> 1 040 kg per jaar

#### - Isoleren van de zoldervloer – isolatie van de zoldervloer

Dakoppervlak – isolatie zoldervloer – 65 m <sup>2</sup>			
jaarlijkse besparing €455 – €585	indicatie investering €2 600 – €3 900	extra comfort ●●●●●	besparing CO <sup>2</sup> 520 kg per jaar



# Gevelisolatie

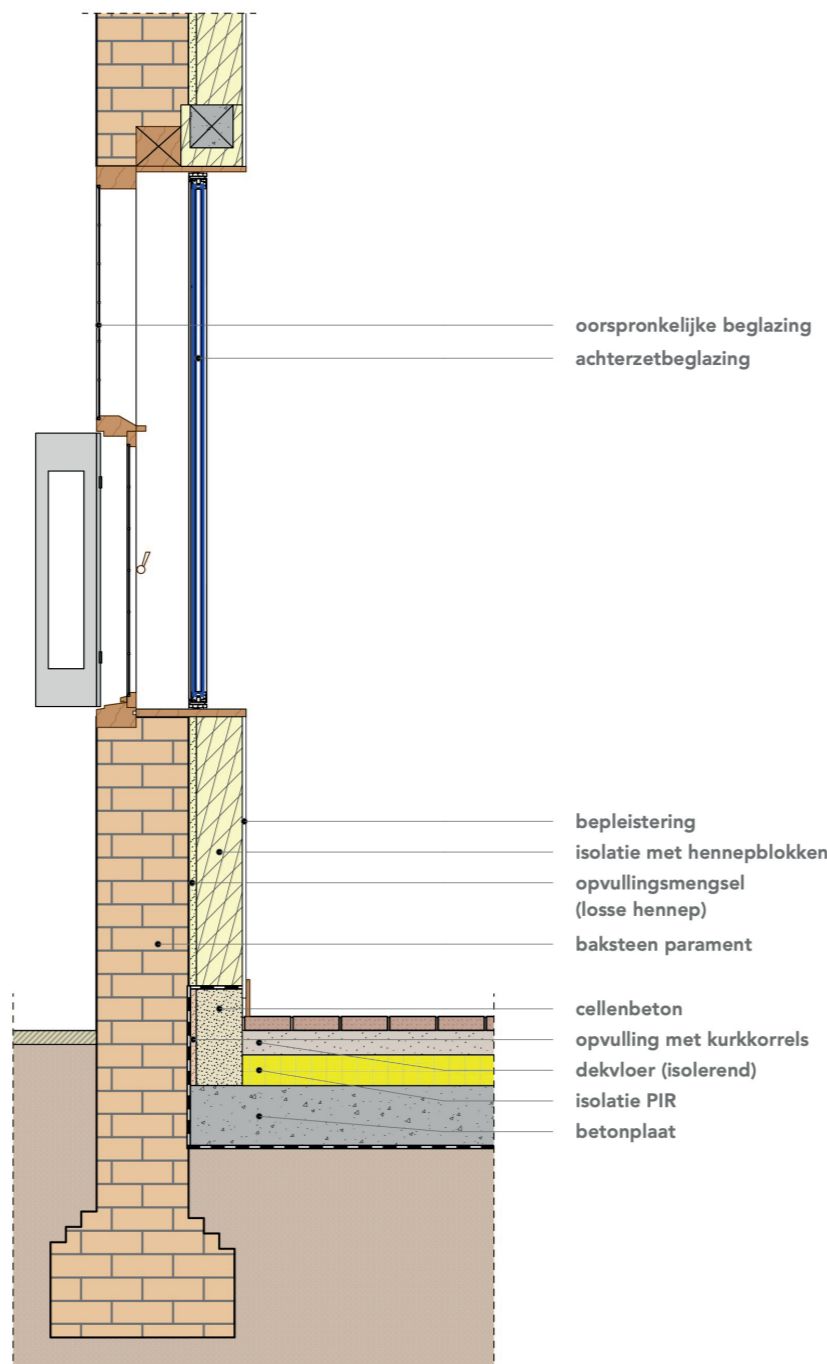
De buitenkant van je woning behoort tot het werelderfgoed en is dus beschermd. Je mag je gevel daarom niet langs buiten isoleren. Isolatie langs de binnenzijde kan wel.

Het vraagt veel expertise om gevelisolatie aan te brengen. Gevelisolatie kan ook alleen als onderdeel van een totaalaanpak van je woning, want de gevelmuren sluiten aan op ramen, deuren en (tussen)vloeren. Het is heel belangrijk dat de aansluitingen van de gevel op de ramen, deuren en vloeren allemaal goed worden uitgevoerd om te voorkomen dat er nadien geen vochtschade is of schimmel verschijnt. Voer je muurisolatie daarom best altijd uit in combinatie met energiebesparende maatregelen aan het schrijnwerk en de vloeren.

De huizen in het begijnhof hebben volle muren met houten draagstructuren. Daarom kies je best capillair actief isolatiemateriaal.

We raden aan om je gevel te isoleren met kalkhennep.

Werk zeker samen met een erkend aannemer of met een restauratie-architect wanneer je beslist om je gevel te isoleren.



## Capillair actief isolatiemateriaal

Dit is een speciaal type isolatiemateriaal. Capillair actief isolatiemateriaal is in staat om het vocht, dat ontstaat door condensatie tussen de muur en de isolatie, op te nemen, vast te houden en ook weer af te geven. Dit voorkomt problemen met vocht en schimmel.

## Kalkhennep

Kalkhennep is een natuurlijk isolatiemateriaal dat bestaat uit een mengsel van hennep hout en kalk. Kalkhennep heeft verschillende voordelen:

- Duurzaam en milieuvriendelijk
- Goede thermische isolatie
- Kan vocht opnemen en weer afgeven
- Brandwerend, en dus veilig

## Dit is de impact van gevelisolatie op de warmtevraag voor de drie typewoningen:

### - Type 1 – hoekwoning met 1,5 bouwlaag – binnenisolatie met kalkhennep van 20 centimeter

Muren – binnenisolatie 20 cm hennep - 138 m <sup>2</sup>			
jaarlijkse besparing €2 208 - €2 760	indicatie investering €17 250 - €20 700	extra comfort ●●●●○	besparing CO <sup>2</sup> 2 484 kg per jaar

### - Type 2 – rijwoning met twee bouwlagen – binnenisolatie met kalkhennep van 20 centimeter

Muren – binnenisolatie 20 cm hennep - 105 m <sup>2</sup>			
jaarlijkse besparing €840 - €1 008	indicatie investering €13 125 - €15 750	extra comfort ●●●●○	besparing CO <sup>2</sup> 1 050 kg per jaar

### - Type 3 – rijwoning met 1,5 bouwlaag – binnenisolatie met kalkhennep van 20 centimeter

Muren – binnenisolatie 20 cm hennep - 63 m <sup>2</sup>			
jaarlijkse besparing €504 - €605	indicatie investering €7 875 - €9 450	extra comfort ●●●●○	besparing CO <sup>2</sup> 630 kg per jaar

# Vloerisolatie

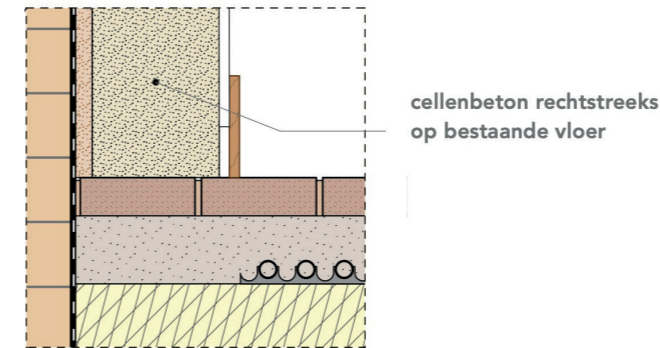
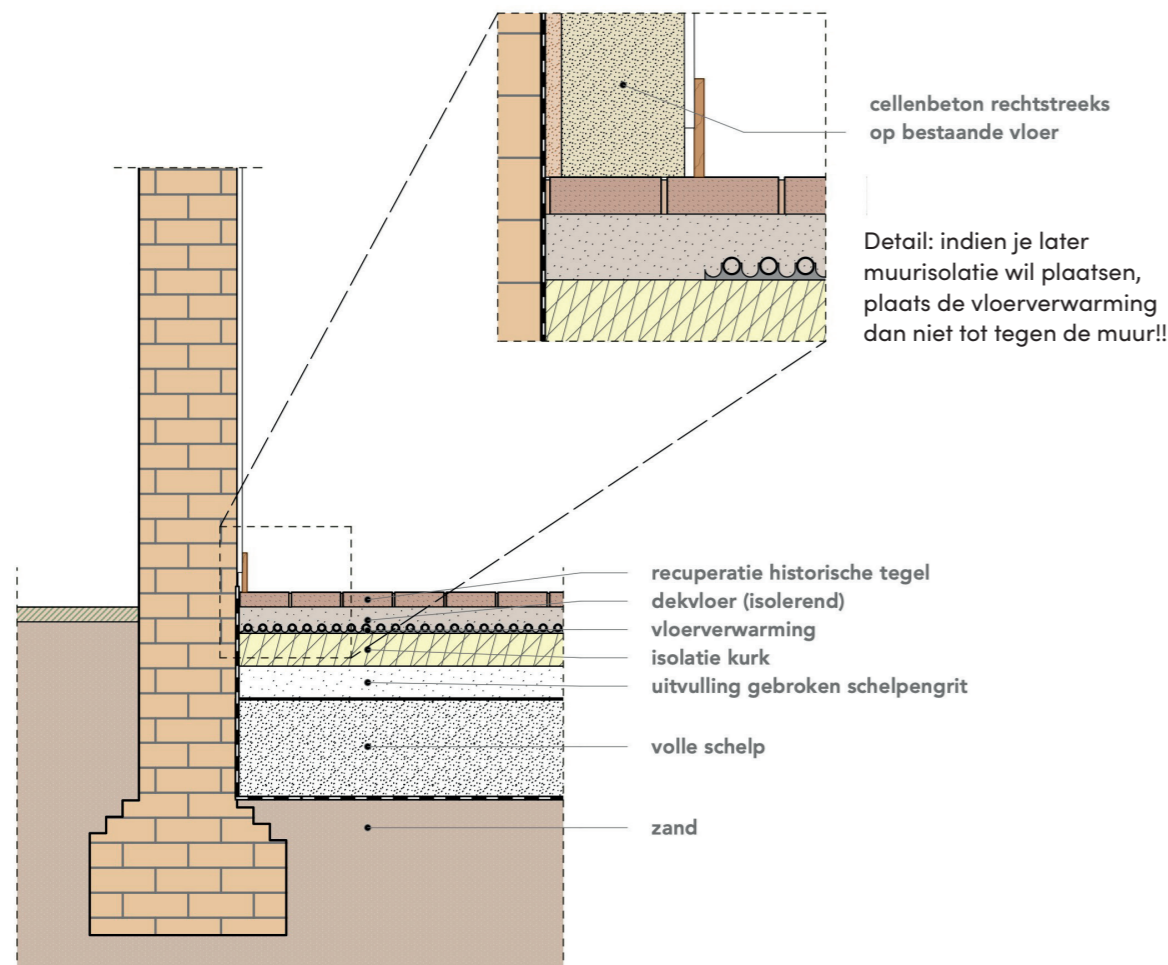
Vloeren op volle grond zijn verantwoordelijk voor een klein aandeel van de warmteverliezen in een woning. Bij een totaalaanpak van de woning neem je de vloeren toch best mee. De energetische impact is eerder beperkt, maar het verhoogt het comfortgevoel sterk.

Isoleer je vloer best gelijktijdig met je gevel. Enkel zo kunnen muur- en gevelisolatie op een correcte manier op elkaar aansluiten.

Wanneer je je vloer isoleert, dan raden we je af om de vloer te verhogen. Het verkleint de ruimte en je zou ook je deuren en trappen moeten aanpassen.

Het is dus beter om je vloer dieper uit te graven. Wees voorzichtig wanneer je de bestaande vloerafwerking verwijdert, want die moet je nadien wel herstellen. Een vernieuwde en geïsoleerde vloer bestaat uit deze lagen: een nieuwe draagvloer, een laag van acht centimeter harde isolatie, een dekvloer en de eerdere vloerafwerking.

Als je je vloer isoleert, dan is dat ook het ideale moment om vloerverwarming aan te leggen. Maar zorg dan ook steeds voor goed geïsoleerde gevels en leg de vloerverwarming niet tot tegen de muur of onder de muurisolatie. De detailtekening hieronder geeft dit weer.



## Onderdeel van een groter geheel?

Als je plannen hebt om later ook je muren te isoleren, houd daar dan al rekening mee wanneer je je vloer isoleert, of doe dit eerst.

Voorzie een cellenbetonblok aan de rand van de muur zodat daarop ook de muurisolatie op aan kan sluiten.

## Dit is de impact van vloerisolatie op de warmtevraag voor de drie typewoningen:

- Type 1 – hoekwoning met 1,5 bouwlaag – nieuw geïsoleerde vloer met harde isolatie van acht centimeter

Vloeren - nieuw geïsoleerde vloer - 100 m <sup>2</sup>			
jaarlijkse besparing €800 - €1 100	indicatie investering €30 000 - €40 000	extra comfort ●●●●	besparing CO <sup>2</sup> 800 kg per jaar

- Type 2 – rijwoning met twee bouwlagen – nieuw geïsoleerde vloer met harde isolatie van acht centimeter

Vloeren - nieuw geïsoleerde vloer - 96 m <sup>2</sup>			
jaarlijkse besparing €768 - €1 056	indicatie investering €28 800 - €38 400	extra comfort ●●●●	besparing CO <sup>2</sup> 768 kg per jaar

- Type 3 – rijwoning met 1,5 bouwlaag – nieuw geïsoleerde vloer met harde isolatie van acht centimeter

Vloeren - nieuw geïsoleerde vloer - 69 m <sup>2</sup>			
jaarlijkse besparing €552 - €759	indicatie investering €20 700 - €27 600	extra comfort ●●●●	besparing CO <sup>2</sup> 552 kg per jaar

## Technische installaties

Als de bouwschil van je huis optimaal geïsoleerd is, kun je ook technische installaties plaatsen op maat van je huis.



## De juiste installatie voor verwarming en warm water

Verwarming is de grootste kost op onze energiefactuur. Naast isoleren is efficiënter verwarmen een andere manier om die kost te doen dalen. De manier waarop je verwarmt hangt af van de mate waarin je woning geïsoleerd is. In dit handboek geven we je vier mogelijkheden mee om je woning te verwarmen.

Een verwarmingsinstallatie bestaat altijd uit een **warmteopwekker** die warmte produceert en **afgifte-elementen** die warmte in je woning afgeven.

**Warmte-opwekkers** zijn bijvoorbeeld gasketels of warmtepompen. Een gasketel is een warmte-opwekker die hoge temperaturen (> 75°C) kan aanleveren. Warmtepompen daarentegen leveren warmte op lage temperatuur (<75°C). (Er bestaan warmtepompen op hoge temperatuur, maar in verhouding verbruiken ze heel veel elektriciteit, waardoor ze duur zijn in gebruik. We hebben ze dus niet mee opgenomen in deze studie.)

Tegenover die warmteopwekker staat een **afgifte-element** voor de gecreëerde warmte. Radiatoren werken enkel in combinatie met een opwekker op hoge temperatuur, zoals een gasketel. Convectoren of vloerverwarming combineer je dan weer best met een opwekker op lage temperatuur om het hoogste rendement te behalen.

### Verwarmingsscenario 1: condenserende ketel

Als je geen energiebesparende maatregelen hebt doorgevoerd aan de bouwschil van je woning, dan plaats je op dit moment nog altijd best een klassieke gasketel. Een gasketel op hoge temperatuur met klassieke radiatoren kan de gevraagde warmte leveren. Maar kies wel steeds voor een moderne gascondensatieketel. Dit zijn de meest energiezuinige verwarmingsketels die werken op gas.

Als je strategisch en met oog op de toekomst renoveert, houdt er dan rekening mee dat je in de toekomst een CO<sub>2</sub>-neutrale installatie zult moeten hebben, zoals een warmtepomp (zie verwarmingsscenario 3). Een warmtepomp is een energieopwekker op lage temperatuur (<75°C). Die werkt best in combinatie met ventiloconvectoren of vloerverwarming (zie verwarmingsscenario 3). Als je dus beslist om een nieuwe gascondensatieketel te plaatsen, overweeg ook om je klassieke radiatoren te vervangen door grote convectoren, waarmee je in de toekomst makkelijk kunt overschakelen op een warmtepomp.

### Verwarmingsscenario 2: hybride installatie

Als tijdelijke oplossing, of wanneer je warmtepomp niet voldoende rendement kan leveren, kan je ook een hybride installatie plaatsen. Dan combineer je een warmtepomp en een gascondensatieketel in een installatie. Je zal dan hoofdzakelijk via de warmtepomp verwarmen, maar de gasketel springt bij wanneer de warmtevraag te groot wordt, bijvoorbeeld in de winter. Met deze installatie schakel je in de toekomst gemakkelijk om naar enkel een warmtepomp.

### Verwarmingsscenario 3: warmtepomp

Je kan je huis ook verwarmen met een lucht/water-warmtepomp. Vooraleer je dit doet, moet je huis wel grondig geïsoleerd zijn.

Een lucht/water-warmtepomp bestaat uit een binnenunit en een buitenunit. De binnenunit kan je plaatsen op de plaats waar je huidige verwarmingsketel staat. De buitenunit plaats je in de tuin. Om het hoogste rendement uit je warmtepomp te halen vervang je je radiatoren best door een afgifte-systeem op lage temperatuur, zoals ventiloconvectoren of vloerverwarming.



#### Dit is de impact van een lucht/water-warmtepomp op de typewoningen in het begijnhof:

##### - Type 1 – hoekwoning met 1,5 bouwlaag

Lucht/water-warmtepomp			
jaarlijkse besparing €140 - €170	indicatie investering €12 250 - €16 550	extra comfort ●●●●●	besparing CO <sup>2</sup> 870 kg per jaar

##### - Type 2 – rijwoning met twee bouwlagen

Lucht/water-warmtepomp			
jaarlijkse besparing €165 - €205	indicatie investering €13 170 - €17 810	extra comfort ●●●●●	besparing CO <sup>2</sup> 1 050 kg per jaar

##### - Type 3 – rijwoning met 1,5 bouwlaag

Lucht/water-warmtepomp			
jaarlijkse besparing €90 - €110	indicatie investering €10 660 - €14 430	extra comfort ●●●●●	besparing CO <sup>2</sup> 570 kg per jaar

### Wat zijn ventiloconvectoren?

Een ventiloconvector is een apparaat dat wordt gebruikt om de temperatuur in een ruimte te regelen door middel van een ventilator en een warmtewisselaar. Enkele interessante voordelen van een ventiloconvector:

- Convectoren kunnen verwarmen en koelen, waardoor je ze kan inzetten in de zomer om af te koelen of in de winter om te verwarmen.
- Convectoren reageren snel op temperatuurveranderingen.
- Convectoren werken op lage watertemperatuur, waardoor ze energie-efficiënt zijn in combinatie met een warmtepomp.

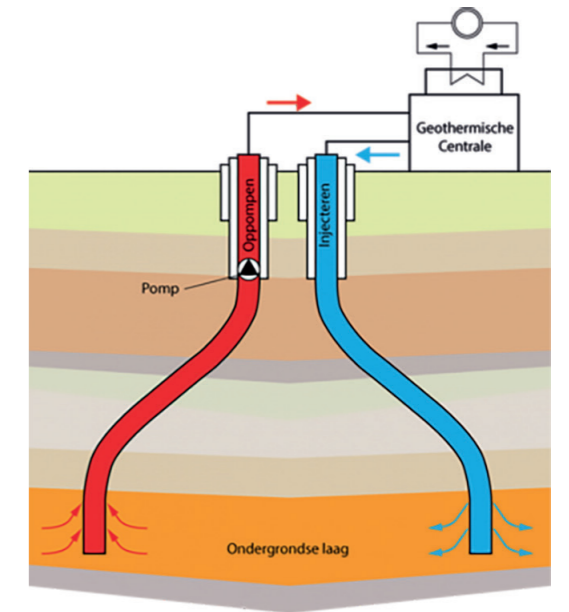
### Wat is vloerverwarming?

Vloerverwarming is een verwarmingssysteem dat in de vloer is ingebouwd. Het werkt door warm water door buizen onder de vloer te laten stromen, waardoor de vloer opwarmt. Enkele interessante voordelen van vloerverwarming:

- 1) De warmte vanuit de vloer zorgt voor een aangename en comfortabel gevoel.
- 2) Vloerverwarming verdeelt de warmte gelijkmatig. Daardoor kan de thermostaat wat lager staan en verbruikt het verwarmingssysteem minder energie.
- 3) Vloerverwarming vervangt radiatoren waardoor er meer ruimte in je woning vrijkomt.
- 4) Vloerverwarming kun je ook gebruiken om je woning af te koelen.

### Verwarmingsscenario 4: warmtenet

Stad Turnhout onderzoekt de mogelijkheden en voorwaarden om in Turnhout een aardwarmtecentrale te openen waarmee een warmtenet aangelegd kan worden naar de binnenstad.



©HITA

### Wat is een warmtenet?

Een warmtenet is een netwerk van ondergrondse leidingen waardoor warm water stroomt. Met dit warme water kunnen woningen voorzien worden van warmte.

Het warme water dat via het warmtenet verdeeld wordt, komt uit de grond. Heet water wordt uit de ondergrond gepompt, wordt via het warmtenet naar de verbruikers gebracht, en wordt nadien terug in de aarde gepompt. Dit heet geothermie, ofwel aardwarmte. Dat is een duurzame energiebron omdat we de natuurlijke warmte van grondwater gebruiken in de plaats van fossiele brandstoffen.

## Ventilatie

Om de luchtkwaliteit van je woning op peil te houden, moet je, wanneer je isoleert, ook nadenken over goede ventilatie.

Er zijn verschillende ventilatiesystemen op de markt. Een veelvoorkomend systeem is ventilatie via roosters in de ramen, maar dit is in het begijnhof niet toegelaten wegens het beschermde statuut van het schrijnwerk en de gevels.

De enige mogelijkheid in het begijnhof, is een ventilatiesysteem D. De luchtkanalen voor deze ventilatiesystemen kunnen ingewerkt worden in de schouwkanalen.

**Ventilatiesysteem D:** voert vervuilde lucht af en voert verse lucht aan op een mechanische manier. De binnenkomende lucht wordt gefilterd en op temperatuur gebracht. Installeer bij voorkeur dit systeem.

### Dit is de impact van een ventilatiesysteem D op de typewoningen in het begijnhof:

#### - Type 1 – hoekwoning met 1,5 bouwlaag

Balansventilatie (systeem D)			
jaarlijkse besparing €130 - €180	indicatie investering €3 560 - €5 950	extra comfort ●●●●○	besparing CO <sup>2</sup> 150 kg per jaar

#### - Type 2 – rijwoning met twee bouwlagen

Balansventilatie (systeem D)			
jaarlijkse besparing €160 - €210	indicatie investering €3 560 - €5 940	extra comfort ●●●●○	besparing CO <sup>2</sup> 190 kg per jaar

#### - Type 3 – rijwoning met 1,5 bouwlaag

Balansventilatie (systeem D)			
jaarlijkse besparing €80 - €110	indicatie investering €3 560 - €5 940	extra comfort ●●●●○	besparing CO <sup>2</sup> 100 kg per jaar

## Zonne-energie

Omdat het begijnhof tot het Unesco Werelderfgoed behoort, is het niet toegestaan om zonnepanelen op de daken van de woningen te plaatsen.

Ook de tarieven en kosten die energieleveranciers doorrekenen maken het in 2024 (nog) niet financieel interessant om aan energiedelen te doen.

### Wat is energiedelen?

Energiedelen is een concept waarbij overtollige energie wordt gedeeld met anderen. Dit kan bijvoorbeeld met burens, familie of vrienden. Daarbij wordt elektriciteit duurzaam opgewekt aan de hand van zonnepanelen op een nabijgelegen groot dak.

De energiemarkt evolueert echter constant. We houden de parameters die de prijzen van energiedelen bepalen in de gaten en maken nieuwe prijssimulaties wanneer er iets verandert.



## Renovatiepakketten

Installeer geen nieuw verwarmingssysteem zonder eerst je woning te renoveren en te isoleren. De keuze voor een verwarmingssysteem bepaalt namelijk ook de isolatiegraad van je woning, en omgekeerd, de mate waarin je woning geïsoleerd en gerenoveerd is maakt bepaalde verwarmingsscenario's al dan niet mogelijk.

De verschillende renovatiemaatregelen aan de bouwschil geven we weer in deze tabel:

	Bestaande toestand zonder maatregelen	Variant 1 (minimaal wooncomfort)	Variant 2	Variant 3
<b>DAK</b>	Geen isolatie	22 centimeter minerale wol of 12 centimeter PIR	22 centimeter minerale wol of 12 centimeter PIR	22 centimeter minerale wol of 12 centimeter PIR
<b>RAMEN</b>	Enkel glas met houten schrijnwerk	Achterzetramen	Achterzetramen	Achterzetramen
<b>GEVELS</b>	30 centimeter baksteen	30 centimeter baksteen	20 centimeter hennepblokken	20 centimeter hennepblokken
<b>VLOEREN</b>	Tegels op volle grond	Tegels op volle grond	Tegels op volle grond	8 centimeter PIR

De verschillende verwarmingsscenario's geven we weer in deze tabel:

	Bestaande toestand	Variant 1	Variant 2	Variant 3
<b>VERWARMING</b>	Gascondensatieketel	Gascondensatieketel	Hybride systeem (gas + warmtepomp)	Lucht/water warmtepomp
<b>WARM WATER</b>	Gascondensatieketel	Gascondensatieketel	Hybride systeem (gas + warmtepomp)	Lucht/water warmtepomp
<b>VENTILATIE</b>	Geen ventilatie	Ventilatie D	Ventilatie D	Ventilatie D
<b>ZONNE-ENERGIE</b>	Geen zonne-energie	Geen zonne-energie	Geen zonne-energie	Zonne-energie*

\*zonne-energie: voor de volledigheid nemen we zonne-energie via een energiegemeenschap mee in deze tabel.

Als we de voorgestelde renovatiemaatregelen aan de bouwschil van je huis combineren met de voorgestelde verwarmingsinstallaties, dan bekomen we deze tabel met EPC-labels en gesimuleerd energieverbruik van de begijnhofwoning. We gebruiken het EPC label als een maatstaf om de verduurzaming van je energieverbruik weer te geven. Het doel van deze renovatiemaatregelen is om je woning confortabel en klimaatneutraal te blijven verwarmen in de toekomst, niet om een EPC label-A te behalen.

	Bestaande toestand	Variant bouwschil 1	Variant bouwschil 2	Variant bouwschil 3
<b>Bestaande toestand</b>	Label E 490 kWh/m <sup>2</sup> jaar	Label C 258 kWh/m <sup>2</sup> jaar	Label B 173 kWh/m <sup>2</sup> jaar	Label B 167 kWh/m <sup>2</sup> jaar
<b>Variant verwarming 1</b>	niet aanbevolen	Label C 232 kWh/m <sup>2</sup> jaar	Label B 148 kWh/m <sup>2</sup> jaar	Label B 141 kWh/m <sup>2</sup> jaar
<b>Variant verwarming 2</b>	niet aanbevolen	niet aanbevolen	Label B 126 kWh/m <sup>2</sup> jaar	Label B 121 kWh/m <sup>2</sup> jaar
<b>Variant verwarming 3</b>	niet aanbevolen	niet aanbevolen	Label A 83 kWh/m <sup>2</sup> jaar	Label A 78 kWh/m <sup>2</sup> jaar

### Conclusies uit de tabel met renovatiepakketten:

- De eerste stap moet altijd zijn om isolatiemaatregelen te nemen aan de bouwschil. Lees daarom de tabel eerst van links naar rechts en combineer de mate van isolatie daarna pas met de technieken. Combineer dus maatregelen om de bouwschil te isoleren met de juiste technische installaties.
- Als je een gascondensatieketel hebt, dan kun je met alle voorgestelde renovatiemaatregelen aan je dak, schrijnwerk, vloer en gevel je energievraag met maar liefst 66% doen afnemen. Dit levert je woning een EPC-label B op.  
  
Vloerisolatie heeft hierin slechts een klein aandeel, ook al verhoogt dit het wooncomfort. Aangezien dit een hele dure ingreep is en een beperkte impact heeft op het verminderen van je energievraag, dan kun je overwegen om dit te laten vallen.
- De combinatie van isolerende maatregelen aan je dak, ramen en gevels met een hybride warmtepomp, een ventilatiesysteem en zonne-energie levert een EPC-label A op. Financieel is dit de meest interessante combinatie voor de meeste energiewinst.
- Als we rekening houden met de maatregelen die mogelijk zijn binnen de erfgoedcontext, kunnen we enkel een label A behalen wanneer we hernieuwbare zonne-energie in rekening brengen.

Blank page with horizontal dotted lines for writing.

Blank page with horizontal dotted lines for writing.





## Heb je vragen over je woning? Ons team staat voor je klaar!

Stad Turnhout en Campina Energie werken samen om de woningen in het begijnhof te renoveren. Wij geven je persoonlijk advies, zoeken naar de beste oplossing voor jouw en helpen je offertes aan te vragen bij betrouwbare aannemers.

De komende maanden zul je ons vaker zien in het begijnhof. We maken graag kennis met je!

Pieter, Jef, Katrijn, Bram en Sofie



[begijnhofrenoveert@campinaenergie.be](mailto:begijnhofrenoveert@campinaenergie.be)  
014 94 40 41

## Wonen & Energie

De dienst Wonen & Energie is een dienst van Kordia, het samenwerkingsverband tussen zes gemeentes in de regio Turnhout. Bij de dienst Wonen & Energie biedt men ondersteuning en advies. Je kan bij hen terecht met vragen over renovaties, financiële hulp en energieadvies.

[wonen@kordia.be](mailto:wonen@kordia.be)  
014 44 33 95  
[www.duurzaamwonen.be](http://www.duurzaamwonen.be)