

Energie- en  
verduurzamingsadvies

# Boswachterswoning

Lierselei 84  
2930 Malle

26-09-2024





ERF  
GOED  
EN  
VISIE

**"NON MIHI NON TIBI SED NOBIS"**





# Voorwoord

Beste lezer,

Hierbij ontvangt u het rapport met het energie advies op maat van uw gebouw. In dit rapport hebben we de duurzame mogelijkheden, met inschatting van de kosten-baten, in kaart gebracht. Verderop in het rapport leest u ook welke subsidies en financieringen in aanmerking komen voor de voorgestelde maatregelen. We geven daarnaast ook een toelichting over de regelgevingen waaronder u kan vallen en de vervolgstappen. Zo bent u na het doornemen van dit rapport ingelicht over wat u kunt doen én hoe u dat aanpakt.



**Ineke Beysens**

**architect . adviseur**

[ineke@erfgoed-en-visie.be](mailto:ineke@erfgoed-en-visie.be)

+32 (0)3 309 09 93





# Inhoud

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Voorwoord                  | 3  |
| 1. Nulmeting               | 5  |
| 1.1. Historie & ambitie    | 6  |
| 1.2. Pand in cijfers       | 7  |
| 1.3. Huidige situatie      | 8  |
| 1.4. Energiegebruik        | 10 |
| 2. Advies                  | 11 |
| 2.1. Advies                | 12 |
| 2.2. Isolatie & ventilatie | 21 |
| 2.3. Elektriciteit         | 22 |
| 2.4. Warmte & koude        | 23 |
| 2.5. Water & groen         | 24 |
| 3. Vervolgstappen          | 25 |
| 3.1. Ontwerpfase           | 26 |
| 3.2. Financiering          | 28 |
| 3.3. Uitvoering            | 29 |



1

## Nulmeting





# 1.1. Historiek & ambitie

Tijdens het kennismakingsgesprek hebben wij uw gebouw in kaart gebracht. U ziet hieronder een samenvatting van de historie en kenmerken van uw gebouw en uw wensen met betrekking tot de verduurzaming.

## Historische waarde

De woning werd in 1908 opgetrokken, mogelijk naar ontwerp van architect Vander Elst. De Vlaamse neo-rennaissance architectuur vertoont sterke gelijkenissen met de toenmalige verbouwingen van het kasteel in opdracht van Graaf Maximilien de Renesse. Het was een element in de verdere ontwikkeling en inrichting van het domein de Renesse.

## Bouwevolutie

- 1908: ontstaan van de boswachterswoning
- 2003: bescherming van het pand
- 2005: restauratie en herbestemming tot kantoor van Erfgoed en Visie

## Gebreken en onderhoudsplanung

Er zijn reeds onderhoudswerken uitgevoerd aan het schrijnwerk, dak, plankenvloeren en de verhardingen, maar het pand verder verduurzamen is wenselijk.

## Ambities

- Quickwins/DIY
- Onderhoud/vervangen installaties
- Plan voor de komende jaren
- Advies



## 1.2. Pand in cijfers

- Bestemming: niet woonhuis
- Status monument: beschermd monument
- ErfgoedID: 4027
- Bouwjaar: 1908
- Gebruiksoppervlakte (m<sup>2</sup>): 158
- Bouwlagen: 3
- Gebruikers: 6
- Gebruiksfunctie: kantoor
- Gebouwtyping: vrijstaand
- Pandsoort: woonhuis
- Bijgebouwen: ja
- Omgevingsfactoren: beschermd landschap, bomen dicht bij het pand
- Lid Monumentenwacht: ja



# 1.3. Huidige situatie

## Dak

Het zadeldak is met rode stormpannen bedekt. Langs de voorzijde van het gebouw (het oostelijke dakvlak) zijn drie (oorspronkelijke) houten dakkapellen aanwezig. Deze dakkapellen zijn met donkere natuurleien bedekt en voorzien van een zinken bekroning. In de (wit geschilderde) dakkapellen zijn rood geschilderde houten ramen aanwezig, voorzien van een houten buitenluik. De buitenluiken zijn gedecoreerd met een rood-wit geschilderd Sint-Andrieskruis. In het westelijke dakvlak is een (niet-oorspronkelijk) dakvenster aanwezig. Het dak is reeds geïsoleerd langs de buitenzijde (via sarkingdakprincipe). De kepers zijn langs de binnenzijde zichtbaar. Langs de lijstgevels zijn houten bakgoten met zinkbekleding aanwezig. De zinken afvoerbuizen en gietijzeren standpijpen zijn aan de zijgevels bevestigd.

## Gevels

De gevels zijn opgebouwd uit verankerd rood metselwerk, geaccentueerd met witte kalkzandsteen (Euville). De oostelijke voorgevel wordt bekroond door een uitkragend gedeelte op korfbogen, rustend op korbelen. In de kopgevels zijn gevelstenen met plaats voor een wapenschild aanwezig. Opmerkelijk is het gebruik van handvormbakstenen (in kruisverband) in het metselwerk van de voorgevel, terwijl de andere gevels in machinebakstenen zijn opgebouwd. Alle voegen zijn platvol gevoegd. In de voorgevel is nog een naschildering van de bakstenen als eindafwerking uitgevoerd. De gevels in het interieur zijn bekleed met kalkpleister, dampremmer is dus aanwezig.

## Kelderverdieping

### Vloer

De kelder wordt betreden vanuit het gelijkvloers via een trap uit metselwerk. De vloerbekleding in de kelder betreft de historische waardevolle keramische vloer uit rode terracotta plavuizen. De vloer is niet geïsoleerd. Het plafond bestaat uit troggewelven.

### Ramen en deuren

Het raam in het toilet in de kelder betreft een opengaand raam met dubbele beglazing (float glas). Er is een binnenluik zichtbaar en tochtstrips zijn aanwezig.

### Elektriciteit

In het toilet in de kelder is er een vast armatuur tegen de muur bevestigd, alsook een losstaande lamp. Deze zijn voorzien van ledlampen.

## Gelijkvloers

### Vloer

De vloer van het gelijkvloers is zoals de keldervloer bekleed met een historische waardevolle keramische vloer uit rode terracotta plavuizen. De draagstructuur bestaat uit troggewelven. De vloer is bij de restauratiewerken geïsoleerd langs de bovenzijde.

### Ramen en deuren

Er zijn twee toegangen tot het gebouw. Enerzijds is er één deuropening in de oostelijke voorgevel, voorzien van een natuurstenen omlijsting. Anderzijds bevindt er zich één deuropening in de westelijke achtergevel (zonder omlijsting). Beide opgeklampte deuren zijn uit hout vervaardigd en oorspronkelijk. Het deurbeslag is inmiddels vervangen, naar historisch model. De schuifsloten en hengsels zijn wel bewaard gebleven. Zowel aan de voor- als achterdeur is er een gordijn aanwezig. In de voor- en achtergevel zijn tevens grote natuurstenen kruiskozijnen aanwezig, waarin houten opengaande ramen met getrokken glas staan. De ramen in de voorgevel zijn met glas- in-lood gevuld, terwijl de ramen in de achtergevel met metalen roedes verdeeld zijn. De binnenzijde van de ramen zijn van binnenluiken ter hoogte van het onderlicht (vouwblinden) voorzien. Het hang- en sluitwerk heeft de historische vormgeving. Ook tochtstrips zijn aanwezig.

### Afgiftesysteem

In de keuken en de vergaderzaal zijn gietijzeren radiatoren op hoge temperatuur aanwezig die later zijn toegevoegd maar aansluiten bij het historische karakter van de ruimtes. Ook bevinden er zich in de bibliotheek (naast de vergaderzaal) radiatoren onder de de bureau's waardoor openingen in het werkvlak zijn gemaakt om de warmte-afgifte te verspreiden over de ruimte.

### Elektriciteit

In de vergaderzaal is in het midden een kroonluster met ledlampen aanwezig. Bijkomend zijn er tegen het plafond zwarte spots terug te vinden, vermoedelijk voorzien van halogeen lampen. Dit is ook het geval in de keuken.



# Tussenverdieping/opkamer

## Ramen en deuren

Het houten opengaande raam is voorzien van enkel getrokken glas en is verdeeld met dunne metalen roedes. Aan de binnenzijde is een luik aanwezig.

## Afgiftesysteem

In de opkamer is een gietijzeren radiator aanwezig die ook later is toegevoegd maar toch aansluit bij het historische karakter van de ruimte.

## Vloer

De vloer van de tussenverdieping is zoals het gelijkvloers bekleed met historische waardevolle keramische vloer uit Boomse tegels. De draagstructuur bestaat uit troggewelven.

## Elektriciteit

In de opkamer zijn tegen het plafond zwarte spots aanwezig, voorzien van halogeenlampen.

# Eerste verdieping

## Ramen en deuren

In de zijgevels zijn ter hoogte van de zolderverdieping telkens twee rechthoekige vensteropeningen en één oculus aanwezig. De houten ramen op de verdieping zijn eveneens oorspronkelijk. Metalen roedes verdelen het raamoppervlak in 12 glasplaatjes. Het glas bestaat uit getrokken glas (grotendeels hersteld bij restauratie). Er zijn binnenluiken aanwezig.

## Elektriciteit

In de bureauruimte zijn verlichtingsarmaturen aanwezig in combinatie met spots. Enkele lampen zijn reeds vervangen naar led-lampen, andere zijn nog halogeenlampen. Daarnaast is er in deze ruimte een serverinstallatie aanwezig.

## Afgiftesysteem

Op de eerste verdieping zijn recente paneelradiatoren op hoge temperatuur aanwezig. Ook een aantal radiatoren bevinden zich onder de bureau's waardoor openingen in het werkvlak zijn gemaakt om de warmte-afgifte te verspreiden over de ruimte.

## Vloer

De vloer op de eerste verdieping bestaat uit een houten draagconstructie met eikenhouten plankenvloer. De planken zijn niet oorspronkelijk, maar zijn wel gebaseerd op de oorspronkelijke vloerbekleding.

# Zolderverdieping

## Ramen en deuren

In de zijgevels is ter hoogte van de zolderverdieping één oculus aanwezig. Het raam is opengaand en heeft dunne metalen roeden. Deze beglazing betreft getrokken glas. Daarnaast is er een nieuw stalen dakraam aanwezig met enkele beglazing en stalen roeden. In de dakkapellen zijn opengaande ramen aanwezig met vast buitenluik en enkel getrokken glas. Tochstrips zijn ingefreesd in de houten raam profielen.

## Elektriciteit

In de bureauruimte zijn verlichtingsarmaturen aanwezig in combinatie met spots, allebei met halogeenlampen.

## Vloer

De vloer op de zolderverdieping is gelijkaardig aan deze van de eerste verdieping. De vloer bestaat uit een houten draagconstructie met eikenhouten plankenvloer. De planken zijn niet oorspronkelijk, maar zijn wel gebaseerd op de oorspronkelijke vloerbekleding.

# Buitenruimte

Rondom de gebouwen is een grote tuin aanwezig, met aan de randen struiken en grote bomen. De paden bestaan uit bakstenen. De naastgelegen parking is aangelegd in halfverharding.

# Technieken

## Warmte en koude

Het gebouw wordt verwarmd met een gascondensatieketel. Ook het sanitair warm water wordt door de cv ketel voorzien.

## Ventilatie

Er is uitsluitend natuurlijke ventilatie in het gebouw aanwezig. De ramen zijn voorzien van tochtstrips dus er is geen tocht waarneembaar via naden of kieren van de ramen. Wel zijn er openingen tussen het schrijnwerk en de dagkanten.

## 1.4. Energiegebruik

Om een zicht te krijgen op uw energieverbruik, brengen we hieronder het gebruik in kaart en vergelijken we dat met een aantal kengetallen.

|        | Uw gemiddelde gebruik per jaar | CO <sub>2</sub> uitstoot | CO <sub>2</sub> uitstoot uitgedrukt in vliegretours Brussel-Rome | x aantal vergelijkbaar pand |
|--------|--------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Gas    | 2.416 m <sup>3</sup>           | 4.349 kg                 | 11                                                               | 2                           |
| Stroom | 16.317 kWh                     | 4.896 kg                 | 13                                                               | 2                           |

**Wat zijn in uw pand grote energiegebruikers?**

Op de eerste verdieping is een serverinstallatie aanwezig.





## 2.1. Advies

Elk historisch gebouw is anders en vraagt om een specifieke benadering. Dubbele beglazing kan bijvoorbeeld niet zomaar in elk historisch raam worden geplaatst. Er moet rekening gehouden worden met de erfgoedwaarden en het is bovendien van belang ons te realiseren dat het gebouw decennialang een eigen vocht- en temperatuurhuishouding heeft gehad. Door in te grijpen op de gebouwschil kunnen de bouwfysische eigenschappen wijzigen. Dit kan vervelende gevolgen hebben zoals vochtproblemen, schimmelvorming en zelfs inrotting van houten elementen. Kortom, historische gebouwen vragen om maatwerk en niet om standaardoplossingen. Hoe ziet het proces er nu precies uit?

### Besparen

Verduurzamen start met het besparen van energie; want wat niet nodig is, hoeft ook niet opgewekt te worden. Om energie te besparen, zal dan ook een breed pallet aan maatregelen de revue passeren. Dit varieert van quick wins tot bouw- en installatietechnische maatregelen. Hierbij wordt ook een onderscheid gemaakt in gebruikersniveau en gebouwniveau. Want een gebouw of installatie kan nog zo duurzaam zijn, als het gebruikersgedrag hier niet op aansluit, kan de milieu-impact alsnog hoog zijn.

### Integraal verduurzamen

In het advies wordt onderscheid gemaakt tussen vijf thema's: Quick wins, Isolatie & Ventilatie, Elektriciteit, Warmte & Koude en Water & Groen. Het is belangrijk om deze thema's integraal te doorlopen. Binnen elk thema geldt vooreerst dat er bespaard moet worden vooraleer de bron verduurzaamd wordt. Daarbij is het niet voldoende om ons te richten op besparen en duurzame opwekking alleen. De thema's zijn namelijk voor het overgrote deel onlosmakelijk met elkaar verbonden. Er ontstaat daarom een volgorde binnen een verduurzamingsvraagstuk.

Het is de bedoeling dat het pand zo weinig mogelijk energie verbruikt en dat de gebruikte grondstoffen en hulpbronnen zo weinig mogelijke impact hebben op het milieu.

Allereerst dient er gestart te worden met het uitvoeren van de Quick Wins. Dit zijn eenvoudig toepasbare maatregelen waarmee snelle besparingen behaald worden tegen beperkte investeringen en een interessante terugverdientijd.

Vervolgens dient er een duurzame basis gecreëerd te worden. Veelal begint dit bij het verbeteren van de gebouwschil door de isolatie- & ventilatiegraad te verhogen. Maar ook aanpassingen aan de verwarming- en eventuele koelinstallaties zijn veelal nodig om het

het gebouw klaar te stomen voor een toekomst vrij van aardgas en/of andere fossiele brandstoffen.

Uiteindelijk is het de bedoeling de energie die we nog gebruiken duurzaam op te wekken en zo veel mogelijk in te zetten op regeneratie. Dit vraagt om een vernieuwd duurzaam installatieconcept waarbij ventilatie, elektriciteit, warmte & koude en water & groen samenkomen.

Vaak liggen er kansen om deze duurzame maatregelen te combineren met onderhoudswerkzaamheden en verbouwingsplannen. Zo laat een leeg cascogebouw zich gemakkelijker verduurzamen dan een bewoond gebouw. Denk bijvoorbeeld aan grootschalig dakherstel waarbij naast de herstellingswerken dakisolatie wordt toegevoegd in de dakstructuur in combinatie met het plaatsen van zonnepanelen.

### Uitleg bij adviestabel

We hebben in het onderzoek naar de maatregelen rekening gehouden met technische en juridische kaders. Zo weet u dat de geadviseerde maatregelen passen bij uw pand en situatie. We toetsten de haalbaarheid van ruim 70 duurzame maatregelen en werkten de geschikte maatregelen uit aan de hand van de thema's: isolatie, ventilatie, verwarming, elektriciteit en water & groen. We handhaven de volgende kaders:

- Groenscore: Hoe scoort deze maatregel op duurzaamheid? Schaal 1-5, waarbij 1 het minst duurzaam en 5 het meest. Hier wordt niet alleen naar energiebesparing gekeken, maar ook naar klimaatadaptatie en circulariteit.
- Comfort: Hoeveel zal het ervaren comfort toenemen met deze maatregel? Schaal 1-5, waarbij 1 de laagste comfortverbetering en 5 de hoogste.
- Eenheidsprijs: Wat zijn de benodigde kosten om deze maatregel uit te voeren? De eenheidsprijzen zijn inclusief btw en omvatten de materiaal- en arbeidskosten, en exclusief eventuele subsidies en aanvullende projectkosten zoals stellingen en demontage- en afbraakwerken. De kosten zijn situatieafhankelijk en daarom indicatief.
- Terugverdientijd: De terugverdientijd van deze maatregel uitgedrukt in jaren? Dat wil zeggen de investeringskost gedeeld door de besparing op de energiekosten. We maken gebruik van kengetallen uit onze eigen database en hanteren een indicatieve energieprijzen van €0,40 per kWh (elektriciteit) en €2,00 per m<sup>3</sup> (gas). Deze prijzen zijn onderhevig aan de veranderende energiemarkt. Als uw tarief hoger ligt, is de



terugverdiëntijd korter en vice versa.

- Vergunning: Is er een vergunning nodig voor deze maatregel? Let op! Het is aan te raden een vergunningscheck te doen op de website van omgevingsloket Vlaanderen.
- Subsidie: Is er een subsidie beschikbaar voor deze maatregel? Tip. Houd zelf de voorwaarden in de gaten.

|                              | Aantal     | Eenheidsprijs €         | TVT        | Groenscore (schaal 1-5) | Comfort (schaal 1-5) | Subsidie | Vergunning |
|------------------------------|------------|-------------------------|------------|-------------------------|----------------------|----------|------------|
| Quick Wins                   |            |                         |            |                         |                      |          |            |
| Gas en elektriciteit         |            |                         |            |                         |                      |          |            |
| Led-lampen Radiatorfolie     | 10 Stuk(s) | € 2 - 30 per Stuk(s)    | 2 - 5 jaar | 3                       | n.v.t.               | Nee      | Nee        |
| Energieverbruiksmanager      | 10 Stuk(s) | € 4 - 10 per m²         | 1 - 4 jaar | 3                       | 2                    | Nee      | Nee        |
| Gordijnen en luiken voorzien | 1 Stuk(s)  | € 40 - 80 per Stuk(s)   | 1 - 2 jaar | 5                       | n.v.t.               | Nee      | Nee        |
|                              | 11 Stuk(s) | € 150 - 450 per Stuk(s) | 4 - 6 jaar | 4                       | 2                    | Nee      | Nee        |



|                                                    | Aantal                 | Eenheidsprijs €                | TVT          | Groenscore (schaal 1-5) | Comfort (schaal 1-5) | Subsidie | Vergunning |
|----------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|-------------------------|----------------------|----------|------------|
| <b>Isolatie en Ventilatie</b>                      |                        |                                |              |                         |                      |          |            |
| <b>Naden en kieren</b>                             |                        |                                |              |                         |                      |          |            |
| Kierdichting                                       | 20 m <sup>2</sup>      | € 20 - 50 per m <sup>2</sup>   | 10 - 15 jaar | 1                       | 3                    | Ja       | Nee        |
| Tochtwering onderaan deuren                        | 2 Stuk(s)              | € 120 - 150 per m <sup>2</sup> | 25 - 35 jaar | 1                       | 5                    | Ja       | Ja         |
| <b>Ramen en deuren</b>                             |                        |                                |              |                         |                      |          |            |
| Glas-in-lood ramen isoleren                        | 10 m <sup>2</sup>      | € 300 - 600 per m <sup>2</sup> | 20 - 25 jaar | 5                       | 3                    | Ja       | Ja         |
| Binnen achterzetramen                              | 20 m <sup>2</sup>      | € 550 - 850 per m <sup>2</sup> | 30 - 50 jaar | 5                       | 5                    | Ja       | Ja         |
| <b>Ventilatie</b>                                  |                        |                                |              |                         |                      |          |            |
| Balansventilatie (systeem D) (bij grote renovatie) | 300 m <sup>3</sup> /hr | > 6000 euro                    | 15 - 20 jaar | 3                       | 5                    | Nee      | Ja         |
| Natuurlijk en mechanische ventilatie               | 300 m <sup>3</sup> /hr | € 1 - 2 per m <sup>3</sup>     | 2 - 5 jaar   | 1                       | 3                    | Nee      | Nee        |

|                                            | Aantal     | Eenheidsprijs €         | TVT         | Groenscore (schaal 1-5) | Comfort (schaal 1-5) | Subsidie | Vergunning |
|--------------------------------------------|------------|-------------------------|-------------|-------------------------|----------------------|----------|------------|
| <b>Elektriciteit</b>                       |            |                         |             |                         |                      |          |            |
| <b>Elektriciteit opwekken</b>              |            |                         |             |                         |                      |          |            |
| Zonnepanelen (bijgebouw)                   | 20 m²      | € 350 - 500 per m²      | 5 - 10 jaar | 4                       | n.v.t.               | Nee      | Ja         |
| <b>Monitoring en elektriciteit opslaan</b> |            |                         |             |                         |                      |          |            |
| Energieverbruiksmanager                    | 1 Stuk(s)  | € 100 - 500 per Stuk(s) | 5 - 10 jaar | 2                       | n.v.t.               | Nee      | Nee        |
| <b>Verlichting</b>                         |            |                         |             |                         |                      |          |            |
| Ledlampen                                  | 30 Stuk(s) | € 20 - 25 per Stuk(s)   | 1 - 4 jaar  | 2                       | n.v.t.               | Nee      | Nee        |
| Sensoren op verlichting                    | 10 Stuk(s) | € 5 - 25 per Stuk(s)    | 5 - 10 jaar | 1                       | n.v.t.               | Nee      | Nee        |
| <b>Elektrische apparaten</b>               |            |                         |             |                         |                      |          |            |
| Serverruimte                               | 1 Stuk(s)  | -                       | -           | n.v.t.                  | n.v.t.               | Nee      | Nee        |

|                        | Aantal              | Eenheidsprijs €           | TVT          | Groenscore (schaal 1-5) | Comfort (schaal 1-5) | Subsidie | Vergunning |
|------------------------|---------------------|---------------------------|--------------|-------------------------|----------------------|----------|------------|
| <b>Verwarming</b>      |                     |                           |              |                         |                      |          |            |
| <b>Warmte opwekken</b> |                     |                           |              |                         |                      |          |            |
| Warmtepomp hybride     | 2400 m <sup>3</sup> | < 10 000 euro             | 10 - 15 jaar | 3                       | 4                    | Ja       | Ja         |
| <b>Warm tapwater</b>   |                     |                           |              |                         |                      |          |            |
| Warmtepompboiler       | 1 Stuk(s)           | € 2000 - 3000 per Stuk(s) | 15 - 20 jaar | 2                       | 3                    | Ja       | Nee        |



|                | Aantal | Eenheidsprijs € | TVT | Groenscore (schaal 1-5) | Comfort (schaal 1-5) | Subsidie | Vergunning |
|----------------|--------|-----------------|-----|-------------------------|----------------------|----------|------------|
| Water en Groen |        |                 |     |                         |                      |          |            |

#### Douche en toilet

|                       |                   |                                |              |   |   |     |     |
|-----------------------|-------------------|--------------------------------|--------------|---|---|-----|-----|
| Waterbesparend toilet | 1 Stuk(s)         | € 400 - 800 per Stuk(s)        | 20 - 25 jaar | 5 | 2 | Nee | Nee |
| Hergebruik water      | 10 m <sup>3</sup> | € 150 - 220 per m <sup>3</sup> | 30 jaar      | 3 | 3 | Nee | Ja  |

## 2.2 . Isolatie & ventilatie

Er gaat veel energie verloren in een ongeïsoleerd gebouw. In dit hoofdstuk lichten we de maatregelen toe om hier verandering in te brengen. U leest hoe het gebouw op de juiste manier geïsoleerd kan worden, zonder het uitzicht te veranderen. Vervolgens gaan we ook in op de ventilatiemaatregelen. Door te isoleren verdwijnt de natuurlijke ventilatie waardoor het belangrijk is om op andere manieren te ventileren.

### Gevelisolatie

Gezien de hoge erfgoedwaarden van de gevels zowel langs de binnen- en buitenzijde, is het niet aangewezen om de gevels te isoleren.

### Raamisolatie

Door de dunne metalen roeden en de aanwezigheid van historische beglazing, adviseren we om achterzetbeglazing te plaatsen langs de binnenzijde. Het uitzicht van de huidige ramen blijft daarmee bewaard, terwijl het comfort verbetert.

### Ventilatie

Door het toepassen van kierdichting rondom de ramen en deuren wordt de luchtdichtheid verbeterd. Natuurlijke ventilatie via spleten en kieren wordt geëlimineerd. Er dient dus op een andere manier te worden geventileerd om een gezond binnenklimaat te garanderen.

Plant u een grote renovatie van de woning, dan kan steeds worden gekozen voor mechanische ventilatie waarbij zowel aan- als afvoer van lucht mechanisch gebeurt. Hiervoor zijn luchtkanalen nodig naar alle ruimtes.

Plant u geen grote renovatie, dan kan u voor een combinatie van natuurlijke en mechanische ventilatie kiezen. Enkel in 'natte' ruimtes (badkamer, toilet, keuken ...) wordt lucht mechanisch afgevoerd. 'Verse' lucht wordt dan in de meeste gevallen in de woning binnengebracht via raamroosters. In dit advies gaan we niet uit van het vervangen van de ramen. Ventilatioeroosters kunnen wel worden voorzien in de gevel, mits de juiste positionering en keuze van rooster. De voorkeur gaat daarbij zoveel mogelijk uit naar zij- en achtergevel.





## 2.3. Elektriciteit

Zonnepanelen zijn, op enkele uitzonderingen na, toepasbaar op het historische daklandschap. Naast het opwekken van stroom is er ook veel winst te behalen in het gebruik van elektrische apparaten en verlichting. Door te monitoren, krijgt u inzicht in waar de meeste kansen liggen en ziet u het effect als u zonnepanelen heeft geïnstalleerd. In dit hoofdstuk lichten we de passende maatregelen voor uw gebouw toe.

### Opwekken elektriciteit

Zonnepalen of PV panelen zijn een duurzame oplossing om zelf elektriciteit op te wekken. Ze genereren elektriciteit vanuit zonne-energie en kunnen eenvoudig op een dak worden geïnstalleerd, bij voorkeur zuidelijk gericht. Naast de buitencomponent dient ook nog een kleine binnenunit, een omvormer, in huis te worden geïnstalleerd. Zonnepanelen zijn mogelijk op het dak van het bijgebouw.

### Stroomverbruik

De bestaande halogeenverlichting kan best naar ledverlichting vervangen worden, samen met sensoren die de verlichting enkel laten werken als er mensen zich in de kantoorruimte bevinden.

### Monitoring stroomverbruik

Het installeren van een energieverbruiksmanager geeft inzicht in wanneer er veel energie wordt verbruikt en door welke apparaten. Na het kennen van grote energieverbruikers kunnen deze vervangen worden door energiezuinigere toestellen.





## 2.4. Warmte & koude

Wist u dat het mogelijk is de warmte uit de lucht, water of bodem te gebruiken om uw gebouw te verwarmen? Er zijn veel meer opties dan een conventionele cv-ketel! Het is ook belangrijk om te bekijken hoe de warmte zich verspreidt door het pand. In dit hoofdstuk lichten we de geschikte maatregelen op het gebied van verwarming en koeling toe.

### Verwarming & tapwater

Doordat de muren niet geïsoleerd worden, is het aangewezen om een hybride warmtepompinstallatie te plaatsen. Dit systeem bestaat uit een combinatie van warmtepomp en gasketel. Bij milde temperaturen wordt met de warmtepomp verwarmd en bij kouder weer wordt bijverwarmd met gas. Het rendement van de warmtepomp ligt zo voldoende hoog en hogere afgiftetemperaturen zijn mogelijk waardoor de waardevolle radiatorelementen niet vervangen hoeven worden.

De huidige gascondensatieketel kan ook gecombineerd worden met een warmtepompboiler. Met een warmtepompboiler wordt sanitair warm water verwarmd met warmte uit de lucht. Dit kan zowel lucht van buiten zijn als afgevoerde lucht van de ventilatie. Enkel wanneer nodig, wordt gebruik gemaakt van elektriciteit om het water op temperatuur te krijgen. Er wordt energie bespaard omdat de warmtepompboiler minder energie vraagt dan een klassieke boiler.

### Afgiftesysteem

Het gebruik van een hybride installatie laat toe om de bestaande (gietijzeren) radiatoren te behouden, waardoor de ingreep minimaal is.





## 2.5. Water & groen

**In, om en op het pand liggen allerlei kansen. Kent u bijvoorbeeld de vele voordelen van groene daken? En wist u dat u met regenwater toiletten kunt doorspoelen? Bovendien bespaart u water en energie door zuinig om te gaan met water in en om het gebouw. In dit hoofdstuk lichten we de passende maatregelen op het gebied van water en groen toe.**

### **Water**

Om het waterverbruik te verminderen, is het raadzaam om een waterbesparend toilet, eventueel met warmteterugwinning te installeren. Een waterbesparend toilet heeft in het spoelsysteem een keuzeknop waarbij gekozen kan worden tussen doorspoelen met 3 of 6 liter water. Dit in tegenstelling tot een traditioneel toilet dat tussen de 9 en 12 liter verbruikt per spoelbeurt. Hiermee bespaart u op uw waterverbruik.

Voor het doorspoelen van toiletten kan gekozen worden om regenwater of grijs water te gebruiken. Grijs water kan daarbij opgevangen worden om te reinigen vooraleer het door uw toilet loopt. Zo wordt geen leidingenwater meer gebruikt om toiletten door te spoelen. Plant u grotere werken, dan kan deze maatregel een optie zijn. Voor deze ingreep is het immers nodig om de sanitaire leidingen opnieuw aan te leggen.





# 3

## Vervolgstappen





## 3.1. Ontwerpfase

Een belangrijk aandachtspunt bij de voorbereiding van het uitvoeren van maatregelen is de regelgeving. Zeker als uw gebouw een beschermd monument of een inventarisand betreft of gelegen is in een beschermd stads- of dorpsgezicht. Mogelijks zal u voor bepaalde maatregelen een vergunning of toelating moeten aanvragen. Ook als uw gebouw geen onroerend erfgoed status heeft, kan u met vergunnings- of meldingsplicht te maken hebben. Hoewel we rekening houden met de regelgeving van uw gemeente, blijft het bepalen van wat er kan en mag maatwerk. In dit hoofdstuk gaan we kort in op het proces rondom het aanvragen van vergunningen en de daarbij horende plichten.

### Vergunningen

Start met een goed beeld van welke regelgevingen van kracht zijn. Is uw gebouw opgenomen op een van de inventarissen onroerend erfgoed? Neem dan contact op met de dienst omgeving van je gemeente voor advies. Betreft het een beschermd gebouw of stads- of dorpsgezicht? De geplande werken worden best in een vooroverleg toegelicht aan een erfgoedconsulent van het agentschap onroerend erfgoed of, indien van toepassing, de erkende erfgoedgemeente of IOED (intergemeentelijke onroerenderfgoeddienst).

Neem dit als startpunt, omdat het kostbare tijd kan uitsparen bij de effectieve toelatings- of vergunningsaanvraag.

[Heeft mijn gebouw erfgoedwaarde](#)  
[Overzicht erkende erfgoedgemeentes](#)  
[Overzicht erkende IOED's](#)

### Vergunning / toelating aanvragen

De manier waarop u vervolgens uw vergunning of toelating aanvraagt, hangt af of voor de geplande werken een omgevingsvergunning moet worden ingediend. Dit is bijvoorbeeld altijd het geval voor werken met een wijziging van het fysieke volume van het gebouw tot gevolg.

Overzicht vergunning- en meldingsplicht:

Indien er vergunnings- of meldingsplicht is, dient er geen afzonderlijke aanvraag ingediend te worden bij de erfgoedinstantie. De gemeente zal advies inwinnen bij de erfgoedconsulent. Een bijkomende erfgoednota dient te worden bijgevoegd om de geplande handelingen toe te lichten. Als een omgevingsvergunning of melding verplicht

is, dan is in principe ook altijd de medewerking van een architect verplicht. Hiervoor zijn vaak volgende documenten nodig:

- Bouwplannen;
- Nota met omschrijving van de uit te voeren handelingen;
- Erfgoednota met beschrijving werken en impact op erfgoedwaarden;

Opgelet! Indien er vergunnings- of meldingsplicht is, dan is ook de EPB-wetgeving van toepassing op uw gebouw. Zie verder voor meer informatie.

Indien er geen vergunningsplicht is, dient een afzonderlijke vergunnings- of toelatingsaanvraag te worden ingediend bij de verantwoordelijke erfgoedinstantie. Hiervoor wordt een dossier opgesteld met daarin volgende stukken:

- een beschrijving van de huidige staat van het erfgoed;
- een beschrijving van de geplande werken;
- een motivering van de geplande werken;
- de vermoedelijke begin- en einddatum van de werken.

[Lees meer over indienen aanvraag erfgoed](#)

### EPB-plicht?

Welke EPB-eisen van toepassing zijn, is afhankelijk van de bestemming van uw gebouw, de aard van de werken én of uw gebouw een onroerend erfgoed status heeft. Neem als startpunt steeds 'de aard van de werken'. Namelijk, betreft het een renovatie of een ingrijpende energetische renovatie (IER)?

Een renovatie wordt een IER wanneer:

- minstens 75% van de schil van het beschermd volume wordt geïsoleerd;
- de opwekkers voor het realiseren van een binnenklimaat worden vervangen.

Voor een renovatie gelden vervolgens volgende eisen:

- nageïsoleerde schildelen voldoen aan max. U-waarden;
- minimale installatie-eisen;
- minimale ventilatievoorzieningen.

Is uw gebouw beschermd erfgoed, dan bent u vrijgesteld van de maximaal te halen U-waarden voor gevels, schrijnwerk, daken en vloeren. Bovendien hoeft u ook niet te voldoen aan de minimale ventilatievoorzieningen.

Is uw gebouw opgenomen op de inventaris bouwkundig erfgoed, dan bent u vrijgesteld van de maximaal te halen U-waarden voor alle schildelen zichtbaar vanop straat.

Voor een ingrijpende energetische renovatie (IER) gelden volgende eisen:

- nageïsoleerde schildelen voldoen aan maximale U-waarden;
- een maximaal E-peil moet worden gehaald (verschillend voor residentieel en niet-residentieel);
- minimale ventilatievoorzieningen;
- vereist aandeel hernieuwbare energie.

Voor bouwkundig erfgoed worden geen algemene vrijstellingen gegeven bij een IER. Individuele afwijkingen voor beschermd erfgoed zijn eventueel mogelijk op advies van het Agentschap Onroerend Erfgoed. Deze moeten worden aangevraagd binnen de 9 maanden na verlenen van de vergunning.

[Overzicht EPB-eisen](#)

[Overzicht maximale U-waarden](#)



## 3.2. Financiering

**Verduurzamen is niet enkel een kwestie van doen, maar ook van investeren. Wist u dat er voor een aantal maatregelen en onderhoudswerkzaamheden subsidies of leningen beschikbaar zijn?**

Let op, het is meestal niet mogelijk om achteraf een subsidie of lening aan te vragen! Controleer dit voor u start met het uitvoeren van de duurzame maatregelen. [Meer weten over beschikbare tegemoetkomingen?](#)

### **Premieregeling 'mijn verbouwpremie'**

Omschrijving

Met de verbouwpremie (MVP) komt de Vlaamse Overheid de eigenaren (particulieren, ondernemingen, lokale besturen, verenigingen...) van bestaande niet-residentiële gebouwen tegemoet in de kosten voor investeringen in energie-efficiëntie. Er zijn verschillende categorieën van werken die in aanmerking komen zoals het isoleren van daken, buitenmuren, vloeren, buitenschrijnwerk en het investeren in hernieuwbare energie(warmtepomp, zonneboiler...). Deze premie kan tot maximaal twee jaar na uitvoering van de werken worden aangevraagd.

Voorwaarden

- De woning of wooneenheid moet zich in het Vlaamse Gewest bevinden.
- De premieaanvraag moet uiterlijk 2 jaar na de datum van de eindfactuur worden ingediend.
- Bekijk voor de volledige voorwaarden de website van de Vlaamse Overheid.

[Lees meer](#)

### **Erfgoedleningen**

Omschrijving

Met de erfgoedlening kunt u als eigenaar van beschermd onroerend erfgoed of een gebouw opgenomen in de vastgestelde inventaris van het bouwkundig erfgoed een erfgoedlening aanvragen om energiebesparende maatregelen te financieren tegen een lage interestvoet. De erfgoedlening kan gecombineerd worden met een reeds aangevraagde erfgoedpremie. De lening bedraagt minimaal 25.000 EUR en maximaal 250.000 EUR met 20% eigen inbreng van de totale investering.

Voorwaarden

- Het onroerend goed dient beschermd of opgenomen te zijn in de vastgestelde inventaris bouwkundig erfgoed.
- Het project moet in orde zijn met de nodige vergunningen en toelatingen. Zo dienen de werken aan beschermd onroerend erfgoed uitgevoerd te worden volgens de Onroerenderfgoedregelgeving en gelden er bijkomende voorwaarden voor werken aan gebouwen die opgenomen zijn in de vastgestelde inventaris van het bouwkundig erfgoed.
- Bekijk voor de volledige voorwaarden de website van het Agentschap Onroerend Erfgoed.

[Naar de erfgoedlening voor ondernemingen](#)

## 3.3. Uitvoering

In dit energieadvies hebben wij een shortlist van duurzame maatregelen voor uw gebouw voorgesteld. Wij hopen dat u met dit overzicht de eerste stappen kan zetten richting het verduurzamen van uw gebouw.

### Vervolgstappen

Wanneer u de voorgestelde maatregelen in de toekomst gaat uitvoeren, zijn de volgende stappen belangrijk om tot een uitvoerbaar geheel te komen.

- Technische haalbaarheid  
Het is belangrijk dat de voorgestelde maatregelen vervolgens in detail bekeken en uitgewerkt worden. Aansluitings- en opbouwdetails zijn hiervoor een belangrijk onderdeel.
- Financiële mogelijkheden  
Er dient onderzocht te worden of en welke subsidies en leningen effectief tot de mogelijkheden behoren voor uw gebouw. Het startpunt hiervoor vindt u in hoofdstuk 3.2.

Als architecten- en adviesbureau staan wij u graag bij om deze mogelijkheden verder in detail te bekijken en uit te werken.

### Uitvoering

Indien u dit wenst, kan Erfgoed en Visie u uiteraard ook bijstaan in het volledige uitvoeringstraject van het verduurzamen van uw gebouw. Dit kan gaan van:

- Het opmaken van dossiers voor de noodzakelijke (omgevings)vergunningen en toelatingen;
- Het opmaken van premiedossiers – indien van toepassing;
- Het opmaken van een aanvraagdossier voor een erfgoedlening – indien van toepassing;
- Overleg met erfgoedinstanties;
- Het opmaken van uitvoeringsdossiers (raming, aanbesteding)
- Werfbegeleiding.

Het is daarnaast ook belangrijk dat geschikte uitvoerders worden ingeschakeld zodat de maatregelen op een correcte manier worden uitgevoerd. Wij kunnen u in contact brengen met uitvoerders waar wij goede ervaringen mee hebben en waarvan we weten dat ze kwaliteitsvol werk afleveren. Dit zijn vaak partijen met een brede ervaring in de restauratiesector.

### Gebruik

Tot slot willen we nog even de aandacht vestigen op het gebruik. Er kan tot wel 20% aan energie worden bespaard door slimmer met uw gebouw om te gaan. De mens is een gewoontedier, waardoor een verandering in ons gedrag niet altijd eenvoudig is. Daarom geven we graag enkele tips:

- Monitor het verbruik in het pand: besparen gaat nu eenmaal gemakkelijker als u weet waar warmte en energie naartoe gaat. Misschien moeten technische installaties beter ingeregeld worden.
- Onderhoud van het pand
  - Vervang oude apparatuur
  - Zorg voor een goede vochtuishouding in uw gebouw om schimmels en (hout)rot te voorkomen. Dit doet u door voldoende te ventileren en afwerkingslagen op houten onderdelen op tijd te onderhouden.
  - Gebruik de geschikte schoonmaakmiddelen.

Kijk ook vooruit. Maak de afweging naar een duurzame en misschien wel net zo betaalbare optie wanneer een toestel stuk gaat of vervangen moet worden.

**Hoe kunnen we je verder  
helpen?  
Laat het ons weten!**

Erfgoed en Visie bv  
Frankrijklei 166  
2000 Antwerpen



[www.erfgoed-en-visie.be](http://www.erfgoed-en-visie.be)



[architecten@erfgoed-en-visie.be](mailto:architecten@erfgoed-en-visie.be)

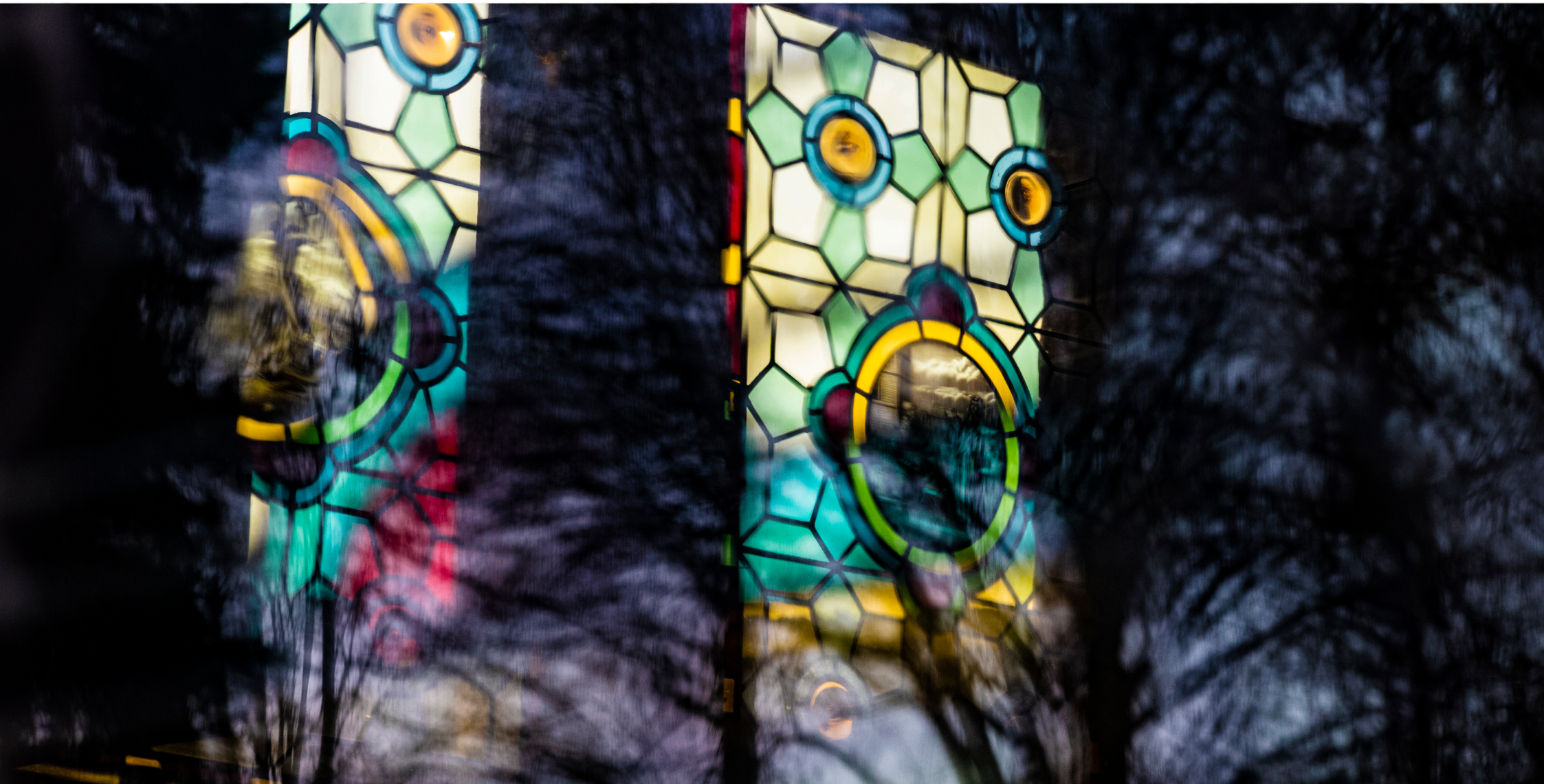


+32 (0)3 309 09 93



ERF  
GOED  
EN  
VISIE

Disclaimer &  
intellectueel  
eigendom



# Disclaimer en intellectueel eigendom

© Erfgoed en Visie bv

Alle afbeeldingen zijn eigendom van Erfgoed en Visie bv, tenzij anders vermeld.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van de uitgever.



**B1**

**Bevindingen**





# Dak

## dak

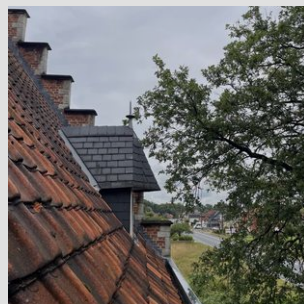
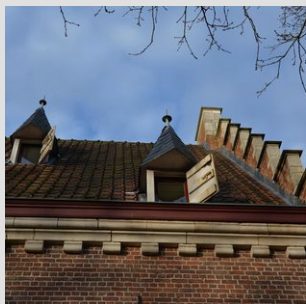
### Huidige situatie:

Dakraam, Geïsoleerd, Dakkapel, Zadeldak, Schuin, Pannen, Dampremmer aanwezig

**Erfgoedwaarde:** zeer waardevol

**Uitgevoerde maatregelen:** dakisolatie buitenzijde

**Energetisch niveau:** zeer goede energie-efficiëntie



# Gevel

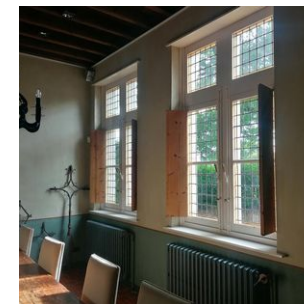
## gevels

### Huidige situatie:

Ongeïsoleerd, Dragende gevel, Steensmuur, Kalkpleister, Metselwerk, Dampremmer aanwezig, Natuurstenen

**Erfgoedwaarde:** zeer waardevol

**Energetisch niveau:** matige energie-efficiëntie



# Ramen en deuren

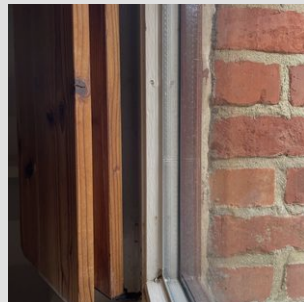
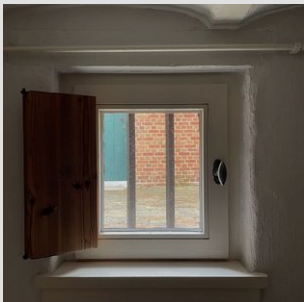
## kelderverdieping

### Huidige situatie:

Floatglas, Houten kozijn, Draairaam, Dubbel glas, Raamluiken binnenzijde

**Erfgoedwaarde:** waardevol

**Energetisch niveau:** goede energie-efficiëntie (bestaande bouw)



# Ramen en deuren

## gelijkvloerse verdieping

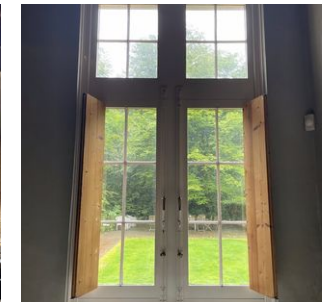
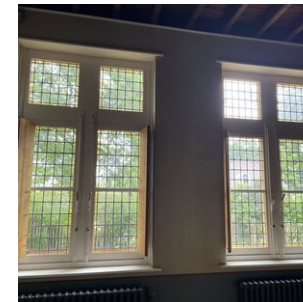
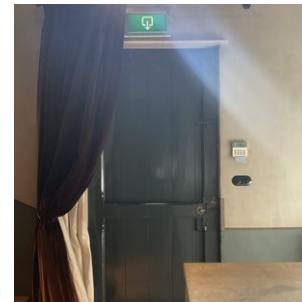
### Huidige situatie:

Metalen roeden, Dunne roeden, Draairaam, Houten kozijn, Historisch glas, Glas-in-lood, Raamluiken binnenzijde, Getrokken glas, Ongeïsoleerd, Bovenlicht

**Erfgoedwaarde:** zeer waardevol

**Uitgevoerde maatregelen:** tochtwering ramen, tochtwering deuren

**Energetisch niveau:** slechte energie-efficiëntie (oudere bestaande bouw)



# Ramen en deuren

## tussenverdieping

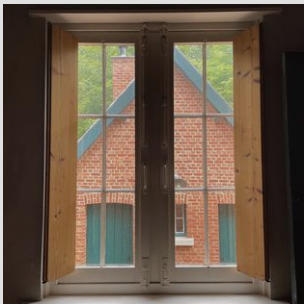
### Huidige situatie:

Dunne roeden, Metalen roeden, Houten kozijn, Draairaam, Raamluiken binnenzijde, Historisch glas

**Erfgoedwaarde:** zeer waardevol

**Uitgevoerde maatregelen:** tochtwering ramen

**Energetisch niveau:** slechte energie-efficiëntie (oudere bestaande bouw)



# Ramen en deuren

## eerste verdieping

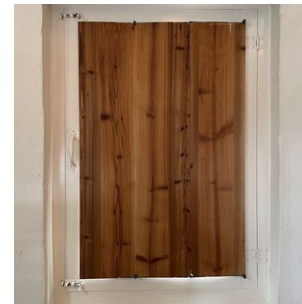
### Huidige situatie:

Raamluiken binnenzijde, Dunne roeden, Draairaam, Historisch glas, Houten kozijn, Getrokken glas, Historisch enkel glas, Ongeïsoleerd

**Erfgoedwaarde:** zeer waardevol

**Uitgevoerde maatregelen:** tochtwering ramen

**Energetisch niveau:** slechte energie-efficiëntie (oudere bestaande bouw)





# Ramen en deuren

## zolderverdieping

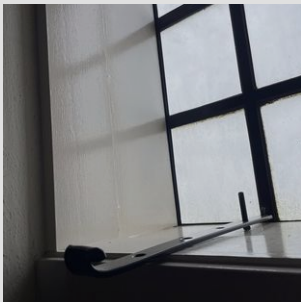
### Huidige situatie:

Houten kozijn, Draairaam, Dunne roeden, Getrokken glas, Historisch enkel glas, Ongeïsoleerd, Metalen roeden, Stalen ramen, dakraam, Raamluiken buitenzijde

**Erfgoedwaarde:** zeer waardevol

**Uitgevoerde maatregelen:** tochtwering ramen

**Energetisch niveau:** slechte energie-efficiëntie (oudere bestaande bouw)



# Vloer

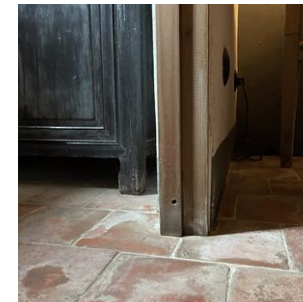
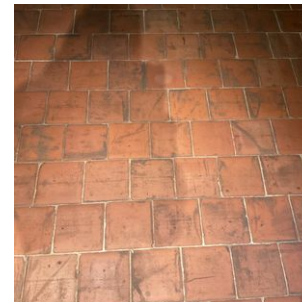
## kelderverdieping

### Huidige situatie:

Keramische vloerafwerking, Ongeïsoleerd, Waardevolle afwerking, Waardevolle plafondafwerking, Troggewelf

**Erfgoedwaarde:** zeer waardevol

**Energetisch niveau:** slechte energie-efficiëntie (oudere bestaande bouw)



# Vloer

## gelijkvloerse verdieping

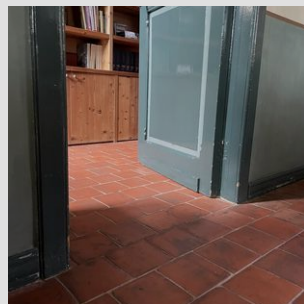
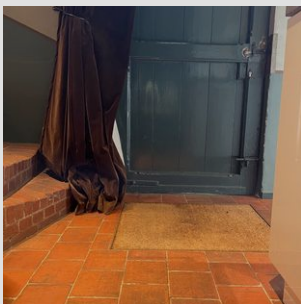
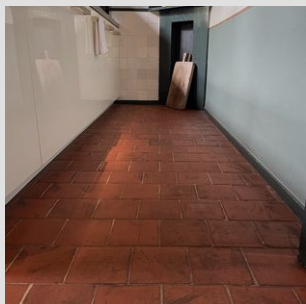
### Huidige situatie:

Keramische vloerafwerking, Geïsoleerd, Troggewelf

**Erfgoedwaarde:** zeer waardevol

**Uitgevoerde maatregelen:** isolatie bovenzijde vloer gelijkvloerse verdieping

**Energetisch niveau:** zeer goede energie-efficiëntie



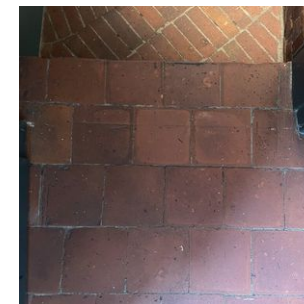
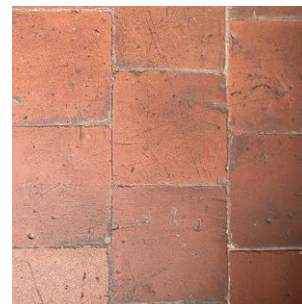
# Vloer

## tussenverdieping

### Huidige situatie:

Keramische vloerafwerking, Troggewelf, Waardevolle afwerking

**Erfgoedwaarde:** zeer waardevol



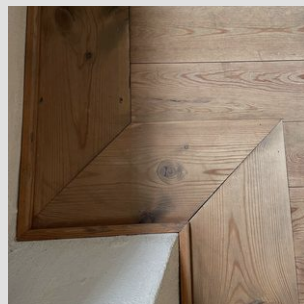
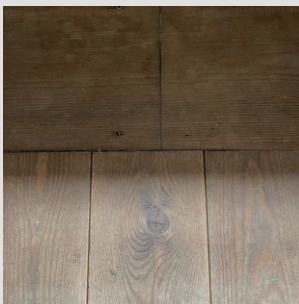
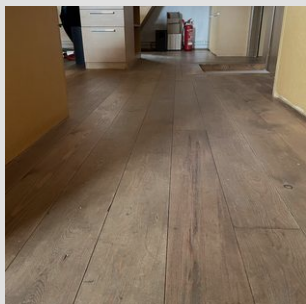
# Vloer

## eerste verdieping

### Huidige situatie:

Houten constructie, Ongeïsoleerd, Waardevolle afwerking

**Erfgoedwaarde:** waardevol



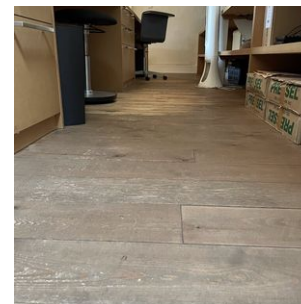
# Vloer

## zolderverdieping

### Huidige situatie:

Houten constructie, Verdieping, Ongeïsoleerd

**Erfgoedwaarde:** waardevol





# Ventilatie

## technieken

### Huidige situatie:

Natuurlijke ventilatie

**Energetisch niveau:** slechte energie-efficiëntie (oudere bestaande bouw)

# Elektriciteit

## kelderverdieping

### Huidige situatie:

Aan-uit schakeling, Ledlamp

**Energetisch niveau:** goede energie-efficiëntie



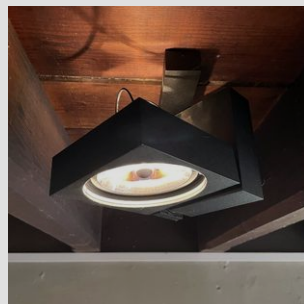
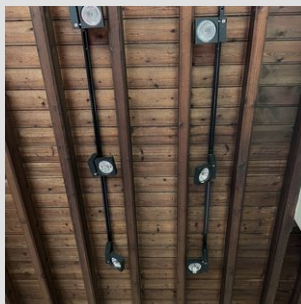
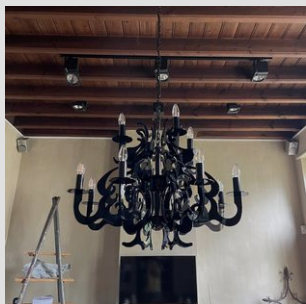
# Elektriciteit

## gelijkvloerse verdieping

Huidige situatie:

Aan-uit schakeling, Halogeen

**Energetisch niveau:** matige energie-efficiëntie



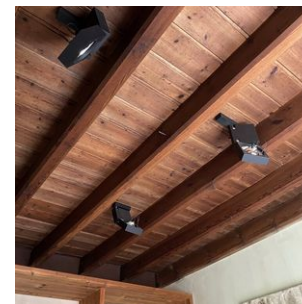
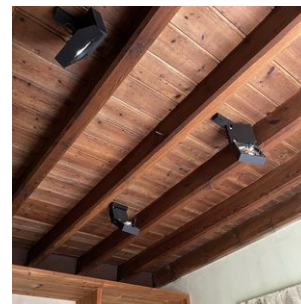
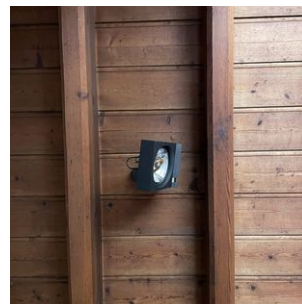
# Elektriciteit

## tussenverdieping

Huidige situatie:

Aan-uit schakeling, Halogeen

**Energetisch niveau:** matige energie-efficiëntie



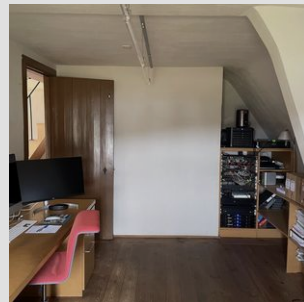
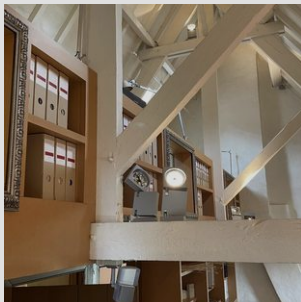
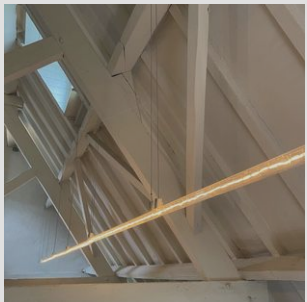
# Elektriciteit

## eerste verdieping

**Huidige situatie:**

Aan-uit schakeling, Halogeen, Serverruimte

**Energetisch niveau:** matige energie-efficiëntie



# Sanitair warm water

## technieken

**Energetisch niveau:** matige energie-efficiëntie





# Warmte en koude technieken

## Huidige situatie:

Gasgestookt, Centraal sanitair warm water voorziening

**Energetisch niveau:** matige energie-efficiëntie



# Afgiftesysteem gelijkvloerse verdieping

## Huidige situatie:

HT > 70 graden Celsius, Gietijzeren/kolom radiator, Ongeïsoleerde leidingen, openingen in werkvlak van bureau

**Erfgoedwaarde:** waardevol

**Uitgevoerde maatregelen:** HT-radiatoren

**Energetisch niveau:** matige energie-efficiëntie



# Afgiftesysteem

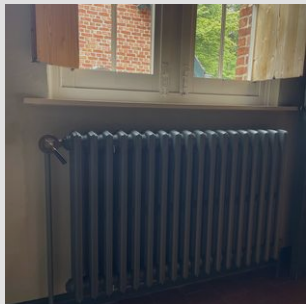
## tussenverdieping

### Huidige situatie:

HT > 70 graden Celsius, Radiator, Ongeïsoleerde leidingen

**Erfgoedwaarde:** waardevol

**Energetisch niveau:** matige energie-efficiëntie



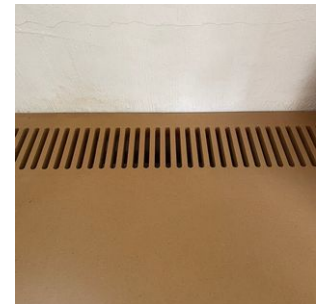
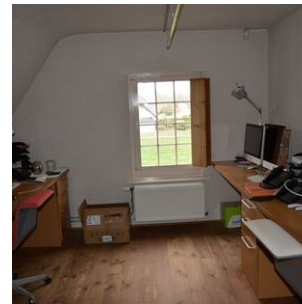
# Afgiftesysteem

## eerste verdieping

### Huidige situatie:

HT > 70 graden Celsius, Radiator, Ongeïsoleerde leidingen, opening in werkvlak van bureau

**Energetisch niveau:** matige energie-efficiëntie



# Buitenruimte

## buitenruimte

### Huidige situatie:

Tuin, Veel groen, Boomrijke omgeving, Bakstenen pad

**Erfgoedwaarde:** Zeer waardevol

**Uitgevoerde maatregelen:** regenbestendige buitenruimte





**B2**

**Toelichting  
maatregelen**





## 2.1 Quick Wins

### Ledlampen

Eenvoudig energie besparen begint bij uw verlichting. Tot wel 15% van het totale elektriciteitsverbruik in een pand gaat op aan verlichting. Door gloeilampen te vervangen door ledlampen kunt u aanzienlijk besparen. Ledlampen zijn er al in vele soorten, maten en kleuren. Er zijn dimbare types verkrijgbaar en hebben geen opstarttijd zoals spaarlampen.

### Radiatorfolie

Via radiatoren gaat veel warmte verloren richting de buitenmuren of ramen. Door radiatorfolie te plaatsen op de achterkant van de radiator of op de muur erachter, straalt de warmte de ruimte in. Deze kleine investering beperkt het warmteverlies door de direct aangrenzende gevel tot wel 80%.

### Energieverbruiksmanager

Wanneer en welke apparaten of installaties verbruiken de meeste energie? Hier geeft een energieverbruiksmanager inzicht in. Alle verbruik gegevens zijn te zien via een schermje aan de muur, website of app. Een energieverbruiksmanager maakt daarnaast overzichten van het energieverbruik. Dit kan bijvoorbeeld handig zijn voor interne rapporten. Vaak ziet u real-time het energieverbruik dalen als u bijvoorbeeld de verwarming lager zet of de verlichting uitdoet. In enkele gevallen moet u in het bezit zijn van een slimme meter. Met een energieverbruiksmanager kunt u 5-10% besparen op uw totale energieverbruik.

### Gordijnen en luiken sluiten

Het ophangen van dikke gordijnen en het sluiten van buitenluiken zorgen voor veel minder warmteverlies via het raam. In panden met historische ramen valt zo flink te besparen. Tegenwoordig zijn er ook speciale isolerende (rol)gordijnen die warmteverlies door ramen extra beperken. Let op, luiken aan de binnenzijde kunnen zorgen voor oppervlaktecondensatie op het glas.



## 2.2 Isolatie en Ventilatie

### Kierdichting

Tocht komt vaak van naden en kieren bij het metselwerk, bij ramen en deuren en bij het dak, maar ook uit de meterkast of het kruipluik. De naden en kieren dichtzetten, verhoogt meteen het comfort. Als u dit vakkundig laat doen, verdwijnt de storende tochtstroom. Naden tussen ramen en de (metselwerk)gevel kunnen worden dichtgezet met een kalkspecie die past bij de bestaande metsel- en voegmortel van uw gevel. In principe kan dit ook met water- en luchtdichte afdichtband, maar in historische panden is het toepassen van kit en PUR-schuim niet raadzaam en niet toegestaan.

#### Voordelen

- Verhoogt het comfort van het pand
- Redelijk eenvoudig uit te voeren
- Isoleert tegen kou, tocht en geluid

#### Aandachtspunten

- Let bij isolatie ook op goede ventilatie
- Voor monumenten zijn niet alle vulmiddelen toegestaan

[Lees meer](#)





## 2.2 Isolatie en Ventilatie

### Tochtwering onderaan deuren

Vaak zijn de aansluitingen bij deuren niet volledig luchtdicht. Borstels verkleinen deze openingen, denk bijvoorbeeld aan de brievenbus of bij de drempel, waardoor het minder tocht. Het plaatsen van een tochtprofiel op een deur is een eenvoudige ingreep. Tochtprofielen zijn toegestaan op deuren met historische waarde, want er hoeft geen sleuf in de deur worden gefreesd en de ingreep is reversibel. Het is ook mogelijk de tochtprofielen in te frezen in de deur. Laat dit dan vakkundig uitvoeren en voorkom risico's op vochtophoping achter het profiel. Een professional maakt mechanisch een sleuf in de deur en plaatst vervolgens het tochtprofiel. Hou er rekening mee dat een ingefreesde borstel niet altijd is toegestaan in historisch waardevolle deuren.

#### Voordelen

- Zonder blijvende impact aan te brengen
- Redelijk eenvoudig uit te voeren
- Verhoogt het comfort van het pand

#### Aandachtspunten

- Let bij isolatie ook op goede ventilatie
- Mogelijke vochtophoping achter het profiel
- Bij onderhoud worden tochtprofielen gedemonteerd
- Maak een keuze tussen infrezen of op het raamkader plaatsen
- Infrezen van ramen en deuren is bij historische panden niet altijd toegestaan

[Lees meer](#)



## 2.2 Isolatie en Ventilatie

### Glas-in-lood ramen isoleren

Een glas-in-loodraam is een bijzonder element in een historisch pand, maar is tegelijkertijd ook een groot warmtelek. Er zijn verschillende opties om glas-in-lood ramen te isoleren. Zo kunt u binnen- of buiten achterzetramen plaatsen. Dit tast het glas-in-lood niet aan. Daarnaast zijn er nog twee mogelijkheden. Een museale opstelling: deze wordt vaak bij kerken toegepast. Dan wordt het glas-in-loodraam uit het frame gehaald en wordt isolerende beglazing in het frame geplaatst. De glas-in-lood ramen worden aan de binnenzijde voor de glasplaat tussen loodstrippen geplaatst. De laatste mogelijkheid is het glas-in-loodraam tussen twee glasbladen plaatsen, in dubbelglas.

Voor alle mogelijkheden geldt dat de ruimte tussen de nieuwe glasplaat en het glas-in-lood goed geventileerd moet worden. Na het isoleren van uw glas-in-loodramen merkt u dat de koude lucht bij uw ramen is verdwenen.

#### Voordelen

- Beschermt tegen kou en verhoogt het comfort
- Bespaart energie
- Geluidsoverlast van buiten neemt af
- Historisch glas beschermd tegen weersinvloeden en vandalisme

#### Aandachtspunten

- Het uitzicht van uw pand verandert door deze maatregel
- Let op hoe de spouw tussen de ruiten wordt geventileerd. Afhankelijk van de gekozen oplossing zal met binnen- of buitenlucht geventileerd moeten worden
- Dit is een relatief hoge investering

[Lees meer](#)



## 2.2 Isolatie en Ventilatie

### Achterzetramen

Bestaande ramen kunnen geïsoleerd worden door het plaatsen van een achterzetraam aan de binnenzijde van het gebouw. Met een achterzetraam - een tweede raam achter het originele raam (binnenzijde) - blijft het bestaande historische raam gevrijwaard en verandert het gevelaanzicht van buitenaf niet.

Kies zorgvuldig het materiaal en de kleur uit. Ook de dikte van het glas en de onderverdeling van het achterzetraam zijn van belang om zichtbaarheid aan de buitenzijde te voorkomen. Overleg dit eventueel met een erfgoedconsulent. Het is aan te raden de ruimte tussen het bestaande raam en het achterzetraam te ventileren met buitenlucht om condensatie te voorkomen.

Plaats het achterzetraam op het raamkader - het kader waarin het draaiende of schuivende deel is bevestigd - om direct kierdichting toe te passen. Kieren en naden veroorzaken een oncomfortabele tochtstroom en brengen het meeste geluid van buiten naar binnen. Om ervoor te zorgen dat u uw ramen nog steeds kunt openen, is het mogelijk dit achterzetraam scharnierend uit te voeren of alleen in de winter te plaatsen.

Het is ook mogelijk het achterzetraam direct op het opengaande raamdeel te bevestigen. Hierdoor kunnen de ramen op de huidige manier geopend worden, maar zijn kieren en naden niet gedicht. Combineer de maatregel in dat geval met tochtwering.

#### Voordelen

- Het bestaande raam blijft intact
- Bespaart energie
- Beschermst tegen kou en verhoogt het comfort
- Geluidsoverlast van buiten neemt af
- Niet zichtbaar vanaf de buitenzijde

#### Aandachtspunten

- Deze maatregel heeft esthetische consequenties aan de binnenzijde
- Let bij isolatie ook op goede ventilatie
- De spouw tussen de ruiten ventileren met buitenlucht voorkomt condensatie
- Tip! Overleg vooraf met een monumentenadviseur van uw gemeente

[Lees meer](#)





## 2.2 Isolatie en Ventilatie

### Balansventilatie (systeem D)

Gebalanceerde ventilatie blaast mechanisch verse buitenlucht via een kanaalstelsel de ruimten in. De 'gebruikte' lucht wordt weer mechanisch afgevoerd. In een WTW-unit (warmteterugwinning unit) is dit samengebracht in één ventilatietoestel zodat warmte wordt uitgewisseld en energie wordt bespaard. Een WTW-unit filtert en verwarmt de ventilatielucht centraal. In de winter wordt warmte gewonnen uit de retourlucht, waarmee de verse ventilatielucht van buiten kan worden voorverwarmd. In de zomer geldt het omgekeerde. De minder warme binnenlucht koelt de warme buitenlucht. Door het systeem uit te voeren met CO<sub>2</sub> - en luchtvochtigheidsensoren zal er niet meer verse lucht worden toegevoerd dan noodzakelijk.

#### Voordelen

- De toevoerlucht wordt gefilterd, wat zorgt voor een gezond binnenklimaat
- Warmteterugwinning uit ventilatielucht
- Door het systeem uit te voeren met CO<sub>2</sub> sensoren zal er niet meer verse lucht worden toegevoerd dan noodzakelijk
- In een WTW-unit zit een zogenaamde kruisstroomwisselaar, met een rendement boven de 90%!
- Zorgt voor een aangenaam binnenklimaat

#### Aandachtspunten

- Werkt minder goed wanneer ramen open staan
- Hou bij het aanleggen van aan- en afvoerkanalen rekening met de esthetische consequenties voor uw pand
- Het is belangrijk dat het systeem goed ingesteld en onderhouden wordt
- Goede plaatsing is belangrijk om geluidshinder te voorkomen
- Dit is een elektrisch systeem waardoor het elektriciteitsverbruik kan stijgen. Dit wordt ruimschoots gecompenseerd door de energiewinst uit warmterugwinning

[Lees meer](#)



## 2.2 Isolatie en Ventilatie

### Natuurlijk en mechanische ventilatie

Bij een goed geïsoleerd pand is het erg belangrijk ook goed te ventileren. Dit kan onder andere door een combinatie van natuurlijke toevoer en mechanische afvoer van de lucht. De toevoer van de lucht kan door het plaatsen van (geïsoleerde) roosters. Dit kan ter plaatse van de gevel, of in combinatie met nieuwe ramen. Stem met de gemeente of erfgoedconsulent af wat mogelijk is. Wanneer het niet is toegestaan roosters aan te brengen, is het een optie om boven de 1.80 meter geen kierdichting meer toe te passen. Op deze hoogte zal er geen hinder meer zijn door tocht, maar zal er nog wel een natuurlijke toevoer van lucht aanwezig zijn. Let daarbij wel op of er dan voldoende lucht het pand in komt.

Naast natuurlijke toevoer, wordt vervuilde lucht mechanisch afgevoerd. Hiervoor moeten ventilatiekanalen aangelegd worden door het pand. Let hierbij op dat bij het aanbrengen van de kanalen geen onderdelen met erfgoedwaarde worden aangetast. Voor de mechanische afvoer is het vaak voldoende om de lucht uit de natte ruimtes (keuken, badkamer, toilet) af te voeren. Zorg er wel voor dat dit een constante afvoer is of dat de afvoer slim gestuurd is. Zo kan ventilatie gestuurd worden door een vocht- en/of CO<sub>2</sub> meter.

#### Voordelen

- Draagt bij aan een gezond binnenklimaat
- Relatief eenvoudig systeem
- Volumestromen worden gewaarborgd door de afzuiging
- Spuiventilatie is mogelijk
- In diverse varianten & stijlen verkrijgbaar

#### Aandachtspunten

- Bij wind op de gevel kunnen tochtklachten optreden en zal energieverlies toenemen
- Temperatuur van de toevoerlucht is niet regelbaar en kan bij lage temperaturen tot comfortklachten leiden
- Er komt niet altijd voldoende ventilatie binnen via natuurlijke ventilatie
- Geluid van buiten wordt beperkt gedempt
- Kies voor mechanische ventilatie met energiezuinige motor/ventilator

[Lees meer](#)

## 2.3 Elektriciteit

### Zonnepanelen

Zonnepanelen zijn een duurzame en rendabele manier om elektriciteit op te wekken. Gemiddeld gaan zonnepanelen 25 jaar mee terwijl u ze doorgaans binnen 10 jaar terugverdient. De panelen vangen energie op uit de zon waarna dit omgezet wordt naar elektriciteit. Voor deze installatie heeft u naast de panelen op uw dak ook een omvormer nodig, dit is een kleine kast in uw huis die de gelijkstroom omzet naar wisselstroom. Deze wisselstroom is de stroom die we gebruiken in woningen.

**Type paneel:** Er bestaan steeds meer typen zonnepanelen op de markt. Naast de bekendere blauwe panelen met aluminium frame, zijn er nu ook panelen in verschillende kleuren beschikbaar. Deze kunnen dichter aansluiten bij de onderliggende kleuren en vallen minder op. Panelen hebben doorgaans het formaat: 1.000 bij 1.650 millimeter. Zorg dat het bevestigingssysteem reversibel is.

**Onderhoud:** De zonnepanelen moeten jaarlijks schoongemaakt worden. Hiervoor kan een extern bedrijf worden ingeschakeld. Eens per 10 jaar moet de omvormer vervangen worden.

**Installatie:** Onder installatie vallen kosten als: arbeidsuren, een hijskraan inhuren, parkeerplaatsen reserveren, aansluiting op de meterkast etc. PV-cellen kunnen op verschillende manieren op het pand geplaatst worden: op het dak, in het dak, op de gevel, als dunne film en geïntegreerd tussen glazen platen. Wat mogelijk is, is afhankelijk van uw dak en wat is toegestaan op uw historische pand.

**Garanties:** Let op de garanties voor de zonnepanelen en omvormer. U krijgt garantie op het product, als er wat kapot gaat. De vermogensgarantie heeft betrekking op geleidelijke achteruitgang van het vermogen, vaak wordt 80% van het vermogen na 20 of 25 jaar gegarandeerd. Dan is er ook nog garantie op de installatie, wat van toepassing is op onder andere bevestigingsmaterialen.

#### Voordelen

- Zelf duurzame energie opwekken
- Geschikt voor platte en schuine daken
- Korte terugverdientijd
- Het combineren van zonnepanelen met een groen dak kan ervoor zorgen dat het rendement van de zonnepanelen omhoog gaat

#### Aandachtspunten

- Dak moet vrij zijn van schaduw van schoorstenen, dakkapellen, bomen
- Bij historisch waardevolle panden en/of wijken mogen zonnepanelen vaak niet zichtbaar zijn vanaf de openbare ruimte
- Historische panden hebben mogelijk een kleine elektra aansluiting. Dit kan een beperking zijn voor het aantal aangesloten zonnepanelen
- Geschikt voor een oriëntatie van het dak op zuid (voorkeur), west of oost
- Tip! Laat de constructie van uw dak controleren door een specialist voordat u zonnepanelen plaatst

[Lees meer](#)



## 2.3 Elektriciteit

### Energieverbruiksmanager

Wanneer verbruik ik veel energie en met welke apparaten? Hier geeft een energieverbruiksmanager inzicht in. Dit inzicht maakt energie besparen makkelijker en leuker, want het effect is meteen zichtbaar. Systemen variëren van een schermje aan de muur tot websites en apps. Vaak ziet u real-time het energieverbruik dalen als u bijvoorbeeld de verwarming lager zet of de verlichting uitdoet.

#### Voordelen

- Eenvoudig inzicht in stroom- en gasverbruik
- Op afstand aan te sturen en uit te lezen
- Het is mogelijk om elektra-, gas- en waterverbruik te monitoren

#### Aandachtspunten

- Voor de meeste verbruiksmanagers is een slimme meter vereist
- De meer geavanceerde systemen zijn kostbaar

[Lees meer](#)

## 2.3 Elektriciteit

### Ledlampen

Uw verlichting kunt u gemakkelijk duurzamer maken door bijvoorbeeld uw lampen te vervangen door led verlichting, sensoren te plaatsen of gebruik te maken van daglichtregeling. Ledverlichting is de duurzame oplossing voor verlichting. Wanneer u deze verlichting combineert met aanwezigheidsdetectie zullen de lampen reageren op beweging en bij afwezigheid automatisch uitschakelen. Daarnaast kan met een daglichtregeling de lichtsterkte in de ruimte aangepast worden. Wanneer het buiten lichter wordt zal de ledverlichting dimmen. Wordt het donker, dan gaan de lampen feller branden. Algemeen gezien is ledverlichting een stuk zuiniger. Een gloeilamp van 40W vervangen door een ledlamp van 10W bespaart circa 10 euro per jaar (bij 4 branduren per dag). Een ledlamp verdient zich meestal al binnen 1-2 jaar terug. En de kleur van het licht? Die kan tegenwoordig zijn zoals u het van gloeilampen gewend was.

#### Voordelen

- 25.000 branduren t.o.v. 7.000 bij een spaarlamp en 1.000 bij een gloeilamp
- Een makkelijke en snelle maatregel om energie en geld te besparen
- Korte terugverdiëntijd
- Dimbaar en met warme kleuren verkrijgbaar
- Direct na inschakelen op volle sterkte
- Een ledlamp is ook zuiniger dan een spaarlamp

#### Aandachtspunten

- Mogelijk moet een speciale dimmer geplaatst worden
- Ledlampen passen niet op alle armaturen, kijk hier goed naar voordat u de lampen aanschaft

[Lees meer](#)

## 2.3 Elektriciteit

### Sensoren op verlichting

We laten allemaal wel eens het licht aan staan. Ongemerkt gebruikt dit best veel energie. Door bewegingssensoren met ledlampen te combineren, verlaagt u het energieverbruik voor uw verlichting. Bewegingssensoren pikken de veranderingen in warmtestraling op. Het licht gaat dus alleen aan als iemand een ruimte binnenkomt. Op deze manier wordt verspilling van energie tegen gegaan.

#### Voordelen

- De verlichting schakelt automatisch in/uit
- Korte terugverdiëntijd
- Bespaart energie

#### Aandachtspunten

- Wordt vaak gebruikt in openbare ruimtes, minder geschikt voor bijvoorbeeld slaapkamers

[Lees meer](#)



## 2.3 Elektriciteit

### Serverruimte

Het is algemeen bekend dat servers zeer veel energie verbruiken. Het gaat hier niet alleen om het verbruik van de apparatuur zelf, maar met name ook om de koeling van de serverruimten. Servers produceren veel warmte, wat afgevoerd moet worden om goed functioneren van de server te waarborgen. Er zijn diverse duurzame maatregelen voor zowel de apparatuur als ruimtekoeling.

#### Apparatuur

De grootste winst is te behalen bij effectief gebruik van de server. Door servers uit te besteden, netwerken te delen of de capaciteit optimaal te benutten kan flink op de energierekening bespaard worden. Daarnaast dragen een goed powermanagement systeem en energiezuinigheid van het systeem bij aan een duurzaam server gebruik.

#### Koeling van de serverruimte

Denk hierbij aan het afzuigen van restwarmte, goede scheiding van warme en koude luchtstromen, zonering, vrije koeling via buitenlucht en koelapparatuur met een hoge COP. Er zijn ook diverse referenties van zeer innovatieve systemen zoals het gebruik van PCM's (Phase Change Materials) voor het bufferen van warmte en koude, low speed ventilatie en slim hergebruik van restwarmte voor bijvoorbeeld ruimteverwarming of warmtapwaterbereiding.

#### Voordelen

- Een makkelijke en snelle maatregel om energie en geld te besparen
- Moderne datacenters kunnen gebruik maken van duurzame technieken die kleinschalig niet mogelijk zijn

#### Aandachtspunten

- Temperatuur in de serverruimte is van groot belang. Voorkom zontoetreding en -opwarming, bijvoorbeeld door de ramen te blinderen en daken wit te verven of te voorzien van groendak
- Besparen is de eerste stap in duurzaamheid. Bekijk goed of de huidige servercapaciteit wel echt nodig is
- Koelen met buitenlucht gebeurt met hogere temperaturen. Let goed op de binnentemperatuur en pas installaties daar op aan. Houd ook de luchtvochtigheid in de gaten en zorg voor goede filters

[Lees meer](#)

## 2.4 Verwarming

### Warmtepomp hybride

Het is in uw geval niet mogelijk of lastig om volledig te verwarmen met een warmtepomp. Daarom adviseren wij u een hybride opstelling. Hierbij blijft de gasketel behouden om te kunnen bijverwarmen bij lage buitentemperaturen. Bij de hybride opstelling wekt de warmtepomp alleen warmte op als het buiten boven de 4°C is. Als het kouder is, zal de cv-ketel bijspringen. Ook het sanitair warm water (SWW) zal door de cv-ketel worden verzorgd. De warmtepomp heeft een minder groot vermogen nodig, wat minder kosten met zich meebrengt. Ook is een aanpassing van het afgiftesysteem niet nodig, of slechts gedeeltelijk. Het grootste gedeelte van het jaar zal de warmtepomp in werking zijn, waardoor een flinke besparing in gasgebruik realiseerbaar is. Dit systeem heeft de meest gunstige terugverdientijd van alle warmtepompen.

Hou er rekening mee dat lucht/water-warmtepompen een buitendeel hebben. Deze moeten zorgvuldig geplaatst worden in verband met de geluidsproductie, bijvoorbeeld niet bij ramen. Het is mogelijk om een omkasting rond het buitendeel te plaatsen voor geluidsisolatie. Ook is er ruimte nodig voor het binnendeel. Er zijn systemen van een warmtepomp met cv-installatie in één, deze zijn even groot als een gewone cv-installatie. Dit biedt uitkomst als de cv-installatie toch al aan vervanging toe is. Er is geen buffervat nodig omdat de cv gebruikt wordt voor het warmtapwater.

#### Voordelen

- Duurzame en efficiënte energiebron
- Kan ook koelen in de zomer (afhankelijk van het type)
- Geen bodembron nodig
- Zet de warmtepomp op de meest economische wijze in
- Minder hoge investering dan voor een warmtepomp
- Relatief beperkte impact op pand en gebruiker
- Haalt "gratis" warmte uit de buitenlucht

#### Aandachtspunten

- Het is economisch het voordeligst om de warmtepomp bij buitentemperaturen onder 4 °C af te schakelen
- Laat de installateur inregelen wanneer de CV bijspringt. Geef hierbij aan wat u belangrijk vindt, meer gas besparen of zo voordelig mogelijk verwarmen
- Ondanks dat het afgiftesysteem niet altijd aangepast hoeft te worden, zal lage temperatuur afgifte tot het hoogste rendement leiden
- Dit is altijd werk voor een professionele installateur
- Goede isolatie is vereist
- Goede plaatsing is belangrijk om geluidshinder te voorkomen
- De binnen- en buitenunit kunnen op een afstand van maximaal 45 meter uit elkaar geplaatst worden
- Houd voldoende ruimte rondom de buitenunit vrij
- Zet de temperatuur van de cv-ketel in de winter op 50 graden. Krijgt u de woning op een koude dag voldoende warm, dan kunt u de overstap maken naar een warmtepomp
- Het kan nodig zijn om de elektriciteitsaansluiting te verzwaren, hier zijn kosten aan verbonden

[Lees meer](#)



## 2.4 Verwarming

### Warmtepompboiler

Een warmtepompboiler is een compacte warmtepomp aangesloten op een boilervat die gebruik maakt van omgevingslucht of ventilatielucht om tapwater te verwarmen. Ventilatielucht uit het pand van 20 °C wordt afgekoeld tot zo'n 5 °C en naar buiten gestuurd. Tegelijkertijd wordt tapwater verwarmd tot 60 °C.

#### Voordelen

- Haalt "gratis" warmte uit ventilatielucht

#### Aandachtspunten

- Wanneer gebruik gemaakt wordt van ventilatielucht is er een aanzienlijk ventilatiedebiet nodig.
- Een warmtepompboiler is niet tegelijkertijd met balansventilatie met WTW te gebruiken. De ventilatielucht kan maar één toepassing dienen.
- Goede plaatsing is belangrijk om geluidshinder te voorkomen
- De warmtepompboiler heeft een relatief klein vermogen. Bij grote waterafname kan het lang duren om weer op temperatuur te komen
- Maak de inhoud van het boilervat niet te groot om stilstandverliezen te beperken
- Niet geschikt voor verwarmen van CV-water

[Lees meer](#)





## 2.5 Water en Groen

### Waterbesparend toilet

Een waterbesparend toilet heeft een spoelsysteem met een keuzeknop waarbij gekozen kan worden tussen 3 of 6 liter. Dit in plaats van 9 tot 12 liter bij een traditioneel toilet. Hoe vaker het toilet gebruikt wordt, hoe voordeliger het is om een modern toilet aan te schaffen.

Pas een stroomvergroter toe om ervoor te zorgen dat het water voldoende snelheid houdt.

Met kleine aanpassingen aan een huidig toilet kunt u ook al veel water besparen. Zo kunt u het water per spoelbeurt verminderen door een baksteen of petfles gevuld met water in de stortbak te plaatsen. Hierdoor zal deze minder water bevatten en kan er ook minder worden doorgespoeld. Dit kan een besparing tot wel 2 liter per spoeling opleveren. Ook kunt u nagaan hoe de vlotter is afgesteld. De vlotter laat het water in de spoelbak lopen. Dit is nu meestal rond de 9 liter, maar 6 liter is voldoende en heeft een grote besparing.

#### Voordelen

- Bespaart op het watergebruik
- Passend voor grote huishoudens

#### Aandachtspunten

- De juiste instelling is bepalend voor het besparingseffect

[Lees meer](#)



## 2.5 Water en Groen

### Hergebruik water

Regenwater of grijswater kunt u onder meer gebruiken voor het doorspoelen van het toilet. Het water wordt opgevangen in een reservoir, waar het mogelijk extra wordt gereinigd, om vervolgens te kunnen gebruiken in het toilet. In een ideale situatie gebruikt u geen drinkwater meer om door te spoelen. Dit is natuurlijk afhankelijk van de hoeveelheid beschikbaar grijs- of regenwater. Het is noodzakelijk een nieuwe toevoer te plaatsen en een pomp, die het water richting het toilet pompt. Een pomp brengt wel extra kosten met zich mee.

Let er wel op dat er mogelijk een apart leidingstelsel aangelegd moet worden voor het scheiden van het grijs- of regenwater en drinkwater. Omdat deze aansluiting op het toilet ingrijpend kan zijn, wordt deze maatregel voornamelijk toegepast in de nieuwbouw. Is het aanleggen van een heel systeem niet mogelijk? Het opvangen regenwater kan ook gebruikt worden voor uw buitenruimte of kamerplanten.

#### Voordelen

- Bespaart op het watergebruik
- Minder belasting van het rioolsysteem
- Regenwater is gratis en eenvoudig op te vangen

#### Aandachtspunten

- Het is vaak nodig om nieuwe leidingen aan te leggen
- De aanleg vereist een verbouwing, renovatie is een goed moment

[Lees meer](#)







# Disclaimer en intellectueel eigendom

© Erfgoed en Visie bv

Alle afbeeldingen zijn eigendom van Erfgoed en Visie bv, tenzij anders vermeld.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van de uitgever.