

Woningscan referentiewoning

**Straatnaam:** Royenstein  
**Dorp:** Amerongen  
**Gemeente:** Utrechtse Heuvelrug

## Inhoud

1. Inleiding.....	3
2. Uitgangspunten woningscan .....	4
3. Algemene gegevens opname .....	4
4. Algemene gegevens woning .....	4
5. Een woningscan met warmtebeeldanalyse en blowerdoortest.....	5
6. Samenvatting warmtebeeldonderzoek en blowerdoortest.....	6
7. Ons advies voor de referentiewoning Royenstein.....	7
Stap 1: Verhogen van de isolatiewaarde en kierdichtheid van het dak.....	7
Stap 2: Gevelisolatie verbeteren.....	10
Stap 3: Verbeteren kierdichtheid deur- en raamkozijnen.....	14
Stap 4: Afstellen deur- en raamkozijnen .....	15
Stap 5: Verbeter de kwaliteit van ventilatie .....	16
Stap 6: Aanpassen van het warmteafgifteapparaat.....	18
Stap 7: Overweeg een warmtepomp .....	19
Legenda: .....	20

## 1. Inleiding

Voor u ligt het rapport met hierin de resultaten van een woningscan uitgevoerd in opdracht van de Gemeente Utrechtse Heuvelrug voor een referentiewoning gelegen in de straat Royenstein in het dorp Amerongen.

Naast de resultaten van de woningscan staat in dit rapport ook beschreven welke verduurzamingsmaatregelen het beste passen voor het realiseren van een optimaal wooncomfort en het verlagen van de kosten op de energierekening.

Aan de hand van de resultaten van de woningscan staan in dit rapport diverse mogelijkheden omschreven voor het:

- Isoleren van bouwdelen (dak, gevel, ramen);
- Dichten van kieren en aanwezige koudebruggen;
- Verbeteren van de luchtkwaliteit door slim te ventileren.

Waarbij aandacht wordt gegeven aan de meest logische volgorde van het uitvoeren van de mogelijkheden. Hiernaast staat er in het rapport een stuk geschreven over de voor- en nadelen van aardgasvrije oplossingen die toepasbaar zijn voor vergelijkbare woningen.

Achter in het document vindt u een legenda met hierin een toelichting op vakspecifieke woorden (blauw gekleurde woorden).



## 2. Uitgangspunten woningscan

Gedurende de woningscan is o.a. gebruik gemaakt van een [warmtebeeldcamera en blowerdoortest](#). Voor het nauwkeurig kunnen uitvoeren van de woningscan is de [referentiewoning](#) van tevoren bezocht en zijn er aanwijzingen gedeeld met de bewoner voor een optimale voorbereiding. Zo is het huis van tevoren op een hogere temperatuur gebracht om een goed beeld te krijgen van het warmteverlies en werden bijvoorbeeld ramen en roosters tijdelijk gesloten. Ook is er rekening gehouden met weersinvloeden zoals; zonlicht, regen en wind die van invloed zijn op de meting.

## 3. Algemene gegevens opname

Tijdens de woningscan zijn alle gevels, dakdelen, ramen en deuren grenzend aan buitenlucht of grond geïnspecteerd.

Naam thermograaf	Jos Combee	Certificering thermograaf	ITC Level 1
Apparatuur	FLIR E6 Pro	Vrij van neerslag	+4 uur
Datum bezoek	26-11-2024	Bewolkingsgraad	Bewolkt
Buitentemperatuur	10 °C	Binnentemperatuur	20 °C
Windsnelheid	WK 2	Windrichting	Zuidwesten

## 4. Algemene gegevens woning

De [referentiewoning](#) gelegen aan de Royenstein in Amerongen is gebouwd omstreeks 1988. De gevels van de woning zijn voorzien van een [spouw](#).

Woningtype:	Hoekwoning	Daktype:	Hellend en plat dak
Bouwjaar:	1988	Oriëntatie voorgevel:	Noord
Aantal bouwlagen	3	Afwijkingen bouwconstructie	Erker a/d voorzijde
Ventilatie	Mechanisch (inactief)	Verwarming	Hr-Ketel

### Aanvullende notitie:

- De spouwmuur is geïsoleerd en heeft een [spouwdikte](#) van +/- 6cm.
- De vloer van de woning is geïsoleerd met [EPS](#).
- Alle ramen zijn voorzien van een [hoogrendementsglas HR++](#).
- De woning is voorzien van ventilatie met een mechanische afvoer (oudere ventilatiekast).

## 5. Een woningscan met warmtebeeldanalyse en blowerdoortest

Deze gecombineerde aanpak helpt verborgen problemen zoals warmteverlies, koudebruggen en vochtplekken op te sporen. Warmteverlies ontstaat vaak door slechte isolatie, kieren of lekken rondom ramen, deuren of daken. Koudebruggen zijn plekken in de constructie waar warmte gemakkelijk ontsnapt, bijvoorbeeld bij overgangsgedebieden tussen verschillende materialen, zoals beton en staal, of bij aansluitingen zoals kozijnen, balkons, en hoeken van gebouwen.

Door het toepassen van zowel een warmtebeeldanalyse als een blowerdoortest krijgen huiseigenaren duidelijke informatie waarmee zij gerichte maatregelen kunnen nemen om het comfort te verhogen en energie te besparen.

In het volgende hoofdstuk staat een samenvatting van alle bevindingen van de warmtebeeldanalyse. In hoofdstuk 7 “Ons advies voor Royenstein” worden diverse beelden getoond ter ondersteuning van het advies. In een aparte bijlage achteraan dit rapport worden alle bijbehorende warmtebeelden getoond.



### Regenboog hoog contrast

De getoonde warmtebeelden maken gebruik van het kleurenpalet Regenboog hoog contrast. Het palet benadrukt scherpe overgangen tussen temperaturen, wat handig is voor het identificeren van specifieke details of probleemgebieden.

### Kleurcodering:

- Blauw en paars: Duidelijk koudere gebieden. Deze kleuren worden meestal in verband gebracht met de laagste temperaturen in het beeld.
- Groen en geel: Matig warme temperaturen. Vaak in het midden bereik van de gemeten waarden.
- Oranje en rood: Warme gebieden. Deze kleuren duiden op hogere temperaturen.
- Wit: De heetste gebieden binnen het beeld. Deze kleur markeert het maximum van de temperatuurreeks.



Dit betreft een woning buiten de gemeente Utrechtse Heuvelrug

## 6. Samenvatting warmtebeeldonderzoek en blowerdoortest

In onderstaande tabel is per gecontroleerd bouwdeel een score gegeven voor de isolerende werking en de mate van kierdichtheid. Waarbij 1 ster staat voor een slechte score en 5 sterren voor een uitstekende score.

Deuren	Isolerende werking	Kierdichtheid
Voordeur	★★	★
Zijdeur (achter)	★	★
Notitie(s): De deuren hebben een goede isolerende werking, het grootste warmteverlies bij de deuren komt van de dorpels die lijken te werken als koudebrug.		

Ramen	Isolerende werking	Kierdichtheid
Glas	★★★	Niet van toepassing
Kozijnen	★★	★
Notitie(s): Het glas en de kozijnen hebben een goede isolerende werking. Rondom de kozijnen zijn sporen te zien van luchtlekkage.		

Gevels	Isolerende werking	Kierdichtheid
Algemene conditie	★★	★
Aansluiting ramen en deuren	★★★	★
Notitie(s): Bij de aansluiting op het dak (binnen- en buitenmuur) is warmteverlies zichtbaar op de warmtebeelden.		

Dak	Isolerende werking	Kierdichtheid
Algemene conditie	★★	★
Dakaansluiting op gevel	★	★
Dak doorvoer	★	★
Notitie(s): Het dak heeft een matige isolerende werking. Rondom de aansluiting van de dakramen zijn luchtlekkages aanwezig.		

Vloer	Isolerende werking	Kierdichtheid
Algemene conditie	★★★	★★
Aansluiting gevel	★★	★★
Doorvoer meterkast	★★	★
Notitie(s): Er is warmteverlies waar de gevel op de vloer is geplaatst.		

★ = Slecht   ★★ = Matig   ★★★ = Gemiddeld   ★★★★ = Goed   ★★★★★ = Uitstekend

## 7. Ons advies voor de referentiewoning Royenstein

Op basis van de woningscan zijn specifieke maatregelen uitgewerkt om de woning op een efficiënte en kosteneffectieve manier te verbeteren. De maatregelen hebben een specifieke volgorde voor de uitvoerbaarheid van het renovatie/verduurzamingsproject.

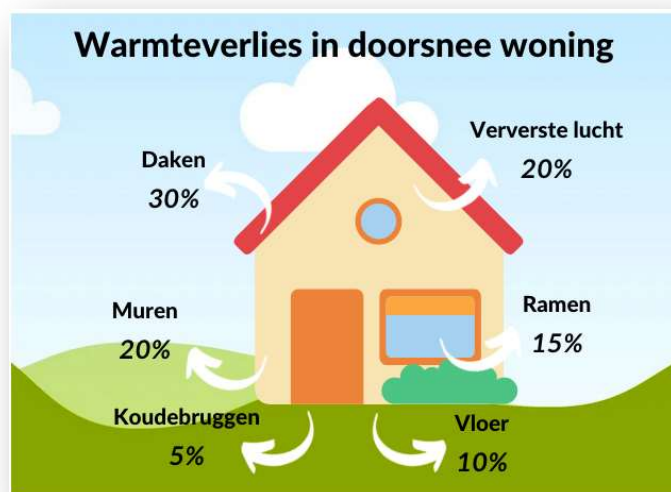
Bij de maatregelen voor de grotere bouwdelen, zoals het dak en de gevel, staan ook werkzaamheden omschreven die u zelf kan uitvoeren. bijvoorbeeld het aanbrengen van tochtstrips of anti-lek tape'.

Verduurzamingsmaatregel	
1	Verhogen van de isolatiewaarde en kierdichtheid van het dak
2	Gevelisolatie verbeteren
3	Verbeteren kierdichtheid deur- en raamkozijnen
4	Afstellen deur- en raamkozijnen
5	Verbeter de kwaliteit van ventilatie
6	Aanpassen van het warmteafgifteapparaat
7	Overweeg een warmtepomp

### Stap 1: Verhogen van de isolatiewaarde en kierdichtheid van het dak

Een goed verduurzamingsplan start bij het grootste verliesoppervlak met de grootste impact. Om deze reden raden wij aan om als eerste stap te zorgen voor het na-isoleren van het dak.

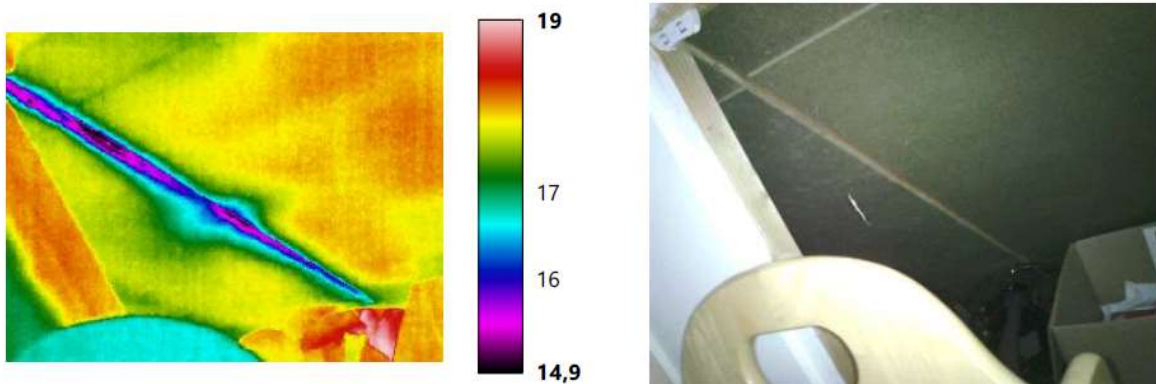
Waarbij het van belang is om dakisolatie kierdicht aan te brengen omdat zelfs kleine kieren of openingen tot aanzienlijke warmteverliezen kunnen leiden. Warme lucht in de woning, kan gemakkelijk ontsnappen via spleten in het dak, wat het effect van de isolatie sterk vermindert. Dit zorgt niet alleen voor hogere energiekosten, maar ook voor een minder comfortabel binnenklimaat.



**Aanpak:** Met de volgende aanpak kunt u uw hellende dak effectief (laten) na-isoleren. Dit levert niet alleen een comfortabeler huis op, maar ook een lagere energierekening en een duurzamer thuis.

### 1. Keuze van materialen

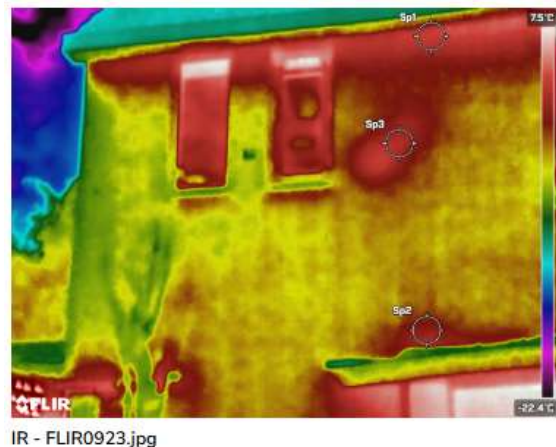
- Kies voor hoogwaardige isolatiematerialen. Maak gebruik van materialen zoals glaswol, PIR-platen of houtvezelisolatie, afhankelijk van uw budget en voorkeuren. Deze materialen hebben uitstekende isolatiewaarden en zijn duurzaam.
- Aandacht voor kierdichtheid. Besteed aandacht aan maatregelen om luchtlekken te voorkomen, zoals het gebruik van luchtdichte folies en het zorgvuldig afdichten van naden.



Beeld van warmteverlies/ luchtlekkage langs dakplaten..

### 2. Professionele uitvoering

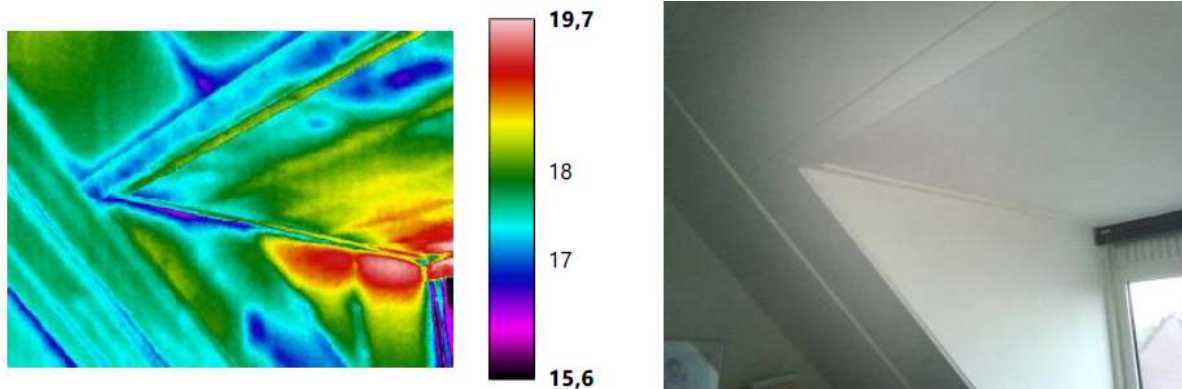
- Zorg ervoor dat isolatiemateriaal strak tussen de **gordingen** van het dak wordt aangebracht. Dit om luchtlekken te voorkomen.
- Vaak wordt een extra laag isolatie over de spanten geplaatst, samen met een **dampremmende folie** aan de binnenzijde. Deze folie voorkomt vochtproblemen en wordt luchtdicht afgewerkt met tape en kit.





### 3. Controleren en afronden

- Kierdichtheid controleren. Vraag of een specialist een luchtdichtheidstest (zoals een [blowerdoortest](#) of een warmtebeeldanalyse) uitvoert. Dit kan eventuele luchtlekken opsporen die direct verholpen kunnen worden. Of controleer dit zelf door een kaars of rook bij de naden te houden om luchtstromen te detecteren.
- Afwerking en oplevering. Na het isoleren werkt een specialist het dak af met bijvoorbeeld gipsplaten of houtpanelen wat de isolatielaag beschermt.



Beeld van warmteverlies van de dakkapel; via de constructiebalken die werken als koudebrug en door luchtlekkages bij de aansluitingen van de kapel.

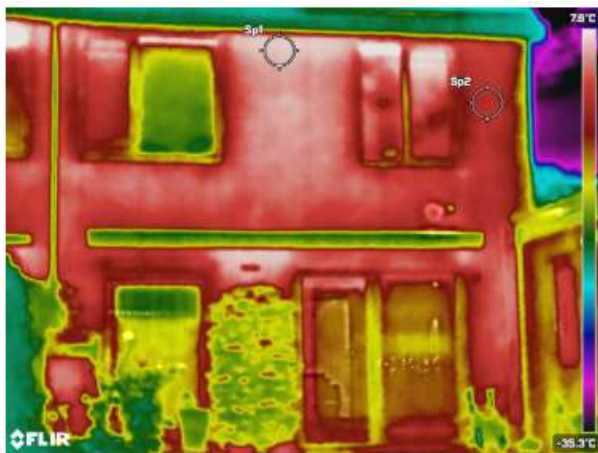
### 4. Praktische tips voor jou als bewoner

- Controleer op subsidies. Er zijn vaak subsidies beschikbaar voor energiebesparende maatregelen. U kunt zelf kijken op bijvoorbeeld [RVO.nl](#) of bij de gemeente.
- Vraag hulp voor complex werk. Schakel een professional in voor lastige delen, zoals de aansluiting van het dak op de gevel weergeven in de volgende afbeelding.
- Controleer reviews van de professional en vraag naar eerdere projecten. Dit helpt u een betrouwbare partij te kiezen.

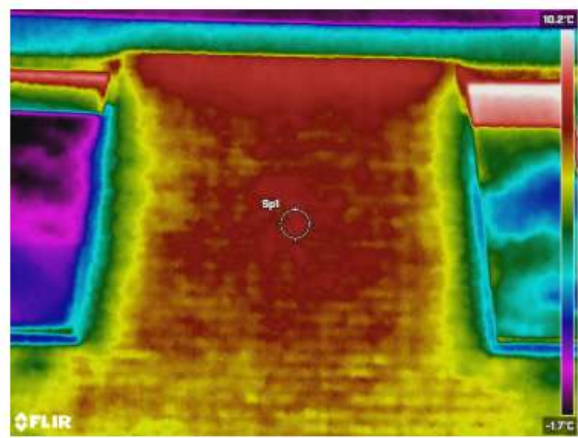
## Stap 2: Gevelisolatie verbeteren

Gevelisolatie is belangrijk omdat het helpt warmteverlies via de muren te verminderen, wat zorgt voor lagere energiekosten en een comfortabeler huis. Het voorkomt koude plekken en tocht, en verbetert de geluidsisolatie, waardoor u prettiger woont. Bovendien draagt het bij aan duurzaamheid door uw CO<sub>2</sub>-uitstoot te verlagen en uw woning energiezuiniger te maken.

Geïsoleerde gevels beschermen ook tegen vocht- en schimmelproblemen, wat de levensduur van uw huis verlengt. Tot slot verhoogt gevelisolatie de waarde van uw woning en maakt het aantrekkelijker bij verkoop of verhuur.



IR - FLIR0940.ida



Beide afbeeldingen laten zien dat bij de aansluiting van het dak warmteverlies onder de dakgoot tussen beide raampartijen zichtbaar is.

## Aanpak verbeteren gevelisolatie:

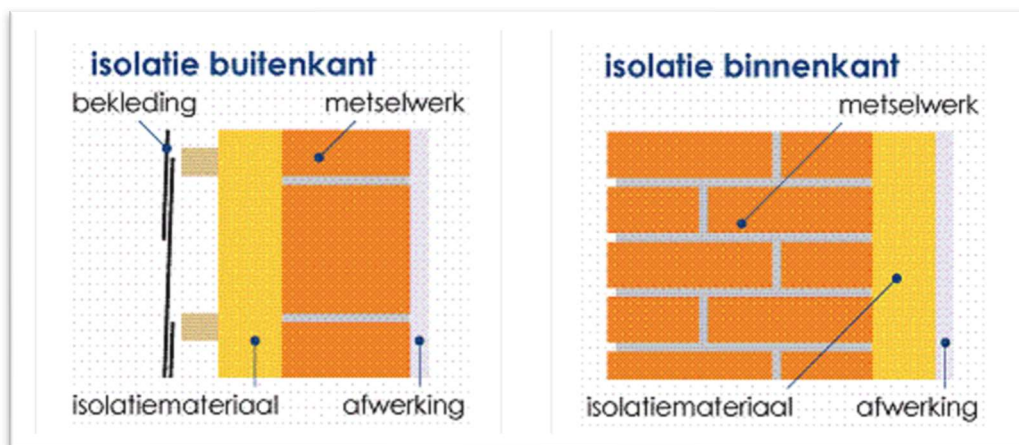
Met de volgende aanpak kunt u uw gevel effectief isoleren, zowel met hulp van professionals als met eigen inzet. Het resultaat is een comfortabeler huis, een lagere energierekening en een duurzamere woning! Bij de bezochte referentiewoning zijn de gevels al na-geïsoleerd waarbij de kwaliteit van de spouwmuurisolatie bij de gemetselde gevels er goed uit ziet.

### 1. Voorbereiding en advies

- Bepaal de isolatiemethode.  
Overweeg alternatieven zoals isolatie aan de buiten- of binnenzijde.
- Vraag advies over ramen en deuren.  
Bespreek met een isolatiespecialist hoe de aansluitingen rond kozijnen en deuren verbeterd kunnen worden, omdat dit vaak luchtlekken veroorzaakt.

### 2. Opties voor gevelisolatie

- Optie 1: Spouwmuurisolatie van de volledig gemetselde gevel.  
**Materialen:** EPS-parels, Porschuim of minerale wol kunnen worden ingeblazen in de spouw. Deze materialen hebben een hoge isolatiewaarde en zijn geschikt voor smalle spouwen.  
**Aanpak:** Kleine gaten worden geboord in de voegen van de buitenmuur. Het isolatiemateriaal wordt ingeblazen tot de spouw volledig gevuld is. De gaten worden netjes afgewerkt met voegspecie.
- Optie 2: Buitenmuurisolatie.  
**Wanneer kiezen:** Als de spouw te smal of moeilijk bereikbaar is, kan isolatie aan de buitenkant een oplossing zijn.  
**Materialen:** PIR-platen, minerale wol of EPS-platen worden aan de buitenzijde van de gevel geplaatst.  
**Aanpak:** De isolatieplaten worden tegen de gevel bevestigd. Een afwerklaag (zoals pleisterwerk of gevelbekleding) wordt aangebracht voor een mooi resultaat.



- Optie 3: Binnenmuurisolatie

**Wanneer kiezen:** Als buitenmuurisolatie niet gewenst is (bijvoorbeeld vanwege de uitstraling van de gevel), kunt u isolatie aan de binnenkant van de muur aanbrengen.

**Materialen:** Gipsplaten met een isolatielaag (zoals PIR of glaswol).

**Aanpak:** Een houten of metalen frame wordt tegen de binnenmuur geplaatst.

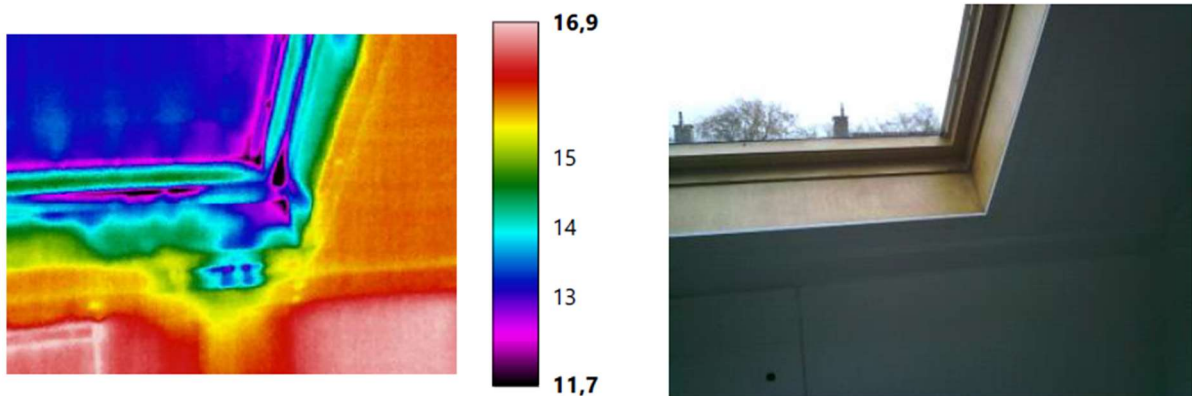
Isolatiemateriaal wordt tussen het frame aangebracht.

De muur wordt afgewerkt met gipsplaten.



### 3. Aandachtspunten rondom ramen en deuren

- Controleer de kozijnen.  
Bij oude kozijnen kan er veel warmte verloren gaan. En controleer op luchtlekken bij de aansluitingen.
- Dichten van kieren.  
Gebruik luchtdichte tape, porschuim of kit om de randen rond ramen en deuren volledig af te sluiten. Dit voorkomt tocht en warmteverlies.
- Isolerende raamfolie of strips.  
Voeg isolerende raamfolie of een tochtstrip toe als een tijdelijke of extra maatregel.

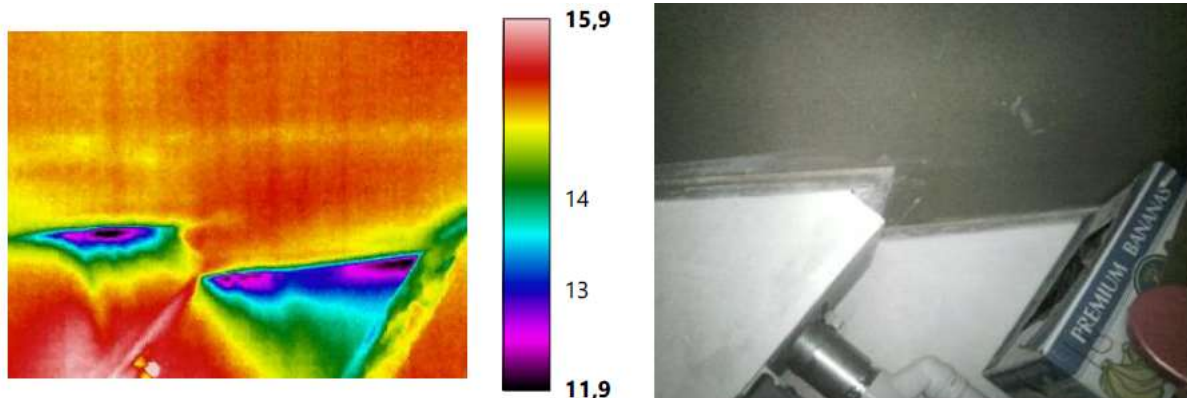


Beeld van luchtlekkages bij de aansluitingen van het dakraam.

## 4. Zelf doen of uitbesteden

### Zelf doen:

- Binnenmuurisolatie: Dit is een haalbare optie voor doe-het-zelvers. Zorg dat u nauwkeurig werkt om **koudebruggen** en luchtlekken te voorkomen.
- Kieren dichten: Het dichten van kieren rondom kozijnen en deuren is eenvoudig zelf te doen met een tochtstrip, kit of tape.



### Uitbesteden:

- Spouwmuurisolatie: Dit is lastig zelf uit te voeren en vereist gespecialiseerde apparatuur. Laat dit bij voorkeur aan een professional over.
- Buitenmuurisolatie: Dit vereist vakkennis en specifieke technieken. Schakel een erkend bedrijf in voor een duurzame en nette afwerking.
- Ramen en deuren vervangen: Laat dit over aan een specialist, zodat het glas en de kozijnen correct worden geplaatst voor optimale isolatie.



## 5. Praktische tips

- Vraag offertes op: Laat meerdere specialisten langskomen en vraag gedetailleerde offertes om een goed beeld van de kosten te krijgen.
- Check subsidies: U kunt vaak subsidie krijgen voor gevelisolatie en isolatieglas. Informeer bij uw gemeente of op RVO.nl.
- Combineer werkzaamheden: Als u toch ramen of deuren laat vervangen, combineer dit met isolatiemaatregelen om kosten en moeite te besparen.

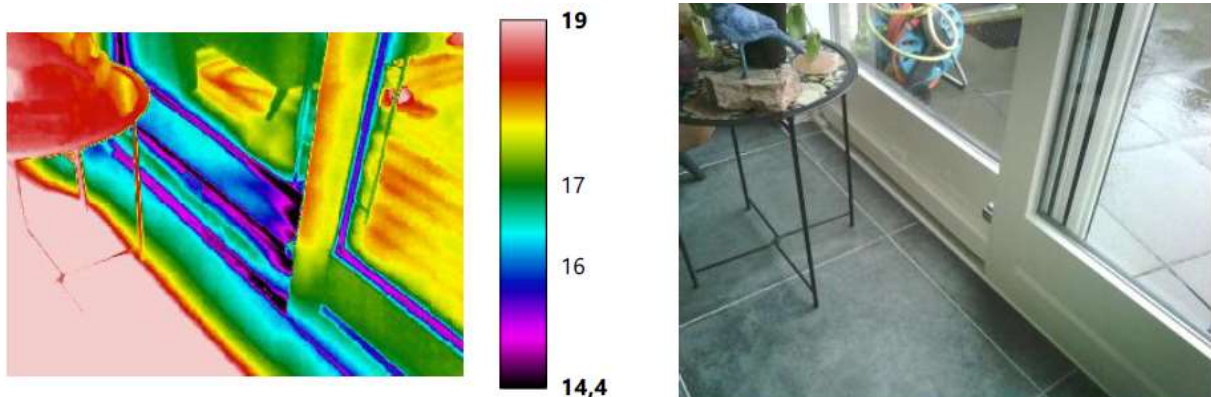
Met deze aanpak kunt u uw gevel effectief isoleren, zowel met hulp van professionals als met eigen inzet. Het resultaat is een comfortabeler huis, een lagere energierekening en een duurzamere woning!

### Stap 3: Verbeteren kierdichtheid deur- en raamkozijnen

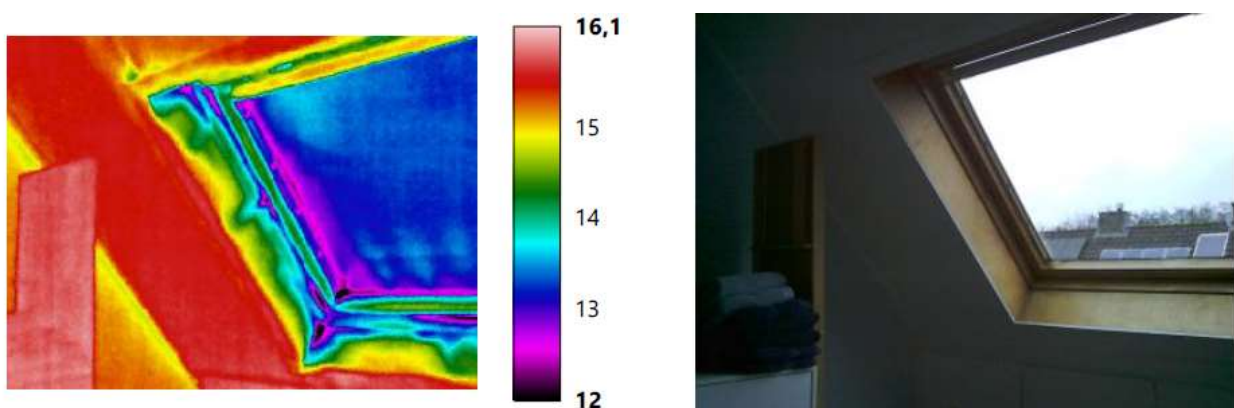
Het glas in de ramen van de [referentiewoning](#) is vervangen door HR++ glas en de kozijnen zijn massief houten. Bij alle kozijnen zijn vormen van lucht lekkage gevonden.

Door de kierdichtheid van raam- en deurkozijnen te verbeteren vermindert u warmteverlies en verlaagt het de energierekening. Het voorkomt tocht en zorgt voor meer wooncomfort en een stabiel binnenklimaat. Daarnaast verbetert het de geluidsisolatie en voorkomt het vochtproblemen zoals condensatie en schimmel. Een betere kierdichtheid draagt bij aan duurzaamheid door minder CO<sub>2</sub>-uitstoot en een langere levensduur van materialen. Tochtstrips, kitwerk en goede sluitingen zijn eenvoudige oplossingen om kieren effectief te dichten.

Op onderstaande afbeelding is lucht lekkage te zien in de hoeken van de schuifpui in de achtergevel.



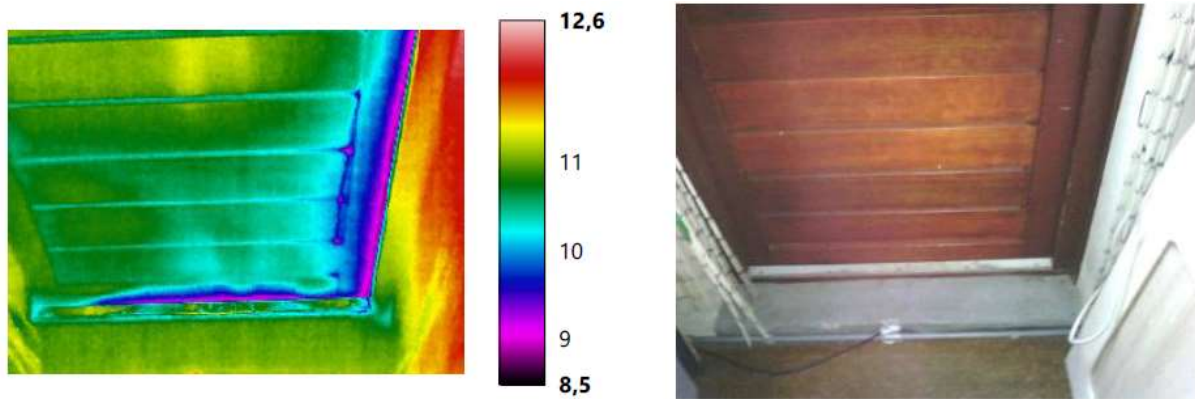
Op onderstaande afbeelding is een vergelijkbare lucht lekkage te zien bij de kozijnen van de dakramen.



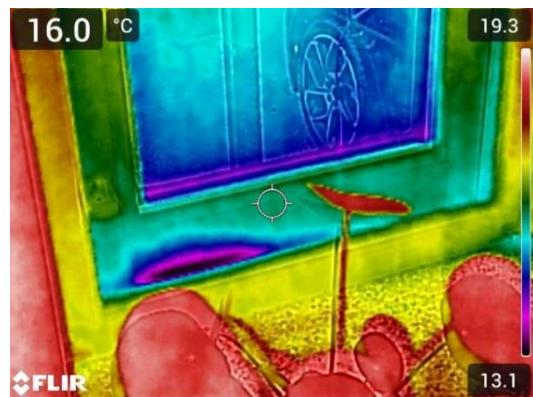
## Stap 4: Afstellen deur- en raamkozijnen

Het afstellen van ramen en deuren voor kierdichtheid is belangrijk om warmteverlies en tocht te verminderen en uw woning energiezuiniger en comfortabeler te maken. Door scharnieren, sluitingen en rubbers goed af te stellen, zorgt u dat ramen en deuren stevig aansluiten zonder openingen.

Onderstaand worden enkele voorbeelden getoond waar warmteverlies tegengegaan kan worden. Aan de hand van alle warmtebeelden die door ons zijn aangeleverd kunnen gerichte acties worden ondernomen.

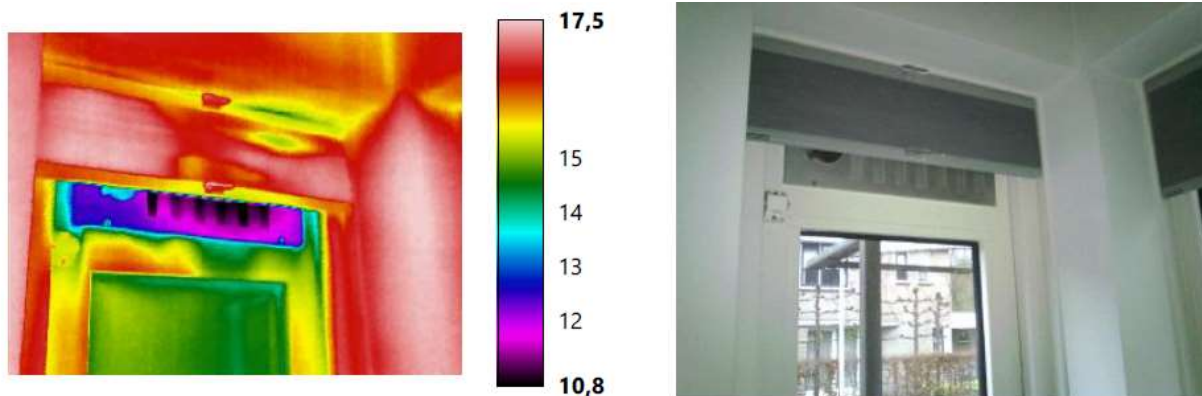


Controleer regelmatig de staat van de tochtstrips en vervang ze indien nodig voor een optimale afdichting. Gebruik eventueel luchtdichte tape of kit om kleine naden rond kozijnen te dichten. Een goed afgesteld raam of deur voorkomt niet alleen tocht, maar helpt ook om geluidsisolatie te verbeteren en vochtproblemen te voorkomen.



## Stap 5: Verbeter de kwaliteit van ventilatie

Het ventilatiesysteem in de referentiewoning betreft ventilatie met mechanische afvoer type C1. Hierbij verliest men warmte door te ventileren via een open verbinding met de buitenlucht.

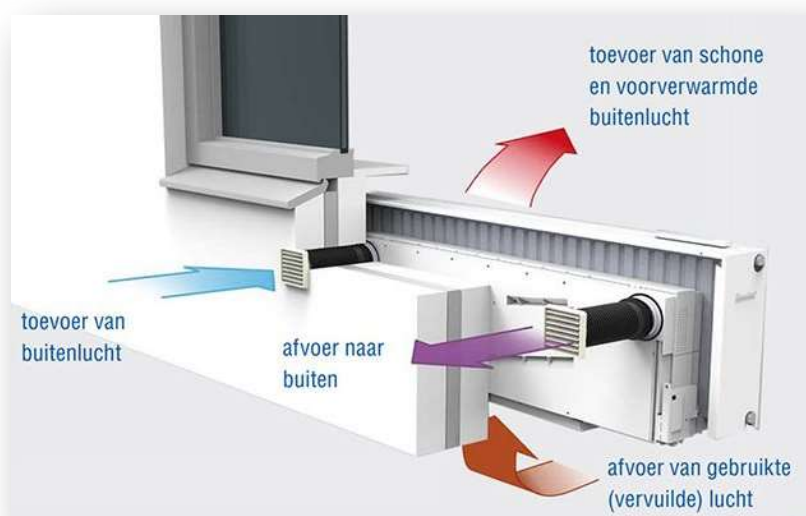


Er zijn twee opties om het huidige systeem te optimaliseren, namelijk;

### Optie 1: Van ventilatie met mechanische afvoer type C1 naar vraaggestuurde balansventilatie type D

Vraaggestuurde ventilatie is een manier van ventileren waarbij het systeem zich automatisch aanpast aan de hoeveelheid ventilatie die er op dat moment nodig is. Door middel van CO<sup>2</sup> meters en/ of vochtsensoren meet het systeem de luchtkwaliteit. Vervolgens wordt er automatisch meer lucht afgezogen, waarna er op een natuurlijke of mechanische manier droge, schone lucht het huis kan binnenstromen. Er wordt dus enkel extra geventileerd wanneer het nodig is. Dit zorgt ervoor dat vraaggestuurde ventilatie energiezuinig is.

Bij de meeste balans ventilatiesystemen wordt de warmte van de afgevoerde binnenlucht gebruikt om de aangetrokken koude buitenlucht op te warmen door middel van een **warmtewisselaar** (WTW).





### Aanvullende notitie:

Voor de installatie van een decentraal ventilatiesysteem is een 230 volt-aansluiting en een muurdoorvoerder door de buitenmuur nodig in de ruimte die u wilt ventileren. Het apparaat wordt meestal in (of tegen) de buitenmuur geplaatst. Hiernaast is het van belang dat er geen objecten voor het luchttoevoerrooster worden geplaatst. (zoals kasten e.d.).

### Optie 2: Van ventilatie met mechanische afvoer type C1 naar vraaggestuurde mechanische ventilatie met CO<sup>2</sup> sensoren Type C4

Vraaggestuurde ventilatie is een manier van ventileren waarbij het systeem zich automatisch aanpast aan de hoeveelheid ventilatie die er op dat moment nodig is. Hiernaast kan het systeem worden aan- of uitgezet op momenten van de dag dat ventilatie wenselijk is.

Door middel van CO<sup>2</sup> meters en/of vocht-sensoren meet het systeem de luchtkwaliteit. Deze geven een seintje aan het de mechanische afvoerkast wanneer het koolstofdioxidegehalte of de relatieve luchtvochtigheid te hoog blijkt te zijn. Vervolgens wordt er automatisch meer lucht afgezogen, waarna er op een natuurlijke of mechanische manier droge, schone lucht het huis kan binnenstromen. Er wordt dus enkel extra geventileerd wanneer het nodig is. Dit zorgt ervoor dat vraaggestuurde ventilatie energiezuinig is.



### Aanvullende notitie:

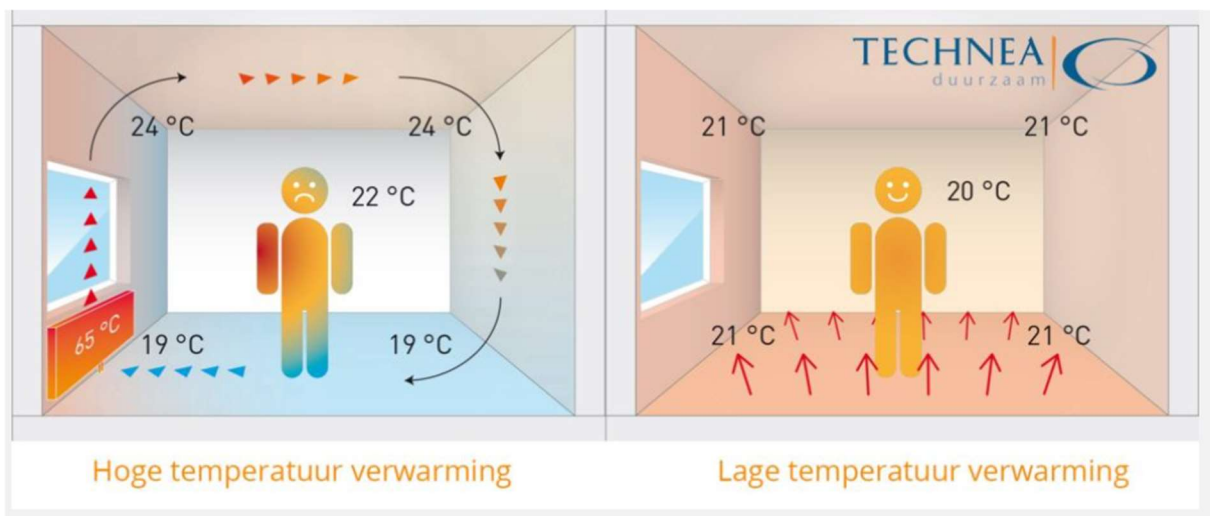
Voor de installatie van vraaggestuurde mechanische ventilatie met CO<sup>2</sup> sensoren zijn diverse investeringen nodig waaronder een mechanische afvoerkast (MV-Box), CO<sup>2</sup>-sensoren en zelfregelende ventilatieroosters.

## Stap 6: Aanpassen van het warmteafgifteapparaat

Net als bij ventilatie zijn er meerdere mogelijkheden bij [warmteafgifteapparaten](#) voor het aangenamer maken van het binnenklimaat. Als er in de toekomst aan een warmtepomp wordt gedacht is vloerverwarming voor de hoofdverblijfruimte een verstandige keuze.

### *Vloerverwarming ten opzichte van wandradiatoren*

Radiatoren verwarmen eerst de lucht rondom de radiator. Hierdoor zijn er eerst vaak koude plaatsen in ruimtes die verwarmd worden met behulp van radiatoren. Vloerverwarming zorgt daarentegen voor een gelijkmatig verdeeld en constante temperatuur in de gehele ruimte waardoor tochtstromen worden geminimaliseerd.



Waar traditionele radiatoren verwarmd moeten worden tot 65-75 graden Celsius om een aangename warmte te verspreiden, hoeft een vloerverwarming systeem maar tot 30-40 graden Celsius opgewarmd te worden wat aansluit bij de continue lage warmteafgifte van een warmtepompinstallatie.

Voor de eerste verdieping kan worden overwogen om de bestaande radiatoren te behouden. Als er in de toekomst gebruik gemaakt gaat worden van bijvoorbeeld een warmtepomp kunnen de bestaande radiatoren op de eerste verdieping nog steeds gebruikt worden. Deze zijn minder efficiënt maar blijven warmte afgeven aan de ruimtes.

## Stap 7: Overweeg een warmtepomp

Na het optimaliseren van isolatie, ventilatie en warmteafgifte zal het gasverbruik voor het verwarmen van de woning teruggebracht zijn naar een minimum verbruik.

Door het verlagen van het gasverbruik is de terugverdientijd van een grote investering als een warmtepomp langer geworden. Het advies is dan ook om na het uitvoeren van de eerste stappen deze vervolgstap opnieuw te beoordelen.

Een volledig elektrische warmtepomp zorgt voor de verwarming/ koeling van uw huis en het warme water in de keuken en badkamer. De warmtepomp gebruikt stroom om warmte of koelte te maken. Met een volledig elektrische warmtepomp kan uw huis op een energiezuinige manier van het aardgas af.



Een volledig elektrische warmtepomp is geschikt voor huizen met zeer goede isolatie. De warmtepomp heeft een voorraadvat voor warm water. U combineert hem met vloerverwarming, wandverwarming of lage temperatuur radiatoren die veel warmte kunnen afgeven.

### Voordelen elektrische warmtepomp:

- Besparing op energiekosten/ geen directe uitstoot van CO<sup>2</sup>;
- Waardevermeerdering woning;
- Subsidies mogelijk & financiële voordelen;
- Passieve koeling mogelijk;
- Weinig onderhoud vereist.

### Nadelen elektrische warmtepomp:

- Het duurt langer om uw woning op te warmen;
- Bij onvoldoende isolatie is de woning niet geschikt voor een warmtepomp;
- Een warmtepomp vraagt een investering;
- Een volledig elektrische warmtepomp neemt veel ruimte in beslag;
- Bestaande warmteafgifte apparaten zoals hoge temperatuur radiatoren zijn niet meer volledig bruikbaar.

## Legenda:

- **Balansventilatie:** Een ventilatiesysteem dat verse lucht aanvoert en gebruikte lucht afvoert, vaak gecombineerd met warmteterugwinning voor een energiezuinige werking.
- **Blowerdoortest:** Een test waarbij een woning luchtdicht wordt gemaakt en onder druk wordt gezet om luchtlekken in de gebouwschil op te sporen en de luchtdichtheid te meten.
- **Dampremmende folie:** Een folie die de hoeveelheid waterdamp die door een constructie kan trekken beperkt, om condensatie in isolatiemateriaal te voorkomen.
- **HR++glas, hoogrendementsglas:** glas met een extra isolerende coating en vaak gevuld met een edelgas (zoals argon) om warmteverlies te minimaliseren.
- **Energieprestatie:** De energieprestatie van een woning geeft aan hoe energiezuinig een huis is.
- **Kleurenpalet:** Een kleurenpalet in een warmtebeeld is een manier om temperaturen zichtbaar te maken met kleuren. Elke kleur staat voor een bepaalde temperatuur. De gekozen kleuren maken het verschil duidelijker, afhankelijk van wat u onderzoekt.
- **Kierdicht(heid):** Verwijst naar hoe goed een gebouw is afgesloten tegen ongewenste luchtlekken via kieren, naden en openingen.
- **Koudebrug:** Een plaats in de gebouwschil waar warmte gemakkelijker naar buiten ontsnapt, meestal veroorzaakt door constructieve materialen zoals beton of metaal die warmte beter geleiden dan isolatiematerialen.
- **Open stootvoeg:** Een verticale voeg tussen bakstenen in de buitenmuur die open wordt gelaten voor ventilatie van de spouw en vochtafvoer.
- **Referentiewoning:** Een standaardwoning die wordt gebruikt als vergelijkingsmodel voor het beoordelen van energieprestaties of bouwtechnische eigenschappen.
- **Dakspanten/ sporen en gordingen:** Zijn onderdelen van de dakconstructie die samen zorgen voor stabiliteit en ondersteuning van de dakbedekking.
- **Spouw:** De open ruimte tussen de binnen- en buitenmuur van een spouwmuur.
- **Spouwmuur:** Een muurconstructie met een spouw, vaak voor isolatie en vochtafvoer.
- **Systeem broodjesvloer (EPS):** is een type vloerconstructie dat gebruik maakt van EPS (geëxpandeerd polystyreen) als isolerend materiaal, gecombineerd met betonnen balken of ribben.
- **Warmteafgifteapparaat:** Een apparaat dat warmte afgeeft aan een ruimte, zoals radiatoren, vloerverwarming of convectoren.
- **Warmtebeeldcamera/-infraroodcamera:** Een camera die infraroodstraling detecteert en warmteverschillen visueel weergeeft. Wordt vaak gebruikt om warmteverlies, koudebruggen en isolatieproblemen op te sporen.
- **Warmtewisselaar:** Een apparaat dat warmte van de ene lucht- of waterstroom naar de andere overbrengt, bijvoorbeeld in ventilatiesystemen of verwarmingsinstallaties, zonder dat de lucht of vloeistoffen zich vermengen.
- **Windveer:** Een windveer is een afwerkingsplank langs de schuine randen van een hellend dak die het dakbeschoot beschermt tegen wind, regen en dieren.

## Disclaimer WVB Energie Advies

WVB Energie Advies streeft ernaar om een nauwkeurig en deskundig advies te bieden in dit rapport. Dit advies is gebaseerd op visuele inspecties, beschikbare informatie, en professionele expertise. Er zijn geen berekeningen of rekenvoorbeelden toegepast in de totstandkoming van dit rapport.

WVB Energie Advies kan op geen enkele wijze aansprakelijk worden gesteld voor beleidswijzigingen of andere omstandigheden die invloed kunnen hebben op de inhoud of toepasbaarheid van dit rapport.

De inhoud van dit maatwerkrapport is uitsluitend bestemd voor gebruik door de Gemeente Utrechtse Heuvelrug voor het informeren van bewoners over soortgelijke woningen. Overig gebruik, openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan. Op al onze diensten en producten zijn [onze algemene voorwaarden](#) van toepassing.



### WVB Energie Advies

Koenestraat 50

3958 XH

Amerongen

[info@wvb-energieadvies.nl](mailto:info@wvb-energieadvies.nl)

<https://www.wvb-energieadvies.nl/>

Tel: 0343-760 600

KVK: 90719549

## Disclaimer gemeente Utrechtse Heuvelrug

Dit rapport is opgesteld door een onafhankelijk adviseur in opdracht van de gemeente Utrechtse Heuvelrug. Het rapport is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid samengesteld. Wij aanvaarden echter geen enkele aansprakelijkheid voor foutieve of onvolledige informatie. De genoemde producten en maatregelen zijn uitsluitend bedoeld als advies en worden niet gepromoot of onderschreven door de gemeente. Wij raden aan om bij het maken van keuzes eigen onderzoek te doen en eventueel aanvullende adviezen in te winnen.



GEMEENTE  
UTRECHTSE HEUVELRUG