

Rapportage Energievoorbeeldwoning: Hoefbladhof 44

In maart 2019 is de woning van [REDACTED] bezocht door Vrijwilligers van EnergieRijk Houten. De kerngegevens en analyse voor deze woning aan de Hoefbladhof staan in het onderstaande.

1. Algemene gegevens woning

Adresgegevens	
<i>Straat + nr.</i>	Hoefbladhof 44
<i>PC + plaats</i>	3991 GH
<i>Type woning</i>	Rijwoning tussen
<i>Type dak</i>	Hellend dak
<i>Eigendom</i>	Ja
<i>Bouwjaar</i>	1977

Netto gebruiksoppervlaktes		
<i>1^e woonlaag</i>	55.6	m ²
<i>2^e woonlaag</i>	46.2	m ²
<i>3^e woonlaag</i>	25.6	m ²
<i>4^e woonlaag</i>	0.0	m ²
Totaal	127.4	m²

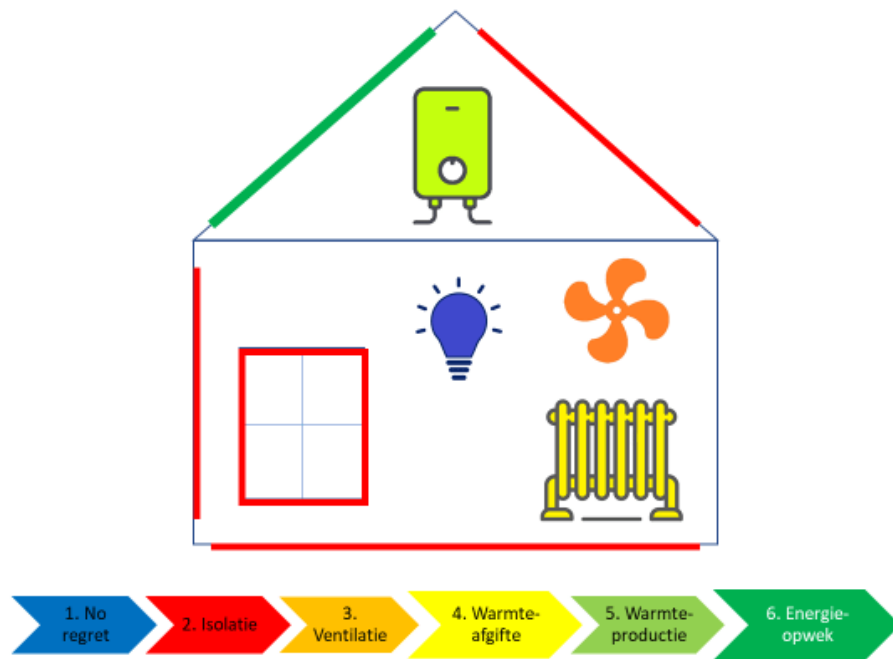
De woning heeft geen mechanische ventilatie. De verwarming en het warme tapwater worden voorzien door een HR 107 gasgestookte combiketel met een hoge aanvoertemperatuur. Er is geen keukenboiler. De woning heeft geen zonnepanelen op het dak.

De isolatie gegevens van gevels en ramen staan in onderstaande tabel, waarbij de Rc-waarde staat voor de thermische weerstand van de constructie ofwel het warmte isolerende vermogen. Hoe hoger deze waarde, des te beter de isolerende werking. De U-waarde staat voor de warmtedoorgangscoëfficiënt ofwel de mate van warmtegeleiding. Deze waarde wordt doorgaans gebruikt voor ramen of onverwarmde zolders. Hoe hoger deze waarde, hoe slechter de isolerende werking. Rc en U zijn elkaars inverse, ofwel als je het omrekent: $Rc=1/U$ en $U=1/Rc$.

Constructie	Type	Rc [m ² .K/W]	U [W/m ² .K]
Gevel	Gevel	1,190	
Raam dubbel	Raam		2,900
Vloer BG	Vloer	0,520	
Hellend dak	Plat/hellend dak	0,890	
Plat dak	Plat/hellend dak	1,300	
Deur	Deur		3,400

Ter vergelijking: in het bouwbesluit dat voor 2019 geldt, staan de volgende voorgeschreven (minimale) waardes in nieuwbouw voor vloer: Rc 3,5, voor gevel: Rc 4,5 en voor dak: Rc 6. Het bouwjaar van bestaande huizen bepaalt onder welke isolatiewaardes het huis is gebouwd.

Bouwdeel	Oppervlakte [m²]	Constructie
Gevel (Oost)	22,8	Gevel
Raam dubbel (Gevel (Oost))	2,7	Raam dubbel
Raam dubbel (Gevel (Oost))	2,7	Raam dubbel
Raam dubbel (Gevel (Oost))	1,8	Raam dubbel
Gevel (Oost)	6,0	Gevel
Gevel (Oost)	0,8	Gevel
Raam dubbel (Gevel (Oost))	2,6	Raam dubbel
Gevel (West)	20,5	Gevel
Raam dubbel (Gevel (West))	2,7	Raam dubbel
Raam dubbel (Gevel (West))	3,8	Raam dubbel
Raam dubbel (Gevel (West))	2,7	Raam dubbel
Raam dubbel (Gevel (West))	2,7	Raam dubbel
Gevel (West)	2,4	Gevel
Raam dubbel (Gevel (West))	3,8	Raam dubbel
Gevel (Zuid)	4,0	Gevel
Gevel (Noord)	4,0	Gevel
Gevel (Noord)	7,0	Gevel
Deur (Gevel (Noord))	2,8	Deur
Plat dak (Horizontaal)	15,8	Plat dak
Hellend dak (Oost)	20,0	Hellend dak
Hellend dak (West)	15,8	Hellend dak
Plat dak (Horizontaal)	7,5	Plat dak
Vloer BG (Horizontaal)	55,5	Vloer BG



2. Mogelijk te nemen maatregelen voor dit huis

Warmtetransitie: In de komende jaren wordt aardgas als bron voor verwarming afgebouwd in Nederland. Alle woningen in Nederland zullen met een andere bron verwarmd moeten worden. Iedere gemeente zal in 2021 de eerste wijken aanwijzen die deze stap zullen zetten in de jaren er na. Er zullen verschillende oplossingen voor de warmtevraag mogelijk zijn, van warmtenet tot individuele warmtepomp met lage temperatuurverwarming. Onze energiebehoefte reduceren zal voor alle oplossingen relevant zijn, zodat we minder energie (in welke vorm dan ook) nodig hebben. Isoleren om in de winter de warmte vast te houden is zodoende een eerste voorwaarde om dit te bereiken.

Isoleren: Er zijn veel mogelijkheden om op energie en daarmee energiekosten te besparen, van simpele en goedkope maatregelen tot verregaande en daarmee duurdere opties. Het begint eigenlijk altijd met isoleren van je woning (vergelijk met een lekkere dikke winterjas), want dat geeft samen met ventilatie direct meer wooncomfort en het is een goede voorwaarde voor opties als bijvoorbeeld het opwekken van duurzame energie. In feite zou de hele "buitenschil" van de woning goed geïsoleerd moeten zijn, want ook al stook je alleen in een paar ruimtes dan zul je in een minder geïsoleerde woning veel warmte verliezen via de andere ruimtes, die in de winter altijd nog warmer zullen zijn dan de buitenkant van het huis. Alleen deuren sluiten helpt niet in huis. Met een goed geïsoleerde woning heb je minder duurzame energie (zonnepanelen) nodig.

Stap 1: Eenvoudige energie bespaarmogelijkheden zijn te vinden op energieschil.nl/no-regret-acties/

Stap 2: Isoleren

Spouw: Een buitengevel zoals bij dit huis is ongeveer 30 cm dik: twee muren van ongeveer 10 cm, een zogenaamd binnenblad en een buitenblad, met een spouw (ruimte) daartussen van ongeveer 10 cm. Tegen het binnenblad is bij de bouw isolatie aangebracht met glaswolplaten van $R_c 1,19 \text{ m}^2\text{K/W}$. Er is waarschijnlijk voldoende ruimte in de spouw (3-4 cm) voor mogelijke na- isolatie, maar dit moet bekeken worden door een door de VENIN erkend bedrijf; zie ook energieschil.nl/spouw-of-

[gevel/](#). Het binnen- en buitenblad van steen geven de warmte zeer gemakkelijk door. De spouw met zijn isolatie bepalen in hoge mate de warmte-isolatie-eigenschappen van de gevel.

Glas: Vervang het glas in de verwarmde ruimtes door HR ++ of HR+++ glas. In de overige ruimtes volstaat HR++ glas. Vervang ook de voor- en achterdeur. Deze deuren zijn dun en bevatten enkelglas waardoor veel warmte weglekt.

Hellend dak: De bestaande dakisolatie is matig (Rc-waarde circa 1,3 m²K/W). De voorkeur voor na-isoleren van daken is in principe altijd aan de buitenzijde. Als dat niet mogelijk of wenselijk is, dan zou je door een deskundige aanvullende isolatie aan de binnenzijde kunnen laten aanbrengen. Ondeskundig aanbrengen van dakisolatie kan rotting van de constructie tot gevolg hebben.

Vloer: Breng extra vloerisolatie aan bij de overgang naar lage-temperatuur verwarming, zoals vloerverwarming. Dat kan bijv. wanneer de aanschaf van een **warmtepomp** wordt overwogen. Afhankelijk van de bewonerswens kan een ventilatiewarmtepomp/hybridepomp of all-electric-pomp worden aangeschaft. Vloerverwarming en een warmtepomp zijn prijzig en vloerverwarming vergt grote aanpassingen in de woning. Deze maatregel heeft een lage prioriteit.

Stap 3: Ventileren

Isoleren gaat hand in hand met ventileren. Hoe beter een huis geïsoleerd is, hoe belangrijker goede ventilatie wordt! Er is in dit betreffende huis **geen** mechanische ventilatie. Een deel van de ventilatiekanalen is nog wel aanwezig. Advies is om deze in ere te herstellen, zeker als er extra isolatie toegepast gaat worden. Hetzij met een standaard mechanische ventilatiebox hetzij met een ventilatiewarmtepomp.

Stap 4 en 5: warmte afgifte en productie

De woning wordt nu verwarmd met CV installatie met radiatoren. Als er meer isolatiemaatregelen worden genomen, dan kan de temperatuur van de CV omlaag om het huis toch voldoende te verwarmen. Mocht de CV ketel aan vervanging toe zijn, dan kan in prijsvolgorde van laag naar hoog gekozen worden voor een nieuwe HR ketel, een hybride ketel (waarbij een warmtepomp voor lage temperatuurverwarming zorgt en de CV ketel bijspringt voor hogere temperaturen), convectoren of een warmtepomp. Voor een warmtepomp is het echter nodig om laag temperatuur afgifte systeem te laten installeren. Dit is mogelijk met convectoren, radiatoren of vloerverwarming. Bij roosters in de gevel of ramen(natuurlijke toevoer) zijn convectoren of radiatoren een goede oplossing. Sowieso zijn voor de korte termijn CV optimalisatie en waterzijdig inregelen aan te raden als energiebesparende en niet dure opties, zie <https://energierijkhuizen.nl/diensten/cv-optimalisatie/>.

Stap 6: (feitelijk een parallelle stap) **Zonnepanelen:** deze zijn in de huidige situatie niet heel duur meer en in minder dan 10 jaar 'terugverdiend'. Bovendien produceert u daarmee stroom uit een duurzame bron, de zon. Met 10 zonnepanelen op een zongericht dak heeft u voldoende capaciteit voor de elektriciteitsbehoefte van een warmtepomp. Eventueel kunnen zonnepanelen ook geplaatst worden op een schuurdak.

3. Globale kosten en energetische besparingen *

De isolatie maatregelen geven in deze woning kleine tot forse besparingen voor het gasverbruik. De kosten voor de verschillende isolatiemaatregelen verschillen navenant. Toepassingen om de ventilatie te verbeteren of om de warmte met elektriciteit (bijv. warmtepomp) te produceren kosten extra elektriciteitsverbruik en verminderen het gasverbruik. Het aanleggen van zonnepanelen vermindert het elektriciteitsverbruik weer.

Enkele voorbeelden met enkele (heel voorzichtige) kostenindicaties:

- Aanbrengen van gevelisolatie (spouw) zal ongeveer € 1300,- kosten en bespaart zo'n 200m³ op gasverbruik, maar levert vooral comfort op.
- Aanbrengen van HR++ glas bespaart 140 m³ op het gasverbruik en is zeker ook comfort verhogend.
- Het dak isoleren verlaagt het gasverbruik met 175 m³; de kosten zijn sterk afhankelijk van keuzes in de afwerking.
- Het isoleren van de vloer zal ongeveer € 1600,- kosten en bespaart 125 m³ op het gasverbruik.

Wanneer alle isolatie maatregelen samen worden genomen, dan zal het gasverbruik verminderen met zo'n 620 m³ gas.

- 10 zonnepanelen op het dak zullen ertoe leiden dat elektriciteit wordt terug geleverd. Het verbruikt wordt, ongeveer 2400 kWh. De kosten bij aanschaf zijn ongeveer € 3300,-, evt. subsidie niet meegerekend.
- Een ventilatie warmtepomp kost zo'n € 3000,-, zal zo'n 1055 m³ gas besparen en kost 1120 kWh elektriciteit extra. Dit is zonder de extra warmte die nodig is om de extra ventilatielucht op te warmen (er was immers geen mechanische ventilatie aanwezig voor de plaatsing).
- Een hybride warmtepomp kost ongeveer € 5000,-, bespaart 1040 m³ gas en kost 1260 kWh extra elektriciteit.
- Een all-electric warmtepomp kost zo'n € 16.700,-, zorgt ervoor dat het gasverbruik naar 0 daalt en de extra benodigde hoeveelheid elektriciteit zal zo'n kleine 2650 kWh per jaar bedragen.

Op de website van Milieucentraal is te zien voor welke installaties mogelijk subsidie te verkrijgen is, zie: <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/energiezuinig-huis/financiering-energie-besparen/subsidie-woningisolatie-en-duurzame-energie/>

4. Conclusie

In dit rapport staan mogelijkheden opgesomd die de bewoner kan nemen om zijn/haar woning te verduurzamen en dus energiezuiniger te maken. Er zijn diverse redenen om je woning te verduurzamen. Het is erg belangrijk om de CO₂ uitstoot te verminderen om daarmee bij te dragen aan het tegengaan van de opwarming van de aarde door de mens. Een goed geïsoleerde woning wordt ook veel comfortabeler, want tocht en koude val verdwijnen. De diverse maatregelen kosten allemaal geld, maar het is goed te bedenken dat de initiële kosten in elk geval deels terugverdiend worden, doordat het energieverbruik daalt. Bovendien is de verwachting dat gas de komende jaren alleen maar duurder zal worden, alleen al door de hogere belasting erop.

Het is uiteindelijk aan de bewoner wat hij /zij wil aanpakken en of de financiën toereikend zijn om de maatregelen te kunnen nemen. Het is wel aan te raden en plan te maken voor de wat langere termijn, want bepaalde keuzes kunnen consequenties hebben voor latere stappen.

Tenslotte staan de Energie ambassadeurs van EnergieRijk Houten graag klaar om te helpen bij eventuele vragen of onduidelijkheden; het makkelijkst zijn zij te bereiken tijdens de Energiebespaarcafés die maandelijks plaatsvinden. Zie voor data op de website van EnergieRijk Houten: www.energierijkhouten.nl

** De resultaten in deze rapportage zijn gebaseerd op de woningopname. Hierbij zijn de bouwkundige uitgangspunten en maatvoering overgenomen in de EPA-rekensoftware van VABI. Deze software is geaccrediteerde software waarmee in Nederland energie labels afgegeven worden.*

Het energieverbruik en de energiebesparing is gestandaardiseerd op basis van de in Nederland geldende voorschriften. Dat wil zeggen dat er op basis van een standaard klimaatjaar en bewonersgedrag (= de gewenste ruimtetemperatuur in de woning, douchetijden, etc.) voor uw woning berekend is hoeveel energie er per jaar nodig is. Deze kan afwijken van de praktijkwaarden.