

# Produbo



## QUICKSCAN ENERGIEBESPARING



*Dit document wordt u aangeboden door de gemeente Wormerland en Produbo.*

Contactpersoon: Ruud Kos

[Ruud@produbo.nl](mailto:Ruud@produbo.nl)

0641862826

## INHOUDSOPGAVE

|  |    |
|--|----|
| 1. Intro.....  | 3  |
| 2. uitgangspunten .....  | 3  |
| 3. Algemene gegevens woning.....                               | 4  |
| 3.1. Verwachte energielasten op basis van huidig verbruik..... | 4  |
| 4. Bouwkundige staat van de woning .....                       | 5  |
| 5. Infraroodopname van de woning.....                          | 7  |
| 6. Besparingspotentieel.....                                   | 10 |
| 6.1. Besparingspotentieel in de schil van de woning .....      | 10 |
| 6.1.1. Besparingspotentieel bij de gevel .....                 | 10 |
| 6.1.2. Besparingspotentieel bij de vloer.....                  | 10 |
| 6.1.3. Besparingspotentieel bij het dak.....                   | 11 |
| 6.2. Besparingspotentieel op installatietechnisch gebied ..... | 12 |
| 6.2.1. PV-systeem.....   | 12 |
| 6.2.2. nieuwe CV.....  | 13 |
| 6.2.3. Zonneboiler .....                                       | 13 |
| 6.2.4. LED VERLICHTING .....                                   | 14 |
| 7. overige maatregelen .....                                   | 16 |
| 7.1. CENTRALE VERWARMING waterzijdig inregelen.....            | 16 |
| 7.2. Radiatorfolie + Leidingisolatie .....                     | 16 |
| 7.3 Dichten van naden en kieren.....                           | 16 |
| 7.3. Reduceren sluijverbruik.....                              | 17 |
| 8. Conclusie/samengevat .....                                  | 18 |

### Disclaimer

Deze keuring is een visuele inspectie (non destructief) en een momentopname. De non destructieve wijze van deze opname heeft zijn beperkingen. Voor gebreken die niet waarneembaar waren op het moment van het bezoek kan het Produbo niet aansprakelijk worden gesteld. Het doel evenals de aard en wijze van de visuele inspectie brengt met zich mee dat specialistische onderzoeken niet worden uitgevoerd, er geen metingen worden verricht, er geen berekeningen worden uitgevoerd en er geen onderdelen worden verwijderd, opgegraven etc. om achterliggende constructies te kunnen beoordelen. Deze rapportage is een energiebesparingsadvies en geen energielabel of bouwkundige keuring.

## 1. INTRO

Beste bewoner van de gemeente Wormerland,

In opdracht van de gemeente Wormerland heeft Produbo in samenwerking met het Duurzaam Bouwloket een aantal veel voorkomende woningtypen in de gemeente Wormerland doorgelicht op de mogelijkheden voor energiebesparing. Dit rapport geeft een weergave van een woning die lijkt op uw eigen woning. De maatregelen die in dit rapport beschreven zullen voor een deel wel en voor een deel niet op uw woning van toepassing zijn. Het kan zijn dat u wel of juist geen uitbouw, dakopbouw of dakkapel heeft. Of dat u bepaalde maatregelen al genomen hebt.

Wij hopen dat u met dit rapport een beter inzicht krijgt in de besparingskansen die er in uw woning liggen. Mocht u interesse hebben om één of meerdere maatregelen te nemen dan zou u zich kunnen aansluiten bij één van de inkoopcollectief van Wormerland Verduurzaamt. Neem hiervoor contact op met Produbo: [info@produbo.nl](mailto:info@produbo.nl) of 0226 423 411

Met vriendelijke groet,

Ruud Kos

## 2. UITGANGSPUNTEN

Aan de hand van het interview heb ik een goed beeld gekregen van uw persoonlijke wensen en uw gebruikservaring met de woning. Bij het vormen van dit advies heb ik rekening gehouden met de volgende zaken:

- U weet dat u 137 euro per maand aan energie betaald. U weet niet hoeveel gas en hoeveel elektra dat in uw geval is.
- U bent alleen s' avonds thuis. Dan gaat de verwarming op 20 graden. 's Nachts en als u niet thuis bent staat de verwarming op 17 graden. Het huis is 's morgens afgekoeld tot 17 graden.
- U wilt met de maatregelen geld besparen met rendement.
- U heeft geen last van vocht en schimmelplekken. Wel heeft u soms last van tocht uit te roosters boven de ramen en uit uw kattenluik.
- U verwacht de komende jaren zeker in uw woning te blijven wonen;
- De afgelopen jaren zijn geen energiebesparende maatregelen genomen.
- U bent bereid te investeren in duurzaamheidsmaatregelen. U staat open voor alle maatregelen in de economisch meest rendabele volgorde. U heeft vooral interesse in PV panelen en een nieuwe CV
- U geeft aan dat u zelf niet wilt klussen.
- U bent niet geïnteresseerd in een duurzaamheidslening om maatregelen te financieren.

### 3. ALGEMENE GEGEVENS WONING

|   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
| Woningtype  | : | Rijwoning                    |
| Bouwjaar  | : | 1985                         |
| Gezinssamenstelling                               | : | 2 Volwassenen                |
| Uw gemiddeld jaarlijks energieverbruik in m3 gas  | : | 1.240 m3 per jaar (geschat)  |
| Uw gemiddeld jaarlijks energieverbruik in kWh     | : | 2.828 kWh per jaar (geschat) |
| Gemiddelde maandelijkse energielasten (incl. BTW) | : | Circa € 137,-                |

#### 3.1. VERWACHTE ENERGIELASTEN OP BASIS VAN HUIDIG VERBRUIK

| Jaar | Elektra + gas | Gemiddeld per maand | Per jaar   | Totale kosten over looptijd |
|------|---------------|---------------------|------------|-----------------------------|
| 1    | 2015          | € 137,00            | € 1.644,00 | € 1.644,00                  |
| 2    | 2016          | € 141,11            | € 1.693,32 | € 3.337,32                  |
| 3    | 2017          | € 145,34            | € 1.744,12 | € 5.081,44                  |
| 4    | 2018          | € 149,70            | € 1.796,44 | € 6.877,88                  |
| 5    | 2019          | € 154,19            | € 1.850,34 | € 8.728,22                  |
| 6    | 2020          | € 158,82            | € 1.905,85 | € 10.634,07                 |
| 7    | 2021          | € 163,59            | € 1.963,02 | € 12.597,09                 |
| 8    | 2022          | € 168,49            | € 2.021,91 | € 14.619,00                 |
| 9    | 2023          | € 173,55            | € 2.082,57 | € 16.701,57                 |
| 10   | 2024          | € 178,75            | € 2.145,05 | € 18.846,62                 |
| 11   | 2025          | € 184,12            | € 2.209,40 | € 21.056,02                 |
| 12   | 2026          | € 189,64            | € 2.275,68 | € 23.331,70                 |
| 13   | 2027          | € 195,33            | € 2.343,95 | € 25.675,65                 |
| 14   | 2028          | € 201,19            | € 2.414,27 | € 28.089,92                 |
| 15   | 2029          | € 207,22            | € 2.486,70 | <b>€ 30.576,61</b>          |

In bovenstaande tabel is een prognose weergegeven van de jaarlijkse energiekosten voor elektra en gas voor uw woning over de komende 15 jaar. Deze prognose is gebaseerd op uw huidig energieverbruik.

In de tabel is uitgegaan van een prijsstijging van 3% per jaar.

Uitgaande van bovengenoemde uitgangspunten zal u in de periode 2015-2029 in totaal circa **€ 30.577,-** aan energiekosten hebben betaald.

Een doelstelling om 35% energie te besparen in uw woning is zeer realistisch.



Dit zou betekenen dat u nu 35% van € 30.577,- zou kunnen investeren in energiebesparende maatregelen die binnen 15 jaar zijn terugverdiend. Uw theoretische investeringsbudget komt dan neer op circa € 10.701,-

Veel van de genoemde duurzaamheidsmaatregelen in dit rapport zijn tussen de 6 à 12 jaar terugverdiend.

Iedere m3 gas of kWh die u daarna bespaart is dus al winst voor uw portemonnee.

#### 4. BOUWKUNDIGE STAAT VAN DE WONING

Om een goede indruk te krijgen van de bouwtechnische en installatietechnische mogelijkheden is een visuele inspectie gehouden van de woning. Gedurende deze visuele inspectie is van verschillende onderdelen de bouwtechnische staat geïventariseerd.

| Onderdeel                 | Opmerking   |   |
|---------------------------|---|---|
| <b>Algemeen</b>           |   |   |
| Fundering                 | Technische staat in orde. Geen verzakkingen en/of scheurvorming in de fundering en het opgaande werk.   |    |
| Vloer/kruipruimte         | De beganegrondvloer is een betonnen kanaalplaatvloer met piepschuim geïsoleerd. De kruipruimte bevat relatief veel puin. De kruipruimte is schoon, en droog. Er zitten weinig kabels en leidingen.                                  |   |
| <b>Begane grond</b>       |   |   |
| Beton/metselwerk gevels   | Het metselwerk is nog in prima staat. Het voegwerk is in orde en er zijn geen scheuren te zien. De gevels hebben een geïsoleerde spouw.   |  |
| Kozijnen, ramen en deuren | De kozijnen op de beganegrond zien er nog netjes uit. De ramen zijn voorzien van dubbel glas. De draaiende delen sluiten redelijk. Dit kan met tochtstrips verbeterd worden. Een kattenluik in de achterdeur is een bron van koude. |  |
| Ventilatie/vocht/tocht    | Er zitten roosters boven de kozijnen. Er is een mechanische afzuiging. Door de roosters is bij wind tocht te voelen.  |  |

## Verdieping

|                               |  |   |
|-------------------------------|--|---|
| Dak / overstekken / boeidelen | De pannen liggen nog netjes op het dak. Er zijn ook nooit problemen geweest met losse dakpannen. Er hangt een zinken goot aan de dakrand. Het dak is in de bouw (1985) geïsoleerd. |    |
| Kozijnen, ramen en deuren     | De kozijnen op de verdieping zijn in een matige staat. De sluiting is niet overal goed en er zitten een aantal slechte plekken in.   |    |
| Schilderwerk buiten           | Het schilderwerk buiten is in een prima conditie   |   |
| Toilet/badkamer               | De badkamer is in prima staat er zijn geen gebreken geconstateerd. In de badkamer zit de afzuiging van de ventilator   |   |
| Diversen                      | Op zolder zit een dakkapel aan de zuidzijde. Hierdoor is het beschikbare dakoppervlak voor PV panelen beperkt. Deze dakkapel is matig geïsoleerd en                                |  |

## 5. INFRAROODOPNAME VAN DE WONING

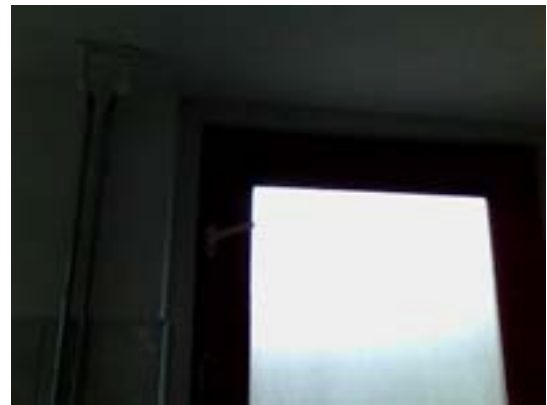
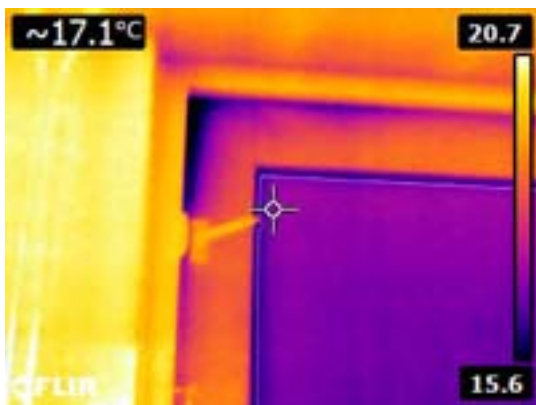
Een zeer goede manier om bij een woning te zien waar warmteverliezen en koudebruggen zitten is aan de hand van thermografische foto's (infraroodfoto's). Thermografische foto's laten door middel van kleuren op foto's zien welke temperatuur de plekken in en rondom de woning hebben. Hieronder is een overzicht te zien van een aantal infrarood foto's van uw woning. Naast elke foto staat een temperatuurstaat die aangeeft welke kleur welke temperatuur heeft.



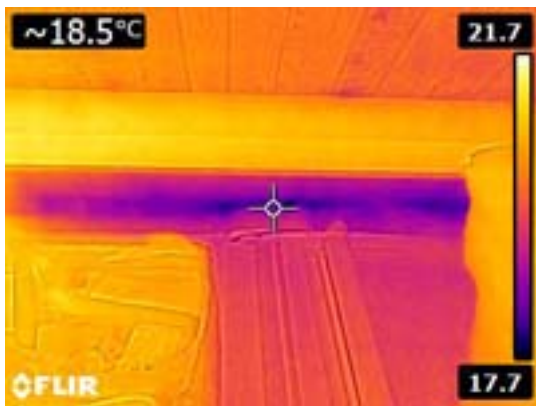
Op bovenstaande foto is het vooraanzicht van de woning te zien. Deze foto is 's avonds genomen na een zonnige dag. Hierdoor is te zien dat de nog warm is van de zon. Helaas is hier bouwkundig nog niet veel uit op te maken. De overige foto's zijn gemaakt tijdens de quickscan. Tijdens de quickscan was de buitentemperatuur circa 15 graden celcius.



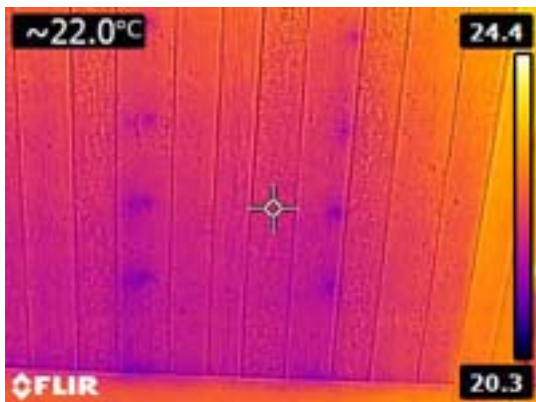
Op bovenstaand warmtebeeld is te zien dat de afsluiting ter plaatse van het kozijn hier vrij goed is. Ook is te kou te zien die door het rooster naar binnen komt.



Op bovenstaande infraroodfoto's is te zien dat de sluiting van deuren en ramen niet optimaal is. Door het aanbrengen van tochtstrips kan hier eenvoudig veel koude worden buitengehouden.

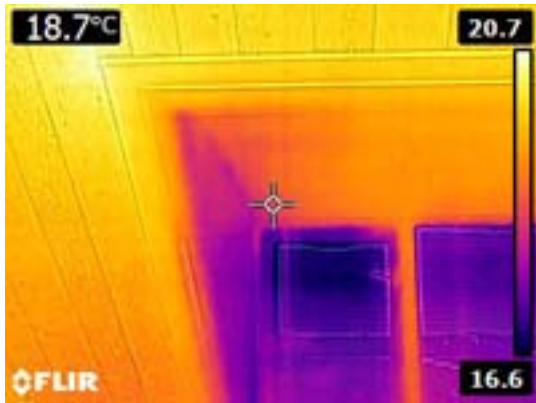


Op bovenstaande foto's is te zien dat de dak – gevel / dak – vloer aansluitingen een mogelijke koude bron zijn. Deze naden zouden met PUR schuim afgedicht kunnen worden.





Het dak is vanuit de bouw in 1985 matig geïsoleerd. Het extra na isoleren van het dak van binnenuit kan mogelijk nog iets opleveren. Dit is een maatregel die u mogelijk zelf kunt doen. In hoofdstuk 6.1 gaan we daar verder op in.



De dakkapel is matig geïsoleerd. Ook is te zien dat het raam niet mooi sluit.

## 6. BESPARINGSPOTENTIEEL

Aan de hand van het interview en de visuele inspectie kan er een goed beeld worden gemaakt van welke ingrepen voor uw woning het meest interessant kunnen zijn. Tijdens de visuele inspectie zijn een aantal punten naar voren gekomen waar mogelijk besparingspotentieel zit. Dit betreft de volgende onderdelen:

- Besparingspotentieel in de schil van de woning (besparen van energie):
  - Besparingspotentieel bij de gevel;
  - Besparingspotentieel bij de vloer;
  - Besparingspotentieel bij het dak.
- Besparingspotentieel op installatietechnisch gebied (opwekken energie):
  - Besparingspotentieel vervangen CV
  - Besparingspotentieel ZON pv & ZON thermisch;
  - Besparingspotentieel LED verlichting
- Overige maatregelen
  - Ventilatie;
  - CV waterzijdig inregelen;
  - Leidingisolatie;
  - Radiatorfolie;
  - Reduceren sluipverbruik.

Bovengenoemde onderdelen worden in de volgende paragrafen toegelicht.

### 6.1. BESPARINGSPOTENTIEEL IN DE SCHIL VAN DE WONING

#### 6.1.1. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ DE GEVEL

##### **Algemene gegevens van de gevel**

|                             |                                       |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| Opbouw van de gevel:        | De gevel is een geïsoleerde spouwmuur |
| Spouw aanwezig:             | Circa 53m <sup>2</sup>                |
| Diepte van de spouw?        | Circa 4 cm                            |
| Isolatiemateriaal aanwezig? | Er is isolatie materiaal aanwezig.    |

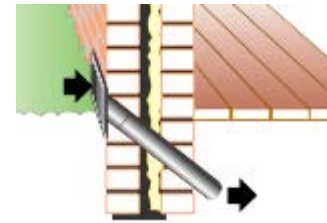
De woning is gebouwd in 1985. De gevel is voorzien van isolatiemateriaal. Volgens het toen geldende bouwbesluit heeft deze gevel een Rc waarde van 2,0. In uw geval zien wij op dit moment geen mogelijkheden voor het naïsoleren van de gevel.

#### 6.1.2. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ DE VLOER

De beganegrondvloer van de woning is een met piepschuim geïsoleerde betonnen combivloer. De isolatiewaarde van deze vloer is vrij laag. Door de vloer na te isoleren verhoogt u het comfort in huis. In uw geval adviseren wij het naïsoleren met 8cm gespoten PUR. Door de vloer te isoleren en in te pakken wordt het warmtetransport naar de kruipruimte geminimaliseerd.

Op basis van de hoogte van de kruipruimte, type vloer, hoeveelheid leidingwerk en de kleine toegangsruimte tot de kruipruimte adviseren wij om de onderkant van uw vloer te isoleren met gespoten PUR. Doordat direct tegen het vloeroppervlak en het opgaande werk wordt geïsoleerd heeft deze manier van isoleren het hoogste rendement in uw situatie. Door te kiezen voor deze isolatiemaatregel blijft tevens de kruipruimte en het

leidingwerk goed toegankelijk. Wanneer u gaat isoleren met PUR adviseren wij u om tijdens de uitvoering en het uithardingsproces 24 uur niet in de woning te verblijven en de woning goed te ventileren. De dampen die tijdens het uitharden vrijkomen zijn namelijk niet goed voor de gezondheid. Op het moment dat het isolatiemateriaal is uitgehard is er niets meer aan de hand. Aandachtspunt is dat er ook ventilatievoorzieningen aangebracht dienen te worden naar de kruipruimte. Het gaat om het boren van een koker door uw funderingsbalk die uitkomt in de kruipruimte. Op die manier kan de muffe lucht en het vocht onder uw woning door natuurlijke ventilatie en luchtcirculatie worden afgevoerd. Eventueel kunt u nog een bodemfolie toepassen die ervoor zorgt dat vocht uit de kruipruimte tegen de onderkant van de folie condenseert. De lucht boven de folie is daardoor droger en hierdoor krijgt u indirect ook een drogere lucht binnen uw woning. Droge lucht heeft minder energie nodig om te verwarmen.



#### Algemene gegevens van de vloer

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Kruipruimte aanwezig?        | Ja  |
| Hoogte kruipruimte :         | +/- 50 cm   |
| Type vloer :                 | Met piepschuim geïsoleerde betonnen kanaalplaatvloer.   |
| <b>Mogelijke maatregel</b> : | Isoleren onderkant vloer met gespoten PUR.  |
| Aantal vierkante meter :     | +/- 45 m <sup>2</sup>   |
| Indicatie kosten :           | +/- € 1.550,- voor isoleren onderkant begane grondvloer met PUR   |
| Subsidie mogelijk :          | Nee   |
| Voordelen van maatregel :    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- De kruipruimte en al het leidingwerk blijven goed toegankelijk;</li> <li>- Warmteverlies naar de kruipruimte neemt af en het comfort in de woning neemt toe doordat warmte langer kan worden vastgehouden;</li> <li>- Door het aanbrengen van een bodemfolie condenseert vocht uit de bodem tegen de onderkant van het folie. De kruipruimte wordt droger en daarmee ook de lucht in de woning. Droge lucht heeft minder energie nodig om op te warmen.</li> </ul> |

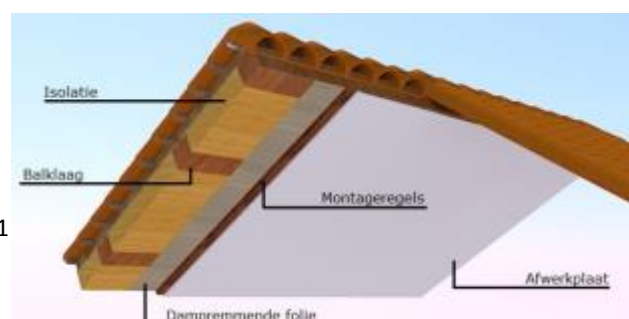
### 6.1.3. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ HET DAK

Tijdens de bouw is uw dak geïsoleerd. Voor meer comfort en besparing op uw energierekening kunt u uw dak nog extra isoleren aan de binnenzijde tegen het bestaande dakbeschot. Dit zijn werkzaamheden die door een zorgvuldige doe-het-zelver prima gedaan kan worden. Indien u de isolatie zelf wilt uitvoeren moet u rekenen op circa 700 euro aan kosten. Als u het wilt laten doen schatten wij de kosten in rond de 1.500 euro.

#### Isoleren tussen de sporen of dakgordingen (traditioneel)

Bij het isoleren van de binnenzijde van het dak op de 'traditionele' manier kan het isolatiemateriaal zowel tussen de sporen (de verticale balken) als tussen de gordingen (de horizontale balken) van het dak worden geplaatst. Bij deze methode wordt het isolatiemateriaal tegen het dakbeschot bevestigd en zit het 'ingeklemd' tussen de houten balklagen. Als alle isolatie is bevestigd tegen het dakbeschot wordt hier vervolgens een dampremmende overheen folie aangebracht. Deze dampremmende folie zorgt ervoor dat er geen vocht van binnenuit de constructie in trekt. Op deze manier komt er geen vocht bij het isolatiemateriaal terecht. Over deze dampremmende folie worden vervolgens de houten montageregels haaks gemonteerd. Na het aanbrengen van de montageregels wordt een afwerkingsplaat (bijvoorbeeld hout of een gipskartonplaat) aan deze montageregels gemonteerd.

Omdat bij het isoleren aan de binnenzijde de isolatie zich aan de warme kant bevindt, zijn vochtproblemen een veel voorkomend probleem. Let er daarom op



dat er aan de buitenzijde, onder de dakpannen, geen dampremmende folie of asfalt papier is bevestigd. Is dit wel het geval, dan is de kans groot dat er condensvorming gaat optreden omdat de waterdamp op deze manier de woning niet uit kan. Als er ook aan de binnenzijde dampremmende folie zou zitten dan wordt vocht opgesloten in de isolatie. Dit kan op termijn tot rotting leiden en beschadiging van de dakconstructie. Wanneer dit het geval is adviseren wij om duplexfolie te gebruiken. Dit folie past zich aan de vochtigheid aan. Hierdoor wordt vocht uit de constructie gehouden en kan vocht dat al in de constructie zit toch weg.

Indien u overweegt zelf de isolatie aan te brengen zorg dan dat u 100% zeker weet hoe de huidige dakconstructie is opgebouwd en of er wel of geen dampdichtelaag aan de buitenzijde zit. Laat u goed adviseren voordat u begint.

|  |  |
|--|--|
| <b>Algemene gegevens van het dak :</b> | <b>Zadeldak (matig geïsoleerd)</b>   |
| Geadviseerde maatregel :               | Dakisolatie van binnenuit  |
| Aantal vierkante meter :               | +/- 45 m <sup>2</sup>  |
| Indicatie kosten :                     | +/- € 700,- voor materiaal indien u het zelf doet.<br>+/- € 1.500,- indien u het laat uitvoeren door een vakman. |
| Verwachte terugverdientijd :           | Circa 10-12 jaar <sup>1</sup> (doe het zelf)   |
| Subsidie mogelijk :                    | Neen   |
| Voordelen van maatregel :              | Minder warmteverlies door het dak doordat uw dak een hogere isolatiewaarde krijgt en een betere kierdichting.    |

Als u het dak isoleert kunt u mogelijk ook de isolatie van de dakkapel aanpakken. De dakkapel zou van buiten geïsoleerd moeten worden omdat hier een dampdichte bitumendak op zit.

## 6.2. BESPARINGSPOTENTIEEL OP INSTALLATIETECHNISCH GEBIED

Naast maatregelen in de schil van de woning zijn er ook diverse maatregelen mogelijk op installatietechnisch gebied. Op basis van de visuele inspectie is zijn de volgende installatietechnische maatregelen goed toepasbaar:

- PV-systeem (zonnepanelen);
- Zonneboiler (zonnecollectoren).

### 6.2.1. PV-SYSTEEM

Op basis van de huidige situering van de woning zijn PV zonnepanelen een goede optie op het dak van de woning. U heeft schuin pannendak met een 30 graden hoek naar het zuiden.

Uw dakkapel beperkt het dakoppervlak en slaat een schaduw op uw dak. Verder heeft u rookgasafvoeren op het dak die schaduw kunnen geven op de panelen. Wij schatten in dat er in de huidige situatie maximaal 6

panelen op een goede manier geplaatst kunnen worden. Een goede installateur kan u betrouwbaar advies geven over het aantal te plaatsen panelen.

| PV-systeem     |  |                  |
|----------------|--|------------------|
| aantal panelen | Omvang installatie (in Watt Piek) Zuid (= 90%) | kosten indicatie |
| 6 panelen      | 1500 WP  | € 2.850,00       |
| 9 panelen      | 2250 WP  | € 4.275,00       |
| 16 panelen     | 4000 WP  | € 6.250,00       |

Een PV – systeem zet zonlicht om in elektrische energie. Uw energieverbruik voor elektriciteit was het voorgaande jaar 4.000 kWh (geschat). Afhankelijk van uw persoonlijke wensen en investeringsbudget kunt u zelf de afweging maken wat voor u de meest gunstige omvang van de installatie is. In uw situatie bent u beperkt in het aantal panelen dat u kwijt kunt. Met 6 panelen zou u circa 1.3500 kWh (oftewel circa € 310,-) per

jaar opwekken. Dit is meer dan 30% van uw jaarlijks energieverbruik voor elektriciteit. Als u het Wattpiek vermogen van het aantal panelen vermenigvuldigt met een factor 0,90 berekent u globaal de jaarlijkse opbrengst van de installatie in kWh. Als particulier ontvangt u een vergoeding van circa € 0,23<sup>2</sup> voor iedere opgewekte kWh. In het bovenstaande overzicht ziet u een keuzelijst voor de omvang van uw systeem. De gemiddelde terugverdientijd<sup>1</sup> van een zonnepaneel ligt rond de 9 jaar voor een particuliere woningeigenaar. De technische levensduur van de panelen is 15 tot 20 jaar. Het rendement op de investering komt daarmee uit op 11%. Als u dit vergelijkt met bijvoorbeeld geld op een spaarrekening kunnen we concluderen dat zonnepanelen een rendabele investering zijn. Daarnaast is het natuurlijk prachtig als u zelf uw eigen duurzame energie kunt opwekken en minder afhankelijk kunt zijn van de grote energiemaatschappijen. De prijs die wordt weergegeven als kosten indicatie in het overzicht is de turn-key prijs inclusief BTW en montage. Door gezamenlijke inkoop met een grote groep particulieren kan deze prijs veelal nog iets omlaag.

---

### 6.2.2. NIEUWE CV

De huidige CV – ketel is een Nefit HRC 23 VT ketel van bijna 15 jaar oud. Deze CV-ketel heeft een rendement van 104%. Gezien de leeftijd van deze CV ketel is het aan te bevelen deze te vervangen voor een nieuwe energie zuinige ketel. Laat u hierbij adviseren door een goede installateur. Belangrijk aandachtspunt is dat wanneer uw woning beter geïsoleerd is u een nieuwe ketel kunt installeren met een lager vermogen. Bij de keuze van een CV ketel moet u een afweging maken voor comfort of energieverbruik. Er zijn ketels op de markt met een warm tapwatercapaciteit 10 / 12,5 / 15 liter per minuut. Door het toepassen van een water besparende douchekop kunt u met minder tapwatercapaciteit comfortabel douchen. In dat geval heeft u aan 12,5 liter per minuut voldoende. Als u daarbij accepteert dat u tijdens het douchen geen water in de keuken gebruikt kunt u met 10 liter per minuut voldoen. Het verschil tussen 10 liter warm water per minuut en 15 liter warm water per minuut kan in uw geval zomaar 100 m3 gas per jaar zijn.

Laat u bij de aanschaf van de ketel adviseren door een gespecialiseerde installateur. Eventueel kan de CV ketel gecombineerd worden met een zonneboiler.

|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| <b>Mogelijke maatregel</b> | : | <b>vervangen CV ketel</b>   |
| Indicatie kosten           | : | +/- € 1.400,00  |
| Indicatie terugverdientijd | : | 7 jaar  |
| Subsidie mogelijk          | : | Neen  |
| Opmerking                  | : | Verminder eerst de warmtevraag met vloerisolatie en het dichten van naden en kieren. Verminder uw tapwater vraag met een water besparende douchekop. Daarna kunt u met een kleinere CV ketel af. Deze verbruikt ook minder gas. |

---

### 6.2.3. ZONNEBOILER

Een zonneboiler zet de warmte van de zon om in warm water. Een zonneboiler installatie bestaat globaal gezien uit één of meerdere zonnecollectoren, een buffervat en een circulatiepomp. Het systeem wordt aangesloten op uw CV-ketel. Op het moment dat er warm tapwater nodig is binnen uw woning, zal eerst het warme water uit het buffervat van de zonneboiler worden gebruikt voordat de CV-ketel aan hoeft te slaan. Op het moment dat het buffervat van de zonneboiler leeg is, zal de CV-ketel aanslaan wanneer er een

---

<sup>1</sup> De terugverdientijd verschilt per situatie. Dit is onder andere afhankelijk van de oriëntatie, hellingshoek, omvormer, rendement van het paneel, beschaduwing van het paneel et cetera.

<sup>2</sup> Op dit moment kunt u de terug geleverde elektriciteit salderen met uw afgenomen elektriciteit van het net. Daarmee krijgt u dezelfde prijs voor geleverde energie aan het net als u betaald voor afgenomen energie. Er is sprake van dat deze salderingsregeling op termijn wordt afgeschaft. Dan kunt u alleen nog de stroomprijs zonder belastingen terugkrijgen voor aan het net geleverde energie.

warmtevraag is binnen de woning.

In de zomer kunt u gemakkelijk temperaturen van 70 graden Celsius bufferen. In de winter is dit uiteraard een stuk lager, maar ook hier kan bij volle zoninstraling een temperatuur van bijvoorbeeld 20 à 30 graden worden opgewekt. Dit hangt af van het type systeem dat u toepast maar ook van het soort collectoren. Er zijn namelijk vlakke plaat collectoren en vacuümbuiscollectoren. De vacuümbuiscollectoren kunnen door het vacuüm een hogere temperatuur opwekken dan de vlakke plaat collectoren, maar zijn in aanschaf ook weer iets duurder. In uw woonsituatie en gezinssamenstelling zou een vlakke plaat collector voldoende zijn. Deze zou geplaatst kunnen worden op het dak van uw woning. Dit gaat wel ten koste van de ruimte voor eventuele PV panelen. Qua leidingwerk kan er een dakdoorvoer gemaakt worden direct naast de rookgasafvoer van de CV. Omdat de CV daar direct onder het dak zit is het leidingverloop minimaal. Een systeem met een zo kort mogelijk leidingverloop heeft de voorkeur om opbrengstverliezen door warmtetransport in de leidingen te minimaliseren.

In het interview is naar voren gekomen dat u met name de besparing op uw elektriciteit en gas interessant vindt. Kijkend naar de samenstelling van uw huishouden en het beperkte warm tapwaterverbruik zou een zonneboiler installatie voor uw huishouden financieel niet interessant zijn.

|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| <b>Mogelijke maatregel</b> | : | <b>Zonneboiler</b>  |
| Indicatie kosten           | : | +/- € 2.200,00 ( voorraadvat van 120 liter en 2,5m2 collector oppervlak)  |
| Indicatie terugverdientijd | : | > 15 jaar bij uw lage waterverbruik.  |
| Subsidie mogelijk          | : | Neen  |
| Opmerking                  | : | Terugverdientijd is afhankelijk van het warmwaterverbruik. Bij een huishouden dat veel warm water verbruikt heeft u een hogere besparing en is de investering ook sneller terugverdiend. U verbruikt niet veel warm water. Daarom adviseren wij u geen zonneboiler te plaatsen. |

#### 6.2.4. LED VERLICHTING

LED verlichting is een goede manier om op elektriciteit te besparen. Vaak wordt gedacht dat LED verlichting koud kil licht geeft. Tegenwoordig is er LED verlichting op de markt dat mooi warm en natuurlijk licht geeft. LED verlichting bespaart 90% elektriciteit ten opzichte van gloeilampen en 80% ten opzichte van halogeen spots.

Om een inschatting te maken wat er bespaart kan worden wanneer halogeen verlichting wordt vervangen door LED verlichting schetsen wij hieronder een voorbeeld van kosten en terugverdientijd bij een lamp van 40 Watt en 1 branduur per dag.

Uitgaande van 1 branduur per dag zou een halogeen lamp met een vermogen van 40 Watt het volgende aan energie verbruiken:  $1 \times 365 = 365$  uur per jaar  $\times 40\text{Watt} = 14.600$  Watt uur = 14,6 kWh  $14,6 \text{ kWh} \times \text{€ } 0,20 \text{ cent} = \text{€ } 2,92$  verbruikskosten per jaar.

Uitgaande 1 branduur per dag zou de LED lamp met een vermogen van 5 Watt het volgende aan energie verbruiken:  $1 \times 365 = 365$  uur per jaar  $\times 5\text{Watt} = 1.825$  Watt uur = 1,825 kWh  $1,825 \text{ kWh} \times \text{€ } 0,20 \text{ cent} = \text{€ } 0,37$  verbruikskosten per jaar.

Een nieuwe LED lamp is verkrijgbaar vanaf circa € 6,50 per lamp (5 Watt) en een nieuwe halogeenlamp is verkrijgbaar vanaf circa € 3,50 per lamp (40 Watt).

Aan de hand van bovenstaande berekening kan geconcludeerd worden dat de LED verlichting bij bovenstaand scenario na iets langer dan 1 jaar is terugverdiend. Naast het vervangen op korte termijn kunt u ook overwegen om de halogeenverlichting aan het einde van de levensduur te vervangen door LED verlichting. In de praktijk is

over het algemeen te zien dat LED verlichting zich binnen 1 tot 4 jaar terugverdient. De terugverdientijd is afhankelijk van het vermogen van de huidige verlichting, het aantal branduren per dag en de kosten voor vervanging. Bij het kiezen van LED verlichting zou u dezelfde lichtsterkte en kleur kunnen aanhouden. Let er ook goed op of de LED verlichting dimbaar is!

## 7. OVERIGE MAATREGELEN

### 7.1. CENTRALE VERWARMING WATERZIJDIG INREGELLEN

Veel van de verwarmingsinstallaties in Nederland zijn niet goed ingeregeld. Door de installatie waterzijdig in te regelen kan de verwarmingsinstallatie efficiënter verwarmen. Waterzijdig inregelen is een eenmalige handeling waarmee men de maximale doorstroomopeningen van de radiatorkranen op elkaar afstelt. De juiste instelling is afhankelijk van de afstand van de radiator tot de ketel. Hoe verder, hoe minder druk er zal zijn, en hoe groter de opening zal moeten zijn. Die maximale doorstroomopening regelt men door het binnenwerk van een radiatorkraan in te stellen (het kan ook door een voetventiel te verdraaien). Gebruikers kunnen de kraan daarna nog steeds open en dicht draaien, maar nooit verder open dan de vooraf ingestelde maximale doorstroomopeningen. Let wel op dat u regelmatig blijft ontluchten. Lucht blokkeert de doorstroming. Waterzijdig inregelen is de belangrijkste maatregel in een cv-optimaliseringstraject, omdat het de voorwaarde schept om een hoofdregeling scherp en goed af te stellen.

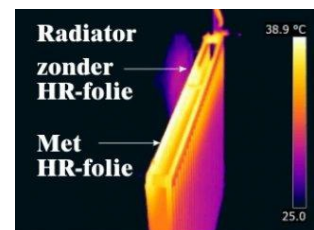
Tijdens het interview heeft u zelf al aangegeven dat de CV leidingen veel geluid maken. Dit duidt op lucht in de CV. Ontlucht daarom regelmatig de ketel.

De kosten voor CV optimalisatie zijn circa €300,-

In een pilot test zijn in Nijmegen 10 woningen "ingeregeld". De gemiddelde besparing op de stookkosten was 10% (met uitschieters van 30%). Voor uw woning is deze investering zeker het overwegen waard.

### 7.2. RADIATORFOLIE + LEIDINGISOLATIE

Een goede manier om de stralingswarmte van de radiatoren de kamer in te leiden is door de achterzijde van de radiator te beplakken met radiator folie. Hierdoor wordt de warmte die de radiator aan de achterkant uitstraalt naar de wand, gereflecteerd naar de woon of slaapkamer. Zeker in uw woning, waar u met hoge temperatuur radiatoren verwarmt is radiatorfolie een effectieve maatregel. De kosten voor uw woning bedragen maximaal € 50 euro. Dit zou een doe-het-zelf klus kunnen zijn.



CV-leidingen verliezen veel warmte wanneer deze niet geïsoleerd zijn. In verwarmde ruimtes is dit geen probleem. Door leidingisolatie in onverwarmde ruimtes (zoals kruipruimte, hal etc.) toe te passen voorkomt men onnodig warmte verlies in de leidingen. U kunt uw leidingen isoleren met speciale isolatiekokers voor leidingwerk maar ook met bijvoorbeeld isolerende bandage-folie (stralingsprincipe). Voor maximaal € 50,- zou u alle leidingen binnen uw woning kunnen isoleren.

### 7.3 DICHTEN VAN NADEN EN KIEREN

Slecht sluitende draaiende delen van kozijnen zijn een bron van koude lucht. Vaak wordt onderschat wat de invloed is van deze tocht op het energieverbruik. Met namen boven verkeren uw kozijnen in een matige staat. Draaiende delen sluiten slecht waardoor veel koude binnenkomt. Wij bevelen u dan ook sterk aan om alle ramen en deuren in huis na te lopen op een goede sluiting en tochtstrips aan te brengen.

Daarbij adviseren wij om de kozijnen op te knappen:

- Schuur het kozijn
- verwijder het hout op eventuele rotte plekken en vul dit met houtvulmiddel.



- Verwijder oude kit en breng nieuwe elastische kit aan op ALLE naden.
- Verwijder kit langs het glas en breng nieuwe elastische kit aan. Zorg bij het kitten voor een mooie strakke afsluiting.
- Schilder uw kozijn.

Naden bij de aansluiting van kozijnen op de gevels kunt u met elastische kit dichtten.

Het aanbrengen van tochtstrips en het nalopen van het hang en sluitwerk kan u veel tocht en daarmee energie besparen. Daarbij brengt het direct een comfort verbetering. Voor maximaal € 50,- aan tochtstrips kunt u de sluitingsproblemen verhelpen.

Het opknappen van de kozijnen kost u tussen de 100 en 200 euro.

---

### 7.3. REDUCEREN SLUIPVERBRUIK

U geeft aan niet bewust bezig te zijn met uw energieverbruik. Uw elektraverbruik is zeker voor een huishouden van twee personen aan de hoge kant. Er zijn apparaten beschikbaar die het totale sluipverbruik binnen uw woning kunnen meten. Met dit apparaat kunt u uw sluipverbruik in de woning opsporen en real-time het energieverbruik in Watt bekijken. Het sluipverbruik is het verbruik wat er in "stand-by" stand verbruikt. Het Duurzaam Bouwloket kan u zo'n Wattcher één week in bruikleen geven. Op het moment dat u naar bed gaat en alle apparaten "uit" heeft gezet kunt u het sluipverbruik op de Wattcher aflezen. Vuistregel is dat iedere Watt sluipverbruik circa € 2,- op jaarbasis is. Het is dus de moeite en zoektocht waard om uw sluipverbruik te reduceren.

## 8. CONCLUSIE/SAMENGEVAT

Op basis van de quickscan adviseren wij om op onderstaande volgorde de maatregelen in de komende jaren uit te laten voeren. Hiervoor kunt u een meerjarenplan opstellen. Het betreft de volgende maatregelen:

|  |           |
|--|-----------|
| 1. Dichten van kieren en naden bij ramen, deuren en kozijnaansluiting        | € 200,-   |
| 2. Radiatorfolie + leidingisolatie middels bandage folie (stralingsprincipe) | € 100,-   |
| 3. Vloerisolatie met gespoten PUR  | € 1.550,- |
| 4. Vervangen CV ketel  | € 1.400,- |
| 5. Waterzijdig inregelen verwarmingsinstallatie                              | € 300,-   |
| 6. Dakisolatie van binnen uit (doe het zelf)                                 | € 700,-   |
| 7. Aanschaf zonnepanelen (9*250) = (2250 WP systeem)                         | € 2.850,- |

Het totaal van de bovengenoemde maatregelen komt neer op € 7.100,-. Er van uitgaande dat u de komende 15 jaren met bovengenoemde ingrepen jaarlijks een besparing van 35% op uw energielasten realiseert, valt te concluderen dat dat bedrag binnen het theoretische investeringsbudget valt van € 10.701,- (zoals genoemd in hoofdstuk 3.1). Wanneer u de bovengenoemde maatregelen uitvoert zult u circa 48% (1.350kWh) van uw huidige elektriciteitsverbruik zelf opwekken. Daarnaast zult u circa 20% (= 265 m3 gas) op uw huidige gasverbruik besparen. Dit komt neer op een financiële besparing van circa 30% (= € 495,-) op uw jaarlijkse energielasten.

Opmerkingen:

- Wij adviseren om voordat u de CV installeert eerst maatregel 1 tot 3 en eventueel de dakisolatie uit te voeren. Zo kunt u een CV installatie aanschaffen die aansluit bij uw nieuwe lagere warmtevraag.

Naast het nemen van bouwtechnische en installatietechnische maatregelen is de gerealiseerde besparing uiteindelijk afhankelijk van uw gedrag. Uit onderzoek is gebleken dat door alleen gedragsverandering al 15% op de energielasten bespaard kan worden. Mocht u interesse hebben om eens met de Wattcher te experimenteren dan kunnen wij u deze één week in bruikleen geven.

Net zoals men in een Toyota Prius 1-op-9 kan rijden, kan men in een duurzame/energiezuinige woning nog steeds een hoog energie verbruik hebben. Gedrag en bewust omgaan met energie is dus de succesfactor van uw uiteindelijke energiebesparing per jaar.

Mocht u nog vragen hebben over de geadviseerde maatregelen dan kunt u altijd vrijblijvend contact met ons opnemen. Besluit u over te gaan tot het uitvoeren van maatregelen dan kan het Duurzaam Bouwloket u ondersteunen bij het aanvragen van subsidie, offertes en onderhandelingen met bedrijven.

Mocht u interesse hebben om een één of meer van deze maatregelen samen met anderen te laten uitvoeren dan kunt u zich aansluiten bij één van de inkoopcollectieven van Wormerland verduurzaamt. Hiervoor kunt u mailen naar [info@produbo.nl](mailto:info@produbo.nl)