

## Slimmer met energie - een duurzamer Alandsbeek



**Werkgroep Duurzaam Alandsbeek**

## Inleiding

In Nederland wordt door velen nagedacht over het verduurzamen van onze samenleving. Wetenschappers en bedrijfsleven roepen het nieuwe kabinet op om nu échte stappen te zetten, die onze energievoorziening wezenlijk veranderen en de klimaatdoelen bereikbaar maken.

Burgerinitiatieven gesteund door gemeenten groeien. Kortom: iedereen kan een steentje bijdragen; immers, alle beetjes helpen. Of u dat nu doet voor een betere wereld, voor uw (klein)kinderen, óf voor uw wooncomfort of uw portemonnee.

In oktober 2016 vond in het Atria een bijeenkomst plaats over “Het Nieuwe Wonen”. De aanwezige Alandsbekers toonden interesse in energiebesparing en het comfortabeler maken van hun jaren '70 en '80 woningen.

De werkgroep Duurzaam Alandsbeek is met de informatie van die avond en uw vragen aan de slag gegaan. Het resultaat hiervan is dit boekje “Slimmer met energie - een Duurzamer Alandsbeek”.

U kunt het boekje gebruiken om uw woning stapsgewijs steeds energiezuiniger te maken. Het meest ver-

gaande resultaat is een Nul-op-de-Meter (NOM)

woning. Per jaar wekt u evenveel energie op als u verbruikt. Dit vraagt om zowel bouwtechnische als installatietechnische aanpassingen, en vergt dus de grootste financiële investering.

De inhoud van het boekje is tot stand gekomen door het samenbrengen van beschikbare informatie, studie, gesprekken met wijkbewoners en overleg met IkWilWatt, het energieloket van de gemeente Leusden. De gebruikte technische informatie is afkomstig van onafhankelijke organisaties, waaronder Milieu Centraal ([www.milieucentraal.nl/energie-besparen/](http://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/)).

Wij nodigen u uit om met reacties te komen. Suggesties en voorstellen voor verbeteringen, aanvullende informatie, bijvoorbeeld over nieuwe technieken en - vooral - uw ervaringen met het verduurzamen van uw woning. Zowel positieve als negatieve. We zouden graag meer inzicht krijgen in kosten en ervaringen met leveranciers en aannemers. Deel dit met ons, zodat we samen het woongenot kunnen verbeteren en de



energielasten kunnen verlagen.

We streven ernaar dit boekje jaarlijks te actualiseren. Op de rol staat een uitgave over – het in stappen – komen tot een gasloze en energie-neutrale woning. De basisinformatie hiervoor is reeds beschikbaar. Alle kennis die u hierover heeft en met ons wilt delen, is van harte welkom.

Werkgroep Duurzaam Alandsbeek

Leusden, juni 2017

| Energiebesparende maatregel                      | Eenmalige Kosten (globaal) | Besparing per jaar |
|--------------------------------------------------|----------------------------|--------------------|
| Gedrag                                           | 0 €                        | tot 35%            |
| Isoleren schuin dak                              | 4.000 €                    | 500 €              |
| Isoleren vloer begane grond                      | 1.400 €                    | 160 €              |
| Isoleren spouwmuur                               | 800 €                      | 210 €              |
| Ramen met enkel glas vervangen                   | 3.100 €                    | 240 €              |
| Zonnepanelen (10 stuks / 2.000 - 3.000 Wattpiek) | 4.600 €                    | 450 €              |

## 1.1 Bewustwording en gedrag

### *Verander uw gedrag en bespaar tot 35%*

- 95% van ons gedrag is gewoontegedrag waarover zelden bewust wordt nagedacht.
- Voorbeelden van negatief gewoontegedrag zijn:
  - \* Lichten laten branden als u buitenshuis bent.
  - \* Verwarming aan laten als u de deur uit gaat.
  - \* Verwarming in een kamer aan, maar de ramen open.
  - \* Vele kleine wasjes draaien i.p.v. één grote.
- Vul bovenstaande lijst aan met uw eigen gewoontes en maak er samen met uw huisgenoten een actielijst van.
- Win desgewenst advies in.



## 1.2 Leer uw huis kennen

In woningen met een slechte 'kierdichting' komt koude lucht naar binnen via kieren, naden en spleten. Dit leidt tot tocht- en comfortklachten. Het opwarmen van koude lucht kost onnodig extra energie.

**Ga op ontdekkingstocht** in uw eigen huis en let daarbij op:

- Niet goed sluitende deuren en ramen. U kunt dit controleren met een kaarsvlam, een aansteker of door te voelen.
- Het openstaan (of zelfs ontbreken) van deuren tussen verdiepingen.
- Aansluitingen kozijnen op gevels, voel aan de zijkant van het kozijn de temperatuur.
- Dakdoorvoeren van ventilatie, CV-ketel en open haard (afsluitkleppen).
- De brievenbus, aansluiting voordeur op onderdorpel, luik kruipruimte.
- Leidingdoorvoeren in vloeren en vooral tussen vloer en meterkast.



## 1.3 Bezint eer gij begint - Stappenplan

- Kijk eerst naar uw gedrag: verlichting, ramen, deuren, thermostaat; ontdek uw huis.
  - \* 'kierdichtheid', infiltratie koude lucht, weglekken warmte.
- Kijk eens goed naar uw energierekening van de afgelopen jaren.
  - \* Is er iets veranderd; zo ja, weet u waarom?
  - \* Wat is het aandeel aan stookkosten? Gas is duur en zal nog duurder worden!
- Waar zijn besparingen en aanpassingen mogelijk?
  - \* Bereken hiervan de financiële gevolgen.
- Overleg met uw burens, win advies in bij de Werkgroep Alandsbeek: kennisoverdracht en gezamenlijke inkoop.
- Bestudeer de diverse mogelijkheden / oplossingen.
- Maak keuzes en een stappenplan.
  - \* Uw eigen gedrag is bepalend.
  - \* Isoleren geeft de grootste winst.
  - \* Pas de warmwatervoorziening (gasverbruik) aan, bijv. door de thermostaat een graadje lager te zetten als u actief bent in huis.
  - \* Pas de elektriciteitsopwekking aan, bijv. zonnepanelen.

## 1.4 Tips

- Denk in compartimenten: deel uw woning in (d.m.v. deuren); verdiepingen en kamers.
- Bepaal het gewenste comfort per leefcompartiment / kamer.
- Let op de beruchte koudebruggen (bijv. aluminium kozijnen / puien) door met de hand kou te voelen.
- Zorg voor goede aansluitingen tussen vaste en bewegende afscheidingen (bijv. dorpel - deur).
- Als u weggaat: alle ramen sluiten, apparaten uit en verwarming lager.
- Close-in boiler uitzetten bij langere afwezigheid.
- Geef de radiatoren in elk compartiment een eigen thermostatafsluiter.
- Gebruik energiearme (LED-)verlichting.
- Ga elektrisch koken; gas is duur en wordt duurder.
- Houd tocht buiten de deur.
  - \* Breng tochtstrips aan.
  - \* Vul naden en kieren met kit of compressieband.
  - \* Breng luchtdichte manchetten aan rondom de dak- en leidingdoorvoeren.
  - \* Isoleer de leidingen.

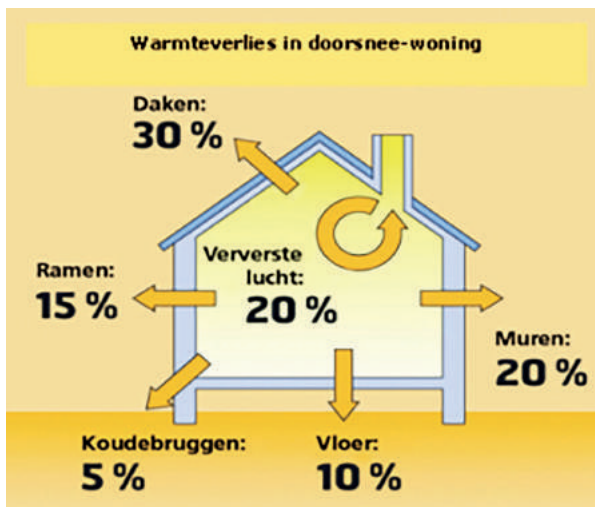
## 1.5 Links

Bezoek de volgende informatieve websites en laat u inspireren!

- <http://www.ikwilwatt.nl/>
- <https://www.milieucentraal.nl/>
- <http://www.urgenda.nl/themas/bouw/energieneutraal/>
- <https://www.cmlleusden.nl/cool.html>
- <https://www.033energie.nl/energieneutraal/>
- Ecologische producten:
  - \* [www.ekoplus.nl](http://www.ekoplus.nl)
  - \* [www.groenebouwmaterialen.nl](http://www.groenebouwmaterialen.nl)
  - \* [www.eco-logisch.nl](http://www.eco-logisch.nl)

## 2.1 Isoleren

Uw woning vraagt continu om energie. Dat gaat automatisch. Warmte lekt weg, thermostaat klikt aan, gas wordt aangevoerd om de woning te verwarmen. U hoeft daarvoor in de regel niets te doen. Waar u wél wat aan kunt doen, is zorgen dat de vraag om energie vermindert. Dit betekent isoleren. En daardoor wordt uw woning energiezuiniger. Isolatie is ook de belangrijkste eerste stap naar het principe van 'Nul Op De Meter'.



De volgende onderdelen van uw woning komen aan bod:

- Dak
- Vloer
- Bodem
- Muren
- Ramen en kozijnen

Bij elk onderdeel staan 3 Rc-waarden vermeld: de minimale, de zinvolle en de NOM Rc-waarde uit het Bouwbesluit (BB).

NOM is een afkorting voor Nul Op De Meter.

De Rc-waarde is een maat voor het warmte-isolerend vermogen.

Het Bouwbesluit (BB) is de wettelijke verplichting waaraan een bouwer moet voldoen bij nieuwbouw.

## 2.2 Isoleren - DAK (1)

### Waarom

De ruimte onder een niet-geïsoleerd dak, veelal een zolder, verliest veel warmte. Door het aanbrengen van isolatie wordt de binnenzijde van het dak in de winter enkele graden hoger (warmer) en in de zomer meerdere graden lager (koeler). Dakisolatie levert zo naast energiebesparing ook veel comfortverbetering op. Zeker fijn als op de zolderverdieping een slaapkamer is gemaakt.

### Geschikte dakisolatietechnieken voor Alandsbeek

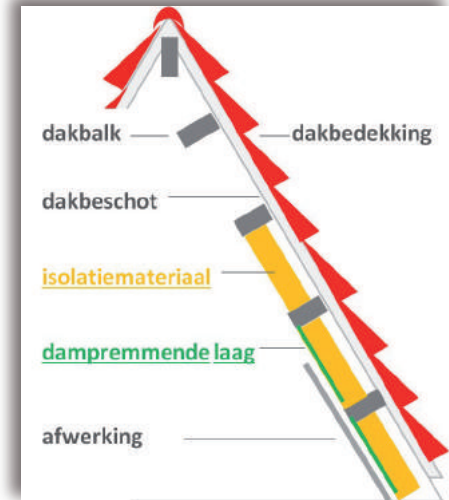
1. Isolatiebekens van minerale wol of glaswol tussen de balken en afgewerkt met dampremmende folie en een afwerkplaat van kunststof of gips.
2. Isolatieplaten van EPS (piepschuim) met dampremmende folie.
3. Andere materialen zijn PUR, PIR, Aerogel™ en vacuümisolatie.
4. Ecologische houtvezelisolatieprodukten Eko-test 'Sehr Gut' (Gutex™, Pavatex™).

### BB:

- minimaal Rc 3.5
- zinvol Rc 4.5
- NOM: Rc 6

### Aanvullende informatie

- EPS, minerale wol en glaswol worden het meest toegepast. Dit is goedkoper, maar deze materialen dienen wel dikker te worden aangebracht dan de materialen genoemd onder punt 3.
- Zeker vacuümisolatie heeft een goede isolatiewaarde.



## 2.2 Isoleren - DAK (2) - een vegetatie- of groendak

### Hoe het werkt

Vegetatiedaken of groendaken zijn daken die begroeid zijn met sedum (vetplanten). Er zijn ook nog andere mogelijkheden. Uiteraard kunnen groendaken alleen worden aangelegd als de dakconstructie stevig genoeg is. Bij bestaande daken is het belangrijk dat de staat van de dakbedekking wordt onderzocht. Deze is de basis voor een goed groendak met een lange levensduur.

De begroeiing op een dak levert een beperkte bijdrage aan de isolatiewaarde. De besparing op koeling is groter, omdat de zon niet doordringt tot op het dak. Verdamping van regenwater uit de beplanting draagt daaraan zeker bij.

**\* Gaat u eens kijken op de Waarden 52! →**

### Voordelen

- Een positief effect op het bufferen van regenwater, waardoor het riool minder zwaar belast wordt.

- Door de verdamping hebben groendaken een gunstig effect op de omgevingstemperatuur en op de temperatuur in de woning in het bijzonder.
- In de zomer is het frisser en aangener in huis omdat de oppervlaktetemperatuur van het dak minder oploopt.
- Uitstraling. Alandsbeek is een ruime, groene wijk. Wanneer meerdere woningen in Alandsbeek een groendak hebben, zal dit het aanzien van de wijk vergroten.



## 2.3 Isoleren - VLOER

### Waarom

Een woning met een niet-geïsoleerde vloer verliest een deel van haar warmte via de kruipruimte. Van daar gaat de warmte definitief verloren via de bodem en vooral via de ventilatieroosters en het 'trasraam' (het deel van de gevel onder het maaiveld). Door het isoleren van de vloer kan dit warmteverlies grotendeels worden voorkomen.

### Aanvullende informatie

- Van vloeren met een groot warmteverlies is de bovenzijde vaak relatief koud. Dit veroorzaakt discomfort. Door het isoleren van de vloer kan de bovenzijde 1 tot enkele graden hoger worden. Vloerisolatie levert zo naast energiebesparing ook comfortverbetering op.

#### BB:

- minimaal Rc 3.5
- zinvol Rc 4.5
- NOM: Rc 5 of hoger

### Geschiede vloerisolatietechnieken voor Alandsbeek

- Meerlaagsfolie: reflecterende folielagen, gescheiden door een foamlag, aangebracht tegen de onderzijde van de vloer.
- Aluminium thermokussens: Langwerpige luchtgevulde kussens met meerdere kamers, aangebracht tegen de onderzijde van de vloer.
- Glaswol, polystyreen of minerale deken.
- Polyurethaanschuim (PUR); door een gecertificeerd bedrijf wordt porschuim tegen de onderzijde van de bestaande vloer gespoten. Meestal zijn twee lagen nodig. **Wij zijn geen voorstander van het gebruik van PUR i.v.m. mogelijke gezondheidseffecten en de belasting voor het milieu.**
- **TonZon raden we niet aan i.v.m. de moeizame montage, met name in lage kruipruimten.**

## 2.4 Isoleren - BODEM

### Waarom

Niet alle kruipruimten lenen zich voor vloerisolatie. U kunt dan beter kiezen voor bodemisolatie.

### Geschikte technieken

- Op de bodem van de kruipruimte wordt een bodembedekker aangebracht; een laag van isolerende korrels, schelpen of chips. De laagdikte is ongeveer 50 centimeter.

### Nadeel

- De leidingen onder de vloer zijn minder goed bereikbaar als vloerisolatie is toegepast.

## 2.5 Isoleren - SPOUWMUUR

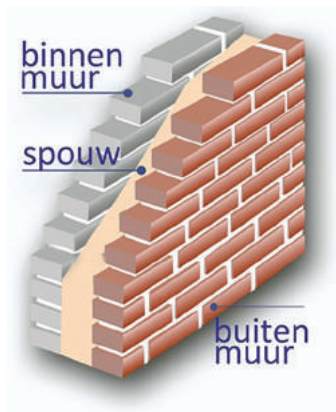
### Waarom

Een woning met een niet-geïsoleerde gevel verliest veel warmte. Door na-isolatie kan dit warmteverlies worden teruggebracht. Een spouwgevel kan gevuld worden met isolatiemateriaal. Gevelisolatie levert naast een vermindering in energiegebruik ook comfortverbetering op.

Voordat de spouw geïsoleerd kan worden, moet er goed onderzocht zijn of de spouw hiervoor wel geschikt is (mortelkluiten, te grote speciebaarden of bouwafval).

BB:

- minimaal Rc 3.5
- zinvol Rc 4.5
- NOM: Rc 5



### Geschiede spouwmuurisolatietechnieken voor Alandsbeek

- Polystyreenkorrels (isolatiekorrels): deze korrels, verkrijgbaar in diverse HR-waarden, worden samen met een epoxylijm in de spouw gespoten. Deze lijm verkleefd en er ontstaat een pakket van isolatiemateriaal.
- Minerale wol: een minerale (steen)wol wordt in de spouw geblazen, samen met siliconen om de wol waterafstotend te maken.
- Polyurethaanschuim (PUR): door een gecertificeerd bedrijf wordt PUR-schuim in de spouw gespoten. Wij zijn geen voorstander van het gebruik van PUR i.v.m. mogelijke gezondheidseffecten en de belasting voor het milieu.

## 2.6 Isoleren - RAMEN EN KOZIJNEN (1 van 3)

### Hoog Rendements (HR++ en HR+++) glas is glas met een hoge isolatiewaarde

HR++ glas bestaat uit twee glasbladen. De ruimte tussen deze bladen ('spouw') is gevuld met een isolerend gas zoals argon, krypton of xenon. Op de spouwzijde van het binnenblad is een dunne metaalcoating aangebracht. Deze coating zorgt ervoor dat warmtestraling vanuit de kamer weer wordt teruggekaatst. Door de combinatie van isolerende spouwvulling en coating heeft dit glas een hoge isolatiewaarde.

#### Voordelen

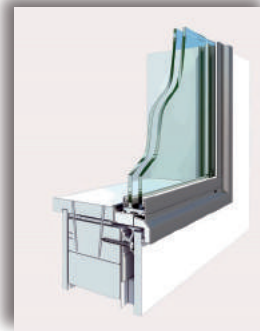
- Minder warmteverlies, ook bij grotere raamoppervlakken.
- Meer comfort: geen koudezone aan het raam, radiatoren niet noodzakelijk onder het raam, condensvorming beperkt zich tot een minimum.
- Minder stookkosten.
- Meer geluidsisolatie.

- BB: dubbel glas
- NOM: driedubbel (triple) glas

- Beperking van de UV-doorlatendheid: minder verbleken van uw meubels en minder afbraak van kunststof materialen.
- Werkt inbraakwerend.

#### Nadelen

- Vooral bij oudere bouw: condensatie vindt na het vervangen van de enkele beglazing door dubbelglas elders in de woning plaats, bijvoorbeeld bij een niet-geïsoleerde buitenmuur of in koude hoeken (koudebruggen); in dit geval is ventilatie zeer belangrijk.
- Dubbelglas kan ook letterlijk isolerend werken: je ziet de monden van de mensen buiten bewegen maar je hoort niets.



## 2.6 Isoleren - RAMEN EN KOZIJNEN (2 van 3)

- BB: dubbel glas
- NOM: driedubbel (triple) glas

### Globale kosten en geschatte kostenbesparing

| Soort dubbelglas      | Gemiddelde prijs per m <sup>2</sup><br>inclusief BTW en montage | Jaarlijkse kostenbesparing<br>voor een woning met 20 m <sup>2</sup> aan glas* |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Standaard dubbel glas | 115 €                                                           | 140 €                                                                         |
| HR                    | 120 €                                                           | 180 €                                                                         |
| HR+                   | 125 €                                                           | 220 €                                                                         |
| HR++                  | 130 €                                                           | 260 €                                                                         |
| HR+++                 | 170 €                                                           | 280 €                                                                         |

\* Bij deze berekening is uitgegaan van een woning met een HR combiketel en een gemiddelde woonkamer-temperatuur (nacht en overdag) van 18 graden. Bron: [www.dubbelglas-weetjes.nl](http://www.dubbelglas-weetjes.nl)

## 2.6 Isoleren - RAMEN EN KOZIJNEN (3 van 3)

### Oppervlaktetemperaturen

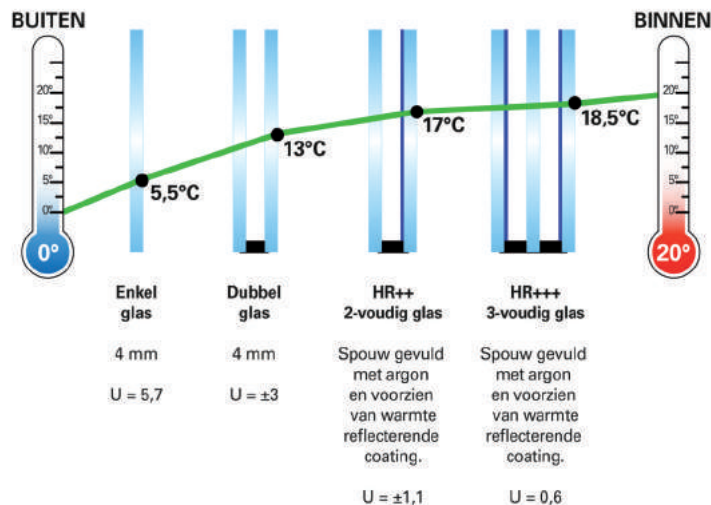
Bij een buitentemperatuur van  $0^{\circ}\text{C}$  is bij enkel glas de temperatuur aan de binnenzijde van het raam  $+5,5^{\circ}\text{C}$ . Bij een gemiddelde binnentemperatuur van  $+20^{\circ}\text{C}$  ontstaan er dan koude luchtstromen (tocht).

Bij tweevoudig glas (HR++) is de temperatuur aan de binnenzijde van het raam  $+17^{\circ}\text{C}$ . Hier zullen koude luchtstromen nageenog ontbreken.

Toepassing van HR+++ is alleen zinvol bij gebouwen en woningen die energieneutraal gebouwd of gerenoveerd zijn. Hierbij is de gehele schil (vloer, gevels, ramen en dak) voorzien van extreem goede isolatie en luchtdichting.

- BB: dubbel glas
- NOM: driedubbel (triple) glas

### Oppervlakte temperatuur bij de verschillende typen beglazing



### 3.1 Zelf energie distribueren en produceren

Hierna zetten wij voor u op rij op welke manieren u zelf energie kunt distribueren en produceren in/bij uw woning. Dit kan in combinatie mét gebruik van aardgas (hybride oplossing) of helemaal zónder gebruik van een fossiele brandstof.

De volgende mogelijkheden komen aan bod:

- LTV: Lage Temperatuur Verwarming
- Zonnepanelen
- Zonneboiler
- Warmtepomp



## 3.2 Efficiënt energie distribueren - Lage temperatuur Verwarming (LTV)

### LTV wordt bereikt door:

- Plaatsing van radiatoren met een groter verwarmend oppervlak.
- Het toepassen van laagtemperatuur convectorradiatoren, eventueel met een geforceerde afgifte met behulp van ventilatoren.
- Radiatoren van metalen die snel warm worden en gecombineerd zijn met ventilatoren.
- Toepassing van vloer-, plafond- en/of wandverwarming.
- LTV kan worden toegepast in combinatie met vrijwel elke warmtebron.

### Aanvullende informatie

- De aanvoertemperatuur is maximaal 55 graden (i.p.v. 80).
- Combinatie met warmtepompen levert een beter resultaat op.
- LTV is sowieso een systeemeis voor goed werkende warmtepompen met een hoog rendement.
- Het rendement van warmtepompen kan verder verhoogd worden door de toepassing van ZLTV (zeer lage temperatuurverwarming). Hierbij wordt de aanvoertemperatuur begrenst op 35 graden.
- LTV kan tevens gebruikt worden voor koeling, maar de theoretische besparing van 3 tot 9 procent wordt in de praktijk meestal niet gehaald.

### 3.3 Zelf energie produceren - Zonnepanelen

#### Hoe het werkt

Photovoltaïsche (PV) panelen zetten zonnestraling om in elektriciteit. De panelen leveren meestal 12 of 24 Volt gelijkspanning. Een omvormer, die ongeveer 10 jaar mee gaat, zet dit om in wisselspanning. De opgewekte elektriciteit wordt in eerste instantie gebruikt voor de energievraag van de woning waar het systeem is geplaatst. Een eventueel overschot aan elektriciteit wordt terug geleverd aan het net. Afhankelijk van de meter en afspraken met de energieleverancier wordt dit verrekend.



#### Aanvullende informatie

- De optimale oriëntatie van de panelen is zuid, met een bandbreedte van zuidoost tot zuidwest.
- In Nederland is een hellingshoek van 36 graden optimaal.
- Het vermogen van een paneel verschilt per type. Bovendien gaan de ontwikkelingen snel!
- Gemiddeld heeft een paneel nu een vermogen van 150 Wp (WattPiek) per m<sup>2</sup> en een elektriciteitsproductie van 130 kWh per jaar per m<sup>2</sup>.
- Panelen met een hoog rendement halen wel 220Wp per m<sup>2</sup>. De elektriciteitsproductie is dan 190 kWh per jaar per m<sup>2</sup>.
- Milieu Centraal gaat er vanuit dat 10 zonnepanelen met een vermogen van in totaal 2600 Wp eenmalig € 4.600 kosten en dan € 450 per jaar opleveren.
- In de praktijk zijn kosten en opbrengst afhankelijk van meerdere factoren.

### 3.4 Zelf energie produceren - Zonneboiler

#### Hoe het werkt

Een zonneboiler bestaat uit een zonnecollector, een pomp, een besturingseenheid en een voorraadvat. De zonnecollector vangt zonlicht op en verwarmt daarmee het tapwater in een voorraadvat. Als het water in de boiler onvoldoende is opgewarmd, kan een ketel het water naverwarmen.

Een standaard zonneboiler heeft een collector van 2,8m<sup>3</sup>. De collector heeft de hoogste opbrengst bij een oriëntatie tussen zuidoost en zuidwest.

Welk type zonneboiler het meest geschikt is, hangt af van het aantal personen in het huishouden, de hoeveelheid warm water dat dagelijks wordt gebruikt en de beschikbare ruimte, vooral voor het voorraadvat.

De warmte kan worden gebruikt voor het verwarmen van tapwater en/of ruimteverwarming.



#### Aanvullende informatie

- Een gemiddeld gezin bespaart met een zonneboiler 50% op het gasverbruik voor het verwarmen van tapwater. Dit is zo'n 200 m<sup>3</sup> aardgas per jaar. De besparing wordt groter als er een hotfillwasmachine en/of afwasmachine worden gebruikt.
- Een zonneboiler-combi bespaart 60% aardgas op warm tapwater en 10-20% procent op ruimteverwarming.
- Een vacuümbuizen zonnecollector op het dak haalt warmte uit het zonlicht en verwarmt daarmee het tapwater in de boiler.
- Nieuw is, dat de vacuümbuizen van de zonnecollector onder zonnepanelen (PV) geplaatst kunnen worden. Hierdoor wordt de warmte die de PV-panelen afgeven, nuttig gebruikt.

### 3.5 Zelf energie produceren - Warmtepomp

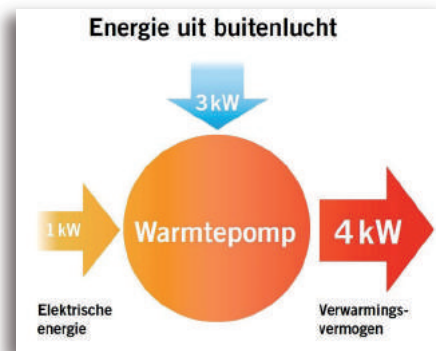
#### Waarom en hoe

Een warmtepomp is een systeem voor duurzame koeling en ruimteverwarming. Met een soort koelkastmotor wordt deze warmte opgewaardeerd tot een bruikbare temperatuur.

Met het gebruik van een warmtepomp brengt u het gasgebruik omlaag en kan dit zelfs naar nul. U kunt een warmtepomp tevens gebruiken om in de zomer te koelen. Als de warmtepomp ook het tapwater verwarmt, wordt dit een combiwarmtepomp genoemd.

Warmtepompen halen warmte uit de:

- Lucht. Een kastje (warmtepomp) in de tuin of aan de muur buiten (meest haalbaar in Alandsbeek). Het rendement is afhankelijk van de temperatuur van de buitenlucht.
- Bodem (lussen in de tuin).
- Het grondwater met open bron (vergunning nodig) en gesloten bron (vergunning nodig?).



#### Voordelen

- Een lagere energierekening.
- Vrijwel geen onderhoud.
- Verwarmen én koelen.
- Gaat veel langer mee dan een HR ketel.

#### Aanvullende informatie

De aanschafkosten zijn hoog en de besparing per jaar relatief gering. Daarmee is de terugverdientijd lang. Op langere termijn is de besparing echter aanzienlijk. En voor de installatie van een warmtepomp zijn diverse subsidies en premies beschikbaar. Het systeem wordt voordeliger naarmate er meer mensen mee doen.

## 4. Samenvatting

U ziet: er is veel te winnen door bewustwording, verandering van (stook)gedrag en kleine of grotere investeringen in uw woning!

Veel bewoners hebben al, of zijn bezig met het zetten van stappen op weg naar, een energiezuiniger huis. Het is de Werkgroep gebleken dat er een duidelijke behoefte is om hierover kennis te vergaren, te delen en om samen te leren. Meer concreet is er behoefte aan een stappenplan: Wat moet er eerst? En wat zijn de kosten? Wat levert het (financieel) op? Hoe voorkom ik dat ik nu een keuze maak, waarvan later blijkt dat het niet past bij een vervolgstap?

Wij zien de volgende stappen als de meest logische, om slimmer om te gaan met energie en om Alandsbeek duurzamer te maken:

- Stap 1: Bewust uw energiegebruik verminderen en energieverlies tegengaan.
- Stap 2: Energie opwekken.
- Stap 3: Een gasloze woning.
- Stap 4: Een energieneutrale (NOM) woning.
- Stap 5: Stap 1 t/m 4 in één keer.

### De skidakwoningen

Bij de Werkgroep is van skidakwoningen de meeste informatie beschikbaar. Zo heeft Amvest, de eigenaar van ongeveer 170 skidakwoningen, recentelijk de drie typen skidakwoningen aangepakt: een grote skidak-, een tussenwoning en een hoek skidakwoning. De daken, de zijgevels en spouwmuren zijn vergaand geïsoleerd en de schoorstenen zijn kierdicht afgewerkt en van een nieuwe behuizing voorzien. Het ziet er fraai uit. Momenteel bezint Amvest zich over de verdere aanpak. Samen met de Huurdersbelangenvereniging volgt de Werkgroep Duurzaam Alandsbeek dit proces. Hier kunnen we allemaal veel van leren!

Ook veel particuliere eigenaren van (skidak)woningen hebben stapjes of stappen gezet in het treffen van energiebesparende maatregelen. Dit alles om de energielasten te verlagen, de geldstroom naar de energiemaatschappijen te verkleinen en het wooncomfort te verhogen. In de voorgaande pagina's zijn de technieken, die zijn of kunnen worden toegepast, gepresenteerd. Aan u de keuze.

Hieronder staat de standaardoplossing met een globale kostenindicatie. Globaal, omdat er drie typen skidakwoningen zijn, deels met reeds toegepaste verbeteringen, verbouwingen en uitbouwen, divers gebruik van de garage, een verschillend aantal bewoners en verschillend (stook)gedrag.

Omdat er veel keuzes en veel aanbieders zijn, kunnen en willen wij geen nauwkeurige kostenplaatjes geven. Uit de met de wijkbewoners gevoerde gesprekken komen grote variaties aan investeringskosten naar voren. Wat zeker interessant is, én tevens aansluit op één van de doelstellingen van de Vereniging Buurkracht Alandsbeek, is het collectief inkopen, wanneer meerdere eigenaren elkaar weten te vinden: een clustergewijze aanpak.

Wanneer u overgaat tot genoemde stappen is één smiley voor het bewuste stappenplan dat u maakt en de tweede voor minder wegvloeiën van uw geld en beter comfort.

**Alle informatie over mogelijke subsidies is aan te vragen bij het Energieloket Leusden**

[www.ikwilwatt.nl](http://www.ikwilwatt.nl)

### **Stap 1: Energiebesparende maatregelen**



De eerste stap is het besparen van energie door energieverlies zoveel mogelijk tegen te gaan.

1. Een goede keuze is het (laten) bedekken van de bodem van de kruipruimte met een laag van 50 cm Drowa chips. Dit vermindert het optrekken van koude lucht uit de kruipruimte naar de vloer van de leefruimte op de begane grond. Naast energiebesparend werkt het bovendien comfortverhogend: de vloer voelt merkbaar warmer aan. De kosten voor het leveren en aanbrengen van de chips liggen rond de 1.250 Euro, maar dit is afhankelijk van de situatie ter plekke. U kunt het ook zelf doen.
2. Ongeveer 30% van de warmte gaat verloren via het dak. Het isoleren van het dak is een effectieve maatregel tegen warmteverlies. Een goed moment om isolatie toe te passen is op het moment dat de dakbedekking, voor de skidakwoning zijn dat shingles, moet worden vervangen. De kosten liggen tussen de 9.000-12.000 euro. Dakisolatie in combinatie met dubbele beglazing heeft als bijko-

mend voordeel dat er 's zomers op de bovenste verdieping een flinke temperatuurverlaging merkbaar is.

3. Ramen met HR++ glas in deugdelijke kozijnen. Het is onmogelijk om het enkele glas in de oorspronkelijke aluminium kozijnen van de skidakwoningen te vervangen door dubbel glas. De keuze voor HR ++ glas gaat dus hand in hand met de aanschaf van nieuwe kozijnen. De kosten zijn afhankelijk van het aantal te vervangen kozijnen en het al dan niet vervangen van de schuifpui.
4. U kunt ook direct overgaan op een betere spouwmuurisolatie van 5cm. Om naar een gasloze woning te gaan (stap 3) is een vergaande spouwmuurisolatie noodzakelijk. De kosten hiervan zijn een stuk hoger, omdat het metselwerk van de gevel moet worden verwijderd alvorens het isolatiemateriaal kan worden aangebracht. Daarna wordt de gevel opnieuw opgemetseld. Het fabrieksmatig produceren van muurelementen is wellicht een mogelijkheid. Wij zoeken naar gevelbouwers die dat tegen lagere kosten kunnen doen bij een collectieve aanpak.

## Stap 2: Energie opwekken

Er zijn meerdere redenen om zonnepanelen (PV-cellen) aan te schaffen:



1. U produceert zelf stroom. Het aantal kWh op uw energierekening wordt kleiner, uw energielasten dalen en de afhankelijkheid van energiemaatschappijen wordt verminderd, evenals het geld dat daarheen vloeit.
2. U maakt onderscheid met de huurwoningen, het energielabel verbetert en het verhoogt de marktwaarde van uw woning.
3. Verstop niet alle maatregelen die uw woning duurzamer maken: LAAT HET ZIEN. Dit is een advies van de makelaars.

U kunt meestal 10 tot 12 panelen op uw dak kwijt. De netto-kosten (na teruggave van de BTW) voor 10 zonnepanelen inclusief omvormer en het installeren bedragen ongeveer € 3.500,=. Voor diegene met een ongunstige dakligging ten opzichte van de zon, of door te veel schaduw: u kunt deelnemer worden in een zonnedak-coöperatie. Een voorbeeld hiervan is de Coöperatie Zonnedak de Korf U.A.

Zie <http://www.ikwilwatt.nl/zonnedak-de-korf>.

## De Werkgroep

Wij stellen opmerkingen, aanvullingen en ideeën zeer op prijs! Neem daarvoor contact op met een van de leden van de Werkgroep Duurzaam Alandsbeek.



**Walter Broekema**  
walterbroekema@gmail.com



**Mirjam Prins**  
mirjam.prins@milpro.nl



**André Dijkshoorn**  
andredijkshoorn@hetnet.nl



**Harry van der Sanden**  
info@teachingit.nl



**Paul Köllner**  
paul@kollner.nl

# Colofon

## Teksten, opmaak en uitvoering van dit boekje

© 2017 Werkgroep Duurzaam Alandsbeek

## Disclaimer

De Werkgroep Duurzaam Alandsbeek heeft dit boekje met zorg samengesteld. Het is puur informatief van aard. De gepubliceerde cijfers zijn indicatief. Aan de inhoud kunnen geen rechten worden ontleend. De Werkgroep aanvaardt derhalve geen enkele aansprakelijkheid.

## Medewerkenden

- De Werkgroep Duurzaam Alandsbeek; inhoud, samenstelling en redactie.
- FDMedia / Frans Dingemans: tekst- en beeldredactie en vormgeving.
- Drukwerk: Energieloket IkWilWatt

[www.buurkrachtalandsbeek.nl](http://www.buurkrachtalandsbeek.nl)