

Energieplan voor uw woning

Uw woning zonder aardgas



Datum: 25 juni 2018
Opdrachtgever: Dhr. G. Voorbeeld
Woning: Voorbeeldstraat 15
3336 KJ Voorbeeldstad



Energytoday
Donkeregaarde 108
3436 ZH Nieuwegein

Tel: 06 – 28534789
E-mail: info@energytoday.nl
Website: www.energytoday.nl

Opdrachtomschrijving

Opdrachtgever, dhr. G. Voorbeeld, wil graag zijn woning verduurzamen.

De overkoepelende vraag is hoe de woning met alles eromheen op de meest geschikte wijze energiezuiniger kan worden gemaakt, met als 'stip op de horizon' dit zonder aardgas als energiebron proberen te bewerkstelligen. En liefst met duurzame opwekking van elektriciteit een energieneutrale woning creëren.

Meer in detail wil zij de volgende zaken uitgezocht hebben:

1. ...
2. ...

Mijn werkwijze in het kort

Fase 1: de planfase

Van deze fase heeft u nu het eindproduct in handen. Hiermee creëert u inzicht en overzicht, waardoor het gewenste eindbeeld voor u helder wordt, in gemaakte keuzes, maatregelen, investering en baten. Tevens heeft u een leidraad voor uitvoering.

Bij het opstellen van het plan gebruik ik een rekenmodel om benodigde verwarmingsvermogen en warmteverliezen te berekenen. De resultaten gebruik ik voor dit plan.

Het plan wordt onafhankelijk opgesteld. Ik ben en blijf uw vraagbaak als het gaat om uitvoering van het plan, zoals het u en mij voor ogen staat.

Fase 2: de offertefase

Na het leveren van mijn Energieadvies kunt u zelfstandig verder met het benaderen van uitvoerders voor de verschillende maatregelen.

In deze fase heb ik niet direct een rol. Uiteraard kunt u mij vragen stellen, als uitvoerders met voorstellen komen die afwijken van mijn plan.

U kunt mij ook inschakelen in deze fase en mij offertes laten aanvragen en samen met u beoordelen.

Fase 3: de uitvoeringsfase

U accepteert de beste offertes en maakt afspraken met de verschillende uitvoerders over de uitvoering. Ook in deze fase heb ik niet direct een rol, tenzij u (een deel van) de werkvoorbereiding en -begeleiding aan mij wilt uitbesteden.

Voor mijn inschakeling in fase 2 en 3 stel ik separate offertes op.

Woning en bewoners

- Bouwjaar woning: 1968
Bouwjaar hobbyschuur: 2012
- Bouwjaar uitbreidingen: voordeel woning 1997
schuifpui achter 1999
- Type woning: vrijstaand
- Netto vloeroppervlak (nvo): circa 165 m²
- Bewoners: 2 volwassenen,
2 kinderen

- Isolatie en oppervlak bouwdelen:

Woning oorspronkelijk:

Gevel, 43 m ² :	Rc 1,47
Dak zonder vliering, 96 m ² :	Rc 1,33
Dak met vliering, 69 m ²	Rc 1,33
Vloer met kruipruimte, 140 m ²	Rc 0,17
Vloer niet te isoleren, 30 m ²	Rc 0,17

Voordeel woning:

Gevel, 65 m ² :	Rc 2,5
Dak, 123 m ² :	Rc 2,5
Vloer, 95 m ² :	Rc 2,5

Ramen gewoon dubbel glas, 94 m ² :	Uw 2,9
Ramen HR++ glas, 92 m ²	Uw 1,8
Deuren hout, 9,5 m ² :	U 3,4

- Installaties woning:

- * HR107 combiketel 30 kW vermogen op aardgas, c. 20 jaar oud
- * Mechanische ventilatiebox, gelijkstroom, c. 5 jaar oud
- * Kooktoestel is elektrisch, via inductie.
- * In totaal liggen er vanaf juni 2012 op de hobbyschuur 14 panelen van 235 Wp per stuk, totaal 3290 Wp, hellingshoek 15 graden, oriëntatie Zuid iets west.

- Huidig energieverbruik en -winning, ingeschat door bewoners:

Gasverbruik ruimteverwarming woning, warm tapwater:	3000 m ³ /jr
Elektriciteitsverbruik woning en hobbyschuur:	6000 kWh/jr

Het gasverbruik is met mijn berekeningsmethode nog wel te splitsen naar:

Woning:	2100 m ³ /jr
hobbyschuur:	900 m ³ /jr

Het elektriciteitsverbruik is niet te splitsen, omdat geen tussenmeter is geplaatst.

Voorgestelde maatregelen en de gemaakte keuzes

Mijn algemene leidraad bij voorgestelde maatregelen is de 'trias energetica'. De maatregelen die ik vervolgens voorstel, vinden plaats op 5 aandachtsgebieden. Voor meer uitleg hierover, zie bijlage 1.

Samenvatting maatregelen:

A. Isoleren

1. Het isoleren van de vloer vanuit de kruipruimte in de oorspronkelijke woning.
2. Het isoleren van de fundering rondom de oorspronkelijke woning.
3. Het vervangen van dubbel glas in de woonkamer door HR++ glas.
4. Op termijn: het dak van de oorspronkelijke woning voorzien van extra isolatie.

B. Ventilatie/infiltratie

5. Het aanbrengen van balansventilatie met warmteterugwinning in de woonkamer/keuken.
6. Het vervangen van de slecht sluitende voordeur door een nieuw exemplaar inclusief ramen hieromheen door HR++ ramen.

C. Verwarming en warm tapwater

7. Het aanbrengen van binnenunits voor luchtverwarming, aangesloten op een warmtepomp, tevens een buffertank voor opslag warmte voor cv-circuit.
8. Het plaatsen van een boiler in het stookhok voor opslag van warm tapwater, aangemaakt door de warmtepomp.

D. Productie van warmte en koelte

9. Het plaatsen van een warmtepomp met als warmtebron de bodem. De binnenunit van de warmtepomp (warmtewisselaar) is aangesloten op deze warmtebron en levert via een warmtewisselaar de warmte aan het cv-circuit en aan de boiler voor warm tapwater.

De productie van koelte vindt plaats door in de zomer het afgekoelde water uit de bodembron op te pompen en door het systeem te leiden. Dit is 'topkoeling'.

Alternatief:

10. Het plaatsen van een warmtepomp met als warmtebron de buitenlucht. Op de plek van de huidige buitenunit komt een nieuwe, veel zuiniger buitenunit voor zowel verwarmen als koelen.

Voor beiden zal elektriciteit nodig zijn om de warmtepomp hiervoor aan het werk te zetten.

11. Het actief koelen via een lucht/lucht warmtepomp van de hobbyschuur.

E. Duurzame energiewinning

12. Het plaatsen van extra zonnepanelen op het zuidelijk gelegen dak van de woning om de extra benodigde elektriciteit voor de warmtepomp zoveel mogelijk duurzaam op te wekken.

Hieronder geef ik per aandachtsgebied meer uitleg over de voorgestelde maatregelen.

Aandachtsgebied A. Isolatie

Algemeen: We beginnen met een warmtevraag van bijna 41 kW voor de huidige woning bij een buitentemperatuur van -10 graden Celsius. Met het isoleren gaan we dit benodigde vermogen met redelijke maatregelen proberen substantieel te verlagen.

1. De vloer is momenteel niet geïsoleerd. Er vindt veel warmteverlies plaats via dit bouwdeel, richting de kruipruimte. Met het aanbrengen van pur als een goed sluitende isolatie en een zo hoog mogelijke isolatiewaarde is deze vloer goed te isoleren en het warmteverlies uit de woning flink te verlagen.
Deze maatregel scheelt: 4 kW
2. De fundering van de woning bleek tijdens het maken van thermische foto's flink warmte te verliezen naar de buitenlucht. Ik heb dit ook gekwantificeerd in mijn rekenmodel. In de kruipruimte wordt de fundering reeds voorzien van pur isolatie bij het aanbrengen van de vloerisolatie.
Van buitenaf wordt de fundering voorzien van watervaste isolatie door een aannemer. Daarmee wordt de fundering effectief ingepakt en het warmteverlies via dit bouwdeel zoveel mogelijk beperkt.
Deze maatregel scheelt: 1,5 kW
3. Alle ramen in de woonkamer gaan van gewoon dubbel glas naar HR++ beglazing.
Deze maatregel scheelt: 1,4 kW
4. Bij het isoleren van het dak kiest de bewoner voor het op termijn voorzien van het huidige dak van extra isolatie, bij het vervangen van de huidige bitumenlaag. Dat zal zijn ongeveer over 5 jaar. Ik heb gerekend met een Rc 3,5 op termijn.
Tussen nu en 5 jaar is dit verwarmingsvermogen nog wel nodig.
Deze maatregel scheelt: 2,4 kW

Aandachtsgebied B. Infiltratie en ventilatie

5. Het gebruik van een Brink Air 70 Plus ventilatie unit met warmte terugwinning in de woonkamer/keuken zorgt voor een verbeterde luchtkwaliteit in deze ruimte en tevens voor het vasthouden van warmte en daarmee een beter wooncomfort.
6. Het vervangen van deuren en ramen in de hal is op het punt van energiebesparing moeilijk kwantificeerbaar. Ik heb hiervoor daarom niets opgenomen. Vanwege gering oppervlak en toch al lagere temperatuur in de hal is dit naar verwachting niet groot.

Aandachtsgebied C. Verwarmingssysteem en warm tapwater

7. Het afgiftesysteem van de woning is momenteel afgestemd op een hoge aanvoertemperatuur in de radiatoren. Met een warmtepomp is een lage aanvoertemperatuur noodzakelijk en daarom dient in de te verwarmen ruimtes een ander type radiator/convectoren geplaatst te worden.
8. Een belangrijk uitgangspunt bij het dimensioneren van de LTV radiatoren/luchtblazers is dat een afgiftevermogen moet worden opgesteld dat even groot is als het aanvoervermogen van de warmtepomp (18 kW). Deze radiatoren moeten ook altijd open staan, omdat bij een te klein afgiftevermogen de warmtepomp gaat 'pendelen' (vaak aan/uit), wat ten koste gaat van rendement en levensduur.

Bijkomend groot voordeel is dat dit systeem per vertrek regelbaar is en dat tevens kan worden gekoeld. Het betreft dan wel zogenaamde 'topkoeling' met een aanvoertemperatuur van water in het cv-circuit dat maar hooguit 5 graden koeler is dan in de woonruimten, om condensatie op leidingen en convectoren te voorkomen.

Ik verwacht dat het nodig is om tevens een buffertank te moeten plaatsen, om voldoende watervolume te hebben voor het circuit van de ruimteverwarming, waardoor de warmtepomp efficiënt kan werken. Hoe groot deze buffertank moet zijn, wordt berekend door de installateur.

9. Er is een warmwaterboiler nodig voor de opslag van warm tapwater, aangemaakt door de warmtepomp. Deze doet dat met relatief klein vermogen, dus doorstroomverwarming zoals nu met de gasketel is niet mogelijk. De grootte van de boiler zou met huidig gebruik minimaal 85 liter moeten zijn. Een boiler van 100 liter is zeker genoeg. Een bad vullen of logées betekent dan wel dat deze koud is en opnieuw opgewarmd moet worden. Dat duurt circa een half uur.

Warm tapwater in de keuken komt nu via een keukenboiler. Het overstappen naar een instant heater levert circa 200 kWh besparing per jaar. Dat loont onvoldoende om de hoge investering daarvoor te doen.

Aandachtsgebied D. Productie van warmte en koelte

10. Gesloten bodemboring voor warmtepomp

Een gesloten bodemboring als warmtebron voor de warmtepomp levert een hoog rendement van 500% voor ruimteverwarming, circa 300% voor de aanmaak van warm tapwater.

De vraag aan een leverancier van grondboringen, of het is toegestaan hier een grondboring uit te voeren, leverde het antwoord op dat dit zeer waarschijnlijk wel kan, maar nog gecheckt moet worden bij een aantal overheden.

Het benodigd vermogen dat geleverd moet kunnen worden, om ook bij -10 graden Celsius buiten het in de gehele woning op 21 graden te kunnen krijgen is in de situatie met toekomstige isolatie, inclusief dakisolatie, ruim 18 kW. De warmtepomp dient 16 kW vermogen uit de grond te kunnen halen. Dit betekent dat 3 boringen van 140 meter diep uitgevoerd moeten worden.(*)

Omdat meestal niet de gehele woning op 21 graden wordt gehouden en/of het laatste beetje vermogen ook met een elektrisch verwarmingselement in het cv-circuit kan worden opgewekt, kan het vermogen voor de warmtepomp lager. Het is belangrijk dit goed door te spreken met de mogelijke leverancier. Dat levert niet alleen een goed gedimensioneerde warmtepomp op, maar ook een mogelijke kostenbesparing op de benodigde grondboringen.

Een groot voordeel van een grondboring als warmtebron voor de warmtepomp is dat in de zomer passief gekoeld kan worden door koel water vanuit de bron door het cv-circuit te pompen en hier koelte te laten afgeven. Dit is water met een temperatuur van 12 tot 17 graden, al naar gelang het water door het rondpompen gedurende het zomerseizoen weer enigszins is opgewarmd.

Tevens is dit rondpompen meteen een 'regeneratie' van de bodembron voor het weer met hoog rendement verwarmen van de woning in het koude jaargedeelte. Je kunt spreken van 'gratis' koeling: een klein beetje elektriciteitsverbruik voor de pomp, met als resultaat een geregenereerde bodembron, die in de winter een hoger rendement behaalt bij verwarmen.

Alternatief:

Buitenunit warmtepomp met buitenlucht als bron voor warmte en koelte
Een veel goedkopere oplossing, althans in aanschaf, is het plaatsen van een buitenunit als bron voor warmte en koelte voor de warmtepomp.

Dit werkt prima. In vergelijking met de warmtepomp met bodembron daalt het rendement en kost zowel verwarmen als koelen energie in de vorm van elektriciteit.

11. Lucht/lucht warmtepomp met buitenunit, met te plaatsen binnenunits die koele lucht kunnen blazen in de hobbyschuur. In de winter kunnen deze ook verwarmen. Hiermee heeft u de mogelijkheid om ook de hobbyschuur zonder gebruik van aardgas te verwarmen en kunt u ketel en radiatoren verwijderen.

(*) verhaal moet nog bevestigd worden door leverancier

Aandachtsgebied E. Duurzame energiewinning

12. Zonnepanelen

Op de woning passen aan nieuwe panelen, richting zuid op het schuine dak van de oorspronkelijke woning, 15 zonnepanelen.

Deze kunnen, enig schaduwverlies meegewogen, circa 3500 kWh/jr opwekken.

De keuze om wel of niet te plaatsen, kan afhankelijk zijn van een voldoende rendement (financieel) of van de wens alle benodigde elektriciteit op locatie duurzaam op te wekken. Hieronder bij het onderdeel energieverbruik laat ik zien wat mijn inschattingen zijn omtrent de rendementen.

Ik heb niet de maatregel voor een zonnecollector opgenomen. De warmtepomp en boiler komen op de begane grond. Het leidingverloop van collector naar boiler is lastig te realiseren en levert veel leidingverlies op.

Overige aandachtsgebieden

Meterkast

Het is verstandig om alle apparatuur op aparte groepen te zetten. Dit voorkomt overbelasting en het uitvallen van veel apparatuur tegelijk. Ook aarding dient op orde te zijn. Er zijn nu nog een aantal plekken vrij in de meterkast. Het is verstandig om voorafgaande aan alle werkzaamheden te bepalen hoeveel groepen voor alles benodigd is, in overleg met de installateur voor de warmtepomp en zonnepanelen. U kunt eventueel uitbreidingswerk aan de groepenkast door een elektromonteur laten uitvoeren die bevoegd is in de meterkast te werken. Vaak werkt deze ook voor de overige al genoemde installateurs.

In ieder geval zijn inductiekookplaat en mogelijk warmtepomp en instant heater apparaten die een 3-fase aansluiting nodig hebben, eventueel in de toekomst een lader voor een elektrische auto.

Warmtevraag woning en energieverbruik

De warmtevraag van de woning in de toekomstige situatie met alle besproken verbetering in isolatie en ventilatie is door mij berekend op een te leveren vermogen van ruim 18 kW bij een buitentemperatuur van -10 graden Celsius.

Dit kan efficiënt worden opgelost door te kiezen voor een 16 kW warmtepomp met een elektrisch element in de buffertank van minimaal 2 kW voor een extreme warmtevraag. Dit komt in een jaar maar sporadisch voor.

Hieronder heb ik een optelling gedaan van het verbruik, uitgaande van het huidige verbruik aan aardgas en een te plaatsen warmtepomp op een bodembron, met als alternatief een warmtepomp op buitenlucht.

Jaarverbruik voor ruimteverwarming ingeschat, warmtepomp bron bodem: **4100 kWh**

Ingeschat aan de hand van:

- een berekening van het verbruik in de nieuwe woning vanuit huidige situatie en gecontroleerd via het gemeten verbruik en komt op circa 2300 m³ aardgasequivalent, omgerekend is dat circa 30,4 GJ. In de nieuwe woning is dat circa 30% meer (vrijstaande woning en 21 m² erbij), maakt 39,5 GJ of 10972 kWh.
- rendement warmtepomp voor ruimteverwarming, resp. bron bodem van 450%, betekent dan circa 2440 kWh/jr voor ruimteverwarming duurzaam te winnen.
- Alternatief bron buitenlucht: rendement warmtepomp voor ruimteverwarming, bron buitenlucht van 350%, betekent dan per jaar circa **6000 kWh** voor ruimteverwarming duurzaam te winnen.

Jaarverbruik voor warm tapwater douchen ingeschat:

400 kWh

(verbruik keuken, warm water en koken zit in huidig verbruik)

Ingeschat via berekend verbruik voor warm tapwater voor het douchen en rendement warmtepomp voor warm tapwater (bodembron) van 300%.

Alle warm tapwater voor douche en bad kan door de warmtepomp worden opgewekt. Benodigd is 1200 kWh. Daarvoor is dan een duurzame opwek per jaar nodig van 400 kWh (incl. stilstandsverlies boiler).

Uitgangspunten:

- douchen: 6 liter/minuut op 40 graden, 7 minuten douchen gemiddeld, 14 douchebeurten per week, 49 wk/j
- bad: geen gebruik
- verbruik in keuken: Besparing met instant heater ter vervanging van de huidige keukenboiler ongeveer 200 kWh/jr (stilstandsverlies), voor een Quooker zal dat wat minder zijn.
- koken 250 kWh/jr (praktijkgetal inductiekoken)
- Alternatief, warmtepomp met als bron buitenlucht: **800 kWh**
benodigd voor warm tapwater voor douchen en bad

Jaarverbruik aan elektriciteit overig (apparatuur, verlichting, koeling):

9000 kWh

De rekensom is opwek panelen + saldo (levering – teruglevering) =

4200 + 4800 = 9000 kWh per jaar.

_____ +

Totaal huishoudelijk energieverbruik per jaar, met b/w warmtepomp:

13500 kWh

Het alternatief, de warmtepomp op buitenlucht:

De totale benodigde elektriciteit per jaar is dan: 15800 kWh

Opmerkingen:

- Mogelijke besparing vanwege zuiniger apparatuur, inclusief zuiniger koeling, is niet meegerekend. Dit wordt apart gerapporteerd.
- De genoemde verbruiken aan elektriciteit zijn gezien voorgaande opmerkingen al met al niet meer dan een indicatie, geen garantie.

Opwekking elektriciteit met zonnepanelen:

Momenteel worden met 24 panelen van 235 Wp, 15 graden hellingshoek op zuid, iets naar west georiënteerd en grotendeels schaduwvrij per jaar opgewekt circa: **4200 kWh**
Dat is een rendement van circa 76% (omrekening totaal aantal van 5640 Wp naar kWh/jr).

Bij nieuw te plaatsen panelen op het dak boven de tuingevel is de oriëntatie oost, iets naar zuid en de schaduwfactor groter. Hiervan uitgaand is met 35 panelen van 300 Wp (momenteel gangbaar, panelen ook 1x1,65 meter) te behalen c. 61%, is: **6400 kWh**

Saldo verbruik en opwek:

Er blijft bij een bodem/water warmtepomp dan een jaarlijkse energierekening over van: **4500 kWh**

U bent dus netto nog steeds een afnemer van stroom aan het net.

Saldo alternatief:

Met de lucht/water warmtepomp (bron warmte is buitenlucht) is het saldo: 6800 kWh

Investerings, opties en baten

Onderstaande investeringsbedragen zijn gebaseerd op kengetallen en daarmee geen gegarandeerde getallen, maar voldoende voor een goede indicatie. Ik kom op onderstaande investeringsbedragen incl. btw, exclusief eventuele subsidies:

1. Isolatie vloer met pur, 140 m2 te isoleren: **€ 4200**
2. Isoleren van fundering woning rondom: p.m.
3. Vervangen dubbel glas woonkamer door HR++, c. 42 m2: p.m.
4. Vervangen dakbedekking incl. extra isoleren, c. 165 m2: p.m.
5. Vervangen voordeur en ramen in hal, resp. c.4 en 5 m2: p.m.
6. Handhaven balansventilatie, afsluiten retourroosters, 2 stuks: p.m.
7. Plaatsing convectoren ter vervanging van luchtverwarming

Ik ga uit van plaatsing van 10 radiatoren in woonkamer (2 st.) en keuken, badkamer, 2 werkkamers, 3 slaapkamers en hal, te plaatsen 16 kW aan vermogen, meegerekend leidingwerk in kruipruimte: **€ 15000**
8. en 9. Warmtepomp en grondboring:

Warmtepomp b/w 16 kW, incl. boiler en buffervat (*): **€ 28000**
Dit is inclusief verwijderen oude apparatuur, exclusief de graafwerkzaamheden, bestratingswerkzaamheden, leidingen en isolatie te plaatsen in een gleuf in de grond vanaf de grondboring, tot onder de woning.

Grondboring 3 stuks, incl. vergunningkosten, excl. voorwerk en nawerk bestrating e.d.: **€ 20000**

Alternatief: Warmtepomp l/w 16 kW, incl. buitenunit, boiler en buffervat: € 23000
11. Zonnepanelen nieuw te plaatsen:

Investering in zonnepanelen op schuine daken 15 panelen: **€ 6800**
12. Luchtkoelsysteem hobbyschuur € 10000
13. Meterkast en leidingwerk
Vervangen/uitbreiden groepenkast: p.m.
Extra kabelwerk warmtepomp en ev. 3-fase kabels: p.m.

Tegenover de investeringen staan de volgende baten:

Huidig energieverbruik (*): 3100 m3 gas incl. vaste lasten p.j.	€ 2215
Elektriciteit variabele kosten p.j.	€ 1890

Toekomstig energieverbr.:

Elektr. Variabele kosten met b/w wp (saldo 2900 kWh/jr)	€ 609
---	--------------

<u>Alternatief</u> : Elektr. Variabele kosten met l/w wp (saldo 5200 kWh/jr)	€ 1029
--	--------

Netto baten is dan bij b/w warmtepomp:	4105 - 609 =	€ 3496
--	--------------	---------------

<u>Alternatief</u> : l/w warmtepomp:	4105 - 1029 =	€ 3076
--------------------------------------	---------------	--------

Kosten tegenover baten

Met aanvulling van de p.m. posten kan een volledige kosten/baten afweging gemaakt worden. Met alleen vloerisolatie, warmtepomp, convectoren en zonnepanelen wordt deze als volgt (**):

Kosten/baten per jaar = terugverdientijd in jaren

4Terugverdientijd (***)	bij b/w wp:	74000/3496 = 21 jaar
	bij l/w wp:	49000/3076 = 16 jaar

(*) Vaste lasten gas € 200, el. Per kWh € 0,21, gas per m3 € 0,65

(**) Dit zijn de onderdelen ter vervanging van systeem dat al aanwezig is. Overige onderdelen zijn toevoegingen en leveren een verbetering in comfort of binnenmilieu.

(***) Zonnepanelen gaan zeker 30 jaar mee. Eenmalige vervanging van omvormer. Kosten vervanging warmtepomp zijn lager dan initiële kosten en te vervangen onderdelen gaan 15 à 20 jaar mee.

Ik heb niet helder gekregen of bronboringen na zoveel tijd zijn uitgewerkt, maar kom wel garantietijd van 25 jaar tegen. Bij een goed aangelegde bron is de levensduur veel langer, heb ik later gehoord via Nathan.

Het vervolg

De uitvoering kunt u zelf ter hand nemen. De samenvatting van maatregelen geeft aan met welke vragen u aanbieders kunt benaderen. Extra uitleg staat onder de aandachtsgebieden.

U kunt ook mij verder inschakelen voor:

- Fase 2, offertes: Het aanvragen van offertes en eventueel de keuzes maken
- Fase 3, uitvoering: Het begeleiden van voorbereiding en uitvoering van maatregelen

Mogelijke aanbieders en subsidieregelingen

Subsidies

Subsidie op warmtepompen, via de ISDE regeling, is uit te zoeken op:

<https://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/investeringsubsidie-duurzame-energie-isde>

Mogelijke subsidie voor bijv. isoleren via de gemeente is te vinden op:

www.energiesubsidiewijzer.nl

Aanbieders

Een aanbieder/specialist voor een warmtepomp en installateurswerk kan zijn: ...

Een aanbieder van bronboringen voor warmtepompen kan zijn: ...

Een aanbieder van zonnepanelen kan zijn: ...

Dit zijn leveranciers waar ik zelf goede ervaringen mee heb bij eerdere uitvoeringen of waarvan ik goede ervaringen heb vernomen via derden uit mijn netwerk.

Bijlage 1: Mijn leidraad bij het voorstellen van maatregelen

Mijn algemene leidraad bij voorgestelde maatregelen volgen de 'trias energetica', wat wil zeggen dat ik:

- A. Maatregelen voorstel om te isoleren, voor zover redelijk haalbaar, om de energievraag te verminderen. Wat redelijk is, is punt van overleg.
- B. Maatregelen voorstel om op duurzame wijze, dus zonder fossiele brandstoffen, te voorzien in de energiebehoefte.
- C. Pas in laatste instantie een restant aan benodigde energie invul met het gebruik van fossiele brandstoffen. De redenen hiervoor kunnen divers zijn.

De maatregelen die ik voorstel met bovenstaande leidraad, vinden plaats op 5 aandachtsgebieden die de grootste impact hebben op het energieverbruik van de woning, deels ook op het wooncomfort:

- A. Isoleren:
De bouwdelen waar dit redelijk makkelijk te doen is of die zeker beter geïsoleerd moeten worden.
- B. Ventilatie/infiltratie:
Minder warmteverlies, minder tocht en kouval, betere luchtkwaliteit in huis.
- C. Afgiftesysteem verwarming en aanleveren warm tapwater:
Een bij de woning en wensen van de bewoners passend afgiftesysteem voor de ruimteverwarming (radiatoren, convectoren, luchtblazers, vloerverwarming etc.). Tevens een duurzame en passende vorm van warm tapwatervoorziening. Eigenlijk altijd elektrisch, vaak met boiler, regelmatig deels door de zon meeoververmd).
- D. Productie van warmte, eventueel koelte. Warmte is nodig voor ruimteverwarming en warm tapwater. Het meest efficiënte apparaat met gebruik van duurzame energie. Vaak een warmtepomp. Een warmtepomp, in combinatie met het juiste afgiftesysteem, geeft ook de mogelijkheid de woning te koelen.
- E. Elektriciteitsbesparing en duurzame energiewinning (zon elektrisch, zon thermisch, buitenlucht, bodem). Besparing op elektriciteit zit in:
 - * verlichting; gloeilampen en halogeenlampen vervangen door LED
 - * apparatuur bewoners: keuken, audio/video apparatuur, computers, router/modem/tv ontvanger: 10 jaar of ouder kan energiezuiniger door vervanging, mogelijk verwijdering of tijdschakelaar.
 - * apparatuur gebouwgebonden: denk aan pompen voor verwarming, koeling, zwembad, vijver enz.Duurzame winning: Afhankelijk van wat past aan zonnepanelen op de woning of wat u als klant wilt plaatsen om elektriciteit te winnen uit zonlicht. Eventueel ook zonnecollectoren om zonnewarmte te winnen.
Bronnen van warmte voor warmtepompen kunnen bodem of lucht zijn, soms water.

Overige aandachtsgebieden waarover ik spreek bij het verduurzamen van uw woning hebben altijd een relatie met alle fysieke zaken die hiervoor nodig zijn of wenselijk. Dat kunnen zaken zijn van:

- F. Bouwkundige aard
- G. Het systeem van kabels en leidingen (elektriciteit, aardgas, ventilatie)
- H. Alles wat er te vinden is in de meterkast (elektrische groepenkast, gasmeter, afleverset warmtenet etc.)
- I. Aanvullend grondwerk om de woning voor het leggen van kabels of leidingen of werkzaamheden in de kruipruimte hiervoor.