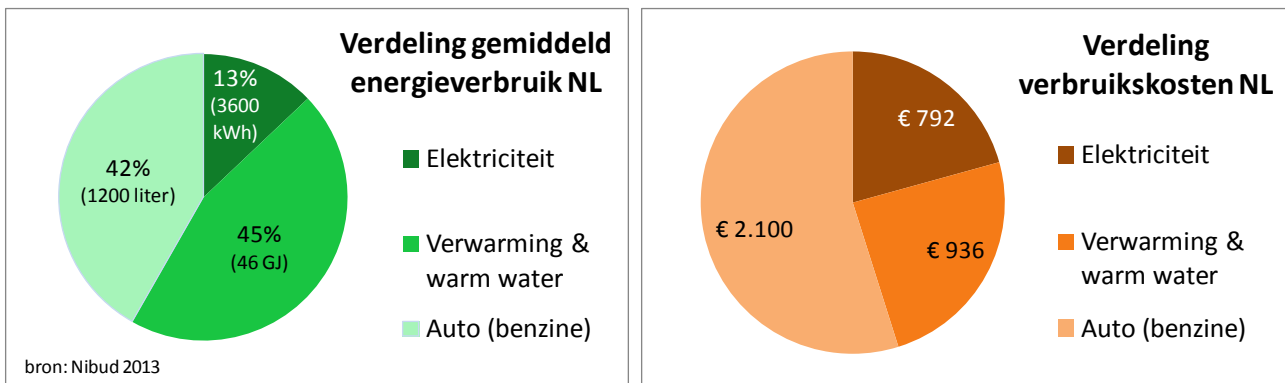


Warmtepomp

Het gebruik van verwarming en warm water bepalen een zeer groot deel van het energieverbruik van een woning. Het gebruik van een warmtepomp is een (gedeeltelijk of volledig) alternatief voor de stadverwarming. Het verlaagt het energieverbruik van een woning, maar is niet altijd goedkoper.

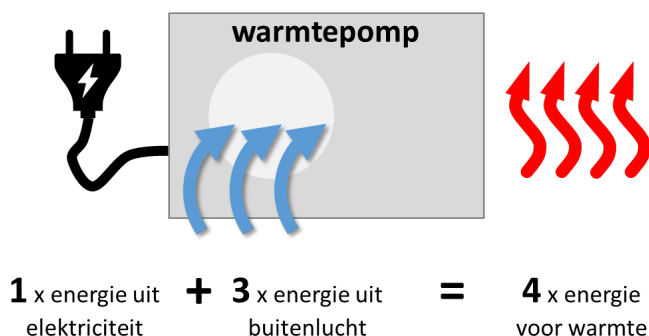


Gemiddeld energieverbruik en -kosten in Nederland, 2013

Is een warmtepomp een mogelijkheid voor mij? Speciaal voor Bosweide geeft deze factsheet een kort overzicht met argumenten, een financieel overzicht en een stappenplan.

Wat is een warmtepomp?

Er zijn verschillende typen warmtepompen. De zogenaamde lucht-water warmtepomp is het meest geschikt voor de huizen in Bosweide.



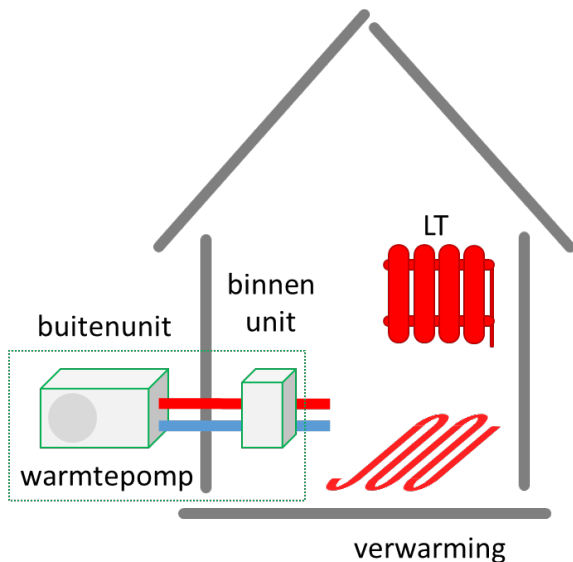
Een warmtepomp haalt energie uit de buitenlucht en warmt daarmee water op, dat gebruikt kan worden voor verwarming en soms ook warm water.

De warmtepomp gebruikt elektriciteit om energie uit de buitenlucht te winnen, en deze op een efficiënte manier om te zetten in warm water.

De meeste warmtepompen verwarmen water tot maximaal 55°C. Ter vergelijking: de Eneco stadsverwarming levert warmte van meer dan 70°C. Dit stelt dan ook een aantal eisen aan uw verwarming.

In de bovenstaande figuur wordt '1 x elektrische energie' samen met '3 x energie uit de buitenlucht' omgezet in '4 x energie voor warmte'. Dit is het rendement van een warmtepomp, aangeduid als de zogenaamde CoP-waarde (Coëfficiënt of Performance). De CoP waarde voor een lucht-water warmtepomp is 4. Dit betekent dat 1 kWh elektriciteit 4 keer zoveel energie aan warmte oplevert.

Wat betekent dit voor mijn huis?



Een *warmtepomp* heeft meestal 2 onderdelen: een *buitenunit*, die warmte haalt uit de buitenlucht, en een *binnenunit*, die de warmte overbrengt naar het water van de *verwarming*.

Voor *vloerverwarming en convectoren* is de warmte van een warmtepomp ideaal. Hiervoor hoeft het water namelijk niet warmer te zijn dan 45°C.

Heeft u geen vloerverwarming of convectoren dan zijn lage temperatuur (*LT*) radiatoren in elk geval in de woonkamer noodzakelijk. *LT* radiatoren werken, zoals de naam al zegt, met een lagere temperatuur van het water dan normale radiatoren.

Bij de bouw van de woningen in Bosweide zijn normale radiatoren geplaatst, voor de hoge temperaturen van de stadsverwarming. Bij het plaatsen van een warmtepomp moeten deze dus vervangen worden door *LT* radiatoren.

Voor het regelen van de temperatuur in huis gebruikt u een (*klok*)*thermostaat*, net zoals bij stadsverwarming.

Welke aanpassingen zijn nodig?

Wanneer u een warmtepomp wilt installeren, is een aantal wijzigingen nodig aan en in het huis:

- Plaatsing van een buitenunit op een plaats waar u geen last heeft van het (zachte) geluid;
- Plaatsing van een binnenunit, dichtbij een plek waar de bestaande verwarmingsleidingen zitten bijvoorbeeld in de meterkast of bij 'verdeler' onder de trap. De grootte van de binnenunit is afhankelijk van de gekozen oplossing, dit wordt hieronder verder uitgelegd;
- Twee geïsoleerde buizen tussen buiten- en binnenunit door de muur, fundering of het dak;
- Aansluiting van de binnenunit op de verwarming in huis;
- Een nieuwe thermostaat, meegeleverd bij de warmtepomp;
- Indien noodzakelijk: vervanging van bestaande radiatoren door lage temperatuur-radiatoren.

Omdat u meer elektriciteit gaat gebruiken kunt u ook de plaatsing van zonnepanelen overwegen. Zie hiervoor ook de factsheet zonnepanelen.

Factsheet Warmtepomp

Voor de woningen in Bosweide zijn er op dit moment twee mogelijke oplossingen met warmtepompen. Van beide oplossingen zijn voorbeelden in onze wijk te vinden:

	Gedeeltelijke verwarming met warmtepomp	Volledige verwarming met warmtepomp
Verwarming:	Deze oplossing voorziet in \pm 60% van het warmteverbruik (alleen verwarming).	100% warmteverbruik (verwarming en warm water).
Aansluiting stadsverwarming (Eneco Warmte):	De warmtepomp voldoet goed in voor- en najaar, en op zachte winterdagen. De aansluiting op de stadsverwarming blijft noodzakelijk voor verwarming in erg koude periodes, en voor warm water (€ 450 kosten aansluiting per jaar + resterende verbruikskosten).	Contract met Eneco voor warmtelevering opzeggen: de warmtepomp zorgt voor verwarming en warm water tot een buitentemperatuur van -20°C tot -25°C (onder deze uitzonderlijke temperaturen wordt er elektrisch verwarmd).
Binnenunit	Kan vaak in de meterkast opgehangen worden.	Vanwege een voorraadvat voor warm water is de binnenunit groot. Vergelijkbaar met een groot formaat koelkast.
Bijzonderheden:		Automatische legionella-bestrijding in de warm watervoorziening noodzakelijk.

Voor advies en installatie is een vakman nodig die u kan uitleggen waar de buitenunit en binnenunit geplaatst kunnen worden, en of u lage temperatuur radiatoren nodig heeft. Voor de plaatsing van een warmtepomp is in Bosweide geen bouwvergunning nodig.

Argumenten voor en tegen aanschaf van een warmtepomp

Voor	Tegen
Besparing op je warmterekening: € 350 - € 2000 (afhankelijk van warmteverbruik).	Investering, gangbaar is € 4.000,- tot € 12.000,- , afhankelijk van de grootte van het systeem.
Financieel interessant bij gemiddeld tot hoog warmteverbruik, en milieubesparend (zie cijfers hieronder).	Jaarlijks hogere elektriciteitsrekening: € 300 - € 900 per jaar, afhankelijk van warmteverbruik.
Meer dan 20 jaar profijt van de aanschaf, met lage onderhoudskosten.	Zacht zoemende apparatuur buiten aan het huis.
Constante temperatuur in huis. Uw energierekening en uw binnenklimaat zijn gebaat bij een constante temperatuur, met slechts een kleine verlaging in de nacht van $1-2^{\circ}\text{C}$.	Langere opwarmtijd. De warmtepomp heeft meer tijd nodig om het huis op te warmen dan stadsverwarming.
Ideaal voor huizen met vloerverwarming. Vanwege de lagere temperatuur van het water uit een warmtepomp.	In ruimtes waar comfort vereist is, zijn lage temperatuur radiatoren noodzakelijk. De investering hiervoor bedraagt afhankelijk van de grootte een paar honderd Euro per radiator.
Minder (of geen) last van prijsverhogingen van Eneco stadsverwarming.	Zelf verantwoordelijk voor onderhoud van de verwarming (net zoals bij een CV-ketel): € 40,- tot €80,- per jaar.

Financiën

Wat kost uw warmte nu?

Bij Eneco Warmte, onze vaste leverancier, kost een GJ ongeveer € 24,- (prijspeil 2014). Dit is de basis voor de (variabele) verbruikskosten. Daarnaast betaalt u jaarlijks een vast bedrag voor de aansluiting: € 449,15 (prijspeil 2014). Het warmteverbruik varieert sterk binnen de wijk en is vooral afhankelijk van het woningtype.

Tip: vul uw verbruiksgegevens in op www.duurzaambosweide.nl en zie wat u en uw buren verbruiken.

Het warmteverbruik en kosten in Bosweide (bron: website Duurzaam Bosweide, Eneco 2014):

Verbruik:	Laag	Middel	Hoog
jaarverbruik (GJ)	24	48	64
verbruikskosten per jaar	€ 577,92	€ 1.155,84	€ 1.541,12
kosten aansluiting		€ 449,15	
totaal per jaar	€ 1.027,07	€ 1.604,99	€ 1.990,27

Dit is inclusief het verbruik van warm water. Bij een gemiddeld huishouden (2,2 personen) is het warm waterverbruik ongeveer 7 GJ per jaar (bron: MilieuCentraal). Uiteraard is dit verbruik sterk afhankelijk van de levensstijl en grootte en van het huishouden.

Wat kost een warmtepomp en wat brengt het op?

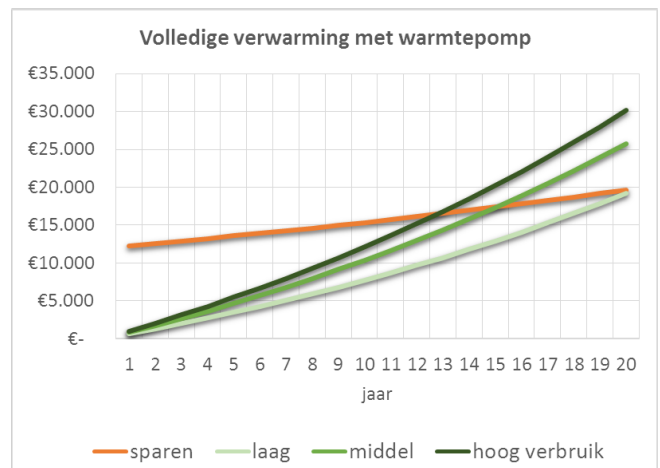
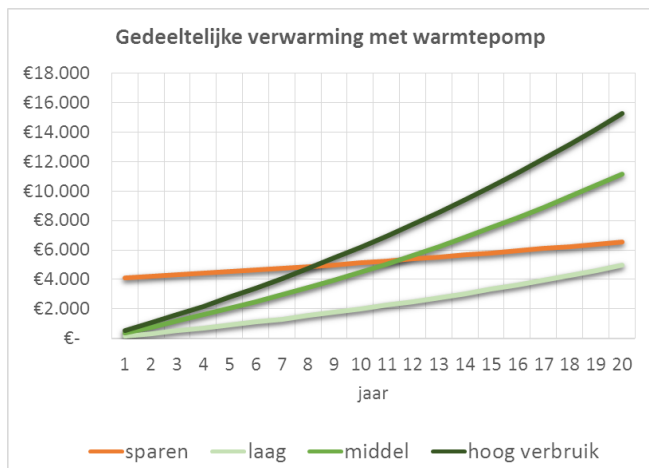
Voorals huishoudens met een gemiddeld tot hoog warmteverbruik hebben financieel profijt van een warmtepomp:

	Gedeeltelijke verwarming met warmtepomp			Volledige verwarming met warmtepomp		
investering:	± € 4.000 (+ mogelijk lage temperatuur-radiatoren)			± € 12.000 (+ mogelijk lage temperatuur-radiatoren)		
besparing en kosten per jaar:						
<i>verbruik:</i>	<i>laag</i>	<i>middel</i>	<i>hoog</i>	<i>laag</i>	<i>middel</i>	<i>hoog</i>
besparing Eneco Warmte	€ 347	€ 694	€ 925	€ 1.027	€ 1.605	€ 1.990
schatting extra elektriciteitsverbruik (kWh)	667	1.333	1.778	1.667	3.333	4.444
kosten extra elektriciteit	€ 147	€ 293	€ 391	€ 367	€ 733	€ 978
onderhoud warmtepomp	€ 40	€ 40	€ 40	€ 40	€ 40	€ 40
besparing per jaar	€ 160	€ 360	€ 494	€ 620	€ 832	€ 972

Prijspeil juni 2014, en met als uitgangspunt 60% besparing bij gedeeltelijke verwarming.

Factsheet Warmtepomp

Bij 2,5% spaarrente en 4% prijsstijging van energieprijzen per jaar (bron: MilieuCentraal) is de afweging tussen sparen en investeren in een warmtepomp:



Milieu

Met een warmtepomp is minder energie nodig om het water op te warmen: het verwarmingswater wordt slechts 35-55°C, in plaats van 70-90°C bij stadsverwarming.

Bij gebruik van stroom van eigen zonnepanelen voor de warmtepomp is de CO₂-uitstoot 0 kg/jaar. Stroom uit het elektriciteitsnetwerk - dit is een mix van duurzaam en niet-duurzaam opgewekte stroom - heeft een CO₂-uitstoot 566 kg/1.000 kWh (bron: MilieuCentraal).

Een warmtepomp reduceert de CO₂-uitstoot voor verwarming en warm water voor uw huis met ongeveer de helft tot bijna tweederde ten opzichte van een huis dat volledig verwarmd wordt door Eneco Warmte:

CO ₂ -uitstoot bij verbruik:	laag	middel	hoog
jaarverbruik (GJ)	24	48	64
CO₂ uitstoot (kg/jaar):			
Eneco Warmte	2.581	5.161	6.882
Gedeeltelijke verwarming met warmtepomp (Stroom uit het elektriciteitsnetwerk)	1.410	2.819	3.759
met groene stroom of zonnepanelen *)	1.032	2.064	2.753
Volledige verwarming met warmtepomp (Stroom uit het elektriciteitsnetwerk)	943	1.887	2.516
met groene stroom of zonnepanelen *)	0	0	0

Bron: ECN, eigen schattingen voor Eneco WKK Ypenburg.

*) als de zonnepanelen het volledige elektriciteitsverbruik van de warmtepomp opwekken.

Stappenplan plaatsing warmtepomp

1. Het oriënteren

Dit kunt u uiteraard zelf doen, of er een installateur bij halen. Ook is praktische kennis in Bosweide beschikbaar. Aandachtspunten hierbij zijn:

- Gedeeltelijke of volledige verwarming met een warmtepomp?
- Wat te doen met het extra elektriciteitsverbruik? Een interessante mogelijkheid is de plaatsing van zonnepanelen. Zie hiervoor ook de factsheet zonnepanelen.
- Wat is een geschikte ruimte voor de buitenunit (vergelijkbaar met een forse airco)? Waar heeft u geen last van het geluid? En waar kan de binnenunit geplaatst worden?

2. Het aanvragen en beoordelen van offertes

In Nederland is de markt voor warmtepompen jong. Een goede installateur:

- *komt thuis langs vóór* het uitbrengen van een offerte om alles te inspecteren en geeft daarbij de (on)mogelijkheden aan (plaatsing binnen- en buitenunit, de noodzaak van lage temperatuur-radiatoren);
- heeft *ruime ervaring* met het installeren van warmtepompen en is *voldoende opgeleid* voor het ontwerpen en plaatsen van warmtepompsystemen;
- biedt naast garantie op de onderdelen van het systeem ook een *garantie op zijn installatiewerk*;
- biedt met Uneto-VNI vergelijkbare *voorwaarden* (installatiebranche) en werkt *veilig* (VCA** - certificaat);
- biedt een *duidelijke offerte*, toegespitst op uw situatie:
 - benoemt de onderdelen van het warmtepompsysteem;
 - geeft aan of lage temperatuur radiatoren nodig zijn, en wat dit kost;
 - beschrijft de plaatsing op uw huis (schets of foto);
 - biedt inzicht in de opbrengsten van uw systeem gedurende de levensduur (20 jaar);
 - beschrijft installatiewerkzaamheden en de kosten daarvan. Let op meerwerk per uur en materiaalkosten;
 - biedt een werkend systeem aan, dus inclusief aansluiting op uw verwarming en warm water, indien nodig;
 - biedt inzicht in de kosten en betaling.

Let dus vooral op kwaliteit door bovenstaande punten na te lopen, en daarna pas op de prijs.

Kies voor een systeem met een *hoge opbrengst*, dat past bij het warmteverbruik van uw huis(houden).

3. Het installeren

De installatie door een installateur kost ongeveer een dag.

- Zorg dat de ruimtes waar gewerkt wordt toegankelijk zijn (meterkast, zolder / garage).
- Zorg dat er iemand thuis is die mogelijk laatste beslissingen kan nemen.
- Laat alles goed inregelen. Vraag de installateur om terug te komen als u niet tevreden bent.
- Teken het opleverrapport nadat alle werkzaamheden gereed zijn.

4. Gebruik

Hou het verschil tussen dag- en nachttemperatuur klein ('s nachts 1-2 graden lager dan overdag). Het kost een warmtepomp (te) veel energie en veel tijd om op de koude ochtend het huis weer op temperatuur te krijgen, als de temperatuurverschillen tussen dag en nacht te groot zijn.

De meeste warmtepompen kunnen in de zomer ook koelen. Dit leidt uiteraard tot een hoger stroomverbruik, en beperkt zich in de regel tot ongeveer 2 graden afkoeling, omdat er anders condens kan ontstaan.

5. Het onderhouden

Een warmtepompsysteem vergt beperkt onderhoud:

- Inspecteer elk jaar de buitenunit: maak de unit en de omgeving schoon (of laat dit doen), zodat de lucht er vrij doorheen kan. Een vervuilde buitenunit leidt tot een hoger elektriciteitsverbruik.
- De meeste installateurs bieden een onderhoudscontract aan met een periodieke controle en schoonmaak (eens per 1 a 2 jaar). Het verdient de voorkeur om dit af te nemen.

Colofon

Dit is een uitgave van de Projectgroep Duurzaam Bosweide op initiatief van de Bewonersvereniging Bosweide, financieel ondersteund door het programma Duurzaamheid door Haagsche wijken van de gemeente Den Haag.

Alles uit de uitgave mag met bronvermelding worden gekopieerd.

De inhoud van deze publicatie is met de grootste zorgvuldigheid samengesteld. Wanneer er desondanks toch onjuistheden in voorkomen, aanvaardt de Bewonersvereniging Bosweide daarvoor geen enkele aansprakelijkheid. Ook aanvaardt de Bewonersvereniging geen aansprakelijkheid voor enige directe of indirecte schade die zou kunnen ontstaan door het gebruik van de hierin aangeboden informatie.

Contact

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met:
Projectgroep Duurzaam Bosweide,
info@duurzaambosweide.nl,
www.duurzaambosweide.nl.