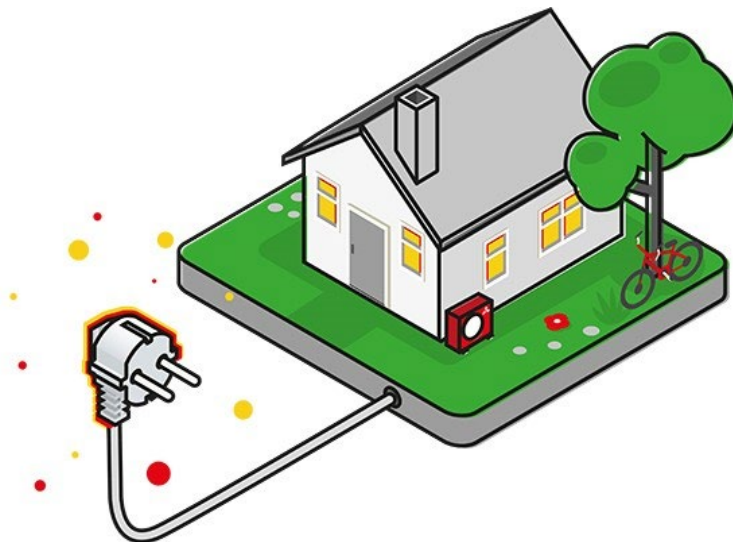


## Samenwerkende energiecoöperaties in 't Gooi



# Warmtepomp collectieve actie

Dit is een beknopt overzicht van de collectieve actie warmtepompen inclusief informatie over de participerende bedrijven, de gevoerde producten en enige achtergrondinformatie over warmtepompen. Deze actie is georganiseerd door Energie Verbonden in nauwe samenwerking met alle energiecoöperaties in de regio Gooi en Vechtstreek. Gedetailleerde informatie per product kan via de bedrijven verkregen worden. De prijzen zijn indicatieve consumentenprijzen dus inclusief uitvoering en BTW. Een warmtepomp is echt maatwerk. De uiteindelijke offerte zal daarom sterk afhangen van de plaatselijke omstandigheden. De informatie is met grootst mogelijke zorgvuldigheid samengesteld. Aan eventuele fouten kunnen geen rechten ontleend worden.



(Editie april 2024)

## Inhoud

Warmtepomp collectieve actie.....	1
1. Introductie .....	3
2. Hoe werkt de actie .....	5
3. De leveranciers en de systemen .....	7
3.1 HeatTransformers – Hybride Warmtepomp .....	8
3.1.1 Werkwijze .....	8
3.1.2 Collectieve aanbod.....	9
3.1.3 Extra voordeel vanwege collectieve actie.....	10
3.2 Schipper BV – Hybride & All-Electric warmtepomp .....	11
3.2.1 Werkwijze .....	11
3.2.2 Collectieve aanbod.....	11
3.2.3 Extra voordeel vanwege collectieve aanbod .....	12
3.3 Pure Warmte – All-Electric warmtepomp.....	13
3.3.1 Werkwijze .....	13
3.3.2 Collectieve aanbod.....	15
3.3.3 Extra voordeel vanwege collectieve actie.....	15
3.4 Thermgroep – Airco.....	16
3.4.1 Extra voordeel vanwege collectieve aanbod .....	16
4. Alles over warmtepompen.....	17
4.1 Hoe werkt een warmtepomp.....	17
4.2 Hoe efficiënt is een warmtepomp .....	18
4.3 Kostenvergelijking tussen een cv-installatie en een warmtepomp .....	21
4.4 Type warmtepompen.....	23
4.5 Type warmtepomp configuraties.....	25
5. Is mijn woning geschikt?.....	26
5.1 Geluidsproductie .....	26
5.2 Omgevingsvergunning .....	27
6 Subsidie .....	27
6.1 Wijzigingen ISDE per 1 januari 2024 .....	28
6.2 De meldcode van uw warmtepomp.....	28
6.1 Hoeveel subsidie ontvang ik? .....	28

# 1. Introductie

De warmtepomp actie is onderdeel van de collectieve inkoopactie duurzaamheidsmaatregelen van Energie Verbonden. Energie Verbonden is het samenwerkingsplatform van alle energiecoöperaties in de gemeenten Weesp, Wijdmeren, Hilversum, Gooise Meren, Huizen, Blaricum, Laren en Eemnes. Vanuit Energie Verbonden is de actie georganiseerd, alle energiecoöperaties voeren hem uit. De inzet is het maximale ontzorgen van de leden van de energiecoöperaties bij de investeringsbeslissing in een warmtepomp.



Dit is het tweede jaar dat warmtepompen onderdeel zijn van de actie. Belangrijk verschil met de 2023 actie is dat er **geen selectie meer aan de poort** plaatsvindt via een warmtepomp coach gesprek. Bewoners kunnen zich **direct aanmelden voor de actie**. Ondersteuning via warmtepompcoaches is uiteraard nog steeds mogelijk.

Drie systemen worden aangeboden via 4 bedrijven:

- Hybride Warmtepomp via HeatTransformers en Schipper BV
- All-electric (ready) Warmtepompen via Pure Warmte en Schipper BV
- Airco via Thermgroep

Dus als u zich aanmeldt voor bijvoorbeeld een hybride warmtepomp, zal u gecontacteerd worden door twee bedrijven.

Deze brochure geeft ten eerste een overzicht van de actie. Vervolgens zullen de participerende bedrijven en de producten/systemen worden toegelicht. Tot slot zal er een beknopt overzicht gegeven worden over de vele type warmtepompsystemen en wordt kort stilgestaan bij de vraag of uw huis wel geschikt is voor een warmtepomp.

## **BELANGRIJK OM TE WETEN:**

Een warmtepomp in huis halen is niet voor iedereen haalbaar. Mensen in een huurhuis gaan meestal niet zelf over wat voor type verwarmingssysteem in hun huis aanwezig is en of de mate van isolatie voldoende is. Ook mensen zonder een eigen dak of tuin, bijvoorbeeld in appartementencomplexen, of mensen die zeer beperkte ruimte hebben, kunnen niet zomaar overstappen naar een warmtepomp.

Los daarvan is het installeren van een warmtepomp, ook na de nodige subsidies, een kostbare operatie.

**Wij raden u sterk aan om zich goed te laten voorlichten alvorens u zich aanmeldt voor de actie.  
Deze informatiebrochure kan hierbij helpen.**

## 2. Hoe werkt de actie

1.

### AANMELDING

U kan zich aanmelden via de website van Energie Verbonden middels de volgende URL: <https://collectieveinkoop.energieverbonden.nl/inschrijfformulier-collectieve-inkoop-isolatie-en-zonnepanelen/>

Voorwaarde voor de actie is dat u lid bent van één van de lokale energicoöperaties. Bent u nog geen lid, dan kunt u via de aanmelding voor de actie gelijk lid worden. U kunt zich aanmelden voor één of meerdere type warmtepompsystemen. Na de aanmelding krijgt u een e-mail met daarin een bevestiging van uw aanmelding en de contactgegevens van de contactpersoon bij uw lokale energicoöperatie. Eénmaal per week worden de aanmeldingen van de voorafgaande week doorgegeven aan de participerende bedrijven. Deze zullen u vervolgens contacteren, meestal per email maar soms ook telefonisch. **De e-mails willen nog wel eens in uw folder met ongewenste e-mails komen omdat ze door het e-mail programma als reclame worden aangemerkt. Controleer daarom ook deze folder regelmatig.**

2.

### SCAN/ADVIESGESPREK

De meeste bedrijven willen eerst weten of uw huis wel geschikt is voor een warmtepomp en zo ja, voor welk systeem. Zij zullen u daarom uitnodigen voor het invullen van een vragenlijst en het eventueel opsturen van foto's. Aan de hand van de antwoorden en de foto's kunnen de adviseurs zich voorbereiden op een (telefonisch) adviesgesprek. U kunt veelal zelf de datum en het tijdstip van het adviesgesprek bepalen. In het scan/adviesgesprek wordt de geschiktheid van woning voor een warmtepomp en uw wensen in detail besproken.

3.

### OFFERTE

Aan de hand van het scan/adviesgesprek wordt er een (indicatieve) offerte opgesteld. Als u deze accepteert, zal er een fysieke of online schouw gepland gaan worden voor de definitieve opname en definitie van het systeem. In de meeste gevallen is deze offerte ook de definitieve offerte. In uitzonderlijke situaties kan het voorkomen dat er verrassingen bij de schouw naar voren komen die niet in de (indicatieve) offerte waren meegenomen. In deze gevallen zal er een aanpassing van de offerte plaatsvinden.

4.

### (VIDEO) SCOUW ALS VOORBEREIDING INSTALLATIE

Tijdens de schouw zal de woning en de installatie in detail worden gedefinieerd. Dit is eigenlijk de werkvoorbereiding voor de installatie. Zaken als de plaatsing van de buitenunit en binnenunit, de aansluitingen, thermostaat, internetverbinding, elektriciteit etc. zullen de revue passeren. Sommige bedrijven doen dit via een online video gesprek, andere komen fysiek bij u thuis. Reken op één uur voor deze schouw.

5.

### EVENTUEEL DEFINITIEVE OFFERTE

Naar aanleiding van de schouw wordt er een definitieve offerte opgemaakt. De prijzen die in deze brochure staan zijn indicatief. De uiteindelijke prijs hangt af van veel zaken, zoals lengte van leidingen, locatie van binnen en buiten units, moeilijkheid van leidingen traject.

## 6.

### BESLISSEN

U beslist zelf of u akkoord gaat met (één van) de offerte(s) en overgaat tot het uitvoeren van de maatregelen met één van de bedrijven. Dit doet u door de offerte getekend retour te zenden of de bedrijven telefonisch te laten weten dat u akkoord gaat. Reageer wel voor de uiterste beslisdatum die in de offerte is opgenomen. In het geval u niet akkoord gaat met een offerte of dat u niet in zee wil gaan met een bedrijf, meld dit alstublieft ook bij het bedrijf. Bij vragen kunt u ook altijd de lokale campagneleider van de energiecoöperatie benaderen. Zij kunnen bijvoorbeeld meekijken met de offerte of u eventueel bijstaan bij de schouw.

## 7.

### INSTALLATIE

Na de schouw zal de realisatie van de installatie worden ingepland. Reken op zo'n twee maanden. De installatie zelf duurt in de meeste gevallen 1 dag voor een hybride warmtepomp en 2 dagen voor een all-electric systeem.

Dit is een algemeen overzicht van het proces. Elk bedrijf heeft kleine variaties rondom dit proces. In de paragrafen hieronder worden deze processen in meer detail afzonderlijk uitgelegd



### 3. De leveranciers en de systemen

Voor de actie is er een selectie gemaakt van **drie verschillende warmtepomp oplossingen** aangeboden door 4 verschillende bedrijven, te weten:

- Hybride lucht-water via HeatTransformers en Schipper BV
- All-electric (ready) via Pure Warmte en Schipper BV
- Airco (lucht-lucht) via Thermgroep

Dus voor een hybride of all-electric (ready) warmtepomp heeft u de keuze uit twee verschillende bedrijven en ontvangt u ook twee offertes.

**1. Een hybride warmtepomp** is een systeem waarbij uw huidige gasgestookte cv-installatie gebruikt wordt voor de verwarming gedurende hele koude dagen en het aanmaken van warm tapwater. De warmtepomp zorgt voor de verwarming van het huis tot een buitentemperatuur van zo'n 5 graden. De cv-installatie en de warmtepomp werken nauw met elkaar samen in een geïntegreerd systeem. In de actie worden zogenaamd lucht-water systemen aangeboden, waarbij er warmte uit de buitenlucht gebruikt wordt om het water in uw cv-systeem te verwarmen. Binnen de actie wordt een **split-unit** en ook een **monoblok** aangeboden. (zie hoofdstuk 4 voor meer uitleg over de verschillende warmtepomp systemen)

**2. All-electric warmtepomp** is een systeem waarin de warmtepomp voor zowel de verwarming als het warme water zorgt. Er komt geen gasketel meer aan te pas. In een **all-electric ready** oplossing wordt het warme tapwater nog steeds via de CV gemaakt.

**3. Moderne airconditioning** systemen kunnen efficiënt verkoelen én verwarmen. In de winter wordt de warmte uit de buitenlucht gebruikt om de lucht in het huis te verwarmen. Dit zogenaamde lucht-lucht systeem is niet geïntegreerd met uw huidige cv-systeem maar werkt hier los van. Het kan echter ook als een hybride systeem worden gezien, immers uw huidige cv-systeem blijft nog steeds aanwezig en zal bijspringen gedurende de hele koude dagen en/of alleen een klein gedeelte van uw huis verwarmen waar geen airco binneneenunit aanwezig is. Ook zorgt de cv-installatie voor het warme water. Voordeel van een dergelijk systeem is dat het in de zomer ook kan koelen en de opwarmtijd heel snel is. Dit laatste heeft als voordeel dat de installatie makkelijk kan worden uitgeschakeld of lager gezet kan worden als de persoon korte tijd niet aanwezig is.

## 3.1 HeatTransformers – Hybride Warmtepomp

HeatTransformers positioneert zich anders dan standaard installatiebureaus. Ten eerste werkt de helft van de medewerkers binnen. Bij een meer traditioneel bedrijf werkt het grootste deel buiten. Ze organiseren alles digitaal en dat is ook hun slagkracht. Bij het installeren van een warmtepomp komt veel



**HeatTransformers**

kijken in het voortraject. Eén op de drie huizen is energie-technisch geschikt. Maar dan moet het ook nog passen. Is er genoeg ruimte? Kunt u aanhaken op een bestaand systeem? Wat wil de klant precies en wil hij ook echt?

### 3.1.1 Werkwijze

1. Nadat u zich bij de actie voor hybride warmtepompen heeft aangemeld zal HeatTransformers binnen een week een e-mail sturen met een link naar een **vragenlijst**. Naast de vragen zal u ook foto's van uw woonsituatie moeten opsturen. Met deze informatie bereidt de adviseur van HeatTransformers zich voor op het telefonisch adviesgesprek. (Let op uw email folder voor ongewenste e-mails omdat uw e-mail programma deze boodschap als ongewenste reclame kan aanmerken)
2. **Datum & tijd kiezen**  
Na het insturen van de vragenlijst en situatiefoto's ontvangt u een mail waarmee u het telefonisch adviesgesprek kunt inplannen.
3. **Telefonisch adviesgesprek**  
Tijdens het telefonisch adviesgesprek bespreekt de adviseur uw wensen, de geschiktheid van de woning en passende warmtepomp(en), de prijsindicatie, besparing en, indien u geïnteresseerd bent, het vervolg. Gaat u akkoord met de offerte, dan is deze definitief en volgt er een videogesprek als voorbereiding van de installatie.
4. **Videogesprek**  
Tijdens het videogesprek wordt de installatie van de apparatuur besproken. Zaken zoals de plaats van de buitenunit en de binnenunit, de leidingen, verbinding met internet en stopcontacten komen ter sprake. De werkvoorbereider gaat samen met u, middels een videogesprek op uw telefoon, langs al deze facetten van de installatie. Ze helpen u graag wanneer u een videogesprek lastig vindt. Na het videogesprek zal er een afspraak gemaakt worden voor de installatie.
5. **Installatie**  
De installatie zal gemiddeld zo'n dag duren.



### 3.1.2 Collectieve aanbod

Binnen de collectieve actie biedt HeatTransformers twee typen systemen aan, te weten een monoblock systeem van Midea en een split-unit van Remeha.

#### MIDEA MONOBLOC 6



De Midea Monobloc 6 warmtepomp is een slimme keuze om stapsgewijs van het gas af te gaan. Met deze hybride oplossing kunt u tot wel 75% besparen op uw energierekening. De Midea is een zogenaamde monoblock warmtepomp en heeft enkel een buitenunit waardoor het geschikt is voor bijna iedere woningtypes, zelfs voor de oudere woningen. Doordat deze Midea warmtepomp veel vermogen heeft, hoeft hij niet maximaal te draaien om uw huis goed

te verwarmen, waardoor hij stiller uitvalt. Zijn zeer scherpe netto prijsstelling en de productgarantie van maar liefst 10 jaar maken dit een interessant aanbod. Meer informatie is te vinden op <https://heattransformers.com/warmtepompen/midea-monobloc-6>

#### REMEHA ELGA ACE



De Remeha Elga Ace 4/6 kW warmtepomp onderscheidt zich als de hybride warmtepomp met een uitzonderlijke prijs/prestatieverhouding in de huidige markt. Deze geavanceerde warmtepomp integreert met bijna iedere cv-ketel en biedt een doeltreffende oplossing voor de verduurzaming van bestaande woningen. Hierdoor kunt u aanzienlijk besparen, tot wel 65%, op uw gasverbruik. Wat deze warmtepomp zo uniek maakt is zijn compacte formaat waardoor het in kleinere ruimtes geïnstalleerd kan worden. De Remeha ACE is

beschikbaar in zowel een 4 kW als een 6kW variant. Meeste huizen kunnen uit met de 4kW variant. Meer informatie is te vinden op

<https://heattransformers.com/warmtepompen/remeha-elga-ace/remeha-elga-ace-4kw>

## VERGELIJKING VERSCHILLENDE SYSTEMEN

Type Warmtepomp	Remeha Elga Ace 4kW Hybride split-unit	Remeha Elga Ace 6kW Hybride split-unit	Midea Monobloc 6 Hybride mono- block
<b>COP</b>	4,5	4,54	4,95
<b>Geluidsniveau Binnen/Buiten (dBA)</b>	37/53	37/57	-/58
<b>Fabrieksgarantie</b>	2 jaar	2 jaar	10 jaar
<b>Energie Label</b>	A++	A++	A+++
<b>Afmetingen binnen (BxHxD)</b>	27 x 50 x 23 cm	27 x 50 x 23 cm	129,5 x 79,2 x 42,9
<b>Afmetingen buiten (BxHxD)</b>	85 x 55 x 32 cm	89 x 63 x 33 cm	NVT
<b>ISDE subsidie</b>	€2.400	€2.700	€3.075
<b>Meldcode ISDE subsidie</b>	KA17438	KA17439	KA21517
<b>Netto prijzen na subsidie *)</b>	€3.799	€4.399	€2.599

\*) Standaardinstallatie (hybride) warmtepomp is inclusief levering en installatie van trillingsdempende veren, big foots 60 cm, bypass en geïsoleerde waterleiding (t/m 10 meter). E.e.a. vertegenwoordigd een waarde van **ca. 950 euro** incl. btw.

### 3.1.3 Extra voordeel vanwege collectieve actie

#### Gratis optimalisatiegesprek ter waarde van €149.

Tijdens een optimalisatiegesprek helpt HeatTransformers u de instellingen van uw warmtepomp te optimaliseren naar uw persoonlijke situatie. Hiermee kan u tot wel 15% extra gas gaan besparen. Dit doen we op basis van 1 jaar lang monitoren van uw gas en elektra verbruik. Die combineren we in onze modellen met andere data om te zien waar uw nog meer kan besparen.

## 3.2 Schipper BV – Hybride & All-Electric warmtepomp



Schipper is een totaal installatiebedrijf waar u terecht kunt voor alle wensen op het gebied van de installatietechniek. Zij hebben veel ervaring in het ontwerpen en installeren van duurzame en energiebesparende installaties, zoals zonneboilers, zonnepanelen, hout pellet cv ketels, warmtepompen en het ECO200 systeem.

Dit jaar zal Schipper binnen de collectieve actie zowel een hybride als all-electric warmtepompsysteem voeren. Voor de bewoners die een online schouw te spannend vinden biedt Schipper een mogelijk goed alternatief.

### 3.2.1 Werkwijze

#### 1. Warmtepomp check

Schipper zal u een e-mail sturen met daarin link naar een online warmtepomp check. U vult de vragen in en het systeem zal een aantal mogelijke systeemoplossingen tonen. Als een van deze oplossingen u aanstaat, kunt u online direct een offerte aanvragen.

#### 2. Indicatieve offerte

Vervolgens zal Schipper u een indicatieve offerte sturen. Deze offerte is in meeste gevallen gelijk aan de definitieve offerte.

#### 3. Schouw

Als u akkoord geeft op de offerte zal er een afspraak worden gemaakt voor een schouw ter plekke. Tijdens deze schouw kunnen er situaties aan het licht komen die niet in de indicatieve offerte meegenomen waren. Als dit het geval is wordt er een definitieve offerte gemaakt. Als u akkoord bent, zal er een afspraak gemaakt worden voor een installatie.

#### 4. Installatie

De installatie van een hybride warmtepomp duurt maximaal 1 dag. Voor een all-electric systeem moet u rekenen op maximaal 2 dagen.

### 3.2.2 Collectieve aanbod

Voor het hybride systeem wordt het **Elga Ace 4kW** (zie hierboven) aangeboden. Het all-electric warmtepomp systeem komt van **NIBE** en is het **SPLIT HBS 20** systeem.



Het NIBE systeem is een compact lucht-water warmtepomp bestaande uit de AMS 20 buitenunit en een HBS 20 binnenunit. Deze warmtepomp functioneren zelfs bij een buitentemperatuur van -20 °C en zijn dankzij de hoge aanvoertemperaturen tot 58 °C (AMS 20-6) en tot 60 °C (AMS 20-10) ook toepasbaar met radiatoren.

Deze SPLIT-uitvoeringen zijn compact en relatief licht in gewicht en dát is handig voor plaatsing en montage. Dankzij de uitgebreide mogelijkheden voor bijvoorbeeld communicatie met internet of een app op een smartphone of tablet zijn deze warmtepompen state-of-the-art. Naast de binnen unit zijn er voor de totale installatie ook nog een boiler en een buffervat nodig. Het boilervat

is voor warm tapwater en het buffervat voor de verwarming. Deze laatste is meestal zo'n 40 liter. De inhoud van het boilervat is afhankelijk van gezinsgrootte, type sanitair en gebruik.

	Remeha Elga Ace 4kW	Nibe AMS 20-06/HBS 20- 06 7,8kW
Type Warmtepomp	Hybride Lucht-Water split-unit	All-electric Lucht-Water split unit
COP	4,5	5.1
Geluidsniveau Binnen/Buiten (dBA)	37/53	-/49
Fabrieksgarantie	2 jaar	5 jaar
Energie Label	A++	A+++
Afmetingen binnen (BxHxD)	27 x 50 x 23 cm	46 x 40 x 47
Afmetingen buiten (BxHxD)	85 x 55 x 32 cm	87 x 65 x 29
ISDE subsidie	€2.400	€2.925
Meldcode ISDE subsidie	KA17438	KA19692
Netto prijzen na subsidie	€4.150 *)	15.207**)

\*) Prijsstelling hybride systeem is inclusief dunwandige stalen buis, inclusief hulpstukken voor het aansluiten op de bestaande installatie, 5 meter Aircotube P2420 inclusief hulpstukken en bevestigingsmateriaal, bijvullen, vacumeren, afpersen en in bedrijf stellen en Remeha E-twist kamerthermostaat. Prijsstelling is exclusief €300 verticaal transport in het geval de buiten unit aan de wand wordt bevestigd en €230 optioneel vuilfilter.

\*\*\*) Prijsstelling all-electric is inclusief 300 liter boiler voor warmwater, 40 liter buffervat t.b.v. verwarming, thermostaat, aansluitingen, werkschakelaars en automaten in de meterkast, 10 meter koelleidingen, afvullen en in bedrijf stellen.

### 3.2.3 Extra voordeel vanwege collectieve aanbod

Als extra voor de collectieve actie biedt Schipper 2 jaar gratis monitoring aan.

## 3.3 Pure Warmte – All-Electric warmtepomp



Dit bedrijf is gevestigd in Bussum en gericht op all-electric oplossing. Een gecertificeerde ontwerper en installateur van warmtepompsystemen, geregistreerd in het QBIS kwaliteitsregister voor de bouw- en installatiesector Nederland. De monteurs zijn F-gassen gecertificeerd, verstaan hun vak als geen ander en begrijpen wat nodig is voor een succesvol systeem. Met meer dan 10 jaar ervaring hebben zij hun sporen verdiend met warmtepompsystemen en koeltechniek.

### 3.3.1 Werkwijze

Na de aanmelding voor de all-electric warmtepomp, ontvangt u binnen 1 week een email waarin u wordt doorverwezen naar een vragenlijst. Hiermee start het klantenproces zoals hieronder beschreven:



#### 1. Scan/uitvraag

Om te voorkomen dat er met onjuiste of onvolledige gegevens gewerkt wordt start Pure Warmte het proces met een online vragenlijst waarin gegevens worden uitgevraagd over de bewoners (gezinssamenstelling, energieverbruik, NAW en motieven) en de woning (type, bouwjaar, isolatie, opstelplaatsen en overige bijzonderheden). Deze informatie wordt door Pure Warmte ingelezen in hun toolkit voor maatwerk advies. Elke aanvraag wordt gescoord op de aspecten: geschiktheid, haalbaarheid en mate van bereidheid van overstap naar aardgasvrij wonen.

#### 2. Intake

Tijdens een telefonische intake van ca. 30 min onderzoekt Pure Warmte uw wensen en de lokale situatie. Bovendien maken ze een raming van de benodigde investering. Die bevestigen ze direct na de intake met een indicatieve offerte, een doorrekening van de kosten over 20 jaar met een terugverdien berekening, afgezet tegen een gasgestookte CV.

#### 3. Offerte

Als u besluit verder te gaan met Pure Warmte, zullen zij een offerte opstellen.

#### 4. Warmteplan (facultatief)

Vaak heeft Pure Warmte tijdens de intake aangegeven wat een Warmteplan inhoudt. Ongeveer 50% kiest voor zo'n plan, waarin een 3D simulatie van de woning wordt gemaakt van de warmteverliezen per ruimte en die uitkomsten worden afgezet tegen de opbrengsten van de bestaande of te plaatsen afgiftesystemen bij verschillende aanvoer- en retourtemperaturen. Alleen met deze calculatie kan een maatwerk advies per ruimte worden verstrekt. Dit is facultatief en kan **tegen meerkosten** uitgevoerd worden.

#### 5. Woning opname

Na acceptatie van de offerte wordt een woningopname uitgevoerd. Hiervoor wordt vooraf gevraagd om recente tekeningen/plattegronden, informatie over gebruikte materialen en Rc-waarden. Tijdens de opname worden de volgende zaken doorlopen:

Algemeen

- Vragen beantwoorden
- Proces doornemen t/m installatie
- Bespreking stookgedrag, nieuwe verwarmen (lage temp en afgiftesystemen), en koeling
- Zonne-energie
- Isolatiegegevens

Bepalen installatie opstelling en aansluiting (met foto's)

- Opstelplaats bepalen binnen + buiten
- Leidingtraject koelmiddelen + tapwater (koud en warm) +rioolwater

Vastleggen (met foto's):

- CV-opstelplaats leidingdiameters
  - Badkamer tapwatergebruik en aansluitingen
  - Opname overige ruimtes: (alleen bij Warmteplan)
    - Kozijnen en ramen
    - Isolatie
    - Afgiftesystemen en vloerverwarming verdelers
    - Ventilatie
- Bespreken evt. meerwerk.

#### 6. Ontwerp

Nadat alle informatie door Pure Warmte is verwerkt, al dan niet met een volledig Warmteplan, spreken zij de bevindingen met klant door. Als er keuzes moeten worden gemaakt ten aanzien van isolatie, aanpassingen in afgiftesystemen etc., dan komen die hier aan bod. Na dit gesprek stellen zij het ontwerpdocument op voor de installatie. Daarin worden alle aspecten rond installatie vastgelegd en beschreven. Bovendien wordt eventuele hardware besteld (als dat niet al eerder is gedaan) en wordt de installatiedatum definitief vastgelegd.

#### 7. Installatie

Een gemiddelde installatie duurt maximaal 2 dagen.

#### 8. Oplevering

Direct na installatie plant Pure Warmte een eindcontrole op locatie en zorgen zij dat alle instellingen overeenkomen met het ontwerp en de klantwensen. Ook bespreken zij dan het servicecontract.

### 3.3.2 Collectieve aanbod



Daikin bestaat 100 jaar en is wereldwijd de grootste aanbieder van warmtepompsystemen en airco's. Door eigen productiefaciliteiten en hoogwaardige technologie staat Daikin voor de hoogste kwaliteit en zeer lange nazorg.

Het product dat wordt aangeboden is Daikin Altherma 3 Bluevolution. Het is een lucht/water warmtepompsysteem met volgende specificaties.

<b>Type Warmtepomp</b>	<b>Daikin Altherma 3 All electric split-unit</b>
<b>SCOP</b>	4,61 bij maximaal 35°C afgifte
<b>Geluidsniveau Binnen/Buiten (dBA)</b>	28/49
<b>Fabrieksgarantie</b>	10 jaar
<b>Energie Label</b>	A+++
<b>Afmetingen binnen (BxHxD)</b>	165 x 59.5 x 62.3 cm inclusief 180 liter waterbuffer
<b>Afmetingen buiten (BxHxD)</b>	74 x 88.4 x 39 cm
<b>ISDE subsidie *)</b>	€3.375
<b>Meldcode ISDE subsidie</b>	KA12256
<b>Netto prijzen na subsidie **)</b>	€12.990 (incl. facultatief warmteplan t.w.v. €500)

\*) Pure Warmte kan voor u de ISDE subsidie aanvragen.

\*\*) Binnen de standaardinstallatie vallen alle aansluitmaterialen, waterfilter, expansievat, koppelingen en 10 meter leiding tussen buiten- en binnendeel. In de meeste gevallen kan een buffervat achterwege blijven. Als een buffervat nodig is bedraagt de meerprijs daarvan ongeveer € 400,-. Steiger, hoogwerker, betonboring en andere speciale verrichtingen vallen niet binnen de standaardprijs.

### 3.3.3 Extra voordeel vanwege collectieve actie



Als extra voor de collectieve actie krijgt u de Daikin Madoka gratis bijgeleverd.

Om de kwaliteit van Daikin te benadrukken verlegt Pure Warmte, tijdens de inkoopactie van Energie Verbonden, de Daikin productgarantie kosteloos van de standaard 5 jaar naar **10 jaar**.

## 3.4 Thermgroep – Airco



Voor de lucht-lucht warmtepomp hebben we de Thermgroep geselecteerd. Zij hebben ruime ervaringen in bijzondere toepassingen en hebben specialistische kennis op veel deelgebieden. De oorsprong van de Thermgroep ligt in het probleemoplossend adviseren van

installateurs. Vanuit die ruime ervaring in verschillende technieken vinden ze altijd dé perfecte oplossing voor uw vraagstuk. Voor de actie heeft de Thermgroep twee airco merken geselecteerd, Daikin en Mitsubishi. Allebei topmerken met uitstekende specificaties en energie labels. Voor de buitenunit zijn er meerdere vermogens beschikbaar en voor de binnenunit zijn er zowel een wand/plafond als een wand/vloermodel. Een wand/plafond model wordt aan de bovenkant van een wand geplaatst en blaast de lucht naar beneden. Een wand/vloer model ziet eruit als een radiator en blaast via de vloer langs de muren ophoog of over de vloer. De laatste methode is ultra stil en geeft geen tocht gevoel.



### 3.4.1 Collectieve aanbod

De indicatieve prijzen zijn hieronder weergegeven. Deze zijn inclusief montage en BTW. Voor dit type warmtepompen is helaas geen ISDE-subsidies beschikbaar.

<b>Plafond</b>	<b>Plafond</b>	<b>Prijs</b>
<b>Vermogen koeling</b>	<b>Vermogen Verwarming</b>	
2.5 kW	3.2 kW	2.100
3.5 kW	4.0 kW	2.400
5.0 kW	6.6 kW	2.800

<b>Wand/Vloer</b>	<b>Wand/Vloer</b>	<b>Prijs</b>
<b>Vermogen koeling</b>	<b>Vermogen Verwarming</b>	
2.5 kW	4.2 kW	2.650
3.5 kW	5.0 kW	2.850
5.0 kW	7.2 kW	3.200

Prijsindicatie voor een multisplit systeem (twee binnenunits & één buitenunit) is gelijk aan 90% van de som van twee enkele systemen. Dus voor een wand/plafond systeem van 2.5kW met twee binnenunits aangesloten op één buitenunit is dus  $90\% * (2 * €2.100) = €3.780,==$

### 3.4.1 Extra voordeel vanwege collectieve aanbod

Daarnaast biedt HeatTransformers een 50% korting op de eerste twee jaar van het onderhoud en optimalisatie abonnement. Deze service houdt in dat uw installatie op afstand in de gaten wordt gehouden en wordt ingeregeld zodat een 15% extra besparing gerealiseerd kan worden.



## 4. Alles over warmtepompen

### 4.1 Hoe werkt een warmtepomp

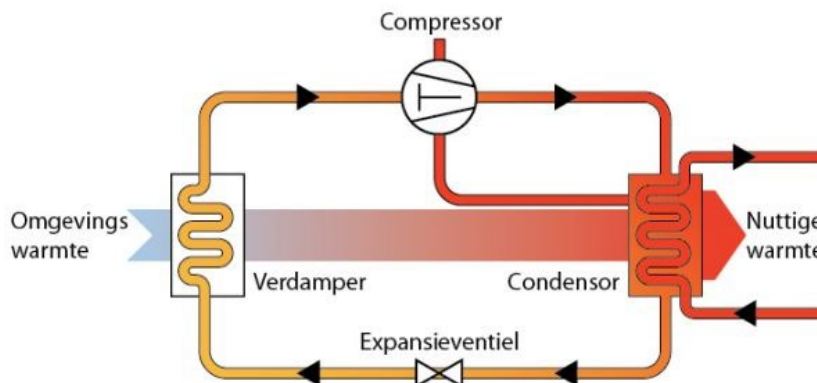
#### VERDAMPEN EN CONDENSEREN

Onder atmosferische druk kookt water bij een temperatuur van 100 °C. Bij gelijke druk en een constante temperatuur van 100 °C, blijft het water koken, oftewel verdampen, en vormt het zich tot stoom. Tijdens het koken (warmte toevoeren) kunnen we heel veel warmte kwijt in het water/stoom. Gebruiken we nu een snelkookpan om datzelfde water te koken en verdampen, dan wordt de druk en daarmee ook het kookpunt verhoogd en kookt het water pas bij een temperatuur van 120 °C. Omgekeerd, zouden we een glas water onder een vacuüm stolp zetten, dan kookt het water al bij 20 °C, ook hier moeten we nog steeds warmte toevoeren, bijvoorbeeld uit de omgeving. Het kook- en condensatiepunt van water hangt dus samen met de druk waarin het water zich bevindt. Bij koken kunnen de moleculen ontsnappen aan het water. Hoe lager de druk hoe makkelijker ze kunnen ontsnappen en hoe hoger de druk hoe moeilijker. Om de moleculen harder te laten bewegen, moet er meer energie/warmte in. Wanneer we warmte afvoeren of de druk verhogen, dan zal de damp gaan condenseren waarbij de warmte die eerder is toegevoerd tijdens het verdampen weer vrijkomt, de stoom condenseert dus weer tot water en geeft warmte af.

**Verdampen (koken) = warmte toevoeren (warmte onttrekken aan een bron)**

**Condenseren = warmte afvoeren (warmte afgeven aan de omgeving of installatie)**

Van dit principe maakt een warmtepomp gebruik, alleen in plaats van water gebruikt een warmtepomp een koudemiddel. Het type koudemiddel dat bij warmtepompen wordt gebruikt, kookt onder atmosferische druk bij een temperatuur van -48,5 °C. Dit koudemiddel stoppen we in vloeibare vorm in een gesloten systeem en brengen het in een verdamper onder een druk van 8,5 bar, zodat het bij 5 °C wil koken. Als we langs deze verdamper (buiten)lucht laten stromen van 10 °C, is dit warmer dan het kookpunt van het koudemiddel en zal het koudemiddel gaan koken. De lucht van 10 °C kan dus als een vlammetje worden gezien, aan deze (buiten)lucht onttrekt het koudemiddel warmte om te kunnen koken. Aan de lucht zal warmte worden onttrokken, de lucht zal daardoor afkoelen en het koudemiddel kookt en wordt daardoor gasvormig. Dit gas wordt aangezogen door een compressor die de druk verhoogt naar 30 bar. Het gas verplaatst zich onder



deze hoge druk naar de condensor waarbij het wil koken of condenseren bij 50 °C. Als we hier nu water langs laten stromen van 30 °C, dan ligt dit onder het kookpunt van het koudemiddel, dus zal het koudemiddel

condenseren. De warmte die hierbij vrijkomt, wordt opgenomen door het water en het water zal dus opwarmen. Nadat het koudemiddel volledig is gecondenseerd tot vloeistof, wordt het door een expansieventiel weer in druk verlaagd en begint het proces opnieuw.

In deze cyclus is er dus warmte verpompt. De energie die nodig was om het koudemiddel te verdampen is verkregen uit de buitenlucht. Om dit proces op gang te houden is er elektriciteit nodig voor het aandrijven van de compressor. Deze toegevoerde elektrische energie komt weer vrij in de condensor. De bruikbare warmte die vrijkomt in de condensor is de onttrokken warmte aan de buitenlucht om het koudemiddel te verdampen + het elektriciteitsverbruik van de compressor.

## 4.2 Hoe efficiënt is een warmtepomp

Om een warmtepomp te laten werken is elektriciteit nodig. Met de coëfficiënt of performance (COP) wordt de efficiency van een warmtepomp uitgedrukt. Een warmtepomp zet elektrische energie om in warmte-energie. Moderne warmtepompen hebben al snel een COP van 3-4. Een COP van 4 wil zeggen dat voor elke kWh elektrische energie 4 kWh aan warmte wordt opgewekt. Met andere woorden het rendement van een dergelijke warmtepomp is 400%. Ter vergelijking, een moderne cv-ketel heeft een rendement van zo'n 110%. Een warmtepomp springt dus veel efficiënter om met de beschikbare energie. Hoe hoger de COP, hoe minder elektriciteit er wordt verbruikt en hoe zuiniger de warmtepomp werkt. De terugverdientijd van een warmtepomp met een hoge COP is korter en er zijn minder zonnepanelen nodig om het verbruik ervan te compenseren. Best een belangrijk getal dus.

De COP van een warmtepomp is afhankelijk van de watertemperatuur voor de cv-installatie en de buitentemperatuur. Hoe groter het verschil is tussen deze twee temperaturen des te harder de warmtepomp moet werken om dit verschil te overbruggen. Zodoende zal er meer elektriciteit verbruikt worden bij lage buiten temperaturen met als gevolg dat de COP afneemt met een daling van de buiten temperatuur of een verhoging van de binnentemperatuur. Bij de selectie van de juiste warmtepomp moet er daarom goed gekeken worden naar de COP bij een bepaalde buiten temperatuur. In Nederland is de gemiddelde buiten temperatuur overdag en in de winter zo'n 5 graden. Zelden is de temperatuur overdag gedurende lange tijd ver onder nul. Zodoende is het in Nederland belangrijk te kijken naar de COP bij zo'n 5 graden en niet naar de COP bij -10 graden.

Ook goed om te weten is dat het warmteafgiftesysteem, zoals radiatoren of vloerverwarming, invloed heeft op de COP. De COP is namelijk ook afhankelijk van de watertemperatuur dat in het afgifte systeem gebruikt wordt. Een traditionele radiator is een zogenaamde hoog temperatuur verwarming. Voor een goede werking van de radiatoren, moet het water dat er doorheen stroomt

tussen de 60°C en 80°C zijn. De radiator neemt de temperatuur van het water over en alleen vanaf deze temperatuur treedt er convectiewerking op. Dit houdt in dat de lucht opstijgt en in de ruimte gaat circuleren, waardoor er steeds lucht langs de radiator komt om zo de hele ruimte van warmte te voorzien. Als dit niet gebeurt, ervaart men alleen stralingswarmte.

Vloerverwarming is een zogenaamde laagtemperatuur verwarming. Doordat de verwarmde oppervlakte veel groter is dan bij radiatoren, wordt de ruimte gelijkmatiger verwarmd. De temperatuur van het water die door de vloerverwarming stroomt is tussen de 20 en 35°C, een stuk minder warm dan bij radiatoren. Een goede isolatie is bij laagtemperatuurverwarming wel een vereiste.

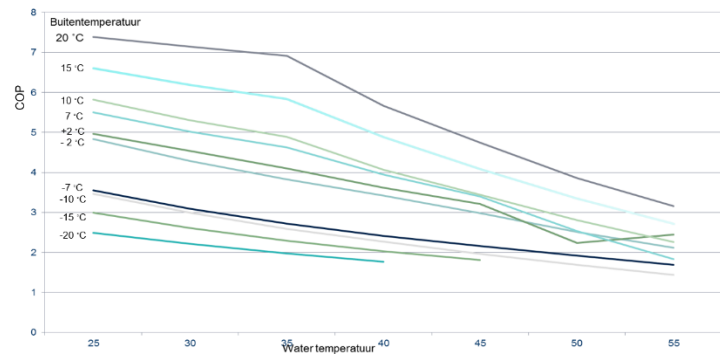


Doordat het water bij vloerverwarming minder hoog verwarmd is, hoeft de warmtepomp minder hard te werken bij gelijke buitentemperatuur. Dit resulteert in een hogere COP. Een laag temperatuurverwarming is dus aan te bevelen, omdat de warmtepomp dan minder elektriciteit verbruikt. Er bestaan overigens ook laagtemperatuur radiatoren. Daarnaast kunnen traditionele radiatoren (mits geschikt qua dikte) worden voorzien van een

radiatorventilator onder de radiatoren, waarmee de afgiftetemperatuur tot wel 15°C kan worden verlaagd.

Om een beter en eerlijker getal te hebben als maat voor de efficiency van een waterpomp wordt de Seasonal COP of SCOP gebruikt. Dit is de gemiddelde COP over een jaar, waarbij de seizoenen in een bepaalde regio zijn meegewogen. De SCOP maakt het makkelijker om warmtepompen met elkaar te vergelijken en dan met name luchtwarmtepompen waarbij de seizoentemperaturen invloed hebben op het rendement.

COP Watertemperatuur vs. Buitentemperatuur





Tot slot is het van belang om te weten dat in bijna alle gevallen de COP van tapwater anders is dan de COP van de ruimteverwarming. Ook hier heeft dat te maken met het temperatuurverschil tussen de buitenlucht en het tapwater. Het opwarmen van water met een warmtepomp kost meer tijd dan met een cv-ketel (omdat deze vaak een lager vermogen heeft). Om te voorkomen dat u onder een koude douche staat wordt er een voorraad

warm water gemaakt en opgeslagen in een goed geïsoleerd buffervat. Doorgaans is de temperatuur van het water in het buffervat  $55^{\circ}\text{C}$ . Eens in de zoveel tijd wordt dit water extra verwarmd tot boven de  $60^{\circ}\text{C}$ , om legionellavorming te voorkomen. Bij vloerverwarming is de COP voor de verwarming dus hoger dan de COP voor het tapwater. Bij hoog temperatuur verwarming, is de COP van het tapwater juist hoger dan het water voor de radiatoren, die tussen de  $60$  en  $80^{\circ}\text{C}$  water nodig hebben.

## 4.3 Kostenvergelijking tussen een cv-installatie en een warmtepomp

Een cv-ketel werkt op gas en een lucht/water warmtepomp heeft elektriciteit nodig om warmte uit de lucht te kunnen onttrekken. Elektriciteit koopt u per kWh en heeft een prijs in €/kWh. Gas koopt u per kubieke meter en heeft een prijs van €/m<sup>3</sup>. Een vergelijk tussen appels en peren dus.

Om een eerlijk vergelijk te maken, moet er van de peren appels gemaakt worden. Dat kan gedaan worden door de energie van gas uit te drukken in kWh. 1 m<sup>3</sup> gas gelijk is in praktijk gelijk aan 8,8 kWh.

Stel nu dat de elektriciteitsprijs €0,30/kWh is en gas €1,50/m<sup>3</sup>. In kWh uitgedrukt is de prijs van gas dus €1,50/8,8 = €0,17/kWh. Gas is dus goedkoper dan elektriciteit.

Zoals eerder gemeld is het rendement van een cv-installatie zo'n 100% terwijl die van een warmtepomp gemakkelijk 400% is. Met andere woorden een cv-installatie geeft voor elke kWh aan energie die het systeem ingaat 1 kWh aan warmte af, terwijl een warmtepomp 4kWh aan warmte levert voor diezelfde kWh elektriciteit. Als we dit nu meenemen in de kostenvergelijking dan betalen we bij gas dus €0,17/100% = €0,17 per kWh geproduceerde warmte, terwijl een warmtepomp €0,30/400% = €0,075 per kWh warmte. In dit voorbeeld is een warmtepomp dus ruim tweemaal zo voordelig als een gasgestookte cv-installatie.

Een leuke vraag is bij welke minimale COP een warmtepomp voordeliger is dan een gasgestookte cv-installatie. Dit is uit te rekenen door de volgende formule:

$$\frac{\text{Elektraprijs €/kWh}}{\text{Gasprijs €/kWh/ketelrendement (100%)}} = \text{Minimale SCOP om voordeliger te zijn}$$

Met bovenstaande prijsvoorbeelden is de minimale SCOP dus

$$\frac{€0,30}{€0,17/100\%} = \frac{€0,30}{€0,17} = 1,8$$

Met een COP hoger dan 1,8 wordt dus geld bespaard t.o.v. een gasgestookte cv-installatie.

Om een beeld te krijgen van de besparing, moeten we beginnen met het verschil in kosten te berekenen. Laten we als voorbeeld het verbruik in een gemiddelde woning nemen. Het gasverbruik in deze woning is 1.800 m<sup>3</sup>, waarvan 1.400 m<sup>3</sup> voor verwarming en 400 m<sup>3</sup> voor warm tapwater en koken. Uit 1 m<sup>3</sup> aardgas kan 8,8 kWh energie gehaald worden. Het ketelrendement is 100%. In de praktijk betekent dit:

$$1.400 \text{ m}^3 \times 8,8 \text{ kWh/m}^3 \times 100\% = 12.320 \text{ kWh aan warmtebehoefte.}$$

Willen we dit vergelijken met het elektriciteitsverbruik van de warmtepomp dan zullen we die 12.320 kWh aan warmte moeten delen door het seizoensrendement (de SCOP) van de gekozen warmtepomp. De SCOP van de verschillende typen en capaciteiten van warmtepompen is over het

algemeen terug te vinden in de technische specificaties. Stel dat de warmtepomp een SCOP heeft van 4. Het elektriciteitsverbruik voor warmte in ons voorbeeld wordt dan  $12.320/4 = 3.080$  kWh. Daar moet bij opgemerkt worden dat we in dit voorbeeld enkel uitgaan van de verwarmingstoepassing van de warmtepomp. Het verbruik voor het produceren van warm tapwater en legionellabestrijding laten we in dit kader buiten beschouwing aangezien dit nagenoeg break-even zal zijn ten opzichte van een cv-ketel.

Maar wat zegt dit nu over de kosten en besparingen? We blijven nog even bij hetzelfde voorbeeld en gaan uit van de bovengenoemde prijs van €0,30/kWh. We betalen aan elektriciteit  $€0,30/\text{kWh} * 3.080\text{kWh} = €924$ . Dit vergelijken we met de equivalente gaskosten van  $1.400 \text{ m}^3 * €1,50 = €2.100$ . Zodoende kunnen we in dit voorbeeld dus  $€2.100 - €924 = €1.176$  per jaar besparen.

Als we dit nu afzetten tegen de investering minus de subsidies, dan kunnen we de terugverdientijd in jaren berekenen. Let wel, dit is wel een eerste orde benadering.

## 4.4 Type warmtepompen

De verschillende typen warmtepompen onderscheiden zich van elkaar door de bron c.q. medium waaruit energie wordt geput en het medium waaraan de energie wordt afgegeven. Er zijn drie soorten warmtepompen, die in de volgende paragrafen verder worden beschreven, te weten:

1. Lucht-water
2. Lucht-lucht
3. Water-water

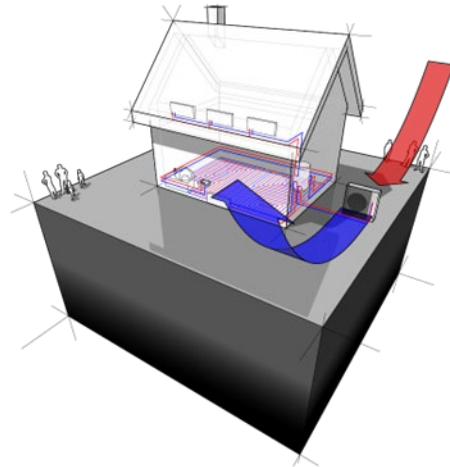


Lucht/Water

### LUCHT-WATER WARMTEPOMP

De lucht-water warmtepomp maakt gebruik van de buitenlucht als warmtebron en maakt warm water voor radiatoren, vloerverwarming en/of warm tapwater.

Zelfs als het buiten vriest, kan er uit de buitenlucht warmte worden onttrokken. Dit is mogelijk omdat het absolute nulpunt  $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$  is, oftewel  $0^{\circ}\text{K}$  (Kelvin). Bij die temperatuur bewegen er geen luchtmoleculen meer en er is dan geen energie meer in de lucht aanwezig. Maar boven die temperatuur zijn er wel bewegende moleculen en dus energie die gebruikt kan worden door een lucht/water warmtepomp om warm water op te wekken. Bijna alle warmtepompen functioneren probleemloos tot  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Zoals eerder vermeld zal de COP bij deze lage temperaturen wel lager zijn.



Een lucht/water warmtepomp bestaat meestal uit een buiten- en binnenunit. Het buitendeel haalt energie uit de buitenlucht en verwarmt daarmee het koudemiddel in de warmtepomp. Het koudemiddel is een transportmiddel van de energie tussen het buitendeel en binnenunit (of koeling in de zomer). Binnenshuis wordt de warmte overgedragen via een warmtewisselaar aan het water. Dit water kan vervolgens radiatoren of vloerverwarming verwarmen. Ook kan een buffervat met water verwarmd worden, die kan worden gebruikt in de keuken of badkamer.



Lucht/Lucht

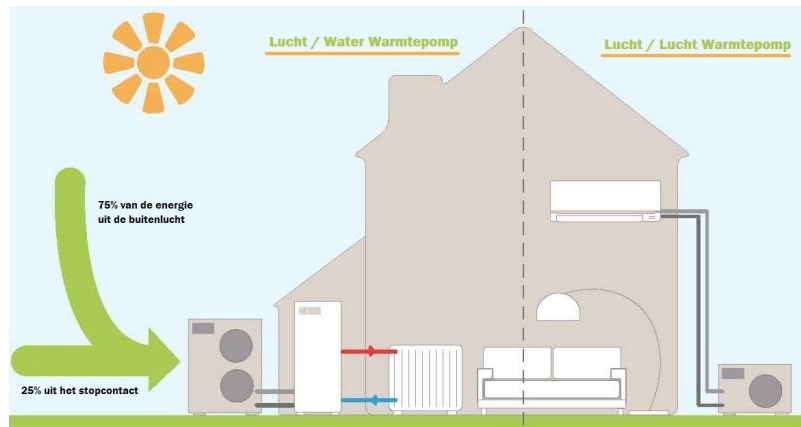
### LUCHT-LUCHT WARMTEPOMP

De lucht/lucht warmtepomp gebruikt de buitenlucht als bron en blaast warme of koude lucht de ruimte in.

De binnenunits zijn airco units die gemonteerd zijn in of onder het plafond, aan de wand of op de vloer. Een lucht-lucht warmtepomp bestaat altijd uit een buitendeel en één of meerdere binnenunits, ook wel afgiftesystemen genoemd. De werking is hetzelfde als de lucht/water

warmtepomp, alleen de afgifte van warmte gaat via de lucht en dus niet via water in het afgifte systeem.

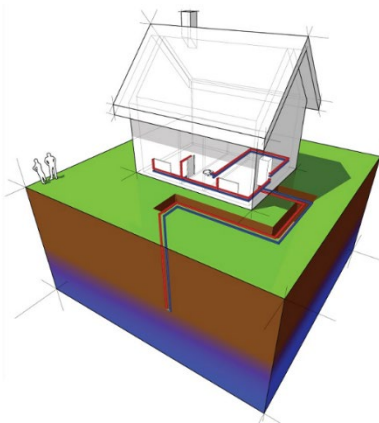
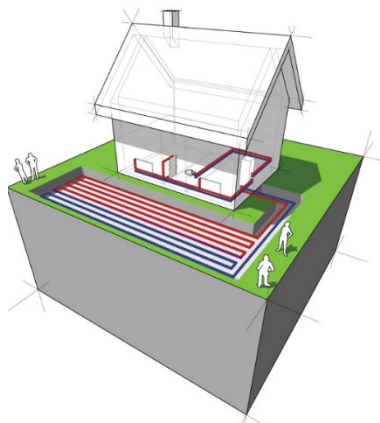
Het voordeel van het blazen van lucht, is dat een ruimte heel snel verwarmd kan worden. Voor particulieren is dat interessant op de slaapkamer. Alleen wanneer er behoefte is aan verwarmen, zet u de lucht/lucht warmtepomp aan. In het geval van radiatoren, worden deze vaak open gelaten en wordt er ook energie verbruikt als u niet op de kamer bent. Het verschil tussen een lucht-water en een lucht-lucht warmtepomp is in volgende plaatje duidelijk gemaakt.



#### Water/Water WATER-WATER WARMTEPOMP

De water/water warmtepomp maakt gebruik van bodemwarmte of een waterbron (al dan niet onder de grond). Daarmee wordt water verwarmt dat gebruikt kan worden voor radiatoren, vloerverwarming en/of warm tapwater. Dit type systeem is geen onderdeel van de collectieve actie.

Deze warmtepomp wordt ook wel bodemwarmtepomp of grondgebonden warmtepomp genoemd. Een water-water warmtepomp gebruikt de warmte uit de grond als bron van de warmtepomp. Wanneer er slechts een paar meter de grond in wordt gegraven, kunt u al gebruik maken van de



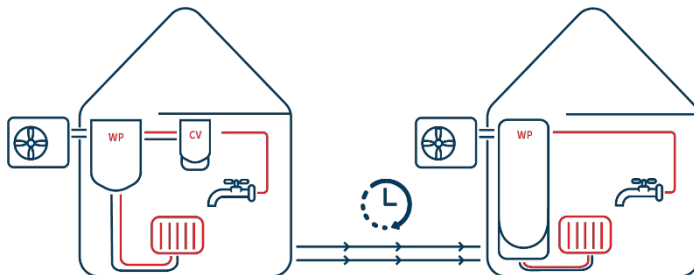
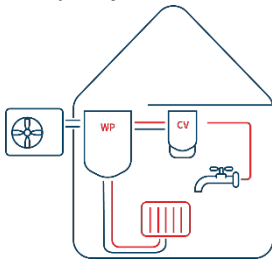
bodemwarmte. Een water-water warmtepomp gebruikt daarom een gesloten leidingcircuit die ondergronds wordt aangelegd. In dit circuit wordt water rondgepompt die de temperatuur van de grond aanneemt. Die energie wordt gebruikt om nog meer warmte op te wekken door de



water/water warmtepomp. Het leidingcircuit kan zowel horizontaal als verticaal in de grond worden aangelegd. Wanneer er veel ruimte is en vaak eigen grond, wordt er gekozen voor de horizontale oplossing. Dit is makkelijker en daardoor goedkoper om aan te leggen. De verticale oplossing is duurder, maar soms noodzakelijk in stedelijk gebied waar veel andere objecten zijn zoals riolering, kabels, funderingen etc. Er zit ook een ander voordeel aan deze oplossing, want hoe dieper in de aarde, hoe warmer het wordt. De efficiëntie van de water-water warmtepomp met een verticaal circuit is daarom hoger. Nog dieper in de grond heb je aardwarmte, in dat geval is de warmte voldoende en is er geen warmtepomp nodig. Dit laatste wordt alleen toegepast bij zeer grote vermogens/projecten. In beide gevallen van warmte onttrekken uit de grond/aarde, geldt dat de bron uit balans kan raken en is er een risico. Hier moeten maatregelen voor getroffen worden.

## 4.5 Type warmtepomp configuraties

In principe zijn er twee warmtepomp configuraties. De eerste is de **hybride vorm** waarbij de warmtepomp bij buitentemperaturen boven het vriespunt het huis verwarmt, terwijl de gasgestookte cv-installatie bijlage buitentemperaturen. Daarnaast zorgt de cv-installatie ook voor warm tapwater. De meeste hybride warmtepompen zijn van het type lucht-water. Dit type warmtepomp kan worden toegepast bij huizen met matig tot goede isolatie. Met de warmtepomp bespaart u 40% tot 60% op uw gasverbruik.



De tweede mogelijkheid is een zogenaamde **all-electric (ready)** configuratie. De warmtepomp kan nog steeds samenwerken met de cv-installatie, maar kan ook zelfstandig uw huis verwarmen wanneer u dit later nog beter heeft geïsoleerd.

Voor warm tapwater is een buffervat nodig. Bij een all-electric (ready) warmtepomp wordt vaak gekozen voor een iets hoger vermogen dan bij een normale hybride warmtepomp, om er zeker van te zijn dat de woning ook bij zeer lage temperaturen zelfstandig verwarmt kan worden. Het is wel belangrijk te weten welk vermogen u in de toekomst nodig hebt. Deze optie kan een goede keuze zijn als u de stap naar volledig gasloos nog niet wilt of durft te zetten. Met een dergelijke warmtepomp kan u ervaring opdoen met een all-electric oplossing en eventuele aanvullende maatregelen nemen ten aanzien van de isolatie en/of het afgiftesysteem zonder dat u het risico loopt van een koud of oncomfortabel huis of douche. U hebt immers nog de vertrouwde cv-installatie als back-up.

## 5. Is mijn woning geschikt?

Zoals eerder beschreven bepaald het verschil tussen de buitentemperatuur en de temperatuur van het afgifte systeem de mate van efficiency van een warmtepomp. De buitentemperatuur kunnen we niet beïnvloeden, maar de temperatuur voor het **afgiftesysteem** wel. Een lage temperatuur van het afgiftesysteem zal de SCOP van de warmtepomp (en dus de efficiency) positief beïnvloeden.

Maar een lage temperatuur afgiftesysteem vraagt wel om een huis dat goed is geïsoleerd.

In de brochure van **isolatiemaatregelen** staat veel detailinformatie over bodem-, vloer-, spouw- en dakisolatie. Ook is het belangrijk om goed geïsoleerde ramen te hebben. HR++ is sterk aan te bevelen. Voordat u aan een warmtepomp begint, zal uw isolatie op orde moeten zijn.

Om te testen of een huis geschikt is voor een **hybride** warmtepomp, kan de zogenaamde '50-gradentest' worden gedaan. Dit moet wel gedaan worden gedurende koude dagen met buitentemperaturen onder het vriespunt. Stel hiervoor de aanvoertemperatuur van het water van de cv-ketel in op 50 graden in plaats van de vaak gebruikelijke 70 tot 80 graden; dat is de temperatuur waarmee een warmtepomp ook werkt. (Let erop dat de aanvoertemperatuur voor kraanwater niet verlaagd wordt; bij een lagere temperatuur is er risico op legionella.) Is het nog altijd comfortabel warm, en warmt de woning, ook na een koude nacht, naar uw mening snel genoeg op, dan is het huis geschikt. Is dit niet het geval dan zal het huis eerst beter geïsoleerd moeten worden en/of het warmteafgiftesysteem aangepast moeten worden. Mocht u hulp nodig hebben bij het instellen van uw cv-ketel, contacteer dan uw lokale energiecoöperatie of de cv-installateur. Voor een **all-electric** warmtepomp systeem moet het huis comfortabel verwarmd kunnen worden met watertemperaturen tot +40 graden.

Naast de isolatie en het afgiftesysteem is het ook belangrijk dat u voldoende **ruimte** heeft om een warmtepomp te plaatsen. Zowel buiten als in de woning moet er voldoende plaats zijn om de apparatuur te plaatsen. Als u all-electric (ready) gaat, dan moet er ook ruimte zijn voor de boilervaten voor warm tapwater. Vereniging Eigen Huis houdt aan dat er een ruimte van 2 meter breed, 1 meter hoog en 1 meter diep nodig is. Verder moet het buitendeel rondom vrij zijn om lucht aan te trekken en is er plek nodig voor de leidingen naar het binnenunit. De benodigde ruimte voor het binnenunit varieert sterk. Het binnenunit van een hybride warmtepomp (en dus zonder opslagvat) is ongeveer het formaat van een bierkratjes en hangt aan de muur in de buurt van de cv-ketel.

Bij een volledig elektrische warmtepomp (zowel met bodembron als met lucht) bestaat het binnenunit in feite uit twee delen: de warmtepomp zelf en een buffervat, om warm water uit de kraan snel te kunnen leveren. De warmtepomp heeft vaak hetzelfde formaat als bij de hybride variant, het buffervat is meestal zo groot als een hoge koelkast: 60 bij 60 centimeter en 180 centimeter hoog. Er bestaan ook varianten waarbij deze twee delen in één apparaat zijn verwerkt; zo'n apparaat is weer iets groter dan het buffervat.

### 5.1 Geluidsproductie

Naast de ruimte voor de plaatsing is de geluidsproductie ook van belang. Dit om geluidsoverlast richting de buren/omgeving te voorkomen. Sinds 2021 mogen de buitendelen van zowel bestaande installaties als nieuwe warmtepompen 's nachts niet meer dan 40 decibel geluid maken en overdag niet meer dan 45 decibel, gemeten op de erfgrans. Het geluid is een laag, brommend gezoem, en klinkt bij deze 40 decibel in theorie ongeveer even luid als een vaatwasser of een zware koelkast.

Vanwege het geluid is het voor de rust in en om het huis fijn als het buitendeel niet al te dicht bij deuren of ramen staat. Hou er rekening mee dat het geluid harder kan klinken als het buitendeel uitblaast richting een muur: het gebrom weerkaatst dan. Een heg absorbeert geluid juist. Een geluiddempende ombouw of trillingsdempers eronder kunnen het geluid ook verminderen.

Denk ook aan de buren: zij horen het gebrom vaak ook als de warmtepomp niet ver genoeg van de erfgrans af staat. Wettelijk vastgelegd is dat het buitendeel minstens een halve meter van de erfgrans af moet staan.

## 5.2 Omgevingsvergunning

Op de website <https://warmtepompenadvies.nl/warmtepomp-vergunning/> staat veel informatie over vergunningen. Voor de (lucht-water/lucht) warmtepompen in onze actie geldt over het algemeen dat er GEEN vergunning nodig is tenzij u in een monument of in een beschermd stadsgezicht woont, of als de buitenunit van de warmtepomp zeer goed zichtbaar is voor de omgeving.

## 6 Subsidie

De InvesteringsSubsidie Duurzame Energie (ISDE) is een subsidie die huiseigenaren financieel ondersteunt om duurzame maatregelen te nemen in huis en zo energie te besparen. De subsidie loopt door tot 2030. U kunt een aanvraag indienen op de website van de [Rijksdienst voor Ondernemend \(RVO\)](#) Nederland. Daar staat ook uitgebreide informatie over de energiebesparende maatregelen, de voorwaarden en het aanvraagproces van de subsidie. Hieronder vindt u een beknopt overzicht van de subsidies en de voorwaarden.

*NB: Subsidie aan verenigingen van eigenaars (VvE) voor warmtepompen, zonneboilers en warmtenetten gaat in januari 2023 over naar de Subsidieregeling Verduurzaming voor Verenigingen van Eigenaars (SVVE). Voor zonnepanelen en kleine windturbines kunnen VvE's nog terecht bij ISDE.*

Om in aanmerking te komen voor de subsidie moet u isolerende maatregelen uit laten voeren, een zonneboiler of (hybride) warmtepomp, elektrische kookplaat laten installeren of uw woning laten aansluiten op een warmtenet. Denk bij isolerende maatregelen aan het isoleren van uw dak, vloer of bodem, spouwmuur en ramen.

De subsidie wordt aangevraagd *nadat* de maatregel is uitgevoerd. Vanaf 2023 heeft u als woningeigenaar 24 maanden (was 12 maanden) de tijd om de subsidieaanvraag te doen. Deze termijn geldt alleen voor maatregelen die vanaf 2 april 2022 zijn uitgevoerd.

Houd er rekening mee dat u geen gebruik kan maken van de regeling als u zelf aan het klussen gaat. De maatregelen moeten altijd worden uitgevoerd door een bedrijf dat ingeschreven staat bij de Kamer van Koophandel.

## 6.1 Wijzigingen ISDE per 1 januari 2024

- Een warmtepomp moet vanaf 2024 minimaal energielabel A++ hebben om ISDE te ontvangen. De meeste warmtepompen voldoen al aan dit label. Warmtepompen met een energielabel A+ of lager, komen niet meer in aanmerking voor subsidie.
- Heeft u in 2023 een warmtepomp met een A+ (of lager label) gekocht? Dan komt u toch in aanmerking voor subsidie als u deze in 2024 laat installeren. De subsidiebedragen voor warmtepompen met een energielabel A++ of hoger, zijn niet gewijzigd. Alleen voor warmtepompen met een energielabel A+++ geldt nu een bonus van € 225.
- De wijziging van het energielabel geldt niet voor warmtepompboilers en voor warmtepompen met een thermisch vermogen van 71 kW of hoger.

## 6.2 De meldcode van uw warmtepomp

De [meldcodelijst](#) is een overzicht van alle warmtepompen die al zijn goedgekeurd en in aanmerking komen voor de subsidie. Controleer voordat u een warmtepomp aanschaft of deze op de meldcodelijst staat. De meldcodelijsten voor warmtepompen vindt u hieronder.

- Staat uw warmtepomp op de lijst? Vermeld dan in uw aanvraag de meldcode van de warmtepomp.
- Staat uw warmtepomp niet op de lijst? U kunt dan toch subsidie aanvragen. Stuur dan wel bij uw subsidieaanvraag de productbeschrijving en technische documentatie mee. Let op: het kan zijn dat uw warmtepomp niet voldoet aan onze eisen. Wij wijzen uw aanvraag dan af en u krijgt geen subsidie.
- Is uw warmtepomp gekocht en geïnstalleerd na 1 januari 2024? Zoek dan uw meldcode op de meldcodelijst hierboven.
- Is uw warmtepomp geïnstalleerd voor 2024, en was dat niet langer dan 24 maanden geleden? Gebruik dan de meldcode 'overig'. U gebruikt dan dus niet bovenstaande meldcodelijst.

### 6.1 Hoeveel subsidie ontvang ik?

De subsidie voor een (hybride) warmtepomp dekt gemiddeld 30% van de kosten voor de warmtepomp én de installatie ervan. Als uw warmtepomp (merk en type) op de [meldcodelijst](#) staat, ontvangt u minimaal € 500 subsidie. Op de lijst staat het subsidiebedrag per type

warmtepomp. Alle gevoerde producten binnen deze collectieve actie komen in aanmerking voor ISDE-subsidie.

U ontvangt dus altijd minimaal € 500 subsidie voor een (hybride)-warmtepomp die op de meldcodelijst staat. De daadwerkelijke hoogte is afhankelijk van het type warmtepomp dat u kiest. Weet u al welke warmtepomp u laat installeren? Als uw warmtepomp op de meldcodelijst staat, kunt u daar het voorgestelde subsidiebedrag inzien. De bedrijven kunnen u ook de meldcode van de toegepaste producten geven.

*Tip: gaat u binnen 24 maanden ook isoleren? Dan verdubbelt uw subsidiebedrag voor de isolatiemaatregel. De 24 maanden gaan in op het moment dat u de 1e maatregel heeft laten uitvoeren.*

Weet u nog niet welke warmtepomp u kiest, of staat deze niet op de meldcodelijst? Dan krijgt u een indruk van het mogelijke subsidiebedrag via de rekentool van RVO, zie RVO site.