

| Warmtepomp             | Beschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Voorwaarden                                                                                                                                                                 | Positief                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Negatief                                                                                                                                                       | Kosten na ISDE subsidie | Terugverdienen*                                                                                                                                          | Voorbeelden                                                                                                              | Voornaamste aanschafredenen                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WATER-WATER            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                |                         |                                                                                                                                                          |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Bodemwater warmtepomp  | Bodemwater warmtepompen zijn de stilste en zuinigste warmtepompen. Ze halen warmte uit 10-12° water dat in buizen of slangen door de bodem stroomt. Voor deze buizen wordt meestal in de (voor)tuin een verticaal gat van 100 – 200 meter geboord. Daardoor zijn de installatiekosten hoog.                                                                                                                                                                                                                           | Laag temperatuur verwarming.                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stil</li> <li>• Simpele techniek die lang mee gaat</li> <li>• Je kunt ermee van het gas af</li> <li>• Passief koelen: kost zeer weinig stroom</li> <li>• Financieel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoogste COP / SCOP, dus laagste stroomkosten</li> <li>- Langste levensduur</li> <li>- Geen kosten gasaansluiting bij van het gas af</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoge investe-ringskosten</li> <li>• Tuin tijdelijk (deels) geruïneerd</li> </ul>                                      | 20.000 – 25.000         | Na 15 jaar door zeer lage gebruikskosten. (sneller indien van het gas af)                                                                                | <br>energiekleiden.nl/duurzame-huizen | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stil</li> <li>• Terugverdienen</li> <li>• Laagste gebruikskosten</li> <li>• Van het gas af</li> <li>• Passief koelen (zeer goedkoop)</li> <li>• Simpele, bewezen techniek</li> </ul>                                                          |
| All electric           | Ze halen SCOP’s van ruim 5 tot 6. Vooral als het buiten erg koud is, halen ze hogere COP’s dan warmtepompen die hun warmte uit lucht moeten halen. Ze hebben geen ventilator, zijn daardoor erg stil en staan meestal binnen. Ze kunnen ook buiten in een kast staan of ingebouwd in een plantenbak.                                                                                                                                                                                                                  | Eigen grond (tuin) met ruimte voor grote apparaten die de put boren.                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                |                         | Indien warmtepomp ook voor koelen wordt gebruikt: kortere terugverdiëntijd.                                                                              |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PVT-warmtepomp         | PVT-warmtepompen zijn stille en zeer efficiënte warmtepompen. Zij halen hun warmte uit water dat door PVT-panelen stroomt (die stroom én water-warmte leveren). Daarmee halen ze indirect hun warmte uit de buitenlucht, waardoor de COP bij koud weer daalt. PVT-warmtepompen hebben een iets lagere SCOP dan bodemwater-warmtepompen, 4,5-5,0. Ook zij zijn duur in aanschaf en goedkoop in gebruik.                                                                                                                | Vrij liggend dak, voldoende groot voor benodigde panelen                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stil</li> <li>• Leveren stroom én warm water</li> <li>• Stroomproductie PVT-panelen ongeveer even hoog als gebruik warmtepomp voor verwarmings- en tapwater</li> <li>• Je kunt ermee van het gas af</li> <li>• Hybride én all electric én hybride all electric ready</li> <li>• Indien op dak: vaak dicht bij plek CV ketel, dus beperkte kosten leidingwerk</li> <li>• Financieel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoge COP / SCOP, dus lage stroomkosten</li> <li>- lange levensduur</li> <li>- Geen kosten gasaansluiting bij van het gas af</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoge investe-ringskosten</li> <li>• Lagere COP’s bij koud weer</li> </ul>                                             | 23.000– 30.000          | 15 jaar                                                                                                                                                  | Idem                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stil</li> <li>• Terugverdienen</li> <li>• Stroom én verwar-ming/tapwater</li> <li>• Lage gebruikskosten</li> <li>• Van het gas af</li> </ul>                                                                                                  |
| Hybride / all electric | Triple Solar: bij gasgebruik 900-1000 m³ per jaar: 6 panelen 1x2,3 m per stuk, 6 kW warmtepomp<br>HR Energy: bij gasgebruik 1500 m³ p.j.: 8 ‘normale’ panelen en 4-8 kW wpomp<br>Bij PV panelen met minimaal 400 Wp kunnen HR energy thermische panelen soms onder de bestaande PV panelen worden gemonteerd.                                                                                                                                                                                                         | Ruimte voor warmtepomp en ev. boiler binnen, vlakbij panelen                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                |                         | (sneller indien van het gas af)                                                                                                                          |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| LUCHT-WATER            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                |                         |                                                                                                                                                          |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Monoblock warmtepomp   | Monoblock lucht-water warmtepompen staan buiten en leveren warm water voor je CV-installatie, eventueel in combinatie met een boiler voor tapwater. Ze zijn zowel in all electric als in hybride opstelling mogelijk.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ruimte naast het huis, liefst dicht bij plek (oude) CV-ketel. Liefst op korte afstand: ruimte in huis voor kleine binnen-unit, buffervat, en eventuele boiler voor tapwater | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Behoorlijk stil tot zeer stil</li> <li>• Vooral zeer stil als hij alleen voor verwarming wordt gebruikt (en temperatuur binnen constant blijft)</li> <li>• Hoge SCOP (rond 5), dus lage stroomkosten</li> <li>• Zuiniger in gebruik dan split-variant</li> <li>• Hybride én all electric én hybride all electric ready</li> <li>• Bij all electric van het gas af</li> <li>• Geen kosten gasaansluiting bij van het gas af</li> </ul>                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flink apparaat in tuin</li> <li>• Kortere levens-duur dan w-w warmtepompen</li> </ul>                                 | 3.000 – 13.000          | 5-15 jaar                                                                                                                                                | idem                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (Zeer) weinig geluid</li> <li>• Terugverdienen</li> <li>• Van het gas af</li> <li>• Lage gebruikskosten</li> <li>• Goedkoper in aanschaf dan water-water warmtepomp</li> </ul>                                                                |
| Hybride / all electric | Ze zijn in vergelijking met andere soorten lucht-water warmtepompen groter, hebben een relatief hoge SCOP van rond 5,0 en maken relatief weinig geluid vanwege een grote, vrij stille ventilator. Ze maken het minste geluid als ze alleen verwarming-water hoeven te verwarmen en de binnentemperatuur constant blijft. Dan hoeven ze praktisch nooit op vol vermogen te werken. Voor tapwater moeten ze harder werken en maken ze meer geluid. Afmetingen: grofweg 1,3x1x0,5 m (bxhxd), minimaal 20 cm van de muur. |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                |                         | Zeer afhankelijk van kosten, besparing gas, ev. afsluiten gas, eigen stroom zonnepanelen, toekomstige saldering, huidige/toekomstige gas- en stroomprijs |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Split warmtepomp       | Split warmtepompen hebben een buiten-unit met ventilator die verbonden is met een binnen-unit die warm water maakt voor verwarming en tapwater (boiler). De buitenunit is kleiner dan een monoblock en maakt iets meer geluid. Een split-warmtepomp is in vergelijking met een monoblock wat goedkoper en heeft een iets lagere SCOP van 4,0 – 4,5.                                                                                                                                                                   | Dicht bij elkaar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• buiten-unit op dak of aan de muur,</li> <li>• binnen-unit (en boiler) bij plek CV-ketel</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buiten-unit kan aan de muur of op het dak</li> <li>• Binnen-unit makkelijker op locatie (oude) CV-ketel te plaatsen</li> <li>• Iets goedkoper in aanschaf dan monoblock</li> <li>• Hybride én all electric én hybride all electric ready</li> <li>• Geen kosten gasaansluiting bij van het gas af</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iets lagere COP dan monoblock (minder gunstig langere termijn)</li> <li>• Meer geluid dan monoblock</li> </ul>        | 5.000-13.000            | Vergelijkbaar met monoblock                                                                                                                              | idem                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terugverdienen</li> <li>• Van het gas af</li> <li>• Soms makkelijker plaatsen en aansluiten op CV-installatie dan monoblock</li> </ul>                                                                                                        |
| Hybride / all electric | Een ventilatie warmtepomp haalt warmte uit ventilatielucht die anders door het mechanische ventilatiesysteem naar buiten zou worden geblazen. Hiermee kunnen geen hoge vermogens voor verwarming en tapwater worden gehaald. In een zeer goed geïsoleerd huis met vloerverwarming of hoog temperatuur radiatoren is dit soms all electric mogelijk, anders is een hybride mogelijk waarbij gas wordt bespaard. Sommige maken ook gebruik van buitenlucht en hebben daardoor meer vermogen.                            | 2 grote luchtkanalen naar buiten op verschillende plekken, grote luchtkanalen binnen                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apparaat staat binnen, dus buiten geen geluid – geen geluidshinder binnen als hij in aparte ruimte staat</li> <li>• Apparaat neemt niet veel ruimte in</li> <li>• Je maakt gebruik van energie (warmte) die anders door ventilatie naar buiten gaat.</li> <li>• Geen kosten gasaansluiting bij van het gas af</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geluid-makend apparaat binnen</li> <li>• Benodigde ventilatie kan tocht geven</li> <li>• SCOP nog onbekend</li> </ul> | ??                      | ??                                                                                                                                                       | -                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaatsing binnen</li> <li>• Geen geluid buiten</li> <li>• Relatief klein apparaat</li> </ul>                                                                                                                                                  |
| Warmtepompboiler       | Een warmtepompboiler haalt warmte uit de lucht en verwarmt daar direct het water van een boiler mee. Het is één apparaat. Hij wordt veelal gebruikt als boiler voor tapwater. Met een COP van 2,5 gebruikt hij veel minder stroom dan een (smart) boiler. De COP is vergelijkbaar met die van andere warmtepompen als ze tapwater verwarmen (2,5-3.0).                                                                                                                                                                | Ruimte met één of twee luchtkanalen naar buiten                                                                                                                             | Met een warmtepompboiler kan je tapwater onafhankelijk van de warmtepomp verwarmen, terwijl je het toch met een COP van 2,5-3.0 verwarmt, dus (veel) zuiniger dan met een andere boiler. Je kunt je warmtepomp alleen voor verwarming gebruiken, waardoor die in de zomer uit kan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geluid-makend apparaat binnen</li> <li>• rond 40 dB</li> </ul>                                                        | 2.000 – 2.500           | Relatief snel                                                                                                                                            | Idem                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scheiden: verwarming-water en tapwater verwarmen</li> <li>• COP 3,0 voor verwarmen tapwater</li> </ul>                                                                                                                                        |
| LUCHT-LUCHT            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                |                         |                                                                                                                                                          |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Lucht-lucht warmtepomp | Lucht-lucht warmtepompen (omgekeerde airco’s) halen warmte uit buitenlucht en maken daar warme lucht voor binnen van. je hebt ze voor één ruimte of meerdere ruimtes (split airco). Het buitendeel heeft een ventilator die geluid maakt.                                                                                                                                                                                                                                                                             | Plek voor buiten-unit (met ventilator) op dak, aan muur of in de tuin                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Makkelijk uit- en aan te zetten, waardoor je ruimtes niet hoeft te verwarmen als je daar niet bent</li> <li>• Vrij gunstige COP-waarden 4 – 4,5</li> <li>• Lage kosten als je niet thuis bent en verwarming ‘uit’ kan</li> <li>• Geen radiatoren (wel apparaten boven in ruimtes)</li> <li>• Ruimtes snel verwarmen en koelen (ook vlak voor gebruik)</li> <li>• Geen kosten gasaansluiting bij van het gas af</li> <li>• de warmtepomp filtert de lucht waardoor je binnen schone lucht hebt</li> </ul>                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geluid buiten en binnen</li> <li>• Aparte installatie voor tapwater nodig</li> </ul>                                  | Paar duizend euro       | Door relatief lage aanschafkosten goed terug te verdienen                                                                                                | Idem                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terugverdienen</li> <li>• Van het gas af</li> <li>• Aanschaf goedkoop</li> <li>• Eenvoudige installatie</li> <li>• Makkelijk uit en aan te zetten, geen verwarming als je ruimte niet gebruikt</li> <li>• schone, gefilterde lucht</li> </ul> |
| All electric           | Ze zijn naar verhouding goedkoop in aanschaf en lijken een SCOP van 4,0 - 4,5 te hebben (harde cijfers onbekend). Je kunt er snel ruimtes mee verwarmen en kunt ze makkelijk aan- en uit zetten. Als je er in de zomer mee koelt, werken ze als een gewone airco. Het geluid binnen valt mee als je ruimtes vóór betreden laat opwarmen en daarna op temperatuur houdt. Tapwater moet apart verwarmd worden, bijv. met een warmtepompboiler.                                                                          |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                |                         |                                                                                                                                                          |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

\* Terugverdiëntijden zijn zeer moeilijk aan te geven en afhankelijk van allerlei factoren. Toekomstige gas- en stroomprijzen zijn niet te voorspellen. De installatiekosten kunnen sterk uiteenlopen, afhankelijk van wat er eventueel moet worden aangepast om de warmtepomp te kunnen plaatsen. Bij terugverdiëntijden gaan we er van uit dat je eventueel kosten kunt uitsparen van: gasgebruik, gasaansluiting (bij all electric) en onderhoudskosten (bij onderhoudsvrije apparatuur). Bij hoge SCOP’s (rond 5) gaan we uit van 2 kWh stroomgebruik per uitgespaarde kuub gasgebruik.