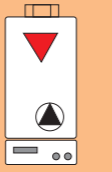
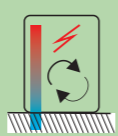



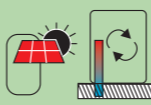
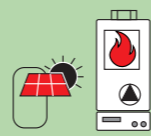
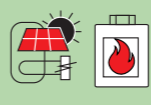
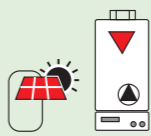
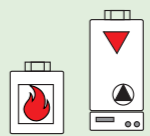
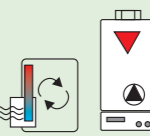
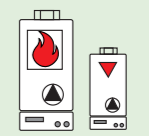


Alternatieven voor de cv-ketel

Duurzame verwarming en warm tapwater voor woningen en bedrijfsgebouwen

| | | Enkelvoudige technieken | | | | Combinatie van technieken | | | | | | | |
|-----------------|------------|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Gasloos | | | Gasarm | Gasloos | | | Gasarm | | | | |
| | | Elektrische warmtepomp | All-electric zonne-combi | Bioketel | Gas warmtepomp | Warmtepomp & zonnepaneel | Bioketel & zonnepaneel | Pelletkachel & zonnepaneel | Zonnepaneel & gasketel | Pelletkachel & gasketel | Warmtepomp & gasketel | Bioketel & gasketel | |
| | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Gas | referentie | | | | ↘ | | | | ↘ | ↘ | ↘ | ↘ | |
| Elektriciteit | | ↑ | ↑ | | | ↗ | | ↗ | | | ↗ | | |
| Biomassa | | | | ↑ | | | ↓ | ↘ | | ↑ | | ↑ | |
| Zon | | | ↑ | | | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | | | | |
| Omgevingswarmte | | ↑ | | | ↑ | ↑ | | | | | ↑ | | |
| Bestaande bouw | Laagbouw | matig geïsoleerd | ● | | | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | Laagbouw | goed geïsoleerd | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| | Hoogbouw | matig geïsoleerd | ● | | ● | | ● | ● | ● | | | | ● |
| | Hoogbouw | goed geïsoleerd | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | Utiliteit | | ● | | ● | ● | | ● | | ● | ● | | ● |
| Nieuwbouw | Laagbouw | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| | Hoogbouw | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | Utiliteit | | ● | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | ● | ● |

Legenda

- ↘ Fors omlaag
- ↗ Enigszins omlaag
- ↑ Fors omhoog
- ↗ Enigszins omhoog
- toepasbaar

Alternatieven voor de cv-ketel

Duurzame verwarming en warm tapwater voor woningen en bedrijfsgebouwen

De energietransitie is in volle gang. Nederland gaat meer en meer van het aardgas af. Gemeenten zullen per wijk gaan aangeven hoe dit proces in zijn werk gaat en waar welke infrastructuur beschikbaar zal zijn. In de tussentijd kunnen ook al stappen worden gezet.

Naast collectieve opties per wijk, zoals warmtenetten, zijn er ook individuele duurzame alternatieven voor gasgestookte cv-ketels. Zij verwarmen ruimtes en tapwater, per gebouw of per blok. Zij maken gebruik van zonnewarmte, omgevingswarmte (bodem en lucht), elektriciteit en/of biomassa.

Isolatie

Wanneer dat nog niet gedaan is, is het goed isoleren van het gebouw een logisch vertrekpunt. De energieprestatie van de gebouwschil moet passen bij de alternatieve verwarmingsooplossing.

Combinaties van technieken

Dit informatieblad noemt enkelvoudige technieken en (aardgasvrij en aardgasarm) en combinaties van technieken (aardgasvrij en aardgasarm). Een 'hybride' toestel is een apparaat waarin aardgas en een duurzame warmtetechniek worden gecombineerd.



Warmte-afgifte

Aandacht voor een passend warmte-afgiftesysteem is van groot belang. Denk hierbij aan een vloer- of wandverwarmingssysteem, een systeem met vergroot radiatoroppervlak of verwarming via de ventiliatiekanalen. Voor toepassingen met een directe elektrische ruimteverwarming zijn infraroodpanelen zeer gepast. Ze verwarmen gericht, qua volume (alleen objecten), plaats (geen leidingverlies) en tijd (instant heating).

De kost gaat voor de baat uit

De investeringskosten voor een alternatief voor een gasgestookte cv-ketel zijn altijd hoger en de verbruikskosten lager. Hoeveel lager hangt af van de technieken en omstandigheden.

Toepassing

Het toepassingsgebied hoogbouw wordt vaak bediend met collectieve warmtesystemen, mits een duurzame warmtebron in de buurt beschikbaar is. Nieuwbouw en woningen met een goede energieprestatie zijn doorgaans zeer geschikt voor



Zonnepanelen

Zonnepanelen zijn altijd aan te bevelen. Bij technieken die elektriciteit gebruiken (warmtepompen, all-electric zonnecombi) kunnen PV-zonnepanelen op of nabij het gebouw (een deel van) de extra benodigde stroom opwekken.

Groen gas

De apparaten met een (resterend) gasverbruik kunnen verder verduurzaamd worden door het gebruik van groen gas, als in de toekomst delen van het aardgasnet gebruikt gaan worden voor groen gas, bijvoorbeeld in binnensteden.

Warmtepomp

Er zijn verschillende soorten warmtepompen. Een warmtepomp gebruikt stroom om warmte uit de lucht, bodem of het grondwater te halen. Een hybride warmtepomp werkt samen met een hr-ketel op gas en is geschikt voor huizen of gebouwen met matige isolatie. Op piekmomenten springt de gasgestookte ketel bij.

Een volledig elektrische warmtepomp vervangt de hr-ketel op gas en is geschikt voor huizen met goede tot zeer goede isolatie. Mogelijk moet men investeren in een nieuw afgiftesysteem, zoals vloerverwarming of radiatoren voor lage temperatuur. Een aanvullende oplossing voor warm tapwater is noodzakelijk.

Zonnewarmte

Een zonnewarmtesysteem benut de warmte van de zon. Een all-electric zonnecombi levert zowel ruimteverwarming als warm tapwater. Als de zon onvoldoende warmte levert, wordt elektrisch bijverwarmd. Een zonneboiler zorgt voor warm tapwater. Hij wordt gebruikt in combinatie met een hr-ketel op gas of warmtepomp.

Pelletkachel

Een pelletkachel verwarmt alleen de woonkamer. Een pelletkachel-cv verwarmt het hele huis via radiatoren. Voor warm tapwater is nog wel een extra toestel nodig.

ISDE subsidie

Er is de Investeringssubsidie duurzame energie (ISDE) beschikbaar voor warmtepompen, zonneboilers, biomassaketels en pelletkachels. De subsidie is zowel voor particulieren als voor bedrijven en overheden. Meer informatie op <https://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/investeringssubsidie-duurzame-energie-ide>

Meer informatie

Dit is een globaal overzicht. Voor meer informatie: *CE-Delft factsheets*: www.warmtetechnieken.nl
MilieuCentraal: www.milieucentraal.nl
www.energiebesparendoejenu.nl
UNETO-VNI energietips voor de gebouwde omgeving: <https://www.uneto-vni.nl/webshop/boekje-energetips>

Houtgestookt

Houtpellets (geperste houtkorrels) als brandstof zijn klimaatvriendelijk, omdat het hout hernieuwbaar is. Het grootste deel van de houtpellets die in Nederland te koop zijn, is gemaakt van snoeihout of zaagsel van houtbedrijven. Er is een keurmerk dat dit garandeert. Er is ruimte nodig voor de opslag van de pellets. De installatie en het onderhoud van toestel en rookgasafvoer moeten gebeuren door een vakman.

Bioketel

Een bioketel brandt op houtsnippers, houtblokken of houtpellets. Een bioketel staat in een bijgebouw of schuur. De ketel zorgt voor verwarming en warm water.

Gaswarmtepomp

Een gaswarmtepomp gebruikt gas en benut ook de energie van de omgevingslucht, om te verwarmen of te koelen. Gaswarmtepompen worden toegepast in (bestaande) utiliteitsgebouwen.

Dit informatieblad is samengesteld door de NVDE in samenwerking met de werkgroep lokale marktplaats van het Convenant energiebesparing gebouwde omgeving 10PJ. (versie 29 mei 2018)