

POSITION PAPER

Hybride warmtepomp- systemen

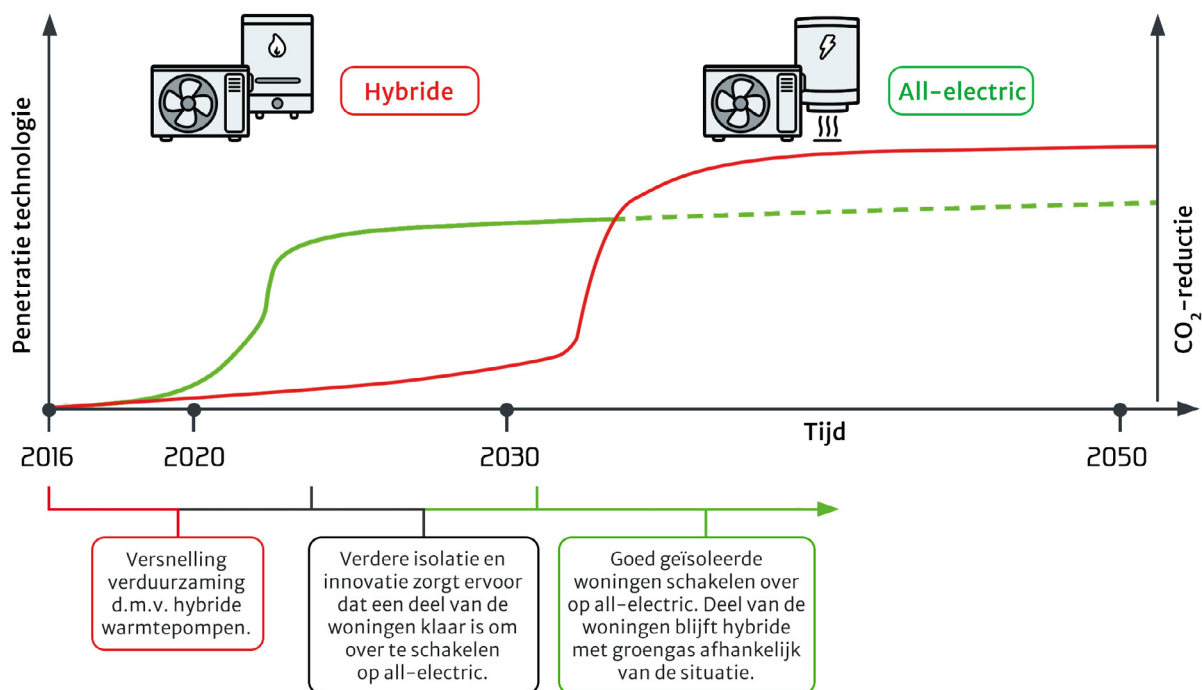
April 2024

Contact: public.affairs@climafed.be

Executive summary

De verwarming van gebouwen speelt een grote, complexe rol in de Belgische energietransitie. Elektrische warmtepompen vormen een belangrijk deel van de oplossing om koolstofneutraal te verwarmen, samen met hernieuwbare stadsverwarming, waterstof en biogas. Een volledig elektrische warmtepomp is een goede en logische oplossing in nieuwbouw en grondig energetisch gerenoveerde woningen. In sommige situaties waar een all-electric warmtepompinstallatie te duur zou zijn of te veel aanpassingen aan de woning of de installatie zou vergen, kan een hybride installatie de uitkomst bieden. Onder specifieke omstandigheden zoals vrieskou of een te grote netwerkbelasting, kan de condenserende stookketel dan de verwarming overnemen of ondersteunen. Hybride warmtepompen kunnen de toepassing van hernieuwbare energie voor de verwarming van bestaande gebouwen dan ook gevoelig versnellen.

Hybride warmtepompsystemen, die een elektrische warmtepomp combineren met een verwarmingsketel, bieden een toekomstgerichte oplossing om de potentiële rol van warmtepompen in de energietransitie te versnellen. In deze systemen kan gas, al dan niet hernieuwbaar, de pieken in de warmtevraag opvangen. Zo wordt het elektriciteitsnet minder belast, zeker in combinatie met slimme regelingen. Er is ook geen vloerverwarming of extreme isolatie nodig, en in vele gevallen volstaat het om een lucht/water-warmtepomp aan een bestaand verwarmingssysteem toe te voegen om tot een goed rendement te komen. Zo wordt deze oplossing een betaalbare investering voor eigenaars van bestaande, oudere woningen en kan de opname van hernieuwbare energie in verwarming van gebouwen sneller gerealiseerd worden, met als resultaat een versnelde beperking van de CO₂-emissies door de verwarming van gebouwen.



Bij de toepassing van hybride verwarmingsoplossingen genieten consumenten van lagere kosten en van de mogelijkheid om investeringen in woningisolatie en nieuwe afgiftesystemen te spreiden, zonder te raken aan het comfortniveau van de woning. Bestaande verwarmingsketels kunnen in de hybride installatie ook behouden blijven naast de warmtepomp, terwijl de consument kan kiezen tussen het gebruik van beide systemen afhankelijk van prijzen, efficiëntie, CO₂-uitstoot ... Op deze manier kan er op termijn ook gekozen worden om gasloos verder te gaan.

Het voortgezet gebruik van de bestaande gasinfrastructuur is een alternatief voor de uitrol van nieuwe stadsverwarmingssystemen die zekere investeringskosten met zich meebrengen. Op langere termijn kunnen hybride verwarmingsoplossingen ook gezien worden als een energiesysteem met nul CO₂-uitstoot, wanneer ze gevoed worden door duurzame stroom, biomethaan en hernieuwbaar en koolstofarm waterstof.

Inleiding / Visie

De beperking van de CO₂-uitstoot in openbare en particuliere gebouwen is een van de belangrijke sleutels om Europa's klimaatdoelen te behalen: minimaal -55% in 2030 en klimaatneutraliteit in 2050. De Europese Green Deal stelt de renovatie van gebouwen voorop als een belangrijk initiatief om energie-efficiëntie te stimuleren in de bouwsector en de doelstellingen te bereiken.

Naar verwachting zal zo'n 90% van het hedendaags woningbestand nog altijd bestaan in 2050. Doorgedreven energetische renovatie van al deze woningen, waarvan ongeveer 70% gebouwd is voor 1980, moet gestimuleerd worden. Maar het is praktisch en financieel onhaalbaar om ze allemaal tijdig te renoveren. Het huidige tempo van 1% energierenovatie per jaar is absoluut onvoldoende. De hybride warmtepomp is een goede oplossing waarmee we meteen een flinke CO₂-emissiebesparing kunnen realiseren, ook in woningen die niet drastisch na-geïsoleerd zijn en waar geen vloerverwarming ligt. Door nu te kiezen voor hybride systemen kan de verduurzaming aanzienlijk versneld worden, terwijl andere opties op termijn open blijven.

Definities

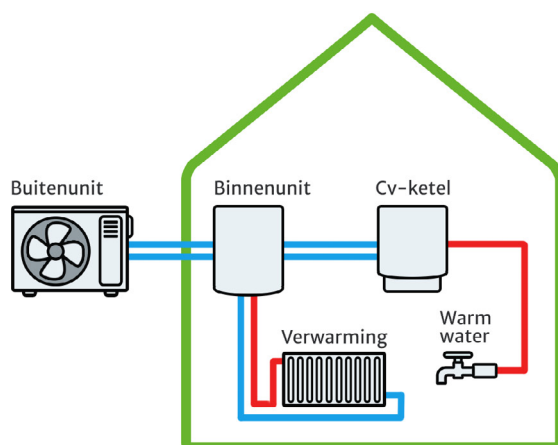
Hybride

Onder een hybride warmtepompsysteem wordt verstaan: een verwarmingssysteem waarbij eenzelfde warmteafgiftesysteem is aangesloten op een elektrische warmtepomp gecombineerd met een verwarmingsketel op gas of stookolie. Zo wordt de nodige warmte voor woningverwarming en eventueel sanitair warmwaterproductie geleverd door twee apparaten, gevoed door twee verschillende energiebronnen.

Er zijn meerdere mogelijkheden om een hybride systeem tot stand te brengen. Een optie is een hybridetoestel waarbij warmtepomp en verwarmingsketel samen in een behuizing zitten. Een andere mogelijkheid is een hybride installatie met een afzonderlijke warmtepomp en een afzonderlijke verwarmingsketel.

Een belangrijke component van het hybride systeem is de overkoepelende regeling. Die zal intelligent beslissen welk van de twee verwarmingstoestellen werkt op een gegeven moment en in een gegeven situatie of wanneer beide gelijktijdig werken. Hiervoor kan ze verschillende strategieën volgen: economisch op basis van verwarmingskost of ecologisch op basis van CO₂-uitstoot.

In hybride systemen kan men een add-on warmtepomp bij een bestaande verwarmingsketel plaatsen. Dat beperkt de investeringskost voor de consument. De nieuwe, overkoepelende regeling neemt dan de controle over de bestaande verwarmingsketel over. Deze regeling kan in de ketel of de warmtepomp geïntegreerd zijn, of een afzonderlijk element van de installatie vormen.



Figuur 2: Hybride systeem met condenserende gaswandketel en split lucht/water-warmtepomp voor verwarming en sanitair warmwaterproductie.

Trends

Op 1 januari 2021 telde België 4.590.838 gebouwen, een stijging met 15% sinds 1995. Het aantal woningen nam in dezelfde tijdspanne met 27% toe tot 5.631.637. Meer dan 70% daarvan is gebouwd voor 1980. Om al deze woningen tegen 2050 CO₂-neutraal te verwarmen, zouden vanaf nu zo'n 85.000 woningen per jaar een ingrijpende energetische renovatie moeten ondergaan, of worden afgebroken en herbouwd. Dat is een verdrievoudiging van de huidige renovatiegraad. Daarvoor ontbreekt het in België aan mankracht, zowel in de bouwsector als bij de verwarmingsinstallateurs. Bovendien is een intensieve renovatie ook niet voor alle inwoners financieel haalbaar.

Hybride warmtepompen bieden een oplossing om bij oudere woningen in versneld tempo de CO₂-emissies te beperken zonder dat een doorgedreven dure renovatie onmiddellijk noodzakelijk is. Zo kunnen de investeringen gespreid worden. Eerst een snelle CO₂-reductie door een hybride warmtepompsysteem, en later kan dan de dure ingrijpende renovatie van isolatie en afgiftesysteem gebeuren.

Bij gebouwen die energetisch niet voldoende te renoveren zijn om een elektrische warmtepomp efficiënt toe te passen, kan een hybride warmtepompsysteem ook een permanente oplossing bieden, als ze op termijn kunnen werken op hernieuwbare gasvormige of vloeibare brandstoffen.

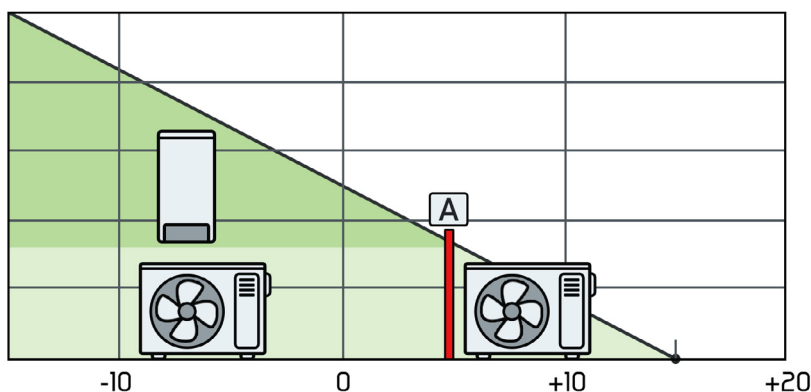
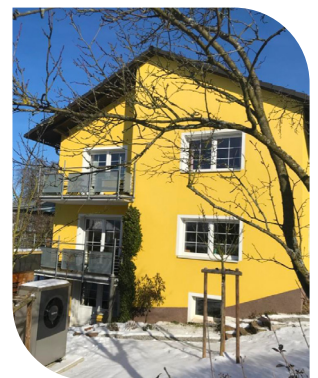
Hybride warmtepompsystemen zijn dus drempelverlagend voor de toepassing van hernieuwbare energie in bestaande gebouwen.

Case studies / use cases

Voorbeeld case uit Duitsland

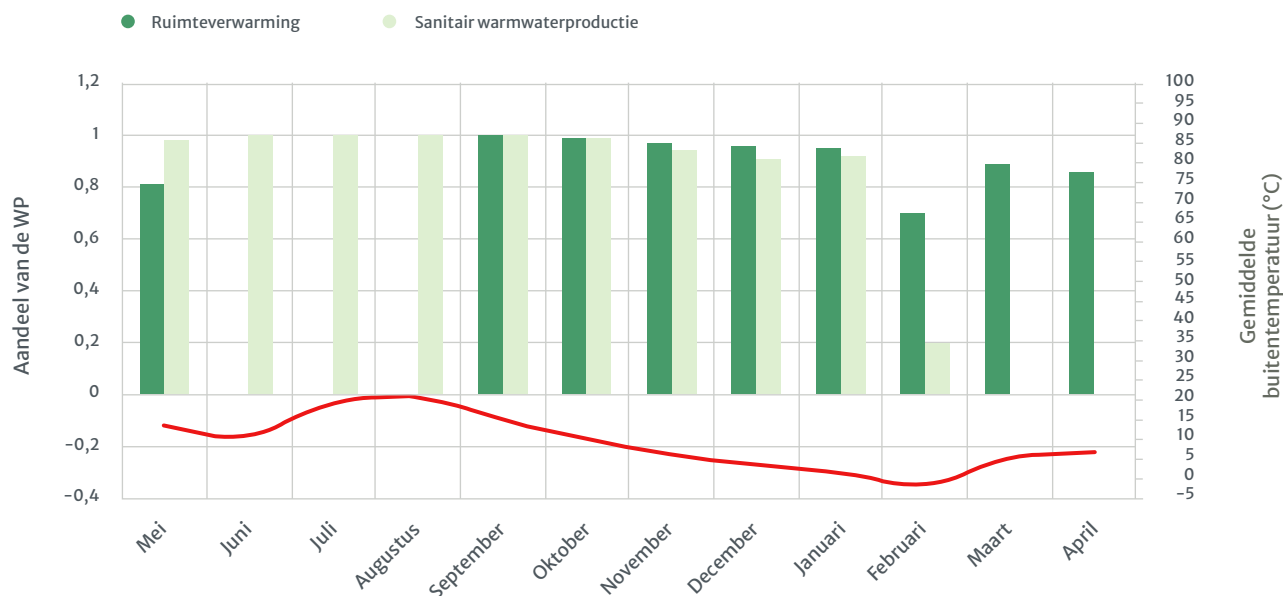
- Woning met bouwjaar 1960
- Renovatie: 2013 muurisolatie
- Ruimteverwarming: 80 m² vloerverwarming, 120 m² radiatoren
- Gezin met 4 personen
- Warmteverlies woning: 16,5 kW

De woning wordt verwarmd met een condenserende gasketel van 15 kW en een monoblock warmtepomp van 6 kW.



Het bivalentiepoint van de installatie is berekend op 4°C. De verwarmingsketel en de warmtepomp zijn parallel geschakeld, wat betekent dat beide toestellen samen in werking kunnen zijn.

Onderstaande grafiek toont het aandeel van de warmtepomp in de verwarming en sanitair warmwaterproductie gedurende een jaar:



Resultaat van de testopstelling:

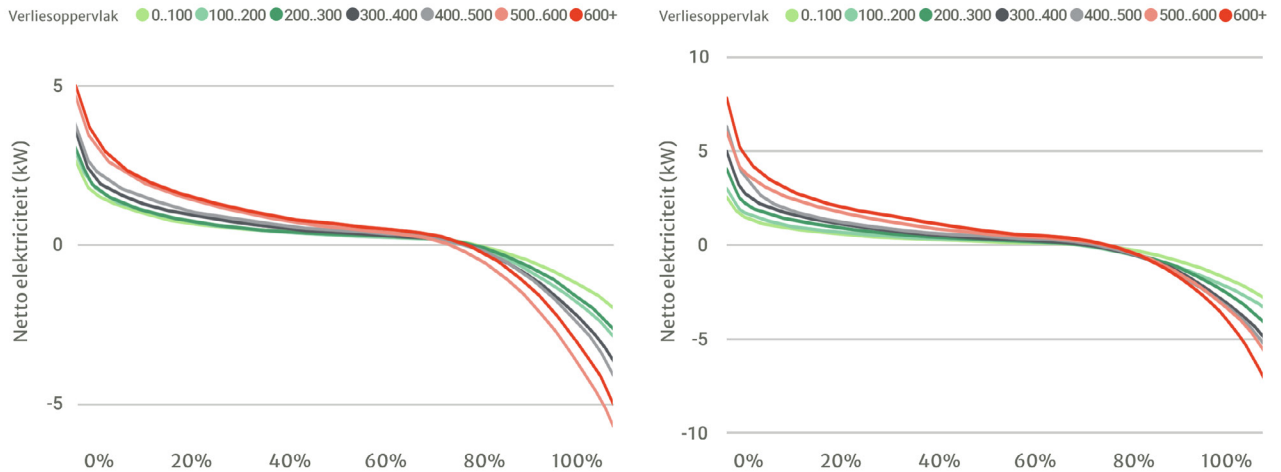
- Aandeel van de warmtepomp: 85%
- Gemiddelde COP van de warmtepomp: 3,0
- CO₂-besparing: 38% / 1 ton

Project Installatiemonitor in Nederland, publicatie februari 2022

Het project Installatiemonitor verzamelt informatie over de praktijkprestaties van hybride en all-electric warmtepompen. Die informatie geeft vervolgens inzicht in de vermindering van het aardgasverbruik en de CO₂-uitstoot, de impact op de elektrische infrastructuur, de (S)COP en de dekkingsgraad. Daarnaast zijn de resultaten gekoppeld aan verschillende woningkenmerken om te bepalen wat het meest voorspellende kenmerk is voor het warmtepompverbruik.

In het kader van dit project werd een meetcampagne opgezet bij 450 woningen. Van de deelnemende woningen heeft ongeveer 70% een hybride warmtepomp en 30% een all-electric warmtepomp. Meer dan 90% beschikt over een PV-installatie. Daarnaast zijn de woningen relatief groot ten opzichte van het Nederlands gemiddelde, dus representatief voor het Belgisch gebouwenpark, en is het merendeel een vrijstaande woning of twee-onder-een-kap.

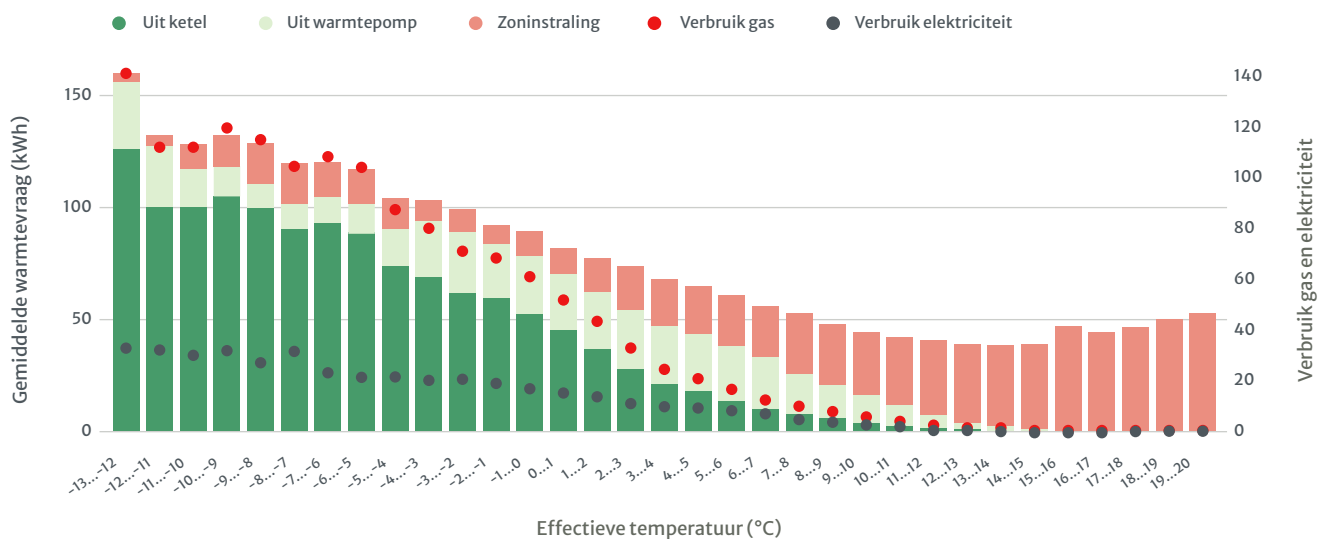
Netbelasting:



Bovenstaande figuren tonen dat de piekvraag van woningen met een all-electric warmtepomp (rechts) zo'n 1,5 keer hoger ligt dan die van woningen met een hybride warmtepomp (links).

Prestaties van de hybride warmtepompen:

Dekking warmtevraag door hybride warmtepompen



Dankzij het gasverbruik is het mogelijk een uitspraak te doen over de praktijkprestaties van hybride warmtepompen. Bovenstaande figuur toont de gemiddelde warmtevraag van een woning in relatie tot de effectieve buitentemperatuur, en de invulling van de warmtevraag door de gasketel, de warmtepomp en de zoninstraling.

De effectieve buitentemperatuur wordt bepaald als functie van de gemiddelde buitentemperatuur en de windsnelheid. Hybride warmtepompen verminderen het gasverbruik en verhogen het elektriciteitsverbruik in de winter. Onderstaande tabel geeft de gemiddelde gasbesparing en extra benodigde elektriciteit weer. De financiële besparing werd berekend op basis van de gemiddelde gas- en elektriciteitsprijzen in maart 2022 op de website van de VREG, om een beeld te geven voor België.

GEMIDDELDE VAN ALLE DEELNEMENDE WONINGEN	
Gasbesparing (m ³)	648
Extra elektriciteit (kWh)	1.535
Ratio (kWh/m ³)	2,3
Gasbesparing (€)	€ 920,68
Extra elektriciteit (€)	€660,05
Kostenbesparing (€)	€ 260,63
CO ₂ -reductie ruimteverwarming	23%

Uit deze analyse blijkt dat de hybride warmtepomp de CO₂-uitstoot voor ruimteverwarming met gemiddeld 23% verlaagt. Wanneer in de toekomst bijmenging van biogas of eventueel groen waterstofgas wordt toegepast, zal de CO₂-reductie nog hoger zijn.

De resultaten tonen ook aan dat met de huidige gas- en elektriciteitsprijzen een hybride warmtepomp financieel aantrekkelijk is.

Conclusies / Aanbevelingen / Next steps / Routekaart / Actieplan

Hybride verwarmingsoplossingen kunnen België helpen de decarbonisatiedoelstellingen te halen, omdat ze tegelijkertijd de betaalbaarheid en de veerkracht van het energiesysteem verhogen. Van de ongeveer 240.000 nieuw gebouwde woningen in de laatste tien jaar, is nog 80% voorzien van een condenserende gasketel. De verlaging van de btw van 21% naar 6% voor het plaatsen van een warmtepomp in deze woningen biedt een groot potentieel en draagt bij aan een versnelde CO₂-reductie, wat het klimaat ten goede komt. Het hybride systeem biedt de eindgebruiker bedrijfszekerheid en flexibiliteit met betrekking tot de energieprijzen. Hybride systemen zijn een goede aanvulling op andere koolstofarme verwarmingsoplossingen en ze zijn relevant voor een groot deel van het Belgische gebouwenbestand waar de alternatieven op korte termijn niet eenvoudig zijn. Maar er moet nog veel gebeuren voordat hybride systemen deze rol kunnen spelen. We onderscheiden aanbevolen acties voor hybride systeemfabrikanten, energieleveranciers en beleidsmakers.

Fabrikanten van hybride systemen

- Hybride verder optimaliseren en aantrekkelijker maken voor een nog grotere groep huiseigenaren.
- Integratie in bestaande verwarmingsinstallaties 'plug and play' maken en de 'smart grid readiness' van hybride verhogen.
- Ondersteuning van installateurs en gebruikers voor optimale dimensionering, installatie, inbedrijfstelling en bediening van hybride systemen.

Energieleveranciers

- Versnelde uitrol van slimme meter-technologie en invoering van dynamische tarieven om hybride systemen in staat te stellen snel te reageren op CO₂- en prijssignalen. Dit ondersteunt de volledige integratie van duurzame verwarming, maakt de inpassing van duurzame elektriciteitsopwekking en energiesystemen mogelijk, en stelt consumenten in staat om flexibiliteit te benutten voor een efficiënter energiegebruik.
- Samenwerking met fabrikanten van hybride systemen om gebundelde consumentenaanbiedingen te ontwikkelen, waardoor de drempel verlaagt om te investeren in de installatie van hybride oplossingen.

Beleidsmakers

- Erkenning van de maatschappelijke, energiesysteem- en klimaatvoordelen van hybride systemen in het bestaande woningpark en van hun potentiële rol bij het behalen van de renovatiegolfdoelen.
- Opname van hybride systemen in de berekeningsmethoden in het beleid dat is gericht op hernieuwbare energiebronnen in de verwarming, energie-efficiëntie en energieprestatie van gebouwen.
- Promotie van hybride systemen in renovaties en ketelvervangingen, en erkenning dat hybride systemen een maatschappelijke waarde creëren omdat ze de vereiste investeringen voor de upgrade van het energiesysteem beperken.
- Invoering van incentives voor hybride verwarmingssystemen zoals voorzien in 2022, om twijfel bij consumenten weg te nemen en het marktintroductieproces te bevorderen.
- Invoering van doelstellingen voor de productie en distributie van koolstofarme gassen.
- Herkenning van hybride systemen die klaar zijn voor hernieuwbaar gas als groene technologie in de verschillende nationale stimuleringsregelingen.

Secretariaat Climafed
Telefoon: 0473 82 90 83
E-mail: mail@climafed.be
www.climafed.be