

# Normering verwarmings- installaties

Onderzoek naar opties voor normering  
hybride warmtepompen



*Committed to the Environment*

# Normering verwarmings- installaties

Onderzoek naar opties voor normering hybride warmtepompen

Dit rapport is geschreven door:  
Hein-Bert Schurink, Katja Kruit

Delft, CE Delft, juli 2022

Publicatienummer: 22.220154.093

Verwarmingsinstallaties / Normen / Beleidsinstrumenten / Effecten / Maatregelen / Richtlijnen / Nationaal / Internationaal / Analyse

Opdrachtgever: Natuur & Milieu

Alle openbare publicaties van CE Delft zijn verkrijgbaar via [www.ce.nl](http://www.ce.nl)

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider [Katja Kruit](#) (CE Delft)

© copyright, CE Delft, Delft

## CE Delft

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al 44 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



# Inhoud

	Samenvatting	4
1	Inleiding	9
	1.1 Achtergrond	9
	1.2 Doel	9
	1.3 Afbakening	10
	1.4 Definities	10
	1.5 Leeswijzer	12
2	Normeren als beleidsinstrument	13
	2.1 Normeren als onderdeel van beleidsinstrumentarium	13
	2.2 Mogelijkheden en beperkingen voor normeren door EU-beleid	15
	2.3 Normeren in Nederlands beleid	15
	2.4 Voorwaarden voor normeren	17
3	Vormen van normering	19
	3.1 Varianten van normering	19
	3.2 Toelichting op de analyse	21
	3.3 Minimumeisen voor verwarmingsinstallatie in woning op vervangingsmoment	23
	3.4 Minimumeisen voor verwarmingsinstallatie in woning bij ingrijpende verbouwing of transactie	25
	3.5 Vergelijking van verschillende prestatie-eisen	27
	3.6 Marktverplichting om een bepaald aandeel hybride warmtepompen te verkopen	29
	3.7 Vergelijking van de varianten	31
4	Fasering van normering	33
	4.1 Technische haalbaarheid	33
	4.2 Financiële haalbaarheid	35
	4.3 Conclusie technische en financiële haalbaarheid	39
	4.4 Gefaseerde invoer van normering	40
	4.5 Verwacht tempo van uitfasering en CO <sub>2</sub> -reductie	41
	4.6 Uitzonderingen	45
5	Conclusies en aandachtspunten	47
	5.1 Vergelijking vormen van normering	47
	5.2 Vergelijking prestatie-eisen	47
	5.3 Fasering en resulterend tempo van uitfasering	48
	5.4 Aandachtspunten	50
6	Referenties	52
A	Beleidscontext	54



A.1	Ontwikkelingen normering hybride warmtepomp	56
A.2	Europese richtlijnen	57
A.3	Relevante kamerbrieven	59
A.4	Toelichting op de handhaving van rookmelders	61
A.5	Normering van verwarmingsinstallaties door andere lidstaten	61
B	Optimale condities voor de hybride warmtepomp	63
C	De rol van de hybride warmtepomp in de warmtetransitie	65
D	Uitwerking overige beleidsopties	67
D.1	Verbod voor producent op verkoop/in de handel brengen warmte-installatie op bepaalde brandstof	67
D.2	Verbod voor producent op het verkopen/in de handel brengen van een verwarmingssysteem met bepaalde energieprestatie	67
D.3	Energiebesparingsplicht voor utiliteitsbouw	68



# Samenvatting

De Nederlandse ambitie is dat alle woningen in 2050 aardgasvrij zijn. Op dit moment hebben verreweg de meeste woningen in Nederland een centrale verwarming (cv) met hr-ketel op aardgas. Deze ‘mono-cv-ketels’ zullen op termijn moeten verdwijnen. Ze worden vervangen door een aansluiting op een warmtenet, een elektrische warmtepomp of een hybride warmtepomp. In mei 2022 heeft de minister voor Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening aangekondigd dat de mono-cv-ketel in Nederlandse woningen vanaf 2026 wordt uitgefaseerd.

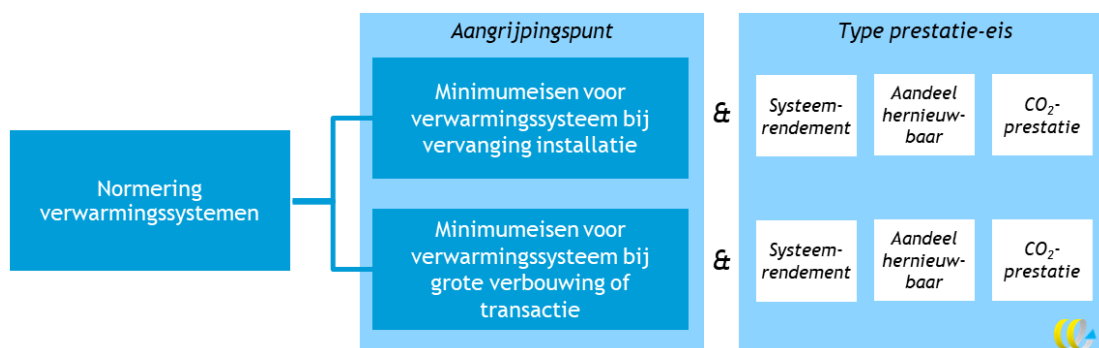
## Wat is een hybride warmtepomp?

Een hybride warmtepomp is een combinatie van een elektrische warmtepomp en een hr-ketel op gas. De warmtepomp haalt zijn warmte uit de omgeving, bijvoorbeeld uit de (buiten)lucht of bodem, verwarmt de woning het grootste deel van het jaar en gebruikt geen aardgas, maar elektriciteit. In koude perioden neemt de hr-ketel het over, omdat bij lage temperaturen de hr-ketel efficiënter is dan de warmtepomp. Het warme tapwater komt bij de meeste hybride warmtepompen uit de hr-ketel, maar er zijn ook varianten waarbij dit uit de warmtepomp komt. Deze tweede variant van hybride warmtepompen zijn dan wel voorzien van een buffervat. Om een hybride warmtepomp te realiseren is het niet nodig om de bestaande hr-ketel te verwijderen: de warmtepomp kan als apart systeem worden toegevoegd aan de bestaande cv-ketel. Het kan ook samen met een nieuwe hr-ketel of als één geïntegreerd toestel aangeschaft worden bij vervanging van de hr-ketel.

Dit rapport verkent de mogelijkheden om de mono-cv-ketel in woningen uit te faseren door middel van normering. Onder normering verstaan we het stellen van wettelijke eisen waaraan producten of diensten moeten voldoen. Voor verwarmingssystemen kan dat bijvoorbeeld gaan over een norm voor het systeemrendement, de CO<sub>2</sub>-uitstoot of voor de energie-efficiëntie. Met dit rapport over het ontwerp van een normering wil Natuur & Milieu bijdragen aan de vormgeving van het beleidsinstrument.

## Vormen van normering

De vormen van normering die we beschrijven, zijn een combinatie van een **aangrijpingspunt** (verwarmingssysteem of marktpartijen), **moment** (vervanging, verbouwing, transactie of vast moment) en **type prestatie-eis** (systeemrendement, aandeel hernieuwbare energie, CO<sub>2</sub>-prestatie).



Een belangrijke keuze bij normering is het **type prestatie-eis** dat wordt gesteld. De eis wordt zo opgesteld dat de mono-cv-ketel er niet meer aan voldoet, maar dat andere verwarmingssystemen, zoals de hybride warmtepomp, wel. Met het type prestatie-eis bepaalt de overheid of er naast de hybride warmtepomp ook andere technische oplossingen mogelijk zijn:

- Een norm voor **het systeemrendement** leidt het meest doelgericht tot uitfasen van de mono-cv-ketel en invoering van (hybride) warmtepompen, aangezien alleen aan de norm kan worden voldaan door de hr-ketel te vervangen of uit te breiden met een warmtepomp.
- Een norm voor een **minimum aandeel hernieuwbare energie**, of een **maximale CO<sub>2</sub>-emissie**, kan met een (hybride) warmtepomp worden ingevuld, maar ook worden ingevuld met bijvoorbeeld gangbare hr-ketels op duurzaam gas, zon-pv of zonneboilers.

Naast het type prestatie-eis is het **aangrijpingsmoment** van belang. Dat beïnvloedt de juridische uitvoerbaarheid, de impact op woningeigenaren, de uitvoeringslasten voor marktpartijen en de handhaafbaarheid:

- Normering die aangrijpt op het **vervangingsmoment** van de cv-ketel sluit aan bij het aanschafproces van de woningeigenaar. Handhaving bij woningeigenaren ‘achter de voordeur’ is zeer lastig uitvoerbaar; als de installateurs een rol krijgen in de rapportage verhoogt dit de handhaafbaarheid.
- Normering van het verwarmingssysteem **bij renovatie en transactie** (aankoop of verhuur van de woning) sluit aan bij het normale aanschafproces van een verwarmingsinstallatie. Als de woningeigenaar een bepaalde tijd krijgt om te voldoen aan de norm, is dit wel beter planbaar en te combineren met andere werkzaamheden. Deze vorm is ook zeer lastig handhaafbaar omdat controle achter de voordeur nodig zou zijn, maar wel zijn op het moment van transactie partijen betrokken die een rol kunnen spelen bij het verstrekken van informatie over de verplichting die de woningeigenaar heeft.

In Tabel 1 beoordelen we de hierboven geschreven vormen van normering op een aantal criteria.

Tabel 1 - Beoordeling per vorm van normering

criterium	Minimumeis bij vervanging		Minimumeis bij ingrijpende renovatie en transactie	
Uitvoerbaarheid juridisch	+	Sluit aan bij Bouwbesluit	+	Sluit aan bij Bouwbesluit
Impact op woningeigenaren	+	Sluit aan bij natuurlijk vervangingsmoment	+/-	Sluit niet aan bij natuurlijk vervangingsmoment, maar wel beter planbaar en te combineren met andere werkzaamheden
Uitvoeringslasten voor marktpartijen	+/-	Additionele informatievoorziening en administratie	+/-	Additionele informatievoorziening en administratie
Handhaafbaarheid	-	Achter de voordeur; geen bestaand handhavingsproces. Installateur kan mogelijk een rol spelen.	-	Achter de voordeur; geen bestaand handhavingsproces. Verschillende partijen kunnen op transactiemoment een rol spelen.

Omdat de voor- en nadelen nog zeer afhankelijk zijn van de precieze vormgeving van de normering, heeft op basis van deze analyse niet één variant de voorkeur.

## Gefaseerde invoer van normering

Om te normeren moet het alternatief technisch en financieel haalbaar zijn. Op dit moment is de hybride warmtepomp in veel gevallen een aantrekkelijk alternatief voor het uitfasen van de mono-cv-ketel. De technische haalbaarheid hiervan verschilt:

- Er is niet in en om iedere woning ruimte voor een hybride warmtepomp<sup>1</sup>.
- Om voldoende energieprestaties te halen moet het afgiftesysteem (o.a. de radiatoren) geschikt zijn voor lagere temperaturen.
- Voor de CO<sub>2</sub>-besparing en terugverdientijd is het gunstig als de woning beter geïsoleerd is, waardoor de hr-ketel zo min mogelijk hoeft bij te springen.

Ook de financiële haalbaarheid verschilt. Met name de gehanteerde energieprijzen zijn van grote invloed. Uit onze berekeningen blijkt dat de terugverdientijd van de hybride warmtepomp bij de energieprijzen van 2021 zonder subsidie vaak langer is dan de technische levensduur van vijftien jaar. Bij toepassing van de huidige subsidie hebben de meeste woningen wel een terugverdientijd onder de vijftien jaar. Hierbij is het zo dat de woningen met een hoger energieverbruik, zoals vrijstaande woningen en 2-onder-1-kapwoningen, een kortere terugverdientijd hebben dan appartementen met een lager energieverbruik. Bij de huidige hoge energieprijzen hebben alle woningen een terugverdientijd binnen de vijftien jaar.

Omdat de hybride warmtepomp nog niet overal technisch en financieel haalbaar is, is een generieke verplichting voor alle woningen niet wenselijk. Wel zou een normering gefaseerd kunnen worden ingevoerd door geschikte woningen als eerst te normeren, en later andere groepen woningen toe te voegen. Er zijn allerlei mogelijkheden voor gefaseerde invoer van normering, bijvoorbeeld op basis van woningtype, bouwjaar, oppervlak of energielabel. Om normering voor een groter deel van de woningvoorraad technisch en financieel haalbaar te maken, zijn technische ontwikkelingen en kostendalingen in het apparaat en de installatie nodig. Als deze kostendalingen uitblijven, kan de terugverdientijd worden verkort door subsidie te verstrekken.

## Tempo van uitfasering

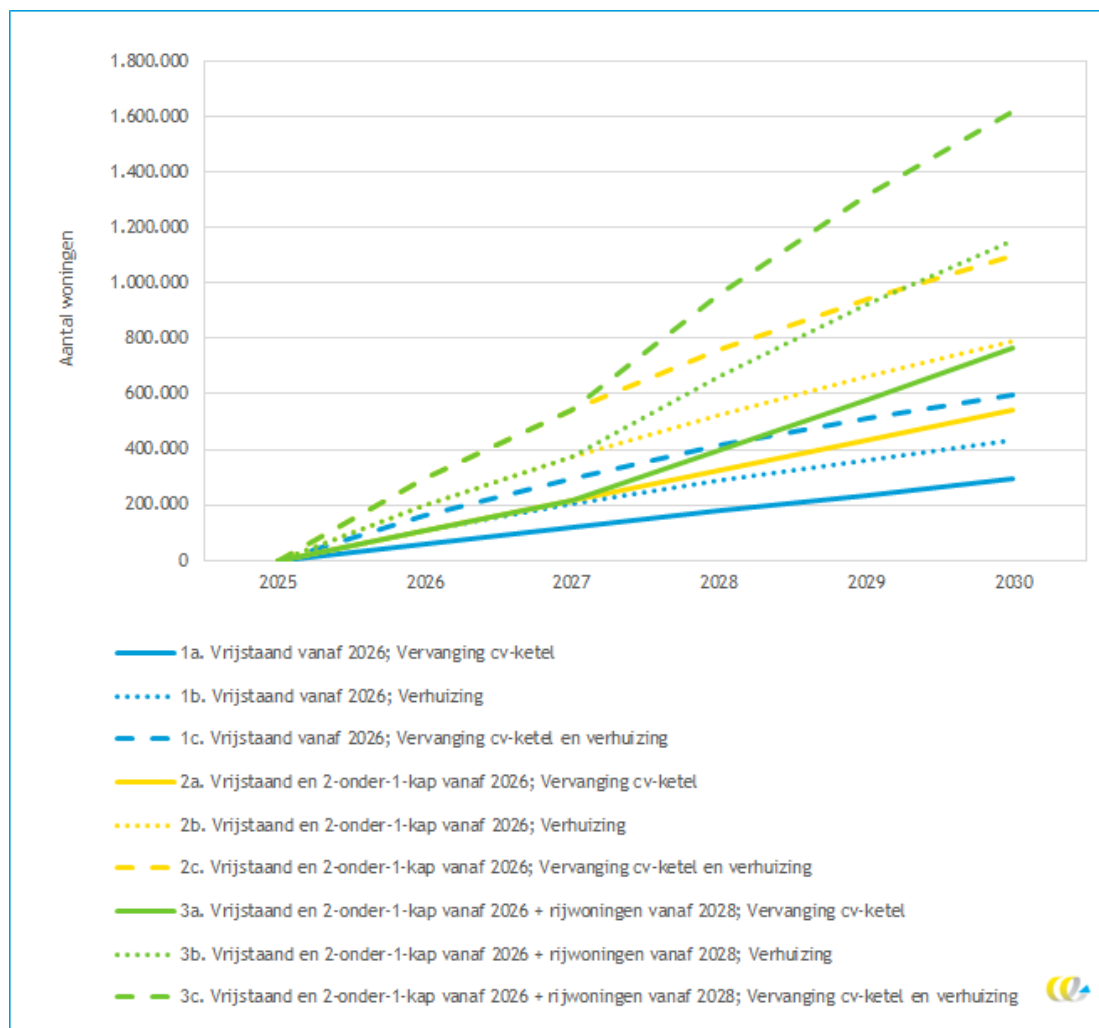
We hebben een aantal opties voor gefaseerde normering uitgewerkt. Deze verschillen in het woningtype dat onder de normering valt, het jaar waarop de normering ingaat en het moment waarop de normering betrekking heeft. In Figuur 1 is een inschatting gemaakt van hoeveel woningen er onder normering zouden vallen, als deze geldt voor verschillende woningtypen en natuurlijke momenten. Het meeste tempo wordt gemaakt als de normering geldt voor zowel de vervanging van de cv-ketel als verhuizing.

---

<sup>1</sup> De hybride warmtepomp vereist een kleine unit naast de cv-ketel. Tevens hebben de meeste modellen een buiten-unit die geluid/trillingen produceert. Hierdoor kan de hybride warmtepomp momenteel nog niet in alle woningen geplaatst worden. Fabrikanten werken aan kleinere oplossingen die minder geluid maken en daardoor in meer situaties te plaatsen zijn.



Figuur 1 - Cumulatief aantal woningen dat per jaar onder verschillende varianten van normering valt



De CO<sub>2</sub>-reductie in 2030 ten opzichte van de hr-ketel is bij de laatste variant (vrijstaande en 2-onder-1-kapwoningen vanaf 2026; rij- en hoekwoningen vanaf 2028; vervanging cv-ketel of verhuizing) het grootst. Hierbij is de CO<sub>2</sub>-reductie in januari 2030 1,2 Mton/jaar.

In dit onderzoek hebben we gekeken naar een fasering op basis van bouwtype, maar een fasering of gedifferentieerde normering naar bouwjaar (of energielabel) is ook denkbaar. We gaan er in deze uitwerking van uit dat 1-op-1-vervanging mogelijk is in deze segmenten. In de praktijk is een vraagstuk in welke gevallen er aanvullende maatregelen nodig zijn of andere technische belemmeringen zijn. Hoe hiermee moet worden omgegaan moet verder worden onderzocht.

Bij normering dient rekening gehouden te worden met bepaalde aandachtspunten. In sommige woningen leidt normering tot onredelijke kosten of aanpassingen. Daarvoor is het nodig om uitzonderingen, regelingen of subsidies op te stellen. Dit moet verder worden uitgewerkt. Daarnaast is het belangrijk om risico's op een suboptimale keuze te minimaliseren door woningen die (technisch en financieel) direct kunnen overstappen op een elektrische warmtepomp te stimuleren om direct deze stap te nemen. Woningen die zijn opgenomen in een uitvoeringsplan naar aardgasvrij dat binnen tien jaar gerealiseerd wordt,



moeten worden uitgezonderd van de normering om vervroegde afschrijvingen te beperken. Randvoorwaarden voor de invoering van normering zijn voldoende beschikbaarheid van hybride warmtepompen, voldoende capaciteit van de installatiesector, en objectieve standaarden voor de beoordeling van de geschiktheid van de woning en prestaties van verwarmingssystemen. Daarvoor ontbreken op dit moment nog generaliseerbare praktijkgegevens.



# 1 Inleiding

De Nederlandse ambitie is dat alle woningen in 2050 aardgasvrij zijn. Op dit moment hebben verreweg de meeste woningen in Nederland een centrale verwarming met hr-ketel die volledig gestookt wordt op aardgas. In dit rapport noemen wij dit ‘mono-cv-ketels’. Deze mono-cv-ketels zullen op termijn moeten verdwijnen. Ze worden vervangen of aangevuld door een andere warmtebron, zoals een warmtenet, een elektrische warmtepomp of duurzaam gas als brandstof voor de hybride warmtepomp.

De uitfasering van de mono-cv-ketel gaat niet vanzelf. Door aanschafkosten, installatiegemak, beperkt ruimtebeslag en gebruiksgemak zijn de mono-cv-ketels dominant in de markt. Alternatieven komen wel op gang, maar niet in het tempo dat nodig is om woningen in 2050 aardgasvrij te maken. In 2020 werden 62.000 warmtepompen verkocht, waarvan een klein aandeel hybride ( $\pm 10.000$ ) en het grootste deel in nieuwbouwwoningen. In datzelfde jaar werden nog 428.000 hr-ketels verkocht (Natuur & Milieu, 2021). Er is dus nog veel ruimte voor opschaling.

Natuur & Milieu is van mening dat een snellere uitrol van hybride warmtepompen een vliegwiel kan zijn voor verduurzaming van de gebouwde omgeving en wil de mogelijkheid van normering onderzoeken. Dit rapport verkent welke opties er zijn voor het normeren van warmte-installaties.

## 1.1 Achtergrond

In mei 2022 is door Minister Hugo de Jonge namens het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) aangekondigd dat normering voor hybride warmtepompen of beter wordt ingevoerd per 2026. Met het voorbereiden van deze norm wordt invulling gegeven aan de motie van de leden Van der Lee en Bontenbal (Tweede Kamer, 2021) en aan de afspraken hierover uit het coalitieakkoord (VVD et al., 2021). Recent (15 juni 2022) is het Actieplan hybride warmtepompen 2022 t/m 2024 naar de Tweede Kamer gestuurd (RVO, 2022). Hierin worden acties ter voorbereiding op deze normering afgesproken met partijen.

Daarnaast heeft de Europese Commissie in het kader van REPowerEU (EC, 2022) voorgesteld om per 2029 via aanscherping van de Ecodesign-richtlijn de efficiëntie-eisen van verwarmingsinstallaties aan te scherpen. Dit zou betekenen dat hybride warmtepompen vanaf 2029 in Europa de nieuwe ondergrens worden en dat de mono-cv-ketel uit wordt gefaseerd per 2029.

## 1.2 Doel

Het doel van dit onderzoek is om te bepalen welke mogelijkheden er zijn om mono-cv-ketels uit te faseren door middel van normering. Normering kan op allerlei manieren worden ingericht, bijvoorbeeld gericht op de energieprestatie of CO<sub>2</sub>-uitstoot van gebouwen, het verwarmingssysteem of de verwarmingsinstallatie (apparaat). Dit onderzoek verkent de vormen waarop een dergelijke normering kan worden ingericht en uitgevoerd.

### 1.3 Afbakening

- Het primaire doel dat Natuur & Milieu met dit onderzoek naar normering beoogt, is uitfasering van mono-cv-ketels door het toepassen van een hybride warmtepomp (of beter). Het doel van dit onderzoek is niet om normering te onderzoeken die stuurt op het verduurzamen van de warmte-installatie met zonneboilers, pv-panelen, etc.
- Dit onderzoek gaat over woningen, niet over utiliteitsgebouwen.
- De juridische context is bepalend voor de uitwerking van de normering: wat kan wel en niet? Hierbij zijn wij uitgegaan van onderzoek van Öko-instituut (Öko-Instituut, 2021) en informatie verkregen van het ministerie van BZK.
- Dit onderzoek gaat in op hoe een normering kan worden ingevuld zodat deze technisch en economisch haalbaar is. Dit zijn belangrijke randvoorwaarden voor maatschappelijk draagvlak. Echter, een onderzoek naar het draagvlak voor normering valt buiten het kader van dit onderzoek.

### 1.4 Definities

- Normering.  
In dit onderzoek verstaan we onder normering het stellen van wettelijke eisen door de overheid, waar producten of diensten aan moeten voldoen.
- Mono-cv-ketel.  
Hiermee wordt bedoeld een verwarmingsinstallatie bestaande uit een traditionele hr-ketel, zonder toevoeging van duurzame (verwarmings)technieken.
- Hybride warmtepomp.  
Dit is een verwarmingssysteem dat bestaat uit een kleine warmtepomp, aangevuld met een traditionele hr-ketel voor pieken zoals koude dagen en warmtapwaterbereiding.

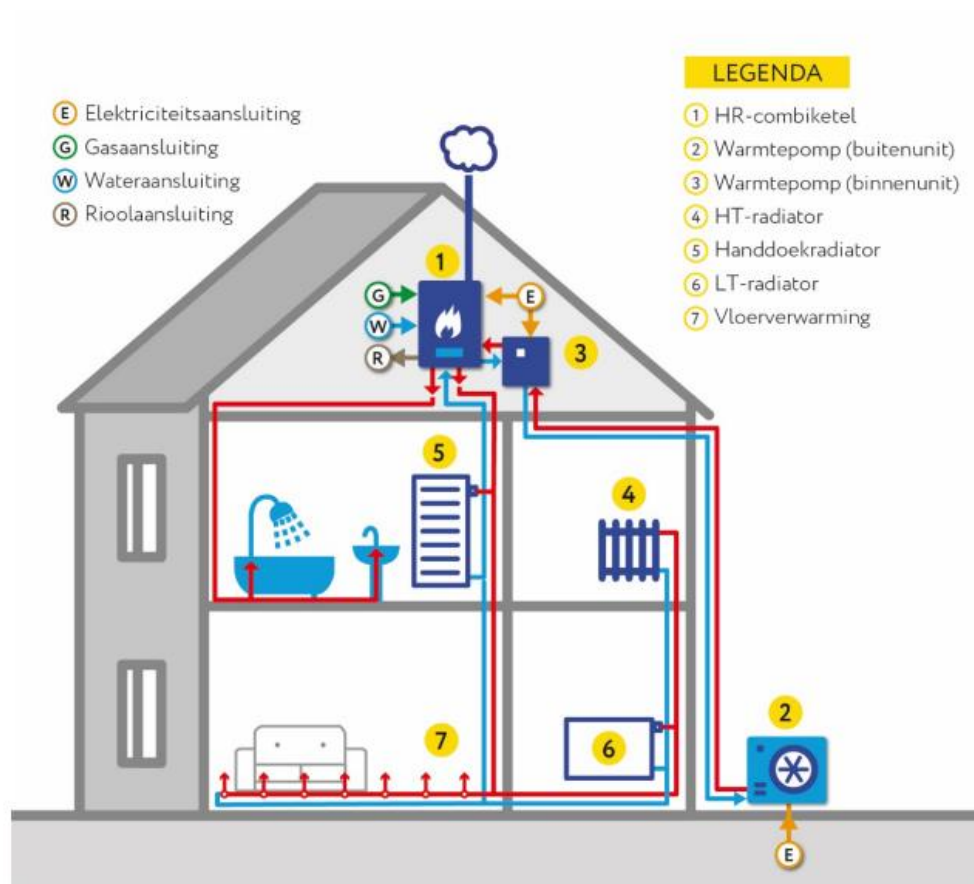
#### Wat is een hybride warmtepomp?

Een hybride warmtepomp is een combinatie van een elektrische warmtepomp en een hr-ketel op gas. De warmtepomp haalt zijn warmte uit de omgeving, bijvoorbeeld uit de (buiten)lucht of bodem, verwarmt de woning het grootste deel van het jaar en gebruikt geen aardgas, maar elektriciteit. In koude perioden neemt de hr-ketel het over, omdat bij lage temperaturen de hr-ketel efficiënter is dan de warmtepomp. Het warme tapwater komt bij de meeste hybride warmtepompen uit de hr-ketel, maar er zijn ook varianten waarbij dit uit de warmtepomp komt. Deze tweede variant van hybride warmtepompen zijn dan wel voorzien van een buffervat. Om een hybride warmtepomp te realiseren is het niet nodig om de bestaande hr-ketel te verwijderen: de warmtepomp kan als apart systeem worden toegevoegd aan de bestaande cv-ketel. Het kan ook samen met een nieuwe hr-ketel of als één geïntegreerd toestel aangeschaft worden bij vervanging van de hr-ketel.

Er zijn twee soorten systemen. De meest voorkomende is waarbij er naast de hr-ketel een unit voor de warmtepomp bijgeplaatst wordt. Er zijn ook systemen waarbij de hr-ketel en warmtepomp in één mantel zijn ondergebracht.



Figuur 2 - Verwarmingsinstallatie met hybride warmtepomp



#### Betrouwbaarheid van de techniek

De hybride warmtepomp is een combinatie van een warmtepomp en een gasketel. De techniek van een warmtepomp lijkt op die van een airco of koelkast. Het apparaat bestaat uit een warmtewisselaar, ventilator en een koudemiddel. De warmtepomp zelf is een volwassen techniek. Er worden al veel 'all electric'-warmtepompen toegepast voor verwarming van woningen. Dit zijn vooral nieuwbouwwoningen die al een goede isolatieschil hebben en voorzien zijn van lage temperatuur afgifte (zoals vloerverwarming). Een hybride-warmtepomp kan warmte met een hogere temperatuur dan een all electric-warmtepomp leveren en gebruikt daarvoor soms de gasketel. Daardoor verschilt het rendement en de CO<sub>2</sub>-prestatie van een all electric-warmtepomp. Technisch gezien is een hybride warmtepomp extra betrouwbaar, omdat de gasketel bijspringt op het moment dat de warmtepomp onvoldoende vermogen heeft, bijvoorbeeld op koude dagen.

#### Prestaties van de hybride warmtepomp

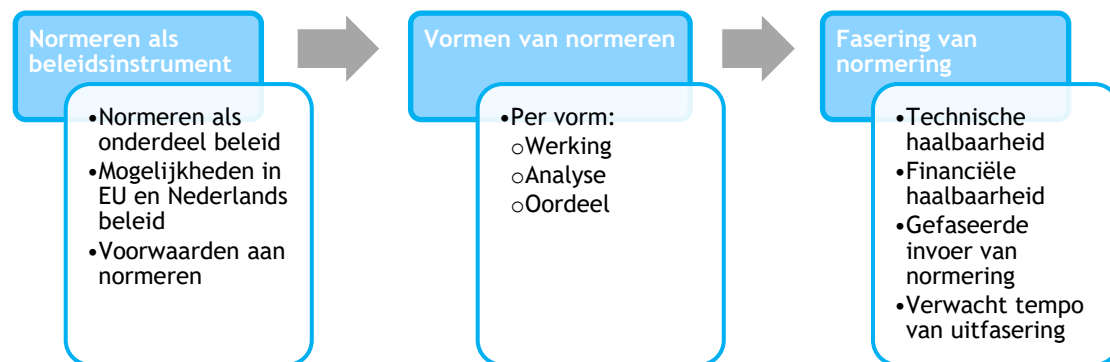
De efficiëntie van een hr-ketel ligt rond de 90% en die van een warmtepomp rond de 400%. Bij de hybride-warmtepomp is de efficiëntie afhankelijk van de buitentemperatuur, afgiftetemperatuur en hoe vaak de hr-ketel bijspringt (dekkingsgraad). Daarom hangen de praktijkprestaties sterk af van het afgiftesysteem en de inregeling van de hybride warmtepomp. Er is op dit moment geen centrale monitoring van de praktijkprestaties van hybride warmtepompen. Wel is in 2022 een onderzoek gedaan onder 800 huishoudens, de Installatiemonitor (BDH, 2022). Hieruit blijkt dat de woningen goed verwarmd worden. De gemiddelde dekkingsgraad van de warmtepomp is 60% en het gemiddelde rendement 380% (SCOP 3,8) (BDH, 2022) .

Meer informatie: zie [Factsheet Hybride warmtepomp van CE Delft](#) of [Factsheet hybride warmtepompen van het ECW](#).

## 1.5 Leeswijzer

De hoofdvraag van dit onderzoek is: Hoe effectief zijn de verschillende vormen van normering op de uitfasering van de mono-cv-ketel in Nederland en de groei van de hybride-warmtepomp?

Hiervoor behandelen we de volgende onderdelen.



## 2 Normeren als beleidsinstrument

Normering is een ander type beleidsinstrument dan bijvoorbeeld subsidies of beprijzing. In dit hoofdstuk beschrijven we de kenmerken van normering, de mogelijkheden voor normering in het EU-beleid en Nederlandse beleid, en de voorwaarden om normering toe te passen.

### 2.1 Normeren als onderdeel van beleidsinstrumentarium

Om de transitie naar nieuwe technieken te stimuleren, is een breed palet aan faciliterende beleidsinstrumenten nodig, zoals:

- subsidies die de inzet van CO<sub>2</sub>-reducerende technologieën stimuleren;
- prijsprikkels om CO<sub>2</sub>-uitstoot te ontmoedigen;
- verplichtingen waarmee nieuwe standaarden worden gesteld.

Volgens het Klimaatplan 2021-2030<sup>2</sup> moet beleid om effectief te zijn, inspelen op de verschillende fasen van technologische ontwikkeling. Subsidies moeten worden ingezet zolang nieuwe technieken nog duurder zijn dan hun fossiele alternatieven. Volgens de kamerbrief over hybride warmtepompen (Kamerstuk 32813 - 904, 2021 Ministerie van EZK, (2021a)) moeten subsidies, beprijzing en faciliterende instrumenten ervoor zorgen dat alternatieven *haalbaar* en *betaalbaar* worden. Wanneer dit het geval is, kan normering worden ingezet.

#### *Vergelijking normeren en stimuleren*

Als beleidsinstrument heeft normeren andere eigenschappen dan stimuleren.

#### **Stimuleren:**

- Stimuleren wordt ingezet om het kostenverschil met het bestaande product te overbruggen en schaalvergroting te krijgen. Doorgaans wordt stimulering ingezet bij de introductie en de eerste fase van de groei van een product.
- De hoogte van de subsidie wordt bepaald door de onrendabele top van maatregelen, de verleidingskosten/weerstandskosten en de snelheid waarmee een maatregel gerealiseerd dient te worden.
- De kosten voor de overheid zijn hoog: de omvang van de subsidie hangt af van hoeveel mensen subsidie aanvragen en de hoogte van het subsidiebedrag.
- Subsidies zijn lastig vorm te geven. Te hoge subsidiebedragen zorgen voor een te hoge marktvraag, free-rider effecten<sup>3</sup> en hoge kosten. Te lage subsidiebedragen zorgen juist voor een te lage marktvraag, waardoor een transitie te langzaam gaat.
- Het biedt producenten/leveranciers onvoldoende zekerheid voor het opschalen van de productie van de hybride warmtepomp. Immers, bij het (risico op) verlagen van de subsidiebedragen of het wegvallen van stimulerende maatregelen, valt ook een groot deel van de vraag weg. Bij hogere subsidiebedragen en nieuwe stimulerende maatregelen kan de vraag sneller toenemen dan de markt kan aanbieden.

<sup>2</sup> [Rijksoverheid beleidsnota d.d. 2020/04/24/ Klimaatplan-2021-2030](#)

<sup>3</sup> Met een free-rider effect bij een subsidieregeling gaat men er van uit dat een maatregel ook genomen zou zijn zonder de subsidie.



- Het is een beleidsinstrument op basis van vrijwilligheid. Alleen degenen die willen en kunnen, maken hier gebruik van. Consumenten die het niet kunnen betalen/financieren, voeren de maatregel niet uit en gebruiken geen subsidie.
- Het zorgt niet voor voldoende schaal om de klimaatdoelen te behalen. Als er wel voldoende schaal wordt bereikt, wordt stimulering doorgaans erg kostbaar en lastig om genoeg draagvlak te vinden voor afschaffing (zoals het geval is bij de salderings-regeling).
- Toegepast in latere fase van de productlevenscyclus (volwassenheid en verzadiging) kunnen subsidies zorgen voor prijsstijgingen van producten, omdat subsidie een extra aankoop prikkel geeft voor consumenten en product- en procesinnovaties minder gestimuleerd worden.
- Zonder normering zorgt het split incentive effect ervoor dat een groot deel van de verhuurders geen stappen nemen, omdat de kosten bij de verhuurder en de baten bij de huurder liggen.

#### **Normeren:**

- Normeren wordt vaak toegepast om iedereen mee te krijgen (een ondergrens in de markt te zetten). Het zorgt voor duidelijkheid over de schaal waarop een techniek wordt ingevoerd. Hierdoor is het een gericht middel voor het op tijd behalen van klimaatdoelen.
- Doorgaans wordt normering ingezet als de verwachting is dat een product snel toegepast kan worden (in de fase groei en volwassenheid van de productlevenscyclus).
- De aankondiging van normering (voor een bepaald moment) zet een nieuwe standaard in de markt, waardoor de markt zich op tijd kan voorbereiden en consumenten op tijd weten dat er een verandering op komst is (zekerheid voor markt en consument).
- Normering kan ervoor zorgen dat mensen op een techniek overstappen met lagere kosten over de gehele levensduur, ondanks hoge investeringskosten.
- Gericht normeren kan ervoor zorgen dat de doelgroepen die het wel kunnen betalen/financieren effectief bereikt worden. Consumenten die het niet kunnen betalen/financieren hebben - bij een slecht ontworpen normering en onvolwassen markt - een probleem. Zij riskeren een boete bij overtreding. Via uitzonderingen of tegemoetkomingen kunnen deze problemen voorkomen worden. Subsidie is een voorbeeld van een tegemoetkoming. Ook is het denkbaar dat de markt oplossingen biedt voor mensen die de voorinvestering niet kunnen doen, zoals een gebruiksabonnement of het in termijnen betalen van de investeringskosten.
- Kosten voor de overheid (met name handhaving) zijn lager dan van stimuleren. Er zijn geen free-rider effecten, maar wel weerstandskosten<sup>4</sup>.
- Door schaalvergroting kunnen kostenreducties in het productieproces en bij installatie worden gerealiseerd. Normering zorgt ervoor dat de gehele markt betrokken wordt bij de nieuwe standaard, waardoor er meer prijsconcurrentie ontstaat, met kostendalingen als gevolg. Momenteel rekenen installateurs nog risico-opslagen door aan hun klanten bij installatie van hybride warmtepompen, doordat de techniek nog relatief onbekend is. Door meer ervaring met de techniek op te doen en te weten welke storingen kunnen voordoen, zullen deze risico-opslagen - naar verwachting - dalen.
- Het split incentive zorgt bij normering niet voor 'inactie', omdat alle woningeigenaren gelijk behandeld worden en dus onder de verplichting vallen. Wel zorgt het split incentive effect ervoor dat de verhuurder minder voordeel heeft van de investering, dus

<sup>4</sup> Weerstandskosten worden gedefinieerd als de kosten die met een subsidiemaatregel gedekt moeten worden, om woningeigenaren aan te zetten tot het treffen van energiebesparende maatregelen. Deze kosten betreffen de in waarde uitgedrukte financiële maar ook emotionele belemmeringen. Weerstandskosten vormen samen met de technische kosten (van de maatregel zelf) en uitvoeringskosten (kosten voor o.a. de subsidie) de totale kosten van het uitvoeren van een besparingsmaatregel (CE Delft, 2006).





een lagere terugverdientijd ervaart, tenzij de investering kan worden doorberekend in een hogere huurprijs.

### *Vormen van normeren*

In dit onderzoek verstaan we onder normeren het stellen van wettelijke eisen door de overheid. Normeren kan op verschillende manieren:

- Verbod op een techniek die niet wenselijk is, door bijvoorbeeld gezondheidsrisico's, onveiligheid of negatieve effecten op het klimaat of hoge kosten voor bewoners met kleine beurs. De consument heeft keuzevrijheid tussen alternatieve technieken.
- Voorschrijven/verplichten van een gewenste techniek.  
Dit is het omgekeerde van een verbod. Dit is restrictiever voor de eindgebruiker omdat daarmee een specifieke techniek wordt voorgeschreven.

Vanwege het belang van techniekneutraliteit van normering en keuzevrijheid voor de consument, wordt wettelijke normering meestal ingericht als een verbod op basis van prestatie-eisen aan een techniek of systeem, waar de fossiele/onwenselijke techniek niet aan voldoet. Een voorbeeld is het verbod op gloeilampen, dat is ingegaan via Europese eisen aan de energie-efficiëntie van verlichting.

## **2.2 Mogelijkheden en beperkingen voor normeren door EU-beleid**

De EU bepaalt via richtlijnen en verordeningen welke eisen lidstaten moeten en mogen stellen aan energieprestaties van gebouwen en technieken. Voor het uitfasen van de mono-cv-ketel, zijn verschillende Europese richtlijnen van belang (zie ook Bijlage A.4):

- De Ecodesignrichtlijn stelt eisen aan onder andere verwarmingsapparaten en bepaalt de interne marktkaders voor de handel in deze goederen.
- De richtlijn energieprestatie van gebouwen (EPBD) betreft de energieprestatie van gebouwen en warmte- en koude-installaties in gebouwen.
- De richtlijn hernieuwbare energie (RED) bevat regelgeving ter bevordering van energie uit hernieuwbare bronnen.

Deze drie richtlijnen worden momenteel herzien in het kader van het Fit for 55-pakket van de Europese Commissie. Volgens (Kamerstuk 36 012, nr. 2 Tweede Kamer der Staten-Generaal, (2022)) mag Nederland op basis van de huidige voorstellen wel normeren aan de vraagkant (bij de installatie), maar niet aan de aanbodkant (bij verkoop van warmte-apparaten). De Nederlandse overheid gaat bij het verder uitwerken van voorstellen voor normering er vooralsnog van uit dat dat het EPBD-voorstel ten aanzien van de installatie-eisen ongewijzigd blijft, en dat normering bij installatie van cv-ketels op fossiele brandstoffen mogelijk blijft.

In het kader van REPowerEU (EC, 2022) heeft de Europese Commissie voorgesteld om de efficiëntie-eisen van verwarmingsinstallaties in de Ecodesign-richtlijn aan te scherpen per 2029. Dit zou betekenen dat hybride warmtepompen vanaf 2029 in Europa de nieuwe ondergrens worden en dat de mono-cv-ketel uit wordt gefaseerd per 2029.

## **2.3 Normeren in Nederlands beleid**

Verschillende Nederlandse wetten hadden of hebben mogelijke aangrijpingspunten voor uitfasering van de cv-ketel.

## **Besluit rendementseisen cv-ketels (beëindigd)**

Van 1 januari 1994 tot 01-10-2017 was het besluit rendementseisen cv-ketels in werking. Deze stelde eisen aan het minimale rendement van de cv-ketel. Dit besluit is ingetrokken met ingang van 1 oktober 2017, omdat rendementseisen van EU-verordening (EU)813/2013 van kracht waren geworden (EU, 2013). Bepalingen van een EU-verordening hebben, anders dan een richtlijn, rechtstreekse werking voor degene tot wie zij zijn gericht, in dit geval zowel fabrikanten als overheidsinstanties.

## **Gaswet (actueel)**

De Gaswet van Nederland omvat regels op het gebied van transport en levering van gas. De Gaswet bevat enkele voor dit onderzoek relevante aspecten (Ministerie van BZK & Ministerie EZK, 2018) .

### *Geen gasaansluiting bij nieuwe woningen*

Sinds juli 2018 moeten alle nieuwbouwwoningen gebouwd worden zonder gasaansluiting. Dit is gereguleerd via de Gaswet. Door de wijziging van de Gaswet mag de netbeheerder in beginsel geen gasaansluitingen meer realiseren bij nieuwbouw. Omdat ze geen wettelijke plicht hebben, mogen netbeheerders daar dan ook geen aansluitingen realiseren. Een gasaansluiting is alleen mogelijk als het college van B&W vanwege een zwaarwegende reden van algemeen belang een uitzondering maakt.

### *Geen nieuwe aansluitingen in gebieden met een (toekomstig) warmtenet of (toekomstige) andere energie-infrastructuur*

Het college van B&W kan een gebied aanwijzen als gebied waar zich een warmtenet of andere energie-infrastructuur bevindt of gaat bevinden. In de aangewezen gebieden vervalt de gasaansluitplicht van de netbeheerder. Nadat een gebied is aangewezen is het voor de netbeheerder niet meer toegestaan om in dat gebied nieuwe aansluitingen op het gasnet te realiseren. Deze uitzondering was oorspronkelijk alleen te gebruiken voor warmtenetten (artikel 12b, onderdeel f, van de Gaswet). Per 1 juli 2018 is deze uitzondering verbreed naar 'andere energie-infrastructuur'. Het is dus een al bestaande uitzondering, die nu breder geldt dan alleen voor warmtenetten.

## **Bouwbesluit (actueel)**

Het Bouwbesluit<sup>5</sup> (2012) bestaat uit voorschriften met betrekking tot het bouwen, gebruiken en slopen van bouwwerken (Rijksoverheid, lopend-a). Hoofdstuk 5 bevat technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid en milieu. Hierin staan eisen voor de energieprestatie van woningen.

- Volgens Artikel 5.2 moeten nieuwe gebouwen bijna energieneutraal zijn.
- Artikel 5.6 van het Bouwbesluit gaat over verbouwing. Per 2021 geldt er voor bestaande gebouwen die een ingrijpende renovatie ondergaan ook een eis voor een minimumwaarde hernieuwbare energie (met uitzonderingen). Deze eis komt voort uit de herziening van de Europese richtlijn hernieuwbare energie (REDII).

---

<sup>5</sup> Bij invoering van de omgevingswet wordt het Bouwbesluit vervangen door het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl).



- Artikel 5.11 verplicht kantoren om minimaal label C te hebben vanaf 2023 (maximumwaarde voor primair fossiel energiegebruik van 225 kWh/m<sup>2</sup> jr, bepaald volgens NTA 8800).
- Verplichting voor rookmelders in de bestaande bouw.  
De verplichting om op alle verdiepingen in bestaande woningen een rookmelder te hebben zal gaan gelden vanaf 1 juli 2022. Hoe gemeenten hierop gaan toezien kunnen zij zelf beleidsmatig invullen.
- Hoofdstuk 6 (afdeling 6.15) bevat eisen voor de keuring van verwarmingssystemen en airconditioningsystemen in bestaande bouw. Er staan geen energieprestatie-eisen in.

## Transitievisie warmte (TVW)/Uitvoeringsplan/Omgevingswet

- Transitievisie warmte (TVW):  
In een TVW geven gemeenten een visie aan met welke buurten ze voor 2030 gaan starten met het aardgasvrij maken en aan welke verwarmingstechnieken wordt gedacht voor die wijk.
- Uitvoeringsplan:  
De vervolgstap is het uitvoeringsplan. Het uitvoeringsplan beschrijft voor één of meerdere buurten of wijken op welk duurzaam alternatief ze overgaan en per wanneer, en welke maatregelen nodig zijn om tot de gewenste situatie te komen. Dit plan wordt in samenwerking met inwoners en aanbieders van warmtesystemen uitgewerkt. Het uitvoeringsplan is alleen bindend voor de gemeente zelf.
- Omgevingsplan:  
De inhoud van het uitvoeringsplan vormt een belangrijke basis voor de regels die in het omgevingsplan worden vastgelegd. Het omgevingsplan is het juridische sluitstuk van beleidskeuzen die in het uitvoeringsplan en daaraan voorafgaande besluiten zijn gemaakt. De regels in het omgevingsplan zijn ook bindend voor bewoners en bedrijven in de gemeente.  
Gemeenten kunnen in het omgevingsplan - afgezien van experimenten - nog geen regels opnemen over het beëindigen van de levering van het aardgas. Een wetsvoorstel daarover is in de maak<sup>6</sup>.

## 2.4 Voorwaarden voor normeren

Om een normering in te voeren, is het belangrijk dat er aan een paar voorwaarden wordt voldaan.

- Technisch haalbaar: De techniek moet in een woning toegepast kunnen worden.
- Financieel haalbaar (betaalbaar): Om consumenten niet op onevenredige kosten te jagen, moet een techniek betaalbaar zijn voordat deze verplicht wordt. Betaalbaarheid kan echter verschillende interpretaties/definities hebben. Volgens de Europese EPBD moeten lidstaten zorgen dat een BENG-norm kosteneffectief is: de maatregelen moeten zich terugbetalen binnen de levensduur. Dit betekent echter niet dat de investering ook financieerbaar is voor de consument.
- Markttechnisch haalbaar: De markt (productie en installatie) moet tijdig op kunnen schalen om aan de vraag te voldoen.
- Wetmatig: Normering moet in wet- of regelgeving vastgelegd kunnen worden. Zaken die al door de EU zijn voorgeschreven, kunnen bijvoorbeeld niet ook door lidstaten worden gereguleerd.

<sup>6</sup> Onlangs is een consultatie gehouden over de Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (WGIW).  
<https://www.internetconsultatie.nl/wgiw/b1>



- Handhaafbaar: Een normering moet te handhaven zijn. Het is makkelijker om bij een beperkt aantal professionele partijen te handhaven (bijvoorbeeld alle installateurs of fabrikanten), dan bij alle woningeigenaren van Nederland. Bijvoorbeeld, de verplichting voor huishoudens om rookmelders te hebben, kan door de gemeente lastig worden gehandhaafd in verband met beperkte capaciteit bij gemeenten (zie Bijlage A.6).

In de volgende hoofdstukken gaan we in op hoe verschillende vormen van normering aan deze voorwaarden (kunnen) voldoen.



# 3 Vormen van normering

In dit hoofdstuk beschrijven we verschillende vormen van normering van verwarmingsinstallaties en de werking ervan. Eerst gaan we in op de vormen van normering die we onderscheiden. Daarna geven we een toelichting op onze analyse. Vervolgens bespreken we de verschillende vormen één voor één.

## 3.1 Varianten van normering

Normering van verwarmingsinstallaties kan verschillende aangrijpingspunten hebben. Ook kan normering verschillende typen prestatie-eisen stellen. In Bijlage A.5 geven we een kort overzicht van vormen van normering die andere EU-lidstaten hebben ingevoerd.

### Aangrijpingspunten van normering

Een belangrijk aangrijpingspunt van de normering is **bij wie** (actor/partij) een verplichting kan liggen:

- woningeigenaar;
- installateur;
- fabrikant/producent;
- netbeheerder;
- energieleverancier.

In principe zijn er nog meer actoren op wie normering van toepassing kan zijn: hypotheekverstrekker (verbod om hypotheek te verstrekken of eis aan hypotheekportfolio), makelaar, enz. Deze laten we hier buiten beschouwing.

Ook is er onderscheid in het **moment** waarop de verplichting geldt:

- verkoop/in de handel brengen;
- plaatsing/installatie;
- grootschalige renovatie (aanvraag vergunning);
- transactiemoment (verkoop of verhuur woning);
- vast moment in de tijd, bijvoorbeeld per 2026.

In Tabel 2 geven we een overzicht van de verschillende vormen van normering die bij de verschillende partijen en momenten kunnen aangrijpen. Een aantal vormen valt buiten de scope van deze studie (zie onder Tabel 2), daarom zijn deze grijs gemarkeerd.

Hoewel in dit onderzoek geen juridische toets is gedaan, is wel bij het ministerie van BZK nagegaan welke opties minder kansrijk zijn. Hieruit blijkt dat een verplichting over het verwarmingssysteem alleen kansrijk is bij de gebouw- of woningeigenaar. Opties die volgens het ministerie niet kansrijk zijn, hebben we lichtblauw weergegeven.

Tabel 2 - Vormen van normering

Partij (actor)	Vorm van normering	Moment	Reden voor uitsluiting
Gebouw- of woningeigenaar	Minimumeis voor verwarmingsinstallatie in de woning	Vervanging van de verwarmingsinstallatie	
		Grootschalige renovatie of transactie (verkoop/verhuur)	
	Vast moment (bijvoorbeeld 2026)	Lastig te handhaven achter de voordeur	
	Verplichting om apparaat te plaatsen die op erkende maatregelenlijst staat	Vast moment	Via Energiebesparingsplicht Wet milieubeheer (utiliteitsbouw)
Installateur	Minimumeis voor plaatsing van verwarmingsinstallatie	Vervanging van de verwarmingsinstallatie	Niet kansrijk volgens ministerie van BZK
	Verplichting voor de installatie van een aantal (hybride) apparaten	Vast moment (bijvoorbeeld jaarlijks)	Niet kansrijk volgens ministerie van BZK
Fabrikant/producent	Verbod op verkoop/in de handel brengen van apparaat dat niet voldoet aan minimumeis	Verkoop/in de handel brengen	Rendementseisen vallen onder Europese wetgeving (Ecodesign). Brandstof- en CO <sub>2</sub> -eisen hangen naast apparaat ook af van de energiedrager
	Verplichting voor de verkoop van een aantal (hybride) apparaten	Vast moment (bijvoorbeeld jaarlijks)	Niet kansrijk volgens ministerie van BZK
Netbeheerder	Intrekken transporttaak netbeheerder voor nieuwe of bestaande gasaansluiting	Vast moment of vervangingsmoment gasnet	Verbod op gaslevering sluit ook hybride warmtepomp uit
Energieleverancier	Verbod op verkoop van bepaalde brandstof (aardgas)	Vast moment	Verbod op gaslevering sluit ook hybride warmtepomp uit

Niet alle varianten maken het mogelijk om hybride warmtepompen te stimuleren. Opties die de brandstof verbieden of de gastransporttaak intrekken zorgen ervoor dat er geen aardgas wordt toegestaan. Daardoor is een hybride warmtepomp niet mogelijk. Daarom onderzoeken we deze opties niet verder en hebben we deze tabelrijen grijs gemaakt.

Verder richten we ons in dit rapport op woningen. Een verplichting via de Erkende Maatregelenlijst (Wet milieubeheer) laten we daarom buiten beschouwing. We bespreken deze optie wel kort in Bijlage D.3

Op de volgende varianten voor normering gaan we verder in:

1. Minimumeisen voor verwarmingsinstallatie in woning op **vervangingsmoment**.
2. Minimumeisen voor verwarmingsinstallatie in woning **bij ingrijpende verbouwing of transactie**.
3. Marktverplichting om een bepaald aandeel hybride warmtepompen te verkopen (voor fabrikanten of installateurs).

## Type prestatie-eis

De varianten voor normering stellen eisen aan onderdelen van de verwarmingsinstallatie. Voor normering die als doel heeft om de mono-cv-ketel uit te faseren, is het meest directe aangrijpingspunt het **verwarmingsapparaat** of de **verwarmingsinstallatie** (systeem van apparaten). Hieraan kunnen eisen aan worden gesteld, zoals:

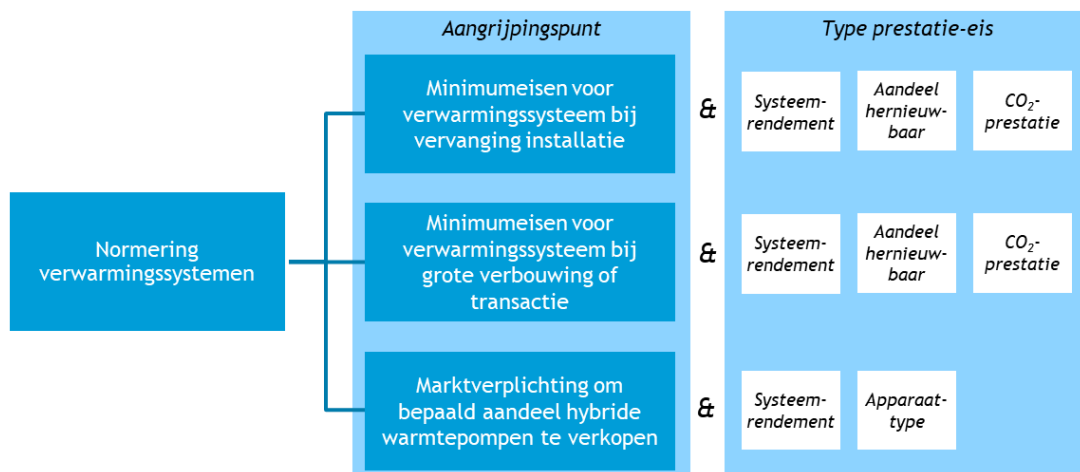
- Systeemrendement (energieprestatie).
- Aandeel hernieuwbare energie voor ruimteverwarming.
- CO<sub>2</sub>-prestatie.

De prestatie-eis heeft invloed op de complexiteit van de norm en op welke technieken worden toegestaan. Hier gaan we in de volgende paragrafen verder op in.

## Overzicht varianten normering

In Figuur 3 geven we de varianten aan die we uitwerken.

Figuur 3 - Vormen van normering



## 3.2 Toelichting op de analyse

Per variant analyseren we de verschillende aspecten van normering.

Eerst geven we een beschrijving van de werking van de normeringsvariant:

- Op wie grijpt de normering aan?
- Onder welke wet of regeling zou de normering kunnen komen te vallen en onder welk ministerie?
- Wordt het in andere landen toegepast?

Daarna analyseren en beoordelen we de varianten op een aantal onderdelen, die we hieronder verder toelichten:

- doelgerichtheid met betrekking tot de uitrol van hybride warmtepompen;
- uitvoerbaarheid juridisch;
- aansluiting vervangingsmoment;
- planbaarheid voor woningeigenaren;
- uitvoeringslasten voor marktpartijen;
- handhaafbaarheid.



### *Doelgerichtheid met betrekking tot uitrol hybride warmtepompen*

De vorm van normering heeft effect op het aantal hybride warmtepompen dat gerealiseerd wordt. Dit hangt af van het type prestatie-eis dat wordt gesteld. Sommige eisen schrijven een hybride warmtepomp in feite voor, terwijl andere vormen meer keuzevrijheid voor een techniek laten.

We beoordelen dit criterium als volgt:

- + als norm te behalen is met enkel hybride warmtepomp of beter
- +/- als norm te behalen is met hybride of beter, maar ook met duurzame opwek, isolatie, inefficiënte vormen van elektrische verwarming, etc.

### *Uitvoerbaarheid juridisch*

Bij de juridische uitvoerbaarheid kijken we of de vorm van normering mag van de Europese wetgeving. Hierbij baseren we ons op bestaand onderzoek (Öko-Institut e.V & Berlin School of Economics and Law, 2021) en op informatie verkregen van het ministerie van BZK. Ook beschouwen we of de vorm van normering aansluit bij bestaande Nederlandse wetgeving, zoals het Bouwbesluit.

We beoordelen dit criterium als volgt:

- + als de normering past binnen de Europese en Nederlandse wetgeving
- - als er nieuwe Nederlandse wetgeving nodig is (dat wil zeggen er is nog geen wet waar dit in kan worden gevoegd)
- -- als er Europese wetgeving moet worden aangepast

### *Impact woningeigenaren*

Vanuit het perspectief van de woningeigenaar is het relevant in hoeverre het moment van normering aansluit bij de klantreis. Als de normering aansluit op het natuurlijke vervangingsmoment van de bestaande verwarmingsinstallatie, neemt de woningeigenaar toch al contact op met een installateur. Als normering aangrijpt op verhuizing moet een woningeigenaar een extra actie ondernemen, hoewel hij dan wel meer tijd heeft om de aanschaf te plannen en eventueel combineren met andere maatregelen.

- + als het aangrijpingsmoment van normering aansluit op het natuurlijke vervangingsmoment van de cv-ketel.
- +/- als het aangrijpingsmoment van normering niet aansluit op het natuurlijke vervangingsmoment van de cv-ketel.

### *Uitvoeringslasten voor marktpartijen*

Bij het installeren van hybride warmtepompen is er een belangrijke rol voor installateurs en fabrikanten (leveranciers). Afhankelijk van de vorm van normering hebben zij een grotere of kleinere rol. Als er een verplichting geldt voor fabrikanten of installatiebedrijven, zullen zij ook gecontroleerd (moeten) worden. Dit betekent dat zij (extra) administratie bij moeten houden.

We beoordelen dit criterium als volgt:

- + geen (extra) rol voor marktpartijen;
- +/- extra administratie voor marktpartijen;
- - verplichting geldt voor marktpartijen.

## Handhaafbaarheid

De ene uitvoeringsvorm is makkelijker te handhaven (met naar verwachting lagere kosten) dan de andere. Dit hangt samen met de partij voor wie de verplichting geldt en het moment waarop gecontroleerd dient te worden.

Bij een normering van het verwarmingsapparaat zelf kan controle beperkt blijven tot de controle van professionele partijen in de markt. Deze professionele partijen communiceren met klanten over de normering. Bij normering op het verwarmingssysteem in de woning zijn controles achter de voordeur nodig, tenzij er wordt aangesloten bij bestaande processen. Als normering bijvoorbeeld geldt bij een vergunningsaanvraag, is er al een proces ingericht waarop gehandhaafd kan worden.

We beoordelen de handhaafbaarheid als volgt:

- + als normering geldt voor beperkt aantal marktpartijen;
- +/- als normering geldt voor particulieren en aansluit bij bestaande processen zoals vergunningsaanvraag, of als uitbreiding van administratie door marktpartijen is vereist;
- - als normering geldt voor particulieren en controle achter de voordeur nodig is.

### 3.3 Minimumeisen voor verwarmingsinstallatie in woning op vervangingsmoment

#### Werking

Dit betreft normen die opgelegd worden aan de gebouw- of woningeigenaar bij de vervanging van een cv-ketel. Gebouw- of woningeigenaren worden verplicht om bij vervanging van de cv-ketel te kiezen voor een installatie die voldoet aan de eisen voor installaties voor ruimteverwarming in het gebouw.

Dit kan door het aanscherpen van de eisen voor installaties voor ruimteverwarming in het gebouw. Deze eisen vloeien voort uit de EPBD en zijn in Nederland geïmplementeerd in het Bouwbesluit. Dit valt onder het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. Vanaf 2022 of 2023 zal het Bouwbesluit met de invoering van de Omgevingswet overgaan in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl).

*In de herziene Europese Energy Performance of Buildings Directive (EPBD III) worden systeemeisen voorgeschreven voor de verbetering van de energieprestatie van technische bouwsystemen<sup>7</sup>. Deze eisen richten zich op de energieprestatie, het adequaat dimensioneren, installeren en inregelen, en de instelbaarheid van technische bouwsystemen. De systeemeisen zijn van toepassing:*

- *als er een nieuw technisch bouwsysteem wordt geïnstalleerd;*
- *als bij bestaande systemen de opwekker of de ventilatie-eenheid (bijvoorbeeld de cv-ketel, centrale airconditioner, warmwatertoestel of ventilatie-unit) of een derde van de afgiftelichamen of inbouwarmaturen wordt geïnstalleerd, vervangen of verbeterd.*

Er kunnen verschillende typen prestatie-eisen worden gesteld. Dit bespreken we verder in Paragraaf 3.5.

<sup>7</sup> [RVO: Systeemeisen technische bouwsystemen - EPBD III](#)

**Aangrijpingspunt: woningeigenaar of installateur**

Een norm voor de installatie van een nieuw verwarmingssysteem kan worden opgelegd aan de woningeigenaar, maar ook aan de installateur. Voor gebouweisen is de gebouweigenaar aansprakelijk. Dit is echter moeilijk te handhaven omdat er controle achter de voordeur nodig is. Het is ook denkbaar dat installateurs verplicht worden om aan te tonen dat zij alleen systemen installeren die voldoen aan bepaalde eisen, die afhankelijk zijn van gebouwkenmerken. Voor de handhaving hiervoor zou een registratiesysteem van bezochte adressen en geïnstalleerde verwarmingssystemen nodig zijn. Het opleggen van een verplichting bij marktpartijen is echter volgens het ministerie van BZK niet juridisch mogelijk.

## Analyse

- Doelgerichtheid met betrekking tot de uitrol van hybride warmtepompen: Afhankelijk van prestatie-eis (zie Paragraaf 3.5).  
Gemiddeld is de levensduur van een hr-ketel vijftien jaar (Consumentenbond, 2021) en in Nederland werden in 2021 428.000 cv-installaties vervangen. Het is echter afhankelijk van wat voor soort prestatie-eis er wordt gesteld - en van eventuele uitzonderingen - hoeveel hybride warmtepompen er jaarlijks zullen worden geïnstalleerd.
- Uitvoerbaarheid juridisch: +  
Het betreft een uitbreiding van een bestaande regelgeving (Bouwbesluit/Bbl).
- Impact op woningeigenaren: +  
Bij toepassing van het vervangingsmoment van de hr-ketel moet de woningeigenaar toch al actie ondernemen (een installateur inschakelen). De klantreis kan dus hetzelfde blijven.
- Uitvoeringslasten marktpartijen: +/-  
Hoewel een dergelijke norm aangrijpt op de woning, zullen installatiebedrijven een belangrijke rol hebben. Zij zullen de woningeigenaren moeten informeren over de norm en moeten berekenen welk warmtesysteem eraan voldoet. Daarnaast is het moment van installatie ook een mogelijk moment van handhaving. Het is denkbaar dat installatiebedrijven moeten kunnen aantonen dat de geïnstalleerde systemen aan de eisen voldoen. Daarom zal deze vorm van normering voor extra administratie zorgen voor deze partijen.
- Handhaafbaarheid: -  
Controle in woningen is zeer arbeidsintensief. Vanuit handhaving bezien is het niet haalbaar om de verplichting (alleen) bij eindgebruikers neer te leggen. Gebouw- en woningeigenaren zullen uitgebreid geïnformeerd moeten worden over deze verplichting en welke systemen voldoen aan de eisen. Hier zullen waarschijnlijk de installatiebedrijven een grote rol in spelen. Woningeigenaren en/of installateurs zullen moeten kunnen aantonen dat het geïnstalleerde systeem voldoet aan de eisen. Hier is nog geen handhavingsproces waarop aangehaakt kan worden. De vraag kan gesteld worden hoe belangrijk handhaving is voor een techniek die economisch rendabel is. Mogelijk is het een optie om te handhaven bij installateurs. Daarvoor is een registratiesysteem van bezochte adressen en geïnstalleerde verwarmingssystemen nodig. Er kan ook met steekproeven worden gewerkt of met certificeringen. Ook bij installateurs gaat het om een grote groep (kleine) bedrijven waar geen bestaand handhavingsproces is.

## Oordeel

In Tabel 3 geven we een oordeel over deze variant.

Tabel 3 - Beoordeling Minimale energieprestatie verwarmingsinstallatie

Criterion	Beoordeling	Toelichting
Doelgerichtheid met betrekking tot uitrol hybride warmtepompen	Afhankelijk van prestatie-eis	Afhankelijk van soort prestatie-eis en eventuele uitzonderingen
Uitvoerbaarheid juridisch	+	Sluit aan bij Bouwbesluit
Impact op woningeigenaren	+	Sluit aan bij natuurlijk vervangingsmoment
Uitvoerbaarheid voor marktpartijen	+/-	Additionele informatievoorziening en administratie
Handhaafbaarheid	-	Achter de voordeur; geen bestaand handhavingproces. Installateur kan mogelijk een rol spelen

### 3.4 Minimumeisen voor verwarmingsinstallatie in woning bij ingrijpende verbouwing of transactie

#### Werking

Dit betreft normen die opgelegd worden aan de gebouw- of woningeigenaar bij een ingrijpende verbouwingen of koop van het gebouw/de woning. Gebouw- of woningeigenaren worden verplicht op een bepaald moment (bijvoorbeeld bij een ingrijpende verbouwing of binnen een bepaald aantal jaar na de koop/transactiemoment) te kiezen voor een installatie die voldoet aan de eis.

Minimumeisen voor de verwarmingsinstallatie in een woning passen, net als de vorige variant, in het Bouwbesluit<sup>8</sup>. Dit valt onder het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

#### Analyse

- Doelgerichtheid met betrekking tot de uitrol van hybride warmtepompen: Afhankelijk van prestatie-eis.  
Vervanging gebeurt bij een ingrijpende verbouwingen of verhuizing. De impact is echter ook afhankelijk van wat voor soort prestatie-eis er wordt gesteld - en van eventuele uitzonderingen - hoeveel hybride warmtepompen er jaarlijks zullen worden geïnstalleerd.
- Uitvoerbaarheid juridisch: +  
Er worden al prestatie-eisen gesteld aan voor nieuwbouw en ingrijpende verbouwingen. Echter, voor gewone verbouwingen is het stellen van extra eisen niet eenvoudig omdat er geen vergunningplicht is. Het ministerie van BZK heeft om die reden uitbreiding naar gewone verbouwingen afgeschreven.
- Impact op woningeigenaren: +/-  
Het moment van verhuizing of verbouwing is niet het moment dat de woningeigenaar nu standaard op zoek gaat naar een nieuwe verwarmingsinstallatie. Daarom zal de klantreis enigszins moeten veranderen. Wel zijn werkzaamheden binnen een bepaalde tijd na

<sup>8</sup> Vanaf 2022 of 2023 zal het Bouwbesluit met de invoering van de Omgevingswet overgaan in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl).



verhuizing voor een woningeigenaar over het algemeen beter planbaar dan het kapot gaan van de cv-ketel, en kan de vervanging van het verwarmingssysteem wel beter worden gecombineerd met andere werkzaamheden.

- Uitvoeringslasten voor marktpartijen: +/-  
Gebouw- en woningeigenaren zullen uitgebreid geïnformeerd moeten worden over deze verplichting en welke systemen voldoen aan de eisen. Hypotheekverstrekkers, banken en notarissen kunnen hier een rol in hebben. Ook de installateurs en aannemers zijn een belangrijke partij. Zij zullen de woningeigenaren moeten informeren over de norm en moeten berekenen welk warmtesysteem eraan voldoet. Daarnaast is het moment van installatie ook een mogelijk moment van handhaving. Het is denkbaar dat installatie-bedrijven moeten kunnen aantonen dat de geïnstalleerde systemen aan de eisen voldoen. Daarom zal deze vorm van normering voor extra administratie zorgen voor deze partijen.
- Handhaafbaarheid: -  
Controle in gebouwen en woningen is zeer arbeidsintensief (zie handhaving van rookmelders of Gasketelwet<sup>9</sup>). De vraag kan gesteld worden hoe belangrijk handhaving is voor een techniek die economisch rendabel is. Vanuit handhaving bezien is het niet haalbaar om de verplichting (alleen) bij eindgebruikers neer te leggen. Afhankelijk van het moment waarop de verplichting aangrijpt, is er een andere partij die moet handhaven. Bij grootschalige renovatie is een vergunning nodig. De gemeente is daar het bevoegd gezag dat kan handhaven. Echter, het ministerie van BZK geeft aan dat een verplichting alleen kan gelden voor de koper. Mogelijk moet dan binnen een periode na de koop van de woning aan de normering worden voldaan. Hiervoor is geen handhaving-proces waarop kan worden aangesloten. Wel kunnen bij het transactiemoment makelaars of notarissen een rol spelen door de partijen te informeren over de normering en/of te documenteren of is voldaan aan de eis.

## Oordeel

In Tabel 4 geven we een oordeel over deze variant.

Tabel 4 - Beoordeling Minimale energieprestatie verwarmingsinstallatie

criterium	Beoordeling	Toelichting
Doelgerichtheid met betrekking tot uitrol hybride warmtepompen	Afhankelijk van prestatie-eis	afhankelijk soort prestatie-eis en eventuele uitzonderingen
Uitvoerbaarheid juridisch	+	Sluit aan bij Bouwbesluit
Impact op woningeigenaren	+/-	Sluit niet aan bij natuurlijk vervangingsmoment, maar wel beter planbaar en te combineren met andere werkzaamheden
Uitvoerbaarheid voor marktpartijen	+/-	Additionele informatievoorziening en administratie
Handhaafbaarheid	-	Achter de voordeur; geen bestaand handhavingproces. Verschillende partijen kunnen op transactiemoment een rol spelen.

<sup>9</sup> Zie o.a.: [NU.nl](http://nu.nl): [Wie gaat er handhaven als rookmelders straks verplicht zijn?](http://nu.nl)  
[Gemeenten vertikken handhaving Gasketelwet](http://nu.nl)

### 3.5 Vergelijking van verschillende prestatie-eisen

De minimumeisen voor de twee hierboven beschreven normeringsvarianten kunnen ingaan op verschillende aspecten. De huidige energieprestatie-eisen voor technische bouwsystemen in het Bouwbesluit (Bbl) zijn uitgedrukt in de ***berekende primaire fossiele energie input ten opzichte van de netto energievraag***. Daardoor wordt de efficiëntie van een technisch bouwsysteem gewaardeerd in combinatie met het gebruik van hernieuwbare energie. Zo telt mee: het uitbreiden van de hr-ketel met een hybride warmtepomp, zonneboiler, pv-panelen of het vervangen van de hr-ketel door een individuele elektrische warmtepomp of warmtenet.

Prestatie-eisen zijn op verschillende aspecten te stellen. Hier bespreken we:

- a Systeemrendement (energieprestatie).
- b Aandeel hernieuwbare energie.
- c CO<sub>2</sub>-prestatie.

#### *a. Systeemrendement (energieprestatie)*

Met deze route wordt een minimaal systeemrendement vereist voor ruimteverwarming. De regelgeving voor het stellen van eisen aan apparaten is vrij complex. Doordat Ecodesign rendementseisen stelt aan losse apparaten, mag Nederland daar geen aparte eisen aan stellen. Daarom zal het gaan om de prestatie van het gehele systeem voor ruimteverwarming. Daarbij wordt het aandeel van elke component (warmte-opwekking, balansventilatie, koude, afgiftesysteem) bepaald en vermenigvuldigd met het energetisch rendement van elke component.

Een eis op systeemrendement zegt dus alleen iets over de efficiëntie van het systeem en niet over de gebruikte energiebron of de CO<sub>2</sub>-uitstoot.

Omdat het erg lastig is om deze berekening te baseren op praktijkgegevens, ligt het meer voor de hand om dit te baseren op kengetallen.

#### *Analyse*

De prestatie-eis heeft een vrij directe invloed op de groei van het aandeel hybride-warmtepompen, omdat de meeste andere technieken niet voldoen aan de eis.

Bij een rendementseis voor ruimteverwarming moeten de verschillende apparaten die daaraan bijdragen (opwekking, afgiftesysteem) gezamenlijk op een minimaal systeemrendement uitkomen. Omdat opwekking het grootste aandeel heeft, kan de eis zo gesteld worden dat een hr-ketel niet meer voldoet maar een hybride warmtepomp wel. Elektrische weerstandsverwarming of infraroodpanelen hebben geen hoger rendement dan de hr-ketel, dus scoren ook niet beter op deze prestatie-eis. Afhankelijk van de precieze definitie van de eis kunnen zonnepanelen wel of niet meetellen. Als het gaat om het systeemrendement van de verwarmingsinstallatie tellen zonnepanelen niet mee, want zij zijn geen onderdeel van de verwarmingsinstallatie.

Deze eis lijkt op de BENG-2, maar deze geldt voor de woning als geheel. De opwek van zonnepanelen mogen dan van de warmtevraag worden afgetrokken.

## Oordeel

In Tabel 5 geven we een oordeel over deze variant.

Tabel 5 - Beoordeling systeemrendement

criterium	Beoordeling	Toelichting
Doelgerichtheid m.b.t. uitrol hybride-warmtepompen	+	De eis stuurt vrij direct op een hybride warmtepomp of beter

### b. Aandeel hernieuwbare energie voor ruimteverwarming

Via deze route wordt een aandeel hernieuwbare energie (in kWh of GJ per m<sup>2</sup> of GJ hernieuwbaar/GJ totaal) vereist. Dit kan voor een functie (alle apparaten voor ruimteverwarming) of voor het hele gebouw. Een eis voor een aandeel hernieuwbaar is al in het bouwbesluit geregeld voor nieuwbouw en ingrijpende renovatie (BENG-3).

Er zijn enkele voorbeelden van landen die eisen stellen aan het aandeel hernieuwbaar, zoals Denemarken (voor delen waar een warmtenet ligt) en de Duitse gebieden Baden-Württemberg en Hamburg (bij vervanging warmtesysteem).

### Analyse

Deze verplichting kan worden ingevuld bijvoorbeeld door de hr-ketel uit te breiden met een hybride warmtepomp, zonneboiler, pv-panelen of te vervangen door een individuele elektrische warmtepomp of warmtenet. Ook elektrische weerstandsverwarming aangevuld met pv-panelen zou in aanmerking kunnen komen. Als het doel van de normering is om een nieuwe standaard voor efficiënt verwarmen te realiseren, dan heeft een hybride warmtepomp met een hoog rendement (> 300%) de voorkeur boven het inzetten van zonnepanelen of andere technieken met een rendement van maximaal 100%.

## Oordeel

In Tabel 6 geven we een oordeel over deze variant.

Tabel 6 - Beoordeling Minimaal aandeel hernieuwbare energie van verwarmingsinstallatie

criterium	Beoordeling	Toelichting
Doelgerichtheid met betrekking tot uitrol hybride-warmtepompen	+/-	De eis kan ook worden ingevuld met zonnepanelen of andere technieken

### c. CO<sub>2</sub>-prestatie

Deze route vereist een maximale CO<sub>2</sub>-emissie (kg CO<sub>2</sub> per m<sup>2</sup>) voor de functie ruimteverwarming.

Ook in andere landen gelden een gelijksoortige regelingen (m.n. voor nieuwbouw). Bijvoorbeeld: Frankrijk is van plan in 2022 een plafond in te stellen voor CO<sub>2</sub>-uitstoot van nieuwe gebouwen per m<sup>2</sup> en per jaar. Door de eisen steeds verder aan te scherpen, zullen na verloop van tijd aardgasinstallaties niet meer aan deze eis voldoen.

### Analyse

Deze verplichting kan worden ingevuld bijvoorbeeld door de hr-ketel uit te breiden met een hybride warmtepomp, zonneboiler, pv-panelen of te vervangen door een individuele elektrische warmtepomp of warmtenet. Omdat de CO<sub>2</sub>-emissie is gerelateerd aan de



energievraag voor ruimteverwarming, kan daarnaast ook het reduceren van de energievraag (door bijvoorbeeld isolatie) bijdragen aan het halen van de norm. Ook kan hieraan worden voldaan door de energiedrager te verduurzamen met hernieuwbare elektriciteit of groen-gas. Afhankelijk van de hoogte van de CO<sub>2</sub>-prestatie eis, kunnen genoemde technieken wel of niet voldoen aan de eis. Deze prestatie-eis geeft daarmee de meeste keuzevrijheid aan technieken om invulling te geven aan de norm. Dit betekent het minst doelgerichte sturing op hybride warmtepompen.

Hier geldt hetzelfde als bij de vorige prestatie-eis: Als het doel van de normering is om een nieuwe standaard voor efficiënt verwarmen te realiseren, dan heeft een hybride warmtepomp met een hoog rendement (> 300%) de voorkeur boven het inzetten van zonnepanelen of andere technieken met een rendement van maximaal 100%.

### Oordeel

In Tabel 7 geven we een oordeel over deze variant.

Tabel 7 - Beoordeling Minimaal aandeel hernieuwbare energie van verwarmingsinstallatie

Criterion	Beoordeling	Toelichting
Doelgerichtheid met betrekking tot uitrol hybride warmtepompen	-	De eis kan ook worden ingevuld met zonnepanelen, isolatie of andere technieken

## 3.6 Marktverplichting om een bepaald aandeel hybride warmtepompen te verkopen

De laatste vorm van normering die we in dit rapport behandelen, is heel anders van aard dan normering die op woningniveau wordt gesteld.

### Werking

Dit betreft een verplichting voor fabrikanten van warmte-installaties om een (oplopend) aantal apparaten per jaar te verkopen die voldoen aan een bepaalde eis, zoals hybride warmtepompen. De fabrikanten gaan - samen met de installatiesector - zelf op zoek naar de beste woningen voor de realisatie van de verplichting. Woningen waar een hybride warmtepomp nog niet mogelijk of betaalbaar is, kunnen alsnog een hr-ketel krijgen. Als de fabrikanten aan het eind van het jaar onvoldoende apparaten hebben verkocht, krijgen ze een boete. De hoogte van de boete kan samenhangen met het aantal verkochte apparaten dat ze tekort komen.

In theorie kan een dergelijke prestatieverplichting ook worden neergelegd bij andere partijen dan fabrikanten, zoals installateurs of verkoopkanalen (bouwmarkten, online), maar dat gaat om een veel groter aantal kleine partijen. Daardoor zijn die lastiger te handhaven of zal een bepaald deel van de markt niet onder de verplichting kunnen vallen.

De normering zal naar verwachting -indien toegepast- vallen onder het ministerie van Economische Zaken en Klimaat, omdat het gaat om een verplichting van marktpartijen. Deze vorm van normeren wordt op dit moment verkend in het Verenigd Koninkrijk. Een voorstel is in het najaar van 2021 in consultatie gebracht (zie tekstkader). Omdat het VK geen EU-lidstaat is, zouden er in Nederland andere juridische belemmeringen kunnen gelden.

## Tekstkader 1 - Marktverplichting in het Verenigd Koninkrijk

### Market-based mechanism

In het Verenigd Koninkrijk is in 2021 een beleidsvoorstel in consultatie gebracht voor een Market-based Mechanism voor het opschalen van de verkoop van low-carbon warmtetechnieken. Dit is een verplichting voor de producenten van gas en olie boilers die leveren aan de VK markt om een bepaald aantal warmtepompen te verkopen, proportioneel aan verkoop aantallen in een bepaalde periode. Dit aantal wordt dan jaarlijks verhoogd richting 600.000 warmtepompen per jaar in 2028. Het voorstel is om het in 2024 in te laten gaan.

Er zijn verschillende varianten voorgesteld. Bedrijven zouden bijvoorbeeld mogen 'poolen', oftewel hun verkoopaantallen samenvoegen om gezamenlijk de doelstelling te halen. Of er zouden verhandelbare warmtepompcertificaten komen (BEIS, 2022).

Als de doelstelling niet wordt gehaald, wordt er een boete gegeven ter hoogte van 6.000 pond per warmtepomp die niet is verkocht. De bedrijven hebben als kritiek op dit voorstel dat de producenten niet degenen zijn die invloed hebben op het aanschafproces van woningeigenaren: dat zijn de installateurs (DeltaEE, 2022).

## Analyse

- Doelgerichtheid met betrekking tot de uitrol van hybride warmtepompen: Afhankelijk van hoogte van het doel.  
Dit volgt uit de hoogte van de verplichting en welke verwarmingssystemen hierin worden meegenomen (alleen de hybride warmtepomp of meerdere systemen).
- Uitvoerbaarheid juridisch: -  
Volgens het ministerie van BZK is deze vorm strijdig met Ecodesign, omdat het vrij verkeer van producten beperkt. Het ministerie acht deze vorm daarom juridisch niet haalbaar.
- Impact op woningeigenaren: +  
Omdat de marktpartijen aansluiten bij het aanschafmoment van de verwarmingsinstallatie, zal de klantreis van de woningeigenaar niet veranderen.
- Uitvoeringslasten voor marktpartijen: -  
De norm sluit aan bij hun proces, namelijk de verkoop van verwarmingsinstallaties. Echter, fabrikanten verkopen niet direct aan consumenten, maar via installatie-bedrijven en aannemers. Daarom hebben zij geen directe invloed op de aankoop-beslissing. Aandacht is vereist voor de vele kleinere installateurs op de markt. Als deze niet gebonden zijn aan de afspraken, dan wordt de markt verstoord: de regel geldt voor ene partij wel, maar de andere partij niet. Ook verschuift mogelijk een marktaandeel van de grote naar kleine fabrikanten omdat de kleine partijen nog wel de bekende hr-ketel aanbieden. In het geval van een verplichting voor fabrikanten gaat het om een klein aantal grote partijen, dus is dit probleem beperkt. In het geval van installateurs speelt dit meer door het grote aantal kleine bedrijven. Ten slotte leidt een dergelijke verplichting tot hogere administratieve lasten voor marktpartijen omdat ze moeten aantonen dat ze aan de verplichting voldoen.
- Handhaafbaarheid: +  
De marktpartijen zullen jaarlijks moeten aantonen hoeveel (hybride) warmtepompen zij verkopen; daarvoor is een helder rapportageproces nodig. Handhaving zal via een nationaal uitvoeringsorgaan van de overheid moeten plaatsvinden. Als de verplichting bij fabrikanten wordt neergelegd, is de handhaving beperkt vergeleken met het handhaven van individuele woningeigenaren door het beperkte aantal (grote) fabrikanten. Bij installateurs gaat het om een veel groter aantal. Voor een goede werking van de normering is het wel nodig dat de overheid/het uitvoeringsorgaan daadwerkelijk gaat handhaven en boetes uitdelen als de doelen niet worden gehaald.

## Oordeel

In Tabel 8 geven we een oordeel over deze variant.

Tabel 8 - Beoordeling marktverplichting

criterium	Beoordeling	Toelichting
Doelgerichtheid met betrekking tot uitrol hybride warmtepompen	Afhankelijk van doel	Afhankelijk van doel
Uitvoerbaarheid juridisch	-	In strijd met Ecodesign
Impact op woningeigenaren	+	Sluit aan bij natuurlijk vervangingsmoment
Uitvoeringslasten voor marktpartijen	-	Additionele administratie en handhaving; leveranciers hebben geen directe invloed op aanschafproces van woningeigenaren
Handhaafbaarheid	+	Beperkt aantal marktpartijen

Het ministerie van BZK heeft geconstateerd dat deze variant juridisch lastig implementeerbaar is. Daarom nemen wij deze variant niet verder mee in de conclusie en samenvatting.

## 3.7 Vergelijking van de varianten

In Tabel 9 zijn de voor- en nadelen van de hierboven geschreven varianten van normering samengevat. Omdat de voor- en nadelen erg afhankelijk zijn van de precieze vormgeving, heeft op basis van deze analyse niet één variant de voorkeur. Het is ook mogelijk om voor een combinatie van varianten te kiezen.

Tabel 9 - Beoordeling per vorm van normering

Criterium	Minimumeis bij vervanging		Minimumeis bij ingrijpende renovatie en transactie	
Uitvoerbaarheid juridisch	+	Sluit aan bij Bouwbesluit	+	Sluit aan bij Bouwbesluit
Impact op woningeigenaren	+	Sluit aan bij natuurlijk vervangingsmoment	+/-	Sluit niet aan bij natuurlijk vervangingsmoment, maar wel beter planbaar en te combineren met andere werkzaamheden
Uitvoeringslasten voor marktpartijen	+/-	Additionele informatievoorziening en administratie	+/-	Additionele informatievoorziening en administratie
Handhaafbaarheid	-	Achter de voordeur; geen bestaand handhavingsproces. Installateur kan mogelijk een rol spelen.	-	Achter de voordeur; geen bestaand handhavingsproces. Verschillende partijen kunnen op transactiemoment een rol spelen.

Normering die aangrijpt op het **vervangingsmoment** van de cv-ketel sluit aan bij het aanschafproces van de woningeigenaar als de hr-ketel 1-op-1 door een hybride warmtepomp wordt vervangen, maar is minder planbaar en kan tot problemen leiden door levertijden en/of nodige aanpassingen in de woning. Handhaving bij woningeigenaren 'achter de voordeur' is zeer lastig uitvoerbaar; als de installateurs een rol krijgen in de rapportage verhoogt dit de handhaafbaarheid.

Normering van het verwarmingssysteem **bij renovatie en transactie** (aankoop of verhuur van de woning) sluit niet aan bij het normale aanschafproces van een verwarmingsinstallatie. Als de woningeigenaar een bepaalde tijd krijgt om te voldoen aan de norm, is dit wel beter planbaar en te combineren met andere werkzaamheden. Deze vorm ook zeer lastig handhaafbaar omdat controle achter de voordeur nodig zou zijn, maar wel zijn op het moment van transactie partijen betrokken die een rol kunnen spelen bij informatievoorziening.

Het is denkbaar dat deze twee vormen van normering elkaar kunnen aanvullen om een hoger tempo te maken.

De keuze voor het type prestatie-eis heeft invloed op welke technieken aan de norm voldoen. Een rendementseis leidt het meest direct tot uitfaseren van de hr-ketel en invoering van hybride warmtepompen. De andere eisen kunnen ook worden ingevuld met bijvoorbeeld zon-pv.

Tabel 10 - Beoordeling prestatie-eisen

criterium	Systeemrendement	Aandeel hernieuwbare energie	CO <sub>2</sub> -prestatie
Doelgerichtheid met betrekking tot uitrol hybride warmtepompen	+	+/-	+/-

## 4 Fasering van normering

In het vorige hoofdstuk hebben we aangegeven in hoeverre verschillende opties voor normering wetmatig en handhaafbaar zijn. In dit hoofdstuk doen we een aanzet voor hoe normering kan worden geoperationaliseerd zodat deze ook technisch en financieel haalbaar is.

We geven alternatieven voor de fasering van de normering in verschillende doelgroepen, en doen een inschatting van het effect van deze alternatieven op het tempo van verduurzaming van warmte-installaties.

### 4.1 Technische haalbaarheid

In dit rapport onderzoeken we de mogelijkheden voor normering van de hybride warmtepomp bij vervanging van de mono-cv-ketel. Op dit moment is de hybride warmtepomp in veel gevallen een aantrekkelijk alternatief voor het uitfaseren van de mono-cv-ketel. Daarom gaan we voor de technische en economische haalbaarheid uit van de hybride-warmtepomp als alternatief. We beschouwen de huidige stand van de techniek.

In eerste instantie bekijken we of hybride warmtepompen zonder aanvullende maatregelen (zoals na-isolatie of aanpassing van het afgiftesysteem) toegepast kan worden. We spreken dan van een '1-op-1-vervanging'.

Een hybride warmtepomp kan technisch gezien bijna overal geplaatst worden. Alleen als er geen ruimte is voor de binnen- en/of buitenunit is de plaatsing technisch niet haalbaar<sup>10</sup>. Een hybride warmtepomp functioneert echter niet in elke situatie optimaal. De hybride-warmtepomp presteert beter naar mate het afgiftesysteem beter geschikt is voor lagere temperaturen en de woning beter geïsoleerd is. Het aandeel dat de warmtepomp op zich kan nemen wordt daarmee groter, en resulteert in een lager energiegebruik en energiekosten. Het Expertisecentrum Warmte van RVO gaat ervan uit dat woningen met een schillabel D of beter voldoende verwarmd worden met 70 °C cv-water, en dat dit voldoende is voor een goed functionerende hybride warmtepomp<sup>11</sup>. In Bijlage 0 hebben we de ideale omstandigheden beschreven voor het 1-op-1 toepassen van een hybride warmtepomp en waar aanvullende maatregelen nodig zijn om optimale prestaties te behalen.

In woningen die goed geschikt zijn voor lagetemperatuurverwarming is een hybride-warmtepomp mogelijk, maar is een all electric-warmtepomp vaak een duurzamer alternatief. Tevens is de woning met een all electric-warmtepomp in één stap aardgasvrij.

#### *Criteria en uitgangspunten*

Om het technisch potentieel van de hybride warmtepomp bij 1-op-1-vervanging te bepalen hanteren wij de volgende criteria:

- **Voldoende ruimte** hebben om de binnen- en buiten-unit van de hybride warmtepomp te kunnen plaatsen. In de praktijk is dit van veel zaken afhankelijk, zoals ruimte op het

<sup>10</sup> Door innovatie wordt de benodigde ruimte in de woning kleiner. Tevens worden er hybride warmtepompen ontwikkeld zonder buitenunit.

<sup>11</sup> ECW: "Dit comfort kan alleen geboden worden bij een aflevertemperatuur van ten minste 70 °C. Hier moet wel bij vermeld worden dat dit alleen voor de 'modelhuizen' van RVO geldt." Bron: [website ECW](#).



dak of aan de gevel, aanwezige dakkapellen of zonnepanelen, esthetische eisen/welstand, locatie van de cv-ketel, etc. Voor de inschatting van het potentieel doen we de aanname dat appartementen (meergezinswoningen) onvoldoende ruimte hebben en overige woningtypen voldoende ruimte<sup>12</sup>.

- Geen beperkingen door **geluidsoverlast**. Er gelden geluidseisen op de erfgrens voor (nieuw te plaatsen) buiten opgestelde installaties voor warmte- of koudeopwekking. Wij gaan ervan uit dat er bij vrijstaande en 2-onder-1-kap-woningen geen beperkingen zijn in verband met geluidsoverlast, evenals rij- en hoekwoningen in minder dichtbebouwde gebieden<sup>13</sup>.
- De condities voor het optimaal functioneren van de hybride warmtepomp hanteren we niet als criterium voor de technische haalbaarheid, omdat een hybride warmtepomp ook onder suboptimale condities technisch mogelijk is. We gaan ervan uit dat in de woningen die aan bovenstaande criteria voldoen, 1-op-1-ervanging mogelijk is.

De aannames voor de inschatting van het potentieel zijn hieronder samengevat.

Tabel 11 - Aannames over technische haalbaarheid verschillende woningtypen

Woningtype	Ruimte voor binnen- en buiten-unit	Geen geluidsoverlast
Vrijstaande woning	Ja	Ja
2-onder-1-kapwoning	Ja	Ja
Rij- en hoekwoning	Ja	Ja, bij stedelijkheid van 3-5
Meergezinswoning	Nee	Nee

### *Technisch potentieel*

Op basis van deze criteria hebben we bepaald hoeveel woningen waarschijnlijk geschikt zijn voor de hybride warmtepomp. Voor de gegevens over woningtypen hebben we gebruik gemaakt van de EP-online database (Rijksoverheid, lopend-b, RVO, 2020)). Van alle woningen heeft 92% een gasketel; we nemen aan dat deze evenredig over de woningtypen en energielabels zijn verdeeld. Op basis van deze gegevens hebben we bepaald of elke woning in de database aan de bovenstaande technische criteria voldoet. Tabel 12 geeft het aantal woningen dat voldoet aan de criteria.

Tabel 12 - Aantal woningen geschikt voor hybride warmtepomp, op basis van technische criteria

Woningtype	Aantal woningen totaal	Aantal woningen met gasketel	Aantal woningen geschikt voor individuele hybride-warmtepomp
Vrijstaande woning	1.089.000	1.002.000	1.002.000
2-onder-1 kapwoning	908.000	835.000	835.000
Hoekwoning	924.000	850.000	458.000
Rijwoning	1.988.000	1.829.000	810.000
Meergezinswoning	2.841.000	2.614.000	0
<b>Totaal</b>	<b>7.749.000</b>	<b>7.129.000</b>	<b>3.105.000</b>

<sup>12</sup> Circa 65% van de meergezinswoningen hebben een cv-ketel. Nader onderzocht dient te worden of deze woningen (op termijn) geschikt kunnen zijn voor de hybride warmtepomp.

<sup>13</sup> We hanteren hiervoor de stedelijkheidsfactor van CBS, die is gebaseerd op de adressendichtheid. We gaan uit dat stedelijkheidsfactor 1 (zeer sterk stedelijk) en 2 (sterk stedelijk) niet mogelijk zijn vanwege geluidsoverlast. Er zijn productontwikkelingen waarbij er geen buiten-unit meer nodig is. Dat wil zeggen de gehele installatie wordt binnen de woning geplaatst, waardoor de verwachting is dat de geluidsoverlast wordt beperkt.



Deze aantallen geven waarschijnlijk de bovenkant van de bandbreedte weer. Zoals hierboven beschreven, gaan we uit van 1-op-1-ervanging en hebben we geen rekening gehouden met het isolatieniveau of de geschiktheid van het afgiftesysteem. Daarom zal er een groep woningen zijn waarbij eerst aanpassingen gedaan moet worden, bijvoorbeeld aan het afgiftesysteem. Ook zullen hybride warmtepompen niet de gehele markt afdekken; ook andere oplossingen zoals warmtenetten en all electric-warmtepompen zullen in deze woningen worden toegepast.

Anderzijds kan het technisch potentieel hoger zijn als (door technische verbeteringen) de hybride warmtepomp ook in appartementen en rij- en hoekwoningen in meer dichtbebouwde gebieden kunnen worden toegepast.

## 4.2 Financiële haalbaarheid

Een andere randvoorwaarde voor toepassing van normering is de financiële haalbaarheid. Net als bij de technische haalbaarheid doen we hier een aanzet hoe deze randvoorwaarde geoperationaliseerd zou kunnen worden en wat dat betekent voor de woningaantallen.

### *Criteria en uitgangspunten*

Om een inschatting te maken van de financiële haalbaarheid van de hybride warmtepomp berekenen we terugverdientijd in verschillende woningcategorieën en energielabels. We bestempelen de hybride warmtepomp als financieel haalbaar wanneer de terugverdientijd onder de technische levensduur van vijftien jaar ligt.

In de berekening hebben we gebruik gemaakt van de EP-online database (Rijksoverheid, lopend-b, RVO, 2020) en gegevens van CBS (2018). Binnen één woningcategorie en label hebben woningen verschillende bouwjaren en oppervlakten. Hier hebben we geen onderscheid in gemaakt. Deze berekening laat de technische criteria die hierboven zijn beschreven achterwege.

Omdat de ontwikkeling van de energieprijzen zeer onzeker is, hebben we twee scenario's gehanteerd: de langetermijnverwachting van de energieprijzen voordat de energieprijzen gingen stijgen, en de hoge energieprijzen van april 2022. In de berekening van de terugverdientijd hebben wij de volgende uitgangspunten gehanteerd.

Tabel 13 - Gehanteerde parameters hybride warmtepomp

Onderdeel	Parameter	Waarde	Eenheid	Bron
Kosten (meerkosten voor warmtepompdeel), prijspeil 2022	Aanschafwaarde + installatie hybride-warmtepomp	4.850	EUR, incl. btw	CEKER CE Delft, (2021)
	Meerkosten onderhoud hybride warmtepomp	50	EUR, incl. btw/jaar	
	ISDE-Subsidie hybride-warmtepomp	2.475	EUR, incl. btw	
Prestatie hybride-warmtepomp <sup>14</sup>	SCOP	3,8		<a href="http://www.installatiemonitor.nl/warmtetechnieken.nl">www.installatiemonitor.nl/warmtetechnieken.nl</a>
	Bijdrage van de warmtepomp (label A)	64%		

<sup>14</sup> De prestatie van de hybride warmtepomp moet nog nader worden onderzocht in de praktijk.

Onderdeel	Parameter	Waarde	Eenheid	Bron
	Bijdrage van de warmtepomp (label G)	42%		De bijdrage van de warmtepomp is bepaald op basis van de Beta-factor uit de NEN7120 <sup>15</sup> .
Energieprijzen *)	Aardgas	1,00	€/m <sup>3</sup>	Milieu Centraal, (lopend)
	Elektriciteit	0,22	€/kWh	
	Aardgas	2,23	€/m <sup>3</sup>	Energietarieven volgens CBS April 2022 <a href="https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84672NED/table">https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84672NED/table</a>
	Elektriciteit	0,52	€/kWh	
CO <sub>2</sub> -emissiefactor (2030)	Elektriciteit	0,094	Kg CO <sub>2</sub> /kWh	

\*) Toelichting bij Energieprijzen: Omdat de ontwikkeling van de energieprijzen zeer onzeker is, hebben we twee scenario's gehanteerd: 1) de langetermijnverwachting van de energieprijzen voordat de energieprijzen gingen stijgen en 2) de hoge energieprijzen van april 2022.

### Financieel potentieel (energieprijzen van Milieu Centraal)

In Tabel 14 geven we voor verschillende woningcategorieën en labels de terugverdientijd van 1-op-1-ervanging van de cv-ketel met de hybride warmtepomp<sup>16</sup>, ervan uitgaande dat de investeringskosten en energiebesparing bij dezelfde partij terecht komen. De tabel laat de terugverdientijd zien bij:

- het gemiddeld energiegebruik;
- het energiegebruik bij een 25<sup>e</sup> en 75<sup>e</sup> percentiel<sup>17</sup>. Hierdoor is het verschil in terugverdientijd bij een respectievelijk lager en hoger energiegebruik te zien.

Als de terugverdientijd lager is dan de technische levensduur van vijftien jaar, dan is de cel groen gearceerd. Als de terugverdientijd hoger is dan vijftien jaar, is de cel rood gearceerd. We geven de terugverdientijd zowel exclusief als inclusief de huidige subsidie.

Tabel 14 - Terugverdientijd (TVT) hybride warmtepomp bij verschillende woningcategorieën en verschillende energiegebruiken (parameters uit Tabel 13)

	Aantal woningen	25e percentiel		Gemiddelde		75e percentiel	
		TVT (excl. subsidie)	TVT (incl. subsidie)	TVT (excl. subsidie)	TVT (incl. subsidie)	TVT (excl. subsidie)	TVT (incl. subsidie)
2-onder-1-kapwoning	908.049	25	12	18	9	15	7
A	117.859	20	10	15	7	13	6
B	168.843	21	10	16	8	13	6
C	225.837	23	11	17	8	14	7
D	123.209	25	12	18	9	15	7

<sup>15</sup> De Beta-factor uit de NEN7120 geeft voor de hybride warmtepomp waarschijnlijk een te positief beeld.

<sup>16</sup> Wij zijn er bij de berekening van de terugverdientijden van uitgegaan dat de hybride warmtepomp zonder aanvullende maatregelen (zoals na-isolatie of aanpassing van het afgiftesysteem) toegepast wordt. In de praktijk kunnen er kosten bijkomen voor aanvullende maatregelen die noodzakelijk zijn voor het goed functioneren van de hybride warmtepomp.

<sup>17</sup> Een geordende dataset wordt in 100 delen van gelijke grootte verdeeld. Het 25e percentiel geeft aan dat 25% van de data kleiner is of eraan gelijk en 75% groter of eraan gelijk. Woningen in het 25e percentiel hebben dus een lager energiegebruik dan gemiddeld en woningen in het 75e percentiel hebben een hoger energiegebruik dan gemiddeld.





	Aantal woningen	25e percentiel		Gemiddelde		75e percentiel	
		TVT (excl. subsidie)	TVT (incl. subsidie)	TVT (excl. subsidie)	TVT (incl. subsidie)	TVT (excl. subsidie)	TVT (incl. subsidie)
E	26.148	27	13	20	10	16	8
F	105.333	29	14	20	10	17	8
G	140.820	29	14	20	10	17	8
Appartement	2.840.948	58	28	33	16	25	12
A	642.430	54	26	29	14	22	11
B	469.114	56	28	31	15	23	11
C	640.143	56	27	32	16	24	12
D	276.556	52	26	31	15	23	11
E	376.272	64	31	35	17	27	13
F	75.159	61	30	36	18	27	13
G	361.274	61	30	35	17	26	13
Hoekwoning	923.740	32	15	23	11	19	9
A	136.733	25	12	19	9	16	8
B	121.676	26	13	19	9	16	8
C	288.207	29	14	21	10	18	9
D	158.356	32	16	23	11	19	9
E	35.341	35	17	26	13	21	10
F	87.770	37	18	26	13	22	11
G	95.657	37	18	27	13	22	11
Tussenwoning	1.987.568	39	19	27	13	22	11
A	389.966	30	15	22	11	18	9
B	256.511	31	15	22	11	18	9
C	804.232	36	17	25	12	20	10
D	128.065	39	19	28	14	22	11
E	184.391	46	22	31	15	24	12
F	206.819	45	22	31	15	25	12
G	17.584	45	22	32	16	25	12
Vrijstaande woning	1.088.858	21	10	15	7	12	6
A	156.581	18	9	13	6	11	5
B	245.800	18	9	13	6	11	5
C	166.629	19	10	14	7	12	6
D	133.397	21	10	15	7	12	6
E	16.822	23	11	16	8	13	6
F	125.170	23	11	16	8	13	6
G	244.459	23	11	16	8	13	6
Eindtotaal	7.749.163	35	17	23	11	18	9

Uit bovenstaande tabel kunnen we het volgende constateren:

- Bij een gemiddeld verbruik binnen een woningcategorie en energielabel blijkt dat alleen voor vrijstaande woningen met energielabel D of beter de hybride warmtepomp wordt terugverdiend binnen de technische levensduur.
- Het energiegebruik is een belangrijke factor voor de terugverdientijd. Bij lage energiegebruiken (kolom 25<sup>e</sup> percentiel) zien we terugverdientijden langer dan vijftien jaar. Bij een hoger energieverbruik (kolom 75<sup>e</sup> percentiel) blijkt dat meer woningen een terugverdientijd hebben binnen de vijftien jaar. Dit zijn alle labels van vrijstaande woningen en van 2-onder-1-kapwoningen de labels D en beter.

- Als gerekend wordt met de huidige subsidies dan is het resultaat veel positiever. Vrijstaande woningen (alle labels), 2-onder-1-kapwoningen (alle labels), hoekwoningen (alle labels) en tussenwoningen (label D en beter) laten een terugverdientijd binnen vijftien jaar zien bij gemiddeld gasverbruik.

De hybride warmtepomp verdient zich met deze uitgangspunten bij gemiddeld gasgebruik zonder subsidie binnen de technische levensduur terug bij 700.000 woningen van het totaal aan 7,7 miljoen woningen<sup>18</sup>. Met subsidie verdient de hybride warmtepomp zich binnen de technische levensduur terug bij 5,1 miljoen woningen. In de praktijk zal dit potentieel lager liggen door technische beperkingen, die hiervoor zijn besproken.

Eerdergenoemde terugverdientijden zijn bepaald bij de genoemde condities en kunnen in de tijd veranderen. De hybride warmtepomp is nog in ontwikkeling. De sector geeft zelf aan te verwachten dat de prijzen in 2026 fors lager zullen zijn door kostprijzdaling door procesinnovaties, lagere installatiekosten vanwege bekendheid van de techniek en minder storingen, etc. (RVO, 2022). Daarnaast zullen de terugverdientijden korter worden door veranderingen in belastingen voor aardgas en elektriciteit. Door deze ontwikkelingen kan de hybride warmtepomp voor een groter deel van de woningvoorraad financieel aantrekkelijk worden.

In deze berekening zijn we ervan uitgegaan dat de investeringskosten en de energiebesparing bij dezelfde partij terechtkomen. Dit is in het algemeen alleen zo bij eigenaar-bewoners. In de huursector is de terugverdientijd afhankelijk van andere factoren, zoals huurverhoging.

### *Financieel potentieel (huidige hoge energieprijzen)*

In deze paragraaf bepalen we de terugverdientijden bij de huidige hoge energieprijzen (april 2022). De andere parameters zijn ongewijzigd.

Tabel 15 - Terugverdientijd (TVT) hybride warmtepomp bij verschillende woningcategorieën en verschillende energiegebruiken (huidige energieprijzen)

	Aantal woningen	25e percentiel		Gemiddelde		75e percentiel	
		TVT (excl. subsidie)	TVT (incl. subsidie)	TVT (excl. subsidie)	TVT (incl. subsidie)	TVT (excl. subsidie)	TVT (incl. subsidie)
2-onder-1-kapwoning	908.049	11	5	8	4	7	3
A	117.859	9	4	7	3	6	3
B	168.843	9	4	7	3	6	3
C	225.837	10	5	7	4	6	3
D	123.209	11	5	8	4	7	3
E	26.148	12	6	9	4	7	4
F	105.333	12	6	9	4	8	4
G	140.820	12	6	9	4	7	4
Appartement	2.840.948	21	10	13	7	11	5
A	642.430	20	10	12	6	10	5
B	469.114	21	10	13	6	10	5
C	640.143	21	10	13	6	10	5
D	276.556	20	10	13	6	10	5
E	376.272	22	11	14	7	11	6
F	75.159	22	11	15	7	11	6
G	361.274	22	11	14	7	11	5

<sup>18</sup> De gebruikte database van EP-online beslaat 7,7 miljoen woningen. CBS geeft aan dat er in 2020 7,9 miljoen woningen waren.



	Aantal woningen	25e percentiel		Gemiddelde		75e percentiel	
		TVT (excl. subsidie)	TVT (incl. subsidie)	TVT (excl. subsidie)	TVT (incl. subsidie)	TVT (excl. subsidie)	TVT (incl. subsidie)
Hoekwoning	923.740	13	6	10	5	8	4
A	136.733	11	5	8	4	7	3
B	121.676	11	5	8	4	7	3
C	288.207	12	6	9	5	8	4
D	158.356	13	6	10	5	8	4
E	35.341	14	7	11	5	9	4
F	87.770	15	7	11	5	9	5
G	95.657	15	7	11	5	9	5
Tussenwoning	1.987.568	15	8	11	6	9	5
A	389.966	12	6	9	5	8	4
B	256.511	13	6	10	5	8	4
C	804.232	14	7	11	5	9	4
D	128.065	16	8	12	6	10	5
E	184.391	18	9	13	6	10	5
F	206.819	17	9	13	6	11	5
G	17.584	17	9	13	6	11	5
Vrijstaande woning	1.088.858	9	4	7	3	5	3
A	156.581	8	4	6	3	5	2
B	245.800	8	4	6	3	5	2
C	166.629	9	4	6	3	5	3
D	133.397	9	4	7	3	5	3
E	16.822	10	5	7	3	6	3
F	125.170	10	5	7	3	6	3
G	244.459	10	5	7	3	6	3
<b>Eindtotaal</b>	<b>7.749.163</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>4</b>

Uit bovenstaande tabel kunnen we het volgende constateren:

- Bij een gemiddeld verbruik binnen een woningcategorie en energielabel blijkt dat alle woningen een korter terugverdiendtijd dan vijftien jaar te hebben. Alleen bij lage energiegebruiken (25<sup>e</sup> percentiel) zien we bij appartementen en tussenwoningen nog terugverdiendtijden langer dan vijftien jaar.
- Als gerekend wordt met de huidige subsidies dan wordt de hybride warmtepomp voor alle woningcategorieën/labels en verbruiken vanaf het 25<sup>e</sup> percentiel terugverdiend binnen elf jaar.

In de praktijk zal dit potentieel lager liggen door technische beperkingen, die hierboven zijn besproken.

### 4.3 Conclusie technische en financiële haalbaarheid

Uit de voorgaande paragrafen blijkt dat er veel spreiding is in de technische en financiële haalbaarheid van hybride warmtepompen tussen de verschillende woningen, maar vooral de aanname van de energieprijzen. Op basis van woningtypen is het volgende onderscheid te maken.

- Technisch haalbaar: Vrijstaande en 2-onder-1-kapwoningen hebben over het algemeen voldoende ruimte voor de plaatsing van een binnen- of buiten-unit. Bij hoek- en rijwoningen is dit lastiger te bepalen; zowel vanuit de buitenruimte als geluidsoverlast

kunnen er beperkingen gelden. Met technische ontwikkelingen die het ruimtegebruik en geluidsoverlast verminderen, zal dit steeds haalbaarder worden. In appartementen zijn de meeste technische/ruimtelijke beperkingen.

- Financieel haalbaar: Met de huidige uitgangspunten en energieprijzen van Milieu Centraal is de terugverdientijd van de hybride warmtepomp zonder subsidies alleen in vrijstaande woningen met label D of beter (met een gemiddeld energiegebruik) korter dan vijftien jaar. Met subsidie is de terugverdientijd zowel bij vrijstaande woningen, 2-onder-1-kapwoningen als hoekwoningen gemiddeld gunstig. Bij toepassing van subsidie heeft het grootste deel van de tussenwoningen een gunstige terugverdientijd. Met de huidige energieprijzen (zonder subsidie) is de terugverdientijd voor alle woningen gemiddeld positief.

De financiële haalbaarheid kan verder verbeteren door veranderingen in belastingen, productprijzen en installatiekosten.

Tabel 16 - Technische en haalbaarheid en terugverdientijd (TVT) van hybride warmtepompen per woningtype

Woningtype	Technische haalbaarheid	Gemiddelde TVT zonder subsidie (energieprijzen Milieu Centraal)	Gemiddelde TVT zonder subsidie (huidige hoge energieprijzen)
Vrijstaand	++	13-16 jaar	6-7 jaar
2-onder-1-kapwoning	++	15-20 jaar	7-9 jaar
Hoekwoning	+/-	19-27 jaar	8-11 jaar
Rijwoning	+/-	22-32 jaar	9-13 jaar
Appartement	-	29-36 jaar	12-15 jaar

#### 4.4 Gefaseerde invoer van normering

Om ervoor te zorgen dat normering technisch en financieel haalbaar is voor alle woningen/doelgroepen waarop deze van toepassing is, kan normering selectief worden ingevoerd voor specifieke segmenten van de woningvoorraad die aan de gestelde randvoorwaarden voldoen.

Hiervoor zijn verschillende varianten mogelijk:

- Gefaseerde invoer van een normering, die begint bij woningtypen/doelgroepen waar de techniek nu al technisch en financieel haalbaar is, en later wordt uitgebreid naar andere doelgroepen als de condities gunstiger worden.
- Algemene normering met uitzonderingen voor woningen of doelgroepen op grond van technische of financiële haalbaarheid.
- Gedifferentieerde norm, bijvoorbeeld verschillende prestatie-eisen voor verschillende woningtypen.

Er zijn allerlei mogelijkheden voor gefaseerde invoer van normering, bijvoorbeeld op basis van woningtype, bouwjaar, oppervlak of energielabel. Om een kwantitatieve vergelijking te kunnen maken tussen verschillende varianten, werken we een aantal opties uit voor gefaseerde normering. Deze verschillen in:

- Het woningtype dat onder de normering valt.
- Het jaar waarop de normering ingaat.
- Het moment waarop de normering betrekking heeft: vervangingsmoment van de cv-ketel of het moment waarop de woning wordt verkocht of andere bewoners krijgt (verhuizingen). Verbouwingen laten we hier buiten beschouwing omdat het aantal grootschalige verbouwingen dat onder het Bouwbesluit valt heel klein is (Sira Consulting, 2020).

Op basis van de technische en financiële haalbaarheid doen we hieronder een voorstel voor een aantal voorbeeldvarianten.

Tabel 17 - Varianten voor gedeeltelijke en gefaseerde invoer van normering

Woningtype en jaar invoer	Aangrijpingsmoment normering		
	Vervanging cv-ketel	Verhuizing	Vervanging cv-ketel of verhuizing
Vrijstaande woningen vanaf 2026	1a	2a	3a
Vrijstaande en 2-onder-1-kapwoningen vanaf 2026	1b	2b	3b
Vrijstaande en 2-onder-1-kapwoningen vanaf 2026; Rij- en hoekwoningen vanaf 2028	1c	2c	3c

## 4.5 Verwacht tempo van uitfasering en CO<sub>2</sub>-reductie

In deze paragraaf maken we een inschatting van het tempo van uitfaseren van de mono-cv-ketel bij de verschillende varianten van normering. We gaan daarbij in op het aantal woningen per jaar dat onder een definitie van normering valt en de verwachte en CO<sub>2</sub>-reductie als deze allemaal een hybride warmtepomp krijgen<sup>19</sup>.

We gaan er in deze uitwerking vanuit dat 1-op-1-ervanging mogelijk is in deze segmenten. In de praktijk is een vraagstuk in welke gevallen er aanvullende maatregelen nodig zijn of andere technische belemmeringen zijn. Hoe hiermee moet worden omgegaan moet verder worden onderzocht.

### *Uitgangspunten berekening*

Jaarlijks worden ongeveer 428.000 gasketels verkocht (Natuur & Milieu, 2021) grotendeels in de bestaande bouw. In Nederland zijn 7,9 miljoen woningen, waarvan 7,3 miljoen woningen (92%) verwarmen met aardgas.<sup>20</sup> Met 428.000 vervangingen per jaar<sup>21</sup> komt dit neer op een gemiddelde levensduur van de cv-ketel van ongeveer zeventien jaar.

Afhankelijk van het moment van normering - vervangingsmoment, renovatie of verhuizing - vindt er een bepaald aantal vervangingen per jaar plaats per segment. In onderstaande tabel maken we een ruwe inschatting van het aantal woningen dat in aanmerking komt voor elk type moment.

De kolom 'Aantal woningen in Nederland met een gasketel' is het aantal woningen in een bepaalde woningcategorie (uit In Tabel 14 geven we voor verschillende woningcategorieën en labels de terugverdientijd van 1-op-1-ervanging van de cv-ketel met de hybride warmtepomp, ervan uitgaande dat de investeringskosten en energiebesparing bij dezelfde partij terecht komen. De tabel laat de terugverdientijd zien bij:

- het gemiddeld energiegebruik;

<sup>19</sup> In de praktijk kunnen ook andere verwarmingssystemen toegepast worden die voldoen aan de normering. Voor het bepalen van de verwachte CO<sub>2</sub>-reductie gaan wij uit dat alleen de hybride warmtepomp wordt toegepast.

<sup>20</sup> Er zijn 7,9 miljoen woningen in Nederland. CBS: [Bijna 71 duizend nieuwbouwwoningen in 2019](#) waarvan 7,3 miljoen woningen (92%) verwarmen met aardgas [CBS: 92 procent woningen op aardgas begin 2019](#). Met circa 420.000 vervangingen per jaar komt dit neer op een levensduur van ongeveer zeventien jaar.

<sup>21</sup> Gecorrigeerd voor ca. 8.000 niet- aardgasvrije nieuwbouwwoningen (14% van de nieuwbouw is nog niet aardgasvrij (Natuur & Milieu, 2021).

- het energiegebruik bij een 25<sup>e</sup> en 75<sup>e</sup> percentiel. Hierdoor is het verschil in terugverdientijd bij een respectievelijk lager en hoger energiegebruik te zien.

Als de terugverdientijd lager is dan de technische levensduur van vijftien jaar, dan is de cel groen gearceerd. Als de terugverdientijd hoger is dan vijftien jaar, is de cel rood gearceerd. We geven de terugverdientijd zowel exclusief als inclusief de huidige subsidie.

- Tabel 14) \* 92% (woningen die verwarmen met aardgas).
- De kolom ‘Jaarlijkse vervanging cv-ketel’ is het ‘Aantal woningen met gasketel’ gedeeld door de gemiddelde levensduur van een cv-ketel van zeventien jaar.
- De kolom ‘Aantal verhuizingen’ geeft een indicatie van het aantal woningen dat per jaar wordt bewoond door andere bewoners. Per jaar verhuist ongeveer 10,3% van de personen in Nederland (CBS, 2022). We nemen aan dat het percentage huishoudens gelijk is aan het percentage personen, en dat dit aantal asymptotisch oploopt. Na vijf jaar is dan 43% van de huishoudens minstens eenmaal verhuisd. We houden er hier geen rekening mee dat sommige huishoudens veel verhuizen terwijl andere lang in eenzelfde woning blijven wonen, of dat huishoudens in sommige woningtypen vaker verhuizen dan anderen. We gaan er dus vanuit dat het verhuizingstempo gelijk ligt in alle woningtypen.
- De kolom ‘Aantal diepgaande renovaties’ geeft het aantal woningen dat per jaar een diepgaande renovatie ondergaat. Gemiddeld worden 1,25% van de woningen jaarlijks ingrijpend gerenoveerd (Sira Consulting, 2020) .
- Minimaal 0,08% en maximaal 0,8% van deze renovaties vallen onder de definitie van het Bouwbesluit<sup>22</sup>. Deze renovaties onder het bouwbesluit komen dus zeer beperkt voor. Meestal wordt overgegaan op sloop- en nieuwbouw (Sira Consulting, 2020). Dit aantal is in kolom ‘Aantal diepgaande renovaties volgens bouwbesluit’ weergegeven. Dit aantal is dusdanig klein dat normeren op dit moment verwaarloosbaar effect zal hebben.

Tabel 18 - Aantal vervangingsmomenten per woningtype per jaar

Woningtype	Aantal woningen in Nederland met een gasketel	Jaarlijkse vervanging cv-ketel	Aantal verhuizingen per jaar	Aantal diepgaande renovaties	Aantal diepgaande renovaties volgens bouwbesluit
Vrijstaand	1.002.000	59.000	107.000	13.000	10 - 100
2-onder-1-kapwoning	835.000	49.000	89.000	10.000	8 - 84
Hoekwoning	850.000	50.000	90.000	11.000	8 - 85
Rijwoning	1.829.000	108.000	195.000	23.000	18 - 183
Appartement	2.614.000	154.000	278.000	33.000	26 - 261
<b>Totaal</b>	<b>7.130.000</b>	<b>420.000</b>	<b>759.000</b>	<b>90.000</b>	<b>70 - 713</b>

### Resultaten tempo van uitfasering en CO<sub>2</sub>-reductie

Op basis van deze uitgangspunten kan een inschatting gemaakt worden van het aantal woningen dat onder verschillende varianten van normering valt en de daarbij behorende vervangingen en CO<sub>2</sub>-reductie in januari 2030.

<sup>22</sup> De renovatie moet de ‘integrale gebouwschil’ betreffen waarbij het dak of de gevel ‘volledig wordt opengelegd en vernieuwd’ voor meer dan 25% van het oppervlak van die schil. Dit houdt in dat door minimaal 25% van het gebouw ‘van binnen naar buiten’ kan worden gekeken. Hierdoor is de woning tijdelijk onbewoonbaar, dit komt weinig voor.



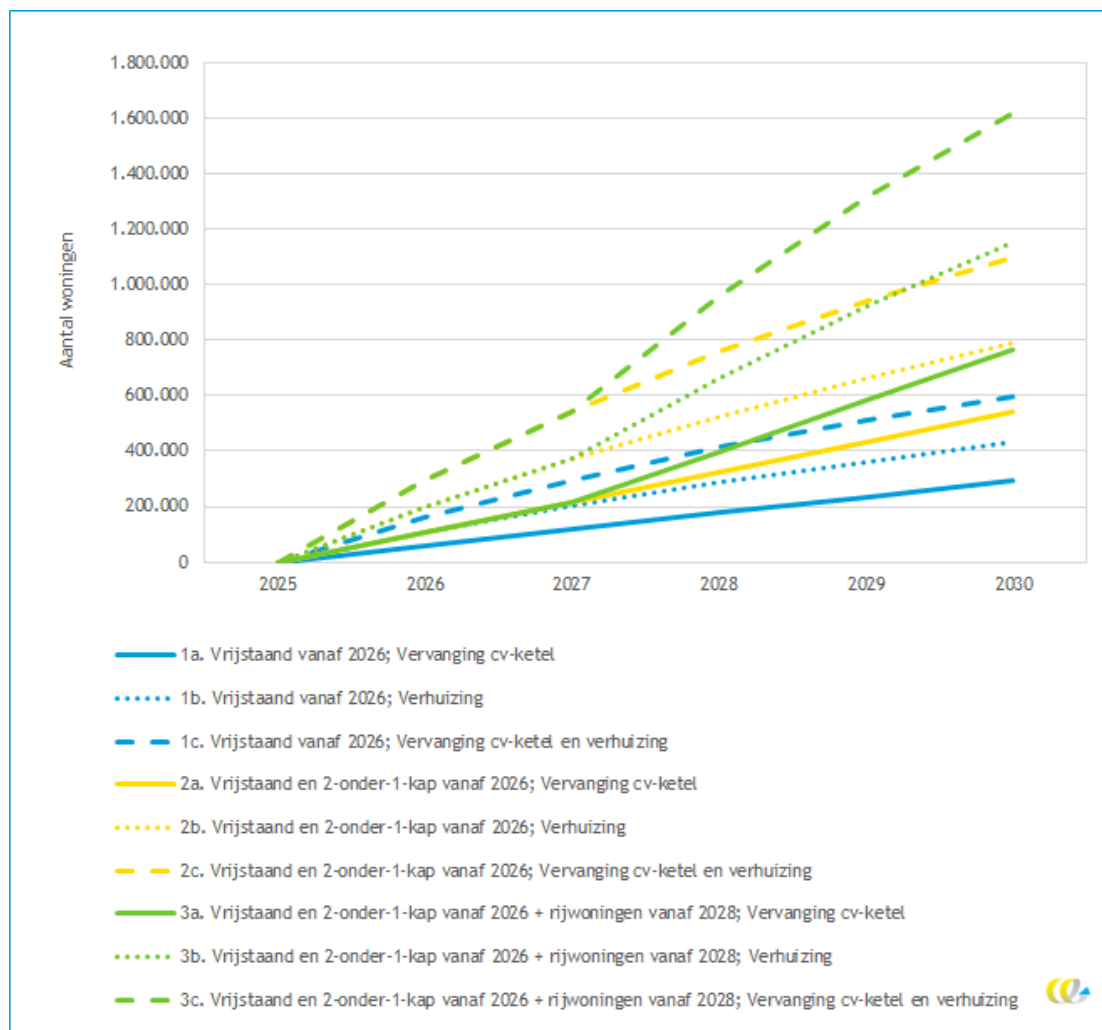
Tabel 19 - Aantal vervangingen en CO<sub>2</sub>-reductie voor verschillende varianten van normering

Variant	Woningtype en jaar invoer	Aangrijpingsmoment normering	Aantal vervangingen per jaar (in jaar 1)	Cumulatieve aantallen in 2030	CO <sub>2</sub> -reductie in 2030 <sup>23</sup> (Mton/jaar)
1a	Vrijstaande woningen vanaf 2026	Vervanging cv-ketel	58.926	294.632	0,3
1b		Verhuizing	106.586	430.960	0,4
1c		Vervanging cv-ketel en verhuizing	159.242	598.839	0,5
2a	Vrijstaande en 2-onder-1-kap-woningen vanaf 2026	Vervanging cv-ketel	108.068	540.340	0,4
2b		Verhuizing	195.472	790.357	0,7
2c		Vervanging cv-ketel en verhuizing	292.042	1.098.239	1,0
3a	Vrijstaande en 2-onder-1-kap-woningen vanaf 2026; Rij- en hoekwoningen vanaf 2028	Vervanging cv-ketel	108.068	764.059	0,5
3b		Verhuizing	195.472	1.153.491	0,9
3c		Vervanging cv-ketel en verhuizing	292.042	1.621.009	1,2

Het aantal cumulatieve vervangingen in de tijd (2026-2030) bij deze 9 varianten is weergegeven in Figuur 4.

<sup>23</sup> CO<sub>2</sub>-reductie ten opzichte van vervanging met hr-ketel.

Figuur 4 - Cumulatief aantal woningen dat per jaar onder verschillende varianten van normering valt



Verhuizing komt gemiddeld vaker voor dan vervanging van de cv-ketel, dus hierbij is het tempo van uitfasering het hoogst. Het tempo van verhuizingen kent echter wel een grote spreiding; er zijn woningen die bijna nooit van eigenaar wisselen. Als er wordt uitgegaan dat de koper binnen een bepaalde tijd na de aankoop van de woning moet voldoen aan de normering, dan ligt het effect later in de tijd. Uit bovenstaande analyse blijkt dat de snelste uitfasering van de mono-cv-ketel wordt behaald als zowel het vervangingsmoment van de cv-ketel als verhuizing wordt aangegrepen om te normeren.

Hoe meer woningtypen er onder de normering vallen, hoe groter het tempo van uitfaseren van de mono-cv-ketel. Bij varianten 3c (vrijstaande en 2-onder-1-kapwoningen vanaf 2026; rij- en hoekwoningen vanaf 2028; vervanging cv-ketel of verhuizing) vallen in 2030 meer dan 1,5 miljoen woningen onder de normering. Bij variant 2c (vrijstaand en 2-onder-1-kap; vervanging of verhuizing) en 3b (gefaseerde invoer; verhuizing) ligt dit aantal op bijna 1 miljoen.

De CO<sub>2</sub>-reductie in 2030 ten opzichte van de hr-ketel is grotendeels afhankelijk van het aantal woningen dat onder de normering valt. Bij de laatste variant (3c) is dit het grootst. Hierbij is de CO<sub>2</sub>-reductie in januari 2030 1,2 Mton/jaar. We zijn hierbij uitgegaan van 1-op-



1-ervanging met een hybride warmtepomp, ook als afgiftesysteem/energielabel nog niet optimaal is. Als deze worden verbeterd, kan de hybride warmtepomp beter rendement leveren, wat resulteert in een grotere CO<sub>2</sub>-reductie.

Belangrijk bij deze resultaten is dat autonome groei niet is meegenomen in deze inschattingen. Er zijn ook woningeigenaren die - uit financiële of duurzaamheidsoverwegingen - vóór het vervangingsmoment van de cv-ketel kiezen voor een hybride warmtepomp, ofwel door een warmtepomp naast de huidige ketel te plaatsen of door een nieuw systeem te plaatsen. De snelheid hiervan is mede afhankelijk van de investeringskosten van de hybride-warmtepomp, de energieprijzen (en m.n. het verschil tussen de elektriciteits- en aardgas-prijzen) en de subsidies die gegeven worden op de hybride warmtepomp. Omdat de hybride-warmtepomp het meest bespaart bij hogere energieverbruiken, mag verwacht worden dat bij vrijstaande woningen en 2-onder-1-kapwoningen de autonome vraag het grootst is. Deze autonome groei hebben we in bovenstaande berekeningen niet meegenomen.

## 4.6 Uitzonderingen

Bij normering kan, naast een gefaseerde invoer, ook gedacht worden aan uitzonderingen. Meestal zijn dat uitsluitingen op een generieke regel, waarbij vanuit redelijkheid niet verwacht mag worden om een maatregel toe te passen, omdat deze tot onredelijke kosten leidt en/of deze tot een onredelijke aanpassing leidt. Daarnaast is het belangrijk om risico's op een lock-in te minimaliseren.

Uitzondering kunnen gedefinieerd worden op basis van verschillende argumenten, zoals redelijkheid, aanwezigheid van wijkuitvoeringsplannen en de mogelijkheid om in één keer over te stappen om een eindstrategie.

- Ruimte: In een aantal woningen is er onvoldoende ruimte om een hybride warmtepomp te plaatsen. Voor deze categorie is een uitzondering vereist.
- Betaalbaarheid: Vanuit het oogpunt van betaalbaarheid kan normering een uitzondering maken voor woningen waar de terugverdientijd (te) lang is. Dit betreft doorgaans woningen met een laag energieverbruik, zoals appartementen en (in minder mate) rijwoningen.
- Aanvullende maatregelen: Woningen waar aanvullende maatregelen met (te) hoge kosten toegepast moeten worden. Producenten van de hybride warmtepomp schatten dat in een flink deel van de woningen aanvullende maatregelen nodig zijn voordat de hybride warmtepomp conform specificaties functioneert (bron: gesprekken op de VSK beurs, mei 2022). Dit varieert in maatregelen (van klein naar groot) als het waterzijdig inregelen van het cv-systeem, plaatsing van radiatorventilatoren tot aanpassing van de radiatoren (of toepassen vloerverwarming), cv-leidingwerk en extra isolatie. Als de woning beter is geïsoleerd zal de bijdrage van de warmtepomp groter zijn. Anderzijds zijn aanpassingen in het warmtesysteem vaak hoe dan ook nodig voor een toekomstbestendige warmtevoorziening. Door deze gevallen uit te zonderen, wordt het probleem naar de toekomst geschoven. Bij het vormgeven van de normering dient hier aandacht aan gegeven te worden. In ieder geval is er aandacht vereist om te zorgen dat de hybride warmtepomp in de woning goed kan functioneren.
- Wijkuitvoeringsplannen: Als een gemeente in een (wijk)uitvoeringsplan heeft gekozen voor een eindstrategie met een andere techniek dan een hybride warmtepomp binnen 10 jaar, dan dienen de woningen in het betreffende gebied uitgezonderd te worden van de verplichting. Dit om vervroegde afschrijving van de hybride warmtepomp te voorkomen of te beperken.



- In één keer overstappen op all electric: Woningen gebouwd na 2000 -2005 zijn vaak al zo goed geïsoleerd dat een overstap van een mono-cv-ketel naar een individuele warmtepomp vanuit economische redenen te overwegen valt. Niet al deze woningen hebben de mogelijkheid voor een individuele warmtepomp. Soms is er geen ruimte voor plaatsing van een groot voorraadvat in de woning en/of plaatsing van de buitenunit, waardoor een hybride warmtepomp wel een goede keuze is. Ook hier is het advies van de installateur weer zeer belangrijk.

De uitzonderingsgronden voor een normering zullen nog verder moeten worden uitgewerkt en geoperationaliseerd.



# 5 Conclusies en aandachtspunten

## 5.1 Vergelijking vormen van normering

Het doel van dit onderzoek is om te bepalen welke vormen van normering het meest kansrijk zijn. In Hoofdstuk 4 hebben we verschillende manieren van normeren vergeleken. In Tabel 20 zijn de voor- en nadelen vormen van normering samengevat.

Tabel 20 - Beoordeling per vorm van normering

criterium	Minimumeis bij vervanging		Minimumeis bij ingrijpende renovatie en transactie	
Uitvoerbaarheid juridisch	+	Sluit aan bij Bouwbesluit	+	Sluit aan bij Bouwbesluit
Impact op woningeigenaren	+	Sluit aan bij natuurlijk vervangingsmoment	+/-	Sluit niet aan bij natuurlijk vervangingsmoment, maar wel beter planbaar en te combineren met andere werkzaamheden
Uitvoeringslasten voor marktpartijen	+/-	Additionele informatievoorziening en administratie	+/-	Additionele informatievoorziening en administratie
Handhaafbaarheid	-	Achter de voordeur; geen bestaand handhavingproces. Installateur kan mogelijk een rol spelen.	-	Achter de voordeur; geen bestaand handhavingproces. Verschillende partijen kunnen op transactiemoment een rol spelen.

Normering die aangrijpt op het **vervangingsmoment** van de cv-ketel sluit aan bij het aanschafproces van de woningeigenaar als de hr-ketel 1-op-1 door een hybride warmtepomp wordt vervangen, maar is minder planbaar en kan tot problemen leiden door levertijden en/of nodige aanpassingen in de woning. Handhaving bij woningeigenaren ‘achter de voordeur’ is zeer lastig uitvoerbaar; als de installateurs een rol krijgen in de rapportage verhoogt dit de handhaafbaarheid.

Normering van het verwarmingssysteem **bij renovatie en transactie** (aankoop of verhuur van de woning) sluit niet aan bij het normale aanschafproces van een verwarmingsinstallatie. Als de woningeigenaar een bepaalde tijd krijgt om te voldoen aan de norm, is dit wel beter planbaar en te combineren met andere werkzaamheden. Deze vorm ook zeer lastig handhaafbaar omdat controle achter de voordeur nodig zou zijn, maar wel zijn op het moment van transactie partijen betrokken die een rol kunnen spelen bij informatievoorziening.

## 5.2 Vergelijking prestatie-eisen

Normering bestaat uit één of meerdere prestatie-eisen. Deze hebben invloed op welke technieken aan de norm voldoen, en sturen daarmee meer of minder doelgericht op het installeren van hybride warmtepompen.

Tabel 21 - Beoordeling prestatie-eisen

criterium	Systeem-rendement	Aandeel hernieuwbare energie	CO <sub>2</sub> -prestatie
Doelgerichtheid met betrekking tot uitrol hybride warmtepompen	+	+/-	+/-

Een prestatie-eis voor het systeemrendement leidt het meest direct tot uitfaseren van de hr-ketel en invoering van (hybride) warmtepompen. De andere eisen kunnen ook worden ingevuld met bijvoorbeeld zon-pv. Hiermee sturen ze minder direct op (hybride) warmtepompen, maar geven zij de woningeigenaar wel meer keuzevrijheid in het installeren van een geschikte techniek.

### 5.3 Fasering en resulterend tempo van uitfasering

Er veel spreiding is in de technische en financiële haalbaarheid van hybride warmtepompen tussen de verschillende woningen. Technisch gezien hebben vrijstaande en 2-onder-1-kapwoningen over het algemeen voldoende ruimte voor de plaatsing van een binnen- of buiten-unit. Bij hoek- en rijwoningen is dit lastiger te bepalen; zowel vanuit de buitenruimte als geluidsoverlast kunnen er beperkingen gelden. Met technische ontwikkelingen die het ruimtegebruik en geluidsoverlast verminderen, zal dit steeds haalbaarder worden. In appartementen zijn de meeste technische/ruimtelijke beperkingen.

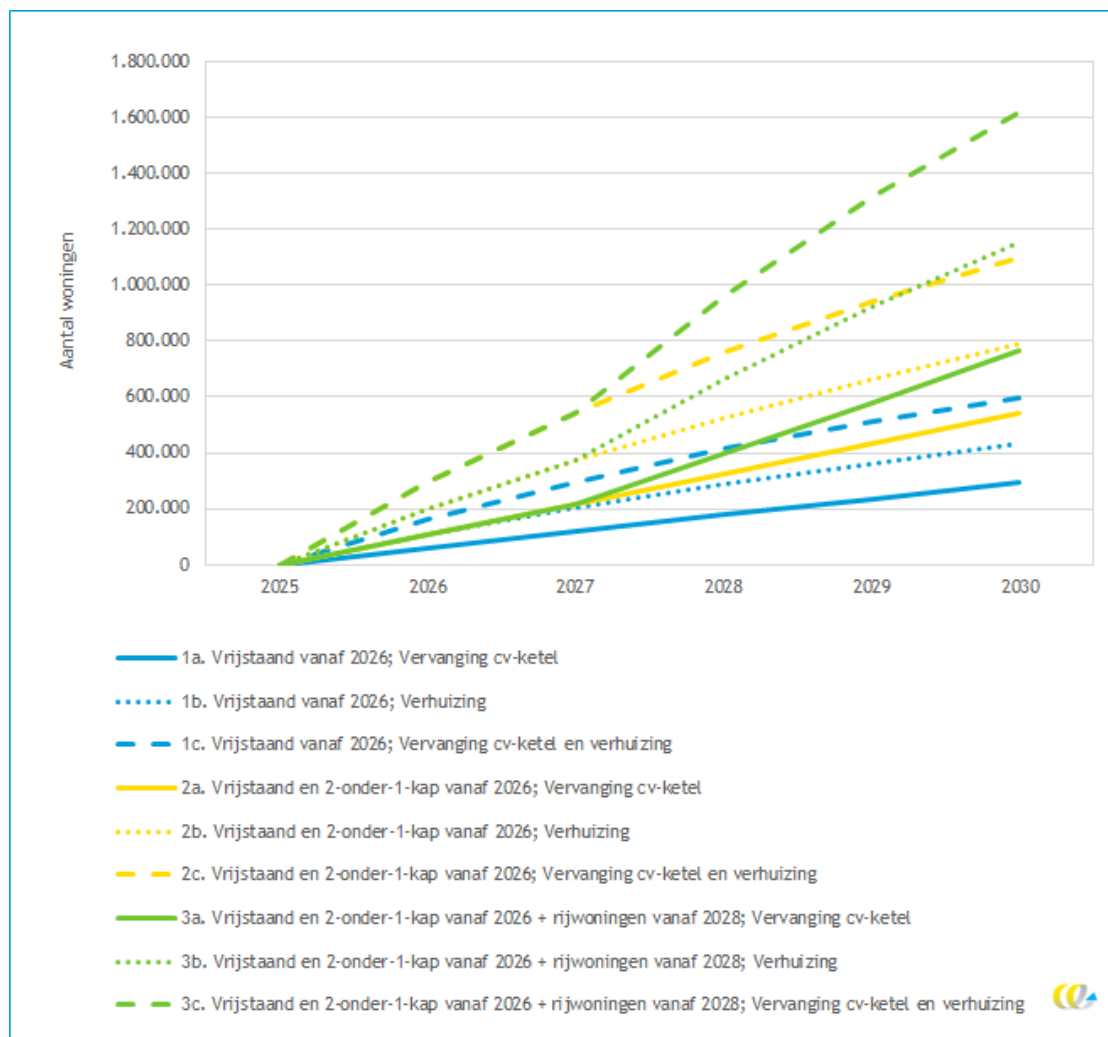
Ook de financiële haalbaarheid verschilt. Niet in alle woningen wordt een hybride-warmtepomp terugverdiend binnen de technische levensduur. Gemiddeld is dit wel het geval bij vrijstaande en 2-onder-1-kapwoningen en woningen met grotere vloeroppervlakken, die vaker een hoog gasverbruik hebben.

Omdat de hybride warmtepomp nog niet overal technisch en financieel haalbaar is, is een absolute verplichting voor alle woningen niet wenselijk. Wel zou een normering gefaseerd kunnen worden ingevoerd door geschikte woningen als eerst te normeren, bijvoorbeeld op basis van woningtype, bouwjaar, oppervlak of energielabel, en later andere groepen woningen toe te voegen. Om een groter deel van de woningvoorraad te normeren, zijn technische ontwikkelingen en kostendalingen in het apparaat en de installatie nodig. Als deze kostendalingen uitblijven, kan de terugverdientijd worden verkort door subsidie te verstrekken.

#### Tempo van uitfasering

We hebben een aantal opties voor gefaseerde normering uitgewerkt. Deze verschillen in het woningtype dat onder de normering valt, het jaar waarop de normering ingaat en het moment waarop de normering betrekking heeft. In Figuur 5 is een inschatting gemaakt van hoeveel woningen er onder verschillende varianten van (gefaseerde) normering zouden vallen. Het meeste tempo wordt gemaakt als de normering geldt voor zowel de vervanging van de cv-ketel als verhuizing.

Figuur 5 - Cumulatief aantal woningen dat per jaar onder verschillende varianten van normering valt



De CO<sub>2</sub>-reductie in 2030 ten opzichte van de hr-ketel is bij de laatste variant (vrijstaande en 2-onder-1-kapwoningen vanaf 2026; rij- en hoekwoningen vanaf 2028; vervanging cv-ketel of verhuizing) het grootst. Hierbij is de CO<sub>2</sub>-reductie in januari 2030 1,2 Mton/jaar.

We gaan er in deze uitwerking vanuit dat 1-op-1-vervanging mogelijk is in deze segmenten. In de praktijk is een vraagstuk in welke gevallen er aanvullende maatregelen nodig zijn of andere technische belemmeringen zijn. Hoe hiermee moet worden omgegaan moet verder worden onderzocht.

Bij normering dient ook rekening gehouden te worden met bepaalde uitzonderingen, omdat de maatregel tot onredelijke kosten leidt en/of deze tot een onredelijke aanpassing leidt. Daarnaast is het belangrijk om risico's op een lock-in te minimaliseren.

- Voor woningen die (technisch en financieel) direct kunnen overstappen op een elektrische warmtepomp dient een strengere norm te gelden, zodat zij niet overstappen op een hybride warmtepomp maar direct een elektrische warmtepomp installeren.

- Woningen die zijn opgenomen in een uitvoeringsplan om de wijk aardgasvrij te maken dat binnen tien jaar gerealiseerd wordt, dienen te worden uitgezonderd van de normering.
- Er dient een uitzondering of regeling te zijn voor woningen die technisch niet geschikt zijn en/of woningen waar dusdanig veel aanvullende maatregelen genomen moeten worden dat de terugverdientijd onredelijk hoog wordt. Dit kan ook in de vorm van een tegemoetkoming.

## 5.4 Aandachtspunten

Aanvullende aandachtspunten bij de invoering van normering zijn de beschikbaarheid van hybride warmtepompen, capaciteit van de sector, beoordeling van de geschiktheid van de woning en de beschikbaarheid van praktijkgegevens.

### *Beschikbaarheid van de hybride warmtepompen en capaciteit van de installatiesector*

Het Rijk heeft op 17 mei jl. een normering voor de hybride warmtepomp aangekondigd per 2026. Het stellen van een heldere norm voor warmte-installaties biedt fabrikanten/leveranciers, installateurs en woning- en gebouweigenaren een duidelijk perspectief. In juni 2022 is het Actieplan hybride warmtepompen gepubliceerd (RVO, 2022) (Daarin hebben de fabrikanten verenigd in het NVI en de installateurs verenigd in Techniek Nederland afgesproken de productiecapaciteit te verhogen, de kostprijs te verlagen en zich in te spannen om voldoende warmtepompmonteurs op te leiden, betere werkprocessen, een kortere montagetijd en kwaliteitseisen voor producten, installaties en vakmanschap.

### *Beoordeling van de geschiktheid van de woning*

In een groot aandeel van woningen is het afgiftesysteem en/of de isolatie niet optimaal voor de toepassing van een hybride warmtepomp. In een deel daarvan zijn grote aanpassingen vereist om een redelijk/voldoende energetisch rendement te behalen. Dit kan in normering ondervangen worden door in de berekening van het rendement rekening te houden met de geschiktheid van het afgiftesysteem en de mate van isolatie, waardoor ongeschikte woningen zullen leiden tot een onvoldoende hoog rendement om aan de eis te voldoen. Hier is verder onderzoek en uitwerking nodig: Hoe kan in de praktijk worden vastgesteld of het verwarmingssysteem aan de norm voldoet? Hiervoor moet een duidelijke rekenmethodiek worden opgesteld. Het is mogelijk dat er aanvullende maatregelen nodig zijn om aan de norm te voldoen. De vraag is welke kosten redelijk worden geacht om deze maatregelen te vereisen, en in hoeverre hieraan tegemoet wordt gekomen door subsidie<sup>24</sup>.

De installateur heeft een belangrijke rol in het adviseren van het juiste product voor de woningeigenaar. De installateur zou bijvoorbeeld kunnen verklaren dat het verwarmingssysteem, in samenhang met het afgiftesysteem de mate van isolatie van de woning aan de norm voldoet, en/of aangeven welke maatregelen genomen moeten worden voordat een goede werking verwacht mag worden.

<sup>24</sup> Kamerbrief Actieplan hybride warmtepompen 2022 t/m 2024.

([www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/06/15/actieplan-hybride-warmtepompen](http://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/06/15/actieplan-hybride-warmtepompen)) zegt hierover: “De normering wordt ingezet bij woningen waarvoor de (hybride) warmtepomp geschikt is. Dat wil zeggen dat de hybride warmtepomp past in de woning en in staat is deze comfortabel en kostenefficiënt te verwarmen. Dit betekent dus dat woningen en gebouwen per 2026 niet in elke situatie verplicht zijn om een duurzame warmteopwekker aan te schaffen. Om deze voorwaarde verder uit te werken wordt nader onderzoek gedaan om de exacte uitwerking hiervan te bepalen.”



### *Beschikbaarheid van praktijkgegevens*

Er zijn momenteel nog weinig openbare gegevens over praktijkrendementen van hybride-warmtepompen in verschillende omstandigheden. Het is gewenst dat deze informatie beschikbaar komt voordat de normering inwerking treedt, zodat de precieze prestatie-eisen en uitzonderingsgronden kunnen worden vormgegeven. Het bepalen van de praktijkrendementen is onderdeel van het Actieplan hybride warmtepompen.



## 6 Referenties

- Aedes & Minister van BZK.** 2021. *Prestatieafspraken tariefverlaging verhuurderheffing per 1-1-2022* [Online]. Available: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/convenanten/2021/12/16/prestatieafspraken-tariefverlaging-verhuurderheffing-per-1-1-2022> [Accessed].
- BDH,** 2022. *Installatiemonitor*. Harderwijk, Business Development Holland BV (BDH).
- BEIS,** 2022. *A market-based mechanism for low-carbon heat*. London, Department for Business, Energy & Industrial Strategy (BEIS).
- CBS.** 2018. *Energieverbruik van particuliere huishoudens* [Online]. Available: <https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2018/14/energieverbruik-van-particuliere-huishoudens> [Accessed november 2021].
- CBS.** 2022. *Verhuizen : Hoeveel mensen verhuizen?* [Online]. Available: <https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/dashboard-bevolking/levensloop/verhuizen> [Accessed].
- CE Delft.** 2021. *CEKER Kosten voor Eindgebruikers Rekenmodel, methode* [Online]. CE Delft. Available: <https://ce.nl/method/ceker/> [Accessed].
- Consumentenbond.** 2021. *Veelgestelde vragen over cv-ketels* [Online]. Consumentenbond. Available: <https://www.consumentenbond.nl/cv-ketel/veelgestelde-vragen-over-cv-ketels#:~:text=De%20verwachte%20levensduur%20van%20een,is%20dat%20zeker%20te%20halen>. [Accessed].
- DeltaEE,** 2022. *Informatie verkregen uit gesprek met medewerker van DeltaEE (4 mei 2022)*. DeltaEE.
- EC,** 2022. *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions : EU 'Save Energy' COM(2022) 240 final*. Brussels, European Commission (EC).
- EU,** 2013. *Commission Regulation (EU) No 813/2013 of 2 august 2013 implementing Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council with regard to ecodesign requirements for space heaters and combination heaters. Official Journal of the European Union, L 239/136, 139-161.*
- Milieu Centraal,** lopend. *Besparingen: met welke energieprijzen rekenen we?* Utrecht, Milieu Centraal.
- Ministerie van Buitenlandse Zaken.** 2020. *Brief van de Minister van Buitenlandse Zaken d.d. 20 november 2020 m.b.t. Nieuwe Commissievoorstellen en initiatieven van de lidstaten van de Europese Unie, Kamerstuk 22112 nr. 2982* [Online]. Tweede Kamer der Staten-Generaal. Available: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-22112-2982.html> [Accessed].
- Ministerie van BZK.** 2022. *Kamerbrief namens de minister voor Klimaat en Energie, d.d. 17 mei 2022 m.b.t. Normering hybride warmtepompen* [Online]. Den Haag: Tweede Kamer der Staten-Generaal. Available: <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/kamerstukken/2>





[022/05/17/kamerbrief-over-normering-hybride-warmtepompen/kamerbrief-over-normering-hybride-warmtepompen.pdf](https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-32813-904.html) [Accessed].

**Ministerie van BZK & Ministerie EZK**, 2018. Factsheet wijziging gasaansluitplicht per 1 juli 2018. Den Haag, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO).

**Ministerie van EZK**. 2021a. *Brief van de Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat d.d. 28 oktober 2021, m.b.t. Kabinetsaanpak Klimaatbeleid: Stimulering van de hybride warmtepomp, Kamerstuk 32813, nr. 904* [Online]. Tweede Kamer der Staten-Generaal. Available: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-32813-904.html> [Accessed].

**Ministerie van EZK**. 2021b. *Kamerbrief van de Minister van Economische Zaken en Klimaat d.d. 28 april 2021 M.b.t. Visie op het warmtesysteem en de ontwikkeling daarvan Kamerstuk 30196 nr. 754* [Online]. Tweede Kamer der Staten-Generaal. Available: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-30196-754.html> [Accessed].

**Natuur & Milieu**, 2021. Gasmonitor 2021 : Marktcijfers warmtetechnieken. Utrecht, Natuur & Milieu.

**Öko-Institut e.V & Berlin School of Economics and Law**, 2021. Phase-out regulations for fossil fuel boilers at EU and national level. Freiburg, Öko-Institut e.V. ; Berlin School of Economics and Law.

**Rijksoverheid**, 2019. Klimaatakkoord. Den Haag, Rijksoverheid.

**Rijksoverheid**. Iopend-a. *Bouwbesluit Online 2012* [Online]. Available: <https://rijksoverheid.bouwbesluit.com/Inhoud/docs/wet/bb2012> [Accessed].

**Rijksoverheid**, Iopend-b. EP=Online : Openbare data energielabels.

**RVO**, 2020. Bestand "voorlopige labels woningvoorraad per september 2020".

**RVO**, 2022. Actieplan hybride warmtepompen 2022 t/m 2024. Den Haag, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO).

**Sira Consulting**, 2020. Effectmeting minimumeis hernieuwbare energie bij ingrijpende renovatie. Bilthoven ; Den Haag, Sira Consulting B.V.

**Tweede Kamer**, 2021. Kabinetsaanpak Klimaatbeleid : Motie d.d. 8 juli 2021 van de leden van der Lee en Bontenbal, kamerstuk, 32813, nr. 786. Den Haag, Tweede Kamer der Staten-Generaal.

**Tweede Kamer der Staten Generaal**, 2022. Verslag schriftelijk overleg over het Fiche Herziening richtlijn betreffende energieprestatie gebouwen Kamerstuk 36 012, nr. 3. Den Haag, Tweede Kamer der Staten-Generaal.

**VVD, D66, CDA & ChristenUnie**, 2021. Coalitieakkoord 'Omzien naar elkaar, vooruitkijken naar de toekomst'. Den Haag, Rijksoverheid.



# A Beleidscontext

In deze bijlage geven we een toelichting op een de beleidscontext. Het betreft:

## A.1 Ontwikkelingen normering hybride warmtepomp

In verschillende documenten wordt over normering gesproken. Voor dit onderzoek zijn de volgende ontwikkelingen relevant:

In het *Klimaatakkoord (Rijksoverheid, 2019)* is afgesproken dat in 2025 geëvalueerd wordt of prestatie-eisen voor verwarmingsapparaten ingevoerd moeten worden om CO<sub>2</sub>-reductiedoelen voor de gebouwde omgeving te behalen: “[...] Ter versnelling van deze ontwikkeling kunnen na 2025 verdere prestatie-eisen aan technische verwarmingsinstallaties worden overwogen, passend binnen EU-regelgeving. Dit zal worden besproken in het sectorale Borgingsoverleg.”

De Tweede Kamer heeft op **9 juli 2021 de motie Van der Lee/Bontenbal** (Kamerstuk 32 813, nr. 786) aangenomen, die de regering verzoekt om “normering voor te bereiden die de uitrol van hybride warmtepompen stimuleert”. Naar aanleiding hiervan onderzoekt het Rijk de mogelijkheden van normering die de uitrol van hybride warmtepompen stimuleert.

In het *coalitieakkoord (15-12-2021)* (VVD et al., 2021) staan de volgende passages over de hybride warmtepomp.

- “De hybride warmtepomp is op korte termijn voor de meeste woningen een goede warmteoplossing. Via normering krijgen leveranciers de verantwoordelijkheid om steeds meer (hybride) warmtepompen te installeren, in combinatie met een subsidie voor de meerkosten die huishoudens moeten maken. Samen met isolatie en duurzame gassen kan deze route voor een stevige verduurzamingsslag zorgen, zonder het voor de consument ingewikkeld en daarmee ontoegankelijk te maken.”
- (budgettaire tabel) “De toepassing van hybride warmtepompen wordt gestimuleerd met een combinatie van een subsidie en normering. Hier zijn bij Miljoenennota 2022 reeds middelen voor uitgetrokken voor de periode t/m 2024; deze middelen maken aanvullende stimulering t/m 2030 mogelijk. Er moet nog worden bezien op welke manier de normering het best ingevuld kan worden (bijvoorbeeld bij vervanging van cv-ketels), en vanaf welk jaar dit mogelijk is. Hiervoor is cumulatief 900 miljoen euro gereserveerd.”

### ***Prestatieafspraken Tariefverlaging Verhuurderheffing per 1-1-2022 (Aedes & Minister van BZK, 2021)***

De minister van BZK en Aedes hebben een bestuurlijke afspraak gemaakt voor de realisatie van zonnepanelen en hybride warmtepompen en uitfaseren van E, F en G labels. De minister wil tevens onderzoeken of het uitfaseren slechte labels voor de gehele huursector via normering mogelijk is (zie Tweede Kamer der Staten Generaal, (2022)).

### ***Voorgenomen invulling normering van de hybride warmtepompen per 2026***

Het kabinet heeft in mei 2022 (Ministerie van BZK, 2022) aangekondigd normering van het verwarmingssysteem voor te bereiden. Het kabinet bereidt normering voor waarbij vanaf 2026 bij vervanging van de cv-ketel hogere eisen worden gesteld aan de efficiëntie van verwarmingsinstallaties, mits de woning of het gebouw daartoe geschikt is. Met een hybride warmtepomp of andere duurzame techniek kan voldaan worden aan deze eisen. Voor

woningen die niet geschikt zijn, of op korte termijn op een ander alternatief voor aardgas worden aangesloten (bijvoorbeeld een warmtenet), volgt een uitzonderingsmogelijkheid.

- Europese richtlijnen;
- relevante kamerbrieven;

## A.2 Relevante kamerbrieven

### *Visie op het warmtesysteem en de ontwikkeling daarvan (Kamerstuk 30196-754, 28-04-2021)*

In kamerbrief (Ministerie van EZK, 2021b) legt de overheid uit wanneer tussenstappen (isolatie en hybride warmtepomp) toegepast kunnen worden.

*“Gezien de significante opgave die er voor de gebouwde omgeving is, is het van belang om ook in wijken waarvoor tot 2030 nog geen robuuste verduurzamingsoptie voorhanden is aan de slag te gaan met individuele en stapsgewijze maatregelen. Een stapsgewijze aanpak betekent dat maatregelen op natuurlijke momenten genomen worden. Dit kan met name door isolatiemaatregelen te treffen of het vervangen van een oude ketel door een hybride-warmtepomp. Hiermee is op korte termijn een behoorlijke aardgas en CO<sub>2</sub>-reductie te behalen en wordt een effectieve tussenstap gezet richting een optimale verduurzamingsstrategie in 2050. De stapsgewijze aanpak is hiermee gericht op het optimaal gebruik maken van het handelingsperspectief (al dan niet binnen een wijkgerichte aanpak) en duurzaam initiatief van bewoners.*

*[...]*

*Op de korte termijn zou de hybride-warmtepomp al een waardevolle bijdrage kunnen leveren aan het verlagen van de aardgasvraag en het behalen van CO<sub>2</sub>-reductie. Bijvoorbeeld wanneer een deel van de jaarlijks verkochte hr-ketels - ongeveer 400.000 per jaar - vervangen zou worden door een hybride warmtepomp. Na de levensduur van de installatie (circa 10 tot 15 jaar) kan worden herijkt of duurzame gassen beschikbaar zijn, of de stap naar volledig elektrisch financieel voordelig is, of dat het aansluiten op een warmtenet een mogelijkheid is.“*

Dit perspectief is in de kamerbrief schematisch verbeeld in Figuur 6.

**Figuur 6 - Schematische weergave van het perspectief voor gemeenten voor verduurzaming**

Bron: (Ministerie van EZK, 2021b).

### *Stimulering van de hybride warmtepomp (Kamerstuk 32813-904, 28 oktober 2021)*

In deze kamerbrief (Ministerie van EZK, 2021a) geeft de minister aan welke maatregelen er genomen worden die er toe zullen leiden dat de hybride warmtepomp in de komende jaren een belangrijke bijdrage gaat leveren aan de verduurzaming van de gebouwde omgeving en dat het voor steeds meer bewoners en gebouweigenaren een aantrekkelijk warmte-alternatief wordt.

*“Het kabinet zet in op drie sporen. Met het oog op effectief klimaatbeleid en draagvlak is het van belang om op korte termijn in te zetten op 1) subsidiëring en op 2) stimulering, via afspraken met de sector en een publiekscampagne. Dit draagt bij aan opschaling, kosten-daling en productverbetering van de hybride warmtepomp. Op deze manier wordt de hybride warmtepomp voor bewoners en gebouweigenaren steeds meer haalbaar en betaal-*

baar. Dit biedt vervolgens de benodigde ruimte om na te denken over 3) de uitfasering van de cv-ketel, ofwel normering, zoals verzocht in de motie Van der Lee/Bontenbal.

[...]

Onder normering versta ik het uitfaseren van apparaten die volledig functioneren op fossiele brandstoffen, zoals de mono-cv-ketel, om deze op natuurlijke momenten te laten vervangen door duurzamere alternatieven, zoals de hybride warmtepomp. Het omgekeerde, een verplichting van de hybride warmtepomp als apparaat, is namelijk restrictiever voor de eindgebruiker en sluit daarnaast niet aan bij de juridische mogelijkheden die er op dit moment zijn om te normeren binnen Europese regelgeving.

[...]

Op basis van de huidige ruimte is het kabinet reeds bezig met het in beeld brengen van de (juridische) haalbaarheid en de wenselijkheid van normering. Een definitieve analyse van de speelruimte voor normering en daaropvolgende besluitvorming is pas mogelijk na bekendwording van de voorstellen voor drie Europese richtlijnen.

[...]

De Ecodesign-richtlijn, de EPBD en de RED worden herzien in het kader van het Fit for 55-pakket van de Europese Commissie en de Renovation Wave-mededeling van de Commissie (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2020)”

### ***Verslag schriftelijk overleg over het Fiche Herziening richtlijn betreffende energiestaat gebouwen (Kamerstuk 36012-2, 22 februari 2022).***

Uit deze brief (Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2022) blijkt dat het kabinet slechte energielabels in de huursector wil uitfaseren met behulp van normering:

*“Het kabinet vindt het wenselijk om woningen met slechte energielabels versneld te verduurzamen. In een groot deel van de slechter geïsoleerde woningen wonen mensen met een krappe portemonnee. Juist voor deze doelgroep is het belangrijk dat, mede gezien de sterk stijgende energieprijzen, versneld wordt ingezet op woningisolatie. Immers, de beste energie is bespaarde energie. Daarnaast is een versnelling nodig om tijdig de gestelde aangescherpte doelen voor CO<sub>2</sub>-reductie te kunnen behalen. [...]*

*Het kabinet onderzoekt momenteel welke normering effect kan hebben op het aanpakken van huurwoningen met slechte energielabels. Een bevrozing van de huren is een mogelijkheid waarbij de vraag is of een reëel nadeel is dat het verlies aan inkomsten door de huurbevrozing onvoldoende prikkel geeft om sneller verbeteringen aan te brengen in deze woningen. Voordeel zou kunnen zijn, dat een bevrozing een sterke normerende werking zou kunnen hebben. Ik ga hier bij de uitwerking van mijn voorstellen voor normering nader op in.”*

— .

## **A.3 Ontwikkelingen normering hybride warmtepomp**

In verschillende documenten wordt over normering gesproken. Voor dit onderzoek zijn de volgende ontwikkelingen relevant:

In het *Klimaatakkoord (Rijksoverheid, 2019)* is afgesproken dat in 2025 geëvalueerd wordt of prestatie-eisen voor verwarmingsapparaten ingevoerd moeten worden om CO<sub>2</sub>-reductiedoelen voor de gebouwde omgeving te behalen: “[...] Ter versnelling van deze ontwikkeling kunnen na 2025 verdere prestatie-eisen aan technische verwarmingsinstallaties worden overwogen, passend binnen EU-regelgeving. Dit zal worden besproken in het

sectorale Borgingsoverleg.”

De Tweede Kamer heeft op **9 juli 2021 de motie Van der Lee/Bontenbal** (Kamerstuk 32 813, nr. 786) aangenomen, die de regering verzoekt om “normering voor te bereiden die de uitrol van hybride warmtepompen stimuleert”. Naar aanleiding hiervan onderzoekt het Rijk de mogelijkheden van normering die de uitrol van hybride warmtepompen stimuleert.

In het **coalitieakkoord (15-12-2021)** (VVD et al., 2021) staan de volgende passages over de hybride warmtepomp.

- “De hybride warmtepomp is op korte termijn voor de meeste woningen een goede warmteoplossing. Via normering krijgen leveranciers de verantwoordelijkheid om steeds meer (hybride) warmtepompen te installeren, in combinatie met een subsidie voor de meerkosten die huishoudens moeten maken. Samen met isolatie en duurzame gassen kan deze route voor een stevige verduurzamingsslag zorgen, zonder het voor de consument ingewikkeld en daarmee ontoegankelijk te maken.”
- (budgettaire tabel) “De toepassing van hybride warmtepompen wordt gestimuleerd met een combinatie van een subsidie en normering. Hier zijn bij Miljoenennota 2022 reeds middelen voor uitgetrokken voor de periode t/m 2024; deze middelen maken aanvullende stimulering t/m 2030 mogelijk. Er moet nog worden bezien op welke manier de normering het best ingevuld kan worden (bijvoorbeeld bij vervanging van cv-ketels), en vanaf welk jaar dit mogelijk is. Hiervoor is cumulatief 900 miljoen euro gereserveerd.”

#### ***Prestatieafspraken Tariefverlaging Verhuurderheffing per 1-1-2022 (Aedes & Minister van BZK, 2021)***

De minister van BZK en Aedes hebben een bestuurlijke afspraak gemaakt voor de realisatie van zonnepanelen en hybride warmtepompen en uitfaseren van E, F en G labels.

De minister wil tevens onderzoeken of het uitfaseren slechte labels voor de gehele huursector via normering mogelijk is (zie Tweede Kamer der Staten Generaal, (2022)).

#### ***Voorgenomen invulling normering van de hybride warmtepompen per 2026***

Het kabinet heeft in mei 2022 (Ministerie van BZK, 2022) aangekondigd normering van het verwarmingssysteem voor te bereiden. Het kabinet bereidt normering voor waarbij vanaf 2026 bij vervanging van de cv-ketel hogere eisen worden gesteld aan de efficiëntie van verwarmingsinstallaties, mits de woning of het gebouw daartoe geschikt is. Met een hybride warmtepomp of andere duurzame techniek kan voldaan worden aan deze eisen. Voor woningen die niet geschikt zijn, of op korte termijn op een ander alternatief voor aardgas worden aangesloten (bijvoorbeeld een warmtenet), volgt een uitzonderingsmogelijkheid.

## **A.4 Europese richtlijnen**

Voor dit onderzoek zijn er verschillende Europese richtlijnen relevant.

### ***Ecodesign***

De Ecodesign-richtlijn is bedoeld om de energie-efficiëntie van producten te stimuleren via prestatie-eisen die worden vastgelegd in verordeningen. Voor verwarming zijn de verordeningen (EU) 813/2013 (space heaters and combination heaters) en 814/2013 (water heaters and hot water storage tanks) van belang. Ecodesign stelt met deze verordeningen eisen aan de efficiëntie van apparaten.



Nationaal beleid mag niet hetzelfde onderwerp en hetzelfde oogmerk hebben als een EU-verordening<sup>25</sup>. Daarom mogen nationale overheden hier geen additionele eisen aan stellen. Een nationale overheid mag wel eisen stellen over aspecten waar de Ecodesign verordening geen eisen over opneemt, zoals welke brandstoffen worden gebruikt of de CO<sub>2</sub>-emissies van de brandstoffen of warmte-installaties. Ook mag een nationale overheid eisen stellen aan de energieprestatie van gebouwen en ‘technical building systems’ om te voldoen aan de EPBD (Öko-Institut e.V & Berlin School of Economics and Law, 2021) .

Het Ecodesign wordt aangepast in het kader van het Fit for 55-pakket. Op basis van eerste signalen van de commissie tot dusverre en het recente voorstel van de EPBD blijft het waarschijnlijk mogelijk om via de EPBD installatie-eisen te stellen aan niet in Ecodesign gereguleerde aspecten, zoals de gebruikte brandstof of de CO<sub>2</sub>-intensiteit. De mogelijkheid via Ecodesign de verkoop te verbieden ligt niet in de lijn der verwachting (meer hieronder).

### *Energy Performance of Buildings Directive (EPBD)*

De Energy Performance of Buildings Directive<sup>26</sup> heeft als doel om de energie-efficiëntie van gebouwen te verbeteren, waardoor het energiegebruik daalt. In het EPBD-voorstel in het kader van het Fit for 55-pakket (van 15-12-2021)<sup>27</sup> bevat een verbod op subsidie voor fossiele apparaten per 2027 en maakt expliciet dat lidstaten fossiele brandstofinstallaties mogen uitfasen via installatie-eisen die toezien op uitstoot van broeikasgassen of gebruikte brandstof(fen). Dit is in lijn met de Ecodesign-richtlijn en biedt een juridische basis voor het uitfasen van cv-ketels op volledig fossiele brandstoffen.

### *Renewable Energies Directive (RED)*

Het RED-voorstel<sup>28</sup> is reeds gepubliceerd op 14 juli 2021. Het bevat een nieuwe verplichting die het gebruik van minimumniveaus van hernieuwbare energie in bestaande gebouwen voorschrijft (in lijn met de EPBD).

### *Energy Efficiency Directive (EED)*

De EED geeft de mogelijkheid aan provincies en gemeenten om warmte en koude plannen te maken. Nederland voert de wijkgerichte aanpak uit (o.a. transitievisie warmte).

### *Gevolg*

Het ministerie van BZK heeft schriftelijk aangegeven dat Nederland op basis van de huidige voorstellen dus mag normeren aan de vraagkant (bij de installatie) en niet aan de aanbodkant (bij verkoop) van warmte-apparaten. De Nederlandse overheid gaat bij het verder uitwerken van voorstellen voor normering er voorsnog van uit dat dat het EPBD-

---

<sup>25</sup> Bepalingen van nationaal recht die hetzelfde onderwerp met hetzelfde oogmerk regelen als een EU-verordening moeten volgens het gemeenschapsrecht komen te vervallen, omdat anders verwarring kan ontstaan over de grondslag van de verplichting. De bepalingen van een verordening werken rechtstreeks en een nationale «vertaalslag», zoals bij richtlijnbevestigingen, blijft achterwege, behoudens voor zover dat nodig is om verordeningsbepalingen in de lidstaat operationeel te maken. ([Staatsblad 2017, 329](#)).

<sup>26</sup> Richtlijn 2009/125/EG betreffende de totstandbrenging van een kader voor het vaststellen van eisen inzake ecologisch ontwerp voor energiegerelateerde producten.

<sup>27</sup> [Briefing EU Legislation in Progress: Revision of the Energy Performance of Buildings Directive: Fit for 55 package](#)

<sup>28</sup> [EU News: Commission presents Renewable Energy Directive revision](#)





voorstel ten aanzien van de installatie-eisen ongewijzigd blijft, en dat normering bij installatie van cv-ketels op fossiele brandstoffen mogelijk wordt.

## A.5 Relevante kamerbrieven

### Visie op het warmtesysteem en de ontwikkeling daarvan (Kamerstuk 30196-754, 28-04-2021)

In kamerbrief (Ministerie van EZK, 2021b) legt de overheid uit wanneer tussenstappen (isolatie en hybride warmtepomp) toegepast kunnen worden.

*“Gezien de significante opgave die er voor de gebouwde omgeving is, is het van belang om ook in wijken waarvoor tot 2030 nog geen robuuste verduurzamingsoptie voorhanden is aan de slag te gaan met individuele en stapsgewijze maatregelen. Een stapsgewijze aanpak betekent dat maatregelen op natuurlijke momenten genomen worden. Dit kan met name door isolatiemaatregelen te treffen of het vervangen van een oude ketel door een hybride-warmtepomp. Hiermee is op korte termijn een behoorlijke aardgas en CO<sub>2</sub>-reductie te behalen en wordt een effectieve tussenstap gezet richting een optimale verduurzamingsstrategie in 2050. De stapsgewijze aanpak is hiermee gericht op het optimaal gebruik maken van het handelingsperspectief (al dan niet binnen een wijkgerichte aanpak) en duurzaam initiatief van bewoners.*

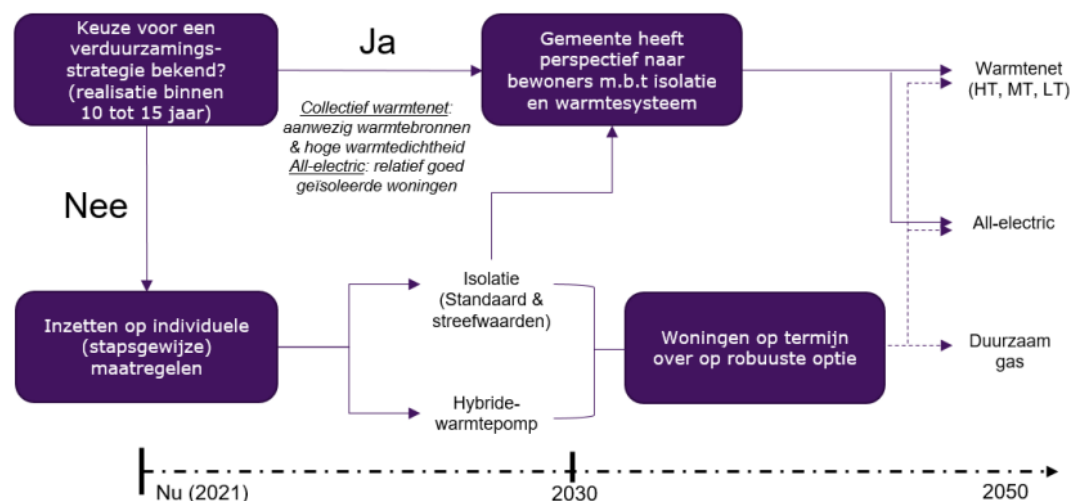
[...]

*Op de korte termijn zou de hybride-warmtepomp al een waardevolle bijdrage kunnen leveren aan het verlagen van de aardgasvraag en het behalen van CO<sub>2</sub>-reductie.*

*Bijvoorbeeld wanneer een deel van de jaarlijks verkochte hr-ketels - ongeveer 400.000 per jaar - vervangen zou worden door een hybride warmtepomp. Na de levensduur van de installatie (circa 10 tot 15 jaar) kan worden herijkt of duurzame gassen beschikbaar zijn, of de stap naar volledig elektrisch financieel voordelig is, of dat het aansluiten op een warmtenet een mogelijkheid is.“*

Dit perspectief is in de kamerbrief schematisch verbeeld in Figuur 6.

Figuur 6 - Schematische weergave van het perspectief voor gemeenten voor verduurzaming



Bron: (Ministerie van EZK, 2021b).

### *Stimulering van de hybride warmtepomp (Kamerstuk 32813-904, 28 oktober 2021)*

In deze kamerbrief (Ministerie van EZK, 2021a) geeft de minister aan welke maatregelen er genomen worden die er toe zullen leiden dat de hybride warmtepomp in de komende jaren een belangrijke bijdrage gaat leveren aan de verduurzaming van de gebouwde omgeving en dat het voor steeds meer bewoners en gebouweigenaren een aantrekkelijk warmte-alternatief wordt.

*“Het kabinet zet in op drie sporen. Met het oog op effectief klimaatbeleid en draagvlak is het van belang om op korte termijn in te zetten op 1) subsidiëring en op 2) stimulering, via afspraken met de sector en een publiekscampagne. Dit draagt bij aan opschaling, kosten-daling en productverbetering van de hybride warmtepomp. Op deze manier wordt de hybride warmtepomp voor bewoners en gebouweigenaren steeds meer haalbaar en betaalbaar. Dit biedt vervolgens de benodigde ruimte om na te denken over 3) de uitfasering van de cv-ketel, ofwel normering, zoals verzocht in de motie Van der Lee/Bontenbal.*

*[...]*

*Onder normering versta ik het uitfaseren van apparaten die volledig functioneren op fossiele brandstoffen, zoals de mono-cv-ketel, om deze op natuurlijke momenten te laten vervangen door duurzamere alternatieven, zoals de hybride warmtepomp. Het omgekeerde, een verplichting van de hybride warmtepomp als apparaat, is namelijk restrictiever voor de eindgebruiker en sluit daarnaast niet aan bij de juridische mogelijkheden die er op dit moment zijn om te normeren binnen Europese regelgeving.*

*[...]*

*Op basis van de huidige ruimte is het kabinet reeds bezig met het in beeld brengen van de (juridische) haalbaarheid en de wenselijkheid van normering. Een definitieve analyse van de speelruimte voor normering en daaropvolgende besluitvorming is pas mogelijk na bekendwording van de voorstellen voor drie Europese richtlijnen.*

*[...]*

*De Ecodesign-richtlijn, de EPBD en de RED worden herzien in het kader van het Fit for 55-pakket van de Europese Commissie en de Renovation Wave-mededeling van de Commissie (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2020)”*

### *Verlag schriftelijk overleg over het Fiche Herziening richtlijn betreffende energiestaat gebouwen (Kamerstuk 36012-2, 22 februari 2022).*

Uit deze brief (Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2022) blijkt dat het kabinet slechte energielabels in de huursector wil uitfaseren met behulp van normering:

*“Het kabinet vindt het wenselijk om woningen met slechte energielabels versneld te verduurzamen. In een groot deel van de slechter geïsoleerde woningen wonen mensen met een krappe portemonnee. Juist voor deze doelgroep is het belangrijk dat, mede gezien de sterk stijgende energieprijzen, versneld wordt ingezet op woningisolatie. Immers, de beste energie is bespaarde energie. Daarnaast is een versnelling nodig om tijdig de gestelde aangescherpte doelen voor CO<sub>2</sub>-reductie te kunnen behalen. [...]*

*Het kabinet onderzoekt momenteel welke normering effect kan hebben op het aanpakken van huurwoningen met slechte energielabels. Een bevrozing van de huren is een mogelijkheid waarbij de vraag is of een reëel nadeel is dat het verlies aan inkomsten door de huurbevrozing onvoldoende prikkel geeft om sneller verbeteringen aan te brengen in deze woningen. Voordeel zou kunnen zijn, dat een bevrozing een sterke normerende werking zou kunnen hebben. Ik ga hier bij de uitwerking van mijn voorstellen voor normering nader op in.”*



## A.6 Toelichting op de handhaving van rookmelders

Onderstaande tekst komt uit Bouwbesluit online (Rijksoverheid, lopend-a).

*“De verplichting om op alle verdiepingen in bestaande woningen een rookmelder te hebben zal gaan gelden vanaf 1 juli 2022. Aangezien deze verplichting gaat gelden voor bestaande woningen is hier geen procedure aan gekoppeld zoals een omgevingsvergunning voor het bouwen of een melding. Er is dus geen standaard moment waarop het bevoegd gezag op basis van gegevens en bescheiden of een standaardcontrole kan controleren of aan de verplichting is voldaan. Hoe gemeenten hierop gaan toezien, kunnen zij zelf beleidsmatig invullen. Dit geldt nu ook al voor de andere eisen die gelden voor bestaande bouw. Het is ook niet de bedoeling dat gemeenten achter elke voordeur in Nederland gaan controleren of er daadwerkelijk een functionerende rookmelder hangt. Dat zou een te grote belasting leggen op de toezicht capaciteit van gemeenten. Gemeenten hebben zelf de mogelijkheid om de keuze te maken of zij in 2022 actief op deze verplichting gaan controleren, bijvoorbeeld door hier tijdens reguliere controles uitdrukkelijk naar te kijken, of door steekproefsgewijs op deze verplichting te gaan controleren. Het bevoegd gezag kan in beleidsregels kaders opnemen voor de handhaving van deze verplichting. Ook kunnen zij er voor kiezen geen specifiek beleid hier op te voeren maar met name te reageren op handhavingsverzoeken van bijvoorbeeld huurders of anderen. Waar het bevoegd gezag en ook brandweer tot nu toe niet anders konden doen dan wijzen op het nut van rookmelders en het gebruik stimuleren, bestaat er immers straks een juridische grondslag om deze in elke woning daadwerkelijk te eisen. Het staat het bevoegd gezag vrij om te beoordelen of en welke maatregelen er in een bepaald geval ingezet worden bij de handhaving. Op basis van een afweging van alle omstandigheden van het geval zal het bevoegd gezag beoordelen of en welke handhavingsmaatregel in het concrete geval proportioneel is.”*

Een verschil met hybride warmtepompen is wie de installatie doet. Een woningeigenaar kan zelf een rookmelder ophangen, terwijl een hybride warmtepomp door een installateur wordt geïnstalleerd. Dit biedt ruimte om handhaving aan te laten sluiten bij het moment van installatie en de installateur ook in het handhavingproces te betrekken.

## A.7 Normering van verwarmingsinstallaties door andere lidstaten

De verschillen zijn groot in Europa. Veel lidstaten zijn bezig met het uitfaseren van de olietel in nieuwbouw en soms ook in de bestaande bouw. Een beperkt aantal lidstaten denkt na over het uitfaseren van de cv-ketel op aardgas in de nieuwbouw. Dit zijn: Denemarken, Oostenrijk, Frankrijk, Luxemburg en België. Een klein aantal hiervan denkt ook na over uitfasering van de cv-ketel in de bestaande bouw, maar dit is nog nergens geïmplementeerd. Nederland en delen van Denemarken zijn vooralsnog de enige lidstaten waar de nieuwbouw - in de meeste gevallen - niet op het aardgas kan worden aangesloten (Öko-Institut e.V & Berlin School of Economics and Law, 2021) .

Er zijn wel enkele voorbeelden van landen die eisen stellen aan het aandeel hernieuwbare energie dat gebruikt wordt voor gebouwverwarming. Dit is een andere manier om verbetering van het verwarmingssysteem te realiseren. Dit geldt in Denemarken (voor delen waar een warmtenet ligt) en de Duitse gebieden Baden-Württemberg en Hamburg (bij vervanging warmtesysteem).

In mei 2022 kondigde Duitsland aan om fossiele verwarmingsinstallaties te willen verbieden per 2025. Bij het vervangen van de verwarmingsinstallatie moet het nieuwe systeem tenminste 65% hernieuwbare energie gebruiken<sup>29</sup>.

<sup>29</sup> Zie: [Euractiv: Germany's 'summer package' to focus on heating sector revamp](#)





## B Optimale condities voor de hybride warmtepomp

Een hybride warmtepomp kan technisch in veel woningen worden toegepast. Dat wil zeggen als er voldoende ruimte is voor het plaatsen van de binnen en buiten-unit van de hybride warmtepomp en deze geen geluidsoverlast veroorzaakt.

Hieronder beschrijven wij de omstandigheden waaronder de hybride warmtepomp optimaal functioneert: de condities waarbij de hybride warmtepomp de hoogste bijdrage heeft.

### *Wat zijn de ideale omstandigheden voor een hybride warmtepomp?*

De markt (geraadpleegde bronnen: [Webinar Remaha](#), [Webinar Duurzame Vecht](#) (+ navraag bij Heattransformers en presentaties op de VSK mei 2022) hanteert globaal de volgende criteria voor de ideale omstandigheden voor een hybride warmtepomp:

- Afgiftesysteem dat geschikt is voor lagere temperaturen.  
De belangrijkste voorwaarden voor het toepassen van een hybride warmtepomp is een geschikt afgiftesysteem.
  - Hoe lager de temperatuur van het verwarmingssysteem kan zijn, hoe hoger de bijdrage en het rendement van het warmtepompdeel. In zijn algemeenheid kan gesteld worden hoe groter de capaciteit van de radiatoren hoe beter. Vloerverwarming is gunstig voor het rendement van de warmtepomp, omdat dit werkt met lage temperaturen (30-35 °C). Een combinatie van vloerverwarming en wat modernere radiatoren is ook geschikt.
  - Oude radiatoren/convectoputten zijn gemaakt voor een cv-ketel die 80 °C kan produceren. Een warmtepomp haalt deze temperatuur niet, waardoor het afgiftesysteem op koude dagen dan niet genoeg warmte kan afgeven en geen goed energetisch rendement haalt.
    - Toelichting:  
Traditionele radiatoren hebben bij lage cv-watertemperaturen een beperkt warmte-afgevend vermogen. Dat komt doordat de warmteafgifte bij die radiatoren voornamelijk door stralingswarmte wordt gerealiseerd. Voor stralingswarmte is een hogere temperatuurverschil tussen de radiator en de ruimte nodig (meer dan 20 °C). Om voldoende vermogen uit de radiatoren te halen, moet de warmtepomp op een zo hoog mogelijke temperatuur draaien, waardoor het rendement van de warmtepomp aanzienlijk daalt. Het gevolg is dat de besparing in energie en CO<sub>2</sub>-uitstoot afneemt. Het aanbrengen van ventilatoren onder de radiatoren kan een verbetering geven, doordat daarmee de convectiewarmte toeneemt.  
Een andere beperkende factor is dat warmtepompen werken met een kleiner verschil tussen aanvoer- en retourtemperatuur (delta-T van 5 °C), terwijl bij een traditioneel afgiftesysteem wordt uitgegaan van 20 °C. Bij een gelijk warmte-afgevend vermogen zal de volumestroom vier keer zo groot moeten zijn. Is het bestaande systeem/leidingwerk hier wel geschikt voor?



- Matig geïsoleerde woningen.  
Matig geïsoleerde woning<sup>30</sup> kunnen met minder warmte verwarmd worden (hebben een lager warmteverlies). Hierdoor is het mogelijk om met lagere temperaturen in het verwarmingssysteem de woning voldoende warm te houden. De warmtepomp kan meer uren in het jaar de verwarming op zich nemen, waardoor de besparingen groter zijn.
  - Een woning is geschikt als de woning bij een maximale watertemperatuur van 70 °C het gehele jaar voldoende warm wordt. Indien de woning een hogere temperatuur dan 70 °C nodig heeft, dan levert een 1-op-1-ervanging van een hr-ketel door een hybride warmtepomp niet voldoende warmte. Het is dan verstandig om de woning eerst te isoleren.
  - Als de woning met 50 °C graden al voldoende warm wordt, dan is de woning geschikt voor all electric. Woningen na 2005-2010 zijn in de regel voldoende geïsoleerd voor all electric.
  - Bij een hoog energiegebruik i.c.m. met een laag schillabel gaat de prioriteit uit naar het aanbrengen van rendabele isolatiemaatregelen.
- Binnentemperatuur
  - Hoe lager de binnentemperatuur is ingesteld, hoe beter.
- Grootte van de woning.
  - Een hybride warmtepomp heeft in een kleine goed geïsoleerde woning een betere prestatie, dan in een grote matige geïsoleerde woning waar het warmtepompdeel niet aan de warmtevraag kan voldoen.  
Een woning kan ook een te lage warmtevraag hebben (bijvoorbeeld een tiny house met kleinere warmtevraag dan 2-3 kW), waardoor de warmtepomp gaat pendelen. Door het frequent aan- en uitgaan van de compressor gaat deze eerder kapot. In die situaties wordt een hybride warmtepomp afgeraden.

---

<sup>30</sup> Op de [website van Milieu Centraal](#) staat beschreven wat 'matige isolatie' is.

# C De rol van de hybride warmtepomp in de warmtetransitie

Verduurzamen kan op verschillende manieren. Vanuit de wijkaanpak ligt (op dit moment) de focus op warmtenetten en elektrisch verwarmen door middel van een individuele elektrische warmtepomp ('all electric'). Maar voor veel woningen is een volledig elektrische warmte voorziening pas haalbaar na vergaande isolatie (minimaal schillabel<sup>31</sup> B) en aanpassing van het afgiftesysteem zodat het geschikt is voor temperaturen van circa 40-50°C). Hybride warmtepompen zijn voor meer woningen geschikt; er is geen technische noodzaak tot vergaande isolatie en of een laagtemperatuurafgiftesysteem.

Veel huizen kunnen verduurzamen door bij de vervanging van de mono-cv-ketel te kiezen voor een hybride systeem. Een hybride warmtepomp biedt grote potentie om nu direct te verduurzamen. Hybride warmtepompen kunnen een tussenstap zijn voor locaties waar all electric een goede eindsituatie is, maar waar dit nu nog niet haalbaar is. De hybride-warmtepomp biedt mogelijkheden om op korte termijn veel CO<sub>2</sub> te besparen en op langere termijn verder te verduurzamen. De hybride warmtepomp geeft woningeigenaren een handelingsperspectief in wijken die voorlopig niet aardgasvrij worden gemaakt.

Realistisch gezien zal er een deel van de zeer oude en slecht geïsoleerde woningen een hoog- of middentemperatuurverwarmingssysteem (zoals een hybride warmtepomp, MT-warmtenet of MT-warmtepomp) nodig hebben. Omdat deze woningen niet ver genoeg te isoleren zijn om op over te kunnen stappen op een laagtemperatuursysteem (zoals een individuele warmtepomp of LT-warmtenet).

## *Kan er sprake zijn van een lock-in bij een hybride techniek?*

Met lock-in wordt een situatie bedoeld waarbij woningeigenaren afhankelijk zijn van een bepaalde techniek en dat deze niet zonder substantiële kosten of ongemak kunnen veranderen naar een andere techniek. De vraag kan gesteld worden: In hoeverre is een vervroegde afschrijving van een techniek een lock-in? De technische levensduur van de hybride warmtepomp is circa vijftien jaar. Dus als een wijk binnen vijftien jaar aardgasvrij wordt gemaakt, kan een vervroegde afschrijving van de hr-ketel en hybride warmtepomp plaatsvinden. Dit zal optreden bij een overstap naar all electric. Dan wordt er geen aardgas meer geleverd. De hybride warmtepomp heeft onvoldoende vermogen om de gehele woning warm te houden en zal vervangen moeten worden door een grotere individuele warmtepomp. Bij een overstap naar een (MT-)warmtenet kan bekeken worden of de hybride warmtepomp aangesloten kan worden. Technisch moet dit mogelijk zijn.

Hieruit volgt het volgende advies: Het is onverstandig om een hybride warmtepomp te verplichten wanneer de gemeente in het uitvoeringsplan heeft gekozen voor een gasloos

<sup>31</sup> Met schillabel bedoelen we het energielabel van een woning, dat gerealiseerd wordt met alleen energiebesparende maatregelen. Energietechnieken beter dan een hr-ketel en/of het toepassen van zonnepanelen/zonneboilers tellen niet mee in het schillabel.



verwarmingssysteem, zoals bijvoorbeeld all electric of een warmtenet.

Noot: Hoe het proces naar aardgasvrij precies gaat verlopen is nu nog niet volledig duidelijk. Wellicht dat een woningeigenaar financieel gecompenseerd wordt voor de vervroegde afschrijving van de verwarmingsinstallatie?

### *Overige aandachtspunten bij de inzet van een hybride warmtepomp*

Er dient rekening gehouden te worden met termijn waarin de hybride warmtepomp wordt ingezet. In 2050 dienen alle wijken aardgasvrij te zijn. Dat betekent dat een hybride warmtepomp die na 2035 geïnstalleerd wordt, vervroegd wordt afgeschreven als een hybride warmtepomp niet de eindoplossing is of daarmee gecombineerd kan worden<sup>32</sup>.

Hieruit volgt het volgende advies: De normering van nieuwe hybride warmtepomp dient tijdig aanpast te worden, zodat dit strookt met het de eindoplossing (zoals opgenomen in het uitvoeringsplan).

---

<sup>32</sup> Onder de aanname van een terugverdientijd van vijftien jaar. Waarschijnlijk is de terugverdientijd kan korter door lagere kosten van de hybride warmtepomp of groter verschil in de tarieven voor elektriciteit en aardgas.



## D Uitwerking overige beleidsopties

In deze bijlage behandelen we de opties om te normeren, die om verschillende redenen in Hoofdstuk 3 buiten beschouwing zijn gelaten.

### D.1 Verbod voor producent op verkoop/in de handel brengen warmte-installatie op bepaalde brandstof

Apparaateisen zijn gereguleerd in Ecodesign, maar deze staat wel toe om apparaten te verbieden op basis van het type brandstof. Echter, een cv-ketel op aardgas kan ook werken op groengas, en is dus niet exclusief gemaakt voor een bepaalde brandstof. Daarnaast is met een dergelijk verbod ook de hybride warmtepomp niet mogelijk/toegestaan. Daarom laten we deze optie buiten beschouwing.

Dit betreft een normering die geldt voor de **verkoop of in de handel brengen van een cv-ketel op aardgas**. De normering is daarmee gericht op **marktpartijen** die een bepaald apparaat verkopen in Nederland of in de handel brengen in de EU.

Onder EPBD hebben lidstaten de mogelijkheid om apparaten te verbieden op basis van het type brandstof.

- Oostenrijk heeft sinds 2021 een verbod op de installatie van ketels op olie en kolen voor ruimteverwarming. Het verbod bestond al vanaf 2020 voor nieuwbouw. Ook heeft het land plannen voor een verplichte vervanging van fossiele olietanketels ouder dan 25 jaar na 2025. België (Vlaanderen) heeft sinds 2022 een verbod op ketels op stookolie als een aansluiting op het aardgasnet mogelijk is. Dit staat in het Energiedecreet. Als toch een stookolieketel is geplaatst, moet de gebouweigenaar een boete van 3.000 euro betalen (<https://www.energiesparen.be/duurzaam-verwarmen/sancties-stookolieketels>).
- Duitsland heeft een verbod per 2026 voor ketels op olie en kolen ingevoerd, zowel nieuwbouw als bestaande bouw.

Dit is een directe manier om de cv-ketel op aardgas uit te faseren, maar de juridische mogelijkheden zijn beperkt. Apparaat-regelgeving voor dit type apparaten is een Europese competentie, gebaseerd op de interne markt (via Ecodesign). Er is nog geen lidstaat die een cv-ketel op aardgas verbiedt.

### D.2 Verbod voor producent op het verkopen/in de handel brengen van een verwarmingssysteem met bepaalde energieprestatie

Deze vorm is grotendeels gelijk aan de vorige variant. Het betreft een normering die de **verkoop of in de handel brengen van een verwarmingssysteem met een energieprestatie vergelijkbaar met hr-ketel op aardgas verbiedt**. De normering is daarmee gericht op **marktpartijen** die een bepaald apparaat verkopen of in de handel brengen.

Omdat Ecodesign al energieprestatie-eisen stelt aan losse apparaten, dient het verbod gericht te zijn op een samenstelsel van verwarmingsapparaten (verwarmingssysteem), waardoor de hr-ketel niet meer los verkocht mag worden, maar altijd in combinatie met een hernieuwbare verwarmingstechniek verkocht moet worden. Een producent verkoopt echter losse apparaten. Daarom lijkt deze variant moeilijk in lijn te brengen met Ecodesign.

### D.3 Energiebesparingsplicht voor utiliteitsbouw

De hybride warmtepomp kan toegevoegd worden aan de erkende maatregelenlijst (EML), waarmee bedrijven en instellingen invulling kunnen geven aan hun energiebesparingsplicht. Hiervoor is het noodzakelijk dat de maatregel zich met grote waarschijnlijkheid binnen vijf jaar terugverdient. Deze vorm van normering geldt voor bedrijven en instellingen met een jaarlijks energiegebruik > 25.000 m<sup>2</sup> aardgas en 50.000 kWh elektriciteit<sup>33</sup>.

De Activiteitenregeling milieubeheer valt onder het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK). Toevoeging van de hybride warmtepomp aan de EML kan als de terugverdientijd binnen de vijf jaar ligt. Jaarlijks worden deze berekeningen uitgevoerd.

Het opschalen van de hybride warmtepomp via de utiliteit kan een positieve uitstraling hebben (naar normering) bij woningen.

---

<sup>33</sup> Voor verschillende typen bedrijven en voor verschillende momenten (natuurlijk én zelfstandig) kunnen verschillende eisen gelden, ook i.r.t. de hybride warmtepompen.