

A stylized graphic in the background features the letters 'eoc' in a red square and 'ke' in a light blue square, both partially obscured by a blue, curved, 3D-style container at the bottom. A yellow semi-circle is visible in the top left corner.

Referentiewoningen

IJssellaan, Krugerlaan en Burg. Martenssingel

Presentatie op 23 november 2022

Uitgangspunten rekenmodel referentiewoningen

- Temperatuur buiten is -8 graden
- Temperatuur woonkamer is 20 graden en slaapkamers 16-18 graden
- Open trap is beschouwd als dicht
- Isolatie tussen verdiepingen is afwezig ingeval van open trap
- Temperatuur is 's-nachts 3 graden lager
- Opwarmen naar dagtemperatuur moet binnen 3 uur
- Temperatuur bij de burens is 10 graden
- Goede kierdichting en geringe ventilatie aanwezig
- Zonnewarmte en interne warmtebronnen niet meegenomen

Referentiewoning Ijsellaan



Woningkenmerken

Type:	Tussenvoorwoning	Huidige installaties:
Bouwjaar:	1902	• HR-combiketel
Woonoppervlak:	63 m ²	• Geen ventilatiesysteem
Huidig isolatieniveau:		• Radiatoren en LT-convectoren
• Vloer:	goed	• Aardgasverbruik: 700 m ³ /jaar
• Gevel:	slecht	
• Dak:	slecht	
• Ramen en deuren:	redelijk	

Aanleiding en doel

Het klimaat verandert, als gevolg van de uitstoot van broeikasgassen. In Nederland wordt daarom naast het opwekken van duurzame energie o.a. gewerkt aan het aardgasvrij maken van woningen. Voor het project 'Samen Aardgasvrij' in Gouda heeft Merosch onderzocht welke maatregelen er nodig zijn om vijf referentiewoningen in de toekomst aardgasvrij te kunnen verwarmen. Het doel was om te komen tot maatregelpakketten die praktisch en financieel haalbaar zijn.

Voor iedere referentiewoning zijn twee maatregelpakketten uitgewerkt, namelijk een 70 °C-maatregelpakket en een 50 °C-maatregelpakket. Hiervoor is gekozen omdat duurzame warmtesystemen voor bestaande woningen meestal werken met één van deze twee aanvoertemperaturen. Zo werken duurzame warmtereden vaak met aanvoertemperaturen van 50 °C of 70 °C, terwijl warmtepompen het beste werken op een aanvoertemperatuur van maximaal 50 °C. Momenteel worden de meeste woningen verwarmd met een cv-ketel die warmte levert met een aanvoertemperatuur van 80 tot 90 graden. Er zijn maatregelen nodig om de woningen geschikt te maken voor een lagere aanvoertemperatuur. Voorbeelden hiervan zijn het aanbrengen van isolatie of het vervangen van radiatoren.

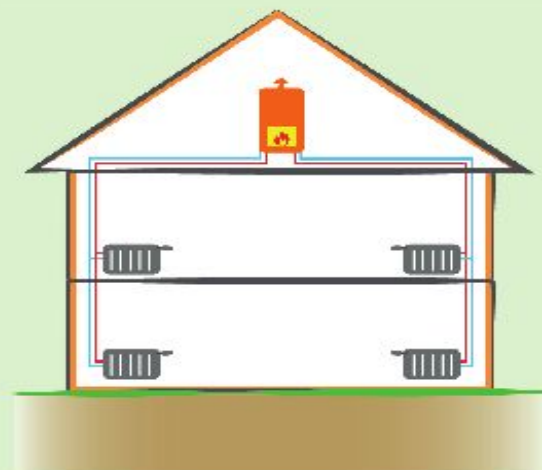
Deze factsheet geeft een overzicht van de maatregelpakketten die zijn opgesteld voor de referentiewoning 'Ussellaan 83'. De maatregelpakketten kunnen als voorbeeld worden gebruikt voor deze woning en vergelijkbare woningen. Zo kunt u te weten wat er moet gebeuren om uw woning voor te bereiden voor de aansluiting op een warmeretel of voor het plaatsen van een warmtepomp. Maatregelen die niet haalbaar blijken voor uw woning, kunt u compenseren door het uitvoeren van alternatieve maatregelen elders.

Uitleg maatregelpakketten

70 °C-maatregelpakket

Dit maatregelpakket is redelijk beperkt in omvang en zorgt ervoor dat een aanvoertemperatuur van 70 °C volstaat om de woning comfortabel te verwarmen. Zo wordt energie bespaard en kan de woning worden aangesloten op een duurzaam warmeretel. Ook bestaat er de mogelijkheid om te kiezen voor een hybride warmtepomp, als tussenstap naar een volledig aardgasvrije oplossing.

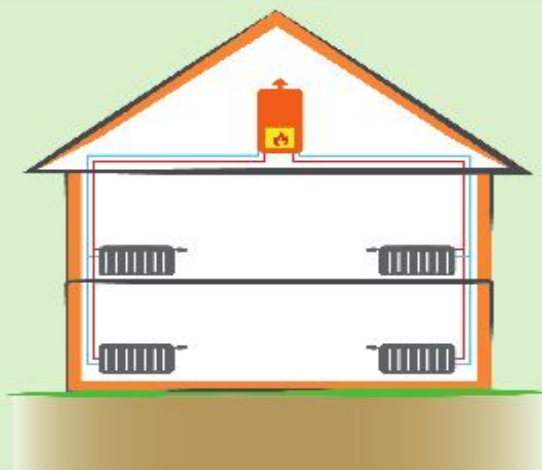
De meeste woningen kunnen geschikt worden gemaakt voor 70 °C aanvoertemperatuur, door te isoleren



50 °C-maatregelpakket

Dit maatregelpakket is redelijk ingrijpend en zorgt ervoor dat een aanvoertemperatuur van 50 °C volstaat om de woning comfortabel te verwarmen. Er wordt meer energie bespaard dan bij het vorige pakket. Naast aansluiting op een warmeretel, behoort een eigen (volledig elektrische) warmtepomp tot de mogelijkheden.

In de meeste woningen levert het huidige warmte afgiftesysteem (radiatoren, vloerverwarming etc.) niet voldoende warmte als de aanvoertemperatuur 50 graden wordt. De woning kan hierdoor onvoldoende worden opgewarmd op koude dagen. Daarom is het nodig om naast het verbeteren van isolatie, ook het warmte-afgiftesysteem aan te passen. Daarnaast verdient het de aanbeveling om een mechanisch ventilatiesysteem te installeren, ter verhoging van het comfort.



70 °C-maatregelpakket

Kostenraming		
Omschrijving	Bedrag	Opmerking
Dak isoleren binnenzijde (R _v ≥ 3,5)	€ 5.490	Alleen als ze niet in uitbouw
Warmte afgiftesysteem inregelen	€ 600	
Totale investering	€ 6.090	
ISDE-subsidie	€ -1.323	Geldig vanaf 2 maatregelen*
Netto investering	€ 4.767	
Energiekostenbesparing	€ 113	Besparing van 58 m ³ gas per jaar

50 °C-maatregelpakket

Kostenraming		
Omschrijving	Bedrag	Opmerking
Voorgevel begane grond isoleren met voorzetwand (R _v ≥ 3,0)	€ 988	
HR++ glas in bestaande kozijnen voorgevel begane grond (U _w ≤ 1,8)	€ 1.243	
HR++ glas in d-kramen plaatsen (U _w ≤ 1,8)	€ 1.959	Alleen als ze niet in uitbouw
Dak isoleren binnenzijde (R _v ≥ 3,5)	€ 5.490	Alleen als ze niet in uitbouw
Warmte-afgiftevermogen 1-ve vloeding verhogen (+400 W, 50/40 °C)	€ 650	1 à 2 LT-convectoren
Warmte-afgifte-systeem inregelen	€ 600	
Totale investering	€ 11.132	
ISDE-subsidie	€ -2.084	Geldig vanaf 2 maatregelen*
Netto investering	€ 9.048	
Energiekostenbesparing	€ 216	Besparing van 111 m ³ gas per jaar



Gevelisolatie met voorzetwand



Dakisolatie binnenzijde



1-ve temperatuur convector (brand laag)

Toelichting

- **Warmte-afgifte-systeem** het systeem dat warmte afgeeft aan de ruimte. Voorbeelden zijn: radiatoren, convectoren en vloerverwarming.
- **Warmte-afgifte-systeem inregelen**: dit zijn werkzaamheden die een monteur uitvoert voor het goed laten functioneren van het warmte-afgifte-systeem. Hierbij optimaliseert hij de volumestroom van het verwarmde water dat door het afgiftesysteem stroomt. Dit zorgt ervoor dat elke ruimte precies genoeg warmte krijgt en dat de gewenste ruimtetemperatuur kan worden bereikt.
- **Investeringskosten maatregelen**: bedragen zijn op basis van gemiddelde marktprijzen in 2022 en 'inclusie' montage en BTW.
- **Energiekostenbesparing**: er is gerekend met de gemiddelde gasprijs in het eerste low-carb van 2022 (1,93 €/m³).
- **ISDE-subsidie**: deze subsidie geeft een tegemoetkoming bij de investering in isolatiemaatregelen, maar ook bij aansluiting op een warmtenet, warmtepomp of zonnepomp. De subsidieregeling dekt tot 30% van de investering bij het nemen van twee maatregelen en tot 15% van de investering bij het nemen van één maatregel. Voor het inregelen van het warmte-afgifte-systeem of het verhogen van het warmte-afgiftevermogen kan geen ISDE-subsidie worden aangevraagd.

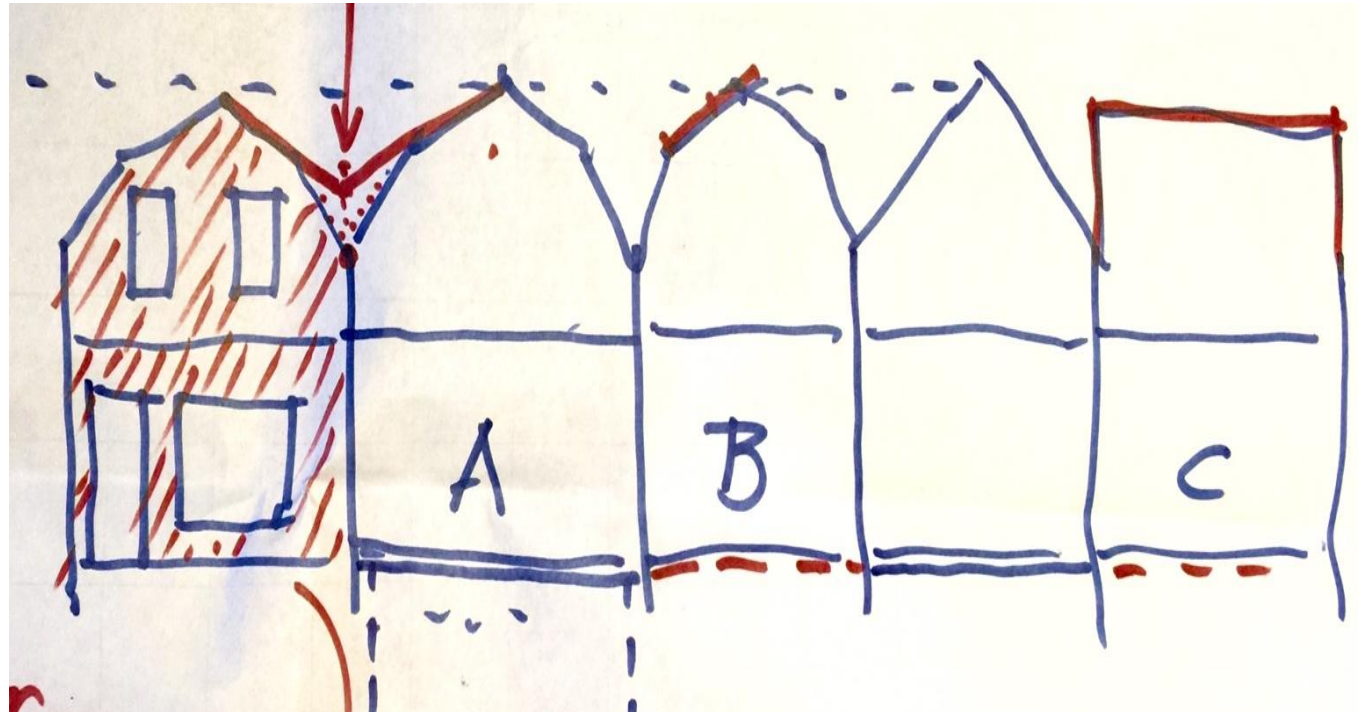
In de IJssellaan is rekening gehouden met het werkelijke energiegebruik

bouwjaar	1902	1912	1902	1902	1910	1915
opp	89	79	74	85	72	80
dak	plat	hellend	hellend	plat	hellend	plat
elektr	1220	1060	1645	2000	1100	760
gas	618	1124	610	1100	600	581
label	G	E	G	G	G	F
bew	2	2	2	2	1	1

Veel woningen in de IJssellaan hebben een 'mansarde' dak.

Het heeft voordelen deze daken met elkaar te verbinden, eventueel tot een plat dak:

- beter te isoleren
- beter voor het plaatsen van zonnepanelen
- meer ruimte binnen



Referentiewoning
Burg. Martenssingel

Factsheet

ig

Woningen merken

Type:	Tussenwoning	Huidige installaties:
Bouwjaar:	1994	- HR combiketel
Woonoppervlak:	113 m ²	- Geen ventilatiesysteem
Huidig isolatieniveau:		- Radiatoren en convectoren
- Vloer:	redelijk	- Aardgasverbruik: 1.000 m ³ /jaar
- Gevel:	slecht	
- Dak:	redelijk	
- Ramen en deuren:	redelijk	

Aanleiding en doel

Het klimaat verandert, als gevolg van de uitstoot van broeikasgassen. In Nederland wordt daarom naast het opwekken van duurzame energie o.a. gewerkt aan het aardgasvrij maken van woningen. Voor het project 'Samen Aardgasvrij' in Gouda heeft Merosch onderzocht welke maatregelen er nodig zijn om vijf referentiewoningen in de toekomst aardgasvrij te kunnen verwarmen. Het doel was om te komen tot maatregelpakketten die praktisch en financieel haalbaar zijn.

Voor iedere referentiewoning zijn twee maatregelpakketten uitgewerkt, namelijk een 70 °C-maatregelpakket en een 50 °C-maatregelpakket. Hiervoor is gekozen omdat duurzame warmtesystemen voor bestaande woningen meestal werken met één van deze twee aanvoertemperaturen. Zo werken duurzame warmtenetten vaak met aanvoertemperaturen van 50 °C of 70 °C, terwijl warmtepompen het beste werken op een aanvoertemperatuur van maximaal 50 °C. Momenteel worden de meeste woningen verwarmd met een cv ketel die warmte levert met een aanvoertemperatuur van 80 tot 90 graden. Er zijn maatregelen nodig om de woningen geschikt te maken voor een lagere aanvoertemperatuur. Voorbeelden hiervan zijn het aanbrengen van isolatie of het vervangen van radiatoren.

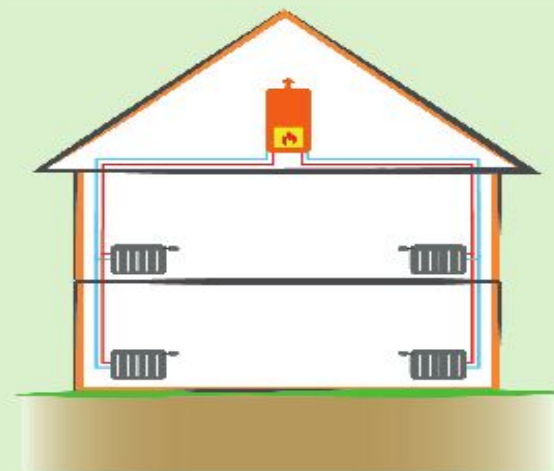
Deze factsheet geeft een overzicht van de maatregelpakketten die zijn opgesteld voor de referentiewoning 'Burgemeester Martenssingel 20'. De maatregelpakketten kunnen als voorbeeld worden gebruikt voor deze woning en vergelijkbare woningen. Zo komt u te weten wat er moet gebeuren om uw woning voor te bereiden voor de aansluiting op een warmtenet of voor het plaatsen van een warmtepomp. Maatregelen die niet haalbaar blijken voor uw woning, kunt u compenseren door het uitvoeren van alternatieve maatregelen elders.

Uitleg maatregelpakketten

70 °C-maatregelpakket

Dit maatregelpakket is relatief beperkt ingrijpend en zorgt ervoor dat een aanvoertemperatuur van 70 °C volstaat om de woning comfortabel te verwarmen. Zo wordt energie bespaard en kan de woning worden aangesloten op een duurzaam warmtenet. Ook bestaat er de mogelijkheid om te kiezen voor een hybride warmtepomp, als tussenstap naar een volledig aardgasvrije oplossing.

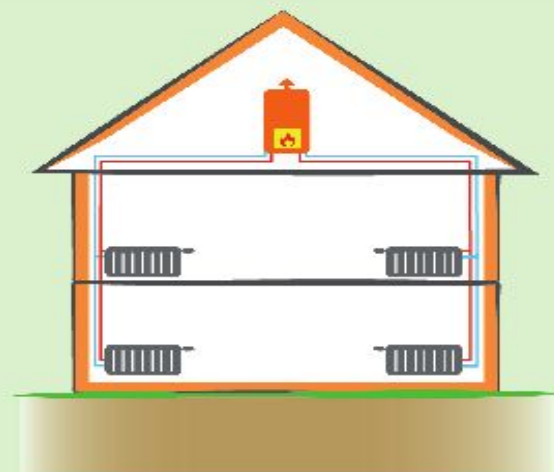
De meeste woningen kunnen geschikt worden gemaakt voor 70 °C aanvoertemperaturen, door na te isoleren.



50 °C-maatregelpakket

Dit maatregelpakket is relatief ingrijpend en zorgt ervoor dat een aanvoertemperatuur van 50 °C volstaat om de woning comfortabel te verwarmen. Er wordt meer energie bespaard dan bij het vorige pakket. Naast aansluiting op een warmtenet, behoeft een eigen (volledig elektrisch) warmtepomp tot de mogelijkheden.

In de meeste woningen levert het huidige warmte afgiftesysteem (radiatoren, vloerverwarming etc.) niet voldoende warmte als de aanvoertemperatuur 50 graden wordt. De woning kan hierdoor onvoldoende worden opgewarmd op koude dagen. Daarom is het nodig om naast het verbeteren van isolatie, ook het warmte afgiftesysteem aan te passen. Daarnaast verdient het de aanbeveling om een mechanisch ventilatiesysteem te installeren, ter verhoging van het comfort.



70 °C-maatregelpakket

Kostenraming

Omschrijving	Bedrag	Opmerking
HR++ glas in bestaande kozijnen achtergevel 1 ^e verdieping (Uw ≤ 1,8)	€ 1.840	
Warmte-afgiftesysteem inregeler	€ 600	
Totale investering	€ 2.440	
ISDE-subsidie	€ -845	Geldig vanaf 2 maatregelen*
Netto investering	€ 2.095	
Energiekostenbesparing	€ 84	Besparing van 44 m ³ gas per jaar

50 °C-maatregelpakket

Kostenraming

Omschrijving	Bedrag	Opmerking
Voor- en achtergevel begane grond isoleren met voorzetwand (Rc ≥ 3,5)	€ 2.384	
Voor- en achtergevel 1 ^e verdieping isoleren met voorzetwand (Rc ≥ 3,5)	€ 2.572	
HR++ glas in bestaande kozijnen achtergevel 1 ^e verdieping (Uw ≤ 1,8)	€ 1.840	
Afgiftevermogen verhogen begane grond (1600 W, 50/40 °C)	€ 1.150	1 a 2 L convectoren ipv. bestaand
Warmte afgiftevermogen verhogen 1 ^e verdieping (1150 W, 50/40 °C)	€ 850	1 a 2 L convectoren ipv. bestaand
Warmte-afgiftesysteem inregelen	€ 600	
Totale investering	€ 9.396	
ISDE-subsidie	€ -1.450	Geldig vanaf 2 maatregelen*
Netto investering	€ 7.946	
Energiekostenbesparing	€ 294	Besparing van 152 m ³ gas per jaar



Gevelsolateer met voorzetwand



HR++ glas in bestaand kozijn



Lage temperatuur convector (broad range)

Toelichting

- Warmte-afgiftesysteem:** het systeem dat warmte afgeeft aan de ruimte. Voorbeelden zijn: radiatoren, convectoren en vloerverwarming.
- Warmte-afgiftesysteem inregelen:** dit zijn werkzaamheden die een monteur uitvoert voor het goede laten functioneren van het warmte-afgiftesysteem. Hierbij optimaliseert hij de volumestroom van het verwarmde water dat door het afgiftesysteem stroomt. Dit zorgt ervoor dat elke ruimte precies genoeg warmte krijgt en dat de gewenste ruimtetemperatuur kan worden bereikt.
- Investeringskosten maatregelen:** bedragen zijn op basis van de middelde marktprijzen in 2022 en inclusief montage en BTW.
- Energiekostenbesparing:** er is gerekend met de gemiddelde gasprijs in het eerste kwartaal van 2022 (1,93 €/m³).
- ISDE-subsidie:** deze subsidie geeft een tegemoetkoming bij de investering in isolatiemaatregelen, maar ook bij aansluiting op een warmtenet, warmtepomp of zonnecollector. De subsidieregeling dekt tot 30% van de investering bij het nemen van twee maatregelen en tot 15% van de investering bij het nemen van één maatregel. Voor het inregelen van het warmte-afgiftesysteem of het verhogen van het warmte afgiftevermogen kan geen ISDE subsidie worden aangevraagd.

Referentiewoning Krugerlaan



Woningkenmerken

Type:	Tussenwoning	Huidige installaties:	
Bouwjaar:	1910	• HR-combiketel	
Woonoppervlak:	192 m ²	• Natuurlijk ventilatiesysteem	
Huidig isolatieniveau:		• Radiatoren en convectoren	
• Vloer:	slecht	• Aardgasverbruik: 850 m ³ /jaar	
• Gevel:	slecht		
• Dak:	redelijk		
• Ramen en deuren:	slecht		

Aanleiding en doel

Het klimaat verandert, als gevolg van de uitstoot van broeikasgassen. In Nederland wordt daarom naast het opwekken van duurzame energie o.a. gewerkt aan het aardgasvrij maken van woningen. Voor het project 'Samen Aardgasvrij' in Gouda heeft Merosch onderzocht welke maatregelen er nodig zijn om vijf referentiewoningen in de toekomst aardgasvrij te kunnen verwarmen. Het doel was om te komen tot maatregelpakketten die praktisch en financieel haalbaar zijn.

Voor iedere referentiewoning zijn twee maatregelpakketten uitgewerkt, namelijk een 70 °C-maatregelpakket en een 50 °C-maatregelpakket. Hiervoor is gekozen omdat duurzame warmtesystemen voor bestaande woningen meestal werken met één van deze twee aanvoertemperaturen. Ze werken duurzame warmtebronnen vaak met aanvoertemperaturen van 50 °C of 70 °C, terwijl warmtepompen het beste werken op een aanvoertemperatuur van maximaal 50 °C. Momenteel worden de meeste woningen verwarmd met een cv ketel die warmte levert met een aanvoertemperatuur van 80 tot 90 graden. Er zijn maatregelen nodig om de woningen geschikt te maken voor een lagere aanvoertemperatuur. Voe beelden hiervan zijn het aanbrengen van isolatie of het vervangen van radiatoren.

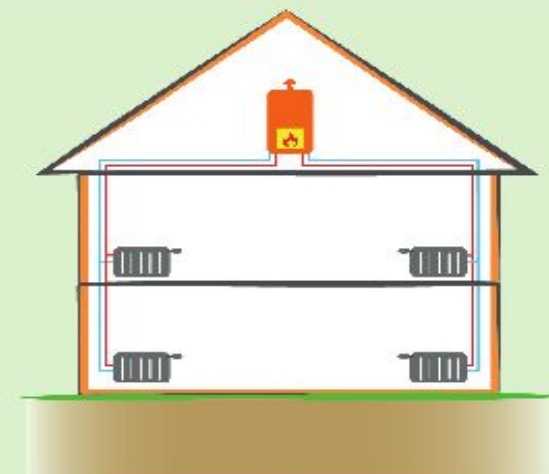
Deze factsheet geeft een overzicht van de maatregelpakketten die zijn opgesteld voor de referentiewoning 'Krugetlaan 40'. De maatregelpakketten kunnen als voorbeeld worden gebruikt voor deze woning en vergelijkbare woningen. Zo komt u te weten wat er moet gebeuren om uw woning voor te bereiden voor de aansluiting op een warmtenet of voor het plaatsen van een warmtepomp. Maatregelen die niet haalbaar blijken voor uw woning, kunt u compenseren door het uitvoeren van alternatieve maatregelen elders.

Uitleg maatregelpakketten

70 °C-maatregelpakket

Dit maatregelpakket is relatief breed in omvang en zorgt ervoor dat een aanvoertemperatuur van 70 °C volstaat om de woning comfortabel te verwarmen. Zo wordt energie bespaard en kan de woning worden aangesloten op een duurzaam warmtenet. Ook bestaat er de mogelijkheid om te kiezen voor een hybride warmtepomp, als tussenstap naar een volledig aardgasvrije oplossing.

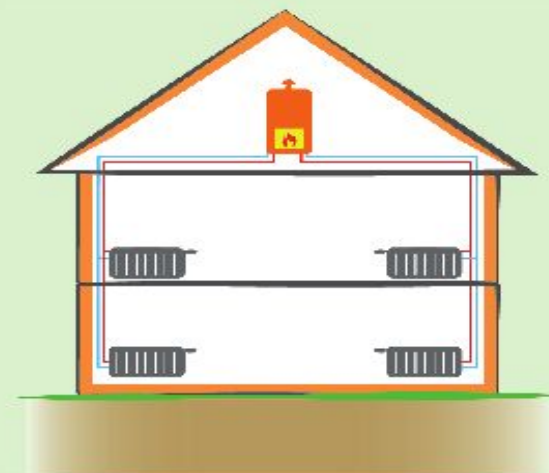
De meeste woningen kunnen geschikt worden gemaakt voor 70 °C aanvoertemperatuur, door in te isoleren.



50 °C-maatregelpakket

Dit maatregelpakket is relatief ingrijpend en zorgt ervoor dat een aanvoertemperatuur van 50 °C volstaat om de woning comfortabel te verwarmen. Er wordt meer energie bespaard dan bij het vorige pakket. Naast aansluiting op een warmtenet, behoort een eigen (volledig elektrische) warmtepomp tot de mogelijkheden.

In de meeste woningen levert het huidige warmte-afgiftesysteem (radiatoren, vloerverwarming etc.) niet voldoende warmte als de aanvoertemperatuur 50 graden wordt. De woning kan hier door onvoldoende worden opgewarmd op koude dagen. Daarom is het nodig om naast het verbeteren van isolatie, ook het warmte-afgiftesysteem aan te passen. Daarnaast verdient het de aanbeveling om een mechanisch ventilatiesysteem te installeren, ter verhoging van het comfort.



70 °C-maatregelpakket

Kostenraming		
Omschrijving	Bedrag	Opmerking
Pooltjevel zolder isoleren (Rc ≥ 3,5)	€ 6.063	Met voorzetwand
Warme-afgiftesysteem inregelen	€ 600	
Totale investering	€ 6.663	
ISDE-subsidie	€ -1.359	Betrijft van 12 maatregelen*
Netto investering	€ 5.304	
Energiekostenbesparing	€ 70	Besparing van 36 m³ gas per jaar

50 °C-maatregelpakket

Kostenraming		
Omschrijving	Bedrag	Opmerking
Begane grondvloer isoleren met kruipruimteisolatie (Rc ≥ 3,5)	€ 3.378	
Voor- of achtergevel begane grond isoleren met voorzetwand (Rc ≥ 3,5)	€ 1.583	
HR++ glas in bestaande kozijnen achtergevel begane grond (Uws 1,8)	€ 4.670	
HR++ glas in bestaande kozijnen achtergevel 1e verdieping (Uws 1,8)	€ 3.143	
Voor- en achtergevel 2e verdieping isoleren met voorzetwand (Rc ≥ 3,5)	€ 2.316	
Pooltjevel 2e verdieping isoleren met voorzetwand (Rc ≥ 3,5)	€ 1.242	
HR++ glas in bestaande dakramen/panelen (Uws 1,6)	€ 2.498	
Warme-afgiftevermogen 2e verdieping verhogen (+700 W/50/40 °C)	€ 1.150	1 a 2 LT-convectoren
Warme-afgiftesysteem inregelen	€ 600	
Totale investering	€ 20.730	
ISDE-subsidie	€ -3.773	Betrijft van 12 maatregelen*
Netto investering	€ 16.957	
Energiekostenbesparing	€ 413	Besparing van 279 m³ gas per jaar



Gevelisolatie met voorzetwand



Kruipruimteisolatie (bron: Tonzeil)



Lage temperatuur convector (bron: Jaga)

Toelichting

- **Warme-afgiftesysteem:** het systeem dat warmte afgeeft aan de ruimte. Voorbeelden zijn radiatoren, convectoren en vloerverwarming.
- **Warme-afgiftesysteem inregelen:** de zijn werkzaamheden die een monteur uitvoert voor het goed laten functioneren van het warme-afgiftesysteem. Hierbij optimaliseert hij de volumestromen van het verwarmde water dat door het afgiftesysteem stroomt. Dit zorgt ervoor dat elke ruimte precies genoeg warmte krijgt, en dat de gewenste ruimtetemperatuur kan worden bereikt.
- **Investeringskosten maatregelen:** bedragen 7 jhr op basis van gemiddelde marktprijzen in 2022 en inclusief montage en BTW.
- **Energiekostenbesparing:** er is gerekend met de gemiddelde gasprijs in het derde kwartaal van 2022 (1,93 €/m³).
- **ISDE-subsidie:** deze subsidie geeft een tegemoetkoming bij de investering in isolatiemaatregelen maar ook bij aansluiting op een warmtenet, warmtepomp of zonnecollector. De subsidieregeling dekt tot 30% van de investering bij het nemen van twee maatregelen en tot 15% van de investering bij het nemen van één maatregel. Voor het inregelen van het warme-afgiftesysteem of het verhogen van het warme-afgiftevermogen kan geen ISDE-subsidie worden aangevraagd.

Voorbeeld actieplan per woning

- Spouwmuur isoleren als deze minstens 4 cm breed is
- Triple of vacuüm glas aanbrengen
- Vloerisolatie aanbrengen
- Zonnepanelen installeren

Vervolgens

- Geïsoleerde voordeur plaatsen
- Ongebruikte openslaande deuren vervangen door vast triple glas
- Compartimenteren (trap, apart verwarmde kamer)
- Laag temperatuur verwarming toepassen

Voorstel over hoe verder

Per blok vergelijkbare woningen in IJssellaan, Krugerlaan en Burg. Martenssingel:

- Deze presentatie en de factsheet bezorgen
- De eigenaren een beoordeling van de woning + advies over maatregelen door Evert Hasselaar aanbieden
- Tevens de eigenaren het onderstaande voorstellen:
 - Contactpersoon voor een blok aanwijzen
 - Groepsapp en/of bijeenkomsten organiseren om:
 - Informatie en ervaringen uit te wisselen
 - Afspraken te maken om elkaar te helpen
 - Afspraken te maken om collectief verbeteringen aan te brengen