

Toelichting Nijverheid Aardgasvrij

Wat vindt de BON ervan?

Alternatieven

De alternatieven zijn doorgerekend door de projectgroep onder leiding van de gemeente en met inbreng van de bewonersvertegenwoordiging uit de Nijverheid (BON) en 't Genseler. Bij het berekenen is geprobeerd om goede schattingen te maken van wat de investeringskosten en kosten per jaar zullen worden, en wat het oplevert, financieel en voor de CO₂ uitstoot.

Voor **de huurder** zijn hoogte van de investeringen en afschrijvingen niet direct van belang, omdat in hun geval deze kosten in eerste instantie worden gedragen door de eigenaar (Welbions) en de overheid (subsidies). Uiteindelijk zullen deze kosten wel betaald worden uit de totale huuropbrengsten en eventuele subsidies.

Het verschil tussen de huidige jaarlijkse en de jaarlijkse kosten straks, is berekend voor **de huurder**.

Voor **de woningeigenaren** komen de kosten per jaar hoger uit vanwege de onderhoudskosten van de installatie.

Het rendement in geld is berekend door te kijken hoeveel we **besparen** op de kosten per jaar vergeleken met als we geen actie ondernemen.

De totale kosten per bespaarde ton CO₂ zijn bepaald over de een periode van 40 jaar.¹

De verbruiken en investeringen zijn gebaseerd op schattingen voor de **gemiddelde** woning in de wijk Nijverheid inclusief 't Genseler. Hierbij zijn we voorzichtig te werk gegaan, omdat er grote variatie zit tussen de verschillende woningen en buurten. We zijn bijvoorbeeld uitgegaan van een gemiddeld aardgasverbruik van 1.500 m³ per jaar terwijl het werkelijk gebruik in 2018 op 1350 m³ lag. Voor de gemiddelde investering in isoleren hebben we € 10.000 gebruikt met een verwachte besparing op de aardgasrekening van 15 %.

De prijzen van (aard)gas, elektriciteit, warmte en waterstof en de leveringskosten zijn in overleg vastgelegd voor de hele periode zodat we de verschillende alternatieven met elkaar kunnen vergelijken.

Voor de investeringskosten hebben we de investeringskosten genomen die je **nu** zou moeten doen. We hebben er dus geen rekening mee gehouden dat je bijvoorbeeld na ongeveer 18 jaar weer een nieuwe gasketel of warmtepomp moet kopen. Het bedrag dat je hiervoor per jaar zou moeten reserveren is wel te vinden onder 'afschrijvingen/jaar'.

¹ 'De kosten per bespaarde ton CO₂' zijn de kosten die je maakt om gedurende een bepaalde periode een ton CO₂ uitstoot te voorkomen. We hebben als periode de investeringshorizon van 40 jaar genomen.

Berekening:

- a. neem de investeringskosten en trek daar de jaarlijkse besparingen maal 40 jaar vanaf; dit zijn je totale kosten voor 40 jaar.
- b. neem de CO₂ uitstoot besparing per jaar en vermenigvuldig die met 40 jaar en reken om naar ton; dit is de totale hoeveelheid CO₂ uitstoot die je hebt voorkomen.
- c. deel a door b. ; dit geeft de kosten in euro's die elke ton CO₂ uitstoot besparing je kost.

Dit bedrag kan ook negatief uitkomen: bijvoorbeeld als je de thermostaat lager zet, of de gordijnen eerder dicht doet, stoot je minder CO₂ uit én je hoeft minder te betalen. Dus elke ton CO₂ uitstoot besparing levert in dat geval geld op.

De uiteindelijke resultaten van de berekeningen zijn opgenomen in de verzamelstaat:

Verzamelstaat										
Alternatieven	Investering volgens BON	Afschrijvingen /jaar	Jaarlijkse kosten /jaar	Rendement investering /jaar		CO ₂ uitstoot (kg/j)	over hele periode van 40 jaar			
							CO ₂ (ton) voorkomen	kosten	€ /bespaarde ton CO ₂	
Geen actie	€ -	€ 95	€ 1,445			2,835	0	€ 68,000		
Isoleren en gasketel	€ 10,000	€ 95	€ 1,265	€ -180	1.8%	2,410	17	€ 70,000	€ 165	
Hybride warmtepomp en iso	€ 16,100	€ 420	€ 1,130	€ -315	2.0%	1,205	65	€ 76,000	€ 130	
Warmtenet en isoleren	€ 22,000	€ 340	€ 1,620	€ 175	-0.8%	965	75	€ 87,000	€ 255	
Combiketel op waterstof er	€ 15,000	€ 235	€ 1,505	€ 60	-0.4%	0	113	€ 84,000	€ 140	
Warmtepomp en isoleren	€ 22,900	€ 590	€ 845	€ -600	2.6%	0	113	€ 72,000	€ 35	

Hierna zullen we de verschillende alternatieven verder toelichten.

Isoleren

Bij alle alternatieven gaan we ervan uit, dat we onze huizen verder gaan isoleren. Met de gemiddelde investering verwachten we een besparing van ongeveer 15 % op de aardgasrekening; dit is voorzichtig geschat. In het geval van huurhuizen gaan we ervan uit dat de eigenaar een vergelijkbaar bedrag zal investeren met vergelijkbare besparing. De huren zullen wel iets omhoog gaan. Welbions heeft hier een schema voor, waardoor de huren niet meer omhoog gaan dan er aan gas bespaard wordt.

Hybride warmtepomp

Door een hybride warmtepomp te gebruiken naast de gasketel, kunnen we ervoor zorgen dat de gasketel uit kan blijven tijdens het voorjaar, de zomer en de herfst. De warmtepomp is een soort omgekeerde airco die warmte uit de buitenlucht haalt en die via de centrale verwarming binnen weer afgeeft. De warmtepomp gebruikt relatief weinig elektriciteit voor verwarmen vergeleken met het gasgebruik van een CV-ketel. Het opgenomen elektrisch vermogen is ongeveer 1 kW, het verwarmingsvermogen ongeveer 5 kW.

De CV-ketel wordt in dit alternatief nog wel gebruikt om warm water te produceren en om bij te springen tijdens winterse perioden.

Verder is er vanuit gegaan dat we elektrisch gaan koken (inductie). Dit is in eerste instantie niet strikt noodzakelijk. We kunnen ook eerst de warmtepomp installeren, en dan in een later stadium op elektrisch koken overstappen.

Warmtenet

“Een warmtenet bestaat uit ondergrondse toe- en afvoerleidingen met warm water. Dit warme water wordt in Hengelo gemaakt door zogenaamde Decentrale Energie Centrales (DECs). Dit zijn wijkcentrales (op de hoek van de Laan Hart van Zuid met de Berfloweg staat er al één), die met grote warmtepompen restwarmte van Nouryon van 38°C opwaarderen naar 70°C tot 80°C. De DECs gebruiken gas als voldoende opwarmen niet lukt, bijvoorbeeld bij lage buitentemperaturen of als de warmtepompen het niet doen.”

Onderweg gaat gemiddeld 15% van de warmte verloren en het water van het warmtenet komt met ongeveer 70 °C onze huizen binnen en wisselt daar warmte uit met ons CV-systeem en warm water systeem. De CV-ketel gaat weg.

Als we voor warmtenet zouden kiezen zal er een netwerk van toe- en afvoerleidingen in de straat aangelegd worden.

De investering bestaat in dit geval uit een zogenaamde aansluitbijdrage. Hiermee wordt de aanleg van het warmtenet (voor een groot deel) bekostigd.

Combiketel op waterstof

Als we waterstof gaan gebruiken zullen we bestaande gasleidingen gebruiken om waterstof te transporteren. Het leidingensysteem zal wel hier- en daar aangepast moeten worden, maar de aanpassingen zijn beperkt.

De CV-ketel wordt vervangen door een CV-ketel die waterstof verbrandt. Deze ketel lijkt veel op de bestaande CV-ketel, maar heeft iets andere branders en produceert waterdamp in plaats van CO₂.

Waterstof zelf zal gemaakt worden met elektriciteit. De elektriciteit van windmolens en zonnecellen kan – op momenten dat daar veel aanbod van is – worden omgezet in waterstof en tijdelijk worden opgeslagen. De productie kan lokaal (in de wijk) plaatsvinden of op een andere locatie.

Ook bij dit alternatief is er vanuit gegaan dat er elektrisch gekookt wordt (inductie).

Warmtepomp (all-electric)

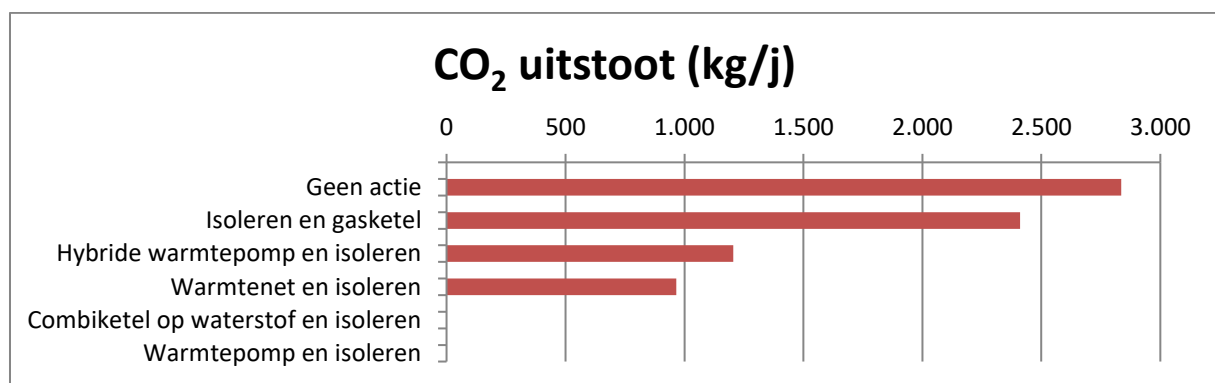
In dit alternatief wordt de warmte door een warmtepomp alleen geleverd. Dit is een grotere warmtepomp die het huis ook in de winter kan verwarmen en ook warm water kan produceren. Voorwaarde is wel dat het huis al goed geïsoleerd is, omdat de temperatuur van het verwarmingswater relatief laag is.

Warm water wordt dan in een boiler opgeslagen voor dagelijks gebruik. Dit kan eventueel (later) gecombineerd worden met een zonnecollector om ook zonnewarmte te gebruiken om het water op te warmen.

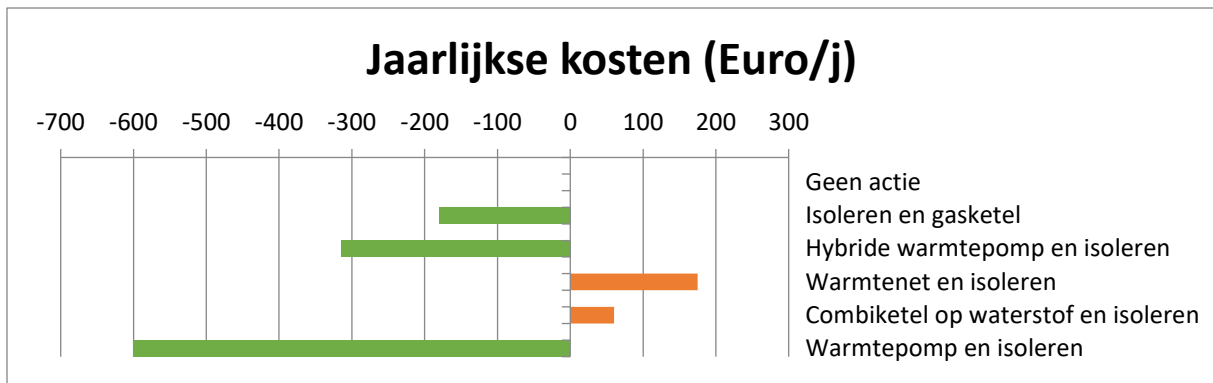
Ook bij dit alternatief is er vanuit gegaan dat er elektrisch gekookt wordt (inductie).

Vergelijking

De alternatieven staan (al) geordend naar CO₂ uitstoot: de uitstoot is het hoogst als we niks doen en bij *de warmtepomp en combiketel op waterstof* hebben we geen CO₂ uitstoot (meer).

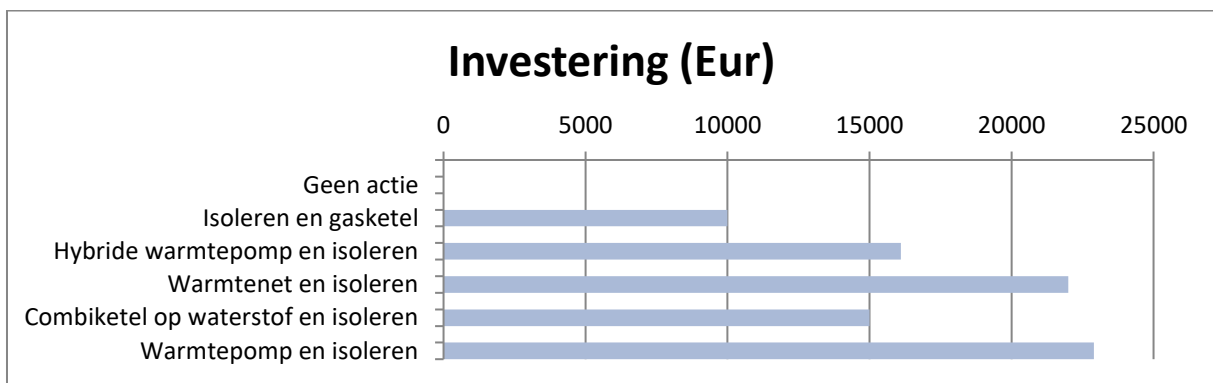


De warmtepomp gecombineerd met isoleren geeft de grootste besparing in geld. Ook is dit alternatief het goedkoopst per bespaarde ton CO₂.

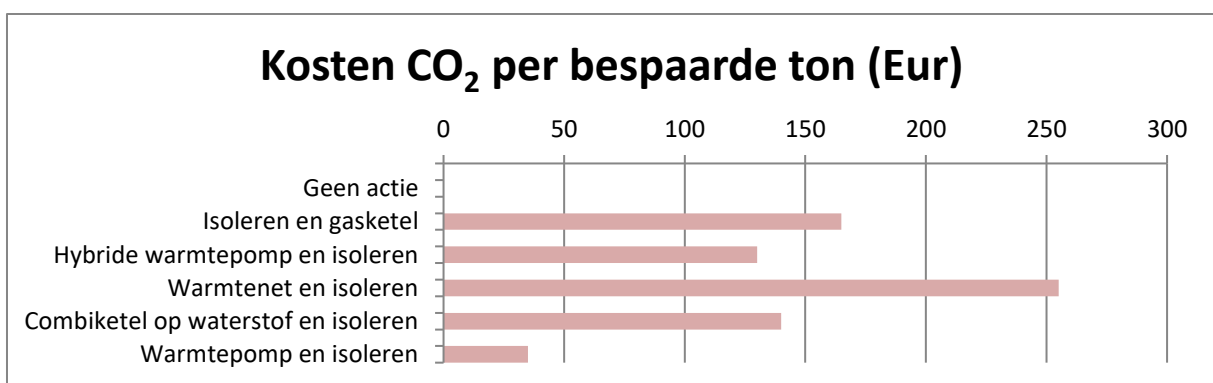


Nadeel van dit alternatief is, dat er aan de meeste woningen te veel aanpassingen moeten worden gedaan, en er meestal onvoldoende ruimte is (binnen en buiten) om de warmtepomp en boiler te kunnen plaatsen.

Op een goede tweede plaats qua besparing komt de *hybride warmtepomp*. De besparing is weliswaar ongeveer de helft van de warmtepomp, maar de investering is ook lager.



Warmtenet is het slechtste alternatief als we naar de kosten kijken: de kosten gaan omhoog, ondanks de isolatiemaatregelen. Ook de kosten per bespaarde ton CO₂ zijn ruwweg 2 maal zo hoog als bij isoleren met hybride warmtepomp en/of waterstof.



Als we naar CO₂ uitstoot kijken zijn de *warmtepomp* en de *combiketel op waterstof* de beste alternatieven.

Voor de hybride warmtepomp en warmtenet kunnen we wel in een later stadium de CO₂ uitstoot naar nul brengen (met waterstof en/of groen gas - tegen extra kosten).