

Je eigen energiecentrale

Een eigen energiecentrale op zolder of in de bijkeuken? Is dat verre toekomstmuziek? Niet echt. De techniek van de nieuwste generatie HR-ketels is gereed. De eerste testen zijn begonnen. Wie wil het niet? Met minder gas evenveel warmte maken, plus ook nog eens elektriciteit? P+ blikt in de verre toekomst. Nou ja verre. Over tien jaar hebben honderdduizenden Nederlanders een HRe-ketel staan. Zo voorspellen deskundigen.

Door Tseard Zoethout Illustratie door Erik Kriek

Exact tien jaar geleden begon Gasunie – waarvan de handelstak sinds 1 september GasTerra heet – naarstig om zich heen te kijken met welke opvolger men voor de HR (hoog rendement) ketel kon aankomen. Het moest goed binnen de energietransitie naar volledig duurzame energie passen. Kortweg gezegd: van olie naar duurzame bronnen, waarbij de schone fossiele brandstof aardgas een belangrijke tussenschakel is. Welk apparaat kan in zo'n strategie een zeer efficiënte warmteleverancier worden? Een gasgestookte warmtepomp die de warmte uit de grond of buitenlucht haalt, viel af. De HR-ketel dan maar laten integreren in een thermische zonnecollector, de zogenaamde zonneboilercombi die op veel moderne nieuwbouwwoningen staat? Of toch gewoon een kleine gasmotor onder de ketel hangen die ook stroom opwekt waardoor je een micro-WKK krijgt, een kleine versie van de warmtekrachtkoppeling waar de grote industrie en tuinbouw zoveel extra rendement uit haalt? Uiteindelijk, in 2003, koos de gasontwikkelaar voor dat laatste.

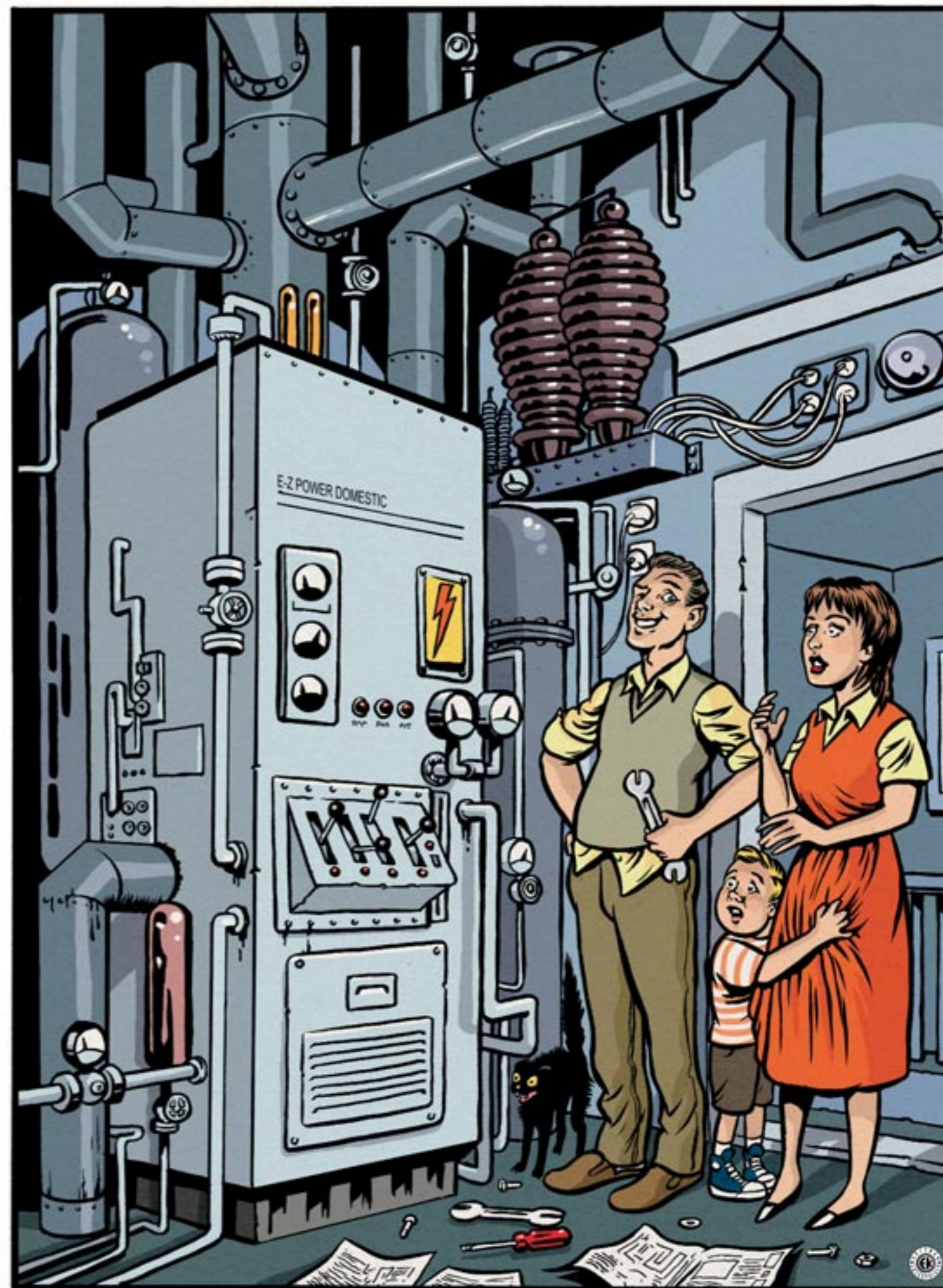
Van diesel naar gasmotor

“Nieuw was het basisprincipe van deze stirlingmotor niet”, vertelt Hans Overdiep, manager energietransitie bij GasTerra (vroeger Gasunie Trade & Supplies, maar dat gaf te veel verwarring). “Het oorspronkelijke idee was al in de jaren dertig door Frits Philips omschreven, maar lag al tijden stil. Behalve in de luxe jachtbouw. Daar was niet prijs maar ruimte de beperkende factor. In Nieuw-Zeeland kwamen we in aanraking met WhisperTech, een Engels bedrijf. Toen we de kap openhaalden, zagen we veel ideeën die ook in Nederlandse HR-ketels werden toege-

past. En wat bleek? Jan Barmantloo, een ingenieur afkomstig van de Nederlandse ketelfabrikant Remeha, was enige jaren daarvoor naar Nieuw-Zeeland geëmigreerd en had die vindingen in de jachtbouw geïntroduceerd. Het enige wat nog we moesten doen, was de dieselmotor door een gasbrander vervangen en die vervolgens voor de woningbouw geschikt maken.” Niet dat GasTerra de marktintroductie zelf ter hand neemt. Dat laat ze aan krachtige marktpartijen over: de energiebedrijven, ketelfabrikanten en toeleveranciers in de installatiebranche. “De ontwikkeling zal vooral uit de hoek van de ketelfabrikanten moeten komen”, zegt Overdiep. “GasTerra fungeert alleen als katalysator voor kansrijke, nieuwe toepassingen. We stoppen nadat de hobbels voor grootschalige marktintroductie zijn weggenomen. Twee jaar geleden hebben we, in nauwe samenwerking met alle energiebedrijven en de Stichting Natuur en Milieu, de eerste serie getest. En nog voor het einde van dit jaar starten we een tweede veldtest met Eneco, Essent en Nuon, nu met honderd toestellen van het Engelse bedrijf Microgen die aan de muur komen te hangen.”

De GasTerra-ingenieur klinkt bijzonder positief over de voortgang: “Het elektrisch rendement van het toestel is bijna twee keer zo hoog als de toestellen uit de eerste veldtest. En uitermate geschikt om de HR-ketel in bestaande woningen te vervangen. Je kunt de thuiscentrale dan ook zien als de opvolger van de HR-ketel. De ketelfabrikanten hebben daarom de naam HRe-ketel bedacht. Waarbij de ‘e’ staat voor ‘elektra’. In 2012 zal deze HRe-ketel de grotere woningen volledig van elektriciteit gaan voorzien.”

Voordat Overdieps droom uitkomt, zullen er echter nog vele



Burgers worden stroomproducenten

proeven in de praktijk genomen moeten worden. Remeha uit Apeldoorn, de enige Europese speler die nog in Nederland ketels produceert, is al jaren met onderzoek naar en ontwikkeling van de HRe-ketel bezig. “Op zich zijn het twee oude technieken”, vertelt verkoopdirecteur Arthur van Schayk. “Maar integratie van die twee is andere koek. Deze winter, als iedereen er warmjes bij wil zitten, starten we testen bij zorgvuldig geselecteerde relaties. Daarin lopen we, gedurende enkele maanden, een paar dozijn ketels tot in de puntjes na. Wanneer die primaire zaken geregeld zijn – het geluid, de trillingen, de afstemming en verdere verbetering van rendementen – gaan we over naar een prille praktijksituatie van een paar honderd exemplaren.” Zorgvuldigheid. Dat is een woord dat Van Schayk diverse keren in de mond neemt. En terecht. Er staat veel op het spel. Niets meer of minder dan het behoud van werkgelegenheid van de keteltechniek in Nederland. Steeds meer fabricage wordt overgeheveld naar lage lonenlanden. De markt voor HR-ketels is zo langzamerhand een vervangingsmarkt geworden. Tenzij een nieuwe, technologisch hoogwaardige ketel het tij kan keren. Volgens Van Schayk en Marco Bijkerk, z’n productmanager duurzame energie die zo nu en dan de technische details verduidelijkt, is dat met de geïntegreerde ketel annex stirlingmotor het geval.

In 2008 te koop

Rond 2008 hopen ketelfabrikanten als Remeha – want ook Vaillant en Nefit Bosch tonen belangstelling – de eerste serie commerciële HRe-ketels op de Europese markt te brengen. Mocht die marktintroductie succesvol zijn, dan levert dat de ketelindustrie circa duizend arbeidsplaatsen extra op (om nog maar te zwijgen over al het extra werk voor installateurs, ICT-bouwers en certificeerders als TNO en Gastec). Het jaar daarop kan Remeha al de eerste productielijn opzetten. “We hebben daar in Apeldoorn voldoende ruimte voor”, zegt Van Schayk. “Onze kracht ligt in de flexibiliteit. En de productie van HRe-ketels kan relatief eenvoudig worden opgeschaald.” Naast Remeha heeft de revolutionaire ketel de aandacht getrokken van partijen in de drie noordelijke provincies die zich de laatste tijd steeds nadrukkelijker met duurzame energie profileren. Zo voeren de NOM (Noordelijke Ontwikkeling Maatschappij) en Energy Valley – waarin ook Gasunie en GasTerra participeren – voorbereidende gesprekken voor een productielijn van stirlingmotoren in het noorden des lands. Dat levert nog eens een extra zestig tot vierhonderd banen op. Van Schayk juicht dergelijke ontwikkelingen van harte toe: “We kopen onze onderdelen wereldwijd in. Maar voor de communicatie is het natuurlijk reuze handig als een motorentoeleverancier dicht in de buurt een locatie betreft. Op die manier kunnen we met onze producten en activiteiten nog dichter op de markt gaan zitten. De technische kennis is hier aanwezig. Na een aanloopfase van drie tot vijf jaar bereiden we ons voor op honderd-

Hoe werkt de HRe-ketel?

De HRe-ketel slaat aan wanneer u warmte nodig hebt. Maar... dan maakt hij tegelijkertijd ook elektriciteit. Dat hebt u op dat moment niet nodig? U zit op dat moment bij kaarslicht en het is superromantisch? Dan levert de HRe-ketel die overtollige elektriciteit aan het centrale net – dat moet de volgende regering nog wel even netjes regelen. U zorgt er op dat moment dus voor dat het biertje in de koelkast van uw buurman lekker koel blijft. Waar zit 'm dan uw voordeel in? Met dezelfde hoeveelheid gas bespaart u jaarlijks 15 procent op de energierekening van uw huishouden. Hoe kan dat? Omdat u rendabeler met het gasverbruik omgaat dan een grote energiecentrale dat kan. Die maakt ook elektriciteit van gas. Maar een centrale moet de warmte wegwerken door heet water af te koelen in de rivier. Bij u is het net andersom. U begint met warmte te vragen, en die elektriciteit levert u aan het net. En in de verdere toekomst slaat u elektriciteit zelf op, door er waterstof van te maken.



duizend tot 150 duizend eenheden. Dat is goed genoeg voor één productielocatie waarmee we de gedateerde HR-ketels kunnen vervangen. En daarna, voor de Europese markt? Ketelfabrikanten mikken in 2012 op meer dan een half miljoen!”

Binnen vijf jaar terugverdiend

De grote winnaars bij een succesvolle marktintroductie van de ketel zijn de consument en het milieu. Met een HRe-ketel wordt, vergeleken met een HR-ketel, maar liefst duizend kilo CO₂-uitstoot per jaar bespaard. De ketel valt perfect binnen de energietransitie en klimaatdoelstellingen van de overheid. Overdiep trekt graag de parallel met de beginfase van de HR: “Die kostte indertijd, in begin jaren tachtig, zo’n vierduizend gulden, nu iets minder dan tweeduizend euro. Zonder overheidssteun was marktintroductie nooit mogelijk geweest. Als het Rijk de eerste vijf jaar circa negentig miljoen euro startsubsidie verleent, zijn de meerkosten in 2012 ongeveer 1500 euro hoger dan de HR-ketel en is de ‘thuiscentrale’ door de stroomproductie binnen vijf jaar terugverdiend.”

www.ict.nl

www.remeha.com

www.gasterra.nl

www.energietransitie.nl

www.smartpowersystem.com



Hoe sla ik mijn energie op?

Grootschalige introductie van de HRe-ketel zal de energie-infrastructuur behoorlijk door elkaar schudden. Nu is het zo dat de huishoudens door grote energiecentrales van stroom worden voorzien, straks gaan ze die gedeeltelijk zelf opwekken. Dat betekent dat ze, in tegenstelling tot de grote centrales, geen transmissie verliezen door het vervoer van stroom over grote afstanden. Maar nog belangrijker is dat er op den duur minder grote centrales nodig zijn die hun overtollige warmte op de zee of rivieren lozen. En met de talloze, aan elkaar geschakelde kleine opwekkers wordt het veel gemakkelijker de dure piekvraag uit de grote centrales af te vlakken. Jan van Beek, *business development manager* bij ICT Embedded BV voor Energy & Utilities, klinkt enthousiast over de mogelijkheden voor intelligente software die de energievraag en het aanbod in de woning aan elkaar koppelt. Vanuit het kantoor Groningen van ICT neemt hij deel aan SPF (Smart Power Foundation), een internationaal samenwerkingsverband waarin GasTerra, ketelfabrikanten als Remeha, Vaillant en Nefit Bosch en het Engelse Microgen ook onderzoeken hoe je de aansturing van een groot aantal, aan elkaar gekoppelde ‘thuiscentrales’ het beste kan regelen. “In tegenstelling tot wind- of zonne-energie kan je een hele serie HRe-ketels via een *virtual power plant* aan- en uitschakelen”, zegt hij. “Nu nog worden de ketels gestuurd vanuit de warmtevraag, dat wil zeggen dat ze aanslaan wanneer het systeem warm water vraagt. Naarmate ze echter meer en meer elektriciteit opwekken, kan je de ketels ook op de stroomvraag aansturen. Bijvoorbeeld door de ketels zo in te stellen dat de boilers juist aanslaan tijdens piekuren op de APX, dus wanneer de prijs voor stroom het hoogst is.” Hans Overdiep van GasTerra, gewoonlijk een nuchtere noorderling, kan z’n bevlogenheid over de verre toekomst van de HRe-ketel nauwelijks onderdrukken. “Als grootschalige windparken ’s nachts bij veel wind een overschot aan elektriciteit produceren”, zegt hij, “slaan tegenwoordig bijna de stoppen door. Kijk maar eens naar Duitsland of Denemarken, waar ze dan de molens moeten afkoppelen of met de kop uit de wind draaien. Halverwege de 21e eeuw hoeft dat niet meer. Dan kan de overtollige stroom via elektrolyse of een reversibele brandstofcel in het huishouden worden omgezet. De daarbij vrijgekomen waterstof sla je vervolgens in een gas- of separaat waterstofnet op, terwijl de warmte de boiler ingaat. De volgende ochtend, als de vraag piekt en prijzen het hoogst zijn, wordt de waterstof weer voor de stroom- en warmteproductie ingezet. Ondertussen heeft de thuiscentrale haar brandstof waarschijnlijk allang uit biogas of waterstof gehaald. Dat zou een prachtige overgangsfase zijn van fossiele brandstoffen naar volledig duurzame energiebronnen, precies de bedoeling van de energietransitie die de overheid voorstaat.”

Hoe lever ik stroom aan het net?

De HRe-ketel wordt ook wel de ‘thuiscentrale’ genoemd. Niet langer zijn huishoudens volkomen afhankelijk van de grote energiecentrales. Burgers kunnen zelf een groot gedeelte van hun stroom opwekken. De grote uitdaging wordt dan ook om de wet- en regelgeving zodanig af te stemmen dat de HRe-gebruikers niet dubbel worden belast. Immers, de ketels zijn gasgestookt. Over dat gas wordt energiebelasting betaald. Wanneer burgers hun opgewekte stroom vervolgens op het publieke net aanbieden en op een later tijdstip dezelfde hoeveelheid elektriciteit inkopen, krijgen ze nogmaals een belastingheffing voor stroom voor hun kiezen (de ecotax). Als die situatie in stand blijft, komt de ontwikkeling van HRe-ketels nooit op gang. Marco Bijkerk van Remeha schetst de mogelijke oplossingsrichtingen. “Als de opgewekte stroom die straks op het net komt, gewoon eigendom blijft van de burger, hoeft hij of zij daarover geen belasting te betalen”, stelt hij. Voor deze tijdelijke opslag betaalt men alleen een kleine ‘parkeer-’ of opslagvergoeding per kilowattuur aan het energiebedrijf. Hun aandacht is steeds meer aan het verschuiven van levering van enkel stroom naar levering van energiediensten. De HRe-ketel past daar naadloos bij.” Een andere optie is om de im- en export van stroom separaat te behandelen. “Binnen deze constructie”, gaat hij door, “betaalt de burger alleen belasting over de stroom die hij of zij in de woning importeert uit het net. In dit geval krijgt de burger een bepaalde terugleververgoeding voor de stroom die op het net terecht komt.” Bijkerk benadrukt dat een goede regelgeving ook in het belang van de overheid is. “En dan hoeven we niet alleen de energie-efficiëntie en vermindering van CO₂-uitstoot in ogenschouw te nemen. Tuigt het Rijk geen goede regelgeving op, dan loopt ze ook de opbrengsten uit de HRe-ketel mis.”

