

Terugverdientijd warmtepomp kan meer dan tachtig jaar zijn

Posted on 14 juni 2025 by Arnout Jaspers

TNO, CPB en PBL (de drie hofleveranciers van rapporten op bestelling voor de overheid) hebben weer eens een grote studie gedaan naar het kostenplaatje voor de warmtepomp. De uitkomst: een warmtepomp installeren gaat bijna iedere burger geld besparen, wel 300 euro per jaar! Echter, daarvoor moet eerst een investering gedaan worden van tussen de 5000 en 25.000 euro per huishouden. Dan praat je dus, op z'n simpelst gesteld, over een terugverdientijd van tussen de 17 en 83 jaar.

Dat is veel te lang voor de doorsnee consument. De onderzoekers gaan echter uit van een heel pakket aan financiële regelingen om dit toch aantrekkelijk te maken: de burger krijgt 30 procent subsidie op de investering, hij of zij neemt een tweede hypotheek voor het resterende bedrag en incasseert daarover 25 jaar lang hypotheekrenteaftrek. Bovendien gaat het onderzoek er vanuit, dat de warmtepomp pas wordt geïnstalleerd als de gasgestookte cv-ketel aan vervanging toe is, zodat alleen de meerkosten van de warmtepomp meetelden.

Waarom verliefd op de warmtepomp?

Hoe het op de wat langere termijn afloopt met dat soort prettige regelingen om Nederland te verduurzamen hebben we gezien met de elektrische auto en de saldering voor zonnepanelen. Stel, volgend jaar schrapt het nieuwe kabinet die 30 procent investeringssubsidie omdat het defensiebudget drastisch omhoog moet, en de hypotheekrenteaftrek zou sowieso worden afgebouwd. Wat is dan nog de *business case* van de warmtepomp voor de burger?

Waarom zijn alle duurzame politici verliefd op de warmtepomp? Ik vermoed: omdat ze niet begrijpen hoe een warmtepomp werkt. Van de natuurkundeles in de brugklas herinneren ze zich vaag iets over de wet van behoud van energie, dat je energie niet uit het niets kunt creëren, en toch wordt voor warmtepompen een rendement (SCOP) van 350 tot 500 procent vermeld. Is het niet geweldig? Dus weg met die slechts bijna 100 procent efficiënte gasgestookte cv-ketel, elk woonhuis moet aan de warmtepomp!

Wist u trouwens dat vrijwel elk woonhuis al een warmtepomp heeft? Uw koelkast en vrieskist zijn namelijk ook warmtepompen. U kunt die gebruiken om uw huis met meer dan 100 procent rendement te verwarmen. U moet dan uw koelkast, met de deur wijd open, in een open raam zetten. Plak de openingen tussen de koelkast en de raamsponning goed af, bijvoorbeeld met vuilniszakken, en zet de koelkast aan. Het koelsysteem gaat dan meteen aan het werk om het interieur van de koelkast te koelen, door warmte daaruit weg te pompen naar de radiator, die aan de achterkant zit, in uw huis.

Maar omdat de deur van de koelkast wijd open staat, blijft dat interieur de temperatuur van de omgeving houden, ongeacht hoe hard het koelsysteem aan het werk is. Het heelal afkoelen duurt namelijk heel lang. De radiator, echter, wordt heet en dumpt al zijn warmte in het huis. Daar komt nog de restwarmte bij van de elektromotor van de pomp (als het buiten kouder wordt dan de minimale instelbare koelkasttemperatuur, moet u wel de interne thermostaat onklaar maken).

Lager rendement naarmate het kouder is

Dit proces kan een rendement van meer dan 100 procent halen, omdat je met 1 kilowattuur aan elektriciteit meer dan 1 kilowattuur warmte van buiten naar binnen

kunt pompen. Die ‘meerwarmte’ wordt dus niet uit het niets gecreëerd, wat fysisch onmogelijk is, maar slechts getransporteerd. Overigens: als die kilowattuur elektriciteit fossiel is opgewekt, moet je dat rendement effectief door twee delen, omdat fossiele centrales maar met een rendement van ongeveer 50 procent elektriciteit produceren. Dus zodra het rendement van een warmtepomp beneden de 200 procent komt, verbruikt die, als je de hele keten bekijkt, meer gas dan een gasgestookte cv-ketel.

Maar let wel: het rendement van de omgekeerde koelkast wordt des te lager, naarmate het buiten kouder is. Dat is simpel in te zien: het koelsysteem moet warmte onttrekken aan de omgeving, en die, tegen het temperatuurverschil tussen buiten en binnen in, naar de radiator pompen.

Dat temperatuurverschil is fysisch goed te vergelijken met een hoogteverschil: het vergt meer energie om iets zwaars 20 meter dan 5 meter omhoog te sjouwen. Net zo kost het veel meer elektriciteit om een zekere hoeveelheid warmte tegen een temperatuurverschil van 20 graden in naar binnen te pompen (in de winter), dan tegen een temperatuurverschil van 5 graden in (lente en zomer).

Dat ligt niet aan slecht ontwerp van de koelkast (c.q. warmtepomp); dat volgt direct uit de wetten van de thermodynamica. Dat is natuurlijk een merkwaardige eigenschap van een verwarmingsapparaat: dat die des te slechter werkt naarmate je hem harder nodig hebt.

Bij vorst daalt rendement warmtepomp nog meer

Het rendement van circa 400 procent van de warmtepomp, en de geclaimde kostenbesparing, is dan ook gebaseerd op een gemiddelde in ons relatief zeer milde klimaat. Als het buiten 15 graden is en het wordt binnen een beetje kil, dan werkt die warmtepomp fantastisch om de binnentemperatuur van 18 naar 20 graden te brengen.

Maar als het in de winter een paar dagen lang 5 à 10 graden vriest, krijgen we een heel ander verhaal. Uiteraard zou ook een gasgestookte cv-ketel dan harder moeten werken, simpelweg omdat meer warmte nodig is, maar z’n rendement blijft constant op bijna 100 procent. Een warmtepomp, daarentegen, moet niet alleen harder werken omdat meer warmte nodig is, maar nog veel harder omdat zijn rendement keldert tot 200 procent of nog minder door de lage buitentemperatuur.

In feite zullen de meeste warmtepompen in zo'n koudegolf capaciteit tekort komen, en dan schakelt het apparaat elektrische verwarming bij, dus eigenlijk gaat er dan ook een ordinaire straalkachel aan met een rendement van niet meer dan 100 procent.

Bij massale invoering van de warmtepomp gaat dat 's winters tot gigantische pieken in de vraag naar elektriciteit leiden, en juist op het moment van de dag (eind van de middag, vroege avond) dat in ieder geval zonnepanelen niets meer produceren, dus als de productie van 'hernieuwbare' elektriciteit laag is. Ook is er tijdens zo'n extreme koudegolf meestal weinig wind, dus ook de windmolens leveren dan weinig stroom.

Geen rekening gehouden met enorme vraagpieken

Aan die piek in de vraag naar elektriciteit is gerekend door Frans de Gram, gepensioneerd projectleider bij de Gasunie en energieadviseur, die een uitgebreid (nog niet gepubliceerd) rapport over dit probleem schreef. Hij rekent voor, dat de Gasunie tijdens een koudegolf enkele jaren geleden, een stroom gas aan Nederland leverde, die overeenkomt met 183 gigawatt vermogen. (Je kunt de verbrandingswarmte van aardgas eenvoudig omrekenen naar kilowatt, kilowattuur per kilo, en dergelijke.) Ongeveer een kwart daarvan was nodig om onze huizen en bedrijven te verwarmen, zeg 45 gigawatt.

Even voor het perspectief: het huidige elektriciteitsgebruik van Nederland schommelt tussen de 15 en 20 gigawatt. Als Nederland in 2050 volgens plan helemaal van het gas af is, moet het grootste deel van die 45 gigawatt warmte met elektrische warmtepompen worden geleverd. We hebben daar weliswaar geen 45 gigawatt elektriciteit voor nodig – want warmtepompen hebben een rendement hoger dan 100 procent – maar met wat plausibele aannames komt De Gram bij een koudegolf in de winter uit op 15 gigawatt elektriciteitsvraag, alleen al voor de warmtepompen in huizen. Maar als het zo koud wordt dat ook de 'straalkachel' van de meeste warmtepompen wordt bijgeschakeld, kan de piekvraag doorschieten naar 33 gigawatt.

Gram constateert dat de officiële plannen voor de energietransitie, zoals *Outlook Energiesysteem 2050*, met zulke enorme vraagpieken in elektriciteit geen rekening houden. Eigenlijk hoeven we daarvoor niet eens naar de toekomst te kijken:

Verreweg de meeste huizen worden nu nog verwarmd met gas, maar het elektriciteitsnet kraakt en piept nu al door de grillige pieken en dalen in de geleverde zonne- en windstroom. In Spanje hebben ze onlangs gemerkt waar dat op uit kan lopen: een uren tot dagen durende, nationale black-out.

Eerst moet de buurman de cv uitzetten voor u kunt douchen

Heel in het algemeen geldt, dat een gasnet veel robuuster en flexibeler is dan een elektriciteitsnet. Net zoals een volle benzinetank tientallen malen meer energie bevat dan een accu van gelijke omvang, transporteert een standaard hoge druk gasleiding veel meer vermogen dan een hoogsspanningsleiding. Het gaspijpje dat nu nog bij de voordeur bijna elk Nederlands huis binnenkomt, heeft altijd ruim voldoende capaciteit voor de cv, de boiler en het gasfornuis. U hoeft niet eerst aan uw buren te vragen om hun cv uit te zetten voor u kunt gaan douchen.

Maar dat is wel het soort optie dat op tafel ligt om het elektriciteitsnet straks overeind te houden: niet uw elektrische auto opladen als u thuis komt, geen was draaien tussen 4 en 6, en afhankelijk van hoeveel mensen er thuis zijn in uw wijk, betaalt u extra voor het aanzetten van de verwarming ’s avonds. Of het kan voor de (on)even huisnummers op de (on)even dagen helemaal niet meer.

Overdreven? Misschien, maar aan de recente ontwikkelingen hebben we al gezien, dat er niet echt over nagedacht is, dus wie weet.

Wynia’s Week *verschijnt drie keer per week,* ***156 keer per jaar****, met even onafhankelijke als broodnodige artikelen en columns, video’s en podcasts. U maakt dat samen met de andere donateurs mogelijk. Doet u weer mee? Kijk* ***HIER****. Hartelijk dank!*