



### Op weg naar aardgasvrij en nul-op-de-meter door Dick

- Het betreft een vrijstaande bungalow in Otterlo, Arnhemseweg, bouwjaar 1980. Woonoppervlak 200 m<sup>2</sup> (120 m<sup>2</sup> begane grond en 80 m<sup>2</sup> etage). Het is geïsoleerd zoals in 1980 werd toegepast: 5 cm steenwol in binnenwanden en om de bovenkamers, eenvoudig dubbelglas en geen vloerisolatie. Het is een houtskeletwoning en het huis wordt verwarmd met een combiketel en heeft radiatoren en geen vloerverwarming. Sinds december 2014 wonen wij hier en het energieverbruik was toen 2300 m<sup>3</sup> gas en 3000 kWh stroom per jaar.
- We zijn begonnen met extra isolatiemaatregelen: in 2016 hebben we zelf extra dakisolatie aangebracht met katoenwol (Metisse); kosten aan materiaal waren € 900,-. In 2017 hebben we het dubbel glas in de woonkamer en keuken laten vervangen door HR++ glas wat € 3300,- kostte en in 2018 hebben we Tonzon vloerisolatie laten aanbrengen (€ 1600,-). De grootste besparing zou logischerwijze spouwmuurisolatie zijn, maar dit werd ons sterk afgeraden door de energieadviseur: bij houtskeletbouw heb je grote kans op schade aan de binnenmuurpanelen tijdens het isoleren (door de gebruikte hoge druk) en ook daarna grote kans op vochtproblemen en houtrot in de huisconstructie. Isolatie aan de buitenzijde van de muur kan dan wel maar is een erg kostbare aangelegenheid waar wij (nog) niet voor gekozen hebben. Na het nemen van deze aanvullende isolatiemaatregelen daalde ons gasverbruik van 2300 naar 1210 m<sup>3</sup> per jaar.

- Omdat we graag een warmtepomp wilden installeren hebben we de 50 graden test gedaan: na afstellen van de watertemperatuur in de Cv-ketel op 50 graden en de thermostaat 's nachts op 18 graden te zetten i.p.v. op 15 bleek ons huis in de winter van 2019/2020 goed warm te blijven. Najaar 2020 hebben we een 6 kW sterke hybride warmtepomp geïnstalleerd. We kozen voor een hybride warmtepomp omdat de Cv-ketel pas 7 jaar oud was en de energieadviseur en ook Milieu-Centraal ons deze stap adviseerden gezien de isolatiestaat van onze woning. De hybridewarmtepomp kostte ons € 3350,- (na aftrek van subsidie van € 1800,-). Hierop daalde ons gasverbruik naar 525 m<sup>3</sup> (2021) en 299 m<sup>3</sup> (2022). Na finetunen van de samenwerking gasketel-warmtepomp en het verhelpen van een storing daalde het gasverbruik naar ongeveer 100 m<sup>3</sup> in 2023, daarbij mede geholpen door een erg milde winter. De warmtepomp verwarmt het huis bijzonder constant en prettig. We hebben geen vloerverwarming maar door de extra isolerende maatregelen zijn de radiatoren relatief zwaar voor dit huis. Pas bij vorst springt de Cv-ketel af en toe bij. Stroomverbruik van de warmtepomp liep op van 2000 kWh tot 2800 kWh (2023)



- Om zelf energie op te wekken hebben we in 2015 18 zonnepanelen met 4.0 kWp vermogen laten aanleggen. In 2018 een tweede systeem met 3,6 kWp vermogen. Kosten waren in totaal voor ons € 15.000,- en de systemen leveren jaarlijks gemiddeld 8870 kWh op (8220-9730 per jaar). Daarmee dekken we ons jaarlijkse stroomverbruik ruim: stroomverbruik huishouding en warmtepomp, maar ook de elektrische auto laden we ermee op en we leveren ook nog een beetje terug aan het stroomnet: een nul-op-de-meter huis dus.
- Vervolgstep: op grond van onze ervaringen willen we de overstap gaan maken naar een volledige lucht-water warmtepomp en het huis volledig aardgasvrij maken. Koken gaat al op inductie en warm water in de keuken middels een kleine elektrische boiler. De cv-ketel dient enkel nog voor warm douchewater

en aanvulling bij vorst op de hybride warmtepomp. Ook hebben we nog een openhaard op gas, die bij een storing vorige winter goed van pas kwam. Aardgasvrij worden heeft dus zo zijn risico's, maar we willen de stap naar aardgasvrij toch gaan maken binnenkort. Als dat lukt met onze eigen opgewekte stroom maakt dat ons huis tot een echt nul-op-de-meter huis.

- Ook met de nieuwe kosten voor teruglevering blijven onze zonnepanelen nog steeds rendabel:

Wij leveren ongeveer 6000 kWh terug op jaarbasis bij een opwek van 8.500-9.000 kWh per jaar. We gebruiken ongeveer 30% direct zelf.

Met 11,5 cent terugleverkosten wordt dat zo'n € 690,- per jaar, een kleine €60,- per maand.

De energierekening was tussen de € 10 en € 35 per maand en wordt nu € 70-100 per maand. En dat voor gas en stroom voor het huis én stroom voor de auto die er ook 20.000 km per jaar op rijdt.

Zonder eigen opwekking zouden we in ons geval echter zo'n € 450,- per maand kwijt zijn!

