



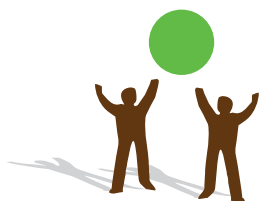
ENERGIE TRANSITIE MODELLEN

Gijs van Valkenhoef

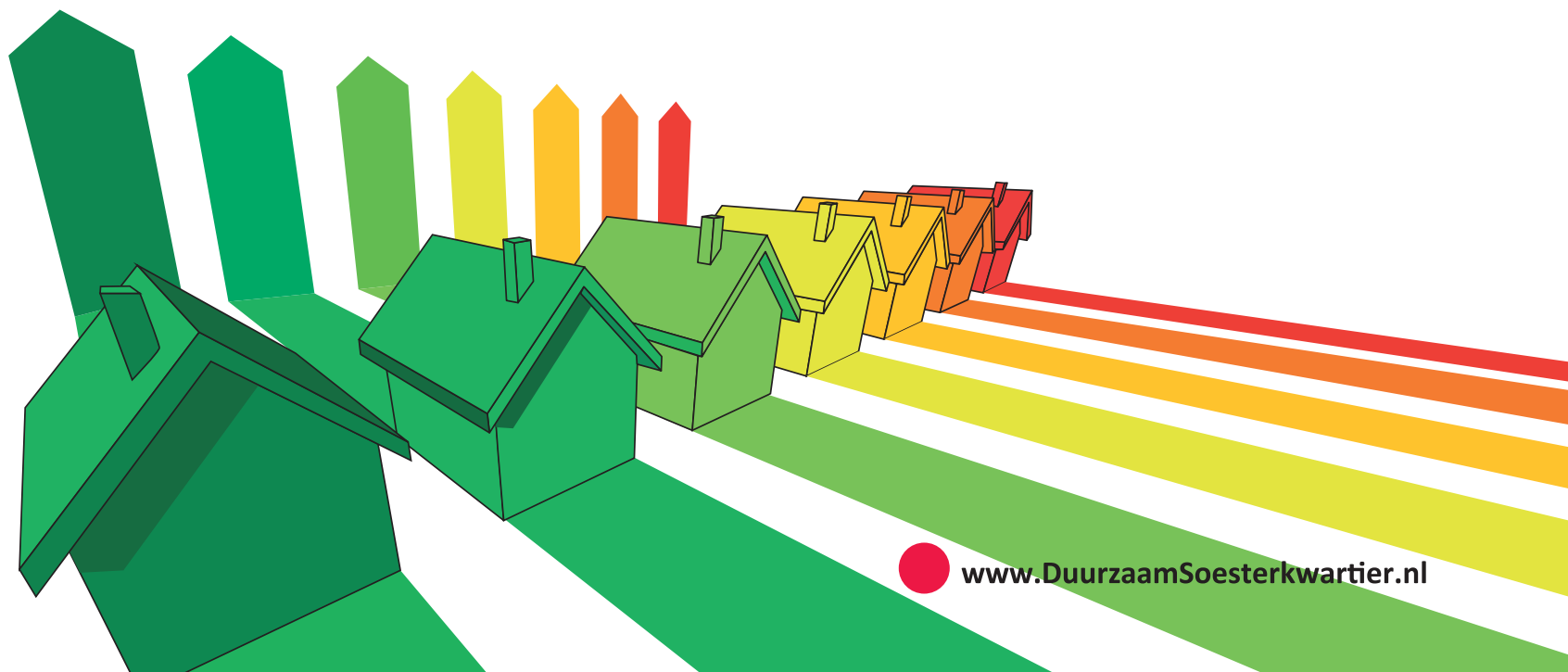
Nico Janssen

Yvonne Feuerhahn

“Heb jij al een warmteplan?”



Energietransitie
Soesterkwartier



www.DuurzaamSoesterkwartier.nl

Voor wie is deze brochure?

**Bijna iedereen in het Soesterkwartier zal het gemerkt hebben.
Steeds meer mensen leggen zonnepanelen op hun dak en steeds
vaker zie je mensen hun woning (verregaand) isoleren.
De energietransitie in onze wijk is in volle gang en komende
jaren zal het tempo alleen maar verder omhoog gaan.**

Vereniging Duurzaam Soesterkwartier heeft deze brochure gemaakt om buurtbewoners te informeren over de energietransitie, wat ze betekent voor woning-eigenaren en huurders en welke (concrete) mogelijkheden we hebben om een bijdrage aan de energietransitie te leveren en onze woningen te verduurzamen.

We hebben niet de pretentie met deze brochure een compleet verhaal over woningverduurzaming te vertellen. Wel krijgen lezers met deze brochure in een half uur een goed beeld en antwoord op vragen als: Hoe kan ik mijn woning en energieverbruik (verregaand) verduurzamen? Waar kan / moet ik beginnen, wat zijn de mogelijkheden? Waar leg ik het accent en wat gaat het globaal kosten? En hoe kan ik nog meer besparen op energie?

Na deze brochure praat je een stuk makkelijker met partijen als de gemeente, installateurs, aannemers en partijen die plannen hebben voor een (lokaal) warmtebedrijf. De gemeente is bijvoorbeeld bezig met het opstellen van zogenaamde energietransitieplannen voor alle wijken van Amersfoort, waaronder het Soesterkwartier. Dat gaat dus alle Soesterkwartierders aan.

Kijk welke stap en welk doel bij jouw persoonlijke energietransitie past en ga ermee aan de slag. Duurzaam Soesterkwartier helpt je graag verder!

*Energietransitie werkgroep – Vereniging Duurzaam Soesterkwartier
Amersfoort (1e druk, april 2019)*

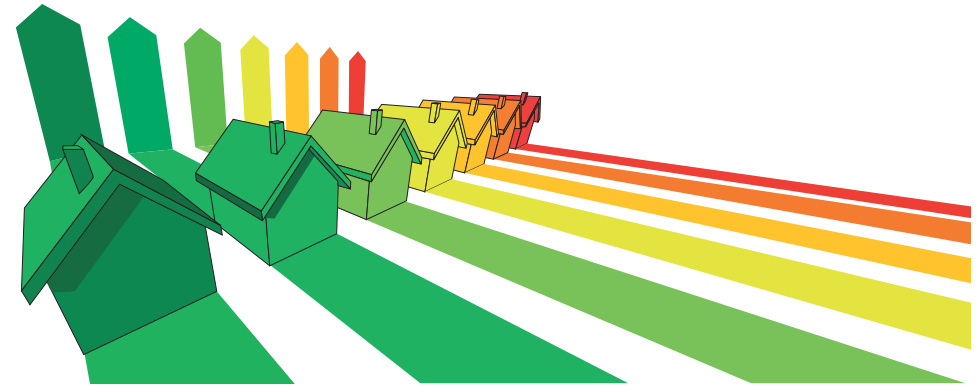


Een duurzame, energiezuinige, energieneutrale of gasloze woning

Het verduurzamen, gasloos maken en verregaand isoleren van woningen staat sterk in de belangstelling bij zowel de overheid, woningbouwcorporaties als woningeigenaren. Verschillende ambities spelen hierbij een rol. Eerst was er de ambitie om eindige grondstoffen niet uit te putten. Daarna kwam de klimaatdoelstelling om de uitstoot van CO₂ te verminderen. Door CO₂ uitstoot wordt het klimaat en de aarde steeds warmer. Sinds kort hebben we dichtbij huis de doelstelling van het gasloos maken van je woning. En vanaf begin dit jaar is er nog een doelstelling bijgekomen, namelijk minimale milieubelasting van materialen die bij bouwen en renoveren worden gebruikt. Doel daarvan: maximaal hergebruik van materialen en zo laag mogelijke milieuschade. Dat heet circulaire economie.

De maatregelen die we moeten nemen om aan één of meer van de hiervoor genoemde doelstellingen te voldoen houden weliswaar verband met elkaar, maar hoeven niet dezelfde te zijn. Soms hinderen ze elkaar zelfs. Het aanbrengen van dikke lagen op aardolie gebaseerde isolatiematerialen, zoals pir en pur zorgt bijvoorbeeld voor een grote milieubelasting. En er speelt vaak ook nog een economische doelstelling, namelijk een zo kort mogelijke terugverdientijd van maatregelen. We nemen het liefst maatregelen die het hoogste rendement hebben t.o.v. de benodigde investering.

Dus liever zonnepanelen die snel terugverdiend zijn (door bespaarde energie), dan dure, nieuwe, goed isolerende kozijnen waarvan de terugverdientijd heel lang is. Toch is dit niet altijd even slim. Nieuwe extra isolerende kozijnen kunnen bijvoorbeeld veel inbraakbestendiger zijn en maken het mogelijk driedubbel glas te plaatsen. Dat maakt u woning veiliger en houdt de warmte veel beter in de woning. Daarbij zorgt driedubbel glas voor veel meer comfort doordat ramen in de winter niet meer koud worden en geen koude tocht meer veroorzaken.



Definities van veel gebruikte termen bij de energietransitie

Wie zich verdiept in de energietransitie en het verduurzamen van woningen loopt al snel tegen allerlei 'jargon' aan. Denk aan begrippen als: energieneutraal, gasloos, passief-huis, NoM, et cetera. We beginnen daarom met een korte uitleg van deze begrippen.

- Gasloos** betekent dat geen aardgas meer wordt gebruikt voor verwarmen van de woning, voor warm water en voor koken.
- CO₂-neutraal** betekent dat er geen brandstof wordt gebruikt die CO₂ uitstoot voor warm water, koken en verwarmen van de woning. Of als alternatief, dat de uitgestoten CO₂ elders wordt gecompenseerd, bijvoorbeeld via aanplant van bossen.
- Klimaatneutraal** betekent hetzelfde als CO₂-neutraal.
- Energieneutraal** betekent officieel dat er evenveel energie wordt opgewekt als nodig is voor het verwarmen van de woning en maken van warm water.
- BENG** (Bijna Energieneutraal) betekent dat de woning relatief weinig energie nodig heeft voor verwarmen en warm water en deze grotendeels duurzaam zelf opwekt.
- Passiefhuis** gaat nog een stap verder dan BENG en betekent dat de woning zeer, zeer goed geïsoleerd is en nog nauwelijks energie nodig heeft voor verwarmen. Ook wordt in een passiefhuis warmte teruggewonnen uit ventilatielucht.
- Nul-op-de-Meter (NoM)** betekent dat je een energienotaloze woning hebt, oftewel dat je per saldo (op jaarbasis) net zoveel duurzame energie zelf opwekt als dat je in totaal gebruikt. Dit geldt zowel voor gas als elektra.

Hierna gaan we verder in op de mogelijkheden om energie te besparen, woningen te verduurzamen en energiezuinig of zelfs gasloos te maken.

Stap 1 – Minder stroom verbruiken

Stap 1 bij woningverduurzaming is het fors verlagen van de elektriciteitsrekening. Dat kan via allerlei kleinere en grotere maatregelen. Vervang bijvoorbeeld alle elektrische apparaten voor apparaten met een A, of nog beter een A+++ label en alle verlichting door LED. Kijk ook naar het stroomverbruik van je vloerverwarmingssysteem en ventilatiesysteem. Moderne systemen kunnen tot wel een factor 5 zuiniger zijn dan oude apparatuur, die soms nog echt veel stroom slurpt.

Ga daarnaast minder vaak en op een zo laag mogelijke temperatuur wassen. Droog de was het liefst aan een droogrek. Schakel zo veel mogelijk de stand-by functie uit van apparaten wanneer die niet noodzakelijk is (of gebruik een stand-by killer). Om dezelfde reden gebruik je een koffiezetapparaat zonder warmhoudplaatje (dat is een stroomvreter). Installeer ook zoveel mogelijk zonnepanelen op je dak als haalbaar. Let er wel op dat je dak niet op het noorden of in de schaduw ligt. Het terugbrengen van de elektriciteitsrekening tot zelfs nul is goed mogelijk.

De benodigde investeringen voor het terugdringen van het elektriciteitsverbruik kunnen, afhankelijk van de hoeveelheid elektrische apparaten in je woning en hoeveelheid dak beschikbaar voor zonnepanelen, tot wel € 7.500 bedragen. Maar je kan ook klein beginnen: een LED-lamp is al vanaf ca. € 3,50 te koop en verbruikt tot 7x minder energie dan een vergelijkbare gloeilamp. Bovendien gaat een LED-lamp veel langer mee.

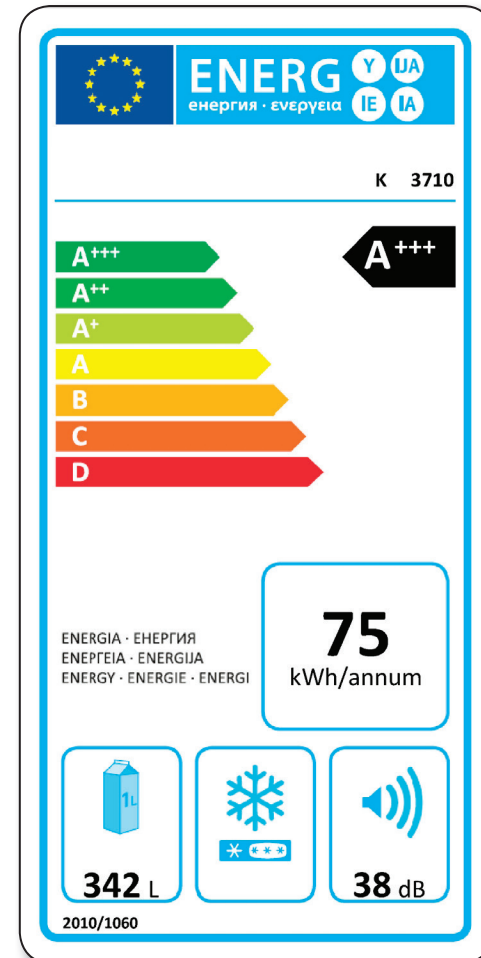


Stap 2 – Minder gas verbruiken en duurzaam verwarmen

De snelste route naar een comfortabeler woning en minder energie (gas) verbruik is je woning goed isoleren en kierdicht maken. Door je huis zo goed mogelijk te isoleren met HR++ glas, vloer-, dak- en gevelisolatie en door zoveel mogelijk kieren te dichten neemt het comfort flink toe. Herrie van buitenaf en problemen met koude tocht en koude voeten (vanwege koude vloeren) nemen zienderogen af. Gevaar is wel dat door alle kieren te dichten er te weinig frisse lucht in de woning komt. Daarom is het belangrijk om ook in goede ventilatie te investeren. Door warmte via een zogenaamde douche-wtw uit het wegstromende (warme) douchewater te winnen kun je nog verder op het gasverbruik besparen.

Ook met andere kleine(re) maatregelen kan het gasverbruik al flink verlaagd worden. Plak bijvoorbeeld zelfklevende radiatorfolie achter radiatoren, zodat de warmte niet meer uitstraalt naar de muur (en daardoor naar buiten verdwijnt), breng kleine ventilatoren aan de onderkant van de radiatoren aan om de warmte beter door de ruimte te verspreiden, doe de gordijnen tijdig dicht en gebruik thermostaatkranen op de radiatoren. Let er ook op dat je niet onnodig ramen en deuren open laat staan in de herfst en winter. Iets ingewikkelder, maar ook lonend is het waterzijdig laten inregelen van radiatoren en beter afstellen van de cv-ketel. De mensen van Duurzaam Soesterkwartier weten hier meer van.

Als je je woning goed geïsoleerd hebt, of al in een goed geïsoleerde (moderne) woning woont, is het zinvol om na te denken over aanschaf van een hybride warmtepomp. Zo'n apparaat verwarmt de woning in combinatie met je huidige cv-ketel. Afhankelijk van of je ook over mechanische ventilatie in je woning beschikt, kan de hybride warmtepomp ook warm water 'maken' voor douchen, handen wassen e.d.. Doordat de hybride warmtepomp veel werk van de cv-ketel overneemt, kun je flink besparen op gasverbruik. Daarbij is een hybride warmtepomp relatief goedkoop en kun je er een flinke subsidie op krijgen.



Hoewel de kosten voor het goed isoleren, kierdicht maken van je woning en aanschaf van een hybride warmtepomp en ventilatiemaatregelen bij elkaar fors kunnen oplopen, kun je al vanaf € 1.000 of minder starten met isolatie. Denk dan aan vloer- en spouwmuurisolatie of HR++ glas. Radiatorfolie en afdichtband om kieren te dichten of een goed isolerende brievenbus zijn al voor enkele tientjes te koop. Ga je je woning echt helemaal goed isoleren? Dan kan de rekening tot tienduizenden euro's oplopen, afhankelijk van de huidige isolatiegraad en bouwkundige staat van de woning. Daar staat wel een fors lagere energierekening en zeer comfortabele woning tegenover. En dat levert structureel geld en extra woongenot op.

Stap 3 – Gasloos

Een gasloze woning is relatief eenvoudig te realiseren. Je gaat elektrisch koken met bijvoorbeeld een inductie-kookplaat en neemt een pelletkachel die naast verwarming van de woning ook voor warm water zorgt. Met een pelletkachel is ook lage temperatuur vloer- en wandverwarming mogelijk. In plaats van met een pelletkachel kun je je woning ook met infrarood panelen verwarmen. Warm water voor douchen, handen wassen e.d. kan dan met een (elektrische) boiler of elektrische doorstroomer gemaakt worden.

Probleem van je woning met een pelletkachel verwarmen is dat je elektriciteitsrekening zal stijgen en je roet en (ultra)fijnstof zult gaan uitstoten. Hoeveel, is afhankelijk van de kwaliteit van de pelletkachel. Houtkachels zijn wat dat betreft, hoewel heel gezellig, helemaal uit den boze. Die stoten heel veel fijnstof en roet uit, wat heel ongezond is en voor mensen met astma zeer overlastgevend. De kosten voor aanschaf van een pelletkachel bedragen minimaal zo'n € 4.000, maar kunnen flink hoger liggen. Aan aanschaf van pellets ben je met een pelletkachel jaarlijks bijna net zoveel geld kwijt als aan gas. Infrarood panelen zijn veel goedkoper. Voorwaarde is dan wel dat de woning behoorlijk goed geïsoleerd is, anders zijn er heel veel panelen nodig, wat weer veel stroom kost.

De uitstoot van CO₂ neemt door gebruik van een pellet- of houtkachel niet af, maar juist toe in vergelijking met het verbranden van gas in een cv-ketel. Dat staat haaks op het eigenlijke doel van de energietransitie: het fors terugbrengen van de CO₂-uitstoot. Gelukkig is er een prima alternatief voor verwarmen met pellets: de warmtepomp. Door in plaats van met een pelletkachel je woning met een (lucht- of bodemwarmte) warmtepomp te verwarmen voorkom je extra uitstoot van CO₂ en (ultra)fijnstof. Voordeel bovendien van een warmtepomp t.o.v. infrarood panelen is dat een warmtepomp per saldo veel minder energie gebruikt. Eventueel kan je de warmtepomp ondersteunen met zonnecollectoren of pvt-panelen op het dak. Laatstehalen zowel warmte (voor warm water) als



elektriciteit uit zonlicht. Zonnecollectoren geven alleen warm water. Pvt-panelen zijn wel een stuk duurder dan zonnecollectoren of gewone zonnepanelen.

Om je huis met een warmtepomp voldoende warm te krijgen is het wel essentieel dat het huis goed geïsoleerd is en je verwarmt met lage temperatuurverwarming. Dat kan zowel via vloer- of wandverwarming, als lage temperatuur convectoren (een soort van radiatoren). Hoe beter de isolatie, hoe minder warmte de woning naar buiten verliest en hoe kleiner en goedkoper de warmtepomp kan zijn (lager benodigd vermogen). Bovendien is dan minder stroom nodig. Door met een zogenaamde douche-wtw warmte uit het wegstromende douchewater te winnen, kun je nog verder besparen op grootte en stroomverbruik van de warmtepomp.

Je kunt natuurlijk ook wachten wat de overheid en energiebedrijven gaan doen in de vorm van collectieve voorzieningen, zoals een lokaal of stedelijk warmtenet. Via een nog aan te leggen (lokaal) warmtenet kunnen woningen verwarmd worden. Hier zal aankomende jaren door de gemeente zeker onderzoek naar gedaan worden. Naast forse aansluitkosten op het warmtenet (ca. € 5.000 à € 6.000) ben je jaarlijks ongeveer hetzelfde bedrag of meer aan energie kwijt als met een gasgestookte cv-ketel. Het comfort van de woning blijft gelijk.

Maximaal verduurzamen: Passiefhuis of Nul-op-de-Meter woning

Het meest vergaande model om je woning te verduurzamen is er een passiefhuis of Nul-op-de-Meter (NoM) woning van te maken. Dat betekent dat je vloer, dak en gevel zeer goed isoleert (zonder koudebruggen), zeer goed isolerende kozijnen neemt met daarin liefst triple (driedubbel) glas en een zeer goed isolerende voor- en achterdeur aanschaft. Benodigde dikte van isolatie varieert (afhankelijk van het materiaal) van 10 tot 40 cm. De woning wordt zeer kierdicht gemaakt, met dubbele kierdichting van bewegende delen, zoals ramen en deuren (zoals bij de opdeur, maar dan wel met tochtprofiel).

Warmteverlies vanuit de woning vanwege ventilatie wordt beperkt door met de uitgaande warme lucht binnenkomende koude (ventilatie) lucht voor te verwarmen: in jargon, balansventilatie met wtw (warmte terugwinning). Zo'n slim ventilatiesysteem is ook nodig om voldoende frisse lucht de woning in te krijgen. Resultaat: een uitstekend binnenklimaat. Benut daarnaast zoveel mogelijk de warmte van de zon door flinke raampartijen aan de zuidzijde en kleine ramen aan de noordzijde. Zorg voor screens, overstekken en zonneschermen om in de zomer de warmte uit de woning te houden.

Met al deze maatregelen zijn de zon, lichaamswarmte van de bewoners en restwarmte van apparaten en verlichting vrijwel voldoende om de woning te verwarmen. Vaak volstaat een kleine warmtepomp of goedkoop elektrisch systeem zoals kanaalverwarmers voor overige benodigde warmte voor heel koude dagen. Voor warm water (douche, afwas e.d.) kun je een elektrische doorstroomer nemen. Voor een Nul-op-de-Meter woning moet daarnaast nog elektrische energie met zonnepanelen worden opgewekt, o.a. voor elektrisch koken. Ook zonnecollectoren zijn mogelijk, al dan niet in een gecombineerd systeem (pvt-panelen) waarmee je ook elektriciteit opwekt.



De kosten van een passiefhuis of NoM-renovatie zijn in het algemeen zeer hoog, met bedragen richting € 50.000. Hier tegenover staat dat je geen energierekening meer hebt. Bedenk dat wanneer je jaarlijks € 2.000 aan energie uitgeeft, je na 15 jaar bij elkaar al € 30.000 hebt uitgespaard met een NoM-renovatie. Bij een gemiddelde jaarlijkse energieprijssstijging van 2%, heb je na 20 jaar zelfs de gehele investering van € 50.000 'terugverdiend', oftewel aan energiekosten uitgespaard. Kijk op passiefbouwen.nl en <https://vimeo.com/74294955> voor meer informatie over passiefhuis renovaties en een uitleg in 90 seconden.

Urgenda heeft het gasloos, energieneutraal en Nul-op-de-Meter maken van een groot aantal woningen begeleid. De twee brochures daarvan zijn op de website van Urgenda (urgenda.nl) te vinden. In de brochures wordt ook aangegeven op welke manier de verduurzaming betaalbaar kan worden uitgevoerd.

Energie opslaan

Tenslotte de laatste stap: energie opslaan. We kennen nu nog de salderingsregeling, d.w.z. het energiebedrijf betaalt je evenveel voor een kWh stroom die jij aan het net levert als je zelf betaalt voor elektriciteit die je van het energiebedrijf afneemt. Dit stelsel is in elk geval tot 2021 gegarandeerd, maar zal vermoedelijk langer in stand blijven. Daarna komt er een nieuwe regeling die waarschijnlijk gebaseerd is op een vaste terugleververgoeding met een maximum. Op die manier kan de overheid de uitgaven (subsidie) aan door particulieren opgewekte zonnestroom beheersbaar houden

Omdat het opwekken van zonne-energie vooral overdag en in de zomermaanden gebeurt, momenten waarop jezelf meestal relatief weinig energie gebruikt, wordt het grootste deel (ca. 70 à 80%) van door jezelf opgewekte energie teruggeleverd aan het net. Ons elektriciteitsverbruik zit vooral in de vroege ochtend, avond en winter. Momenten waarop de zon zich weinig laat zien. Nu het salderen langzaam maar zeker wordt afgeschaft, is het daarom steeds relevanter om na te denken over een voorziening voor opslag van elektrische energie. Elektriciteit kan in batterijen / accu's opgeslagen worden, bijvoorbeeld in de accu van je elektrische auto of in een thuisbatterij zoals het TOPBOX systeem. Andersoortige systemen zijn ook mogelijk. Kijk voor meer info over thuisbatterijen bijvoorbeeld op de website van Duurzaam Nieuws (<https://www.duurzaamnieuws.nl/antwoord-op-vijf-vragen-over-opslag-van-zonnestroom/>).

Goedkope opslag van grote hoeveelheden elektriciteit, voor het overbruggen van de zomer naar de winterperiode, is in de toekomst wellicht mogelijk via zogenaamde redox flow-batterijen. Daarbij zal het waarschijnlijk om collectieve systemen gaan die in de wijk worden neergezet.



Opslag van warmte is zeker zo interessant. Warmte opgewekt met bijvoorbeeld zonnecollectoren of gewonnen uit koeling van je woning kan worden opgeslagen voor gebruik in de winter. De standaard oplossing hiervoor is een bodem-warmte systeem (bodem-warmtepomp), maar ook interessant zijn ontwikkelingen als warmte-opslag via de Solarfreezer of Solareis. Deze systemen werken in combinatie met een warmtepomp. Beide systemen zijn overigens enkel toepasbaar in combinatie met lage temperatuur radiatoren en/of vloer- of wandverwarming. Een collectief warmteopslag systeem zoals een Ecovat (kijk bij ecovat.nl) zou op buurt of wijkniveau geregeld kunnen worden.

Elk huis heeft zijn eigen kenmerken en elke bewoner zijn eigen wensen en leefgewoonten. Eén oplossing bestaat niet. Laat je door een deskundige adviseur/installateur informeren over wat jou het best past. Ook kun je contact opnemen met Duurzaam Soesterkwartier. Of nog beter: wordt lid van de Vereniging Duurzaam Soesterkwartier!

Werkgroep Energietransitie – Vereniging Duurzaam Soesterkwartier

Contact: energietransitiesoesterkwartie@gmail.com (zonder r)

Of kijk op de website van Duurzaam Soesterkwartier: www.duurzaamsoesterkwartier.nl