

Van 't gas af in 2020.

Een schoon milieu door eigen elektriciteit opwekking, zonder aardgas en met het zelfde wooncomfort maar met minder kosten en brandstof voor de E-auto uit eigen laadpaal.

De overheid wil dat alle huizen in 2050 van het gas af zijn voor een schoon milieu (95% minder CO₂, aardbevingen Groningen). Om het gebruik van aardgas te ontmoedigen stijgt de prijs elk jaar. Het is een hele verandering, een “energietransitie”.

Maar een paar dingen blijven hetzelfde in aardgasvrije huizen: je houdt een warm huis, een warme douche en een kookplaat voor een lekkere maaltijd bij gezellige verlichting.

Maar hoe kunnen we voorkomen dat de energielasten elk jaar hoger worden? Besparen, isoleren, Led verlichting, A++ apparaten zijn kreten die we dan horen maar dat moet natuurlijk wel mogelijk zijn. De verwarming een graadje lager of korter douchen dragen een steentje bij maar meer drastische maatregelen (verwarming naar elektrisch, zonnepanelen op het dak) zijn niet weggelegd voor iedereen of misschien toch wel?

Hieronder is aangegeven hoe het mogelijk is om gasloos te zijn en te voorzien in een eigen elektriciteit behoefte met zonnepanelen, nul op de meter en gratis brandstof.

De term **Nul op de Meter**, ook wel energieneutraal genoemd, wordt gebruikt voor woningen die evenveel energie verbruiken als dat ze opwekken. Deze (veelal) all-electric woningen hebben naast een warmtepomp en zonnepanelen ook vergaande isolatie en andere maatregelen. Dit betekent overigens niet dat de huizen zelfvoorzienend zijn. Ze zijn wel degelijk aangesloten op het elektriciteitsnetwerk. Dit komt omdat ze in de zomer veel stroom zelf opwekken en in de winter de stroom van het netwerk halen.

Door het toepassen van zonnepanelen op het zuid en noorddak is er ook voldoende (theoretisch 5000 kWh) elektriciteit opgewekt voor verwarming en het opladen van onze elektrische auto. De kamer en keuken verwarmen we met een lucht/lucht warmtepomp en de badkamer met een infrarood spiegel. Verder komt het warme water voor douche en keuken uit de ventilatie warmtepomp en koken we met een inductie kookplaat, dus geheel aardgasloos !! Maar ook aardolieloos door onze E-auto !!

Energieverbruik in 2020 van **Hellendoorn Op Rozen – OM** samen om

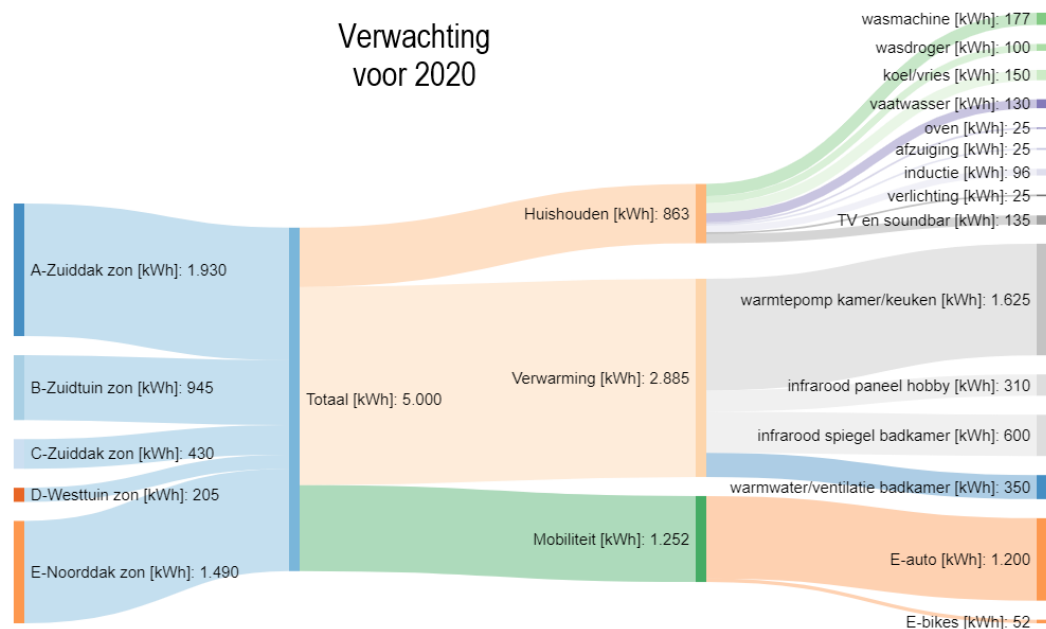
	mei 2020		Totaal 2020	mei 2019
Elektriciteit normaal	33 kWh	€ 8,17	1007	65 kWh
Elektriciteit laag	65 kWh	€ 15,25	833	85 kWh
Elektriciteit teruglevering normaal	-384 kWh	-€ 95,10	-865	-265 kWh
Elektriciteit teruglevering laag	-225 kWh	-€ 52,78	-470	-144 kWh
Aardgas	0 m ³	€ 0,00	0	47 m ³
Totaal variabele kosten (€0,24/kWh)	- € 124,46		505 kWh	-€29,10

Op de volgende pagina's is te zien welke apparaten en e-auto we gebruiken en hoeveel stroom ze opnemen. Voor 2020 denken we ongeveer 5000 kWh nodig zijn en de zonnepanelen wekken in dat jaar ook 5000 kWh op.

Met een groot aantal sensors wordt maandelijks de opbrengst en het verbruik gemeten. Ook is te zien hoeveel de zonnepanelen opgewekt hebben en na aftrek van de investering, opbrengen (€ 558 voor 2020).

In 2019 hebben we ervaring opgedaan om zonder gas en all-electric het jaar door te komen. Dit vroeg wel aanpassingen en soms ook een drastische aanpak. De eerste lucht/lucht warmtepomp bijvoorbeeld verwarmde wel goed maar dat ging gepaard met onacceptabel veel geluid. Omdat die teruggestuurd is naar de leverancier (voldeed niet aan de specs) moest de tussenliggende periode de CV met aardgas weer even aan tot de andere warmtepomp (van een plaatselijk bedrijf) aangesloten was. Deze is bijna geluidloos. Ook het zoeken naar een optimale schakeltijd van de ventilatiewarmtepomp vroeg om geduld.

De theoretische opbrengst van de zonnepanelen is bijgesteld nl. 5000 kWh per jaar. Hieronder het Sankey diagram met de theoretische jaar verbruiken. Grootverbruikers in ons huis zijn de verwarming met de warmtepomp (33%) en de E-auto (24%) echter gebruiken we geen aardgas en aardolie meer!!



En we blijven natuurlijk nadenken over betere oplossingen.

(voor een schoon milieu voor kinderen en kleinkinderen)

Resultaat en conclusie tot en met mei 2020

- Opbrengst van de panelen (2160 kWh) tot nu in 2020 is 5% meer t.o.v. 2019. (totaal 43% van 5000 kWh)
- Omdat er nu blad aan de eiken zit, presteren de panelen in de zuidtuin minder goed.
- Verbruik warmtepomp -40%, auto -95%, fietsen +100% in mei (t.o.v. prognose).
- In 2020 voor huishouden 381 kWh, verwarming 1542 kWh, mobiliteit 164 kWh, niet gemeten/opgewekt 1923 kWh.
- Totaal verbruik-opgewekt = - **73 kWh** (dus na 5 maanden meer opgewekt dan verbruikt).

Isolatie.

In de nacht en de wintermaanden vliegt de warmte in de woonkamer/keuken en de badkamer via de ramen naar buiten.

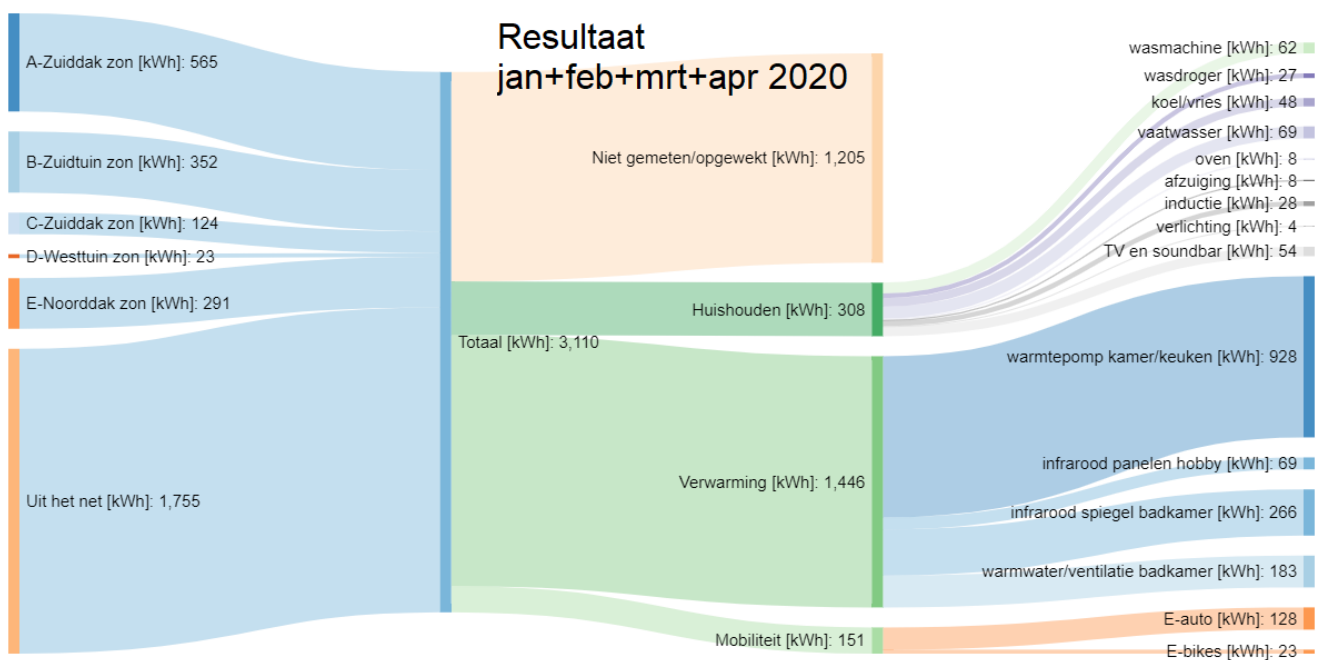
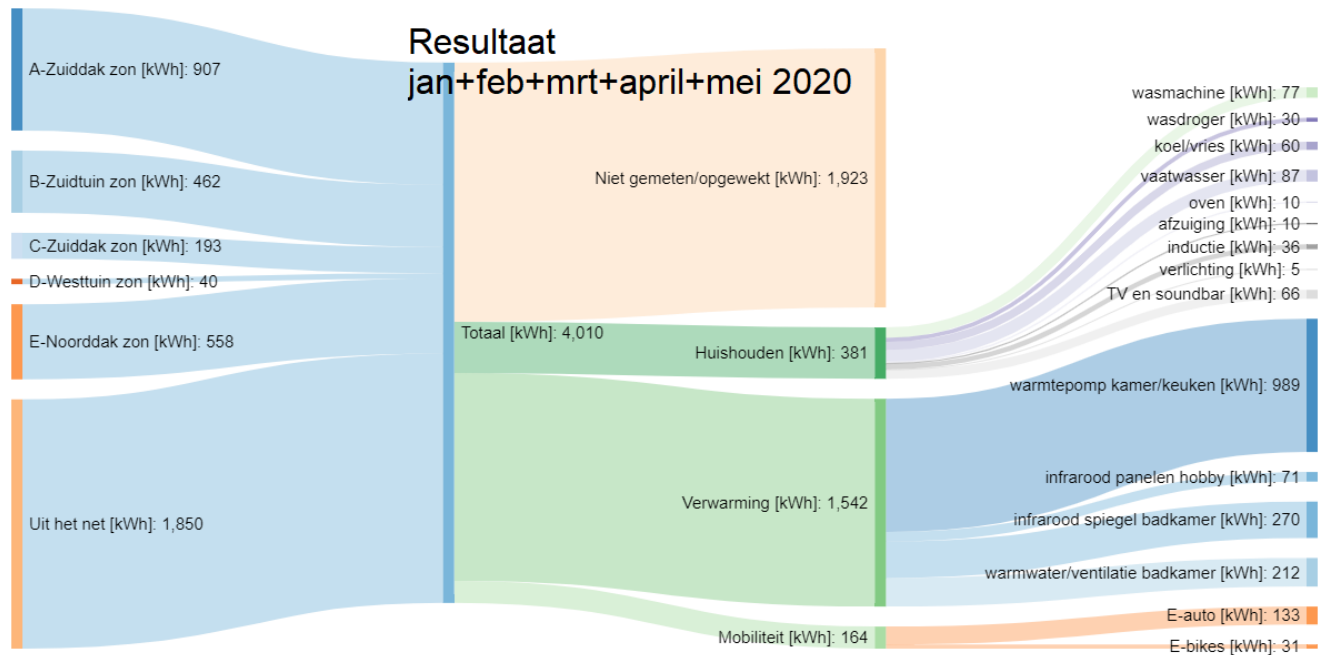
We hebben dubbelglas HR++ met een U-waarde van 1,1 (de isolatiewaarde) en wil je dat verbeteren naar HR+++ met een betere U-waarde van 0,7 dan moeten alle kozijnen ook aangepast worden.

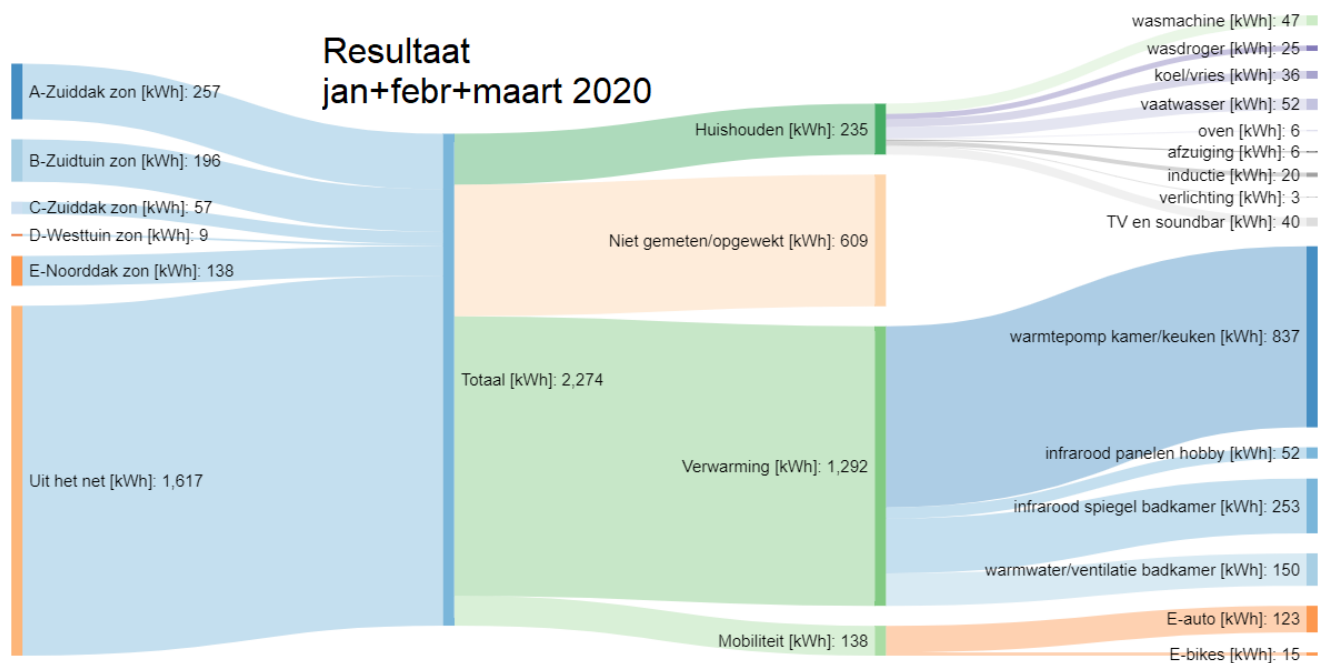
Dubbel plisse gordijn.

We onderzoeken de mogelijkheid de isolatiewaarde van de ramen te verbeteren door het toepassen van automatische dubbele plisse gordijnen.

De isolatiewaarde wordt dan 0,8 (dubbelglas HR 2,0, dubbelglas HR++ 1,1 en HR+++ 0,7) Een aanmerkelijk beter resultaat, echter de gordijnen moeten dan dicht blijven en je kunt dan niet naar buiten kijken. Nu zijn er dubbele honingraad gordijnen die automatisch sluiten en open gaan. Een app zorgt er voor dat alle gordijnen voor de helft bij schemering en geheel sluiten wanneer het donker is. In de morgen openen alle gordijnen automatisch. De kamers koelen in de nacht dan minder af.

Groep	A-Zuiddak	B-Zuidtuin	C-Zuiddak	D-Westtuin	E-Noordak	
Panelen						
Aantal panelen (totaal 37 stuks)	13	10	2	2	10	
Merk en type	SolarFabrik-Pre L Mono	TrinaSolar-TSM	Jinko Solar- JKM340M-60H	Q-Cell BLK-G4.1	JA Solar- Mono kris comft	
Vermogen	265 Wp	295 Wp	340 Wp	300 Wp	295 Wp	
Zonfactor (twente)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
Schaduwfactor	0,7	0,4	0,79	0,43	0,63	
Ligging	162° azimuth ZuidOost/Z	162° azimuth ZuidOost/Z	162° azimuth ZuidOost/Z	252° azimuth ZuidWest/W	342° azimuth NoordWest/N	
Vermogen per jaar (totaal 5000 kWh)	1930 kWh	945 kWh	430 kWh	205 kWh	1490 kWh	
						
Omvormer						
Merk en type	SMA-SunnyBoy3000TLST	Solar Edge - 2000	Growatt - 750S	Growatt - 750S	GoodWe - GW2500-NS	
Uitlezing	Oxley Solar	Solar Edge	Blitz Wolff	Blitz Wolff	Sems Portal	
						
Aanschafkosten						
Jaar	2015	2019	2019	2019	2019	
Panelen	€ 2,557	€ 1,775	€ 304	€ 350	huur	
Omvormer	€ 1,235	€ 700	€ 260	€ 260	huur	
Montage + electra	€ 948	€ 480	€ 240	€ 0	huur	
BTW terug	€ 1,260	€ 620	€ 169	€ 128	huur	
Totaal kosten	€ 4,740	€ 2,955	€ 804	€ 482	huur 1,60X10X12=€192	
Opbrengst per jaar						
Opbrengst per jaar (€ 0,24 per kWh)	1930 x 0,24 = € 463	945 x 0,24 = € 226	430 x 0,24 = € 103	205 x 0,24 = € 49	1490 x 0,24 = € 358	
Afschrijving per jaar (over 20 jaar)	5 jaar oud € 237	1 jaar oud € 148	€ 40	€ 24	€ 192	
Voordeel per jaar (totaal € 558)	€ 226	€ 78	€ 63	€ 25	€ 166	
Verwarming	Daikin warmtepomp	IR spiegel	IR paneel	Ventilatie warmtepomp	Oplaadstation Zappi	
	Woon/eetkamer en keuken	Badkamer	Hobby kamer	Warmwater douche/keuke	E-auto Nissan Leaf	
						
Sensoren	Temperatuur	Vermogen	Vermogen	Vermogen		
	6 sensoren kamer, badkamer	IR spiegel en warmtepomp	Droger, vaatwasser enz	e-auto Nissan Leaf		
						
	App Engbird	App eWeLink	App BlitzWolf	App My Leaf Zappi		
						





Hieronder enige websites.

Milieu Centraal <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/snel-besparen/grip-op-je-energierekening/energierekening-2019/>

Spiegel IR <https://infraroodverwarmingstore.nl/spiegelverwarming.html>

Mobiel IR paneel <https://infraroodverwarmingstore.nl/catalog/product/view/id/235/s/verplaatsbare-infrarood-paneel-met-voetensteun/category/68/>

Zappi laadpaal www.zappi.info

Warmtepomp (lucht/lucht) https://www.daikin.nl/nl_nl/product-group/air-to-air-heat-pumps/nexura.html

Leverancier Nijverdal <http://www.airco-nijverdal.nl/introductie/>

Zonnestand <https://www.suncalc.org/#/52.3526,6.4889,19/2020.02.02/14:20/2/0>

Sun tracker <https://www.thingiverse.com/thing:3251607>

<https://nl.aliexpress.com/item/32722763860.html?spm=a2g0s.9042311.0.0.1e8d4c4du1v2UG>

U meter (gratis) <https://app.umeter.nl/#/electricity>

Energieverbruiksmanager <https://www.iungo.nl/nl/>

Geen energierekening meer <https://geen-energierekening-meer.weebly.com/>

Meten van verbruik https://www.banggood.com/BlitzWolf-BW-SHP2-16A-Smart-WIFI-Socket-220V-EU-Plug-Work-with-Alexa-Google-Assistant-Compatible-with-BlitzWolf-Tuya-APP-p-1292899.html?rmms=search&ID=47184&cur_warehouse=CN

Salderingsregeling <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/zonnepanelen/zonnepanelen-kopen/salderingsregeling-voor-zonnepanelen/>

Zonnepanelen in Hellendoorn <http://www.henkdaggett.nl/?link=zonneenergie>

Duurzaam Hellendoorn <https://www.duurzaamhellendoorn.nl/>

Raamisolatie <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/energiezuinig-huis/isoleren-en-besparen/isolerende-raambekleding/>

Bouwjaar huis (postcode) <https://bagviewer.kadaster.nl/>

Tunnelplan <https://www.tunnelplan.nl/zonnepanelen.htm> <https://www.tunnelplan.nl/tunnelplan.htm>

Uitleg over 2019 <https://www.tunnelplan.nl/afbeeldingen/Even%20een%2013e%20update%20van%20januari%202020.pdf>

Vragen/opmerkingen? hjbolthof@hotmail.com