

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

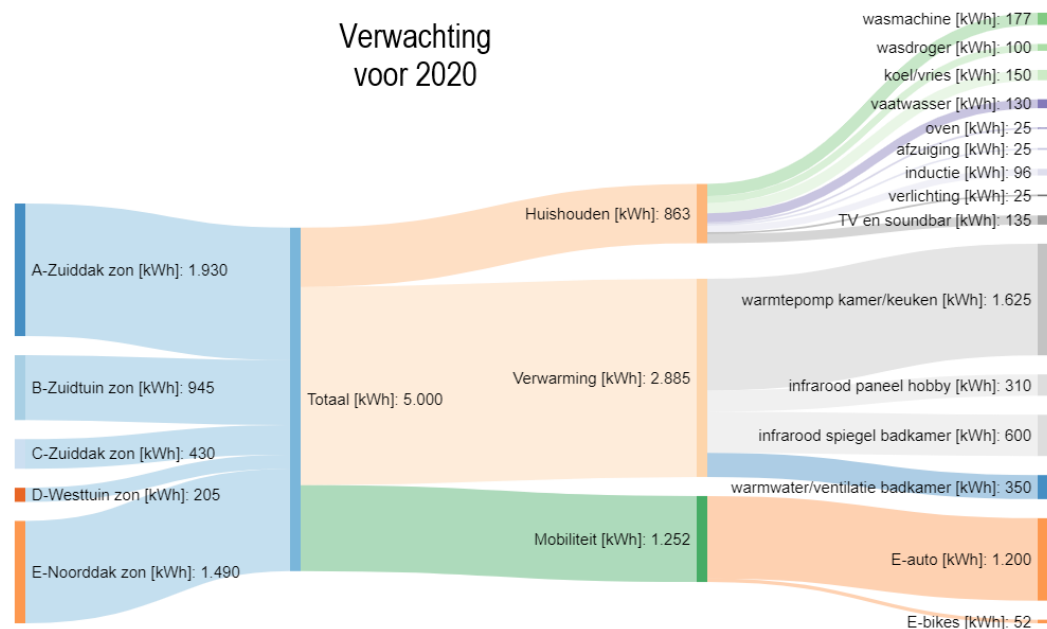
	juni 2020		Totaal 2020	juni 2019
Elektriciteit normaal	21 kWh	€ 5,20	1028	33 kWh
Elektriciteit laag	48 kWh	€ 11,26	881	98 kWh
Elektriciteit teruglevering normaal	-409 kWh	-€ 101,29	-1274	-329 kWh
Elektriciteit teruglevering laag	-206 kWh	-€ 48,32	- 676	-236 kWh
Aardgas	0 m ³	€ 0,00	0	6 m ³
Totaal variabele kosten (€0,24/kWh)	- € 133,15		-41 kWh	-€101,34

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 juni 2020

- Opbrengst van de panelen (2908 kWh) tot nu in 2020 is 10% meer t.o.v. 2019. (totaal 58% van 5000 kWh)
- Omdat het blad aan de eiken zit, presteren de panelen in de zuidtuin minder goed.
- Verbruik auto -33% in juni (t.o.v. prognose).
- In 2020 voor huishouden 434 kWh, verwarming 1571 kWh, mobiliteit 218 kWh, niet gemeten/opgewekt 2605 kWh.
- Totaal verbruik-opgewekt = - **685 kWh** (dus na 6 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.

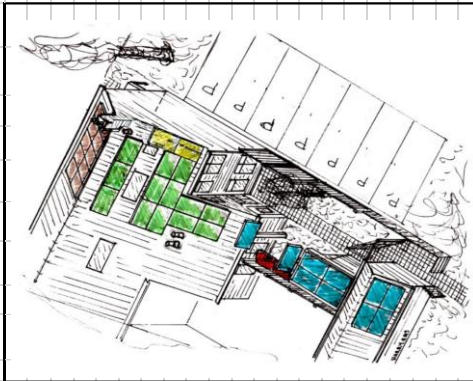
We hebben dubbelglas HR++ met een U-waarde van 1,1 (de isolatiewaarde) en wil je dat verbeteren naar HR+++ met een betere U-waarde van 0,7 dan moeten alle kozijnen ook aangepast worden.

Dubbel plisse gordijn.

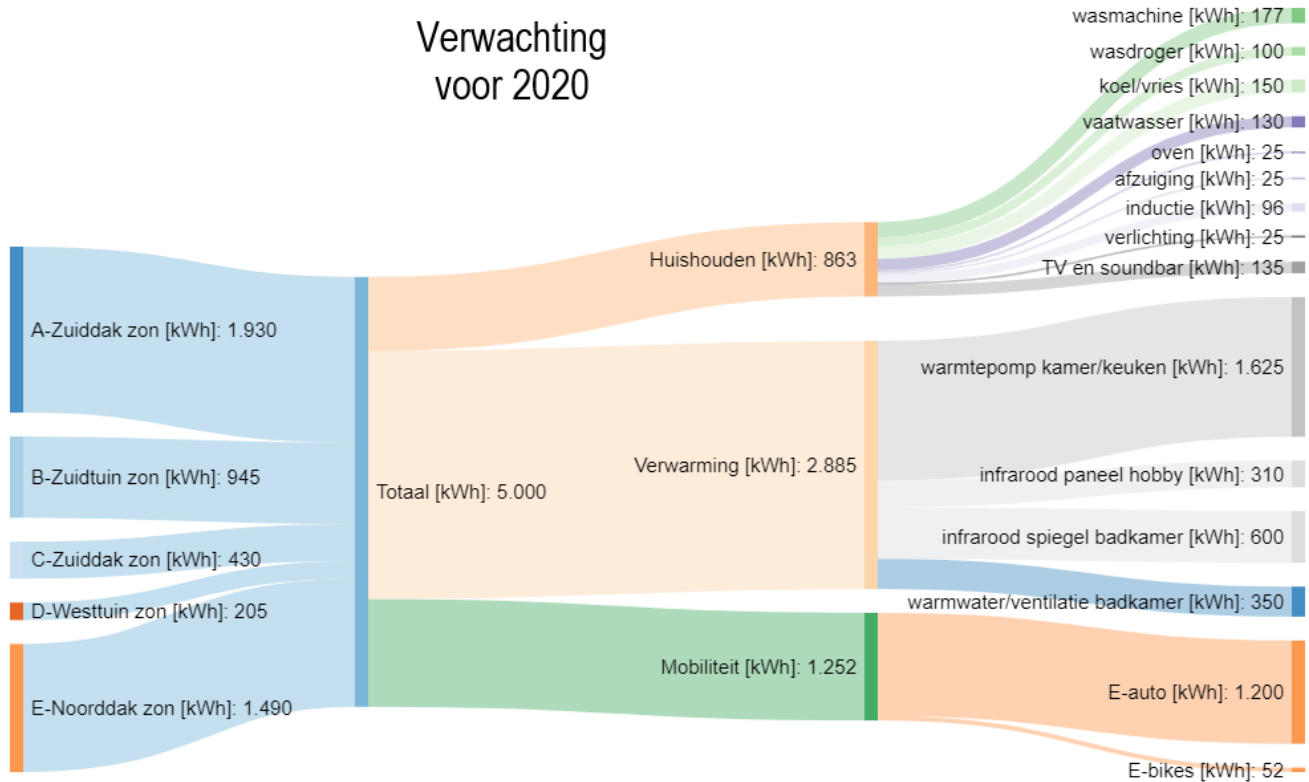
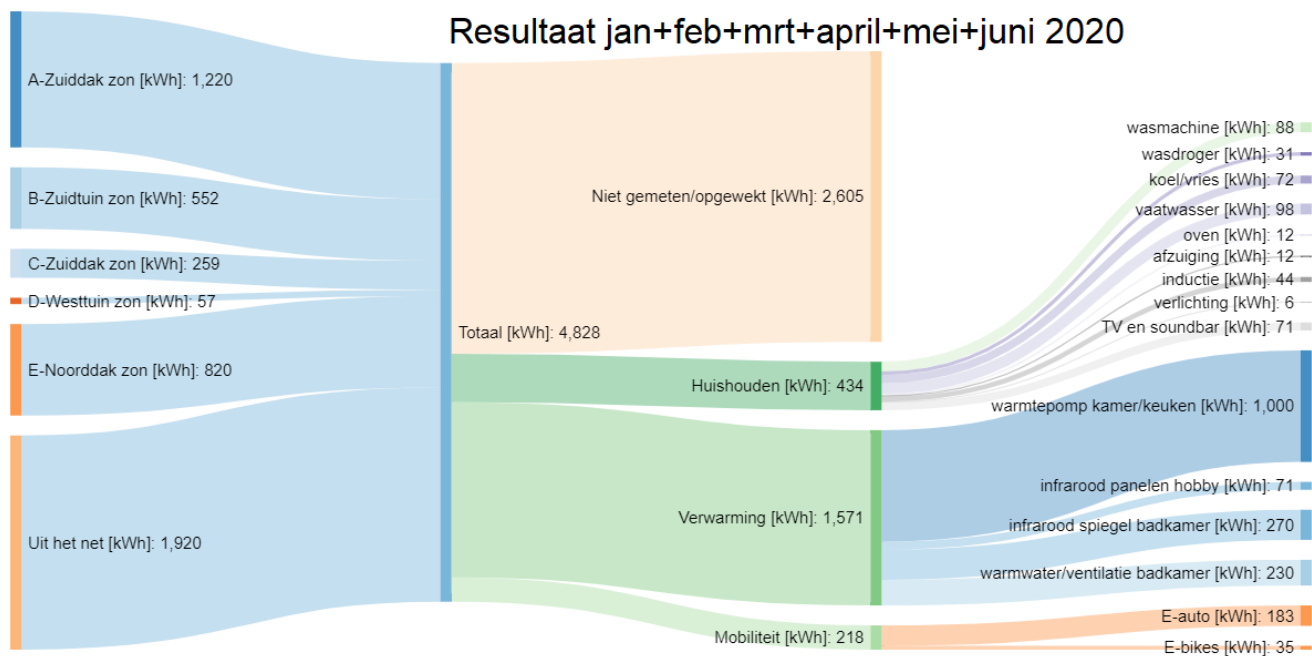
We onderzoeken de mogelijkheid de isolatiewaarde van de ramen te verbeteren door het toepassen van automatische dubbele plisse gordijnen (test op zolderraam).

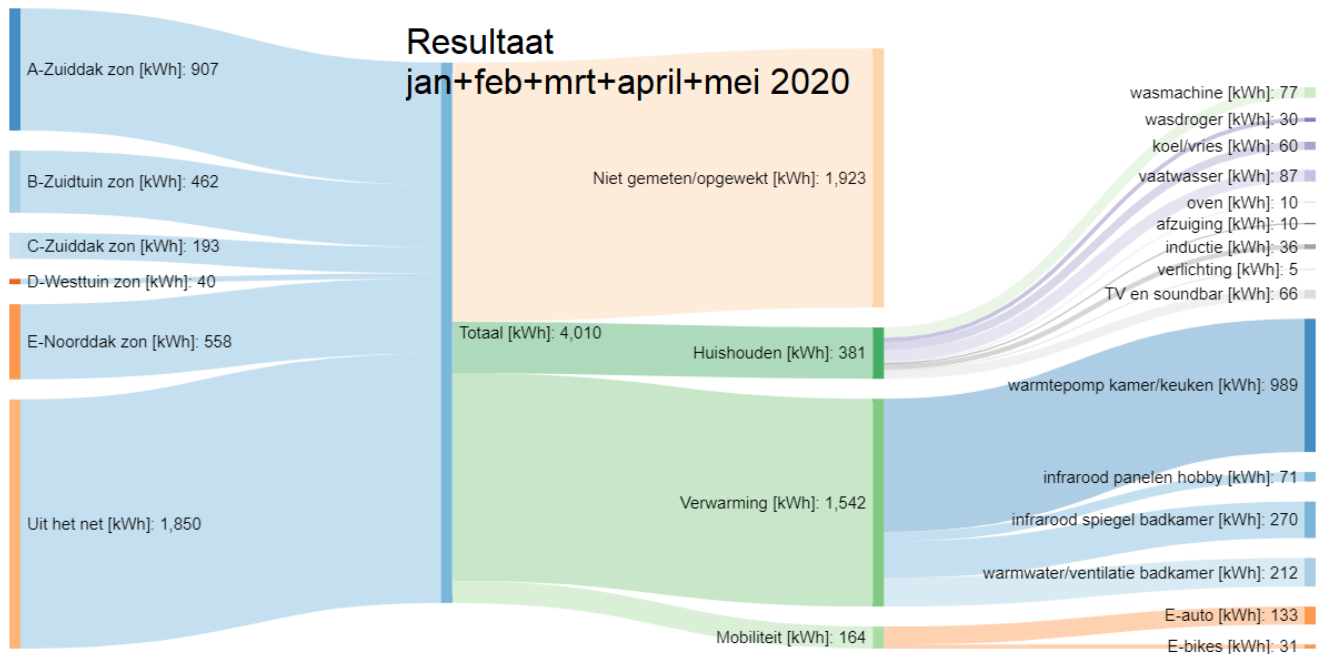
De isolatiewaarde wordt dan 0,8 (dubbelglas HR 2,0, dubbelglas HR++ 1,1 en HR+++ 0,7) Een aanmerkelijk beter resultaat, echter de gordijnen moeten dan dicht blijven en je kunt dan niet naar buiten kijken. Nu zijn er dubbele honingraad gordijnen die automatisch sluiten en open gaan. Een app zorgt er voor 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.

2020	opbrengst	januari	februari	maart	april	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november	december
groep	n. Wp. fac. lig.	kWh	gemet %	kWh	gemet %	kWh	gemet %	kWh	gemet %	kWh	gemet %	kWh	gemet %
A-Zuidak	13	265	0,8	0,7	1930	58	31	54	174	95	55	174	95
B-Zuidtuin	10	295	0,8	0,4	945	28	20	71	85	76	89	85	76
C-Zuidak	2	340	0,8	0,79	430	13	6	47	39	24	62	73	56
D-Westuin	2	300	0,8	0,43	205	6	2	32	18	5	27	35	9
E-Noordak	10	295	0,8	0,63	1490	45	20	45	134	60	45	134	60
Totaal	37	kWh/jaar	5000	150	79	53	450	260	58	850	656	771	1400
opbrengst per maand in %			3%	1,6	0	9%	5,2	0,1	17%	13,12	0,2	28%	27,1
Harry Olthof													
2020	verbruik	januari	februari	maart	april	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november	december
apparaat	schattig kWh	kWh	gemet %	kWh	gemet %	kWh	gemet %	kWh	gemet %	kWh	gemet %	kWh	gemet %
wasmachine	177	161	88	15	17	113	15	13	87	15	13	87	15
wasdroger	100	100	31	8	12	150	8	100	8	5	63	8	5
koel/vries	150	144	72	12	12	100	12	12	100	12	12	100	12
vaatwasser	130	155	98	11	16	145	11	16	145	11	16	145	11
oven	25	24	12	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2
afzuiging	25	24	12	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2
inductie	96	94	44	6	6	100	8	8	100	8	8	100	8
verlichting	25	12	6	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1
verwarming	1625	2474	1000	575	381	66	400	229	57	325	227	70	150
verwarming ir	310	329	71	69	2	2,9	48	14	29	39	36	92	18
verwarming sp	600	657	270	138	98	71	96	90	94	78	65	83	36
verwarming	350	306	230	29	50	172	29	49	169	29	51	176	29
e-fietsen	52	48	35	4	4	100	4	4	100	4	4	100	4
e-auto 10000km	1200	1175	183	100	54	54	100	60	60	100	9	9	100
TV enz.	135	135	71	12	12	100	12	13	108	12	15	125	12
Totaal	5000	5838	984	669	68	748	523	70	646	473	73	408	240
verbruik per maand tov totaal %			17	13	13	11	11	11	11	11	11	11	11
Verbruik cumulatief %			17	30	41	41	48	56	63	67	73	86	100
Verbruik cumulatief kWh			984	669	1732	2378	1665	73	2786	1905	132	3126	2087
Verschil verbruik - opbrengst kWh			834	590	-53	1528	1009	-4	1386	550	35	1076	-73
E-auto afgeleide km (2200km/dag) totaal			244	1000	514	557	3100	6800	5500	5500	5500	5500	5500
E-fietsen afgeleide km (2200km/dag) totaal			1000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Alle panelen, zie kleuren opbrengst													
Alle verbruikers													
Verbruik jan+febr+mrt+apr+mei+juni 2020													
Opbrengst jan+febr+mrt+apr+mei+juni 2020													
Resultaat jan+febr+mrt+apr+mei+juni 2020													
apparaat	merk	type	label	jaar	sensor	kWh/jaar	ruimte	uren/dag in bedrijf (geluid)	2223 kWh	2908 kWh	-685 kWh		
wasmachine	Whirlpool	FWG8148WE	A+++	Z 2017	BlitzWolf	177	3%	bijkeuken	3	52	62	62	62
wasdroger	Beko	D57433PW	A++	Z 2017	BlitzWolf	100	2%	bijkeuken	1	50	62	62	62
koel/vries	Bosch	KIS86HD40	A+++	Z 2019	Nee	150	3%	keuken	24	38	62	62	62
vaatwasser	Bosch	SMV46X07N	A+++	Z 2019	BlitzWolf	130	3%	keuken	3	44	62	62	62
oven	Bosch	HBA534BSO	A+	Z 2019	Nee	25	1%	keuken	1	40	62	62	62
afzuiging keuken	Siemens	Li675A350	A+	R 2019	Nee	96	2%	keuken	1	40	62	62	62
inductie koken	Siemens	EU645BEB2E	A+	R 2019	Nee	25	1%	keuken	1	40	62	62	62
verlichting	LED	Helenaensor	A+	Z 2019	Nee	1625	33%	woonkamer	24	30-35	62	62	62
verwarming	3 kamers Dakkin	Nexura FXV3G35K+RXG	A++	Z 2020	2BlitzWo	310	6%	slaapkamer	1	20	62	62	62
verwarming zolder/hobby IR panelen	2x580 Watt 60 x 100cm	450 Watt 60 x 80 cm	A+	Z 2019	eWeLink	600	12%	badkamer	3	20	62	62	62
verwarming	Spiegel IR heating	Evolution combi 50	A	R 2019	BlitzWolf	350	7%	zolder	15	43	62	62	62
warmwater	Inventum	Fietsladers	A+++	Z 2018	BlitzWolf	52	1%	berging	1	20	62	62	62
e-bike 2 stuks	Batavus	Nissan Leaf	A+++	Z 2019	My Leaf	1200	24%	schutting	1	20	62	62	62
e-auto 10000km	Laadstation Zappi V1	Philips LG	A	Z 2019	BlitzWolf	135	3%	kamer	4	48	62	62	62
TV, soundbar	LG												
Totaal geschat verbruik						5000 kWh							
Geen aardgas verbruik meer (wel vast recht en leverings belasting)						Z = zelf, R = Reggevoon							



Groep	A-Zuiddak	B-Zuidtuin	C-Zuiddak	D-Westtuin	E-Noorddak	
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	
						
Aanschaffkosten						
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	Opladestation 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/>

Metten 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?rmmsd=search&ID=47184&cur_warehouse=CN

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

Zonnepanelen in Hellendoorn <http://www.henkdaggert.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