

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

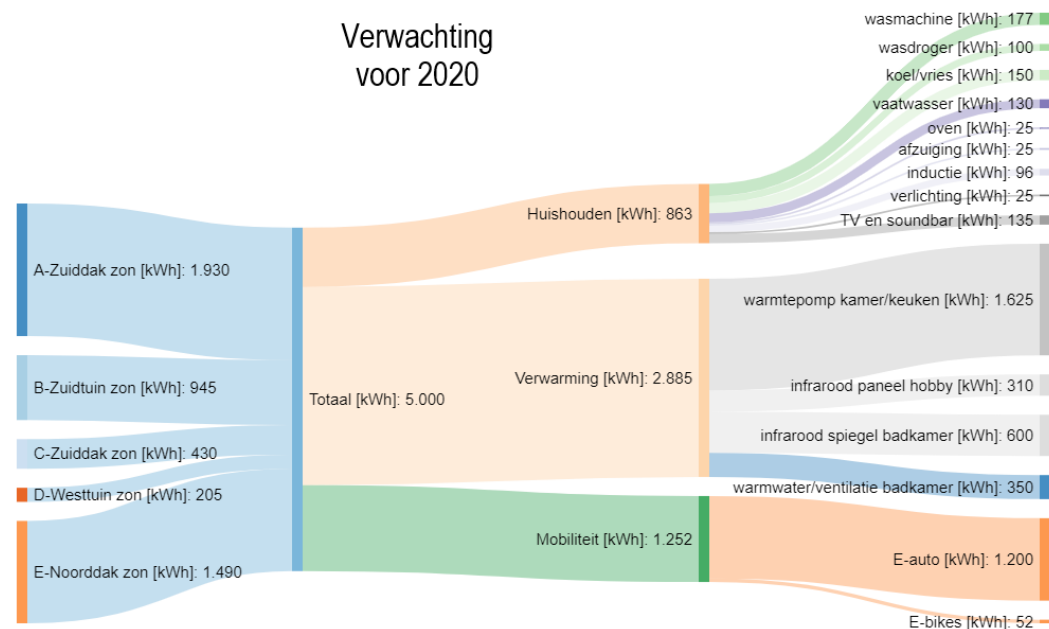
	april 2020		Totaal 2020	april 2019
Elektriciteit normaal	58 kWh	€ 14,36	974	63 kWh
Elektriciteit laag	79 kWh	€ 18,53	768	87 kWh
Elektriciteit teruglevering normaal	-319 kWh	-€ 79,00	-481	-231 kWh
Elektriciteit teruglevering laag	-185 kWh	-€ 43,40	-245	-123 kWh
Aardgas	0 m ³	€ 0,00	0	75 m ³
Totaal variabele kosten (€0,242/kWh)		- € 89,51	1016 kWh	€9,83

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 of ongeveer € 1200 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.

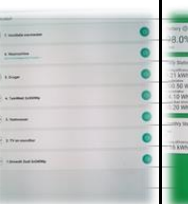
(voor een schoon milieu voor kinderen en kleinkinderen)

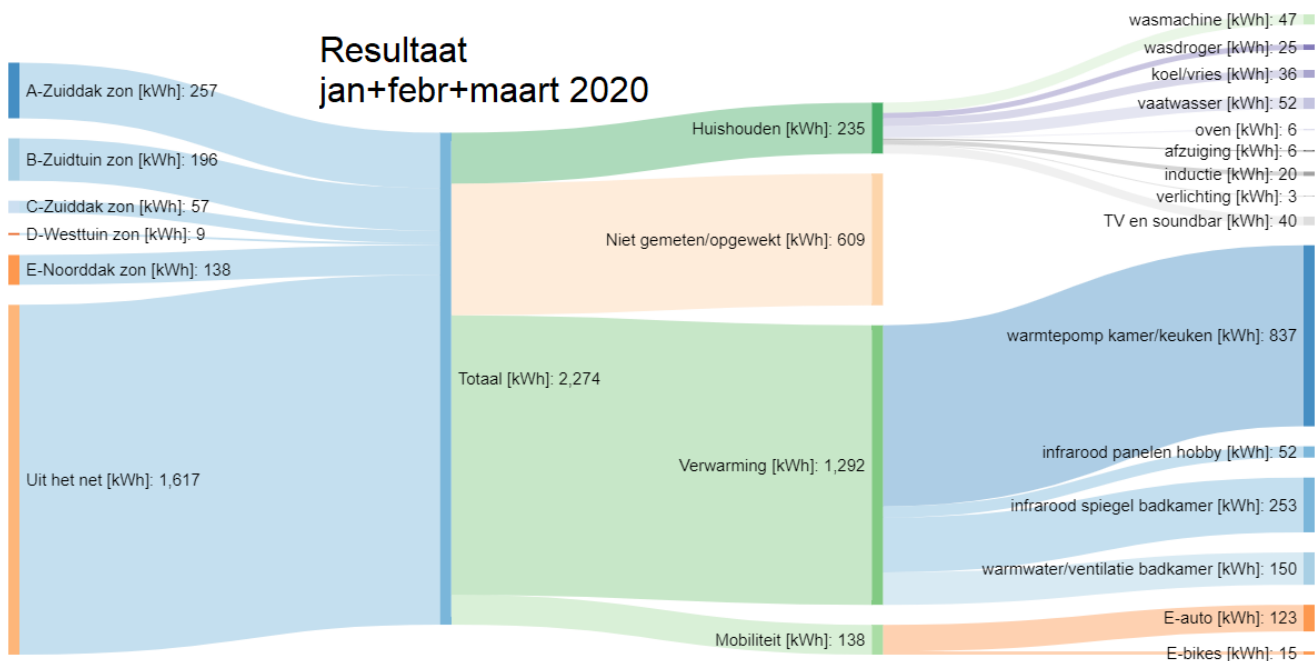
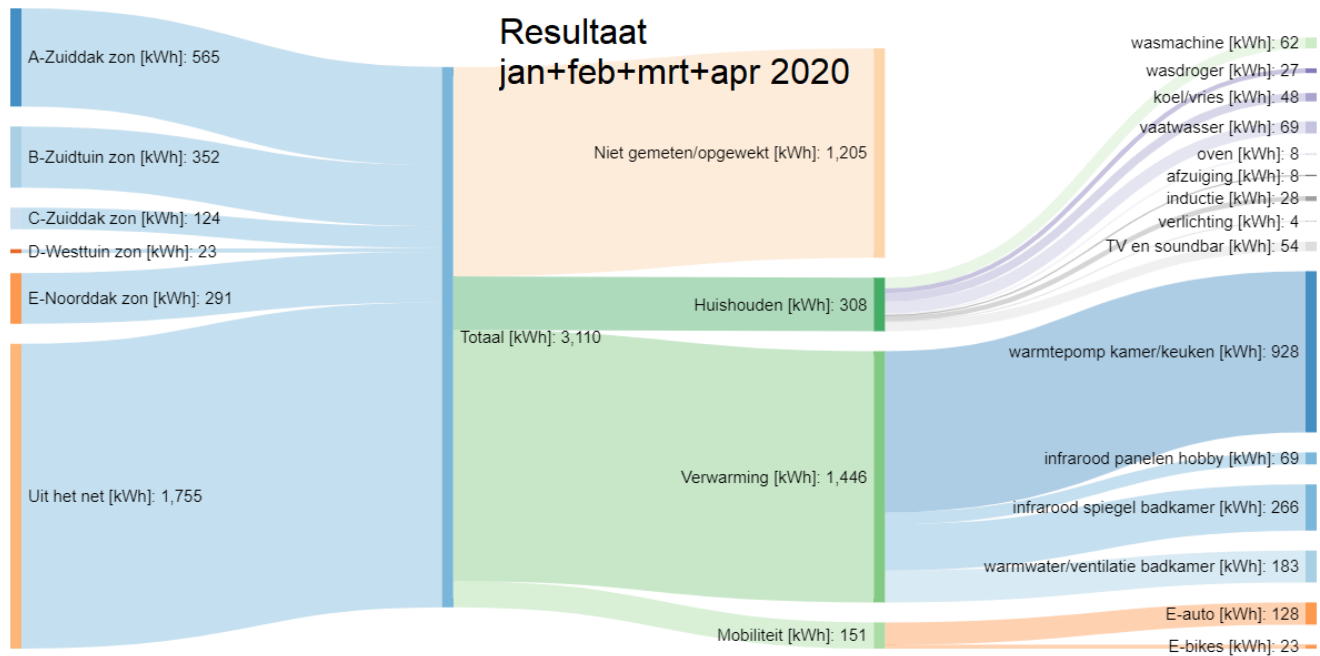
Resultaat en conclusie tot en met april 2020

- Opbrengst van de panelen (1355 kWh) tot nu in 2020 is 3% minder t.o.v. 2019. (totaal 27% van 5000 kWh)
- Omdat er nog geen blad aan de eiken zit, presteren de panelen in de zuidtuin nog goed.
- Door de milde winter temperatuur was er minder energie nodig voor de verwarming.
- Verbruik warmtepomp -40%, auto -95%, fietsen +100% in april (t.o.v. prognose).
- In 2020 voor het huishouden 308 kWh, verwarming 1446 kWh, mobiliteit 151 kWh, niet gemeten/opgewekt 1205 kWh.
- Totaal verbruik-opgewekt = + 550 kWh.
- De ventilatie/warmwater warmtepomp verbruikt per maand na bijstelling 33 kWh.

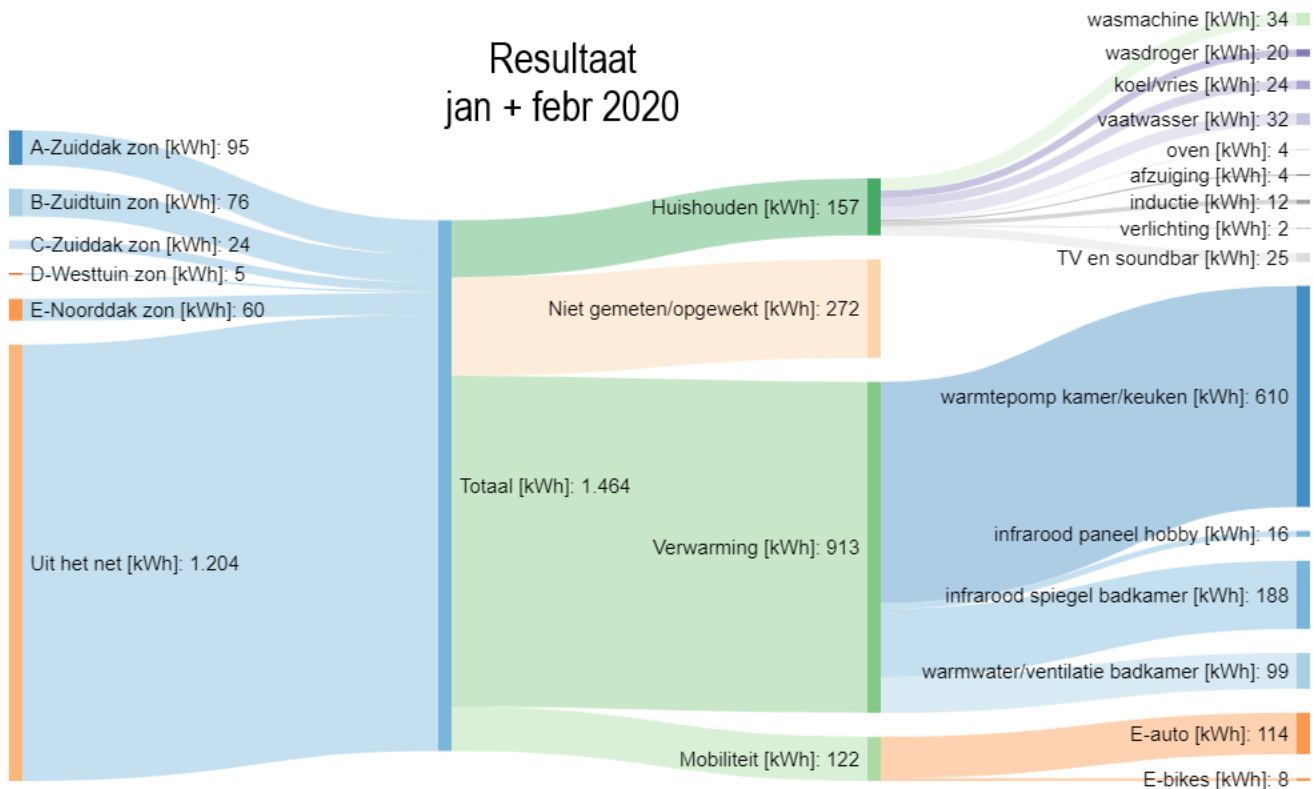
2020	opbrengst			januari	februari	maart	april	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november	december																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
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	328	257	78	540	565	105	791	1023	0	1274	0	1506	0	1679	0	1814	0	1892	0	1930	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
B-Zuiduin	10	295	0.8	0.4	945	28	20	71	85	76	89	161	196	122	265	352	133	388	501	0	624	0	737	0	822	0	888	0	926	0	945	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
C-Zuidak	2	340	0.8	0.79	430	13	6	47	39	24	62	73	56	77	120	124	103	176	0	228	0	228	0	228	0	284	0	335	0	404	0	430	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
D-Westuin	2	300	0.8	0.43	205	6	2	32	18	5	27	35	9	26	58	23	40	84	0	109	0	136	0	160	0	179	0	193	0	201	0	205	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
E-Noordak	10	295	0.8	0.63	1490	45	20	45	134	60	45	253	138	54	417	291	69.8	611	0	790	0	983	0	1162	0	1296	0	1400	0	1460	0	1490	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Totaal	37		kWh/jaar	5000	150	79	53	450	260	58	850	656	77	1400	1355	96.8	2050	0	2650	0	3300	0	3900	0	4350	0	4700	0	4900	0	5000	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
opbrengst per maand in %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
2020	verbruik			januari	februari	maart	april	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november	december																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
apparaat	schatting kWh			kWh	gemet %	kWh	gemet %	kWh	gemet %	kWh	gemet %	kWh	gemet %	kWh	gemet %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
wasmachine	177	161	62	15	17	113	15	13	87	15	15	100	15	100	15	100	15	100	15	100	0	9	0	14	0	10	0	10	0	10	0	18	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
wasdroger	100	100	27	8	12	150	8	8	100	8	5	63	8	2	25	8	0	8	0	8	0	4	0	10	0	10	0	10	0	8	0	12	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
koel/vries	150	144	48	12	12	100	12	12	100	12	12	100	12	12	100	12	100	12	100	12	12	0	12	0	12	0	12	0	12	0	12	0	12	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
vaatwasser	130	155	69	11	16	145	11	16	145	11	16	145	11	17	155	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	18	0	17	0	21	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
oven	25	24	8	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
afzuiging	25	24	8	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
inductie	96	94	28	6	6	100	8	6	75	8	8	100	8	8	100	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
verlichting	25	12	4	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
verwarming	k	1625	2474	928	575	381	66	400	229	57	325	227	70	150	91	60.7	100	0	1	0	2	0	1	0	20	0	100	0	375	0	425	0	425	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
verwarming m	310	329	69	2	2	9	48	14	29	39	36	92	18	17	94.4	12	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	0	15	0	62	0	61	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
verwarming s	600	657	266	138	98	71	96	90	94	78	65	83	36	13	36.1	24	0	1	0	1	0	1	0	1	0	4	0	30	0	125	0	123	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
warmwater	350	306	183	29	50	172	29	49	169	29	51	176	29	33	114	29	0	1	0	1	0	1	0	10	0	25	0	41	0	44	0	39	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
e-fietsen	52	48	23	4	4	100	4	4	100	4	7	175	4	8	200	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
e-auto 10000km	1200	1175	128	100	54	54	100	60	60	100	9	9	100	5	5	100	0	74	0	74	0	118	0	113	0	125	0	115	0	80	0	50	0	50	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
TV enz.	135	135	54	12	12	100	12	13	108	12	15	125	12	14	117	12	0	11	0	11	0	11	0	11	0	4	0	11	0	13	0	14	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Totaal	5000	5838	984	669	68	748	523	70	646	473	73	408	240	58.8	340	0	152	0	152	0	192	0	190	0	244	0	379	0	673	0	792	0	792	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
verbruik per maand tov totaal %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Verbruik cumulatief %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							</



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	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		
						



Resultaat jan + febr 2020



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-Amazon-Alexa-Google-Assistant-Compatible-with-BlitzWolf-Tuya-APP-p-1292899.html?rmmds=search&ID=47184&cur_warehouse=CN

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

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

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