

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

	maart 2020		Totaal 2020	Maart 2019
Elektriciteit normaal	187 kWh	€ 46,31	916	99 kWh
Elektriciteit laag	171 kWh	€ 40,11	689	123 kWh
Elektriciteit teruglevering normaal	-126 kWh	-€ 31,20	-162	-158 kWh
Elektriciteit teruglevering laag	-52 kWh	-€ 12,20	-60	-75 kWh
Aardgas	0 m ³	€ 0,00	0	156 m ³
Totaal variabele kosten (€0,242/kWh)		€ 43,02	1383 kWh	€121,80

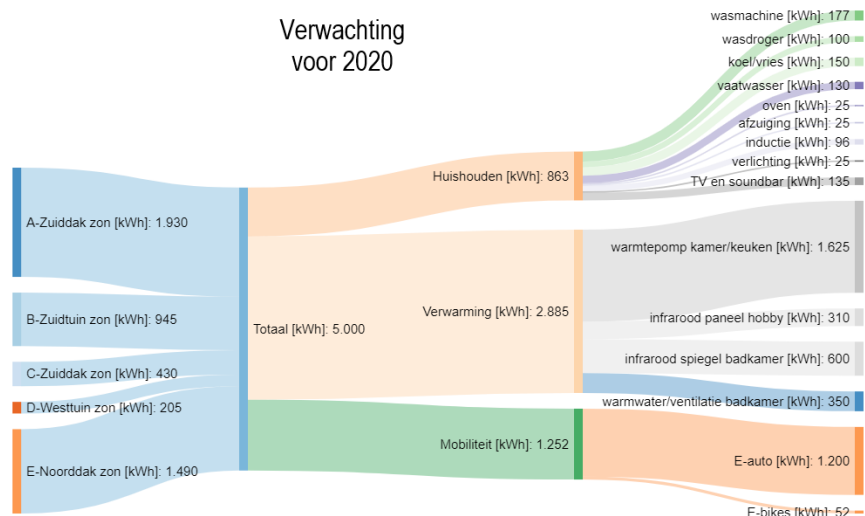
Op de volgende pagina's is te zien welke apparaten en e-auto we gebruiken en hoeveel stroom ze opnemen. Voor 2020 denken we ongeveer 5000 kWh nodig zijn en de zonnepanelen wekken in dat jaar ook 5000 kWh op.

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. Hiernaast 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.

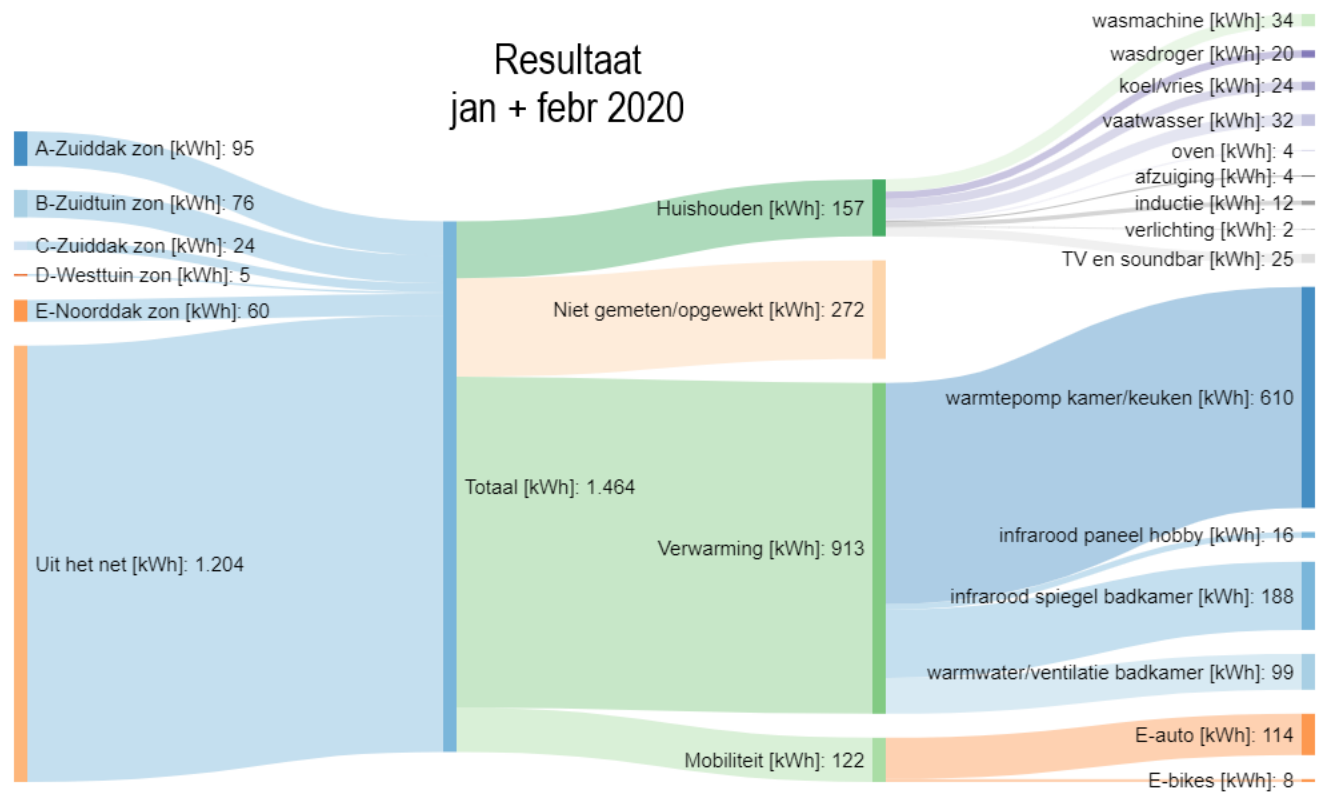
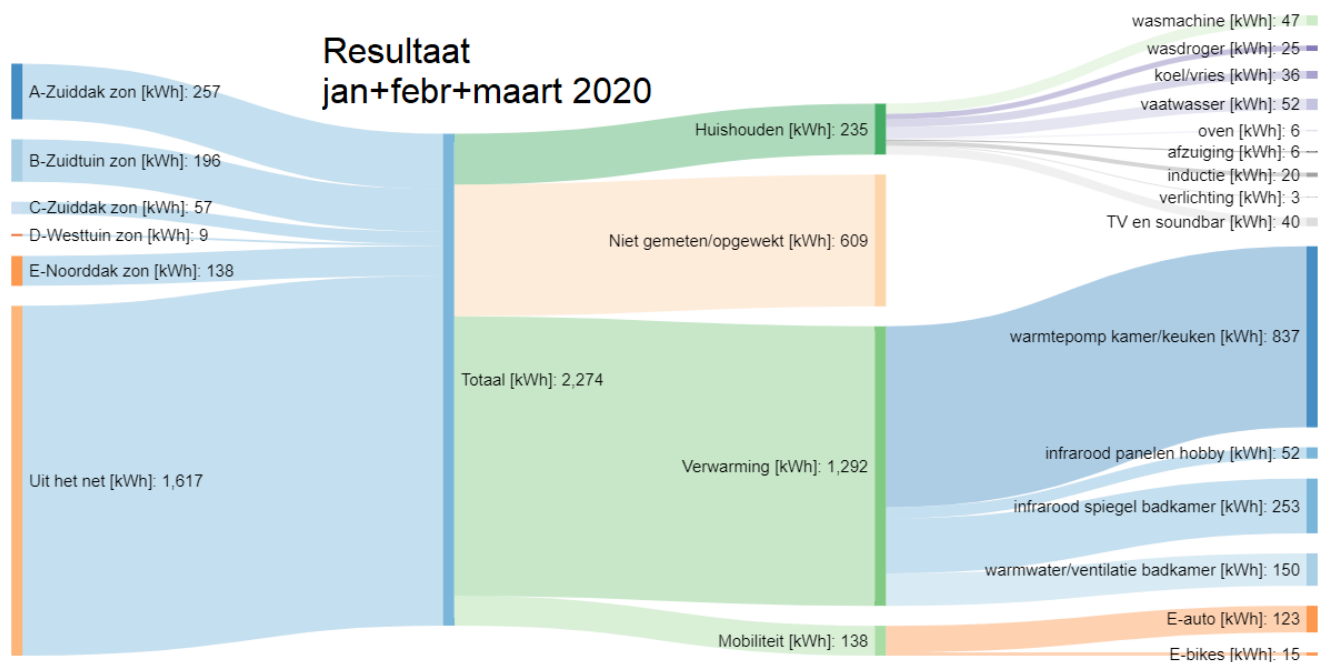
(voor een schoon milieu voor kinderen en kleinkinderen)

Resultaat en conclusie tot en met maart 2020

- Opbrengst van de panelen (656 kWh) in 2020 is 23% minder t.o.v. 2019. (totaal 13% 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 -30%, auto -91%, fietsen +75% in maart (t.o.v. prognose).
- In 2020 voor het huishouden 235 kWh, verwarming 1292 kWh, mobiliteit 138 kWh en niet gemeten/opgewekt 609 kWh.
- Totaal verbruik-opgewekt = + 1009 kWh. (verwachting eind 2020 dus 0 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-Zuiddak	13	265	0.8	0.7	1930	58	31	54	174	95	55	328	257	78	540	0	791	0	1023	0	1274	0	1506	0	1679	0	1814	0	1892	0	1930	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
B-Zuidtuin	10	295	0.8	0.4	945	28	20	71	85	76	89	161	196	122	265	0	388	0	501	0	624	0	737	0	822	0	888	0	926	0	945	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
C-Zuiddak	2	340	0.8	0.79	430	13	6	47	39	64	62	73	56	77	120	0	176	0	228	0	284	0	335	0	374	0	404	0	421	0	430	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
D-Westuin	2	300	0.8	0.43	205	6	2	32	18	5	27	35	9	26	58	0	84	0	109	0	136	0	160	0	179	0	193	0	201	0	205	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
E-Noorddak	10	295	0.8	0.63	1490	45	20	45	134	60	45	253	138	54	417	0	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	0	2050	0	2650	0	3300	0	3900	0	4350	0	4700	0	4900	0	5000	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
opbrengst per maand in %																	3%	1.6	0	9%	5.2	0.1	17%	13.12	0.2	28%	0	0.3	41%	0	0.41	53%	0	0.53	66%	0	0.66	78%	0	0.8	87%	0	0.9	94%	0	0.9	98%	0	1	100%	0	1	100%	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
2020	verbruik			januari	februari	maart	april	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november	december																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
apparatuur	schatting	kWh	kWh	gemet %	kWh	gemet %	kWh	gemet %	kWh	gemet %	kWh	gemet %	kWh	gemet %	kWh	gemet %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
wasmachine	177	161	47	15	17	113	15	13	87	15	0	15	0	10	0	9	0	15	0	10	0	10	0	14	0	10	0	10	0	10	0	18	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
wasdroger	100	100	25	8	12	150	8	8	100	0	8	0	8	0	8	0	4	0	8	0	8	0	4	0	10	0	10	0	8	0	8	0	12	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
koel/vries	150	144	36	12	12	100	12	12	100	12	0	12	0	12	0	12	0	12	0	12	0	12	0	12	0	12	0	12	0	12	0	12	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
vaatwasser	130	155	52	11	16	145	11	20	182	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	18	0	17	0	21	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
oven	25	24	6	2	2	100	2	2	100	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
afzuiging	25	24	6	2	2	100	2	2	100	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
inductie	96	94	20	6	6	100	8	8	100	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
verlichting	25	12	3	1	1	100	1	1	100	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
verwarming k	1625	2474	837	575	381	66	400	229	57	325	227	70	150	0	1	0	1	0	1	0	2	0	1	0	20	0	100	0	375	0	425	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
verwarming m	310	329	52	69	2	2.9	48	14	29	39	36	92	18	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	0	15	0	62	0	61	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
verwarming s	600	657	253	138	98	71	96	90	94	78	65	83	36	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	4	0	30	0	125	0	123	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
warmwater	350	306	150	29	50	172	29	49	169	29	51	176	29	0	1	0	1	0	1	0	1	0	10	0	25	0	41	0	44	0	39	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
e-flessen	52	48	15	4	4	100	4	4	100	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
e-auto 10000km	1200	1175	123	100	54	54	100	60	60	100	9	9	100	0	74	0	100	0	74	0	118	0	113	0	125	0	115	0	80	0	50	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
TV enz.	135	135	40	12	12	100	12	13	108	12	15	125	12	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	4	0	11	0	13	0	14	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Totaal	5000	5838		984	669	68	748	523	70	646	473	73	408	0	340	0	340	0	152	0	192	0	190	0	244	0	379	0	763	0	792	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
verbruik per maand tov totaal %																	17	13		7		3		3		3		4		6		13		14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													</

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 Woon/eetkamer en keuken	IR spiegel Badkamer	IR paneel Hobby kamer	Ventilatie warmtepomp Warmwater douche/keuke	Oplaadstation Zappi E-auto Nissan Leaf	
						
Sensoren	Temperatuur 6 sensoren kamer, badkamer	Vermogen IR spiegel en warmtepomp	Vermogen Droger, vaatwasser enz	Vermogen 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-ie-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/>

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?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>

Uitleg over 2019 <https://www.duurzaamhellendoorn.nl/wp-content/uploads/2020/02/Even-een-13e-update-van-januari-2020.pdf>

Vragen/opmerkingen? hjbolthof@hotmail.com