

Van 't gas af in 2020.

www.tunnelplan.nl/gas

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 aardolieeloos door onze E-auto !!

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

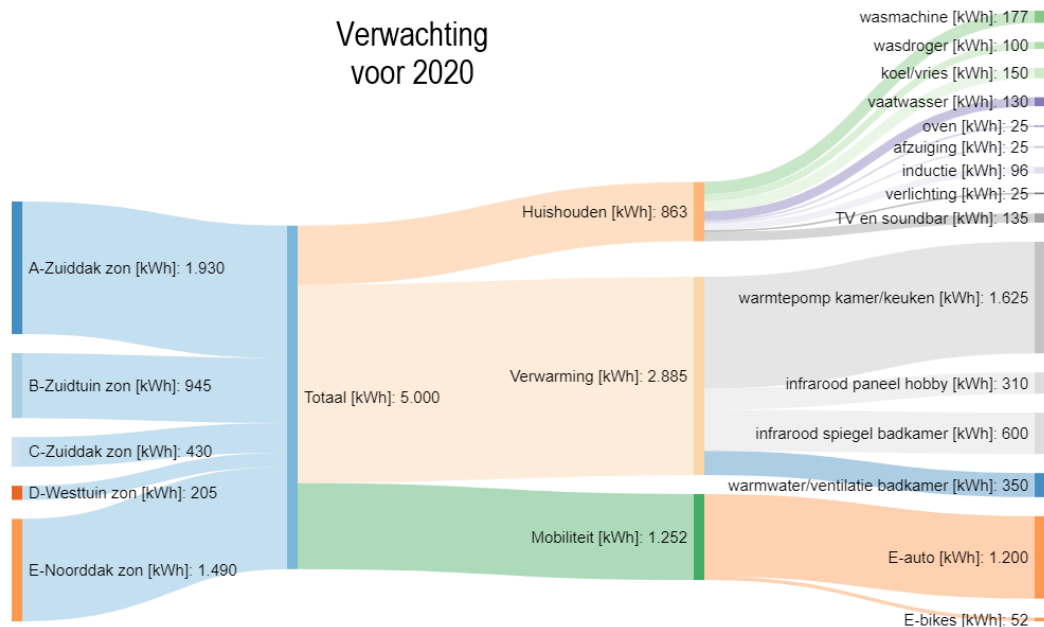
	juli 2020		Totaal 2020	juli 2019
Elektriciteit normaal	40 kWh	€ 9,24	1068	51 kWh
Elektriciteit laag	40 kWh	€ 8,72	921	82 kWh
Elektriciteit teruglevering normaal	-287 kWh	-€ 66,09	-1562	-299 kWh
Elektriciteit teruglevering laag	-119 kWh	-€ 25,94	- 795	-100 kWh
Aardgas	0 m ³	€ 0,00	0	7 m ³
Totaal variabele kosten (€0,23/kWh)		- € 74,07	-368 kWh	-€58,17

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 juli 2020

- Opbrengst van de panelen (3531 kWh) tot nu in 2020 is 7 % meer t.o.v. 2019. (totaal 70% van 5000 kWh)
- Omdat het blad nog aan de eiken zit, presteren de panelen in de zuidtuin minder goed.
- Verbruik auto -27 % in juli (t.o.v. prognose).
- In 2020 voor huishouden 511 kWh, verwarming 1603 kWh, mobiliteit 297 kWh, niet gemeten/opgewekt 3120 kWh.
- Totaal verbruik-opgewekt = - **1120 kWh** (dus na 7 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 zolder en badkamer).

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	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	565	105	791	107	115	1023	1220	119	1274	1455	114	1506	0	1814	0	1892	0	1930				
B-Zuidtuin	10	295	0,8	0,4	945	28	20	71	85	76	89	161	196	122	265	352	133	388	462	119	501	552	110	624	631	101	737	0	888	0	926	0	945				
C-Zuiddak	2	340	0,8	0,79	430	13	6	47	39	24	62	73	56	77	120	124	103	176	193	110	228	259	114	284	309	109	335	0	374	0	404	0	421	0	430		
D-Westuin	2	300	0,8	0,43	205	6	2	32	18	5	27	35	9	26	58	23	40	84	40	47	109	57	52	136	69	51	160	0	193	0	201	0	205	0	205		
E-Noorddak	10	295	0,8	0,63	1490	45	20	45	134	60	45	253	138	54	417	291	70	611	558	91	790	820	104	983	1067	109	1162	0	1400	0	1460	0	1490				
Totaal	37	kWh/jaar	5000	150	79	53	450	260	58	850	656	77	1400	1355	97	2050	2160	105	2650	2908	110	3300	3531	107	3900	0	4350	0	4700	0	4900	0	5000				
opbrengst per maand in %		3%	1,6	0	9%	5,2	0,1	17%	13,12	0,2	28%	27,1	0,28	41%	43,2	0,41	53%	58,2	0,53	70,62	0,66	78%	0	0,8	87%	0	0,8	87%	0	0,9	94%	0	0,9	98%	0	1	100%

Geschat uit 2019 → Gemeten in 2020

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	101	15	13	87	15	15	100	15	15	100	15
wasdroger	100	100	37	8	12	150	8	8	100	3	38	8	1
koel/vries	150	144	84	12	12	100	12	12	100	12	12	100	12
vaatwasser	130	155	113	11	16	145	11	17	155	11	18	164	11
oven	25	24	14	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2
afzuiging	25	24	14	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2
inductie	96	94	52	6	6	100	8	8	100	8	8	100	8
verlichting	25	12	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1
verwarming	1625	2474	1000	575	381	66	400	229	57	325	227	70	150
ir	310	329	79	69	2	2,9	48	14	29	39	36	92	18
verwarming	650	657	270	138	98	71	96	90	94	78	65	83	36
sp	350	306	254	29	50	172	29	49	169	29	51	176	29
water	52	48	40	4	4	100	4	4	100	4	4	100	4
e-fietsen	1200	1175	257	100	54	54	100	60	60	100	5	74	50
e-auto	135	135	89	12	12	100	12	13	108	12	15	125	12
Tv enz.	5000	5838	2411	984	669	68	748	523	70	646	473	73	408
Totaal													
verbruik per maand tov totaal %		17	17	13	11	7	3	6	3	3	3	3	3
Verbruik cumulatief %		17	30	43	41	48	56	63	63	67	73	86	100
Verbruik cumulatief kWh		984	669	1732	1192	2378	1665	73	2786	1905	132	3126	2087
Vershill verbruik - opbrengst kWh		834	590	-53	1282	932	-58	1528	1009	-4	1386	550	35
E-auto afgelegde km		244	km	514	km	583	km	620	km	73	80	628	km
E-fietsen afgelegde km		1000	km	2000	km	3100	km	3100	km	3100	km	3100	km

Verbruik jan+febr+mrt+apr+mei+jun+juli 2020	2411 kWh	(eind 2020 5000 kWh)
Opbrengst jan+febr+mrt+apr+mei+jun+juli 2020	3531 kWh	(eind 2020 5000 kWh)
Resultaat jan+febr+mrt+apr+mei+jun+juli 2020	-1120 kWh	(eind 2020 0,00 kWh)

Alle verbruikers

apparaat	merk	type	label	prijs €	jaar	sensor	kWh/jaar	ruimte	uren/dag in bedrijf (geluid)
wasmachine	Whirlpool	FWG81484WE	A+++	449	Z 2017	BlitzWolf	177	3%	bijkeuken
wasdroger	Beko	DS7433PXW	A++	449	Z 2017	BlitzWolf	100	2%	bijkeuken
koel/vries	Bosch	KIS86HDA0	A+++	1209	Z 2019	Nee	150	3%	keuken
vaatwasser	Bosch	SWN46X07N	A++	799	Z 2019	BlitzWolf	130	3%	keuken
oven	Bosch	HBA534B50	A+	439	Z 2019	Nee	25	1%	keuken
afzuiging keuken	Siemens	L167SA350	A+	329	R 2019	Nee	25	1%	keuken
inductie koken	Siemens	EU645BBEZE	A+	522	R 2019	Nee	96	2%	keuken
verlichting	LED	Helenasensor	A+	210	Z 2019	Nee	25	1%	keuken
verwarming	3 kamers Dakin	Nexura FVXG35K-RXG	A++	2899	Z 2019	eWeLink	1625	33%	woonkamer
verwarming zolder/hobby	IR panelen	2x580 Watt 60 x 100cm	A+	135	Z 2020	2BlitzWo	310	6%	slaapk/zolder
verwarming spiegel	IR heating	450 Watt 60 x 80 cm	A+	260	Z 2019	eWeLink	600	12%	badkamer
warmwater	Inventum	Ecolution combi 50	A	?	R 2010	BlitzWolf	350	7%	zolder
e-bike	2 stuks	Batavus Fietsladers	A++	250	Z 2018	BlitzWolf	52	1%	berging
e-auto	10000km	Nissan Leaf	A+++	1600	Z 2019	My Leaf	1200	24%	schutting
TV	soundbar/laptop	LG,ACER,Deil	A	1000	Z 2019	2BlitzWo	135	3%	kamer
Totaal geschat verbruik							5000 kWh		

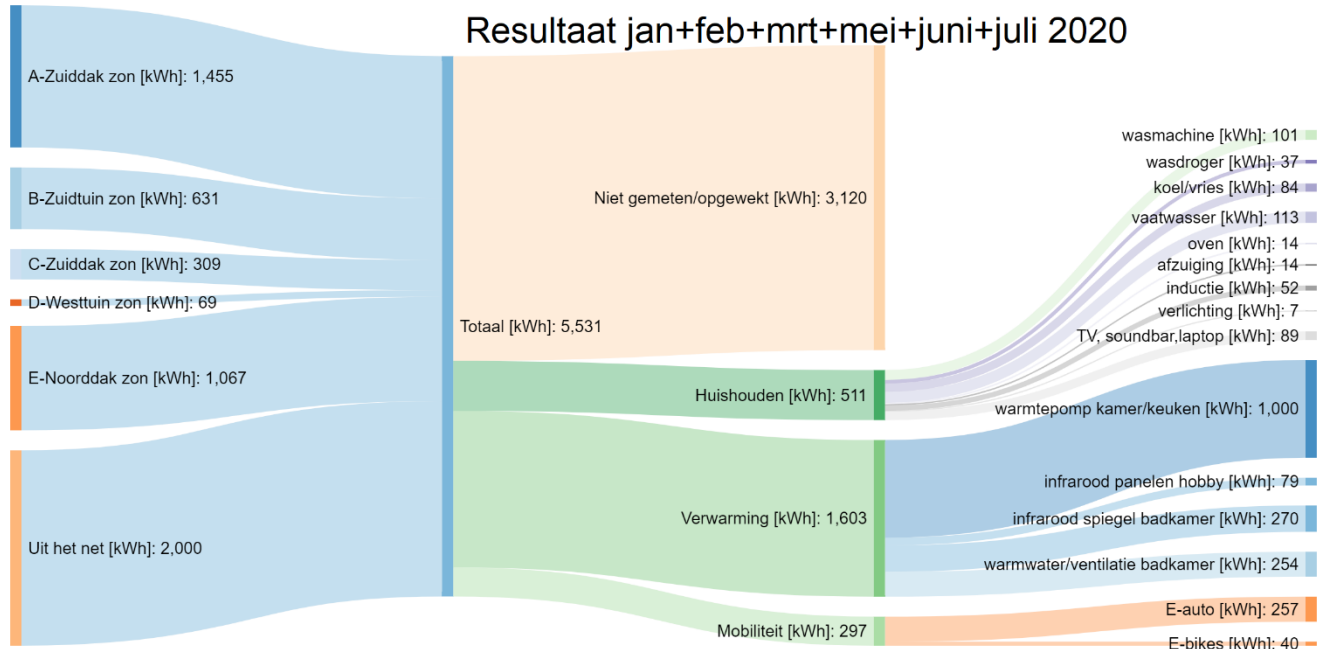
Alle panelen, zie kleuren opbrengst

Geen aardgas verbruik meer (wel vast recht en leverings belasting)

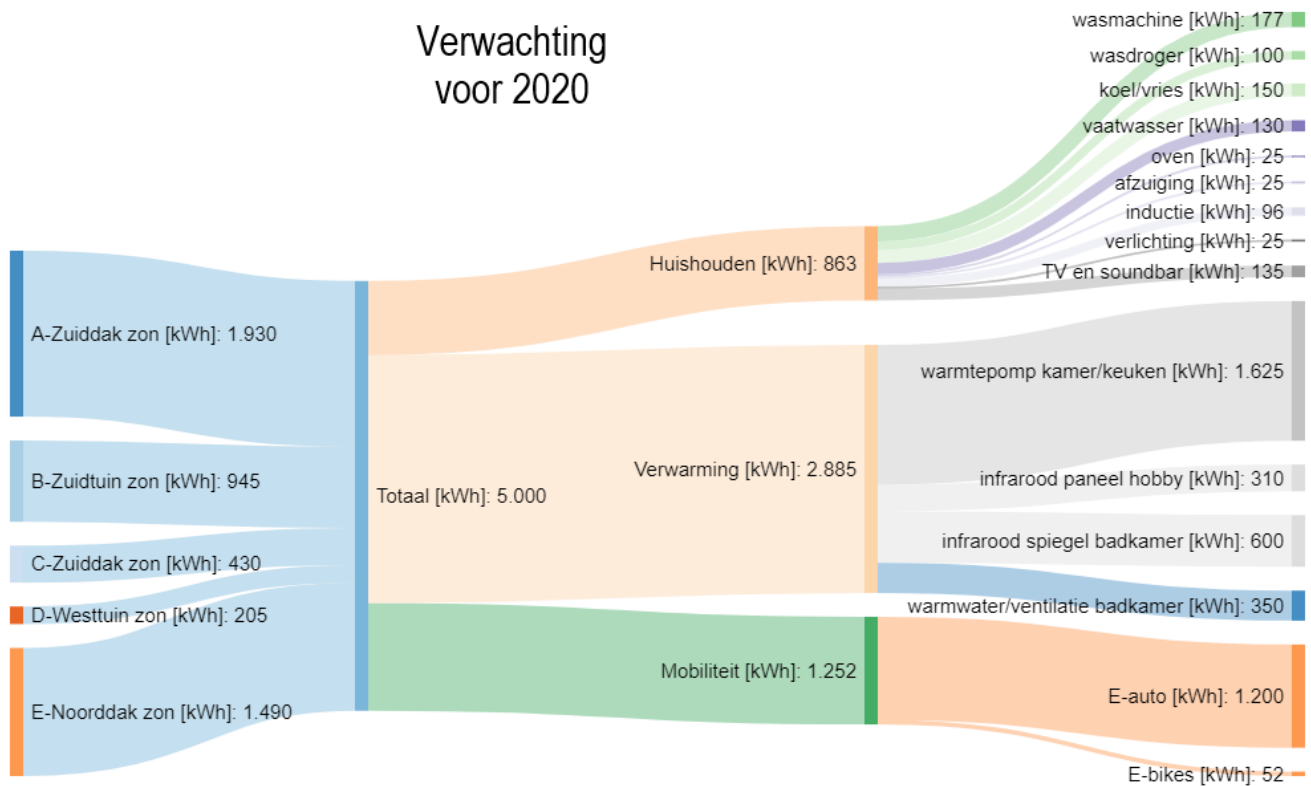
Z = zelf, R = Reggevoon

*) buiten unit max. 35.dBA 's nachts op erfgrans

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	
						
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	
Isolerend plisseegordijn in badkamer						
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		
						

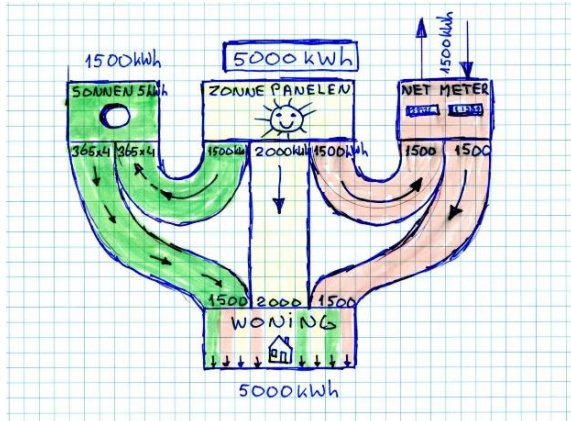


Verwachting voor 2020



Nieuwe ontwikkelingen.

- Test met vol automatische plisseegordijnen in de badkamer en op zolder (warmte en koude isolatie).
- De EV **NISSAN LEAF** met 40 kWh batterij wordt vervangen door de EV **KIA e-SOUL** met 64 kWh batterij waarmee dan overdag meer **gratis** eigen zonnestroom geladen (Zappi laadstation) kan worden bij een actieradius van 450 km.
- Test met een Pylon 2,4 kWh lithium thuisbatterij voor gebruik van opgeslagen zonnestroom in de nacht.



Van de jaarlijks opgewekte 5000 kWh zonnestroom wordt overdag ongeveer 2000 kWh direct gebruikt voor het huishouden en de E-auto. Met de huisbatterij zou dan elke dag 4,1 kWh zonnestroom opgeslagen kunnen worden en dan 's nachts weer afgegeven aan de woning. ($365 \times 4,1 = 1500$ kWh).

Het resterende deel van 1500 kWh gaat terug naar het net en wordt in de wintermaanden voor verwarming weer gebruikt (saldering regeling).

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?rmmds=search&ID=47184&cur_warehouse=CN

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

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

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

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

<https://www.poweredblinds.nl/honingraat-plisseegordijnen/>

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

www.tunnelplan.nl/gas