

Leven zonder aardgas en aardolie

www.tunnelplan.nl/gas.htm



Met minder kosten een schoner milieu, het kan nú al.

Door eigen elektriciteit opwekking met zonnepanelen én warmteproductie met warmtepompen kunnen we zonder aardgas wonen bij gelijkblijvend comfort. Maar wel met minder kosten en “gratis brandstof” voor de E-auto uit eigen laadpaal.

De overheid wil dat alle huizen in 2050 van het gas af zijn voor een duurzaam schoon milieu (Parijsakkoord; aardbevingen Groningen).
Om het gebruik van aardgas te ontmoedigen stijgt daarom de prijs ervan elk jaar.

Het is een hele verandering, een “energietransitie”.

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

Wij vroegen ons af hoe we voorkomen dat onze energielasten elk jaar hoger worden? Besparen, isoleren, Led verlichting, A++ apparaten, het zijn een aantal kreten die we dan horen maar het moet natuurlijk wel betaalbaar zijn. De verwarming een graadje lager of korter douchen dragen een steentje bij, maar méér drastische maatregelen (verwarming naar elektrisch, zonnepanelen op het dak of een E-auto) zijn niet voor iedereen weggelegd of misschien toch wel? Niets doen levert zeker hogere rekeningen op.

**Hieronder geven we aan hoe het ons lukt om gasloos te zijn en hoe we voorzien in de eigen elektriciteit behoefte met zonnepanelen, nul op de meter en gratis “brandstof”.
Om ook anderen hierover te informeren maken we maandelijks een gedetailleerde rapportage over hoe we de doelstelling realiseren.**

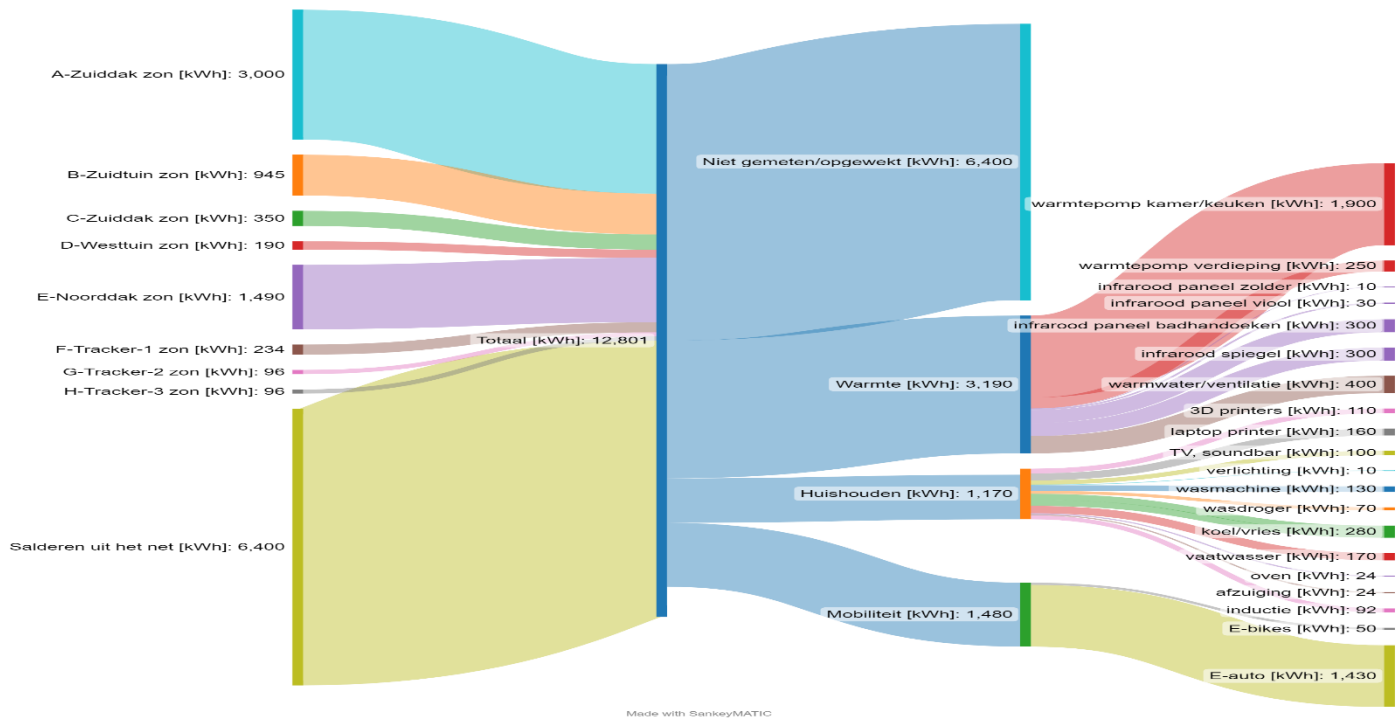
De term **Nul op de Meter**, ook wel energieneutraal genoemd, wordt gebruikt voor woningen die evenveel energie verbruiken als dat ze opwekken.
Deze (veelal) all-electric woningen hebben naast een warmtepomp en zonnepanelen ook vergaande isolatie en andere maatregelen. Dit betekent overigens niet dat 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 noord dak is er ook voldoende (theoretisch 7000 kWh) elektriciteit opgewekt voor verwarming en het opladen van onze elektrische auto. De kamer, keuken en bovenverdieping verwarmen we met twee lucht/lucht warmtepompen (in de zomer koelen). De badkamer extra 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 !! En geen **vuur** meer in de woning!!!

En we blijven natuurlijk nadenken over betere oplossingen. (voor een schoon milieu voor kinderen en kleinkinderen)

Alweer 5 jaar, in 2019, 2020, 2021, 2022 en 2023 hebben we ervaring opgedaan om zonder aardgas en all-electric het jaar door te komen. Hieronder de verwachting van 2024, met links de opbrengst van de zonnepanelen en rechts het verbruik in het huis.
(nieuw zijn de 11 zonnepanelen met 420Wp)

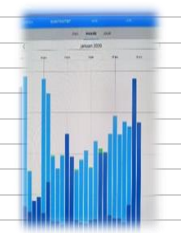
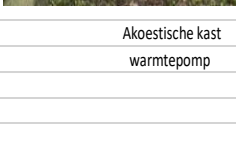
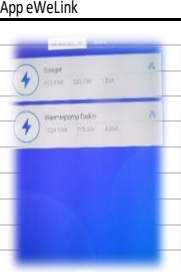


Hieronder staat aangegeven hoe we met 41 zonnepanelen in een jaar 6400 kWh aan stroom kunnen opwekken.

Groep	A-Zuiddak	B-Zuidtuin	C-Zuiddak	D-Westtuin	E-Noorddak	F-Sun tracker 1	G-Sun tracker 2	H-Sun tracker 3
Panelen								
Aantal panelen (totaal 41 stuks)	11	10	2	2	10	2	2	2
Merk en type	Jinko solar-JKM420N-54HL4-B	TrinaSolar-TSM	Jinko Solar- JKM340M-60H	Q-Celli BLK-G4.1	JA Solar- Mono kris comft	Suman 360M-6X12UW	Flex light 150	Flex light 150
Vermogen	420Wp	295 Wp	340 Wp	300 Wp	295 Wp	360 Wp	150 Wp	150 Wp
Zonfactor (twente)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Schaduwfactor	0,8	0,4	0,79	0,43	0,63	1	1	1
Ligging	162° azimuth ZuidOost/Z	162° azimuth ZuidOost/Z	162° azimuth ZuidOost/Z	252° azimuth ZuidWest/W	342° azimuth NoordWest/N	162° azimuth ZuidOost/Z	162° azimuth ZuidOost/Z	162° azimuth ZuidOost/Z
Vermogen per jaar (totaal 7000 kWh)	3000 kWh	945 kWh	430 kWh	205 kWh	1490 kWh	500 kWh	200 kWh	200 kWh
Omvormer								
Merk en type	Enphase 11 x IQ8+ Envoy-S-Standard	Solar Edge - 2000 Solar Edge	Bluetti AC200P Blitz Wolff	Growatt - 750S Blitz Wolff	GoodWe - GW2500-NS Sems Portal	Bluetti AC200MAX SG 700W Inverter Blitz Wolff	Grid Ty Inverter 1x Blitz Wolff	Grid Ty Inverter 1x Blitz Wolff
Uitlezing								
			Panelen direct aangesloten op Bluetti accu 2 kWh en in de nacht naar huisnet					
Aanschaffkosten								
Jaar	2023	2019	2019	2019	2019	2022	2022	2023
Panelen excl. BTW		€ 1.775	€ 304	€ 350	€ 350	€ 600	€ 250	€ 202
Omvormer excl. BTW		€ 700	€ 0	€ 260	€ 260	€ 128	€ 64	€ 64
Montage + electra excl. BTW		€ 480	€ 240	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
BTW terug		€ 620	€ 169	€ 128	€ 128	€ 0	€ 0	€ 0
Totaal kosten	€ 7.465	€ 2.955	€ 544	€ 482	€ 482	€ 728	€ 314	€ 266
(kosten per Wp)	1,61 per Wp	1,00 per Wp	0,80 per Wp	0,80 per Wp	0,80 per Wp	1,01 per Wp	1,04 per Wp	0,89 per Wp
Opbrengst per jaar								
Opbrengst per jaar (€ 0,40 per kWh)	3000 x 0,40 = €1200	945 x 0,40 = € 378	430 x 0,40 = € 172	205 x 0,40 = € 82	1490 x 0,40 = € 596	500 x 0,40 = € 200	200 x 0,40 = € 80	200 x 0,40 = € 80
Afschrijving per jaar (over 25 jaar)	0 jaar oud € 298	4 jaar oud € 118	3 jaar oud € 22	3 jaar oud € 19	3 jaar oud € 192	1 jaar oud € 29	0 jaar oud € 12	0 jaar oud € 10
Voordeel per jaar (totaal € 2132)	€ 902	€ 260	€ 194	€ 63	€ 404	€ 171	€ 68	€ 70

Hieronder staan de meetsensoren en alle elektrische verbruikers/apparaten.

apparaat	merk	type	label	prijs €	jaar	sensor	kWh/jaar	ruimte	uren/dag	in bedrijf (geluid)		
wasmachine	Whirlpool	FWG81484WE	A+++	449	Z 2017	BlitzWolf6	130 2%	bijkeuken	3	52 dBA	62 dBA centrifugeren	
wasdroger	Beko	DS7433PXW	A++	449	Z 2017	BlitzWolf5	70 1%	bijkeuken	1	50 dBA		
koel/vries	Bosch	KIS86HD40	A+++	1209	Z 2019	Nee	140 2%	keuken	24	38 dBA		
vaatwasser	Bosch	SMV46IX07N	A++	799	Z 2019	Woox C	170 3%	keuken	3	44 dBA		
oven	Bosch	HBA534BSO	A+	439	Z 2019	Nee	24 0%	keuken	1	40 dBA		
afzuiging keuken	Siemens	L167SA350	A+	329	R 2019	Nee	24 0%	keuken	1	42 dBA	53 dBA middenstand	
inductie koken	Siemens	EU645BEB2E	A+	522	R 2019	Nee	92 2%	keuken	1	40 dBA		
verlichting	LED	Helenasensor	A+	210	Z 2019	Nee	10 0%	keuken	4	20 dBA	geen geluid	
Verwarming handdoeken	IR paneel	Sani 400 WiFi	A	168	Z 2020	BlitzWolf12	300 5%	badkamer	3	20 dBA	geen geluid	
verwarming	3 kamers Daikin	Nexura FVXG35K+RXG	A+++ cop4,6	2899	Z 2019	eWeLink	1900 33%	woonkamer	24	32 dBA	keuken-eetkamer *)	
verwarming	verdieping Daikin	Perfera FTXM35+RXM	A+++ cop5,1	2199 :2021	Z 2021	BlitzWolf13	250 4%	bad/slaap	3	29 dBA	bad/slaapkamers *)	
verwarming zolder	IR paneel	580 Watt 60 x 100cm	A	135	Z 2019	Nee	10 0%	zolder	2	20 dBA	geen geluid	
verwarming hobby	IR paneel	580 Watt 60 x 100cm	A+	135	Z 2020	Nee	30 1%	slaapk/zolder	1	20 dBA	geen geluid	
verwarming	spiegel IR heating	450 Watt 60 x 80 cm	A+	260	Z 2019	eWeLink	300 5%	badkamer	3	20 dBA	geen geluid	
warmwater	Inventum	Ecolution combi 50	A	?	R 2010	BlitzWolf7	400 7%	zolder	15	43 dBA		
e-bike 2 stuks	Batavus	Fietsladers	A++	250	Z 2018	BlitzWolf8	50 1%	berging	1	20 dBA	geen geluid	
e-auto 10.000km	Zeekr X 2024 RWD	Laadstation Zappi V1	A+++	1600	Z 2019	Zappi	1430 25%	schutting	1	20 dBA	geen geluid	
Laptop printer	Dell Epson	WF 7720	A+++	200	Z 2019	Woox B	160 3%	kamer	4	20 dBA	geen geluid	
3D printers,laptop	Prusa , acer	MK3+MMU3, Mini+	A++	1500	Z 2017	BlitzWolf14	110 2%	zolder	8	40 dBA		
TV , soundbar	LG	Philips LG	A	1000	Z 2019	Woox A	100 2%	kamer	4	48 dBA	44 dBA eetkamer	
Totaal geschat verbruik							5700 kWh	*) buiten unit max. 32 dB 's nachts op erfgrns (Wintact WT858)				
Accu (dag/nacht) 2xBluettiAC200P+max 4kWh LiFePO4eff88%							A+++	1600+1400	Z2021en23	BlitzWolf 13 en 8	100%	31,2 dB Lden gemiddeld gemeten in open slaapkamer
De accu's worden overdag opgeladen met zonnestroom of e-auto en 's nachts ontladen in het huisnet met 200 W per uur												
Akoestische kast om warmtepomp (thingiverse.com/thing:5197222)								400	Z2022	Nee	(3 mtr boven buitenunit) op 19 -11-2022 van 0.00 tot 9.00 uur bij -7°C	
Vanaf 06 juli 2021 geen aardgas aansluiting meer, leiding weg					Z = zelf, R = Reggewoon	Woning (109 m²) heeft nu label		A+++	13,71 kWh/m² per jaar	16-03-'24		

Verwarming IR badhanddoeken verwarming	Daikin warmtepomp Woon/eetkamer en keuken	IR spiegel Badkamer	IR paneel Hobby kamer	Ventilatie warmtepomp Warmwater douche/keuken	Oplaadstation Zappi E-auto Zeekr X 69 kWh
isolerend plisseegordijn in badkamer					
Sensoren isolerend plisseegordijn in badkamer	Temperatuur 6 sensoren kamer, badkamer	Vermogen IR spiegel en warmtepomp	Vermogen Droger, vaatwasser enz	Vermogen e-auto KIA e-Soul	
					
Akoestische kast warmtepomp	App Engbird	App eWeLink	App BlitzWolf	App UVO & Zappi	
					
Harry 31052024					

Van maart tot oktober werd overdag de zonnestroom van het zuiddak in batterij A opgeslagen en 's nachts terug in het huisnet. Ook werd de zonnestroom van Tracker 1 in batterij B opgeslagen en 's nachts terug geleverd in het huisnet. Ongeveer 100 Wh totaal of 1,2 kW in 12 uur voor koelkast, opladers en internet. (11% verlies) Tracker 1 is in oktober aangepast met een bifaciaal paneel van 480 Wp.

Hoe ging het in 2023.

Opgewekt 4818 kWh Hiervan ging 2665 kWh naar het stroomnet 55% en op een later tijdstip terug in de woning.
Elke ruimte in en om het huis wordt aangegeven en dan is het verbruik 5800 kWh. (Tussen haakjes is in 2022.)

Nr.	Ruimte	Verbruik	Opgewekt	Totaal
1	Woonkamer	151 kWh (103 kWh)		151 kWh (103 kWh)
2	Eetkamer	2333 kWh (2463 kWh)		2333 kWh (2463 kWh)
3	Keuken	483 kWh (476 kWh)		483 kWh (476 kWh)
4	Bijkeuken	210 kWh (192 kWh)	-2158 kWh (-1770 kWh)	-1948 kWh (-1578 kWh)
5	Badkamer	448 kWh (576 kWh)		448 kWh (576 kWh)
6	Slaapkamers	15 kWh (26 kWh)		15 kWh (26 kWh)
7	Overloop zolder	399 kWh (613 kWh)	-1705 kWh(-1834 kWh)	-1306 kWh (-1221 kWh)
8	Zolderkamer	102 kWh (21 kWh)		102 kWh (21 kWh)
9	Schuur/tuin	1688 kWh (1541 kWh)	-955 kWh (-937 kWh)	733 kWh (-604 kWh)
Totaal		5800 kWh (6011 kWh)	-4818 kWh (-4541 kWh)	982 kWh (1470 kWh)

1. Woonkamer.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Televisie	Philips	146 kWh (98 kWh)	BlitzWolf 2	151 kWh (103 kWh)
Soundbar	LG			
Ontvanger	Ziggo	1 kWh (1 kWh)	Geen	
Verlichting	Eglo LED 4W 320lm 1 stuks	4 kWh (4 kWh)	Geen	

2. Eetkamer.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Laptops	Acer, Dell	213 kWh (219 kWh)	BlitzWolf 10	2333 kWh (2463 kWh)
Printer	Epson WF-7720			
Verwarming (ook keuken en woonkamer)	Daikin Nexura FVXG35K	2111 kWh (2235 kWh)	eWeLink 2	
Verlichting	Eglo LED 4W 320lm 2 stuks	9 kWh (9 kWh)	Geen	

3. Keuken.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Koel/vries combinatie	Bosch KIS86DH40	144 kWh (144 kWh)	Geen	483 kWh (476 kWh)
Vaatwasser	Bosch SMV48IX07N	175 kWh (168 kWh)	BlitzWolf 3	
Oven	Bosch HBA543B50	24 kWh (24 kWh)	Geen	
Afzuiging	Siemens L167SA350	24 kWh (24 kWh)	Geen	
Inductie kookplaat	Siemens EU645BEB2E	92 kWh (92 kWh)	Geen	
Verlichting	Helena LED	24 kWh (24 kWh)	Geen	

4. Bijkeuken.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Wasmachine	Whirlpool FWG81484WE	135 kWh (129 kWh)	BlitzWolf 6	-1948 kWh (-1578kWh)
Wasdroger	Beko DS7433PXW	73 kWh (61 kWh)	BlitzWolf 5	
Verlichting	LED	2 kWh (2 kWh)	Geen	
Omvormer (nu in meterkast)	Enphase 11x IQ8+	-2158 kWh (-1770 kWh)	Envoy S standard	

5. Badkamer.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Douchehanddoeken droger	Eurom Sani 400	229 kWh (305 kWh)	BlitzWolf 12	448 kWh (576 kWh)
Verwarming	IR spiegel 450W	216 kWh (268 kWh)	eWeLink 1	
Verlichting	LED	2 kWh (2 kWh)	Geen	
Plisse gordijn	Sonof automatisch	1 kWh (1 kWh)	Geen	

6. Slaapkamers.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Verlichting	LED	2 kWh (2 kWh)	Geen	15 kWh (26 kWh)
IR verwarming	Paneel 580 W	13 kWh (24 kWh)	BlitzWolf 11	

7. Overloop zolder.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Afzuiging warmtepomp tapwater	InventumEcolutioncombi50	341 kWh (372 kWh)	BlitzWolf 7	-1306 kWh (-1221 kWh)
Verwarming overloop	Daikin Perfera FTXM35+RXM	57 kWh (240 kWh)	BlitzWolf 13	
Omvormer Bluetti 2 stuks 4kWh Huisbatterij	gekoppeld aan inverter en in de nacht naar huisnet	-331 kWh (-412 kWh)	BlitzWolf 1	
Omvormer	GoodWee GW2500-NS	-1374 kWh(-1422 kWh)	Sems Portal	
Verlichting	LED	1 kWh (1 kWh)	Geen	

8. Zolderkamer.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Laptop	Acer	101 kWh (20 kWh)	BlitzWolf 9	102 kWh (21 kWh)
3D-printers	Prusa			
Opladers	Diverse			
IR verwarming	Paneel 580 W			
Verlichting	LED TL 2 stuks T8 14W	1 kWh (1 kWh)	Geen	

9. Schuur/tuin.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Fietsopladers	Batavus (10.000 km)	43 kWh (49 kWh)	BlitzWolf 8	733 kWh (604 kWh)
Omvormer	Solar Edge 2000	-628 kWh (-816 kWh)	Solar Edge	
Omvormer	Growatt 750s	-33 kWh (-81 kWh)	BlitzWolf 4	
Solar tracker-1		-188 kWh (-38 kWh)	BlitzWolf 9	
Solar tracker-2		-53 kWh (-2 kWh)	BlitzWolf 11	
Solar tracker-3		-53 kWh (-0 kWh)	BlitzWolf 11	
Verlichting	LED binnen en buiten	2 kWh (2 kWh)	Geen	
E-auto Kia e-Soul 64 (11.265 km)	Laadpaal Zappi	1643 kWh (1490 kWh)	Kia connect app	

Gebruik in de nacht de zonnepanelen voor de woning.

Gebruik in de nacht de zonnepanelen voor de woning, dat kan niet, er is in de nacht geen zon!

Nou via een omweg is dat wel mogelijk door opslag en gecontroleerd het huisnet in de nacht te voeden.

De opstelling:



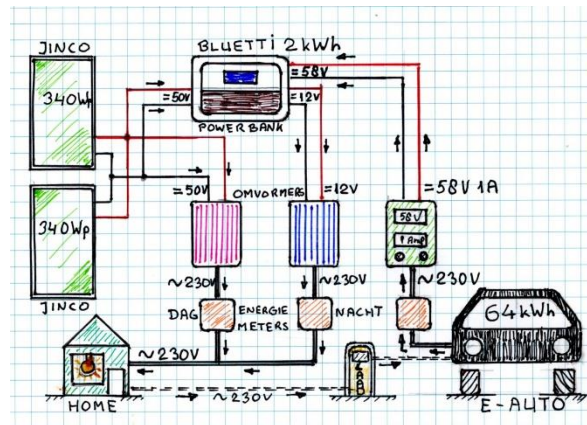
Zonnepanelen	Accu	Omvormer	Energiesmeting+tijdklok
2x 340Wp Jingo	Bluetti AC200P 2000W	Solar Grit Inverter 500 W	BlitzWolf® BW-SHP2
€ 220,-	€ 1600,- + € 30,- kabel	€ 108,-	€ 9,-

Zoals hierboven te zien is wekken de 2 zonnepanelen overdag gelijkstroom op en die wordt rechtstreeks in de accu opgeslagen. Is de accu vol dan gaat de gelijkstroom via een andere omvormer in het huisnet. In de nacht wordt deze gelijkstroom doorgegeven naar de omvormer en gecontroleerd omgezet naar 230 Volt wisselstroom. De 230 Volt wisselstroom wordt dan via de energiemeter doorgegeven naar het stopcontact van het huisnet.

Met de energiemeter die kan schakelen met een tijdklok wordt de wisselstroom 10 uur lang in de nacht doorgegeven en ook de totale hoeveelheid wordt gemeten in kWh. Het doel is om de overdag opgewekte zonnestroom gefaseerd in de nacht te gebruiken.

De accu zal met de regelaar nooit geheel leeg lopen en de zonnepanelen kunnen deze altijd voeden.

Deze test met zonnepanelen en een jaaropbrengst van 430 kWh die dan via een accu van 2 kWh de 395 kWh afgeven en waarmee dan het basis verbruik in de nacht gedekt wordt.



Ook bij stroomuitval van het openbare net zijn de twee 230V stopcontacten op de Bluetti te gebruiken voor verlichting of koelkast dmv een verlenghaspel.

(van mei t/m september is het gelukt om de overdag opgeslagen energie via de accu in de nacht te gebruiken. Dus in de nacht komt er geen energie uit het openbare net).

Maar ook de batterij van een e-auto kan gebruikt worden.

Met de V2D stekker komt 230V die via een energiemeter en een regelaar omgezet wordt naar 58V gelijkstroom om de Bluetti accu te voeden. Het huis wordt dan ook voorzien van energie vanuit de e-auto.

(automatisch opladen van de e-auto met de zonnepanelen overdag en 's nachts terug naar het huis, bij 2 kWh per nacht goed voor 25 nachten)

Harry Olthof

Rev. 4 29 september 2023 Rev. 3 30 juni 2023 Rev. 2 29 mei 2023 Rev. 1 25 maart 2023 15 januari 2023.

Een schoon milieu start bij jezelf.

In oktober 2024 zijn we naar familie in Boll in Duitsland gereden met de Zeekr X elektrische auto.

Een ritje van 1598 km over de snelwegen met een snelheid van 100-110 km/h. We hebben 8x een laadpauze gehad bij laadpalen van Tesla laadstations.

De beschikbaarheid en prijzen van deze laadstations zijn vooraf te bekijken in de Tesla app.



Trip to Boll (D)		Zeekr X		Speed 100-110 km/h		Temperature 14°-17° C		Start 100%	Home 100%
Date	From	To	Distance	Station	Load	Price	Price	Total	Total
			km		kWh	€/kWh	€	Car km	Car km
18-okt	N'dal	Maastricht	302	Tesla	37	0,35	12,94	10845	11147
19-okt	Maastricht	Wittlich	168	Tesla	25	0,60	15,16	11147	11315
19-okt	Wittlich	Kaiserslautern	136	Tesla	26	0,60	15,92	11315	11451
19-okt	Kaiserslautern	Boblingen	214	Tesla	36	0,64	23,29	11451	11665
19-okt	Boblingen	Boll	75	Tesla	0	0,00	0,00	11665	11740
23-okt	Boll	Karlsruhe	135	Tesla	31	0,56	16,92	11740	11875
23-okt	Karlsruhe	Waldlaubersheim	153	Tesla	28	0,60	16,91	11875	12028
23-okt	Waldlaubersheim	Erftstadt	149	Tesla	26	0,60	15,83	12028	12177
23-okt	Erftstadt	Deventer	230	Tesla	43	0,36	15,50	12177	12407
23-okt	Deventer	N'dal	36	Home	0	0,00	0,00	12407	12443
Harry Olthof okt 2024		Total	1598 km		252 kWh		132,47 €		15,8kW/100km

Zoals hierboven te zien is hebben we voor 1598 km €132,47 betaald. Dus € 8,28 per 100 km. (€0,35 tot €0,64 per kWh)

Met een brandstofauto zou dat $1598/12 = 133$ liter $\times$ € 2,00 = € 266,- zijn. (2x zoveel)

De Superchargers laadstations van Tesla hebben 10 tot 30 laadpalen waar we met 75-150 kW kunnen laden.

Met een verbruik van 15,8 kWh per 100 km kun je in 20 minuten zo'n 300 km laden (koffie en plaspauze).

Er waren 3 tot 20 vrije laadpalen bij aankomst.

Niet alleen kosten maar ook het milieu zijn gespaard.

In schril contrast zijn de openbare laadpalen in Hellendoorn waar je deze maand bij Vattenfall € 0,29 en bij Alegro € 0,79 per kWh betaald bij een laadsnelheid van slechts 11 kWh.

Hellendoorn moet meer open staan voor elektrische auto's, te beginnen met het opheffen van de grote prijsverschillen(* aan de openbare laadpalen.

Moest ik even kwijt,

Leven zonder aardgas en aardolie in 2024



Hier zijn energie verbruikers weergegeven in ons huis. Ook is aangegeven wat het jaarverbruik in kWh is.

Er is een verdeling gemaakt van drie groepen, warmte (38,5%), mobiliteit (38,6%) en huishouden (22,9%).

Maar ook de opwek van energie in kWh van de zonnepanelen. (de geleverde en verbruikte kWh prijs is gezet op €0,35/kWh MilieuCentraal 2024)

Het is een berekening over het jaar 2023 waarin we gasloos waren en onze E-auto en E-bikes op zonnestroom reden.

Ook is een tweede Bluetti aangeschaft om de zonnestroom 's nachts terug te leveren naar de woning (2x2 kWh).

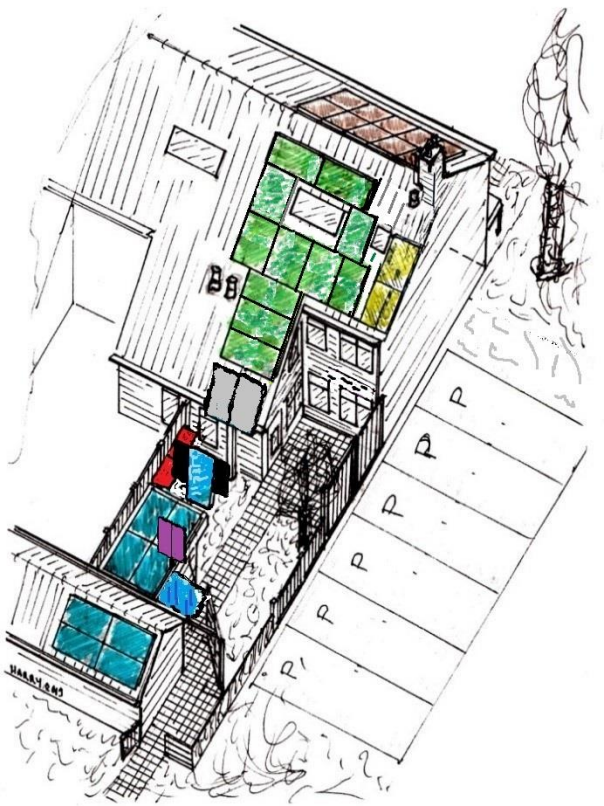
De 13 panelen op het zuidoak zijn vervangen door 11 panelen van 420Wp.

De aangegeven apparaten zijn aangeschaft om een start te maken met de energietransitie (geen gebruik van aardgas en aardolie). De woning heeft nu het label A+++.

www.tunnelplan.nl/gasloos.pdf

Hieronder enige websites.

Milieu Centraal	https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/snel-besparen/grip-op-je-energierekening/energierekening/
Spiegel IR	https://infraroodverwarmingstore.nl/spiegelverwarming.html
Mobiel IR paneel	https://infraroodverwarmingstore.nl/catalog/product/view/id/235/s/verplaatsbare-infrarood-paneel-met-voetensteun/
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/ www.tunnelplan.nl/gasloos.pdf
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://www.thingiverse.com/thing:5455024
Urgenda (lezing 5 oktober 2020)	https://www.youtube.com/watch?v=qvHMUaKnNAs&t=178s
Huisbatterij	https://www.solarpowersupply.nl/bluetti-ac200p-2000wh-2000w-power-station-eu-version
Opbrengst daken/balkon	https://re.irc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html apps.htw-berlin.de/stecker-solar-simulator/
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-A
Salderingsregeling	https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/zonnepanelen/zonnepanelen-kopen/salderingsregeling-voor-zonnepanelen/
Hellendoorn	http://www.tunnelplan.nl/Gunstig_stroom_laden_voor_de_e-auto.pdf
Duurzaam Hellendoorn	https://www.duurzaamhellendoorn.nl/ https://www.tunnelplan.nl/EnergiekrantHellendoorn.pdf
Duurzaamste Huis van Nederland	https://duurzamehuizenroute.nl/verkiezing/genomineerden
Raamisolatie	https://www.milieucentraal.nl https://www.poweredblinds.nl/honingraat-plisse gordijnen/
Bouwjaar huis (postcode)	https://bagviewer.kadaster.nl/
Uitleg over 2020 - 2022	https://www.tunnelplan.nl/december2020.pdf https://www.tunnelplan.nl/december2022.pdf
Uitleg over 2019	https://www.tunnelplan.nl/afbeeldingen/Even%20een%2013e%20update%20van%20januari%202020.pdf
Hier opgewekt	https://www.hieropgewekt.nl/bewonerservaringen/harry-maakte-zijn-huurhuis-aardgasvrij-met-luchtlucht-warmtepompen
Vragen/opmerkingen?	hjbolthof@hotmail.com www.tunnelplan.nl/gas.htm



Alle panelen

6400 kWh per jaar, 10x blauw deels schaduw, 2x rood deels schaduw, 11x groen zuiddak, 2x geel zuiddak , 10x bruin noorddak, 2x grijs sun tracker 1 zuid , 2x zwart sun tracker 2 zuid en 2x paars sun tracker 3 zuid.