

## Leven zonder aardgas en aardolie



[www.tunnelplan.nl/gas.htm](http://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.**

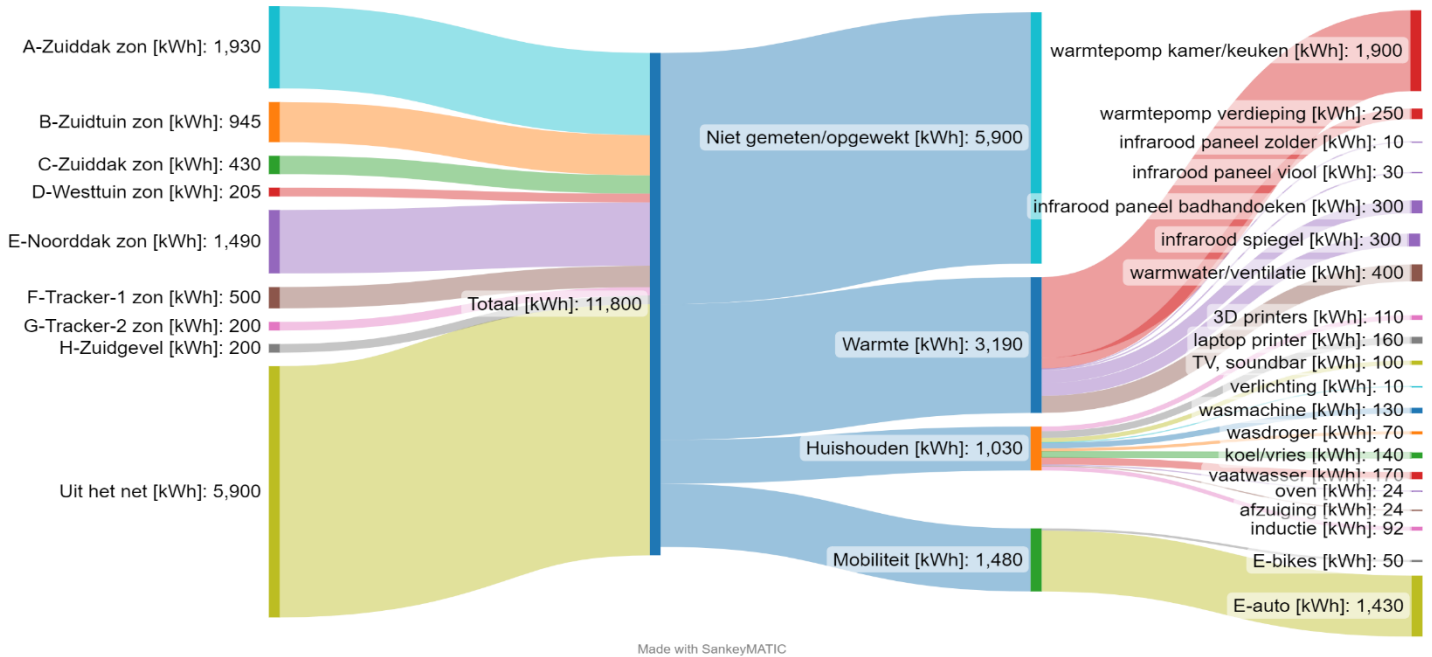
De term **Nul op de Meter**, ook wel energieneutraal genoemd, wordt gebruikt voor woningen die evenveel energie verbruiken als dat ze opwekken. Deze (veelal) all-electric woningen hebben naast een warmtepomp en zonnepanelen ook vergaande isolatie en andere maatregelen. Dit betekent overigens niet dat 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)

In 2019, 2020, 2021 en 2022 hebben we ervaring opgedaan om zonder aardgas en all-electric het jaar door te komen. Hieronder de verwachting van 2023, met links de opbrengst van de zonnepanelen en rechts het verbruik in het huis. (nieuw zijn de F-Sun 1 tracker 500 kWh, G-Sun 2 tracker 200 kWh en H-Sun 3 tracker 200 kWh i.v.m. een hoger verbruik)











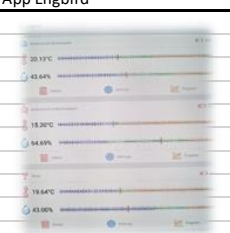





Hieronder staat aangegeven hoe we met 41 zonnepanelen in een jaar 7000 kWh aan stroom kunnen opwekken.

Groep	A-Zuiddak	B-Zuidtuin	C-Zuiddak	D-Westtuin	E-Noorddak	F-Sun tracker 1	G-Sun tracker 2	H-Sun tracker 3
<b>Panelen</b>								
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-Cell 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
<b>Omvormer</b>								
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	SG 700W Inverter Blitz Wolff	Grid Ty Inverter 1x Blitz Wolff	Grid Ty Inverter 1x Blitz Wolff
Uitlegging			 Panelen direct aangesloten op Bluetti accu 2 kWh en in de nacht naar huisnet					
<b>Aanschaffkosten</b>								
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	huur 1,60x10x12=€192	1,01 per Wp	1,04 per Wp	0,89 per Wp
<b>Opbrengst per jaar</b>								
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
<b>Voordeel per jaar (totaal € 2132)</b>	€ 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++ <sup>cop4,6</sup>	2899	Z 2019	eWeLink	1900 33%	woonkamer	24	32 dBA keuken-eetkamer *)	
verwarming verdieping	Daikin	Perfera FTXM35+RXM	A+++ <sup>cop5,1</sup>	2199	: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	Kia e-Soul <sup>64 kWh</sup>	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 TV , soundbar	Prusa , acer LG	MK3+MMU2, Mini+ Philips LG	A++ A	1500 1000	Z 2017 Z 2019	BlitzWolf14 Woox A	110 2% 100 2%	zolder kamer	8 4	40 dBA 48 dBA eetkamer	
<b>Totaal geschat verbruik</b>							<b>5700 kWh</b>	*) buiten unit max. 32 dB 's nachts op erfrens (Wintact WT858)			
Accu (dag/nacht)	Bluetti AC200P 2 kWh LiFePO4 eff88%	A++	1600	Z2021	BlitzWolf 1	100%	31,2 dB Lden gemiddeld gemeten in open slaapkamerraam (3 mtr boven buitenunit) op 19-11-2022 van 0.00 tot 9.00 uur bij -7°C				
Akoestische kast om warmtepomp (thingiverse.com/thing:5197222)			400	Z2022	Nee						
Vanaf 06 juli 2021 geen aardgas aansluiting meer					Z = zelf, R = Reggewoon	Woning (109 m²) heeft nu label		A+++	13,71 kWh/m² per jaar	21-03-'23	

Verwarming IR badhanddoeken verwarming isolerend plisse gordijn in badkamer	Daikin warmtepomp Woon/eetkamer en keuken	IR spiegel Badkamer	IR paneel Hobby kamer	Ventilatie warmtepomp Warmwater douche/keuke	Oplaadstation Zappi E-auto Kia e-Soul 64 kWh
					
Sensoren akoestischekast om warmtepomp	Temperatuur 6 sensoren kamer, badkamer	Vermogen IR spiegel en warmtepomp	Vermogen Droger, vaatwasser enz	Vermogen e-auto KIA e-Soul	
					
	App Engbird	App eWeLink	App BlitzWolf	App UVO & Zappi	
					



## Hoe ging het in 2022.

**Opgewekt 4541 kWh** Hiervan ging 2643 kWh naar het stroomnet 58% en op een later tijdstip terug in de woning.

Elke ruimte in en om het huis wordt aangegeven en dan is **het verbruik 6011 kWh.** (Tussen haakjes is in 2021.)

Nr.	Ruimte	Verbruik	Opgewekt	Totaal
1	Woonkamer	103 kWh (97 kWh)		103 kWh (97 kWh)
2	Eetkamer	2463 kWh (2073 kWh)		2463 kWh (2073 kWh)
3	Keuken	476 kWh (494 kWh)		476 kWh (494 kWh)
4	Bijkeuken	192 kWh (204 kWh)	-1770 kWh (-1665 kWh)	-1578 kWh (-1461 kWh)
5	Badkamer	576 kWh (815 kWh)		576 kWh (815 kWh)
6	Slaapkamers	26 kWh (107 kWh)		26 kWh (107 kWh)
7	Overloop zolder	613 kWh (454 kWh)	-1834 kWh (-1820 kWh)	-1221 kWh (-1366 kWh)
8	Zolderkamer	21 kWh (229 kWh)		21 kWh (229 kWh)
9	Schuur/tuin	1541 kWh (762 kWh)	-937 kWh (-950 kWh)	604 kWh (-188 kWh)
<b>Totaal</b>		<b>6011 kWh (5235 kWh)</b>	<b>-4541 kWh (-4435 kWh)</b>	<b>1470 kWh (800 kWh)</b>

### 1. Woonkamer.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Televisie	Philips	98 kWh (92 kWh)	BlitzWolf 2	103 kWh (97 kWh)
Soundbar	LG			
Ontvanger	KPN	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	219 kWh (163 kWh)	BlitzWolf 10	2463 kWh (2073 kWh)
Printer	Epson WF-7720			
Verwarming (ook keuken en woonkamer)	Daikin Nexura FVXG35K	2235 kWh (1901 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	476 kWh (494 kWh)
Vaatwasser	Bosch SMV48IX07N	168 kWh (186 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	129 kWh (128 kWh)	BlitzWolf 6	-1578 kWh (-1461kWh)
Wasdroger	Beko DS7433PXW	61 kWh (74 kWh)	BlitzWolf 5	
Verlichting	LED	2 kWh (2 kWh)	Geen	
Omvormer	SMA Sunny Boy 3000TLST	-1770 kWh (-1665 kWh)	Oxley Solar	

5. Badkamer.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Douchehanddoeken droger	Eurom Sani 400	305 kWh (266 kWh)	BlitzWolf 12	576 kWh (815 kWh)
Verwarming	IR spiegel 450W	268 kWh (546 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	26 kWh (107 kWh)
IR verwarming	Paneel 580 W	24 kWh (105 kWh)	BlitzWolf 11	

7. Overloop zolder.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Afzuiging warmtepomp tapwater	InventumEcolutioncombi50	372 kWh (396 kWh)	BlitzWolf 7	-1221 kWh (-1366 kWh)
Verwarming overloop	Daikin Perfera FTXM35+RXM	240 kWh (57 kWh)	BlitzWolf 13	
Omvormer Bluetti Huisbatterij	gekoppeld aan inverter en in de nacht naar huisnet	-412 kWh (-380 kWh)	BlitzWolf 1	
Omvormer	GoodWee GW2500-NS	-1422 kWh(-1440 kWh)	Sems Portal	
Verlichting	LED	1 kWh (1 kWh)	Geen	

8. Zolderkamer.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Laptop	Acer	20 kWh (228 kWh)	BlitzWolf 9	21 kWh (229 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)	49 kWh (78 kWh)	BlitzWolf 8	604 kWh (-886 kWh)
Omvormer	Solar Edge 2000	-816 kWh (-868 kWh)	Solar Edge	
Omvormer	Growatt 750s	-81 kWh (-82 kWh)	BlitzWolf 4	
Solar tracker-1		-38 kWh (1 kWh)	BlitzWolf 9	
Solar tracker-2		-2 kWh	BlitzWolf 11	
Verlichting	LED binnen en buiten	2 kWh (2 kWh)	Geen	
E-auto Kia e-Soul 64 (10.050 km)	Laadpaal Zappi	1490 kWh (681 kWh)	Kia connect app	

## Leven zonder aardgas en aardolie in 2023

### Bijlage: Kosten en opbrengst per jaar.



Hieronder zijn energie verbruikers weergegeven in ons huis. Ook is aangegeven wat het jaarverbruik in kWh en de aanschafkosten ( en de afschrijving per jaar over 10 jaar) waren. Er is een verdeling gemaakt van drie groepen, warmte (58%), mobiliteit (26%) en huishouden (16%). Maar ook de opwek van energie in kWh en de aanschafkosten ( en de afschrijving per jaar over 20 jaar) van de zonnepanelen. (de geleverde en verbruikte kWh prijs is gezet op €0,40/kWh prijsplafond 2023) Het is een berekening over het jaar 2022 waarin we gasloos waren en onze E-auto en E-bikes op zonnestroom reden. De aangegeven apparaten zijn aangeschaft om een start te maken met de energietransitie (geen gebruik meer van aardgas en aardolie). De woning heeft nu het label A+++.

Meetperiode 2022	Opbrengst zonnepanelen per jaar		Afschrijving installatie		Voordeel Per jaar
	kWh jaaropbrengst	€ per jaar Bij €0,40/kWh	Investering in €	Jaarafschrijving Bij 20 jaar in €	Voordeel in € Per jaar
A-Zuiddak	1770	708,00	4740,00	237,00	471,00
B-Zuidtuin	816	326,40	2955,00	147,75	178,65
C-Zuiddak	412	164,80	544,00	27,20	137,60
D-Westtuin	81	32,40	482,00	24,10	8,30
E-Noorddak	1422	568,80	huur	192,00 huur	376,80
F-Tracker 1	500*	200,00	728,00	36,40	163,60
G-Tracker 2	200*	80,00	314,00	15,70	64,30
<b>Totaal</b>	<b>5201</b>	<b>- € 2080,40</b>	<b>(9763,00)</b>	<b>€ 680,15</b>	<b>- € 1400,25</b>

\*aannee, niet gemeten

Meetperiode 2022	Verbruik apparaten per jaar		Afschrijving installatie		Kosten Per jaar
	kWh jaarverbruik	€ per jaar Bij €0,40/kWh	Investering in €	Jaarafschrijving Bij 10 jaar in €	Kosten in € Per jaar
<b>Warmte</b>					
Warmtepomp Kamer-keuken	2235	894,00	2899,00	289,90	1183,90
Warmtepomp Verdieping	240	96,00	2199,00	219,90	315,90
Warmtepomp warmtapwater	372	148,80	1600,00	160,00	308,80
IR- spiegel badkamer	268	107,20	260,00	26,00	133,20
IR- handdoeken badkamer	305	122,00	168,00	16,80	138,80
Inductiekookplaat keuken	92	36,80	522,00	52,20	89,00
<b>Warmte</b>	<b>3512</b>	<b>€ 1404,80</b>	<b>(7648)</b>	<b>€ 764,80</b>	<b>€ 2169,60</b>

Meetperiode 2022	Verbruik apparaten per jaar		Afschrijving installatie		Kosten Per jaar
	kWh jaarverbruik	€ per jaar Bij €0,40/kWh	Investering in €	Jaarafschrijving Bij 10 jaar in €	Kosten in € Per jaar
<b>Mobiliteit</b>					
E-auto verbruik 10.000 km / jaar	1490	596,00	-	-	596,00
Laadpaal	-	-	1600,00	160,00	160,00
E-bikes 2x	49	19,60	-	-	19,60
<b>Mobiliteit</b>	<b>1539</b>	<b>€ 615,60</b>	<b>(1600)</b>	<b>€ 160,00</b>	<b>€ 775,60</b>

Meetperiode 2022	Verbruik apparaten per jaar		Afschrijving installatie		Kosten Per jaar
	kWh jaarverbruik	€ per jaar Bij €0,40/kWh	Investering in €	Jaarafschrijving Bij 10 jaar in €	Kosten in € Per jaar
<b>Huishouden</b>					
Alle apparaten	979	391,60	-	-	391,60
Verlichting	12	4,80	-	-	4,80
<b>Huishouden</b>	<b>991</b>	<b>€ 396,40</b>	-	-	<b>€ 396,40</b>

<b>Energie verbruikers</b>	
Warmte	€ 2169,60
Huishouden	€ 396,40
Mobiliteit	€ 775,60
<b>Kosten en afschrijving van energieverbruikers</b>	<b>€ 3341,60</b>
<b>Energie opwek</b>	
Baten en afschrijving van energie opwek	- € 1400,25
<b>Kosten per jaar (2022)</b>	<b>€ 1941,35</b>

Er zijn geen gaskosten meer omdat de gasaansluiting is verwijderd. De kosten € 1941,35 / 12 =

**maandelijks €162,00**

Dit is dus energie, afschrijving en "brandstofkosten".

[www.tunnelplan.nl/gasloos.pdf](http://www.tunnelplan.nl/gasloos.pdf)



## 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:



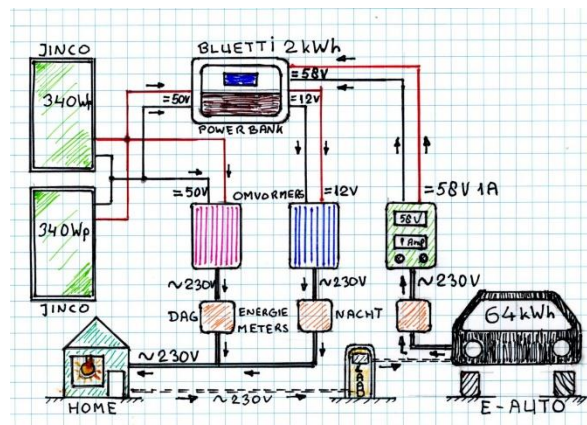
<b>Zonnepanelen</b>	➔	<b>Accu</b>	➔	<b>Omvormer</b>	➔	<b>Energiemeter+tijd klok</b>
2x 340Wp Jinco		Bluetti AC200P 2000W		Solar Grit Inverter 500 W		BlitzWolf® BW-SHP2
€ 220,-		€ 1600,- + € 30,- kabel		€ 108,-		€ 9,-

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 tijd klok 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.

# Voor iedereen stroom van zonnepanelen.

Ook wanneer je geen geschikt dak hebt of alleen een balkon kan gebruiken, zijn er toch mogelijkheden.

Met een zogenaamd "Balkonkraftwerk" zoals onze oosterburen het noemen kun je eenvoudig overdag energie opwekken (max.800Wp) voor de koelkast, opladers en andere apparaten.

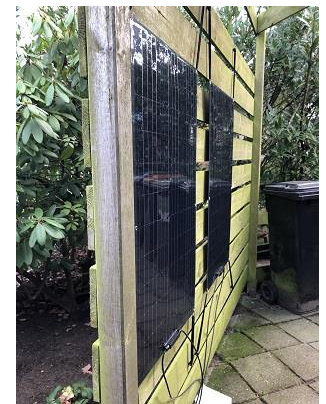
De set bestaat uit twee flexibele lichtgewicht panelen (4,4kg en 300Wp) en een omvormer (230V en 300Wp) die met een stekker in elk geaard stopcontact aangesloten kan worden. Op het zuiden gericht zonder schaduw zal het Balkonkraftwerk  $300 \times 0,85 = 255$  kWh per jaar leveren. Maar ook op het noorden kunnen de panelen nog  $300 \times 0,5 = 150$  kWh per jaar leveren.

De lichtgewicht panelen hebben 6 ophangogen waarin karabijnhaken of spanelastieken met haak passen. Het gewicht van 2,2 kg wordt dan verdeeld over 6 bevestiging punten. Of je schroeft de panelen direct vast met schroeven. De afmetingen zijn 95 x 53 cm en een dikte van 3 mm



## En waar kun je de set plaatsen?

- aan de waslijn in de tuin of op het balkon.
- op een droogmolen in de tuin.
- op een zonnescherm luifel.
- op een schaduwdoek boven het terras.
- aan de balkon balustrade.
- aan een mobile terrasafschieding.
- tegen een zonnige muur.
- op het dak van het schuurtje of de carport.
- op een parasol.
- aan een schutting.



( zie verder <https://www.tunnelplan.nl/Mei2023.pdf> )

## Een schoon milieu start bij jezelf.

Vorige week zijn we naar familie in de buurt van Stuttgart gereeden met onze elektrische KIA E-Soul.

Een ritje van 2x700 km=1400 km over de Autobahn met een snelheid van 110 km/h. We hebben 5x een laadpauze gehad bij laadpalen van Tesla laadstations.

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

Heenweg	Laadstation	Laadpas	Stand km	Afgelegde km	Laadkosten
Nijverdal		geen	23365		
Kreutz Hilden	Tesla	Tesla app	23547	182	€6,90
Waldlaubersheim	Tesla	Tesla app	23749	202	€16,50
Boblingen	Tesla	Tesla app	23993	244	€11,13
Boll	Huis stopcontact	geen	24064	71	€ 0
Terugweg	Laadstation	Laadpas	Stand km	Afgelegde km	Laadkosten
Worrstadt	Tesla	Tesla app	24350	286	€14,70
Kreutz Hilden	Tesla	Tesla app	24579	229	€17,48
Nijverdal	Huis stopcontact	geen	24764	185	€ 0
				<b>1399 km</b>	<b>€66,71</b>

Zoals hierboven te zien is hebben we voor 1400 km €66,71 betaald. Dus € 4,70 per 100 km. (€0,50 tot €0,55 per kWh)

Met een brandstofauto zou dat  $1400/12 = 117$  liter x € 2,00 = € 234,- zijn. (3,5x zoveel)

De Superchargers laadstations van Tesla hebben 20 tot 40 laadpalen waar we met 75 kW kunnen laden. Met een verbruik van 15 kWh per 100 km kun je in 30 minuten zo'n 250 km laden (koffie en plaspauze).

Er waren 18 tot 30 vrije laadpalen bij aankomst.

Niet alleen kosten maar ook het milieu zijn gespaard.



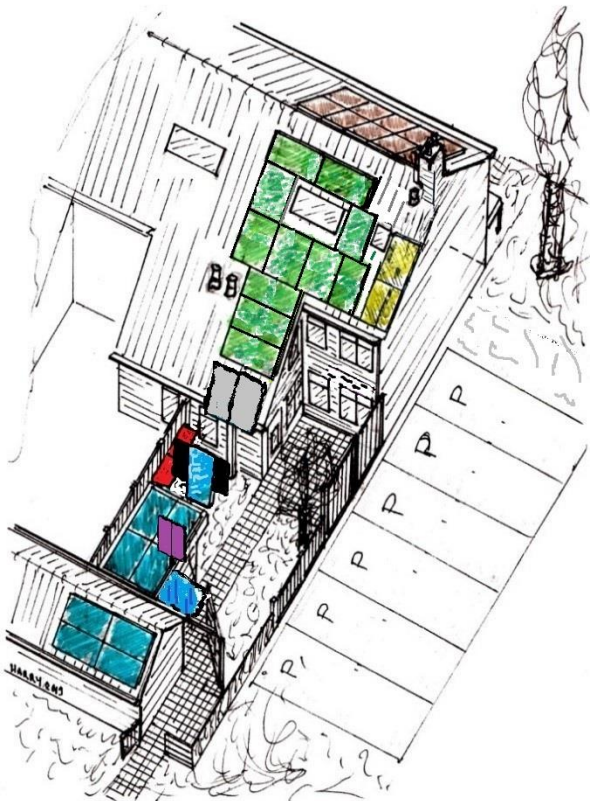
In schril contrast zijn de openbare laadpalen in Hellendoorn waar je deze maand bij Vattefall € 0,31en bij Alegro € 0,58 per kWh betaald bij een laadsnelheid van slechts 11 kWh.

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,

## Hieronder enige websites.

Milieu Centraal	<a href="https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/snel-besparen/grip-op-je-energierekening/energierekening/">https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/snel-besparen/grip-op-je-energierekening/energierekening/</a>
Spiegel IR	<a href="https://infraroodverwarmingstore.nl/spiegelverwarming.html">https://infraroodverwarmingstore.nl/spiegelverwarming.html</a>
Mobiel IR paneel	<a href="https://infraroodverwarmingstore.nl/catalog/product/view/id/235/s/verplaatsbare-infrarood-paneel-met-voetensteun/">https://infraroodverwarmingstore.nl/catalog/product/view/id/235/s/verplaatsbare-infrarood-paneel-met-voetensteun/</a>
Zappi laadpaal	<a href="http://www.zappi.info">www.zappi.info</a>
Warmtepomp (lucht/lucht)	<a href="https://www.daikin.nl/nl_nl/product-group/air-to-air-heat-pumps/nexura.html">https://www.daikin.nl/nl_nl/product-group/air-to-air-heat-pumps/nexura.html</a>
Leverancier Nijverdal	<a href="http://www.airco-nijverdal.nl/introductie/">http://www.airco-nijverdal.nl/introductie/</a> <a href="http://www.tunnelplan.nl/gasloos.pdf">www.tunnelplan.nl/gasloos.pdf</a>
Zonnestand	<a href="https://www.suncalc.org/#/52.3526,6.4889,19/2020.02.02/14:20/2/0">https://www.suncalc.org/#/52.3526,6.4889,19/2020.02.02/14:20/2/0</a>
Sun tracker	<a href="https://www.thingiverse.com/thing:3251607">https://www.thingiverse.com/thing:3251607</a> <a href="https://www.thingiverse.com/thing:5455024">https://www.thingiverse.com/thing:5455024</a>
Urgenda (lezing 5 oktober 2020)	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=qvHMUaKnNAs&amp;t=178s">https://www.youtube.com/watch?v=qvHMUaKnNAs&amp;t=178s</a>
Huisbatterij	<a href="https://www.solarpowersupply.nl/bluetti-ac200p-2000wh-2000w-power-station-eu-version">https://www.solarpowersupply.nl/bluetti-ac200p-2000wh-2000w-power-station-eu-version</a>
Opbrengst daken/balkon	<a href="https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html">https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html</a> <a href="https://apps.htw-berlin.de/stecker-solar-simulator/">apps.htw-berlin.de/stecker-solar-simulator/</a>
U meter (gratis)	<a href="https://app.umeter.nl/#/electricity">https://app.umeter.nl/#/electricity</a>
Energieverbruiksmanager	<a href="https://www.iungo.nl/nl/">https://www.iungo.nl/nl/</a>
Geen energierekening meer	<a href="https://geen-energierekening-meer.weebly.com/">https://geen-energierekening-meer.weebly.com/</a>
Metten van verbruik	<a href="https://www.banggood.com/BlitzWolf-BW-SHP2-16A-Smart-WIFI-Socket-220V-EU-Plug-Work-with-Amazon-Alexa-Google-A">https://www.banggood.com/BlitzWolf-BW-SHP2-16A-Smart-WIFI-Socket-220V-EU-Plug-Work-with-Amazon-Alexa-Google-A</a>
Salderingsregeling	<a href="https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/zonnepanelen/zonnepanelen-kopen/salderingsregeling-voor-zonnepanelen/">https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/zonnepanelen/zonnepanelen-kopen/salderingsregeling-voor-zonnepanelen/</a>
Hellendoorn	<a href="http://www.tunnelplan.nl/Gunstig_stroom_laden_voor_de_e-auto.pdf">http://www.tunnelplan.nl/Gunstig_stroom_laden_voor_de_e-auto.pdf</a>
Duurzaam Hellendoorn	<a href="https://www.duurzamehellendoorn.nl/">https://www.duurzamehellendoorn.nl/</a> <a href="https://www.tunnelplan.nl/EnergiekrantHellendoorn.pdf">https://www.tunnelplan.nl/EnergiekrantHellendoorn.pdf</a>
Duurzaamste Huis van Nederland	<a href="https://duurzamehuizenroute.nl/verkiezing/genomineerden">https://duurzamehuizenroute.nl/verkiezing/genomineerden</a>
Raamisolatie	<a href="https://www.milieucentraal.nl">https://www.milieucentraal.nl</a> <a href="https://www.poweredblinds.nl/honingraat-plisse gordijnen/">https://www.poweredblinds.nl/honingraat-plisse gordijnen/</a>
Bouwjaar huis (postcode)	<a href="https://bagviewer.kadaster.nl/">https://bagviewer.kadaster.nl/</a>
Uitleg over 2020 - 2022	<a href="https://www.tunnelplan.nl/december2020.pdf">https://www.tunnelplan.nl/december2020.pdf</a> <a href="https://www.tunnelplan.nl/december2022.pdf">https://www.tunnelplan.nl/december2022.pdf</a>
Uitleg over 2019	<a href="https://www.tunnelplan.nl/afbeeldingen/Even%20een%2013e%20update%20van%20januari%202020.pdf">https://www.tunnelplan.nl/afbeeldingen/Even%20een%2013e%20update%20van%20januari%202020.pdf</a>
Hier opgewekt	<a href="https://www.hieropgewekt.nl/bewonerservaringen/harry-maakte-zijn-huurhuis-aardgasvrij-met-lucht-lucht-warmtepompen">https://www.hieropgewekt.nl/bewonerservaringen/harry-maakte-zijn-huurhuis-aardgasvrij-met-lucht-lucht-warmtepompen</a>
Vragen/opmerkingen?	<a href="mailto:hjbolthof@hotmail.com">hjbolthof@hotmail.com</a> <a href="http://www.tunnelplan.nl/gas.htm">www.tunnelplan.nl/gas.htm</a>



Alle panelen

7000 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.