

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.

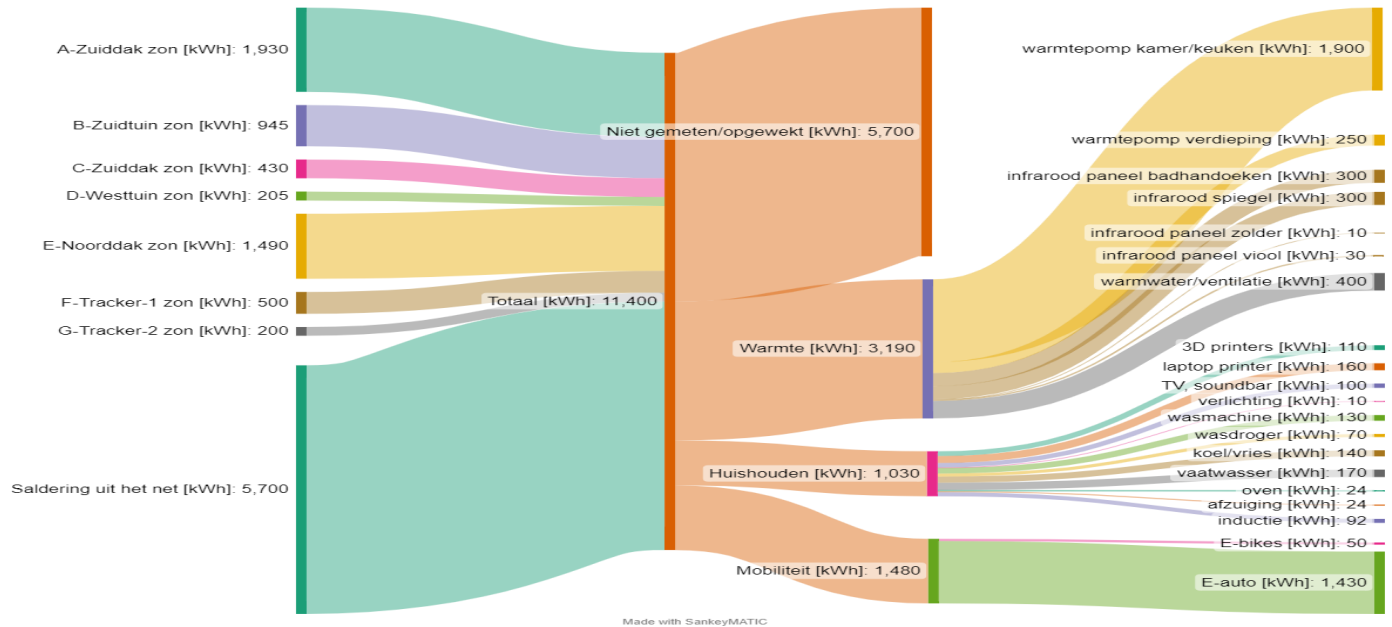
De term **Nul op de Meter**, ook wel energieneutraal genoemd, wordt gebruikt voor woningen die evenveel energie verbruiken als dat ze opwekken. Deze (veelal) all-electric woningen hebben naast een warmtepomp en zonnepanelen ook vergaande isolatie en andere maatregelen. Dit betekent overigens niet dat 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 5700 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 tracker 500 kWh en G-Sun tracker 200 kWh i.v.m. een hoger verbruik)

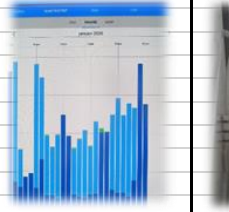
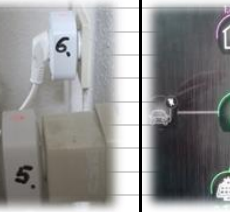
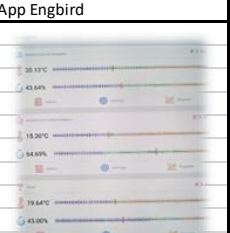
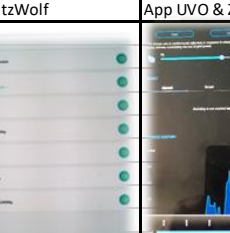


Hieronder staat aangegeven hoe we met 41 zonnepanelen in een jaar 5700 kWh aan stroom kunnen opwekken.

Groep	A-Zuiddak	B-Zuidtuin	C-Zuiddak	D-Westtuin	E-Noorddak	F- Sun tracker	G-Sun tracker
Panelen							
Aantal panelen (totaal 41 stuks)	13	10	2	2	10	2	2
Merk en type	SolarFabrik-Pre L Mono	TrinaSolar-TSM	Jinko Solar- JKM340M-60H	Q-Cell BLK-G4.1	JA Solar- Mono kris comft	Suman 360M-6X12UW	Flex light 150
Vermogen	265 Wp	295 Wp	340 Wp	300 Wp	295 Wp	360 Wp	150 Wp
Zonfactor (twente)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Schaduwfactor	0,7	0,4	0,79	0,43	0,63	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
Vermogen per jaar (totaal 5700 kWh)	1930 kWh	945 kWh	430 kWh	205 kWh	1490 kWh	500 kWh	200 kWh
							
Omvormer							
Merk en type	SMA-SunnyBoy3000TLST	Solar Edge - 2000	Bluetti AC200P	Growatt - 750S	GoodWe - GW2500-NS	SG 700W Inverter	Grid Ty Inverter 1x
Uitlezing	Oxley Solar	Solar Edge	Blitz Wolff	Blitz Wolff	Sems Portal	Blitz Wolff	Blitz Wolff
							
Aanschafkosten							
Jaar	2015	2019	2019	2019	2019	2022	2022
Panelen	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW
Omvormer	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW
Montage + electra	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW
BTW terug	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW
Totaal kosten	€ 2.557	€ 1.775	€ 304	€ 350	€ 260	€ 600	€ 250
(kosten per Wp)	€ 948	€ 480	€ 240	€ 0	€ 0	€ 128	€ 64
Opbrengst per jaar	€ 1.260	€ 620	€ 169	€ 128	€ 0	€ 0	€ 0
Opbrengst per jaar (€ 0,40 per kWh)	€ 4.740	€ 2.955	€ 544	€ 482	€ 596	€ 728	€ 314
Afschrijving per jaar (over 25 jaar)	1,37 per Wp	1,00 per Wp	0,80 per Wp	0,80 per Wp	1,60x10x12=€192	€ 728	€ 314
Voordeel per jaar	€ 582	€ 260	€ 194	€ 63	€ 404	€ 171	€ 68

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	BlitzWolf3	170 3%	keuken	3	44 dBA	
oven	Bosch	HBA534BSO	A+	439	Z 2019	Nee	24 0%	keuken	1	40 dBA	
afzuiging keuken	Siemens	L1675A350	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	BlitzWolf11	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-Soul64 kWh	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	BlitzWolf10	160 3%	kamer	4	20 dBA geen geluid	
3D printers,laptop	Prusa , acer	MK3+MMU2, Mini+	A++	1500	Z 2017	BlitzWolf14	110 2%	zolder	8	40 dBA	
TV , soundbar	LG	Philips LG	A	1000	Z 2019	BlitzWolf2	100 2%	kamer	4	48 dBA 44 dBA eetkamer	
Totaal geschat verbruik							5700 kWh	*) buiten unit max. 32 dB 's nachts op erf (grens (Wintact WT85B)			
Accu (dag/nacht)	Bluetti AC200P 2 kWh LiFePO4 eff88%	A++		1600	Z2021	BlitzWolf 9	100%	31,2 dB Lden gemiddeld gemeten in open slaapkamerraam			
Akoestische kast om warmtepomp (thingiverse.com/thing:5197222)								(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					Z = zelf, R = Reggewoon		Woning (109 m²) heeft nu label		A+++	13,71 kWh/m² per jaar	30-12-'22

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 akoestische kast 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		
					

Verwacht resultaat in 2023

2023		opbrengst				januari		
Groep	n	Wp	fac	lig	kWh	2022	2023	%
A-Zuiddak	13	265	0,8	0,7	1930	31	29	94
B-Zuidtuin	10	295	0,8	0,4	945	20	19	95
C-Zuiddak	2	340	0,8	0,79	430	6	5	83
D-Westtuin	2	300	0,8	0,43	205	2	1	50
E-Noorddak	10	295	0,8	0,63	1490	20	18	90
F-Tracker 1	2	360	0,8	0,87	501	5		0
G-Tracker 2	2	150	0,8	0,83	199	2		0
Totaal	41x	139kWh	kWh/jaar		5701	90	72	80
opbrengst per maand in %						2%	1,44	0
Harry Olthof								
2023		verbruik in kWh				januari		
apparaat		Jaar	sensor		2023	2022	2023	%
Warmte				%				
warmte woon/keuke		1900	e1	33,3	1985	325	325	100
warmte overloop		250	b13	4,4	236	66	66	100
warmte zolderkamer		10	0	0,2	20	1	1	100
warmte vloorkamer		30	b11	0,5	24	3	3	100
warmte handdoeken		300	b12	5,3	296	57	57	100
warmte spiegel/badk		300	e2	5,3	251	43	43	100
warmwater/ventilati		400	b7	7,0	359	49	49	100
Warmte Totaal		3190		56,0	3171	544	544	
Huishouden				%				
3D-printers		110	b14	1,9	106	7	7	100
Laptop printer		160	b10	2,8	215	14	14	100
TV Soundbar		100	b2	1,8	96	9	9	100
verlichting		10	0	0,2	12	1	1	100
wasmachine		130	b6	2,3	125	12	12	100
wasdroger		70	b5	1,2	61	7	7	100
koel/vries		140	0	2,5	144	12	12	100
vaatwasser		170	b3	3,0	162	18	18	100
oven		24	0	0,4	24	2	2	100
afzuiging koken		24	0	0,4	24	2	2	100
inductie koken		92	0	1,6	92	6	6	100
Huishouden Totaal		1030		18,1	1061	90	90	
Mobiliteit				%				
e-fietsen		50	b8	0,9	48	4	4	100
e-auto 10.000km		1430	zap	25,1	1420	57	57	100
Totaal Mobiliteit		1480		26,0	1468	61	61	
Totaal in kWh		5700		100	5700	695	695	100
verbruik per maand tov totaal %						695	231	€
Verbruik cumulatief %						695	water 7	
Verbruik cumulatief kWh						695	695	
Verschil verbruik - opbrengst kWh						605	623	-80
E- auto afgelegde km /km tot				15kWh/100km		0 km	(17500km)	
E- fietsen afgelegde km (~2x16km/dag) totaal						0 km	(600km)	

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)
Totaal		6011 kWh (5235 kWh)	-4541 kWh (-4435 kWh)	1470 kWh (800 kWh)

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 (2073kWh)
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	
Huis batterij	Bluetti		Geen	

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	Growatt 750s	-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
Zonnepanelen	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
Totaal	5201	- € 2080,40	(9763,00)	€ 680,15	- € 1400,25

*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
Warmte					
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
Warmte	3512	€ 1404,80	(7648)	€ 764,80	€ 2169,60

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
Mobiliteit					
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
Mobiliteit	1539	€ 615,60	(1600)	€ 160,00	€ 775,60

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
Huishouden					
Alle apparaten	979	391,60	-	-	391,60
Verlichting	12	4,80	-	-	4,80
Huishouden	991	€ 396,40	-	-	€ 396,40

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

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

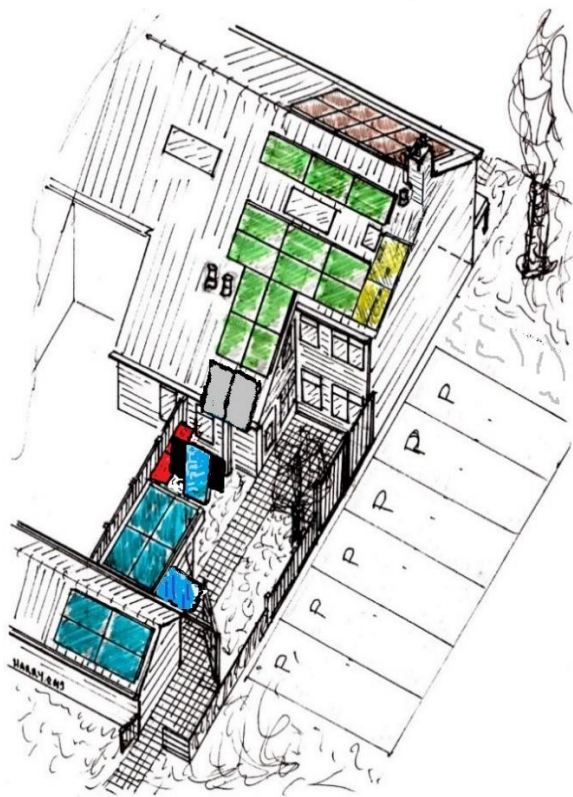
maandelijks €162,00

Dit is dus energie, afschrijving en “brandstofkosten”.

www.tunnelplan.nl/gasloos.pdf

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.duurzaambouwloket.nl/hellendoorn
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	https://www.tunnelplan.nl/december2020.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

5700 kWh per jaar, 10x blauw deels schaduw, 2x rood deels schaduw, 13x groen zuiddak, 2x geel zuiddak, 10x bruin noorddak, 2x grijs sun tracker 1 zuid en 2x zwart sun tracker 2 zuid.