

Leven zonder aardgas en aardolie in 2022

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.**

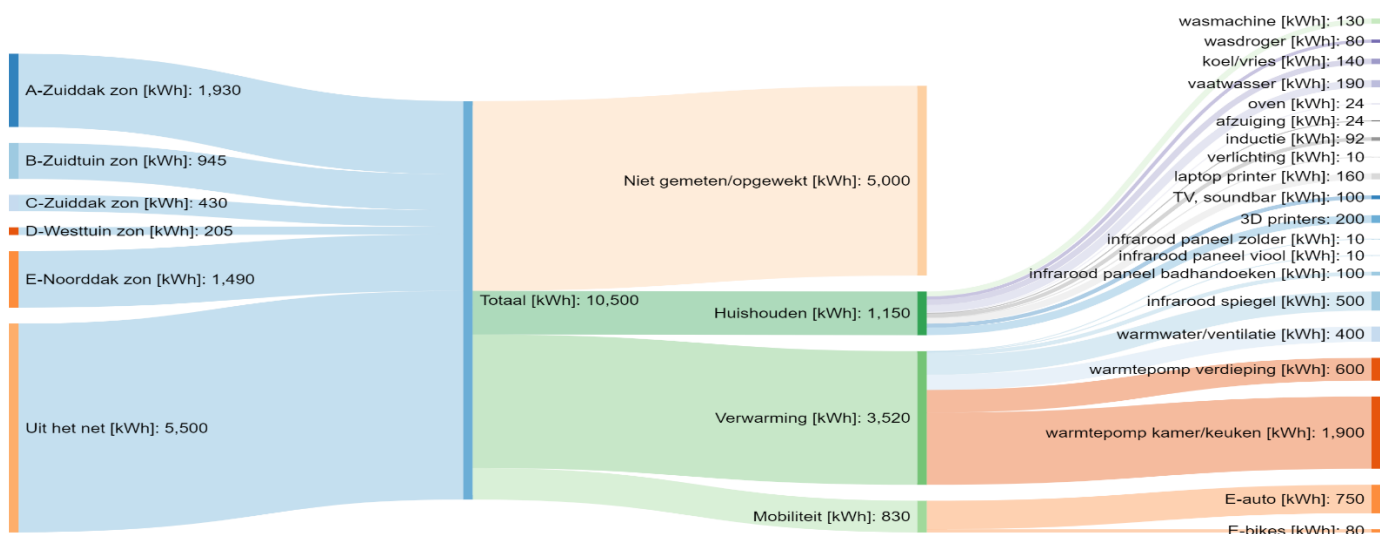
De term **Nul op de Meter**, ook wel energieneutraal genoemd, wordt gebruikt voor woningen die evenveel energie verbruiken als dat ze opwekken.
Deze (veelal) all-electric woningen hebben naast een warmtepomp en zonnepanelen ook vergaande isolatie en andere maatregelen. Dit betekent overigens niet dat 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 5000 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 en 2021 hebben we ervaring opgedaan om zonder aardgas en all-electric het jaar door te komen. Hieronder de verwachting van 2022, met links de opbrengst van de zonnepanelen en rechts het verbruik in het huis.

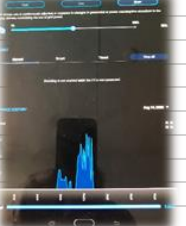


Hieronder staat aangegeven hoe we met 37 zonnepanelen in een jaar 5000 kWh aan stroom kunnen opwekken.

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	Bluetti AC200P	Growatt - 750S	GoodWe - GW2500-NS	
Uitlezing	Oxley Solar	Solar Edge	Blitz Wolff	Blitz Wolff	Sems Portal	
			Panelen direct aangesloten op Bluetti accu 2 kWh			
Aanschafkosten						
Jaar	2015	2019	2019	2019	2019	
Panelen excl. BTW	€ 2,557	€ 1,775	€ 304	€ 350	huur	
Omvormer excl. BTW	€ 1,235	€ 700	€ 0	€ 260	huur	
Montage + electra excl. BTW	€ 948	€ 480	€ 240	€ 0	huur	
BTW terug	€ 1,260	€ 620	€ 169	€ 128	huur	
Totaal kosten	€ 4,740	€ 2,955	€ 544	€ 482	huur 1,60X10X12=€192	
Opbrengst per jaar						
Opbrengst per jaar (€ 0,32 per kWh)	1930 x 0,32 = € 617	945 x 0,32 = € 302	430 x 0,32 = € 137	205 x 0,32 = € 65	1490 x 0,32 = € 476	
Afschrijving per jaar (over 25 jaar)	7 jaar oud € 190	3 jaar oud € 118	2 jaar oud € 22	2 jaar oud € 19	2 jaar oud € 192	
Voordeel per jaar (totaal € 1056)	€ 427	€ 184	€ 115	€ 46	€ 284	

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 centrifugerend
wasdroger	Beko	DS7433PXW	A++	449	Z 2017	BlitzWolf5	80 1%	bijkeuken	1	50 dBA	
koel/vries	Bosch	KIS86HD40	A+++	1209	Z 2019	Nee	140 3%	keuken	24	38 dBA	
vaatwasser	Bosch	SMV46IX07N	A++	799	Z 2019	BlitzWolf3	190 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	100 2%	badkamer	3	20 dBA	geen geluid
verwarming 3 kamers	Daikin	Nexura FVXG35K+RXG	A++ cop4,6	2899	Z 2019	eWeLink	1900 35%	woonkamer	24	32 dBA	keuken-eetkamer *)
verwarming verdieping	Daikin	Perfera FTXM35+RXM	A+++ cop5,1	2199	Z 2021	BlitzWolf13	600 11%	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	10 0%	slaapk/zolder	1	20 dBA	geen geluid
verwarming spiegel	IR heating	450 Watt 60 x 80 cm	A+	260	Z 2019	eWeLink	500 9%	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	80 1%	berging	1	20 dBA	geen geluid
e-auto 5000km	Kia e-Soul	64 kWh	A+++	1600	Z 2019	Zappi	750 14%	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	200 4%	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							5500 kWh	*) buiten unit max. 32 dB 's nachts op erf (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 slaapkamer (3 mtr boven buitenunit) op 14-01-2022 van 0.00 tot 9.00 uur bij 4°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	14-01-'22

Verwarming IR badhanddoeken verwarming isolierend plisseegordijn in badkamer	Daikin warmtepomp Woon/eetkamer en keuken	IR spiegel Badkamer	IR paneel Hobby kamer	Ventilatie warmtepomp Warmwater douche/keuken	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		
					

Harry 14012022

Resultaat tot nu toe in 2022

2022		opbrengst				januari			februari			maart			april			mei		
Groep	n	Wp	fac	lig	kWh	kWh	geme	%	kWh	gemet	%	kWh	gemet	%	kWh	gemeten	%	kWh	gemet	%
A-Zuiddak	13	265	0,8	0,7	1930	31	29	94	100	117	117	253	271	107	521	507	97	832	781	94
B-Zuidtuin	10	295	0,8	0,4	945	20	19	95	49	62	126	124	130	105	255	275	108	407	382	94
C-Zuiddak	2	340	0,8	0,79	430	6	5	83	22	18	81	56	58	103	116	114	98	185	174	94
D-Westtuin	2	300	0,8	0,43	205	2	1	50	11	4	37	27	13	48	55	25	45	89	37	42
E-Noorddak	10	295	0,8	0,63	1490	20	18	90	77	69	89	195	132	68	402	412	102	642	483	75
Totaal	37	135kWh	kWh/jaar		5000	79	72	91	260	270	104	655	604	92	1350	1333	99	2155	1857	86
opbrengst per maand in %						2%	1,44	0	6%	5,4	0,05	13%	12,1	0,1	27%	26,7	0,27	43%	37,1	0,43
Harry Olthof															Gemeten in 2021			Gemeten in 2022		
2022		verbruik				januari			februari			maart			april			mei		
apparaat		schatting kWh			kWh	kWh	geme	%	kWh	gemet	%	kWh	gemet	%	kWh	gemeten	%	kWh	gemet	%
wasmachine		130	b6	128	60	14	12	86	7	12	171	11	12	109	11	13	118	11	11	100
wasdroger		80	b5	74	27	8	7	88	6	8	133	6	4	67	3	3	100	6	5	83
koel/vries		140	0	144	60	12	12	100	12	12	100	12	12	100	12	12	100	12	12	100
vaatwasser		190	b3	186	75	16	18	113	17	17	100	15	15	100	15	14	93	17	11	65
oven		24	0	24	10	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2	2	100
afzuiging		24	0	24	10	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2	2	100
inductie		92	0	92	36	6	6	100	6	6	100	8	8	100	8	8	100	8	8	100
verlichting		10	0	12	5	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100
warmte woon/keuke		1900	e1	1901	1259	418	425	102	340	297	87	200	283	142	150	220	147	85	34	40
warmte overloop		600	b13	601	137	100	66	66	100	25	25	95	28	29	1	13	1300	1	3	300
warmte zolderkamer		10	0	50	11	10	1	10	10	3	30	1	1	100	5	1	20	5	5	100
warmte vioolkamer		10	b11	90	10	10	3	30	10	1	10	10	4	40	4	1	25	2	1	50
warmte handdoeken		100	b12	259	190	37	57	154	40	51	128	46	45	98	45	30	67	5	7	140
warmte spiegel/badk		500	e2	501	149	100	43	43	117	42	36	100	36	36	42	22	52	12	6	50
warmwater/ventilati		400	b7	416	183	37	49	132	33	37	112	51	42	82	28	31	111	29	24	83
e-fietsen		80	b8	78	22	8	4	50	7	5	71	9	4	44	8	5	63	8	4	50
e-auto 5000km		750	zap	681	465	74	57	77	35	68	194	28	132	471	98	147	150	44	61	139
3D-printers		200	b14	228	31	7	7	100	8	3	38	6	6	100	40	10	25	37	5	14
Laptop printer		160	b10	163	54	14	14	100	24	16	67	13	10	77	13	7	54	14	7	50
TV Soundbar		100	b2	92	44	8	9	113	8	10	125	8	11	138	9	7	78	11	7	64
Totaal		5500		5744	2838	884	795	90	785	618	79	624	658	105	497	549	110	312	216	69
verbruik per maand tov totaal %						15	231 €		14	368 €		11	193 €		9	412 €		5	314 €	
Verbruik cumulatief %						15	water 7		29	water 7		40	water 8		49	water 7		54	water 7	
Verbruik cumulatief kWh						884	795		1669	1413		2293	2071	105	2790	2620	216	3102	2836	285
Verschil verbruik - opbrengst kWh						805	723	-91	1409	1143	-104	1638	1467	13	1440	1287	117	947	979	199
E- auto afgelegde km /km tot						15kWh/100km	184 km	7000	600 km			1180km			2119 km			2600 km		
E- fietsen afgelegde km (~2x20km/dag) totaal							1200 km		2250km			3000km			3750 km			4500km		

980 = gemeten in 2021 (kWh)

980 = gemeten in 2022 (kWh)

180 = meer dan in 2021 (in %)

Hoe ging het in 2021.

Opgewekt 4435 kWh Hiervan ging 2550 kWh naar het stroomnet 57% en op een later tijdstip terug in de woning.

Elke ruimte in en om het huis wordt aangegeven en dan is het **verbruik 5235 kWh**.

Tussen haakjes is in 2020.

Nr.	Ruimte	Verbruik	Opgewekt	Totaal
1	Woonkamer	97 kWh (117 kWh)		97 kWh (117 kWh)
2	Eetkamer	2073 kWh (1788 kWh)		2073 kWh (1788 kWh)
3	Keuken	494 kWh (500 kWh)		494 kWh (500 kWh)
4	Bijkeuken	204 kWh (242 kWh)	-1665 kWh (-1815 kWh)	-1461 kWh (-1573 kWh)
5	Badkamer	815 kWh (469 kWh)		815 kWh (469 kWh)
6	Slaapkamers	107 kWh (228 kWh)		107 kWh (228 kWh)
7	Overloop zolder	454 kWh (403 kWh)	-1820 kWh (-1819 kWh)	-1366 kWh (-1416 kWh)
8	Zolderkamer	229 kWh (147 kWh)		229 kWh (147 kWh)
9	Schuur/tuin	762 kWh (724 kWh)	-950 kWh (-875 kWh)	-188 kWh (-151 kWh)
Totaal		5235 kWh (4618 kWh)	-4435 kWh (-4509 kWh)	800 kWh (109 kWh)

1. Woonkamer.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Televisie	Philips	92 kWh (112 kWh)	BlitzWolf 2	97 kWh (117 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	163 kWh (75 kWh)	BlitzWolf 10	2073 kWh (1788 kWh)
Printer	Epson WF-7720			
Verwarming (ook keuken en woonkamer)	Daikin Nexura FVXG35K	1901 kWh (1704 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	494 kWh (500 kWh)
Vaatwasser	Bosch SMV48IX07N	186 kWh (192 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	128 kWh (167 kWh)	BlitzWolf 6	-1461 kWh (-1573 kWh)
Wasdroger	Beko DS7433PXW	74 kWh (72 kWh)	BlitzWolf 5	
Verlichting	LED	2 kWh (2 kWh)	Geen	
Omvormer	SMA Sunny Boy 3000TLST	-1665 kWh (-1815 kWh)	Oxley Solar	
Huis batterij	Bluetti		Geen	

5. Badkamer.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Douchehanddoeken droger	Eurom Sani 400	266 kWh (150 kWh)	BlitzWolf 12	815 kWh (469 kWh)
Verwarming	IR spiegel 450W	546 kWh (466 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	107 kWh (228 kWh)
IR verwarming	Paneel 580 W	105 kWh (226 kWh)	BlitzWolf 11	

7. Overloop zolder.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Afzuiging warmtepomp tapwater	InventumEcolutioncombi50	396 kWh (402 kWh)	BlitzWolf 7	-1366 kWh (-1416 kWh)
Verwarming overloop	Daikin Perfera FTXM35+RXM	57 kWh	BlitzWolf 13	
Omvormer	Growatt 750S	-380 kWh (-402 kWh)	BlitzWolf 1	
Omvormer	GoodWee GW2500-NS	-1440 kWh(-1417 kWh)	Sems Portal	
Verlichting	LED	1 kWh (1 kWh)	Geen	

8. Zolderkamer.

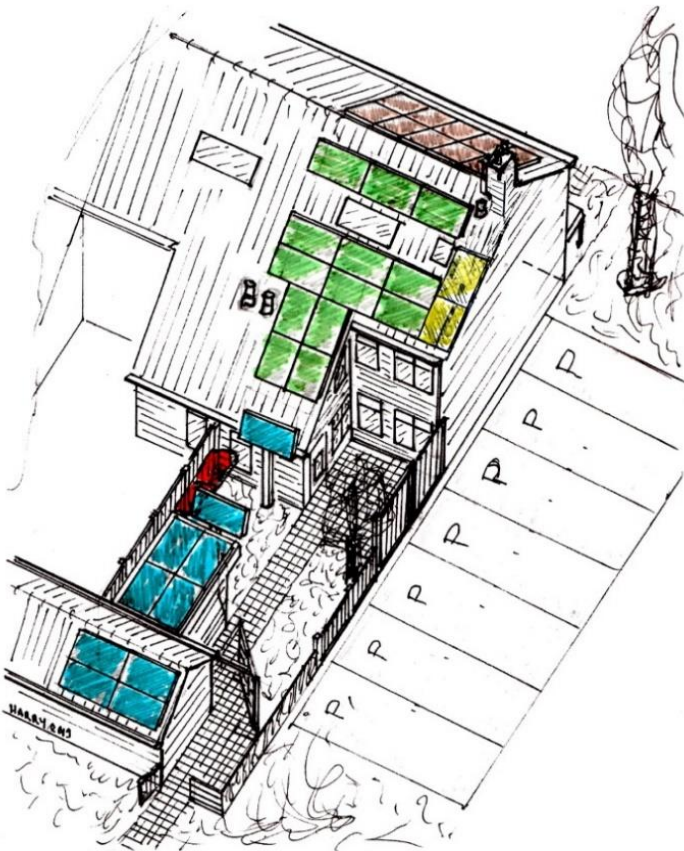
Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Laptop	Acer	228 kWh (145 kWh)	BlitzWolf 9	229 kWh (147 kWh)
3D-printers	Prusa			
Opladers	Diverse			
IR verwarming	Paneel 580 W			
Verlichting	LED TL 2 stuks T8 14W	1 kWh (2 kWh)	Geen	

9. Schuur/tuin.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Fietsopladers	Batavus (10.000 km)	78 kWh (71 kWh)	BlitzWolf 8	-188 kWh (-151 kWh)
Omvormer	Growatt 750S	-82 kWh (-85 kWh)	BlitzWolf 4	
Omvormer	Solar Edge 2000	-868 kWh (-790 kWh)	Solar Edge	
Solar trackers	Voeding	1 kWh (1 kWh)	Geen	
Verlichting	LED binnen en buiten	2 kWh (2 kWh)	Geen	
E-auto Kia e-Soul 64 (5022 km)	Laadpaal Zappi	681 kWh (650 kWh)	UVO app	

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/
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
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/
Zonnepanelen in Hellendoorn	http://www.henkdagert.nl/?link=zonneenergie
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 5000 kWh per jaar, 10x blauw deels schaduw, 2x rood deels schaduw, 13x groen zuiddak, 2x geel zuiddak en 10x bruin noorddak.