

Leven zonder aardgas en aardolie in 2021.

www.tunnelplan.nl/gas

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

Door eigen elektriciteit opwekking met zonnepanelen én warmteproductie met een warmtepomp 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.

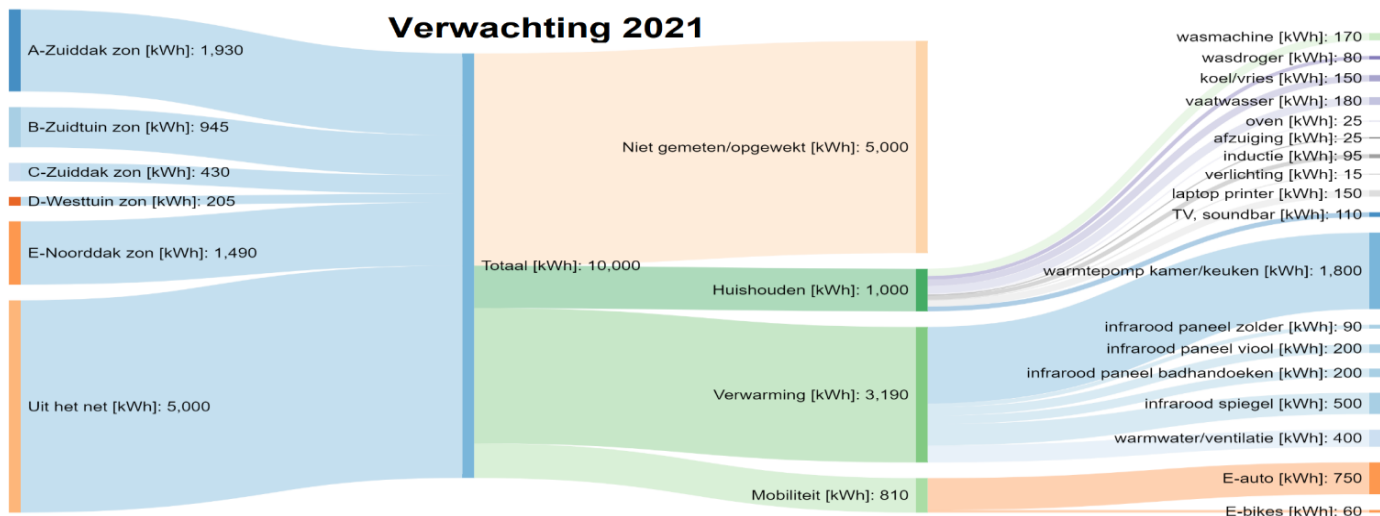
De term **Nul op de Meter**, ook wel energieneutraal genoemd, wordt gebruikt voor woningen die evenveel energie verbruiken als dat ze opwekken. Deze (veelal) all-electric woningen hebben naast een warmtepomp en zonnepanelen ook vergaande isolatie en andere maatregelen. Dit betekent overigens niet dat 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 en 2020 hebben we ervaring opgedaan om zonder aardgas en all-electric het jaar door te komen. Hieronder de verwachting van 2021, met links de opbrengst van de zonnepanelen en rechts het verbruik in het huis.

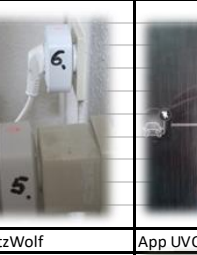
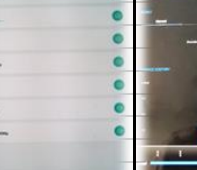


Hieronder staat aangegeven hoe we met 37 zonnepanelen in een jaar 5000 kWh aan stroom kunnen opwekken.

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	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	
Omvormer	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	
Montage + electra	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	excl. BTW	
BTW terug						
Totaal kosten	€ 4,740	€ 2,955	€ 544	€ 482	huur 1,60X10X12=€192	
Opbrengst per jaar						
Opbrengst per jaar (€ 0,221 per kWh)	1930 x 0,221 = € 427	945 x 0,221 = € 209	430 x 0,221 = € 95	205 x 0,221 = € 45	1490 x 0,221 = € 329	
Afschrijving per jaar (over 25 jaar)	6 jaar oud € 190	2 jaar oud € 118	1 jaar oud € 22	1 jaar oud € 19	1 jaar oud € 192	
Voordeel per jaar (totaal € 564)	€ 237	€ 91	€ 73	€ 26	€ 137	

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	170 3%	bijkeuken	3	52 dBA	62 dBA centrifugerend
wasdroger	Beko	DS7433PXW	A++	449	Z 2017	BlitzWolf5	80 2%	bijkeuken	1	50 dBA	
koel/vries	Bosch	KIS86HD40	A+++	1209	Z 2019	Nee	150 3%	keuken	24	38 dBA	
vaatwasser	Bosch	SMV46IX07N	A++	799	Z 2019	BlitzWolf3	180 4%	keuken	3	44 dBA	
oven	Bosch	HBA534BSO	A+	439	Z 2019	Nee	25 1%	keuken	1	40 dBA	
afzuiging keuken	Siemens	L167SA350	A+	329	R 2019	Nee	25 1%	keuken	1	42 dBA	53 dBA middenstand
inductie koken	Siemens	EU645BE2E	A+	522	R 2019	Nee	95 2%	keuken	1	40 dBA	
verlichting	LED	Helenasensor	A+	210	Z 2019	Nee	15 0%	keuken	4	20 dBA	geen geluid
Verwarming handdoeken	IR paneel	Sani 400 WiFi	A	168	Z 2020	BlitzWolf12	20 0%	badkamer	3	20 dBA	geen geluid
verwarming 3 kamers	Daikin	Nexura FVXG35K+RXG	A++	2899	Z 2019	eWeLink	1800 36%	woonkamer	24	32 dBA	keuken-eetkamer *)
verwarming verdieping	Daikin	Perfera FTXM35+RXM	A+++	2199	Z 2021	BlitzWolf13	600 12%	bad/slaap	3	29 dBA	bad/slaapkamers *)
verwarming zolder	IR paneel	580 Watt 60 x 100cm	A	135	Z 2019	BlitzWolf 9	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	100 2%	badkamer	3	20 dBA	geen geluid
warmwater	Inventum	Ecolution combi 50	A	?	R 2010	BlitzWolf7	400 8%	zolder	15	43 dBA	
e-bike 2 stuks	Batavus	Fietsladers	A++	250	Z 2018	BlitzWolf8	60 1%	berging	1	20 dBA	geen geluid
e-auto 5000km	Kia e-Soul 64 kWh	Laadstation Zappi V1	A+++	1600	Z 2019	Zappi	750 15%	schutting	1	20 dBA	geen geluid
Laptop printer	Dell Epson	WF 7720	A+++	200	Z 2019	BlitzWolf10	150 3%	kamer	4	20 dBA	geen geluid
3D printers,laptop	Prusa , acer	MK3+MMU2, Mini+	A+++	1500	Z 2017	BlitzWolf14	250 5%	zolder	8	40 dBA	
TV , soundbar	LG	Philips LG	A	1000	Z 2019	BlitzWolf2	110 2%	kamer	4	48 dBA	44 dBA eetkamer
Totaal geschat verbruik							5000 kWh				
Accu (dag/nacht)	Bluetti AC200P 2 kWh LiFePO4 eff88%	A++		1600	Z2021			*) buiten unit max. 36 dBA 's nachts op erf grens			
							Z = zelf, R = Reggewoon	gemeten geluid (Wintact WT85B)			
Vanaf 06 juli 2021 geen aardgas aansluiting meer							Z = zelf, R = Reggewoon				

Verwarming IR badhanddoeken verwarming isolerend 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 Lucht/lucht warmtepomp overloop	Temperatuur 6 sensoren kamer, badkamer	Vermogen IR spiegel en warmtepomp	Vermogen Droger, vaatwasser enz	Vermogen e-auto KIA e-Soul	
					
Temperatuur meting plisseegordijn	App Engbird	App eWeLink	App BlitzWolf	App UVO & Zappi	
					

Resultaat tot nu toe in 2021

2021		opbrengst				januari			februari			maart			april			mei			juni			juli			augustus			september		
Groep	n	Wp	fac	lig	kWh	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%
A-Zuiddak	13	265	0.8	0.7	1930	31	31	100	100	95	95	253	228	90	521	466	89	832	721	87	1120	1167	104	1361	1264	93	1564	1459	93	1660	1570	95
B-Zuidtuin	10	295	0.8	0.4	945	20	21	105	49	74	151	124	189	153	255	352	138	407	494	121	548	584	107	666	664	100	766	737	96	813	785	97
C-Zuiddak	2	340	0.8	0.79	430	6	6	100	22	20	89	56	54	96	116	109	94	185	164	89	249	232	93	303	284	94	348	327	94	370	357	97
D-Westtuin	2	300	0.8	0.43	205	2	1	50	11	3	28	27	12	45	55	23	41	89	35	40	119	45	38	145	55	38	166	68	41	177	75	42
E-Noorddak	10	295	0.8	0.63	1490	20	19	95	77	60	77	195	142	73	402	306	76	642	540	84	864	819	95	1050	1053	100	1207	1237	103	1281	1336	104
Totaal	37	135kW	kWh/jaar	5000	79	78	99	260	252	97	655	625	95	1350	1256	93	2155	1954	91	2900	2847	98	3525	3320	94	4050	3828	95	4300	4123	96	
opbrengst per maand in %					2%	1.6	0	6%	5	0.1	13%	13	0.1	27%	25	12	0.3	43%	39.1	0.4	58%	56.9	0.58	70%	66.4	0.7	81%	76.6	0.8	86%	82.46	0.86
Harry Olthof												Gemeten in 2020				Gemeten in 2021																
2021		verbruik				januari			februari			maart			april			mei			juni			juli			augustus			september		
apparaat		schatting	kWh	kWh	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%	
wasmachine		170	b6	167	94	17	14	82	17	7	41	13	11	85	15	11	73	15	11	73	11	9	82	13	11	85	14	11	79	12	9	75
wasdroger		80	b5	78	52	12	8	67	8	6	75	5	6	120	8	3	38	3	6	200	1	4	400	6	6	100	2	6	300	4	7	175
koel/vries		150	0	144	108	12	12	100	12	12	100	12	12	100	12	12	100	12	12	100	12	12	100	12	12	100	12	12	100	12	12	100
vaatwasser		180	b3	186	133	16	16	100	16	17	106	20	15	75	11	15	136	18	17	94	11	10	91	15	12	80	14	16	114	14	15	107
oven		25	0	24	18	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2	2	100
afzuiging		25	0	24	18	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2	2	100
inductie		95	0	92	68	6	6	100	6	6	100	8	8	100	8	8	100	8	8	100	8	8	100	8	8	100	8	8	100	8	8	100
verlichting		15	0	12	9	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100
verwarming	ka	1800	e1	1766	1222	381	418	110	229	340	148	227	200	88	150	150	100	61	85	139	11	4	36	2	0	0	1	0	0	47	25	53.2
verwarming	ver	600	b13	600	7.3	0	0		0	0		0	0		0	0		5	2	40	5	5	100	5	0	0	5	0.3	6	10	0	0
verwarming	zo	10	b9	10	30	10	10	100	10	10	100	10	0	0	5	5	100	5	5	100	5	0	0	5	0	0	5	0	0	10	0	0
verwarming	vi	10	b11	100	51	2	13	650	14	23	164	36	9	25	18	4	22	2	2	100	1	0	0	1	0	0	1	0	0	10	0	0
Verwarming	ha	20	b12	100	174	30	37	123	30	40	133	30	46	153	5	45	900	5	5	100	5	0	0	5	0	0	5	0.3	6	5	0.5	10
verwarming	sp	100	e2	125	418	98	145	148	90	117	130	65	100	154	36	42	117	4	12	300	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4	2	50
warmwater		400	b7	398	259	50	37	74	49	33	67	51	31	61	29	28	97	29	29	100	18	18	100	24	27	113	18	28	155.6	22	28	127
e-fietsen		60	b8	69	66	4	8	200	6	7	117	7	9	129	4	8	200	8	8	100	4	4	100	5	6	120	6	9	150	6	7	117
e-auto 5000km		750	zap	745	481	54	74	137	60	35	58	9	28	313	100	98	98	5	44	880	50	5	10	74	132	178	161	46	29	90	19	21.1
3D-printers		250	b14	84	187	7	7	100	7	8	114	7	6	86	7	40	571	7	37	529	7	5	71	7	40	571	7	38	543	7	6	85.7
Laptop printer		150	b10	164	121	14	14	100	13	24	185	14	13	93	13	13	100	14	14	100	13	8	61.5	13	10	77	18	13	72	12	12	100
TV Soundbar		110	b2	112	73	12	8	67	13	8	62	15	8	53	14	9	64	12	11	92	5	7	140	5	10	200	6	6	100	5	6	120
Totaal		5000		5000	3589	730	832	114	585	698	119	534	507	95	440	496	113	218	313	144	173	104	60	206	279	135	289	199	69	283	161.5	57.1
verbruik per maand tov totaal %					15	190 €		12	333 €		11	390 €		9	300 €		4	230 €		3	101 €		4	32 €		6	-25 €		6	-116 €		
Verbruik cumulatief %					15	water 7		26	water 6		37	water 8		46	water 6		50	water 7		54	water 7		58	water 7m³		64	water 8 m³		69	water 6 m³		
Verbruik cumulatief kWh					730	832		1315	####		1849	####	95	2289	2533	208	2507	2846	351	2680	2950	411	2886	3229	547	3175	3428	615.6	3458	3589	673	
Verschil verbruik - opbrengst kWh					651	754	-99	1055	####	-97	1194	####	0	939	1277	115	352	892	261	-220	103	313	-639	-91	453	-875	-400	521	-842	-534	577	
E-auto afgelegde km /km tot 15kWh/100km					220 km	2000km		360 km			524 km			624 km			755 km				1100 km			2000 km			3400 km			3900 km		
E-fietsen afgelegde km (~2x20km/dag) totaal					1200 km			2400 km			3200 km			3800 km			4200 km				5600 km			6400 km			7600 km			8800 km		

980 = gemeten in 2020 (kWh) 980 = gemeten in 2021 (kWh) 180 = meer dan in 2020 (in %)

Hoe ging het in 2020. Opgewekt 4509 kWh

Hiervan ging 2837 kWh naar het stroomnet en op een later tijdstip terug in de woning.

Eindafrekening SamenOM- Hellendoorn op Rozen voor 2020 is **€ 132** (incl. vast recht, leveringskosten gas en elektra)

Elke ruimte in en om het huis wordt aangegeven en dan is **het verbruik 4618 kWh**.

Nr.	Ruimte	Verbruik	Opgewekt	Totaal
1	Woonkamer	117 kWh		117 kWh
2	Eetkamer	1788 kWh		1788 kWh
3	Keuken	500 kWh		500 kWh
4	Bijkeuken	242 kWh	-1815 kWh	-1573 kWh
5	Badkamer	469 kWh		469 kWh
6	Slaapkamers	228 kWh		228 kWh
7	Overloop zolder	403 kWh	-1819 kWh	-1416 kWh
8	Zolderkamer	147 kWh		147 kWh
9	Schuur/tuin	724 kWh	-875 kWh	-151 kWh
Totaal		4618 kWh	-4509 kWh	109 kWh

1. Woonkamer.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Televisie	Philips	112 kWh	BlitzWolf 2	117 kWh
Soundbar	LG			
Ontvanger	KPN	1 kWh	Geen	
Verlichting	Eglo LED 4W 320lm 1 stuks	4 kWh	Geen	

2. Eetkamer.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Laptops	Acer, Dell	75 kWh	BlitzWolf 10	1788 kWh
Printer	Epson WF-7720			
Verwarming (ook keuken en woonkamer)	Daikin Nexura FVXG35K	1704 kWh	eWeLink 2	
Verlichting	Eglo LED 4W 320lm 2 stuks	9 kWh	Geen	

3. Keuken.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Koel/vries combinatie	Bosch KIS86DH40	144 kWh	Geen	500 kWh
Vaatwasser	Bosch SMV48IX07N	192 kWh	BlitzWolf 3	
Oven	Bosch HBA543B50	24 kWh	Geen	
Afzuiging	Siemens L167SA350	24 kWh	Geen	
Inductie kookplaat	Siemens EU645BEB2E	92 kWh	Geen	
Verlichting	Helena LED	24 kWh	Geen	

4. Bijkeuken.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Wasmachine	Whirlpool FWG81484WE	167 kWh	BlitzWolf 6	-1573 kWh
Wasdroger	Beko DS7433PXW	72 kWh	BlitzWolf 5	
Verlichting	LED	2 kWh	Geen	
Omvormer	SMA Sunny Boy 3000TLST	-1815 kWh	Oxley Solar	
Huis batterij	BYD 5 kWh	1 kWh	Geen	

5. Badkamer.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Douchehanddoeken droger	Eurom Sani 400	(150 kWh) december	BlitzWolf 12	469 kWh
Verwarming	IR spiegel 450W	466 kWh	eWeLink 1	
Verlichting	LED	2 kWh	Geen	
Plisse gordijn	Sonof automatisch	1 kWh	Geen	

6. Slaapkamers.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Verlichting	LED	2 kWh	Geen	228 kWh
IR verwarming	Paneel 580 W	226 kWh	BlitzWolf 11	

7. Overloop zolder.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Afzuiging warmtepomp tapwater	InventumEcolutioncombi50	402 kWh	BlitzWolf 7	-1416 kWh
Omvormer	Growatt 750S	-402 kWh	BlitzWolf 1	
Omvormer	GoodWee GW2500-NS	-1417 kWh	Sems Portal	
Verlichting	LED	1 kWh	Geen	

8. Zolderkamer.

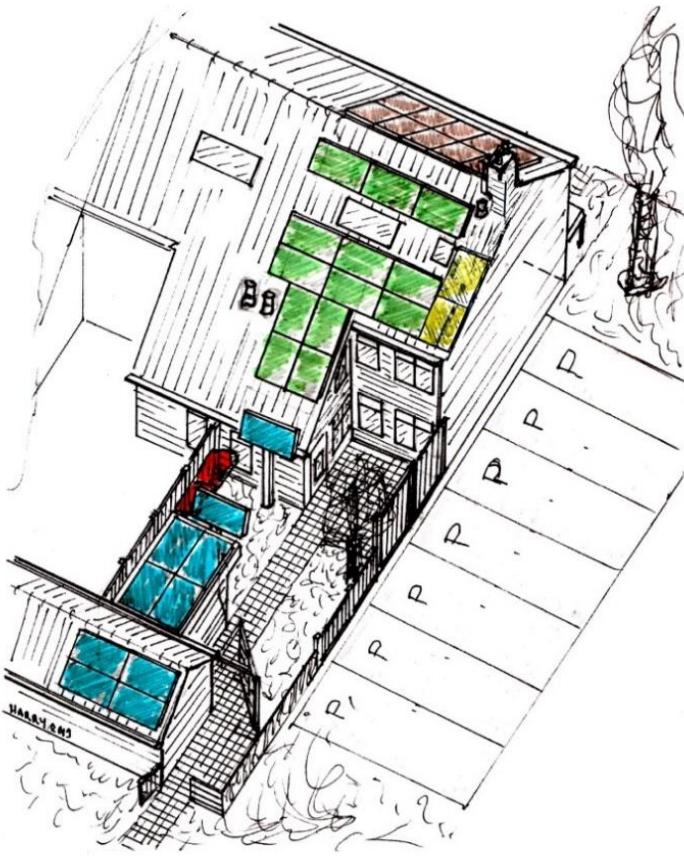
Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Laptop	Acer	145 kWh	BlitzWolf 9	147 kWh
3D-printers	Prusa			
Opladers	Diverse			
IR verwarming	Paneel 580 W			
Verlichting	LED	2 kWh	Geen	

9. Schuur/tuin.

Elektrische apparaten	Merk	Verbruik in kWh	Sensor	Totaal in kWh
Fietsopladers	Batavus	71 kWh	BlitzWolf 8	-151 kWh
Omvormer	Growatt 750S	-85 kWh	BlitzWolf 4	
Omvormer	Solar Edge 2000	-790 kWh	Solar Edge	
Solar trackers	Voeding	1 kWh	Geen	
Verlichting	LED	2 kWh	Geen	
E-auto Kia e-Soul 64	Laadpaal Zappi	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)	http://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	https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html
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
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.