Van ‘t gas af in 2020.

www.tunnelplan.nl/gas

Een schoon milieu door eigen elektriciteit opwekking, zonder aardgas en met het zelfde wooncomfort maar met minder kosten en brandstof voor de E-auto uit eigen laadpaal.

De overheid wil dat alle huizen in 2050 van het gas af zijn voor een schoon milieu (95% minder CO2, aardbevingen Groningen). Om het gebruik van aardgas te ontmoedigen stijgt de prijs elk jaar.
Het is een hele verandering, een “energietransitie”.
Maar een paar dingen blijven hetzelfde in aardgasvrije huizen: je houdt een warm huis, een warme douche en een kookplaat voor een lekkere maaltijd bij gezellige verlichting.

Maar hoe kunnen we voorkomen dat de energielasten elk jaar hoger worden? Besparen, isoleren, Led verlichting , A++ apparaten zijn kreten die we dan horen maar dat moet natuurlijk wel mogelijk zijn. De verwarming een graadje lager of korter douchen dragen een steentje bij maar meer drastische maatregelen (verwarming naar elektrisch, zonnepanelen op het dak) zijn niet weggelegd voor iedereen of misschien toch wel?

Hieronder is aangegeven hoe het mogelijk is om gasloos te zijn en te voorzien in een eigen elektriciteit behoefte met zonnepanelen, nul op de meter en gratis brandstof.

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 noorddak is er ook voldoende (theoretisch 5000 kWh) elektriciteit opgewekt voor verwarming en het opladen van onze elektrische auto. De kamer en keuken verwarmen we met een lucht/lucht warmtepomp en de badkamer 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 !!

Energieverbruik in 2020 van **Hellendoorn Op Rozen** – **OM** samen om

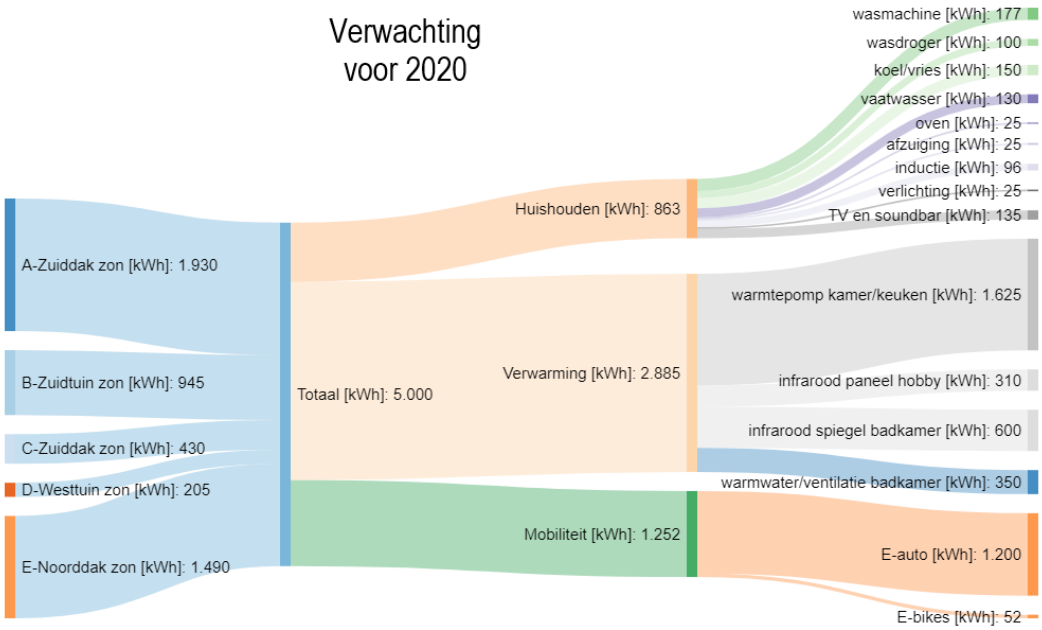
	november 2020		Totaal 2020	November 2019
Elektriciteit normaal	268 kWh	€ 61,64	1803	321 kWh
Elektriciteit laag	190 kWh	€ 43,70	1388	309 kWh
Elektriciteit teruglevering normaal	-5 kWh	-€ 1,15	-1870	-8 kWh
Elektriciteit teruglevering laag	-2 kWh	-€ 0,46	- 968	-5 kWh
Aardgas	0 m³	€ 0,00	0	58 m³
Totaal variabele kosten (€0,23/kWh)	**€ 103,73**		353 kWh	€187,13

Op de volgende pagina’s is te zien welke apparaten en e-auto we gebruiken en hoeveel stroom ze opnemen. Voor 2020 denken we ongeveer 5000 kWh nodig zijn en de zonnepanelen wekken in dat jaar ook 5000 kWh op.

Met een groot aantal sensoren wordt maandelijks de opbrengst en het verbruik gemeten. Ook is te zien hoeveel de zonnepanelen opgewekt hebben en na aftrek van de investering, opbrengen (€ 509 voor 2020).

In 2019 hebben we ervaring opgedaan om zonder gas en all-electric het jaar door te komen. Dit vroeg wel aanpassingen en soms ook een drastische aanpak. De eerste lucht/lucht warmtepomp bijvoorbeeld verwarmde wel goed maar dat ging gepaard met onacceptabel veel geluid. Omdat die teruggestuurd is naar de leverancier (voldeed niet aan de specs) moest de tussenliggende periode de CV met aardgas weer even aan tot de andere warmtepomp (van een plaatselijk bedrijf) aangesloten was. Deze is bijna geluidloos. Ook het zoeken naar een optimale schakeltijd van de ventilatiewarmtepomp vroeg om geduld.

De theoretische opbrengst van de zonnepanelen is bijgesteld nl. 5000 kWh per jaar. Hieronder het Sankey diagram met de theoretische jaar verbruiken. Grootverbruikers in ons huis zijn de verwarming met de warmtepomp (33%) en de E-auto (24%) echter gebruiken we geen aardgas en aardolie meer!!



En we blijven natuurlijk nadenken over betere oplossingen.

(voor een schoon milieu voor kinderen en kleinkinderen)

Resultaat en conclusie tot en met november 2020

- Opbrengst van de panelen (4465 kWh) tot nu in 2020 is 9% minder dan 2019. (totaal 89% van 5000 kWh)
- Omdat het blad nog aan de eiken zit, presteren de panelen in de zuid tuin minder goed.
- Verbruik auto -49% (van gratis schone zonnestroom) in verband met Corona.
- In 2020 voor huishouden 830 kWh, verwarming 2279 kWh, mobiliteit 666 kWh, niet gemeten/opgewekt 3880 kWh.
- Totaal verbruik-opgewekt = **- 690 kWh** (dus na 11 maanden meer opgewekt dan verbruikt), water november 9 m³.

Energiekosten 2020 herberekening.
Elektra verbruik Normaal 2500kWh, Laag 2500kWh. Terug leveren Normaal -4000kWh, Laag -1000kWh. Gas 10m³ (test run onderhoud).
Resultaat: normaal2500kWh €216,50 laag2500kWh €183,50 Terug levering: normaal -4000kWh-€346,40 laag-1000kWh-€73,40 Energiebelasting €0,-
Opslag duurzame energie €0,- Vaste leveringskosten 366dagen €39,71 Vermindering energiebelasting 366dagen **-€527,37** Netbeheerkosten Enexis Noord 366 dagen€232,32
(We overwegen de gasaansluiting op te zeggen per maart 2021, totaal €222,73 per jaar, goed voor 1010 kWh)
Levering gastarief 10m³ €2,50 Energiebelasting 10m³ €4,03 Opslag duurzame energie 10m³ €0,94 Vaste leveringskosten 366dagen €39,71 Netbeheerkosten366d €175,55
Energierekening per jaar -€52,22 of per maand -€4,35 (dus negatief !).
Verder krijgen we als klant van Hellendoorn op Rozen en OM nieuwe energie een extra korting op de leveringskosten van gas €30,- en elektra €30,-
Hierdoor hebben we een energierekening dit jaar van -€112,22 of **per maand -€9,35 (dus negatief !)**

Genomineerd voor Duurzaamste huis van Nederland (bij de laatste 7 in 2020).
Conclusie: het huis voorzien van elektriciteit en verwarming en het laden van de E-auto kost niets en levert een schoon milieu en geld op !!

2020		opbrengst				januari			februari			maart			april			mei			juni			juli			augustus			september			oktober			november			december		
Groep	n	Wp	fac	lig	kWh	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%	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	58	31	54	174	95	55	328	257	78	540	565	105	791	907	115	1023	1220	119	1274	1455	114	1506	1670	111	1679	1776	106	1814	1780	98	1892	1796	95	1930		0
B-Zuidtuin	10	295	0.8	0.4	945	28	20	71	85	76	89	161	196	122	265	352	133	388	462	119	501	552	110	624	631	101	737	690	94	822	730	89	888	759	85	926	782	84	945		0
C-Zuiddak	2	340	0.8	0.79	430	13	6	47	39	24	62	73	56	77	120	124	103	176	193	110	228	259	114	284	309	109	335	356	106	374	382	102	404	394	98	421	398	94	430		0
D-Westtuin	2	300	0.8	0.43	205	6	2	32	18	5	27	35	9	26	58	23	40	84	40	47	109	57	52	136	69	51	160	78	49	179	82	46	193	84	43	201	85	42	205		0
E-Noorddak	10	295	0.8	0.63	1490	45	20	45	134	60	45	253	138	54	417	291	70	611	558	91	790	820	104	983	1067	109	1162	1250	108	1296	1330	103	1400	1383	99	1460	1404	96	1490		0
Totaal	37	135kWh	kWh/jaar		5000	150	79	53	450	260	58	850	656	77	1400	1355	97	2050	2160	105	2650	2908	110	3300	3531	107	3900	4044	104	4350	4300	99	4700	4400	94	4900	4465	91	5000		0
opbrengst per maand in %						3%	1.6	0	9%	5.2	0.1	17%	13.12	0.2	28%	27.1	0.3	41%	43.2	0.41	53%	58.2	0.53	66%	70.62	0.66	78%	80.88	0.8	87%	86	0.87	94%	88	0.9	98%	89	1	100%	0	1
Harry Olthof												Geschat uit 2019						Gemeten in 2020															A-Zuiddak geen productie								

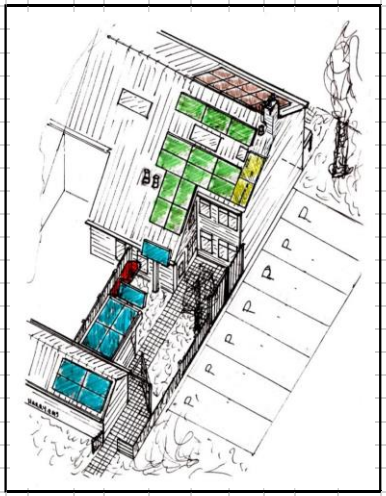
2020		verbruik			januari			februari			maart			april			mei			juni			juli			augustus			september			oktober			november			december		
apparaat		schatting	kWh	kWh	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%	kWh	geme	%
wasmachine		177	161	154	15	17	113	15	17	113	15	13	87	15	15	100	15	15	100	15	11	73	10	13	130	9	14	156	14	12	85.7	10	13	130	10	14	140	18		0
wasdroger		100	100	66	8	12	150	8	8	100	8	5	63	8	2	25	8	3	38	8	1	13	8	6	75	4	2	50	10	4	40	10	15	150	8	8	100	12		0
koel/vries		150	144	132	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	12	12	100	12	12	100	12		0
vaatwasser		130	155	174	11	16	145	11	16	145	11	20	182	11	17	155	11	18	164	11	11	100	11	15	136	11	14	127	11	14	127	18	17	94	17	16	94	21		0
oven		25	24	22	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	2	2	100	2	2	100	2		0
afzuiging		25	24	22	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	2	2	100	2	2	100	2		0
inductie		96	94	84	6	6	100	8	6	75	8	8	100	8	8	100	8	8	100	8	8	100	8	8	100	8	8	100	8	8	100	8	8	100	8	8	100	8		0
verlichting		25	12	11	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	1	1	100	1	1	100	1		0
verwarming	ka	1625	2474	1371	575	381	66	400	229	57	325	227	70	150	91	61	100	61	61	1	11	1100	2	0	0	1	0	0	20	47	235	100	133	133	375	191	51	425		0
verwarming	ir	310	329	159	69	2	2.9	48	14	29	39	36	92	18	17	94	12	2	16.7	1	0	0	1	8	800	1	0	0	2	10	500	15	20	133	62	50	81	61		0
verwarming	sp	600	657	384	138	98	71	96	90	94	78	65	83	36	13	36	24	4	16.7	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4	4	100	30	50	167	125	60	48	123		0
warmwater		350	306	365	29	50	172	29	49	169	29	51	176	29	33	114	29	29	100	1	18	1800	1	24	2400	10	18	180	25	22	88	41	36	88	44	35	80	39		0
e-fietsen		52	48	64	4	4	100	4	4	100	4	7	175	4	8	200	4	8	200	4	4	100	4	5	125	4	6	150	4	6	150	4	5	125	4	7	175	4		0
e-auto 10000km		1200	1175	602	100	54	54	100	60	60	100	9	9	100	5	5	100	5	5	74	50	68	118	74	63	113	161	142	125	90	72	115	67	58	80	27	34	50		0
TV laptop enz.		135	135	165	12	12	100	12	13	108	12	15	125	12	14	117	12	12	100	11	5	45	11	18	164	11	23	209	4	12	300	11	19	173	13	22	169	14		0
Totaal		5000	5838	3775	984	669	68	748	523	70	646	473	73	408	240	59	340	182	54	152	136	89	192	188	98	190	263	138	244	246	101	379	400	106	763	455	60	792		0
verbruik per maand tov totaal %					17			13			11			7			6			3			3			3			4			6			13			14		
Verbruik cumulatief %					17			30			41			48			54			56			59			63	water 9 m³		67	water 11 m³		73	water 3 m³		86	water 9 m³		100		
Verbruik cumulatief kWh					984	669		1732	1192		2378	1665	73	2786	1905	132	3126	2087	186	3278	2223	275	3470	2411	373	3660	2674	511	3904	2920	612	4283	3320	718	5046	3775	777	5838	3775	777
Verschil verbruik - opbrengst kWh					834	590	-53	1282	932	-58	1528	1009	-4	1386	550	35	1076	-73	80	628	-685	165	170	-1120	266	-240	-1370	408	-446	-1380	513	-417	-1080	624	146	-690	686	838	3775	777
E-auto afgelegde km	km totaal		14kWh/100km		244 km			514 km			557 km			583 km			620 km				950 km			1430 km			2280km	Nissan		354km	Kia		706km	Kia		805km	Kia			
E-fietsen afgelegde km (~2x20km/dag) totaal					1000 km			2000 km			3100 km	corona		4300 km	corona		5500 km	corona			6800km			8000 km			9100km			10200km			11100km			12200km				

Verbruik jan+febr+mrt+apr+mei+jun+juli+aug+sep+okt+nov 2020 **3775 kWh** (eind 2020 5000 kWh)

Opbrengstjan+febr+mrt+apr+mei+jun+juli+aug+sep+okt+nov 2020 **4465 kWh** (eind 2020 5000 kWh)

Resultaat jan+febr+mrt+apr+mei+jun+juli+aug+sep+okt+nov 2020 **-690 kWh** (eind 2020 0,00 kWh)

Alle panelen, zie kleuren opbrengst



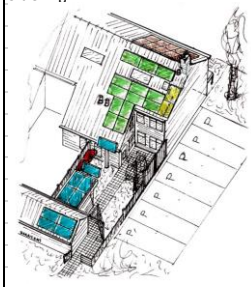
Alle verbruikers

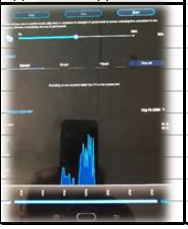
apparaat	merk	type	label	prijs €	jaar	sensor	kWh/jaar		ruimte	uren/dag	in bedrijf (geluid)	
wasmachine	Whirlpool	FWG81484WE	A+++	449	Z 2017	BlitzWolf	177	3%	bijkeuken	3	52 dBA	62 dBA centrifugeren
wasdroger	Beko	DS7433PXW	A++	449	Z 2017	BlitzWolf	100	2%	bijkeuken	1	50 dBA	
koel/vries	Bosch	KIS86HD40	A+++	1209	Z 2019	Nee	150	3%	keuken	24	38 dBA	
vaatwasser	Bosch	SMV46IX07N	A++	799	Z 2019	BlitzWolf	130	3%	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	EU645BEB2E	A+	522	R 2019	Nee	96	2%	keuken	1	40 dBA	
verlichting	LED	Helenasensor	A+	210	Z 2019	Nee	25	1%	keuken	4	20 dBA	geen geluid
verwarming	3 kamers Daikin	Nexura FVXG35K+RXG	A++	2899	Z 2019	eWeLink	1625	33%	woonkamer	24	32 dBA	keuken-eetkamer *)
verwaming zolder/hobby	IR panelen	2x580 Watt 60 x 100cm	A+	135	Z 2020	2BlitzWolf	310	6%	slaapk/zolde	1	20 dBA	geen geluid
verwarming	spiegel IR heating	450 Watt 60 x 80 cm	A+	260	Z 2019	eWeLink	600	12%	badkamer	3	20 dBA	geen geluid
warmwater	Inventum	Ecolution combi 50	A	?	R 2010	BlitzWolf	350	7%	zolder	15	43 dBA	
e-bike 2 stuks	Batavus	Fietsladers	A ++	250	Z 2018	BlitzWolf	52	1%	berging	1	20 dBA	geen geluid
e-auto 10000km	Kia e-Soul	Laadstation Zappi V1	A+++	1600	Z 2019	Zappi	1200	24%	schutting	1	20 dBA	geen geluid
TV , soundbar,laptop	LG,ACER,Dell	Philips LG	A	1000	Z 2019	2BlitzWolf	135	3%	kamer	4	48 dBA	44 dBA eetkamer
			Totaal geschat verbruik				**5000**	kWh				
Accu (dag/nacht)	Sonnen	Sonnen 5 kWh lithium	A++	1000	Z2020							

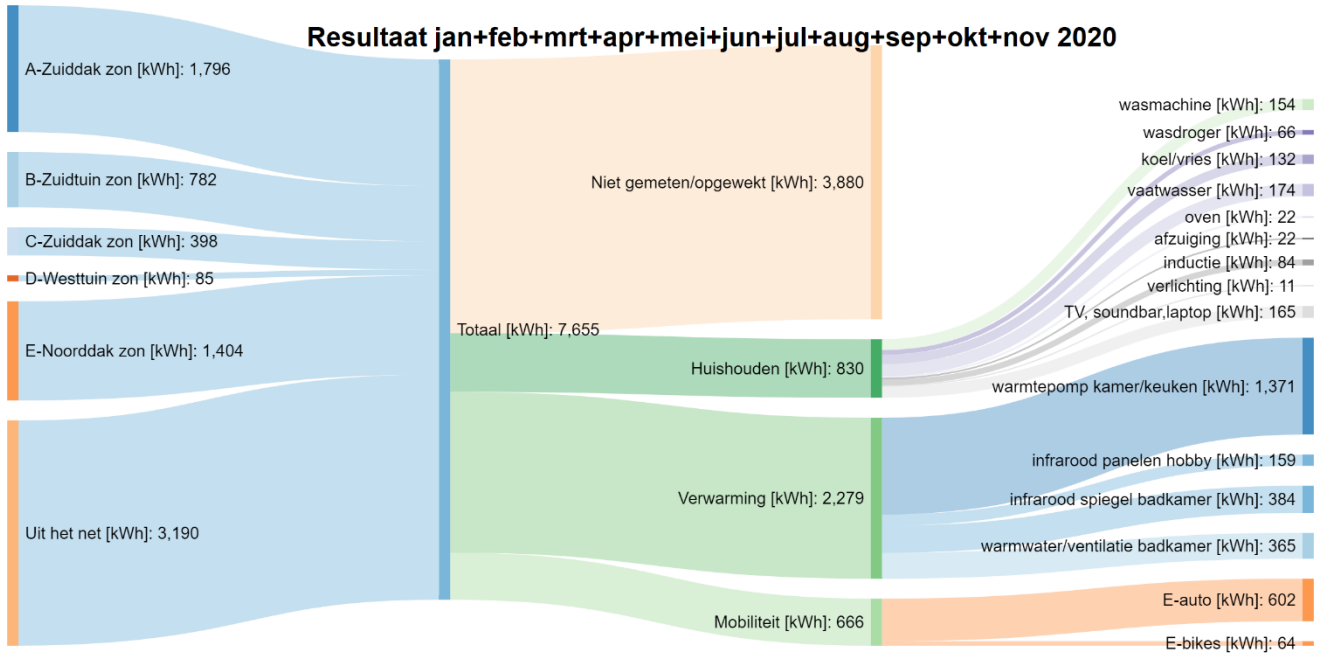
Geen aardgas verbruik meer (wel vast recht en leverings belasting)

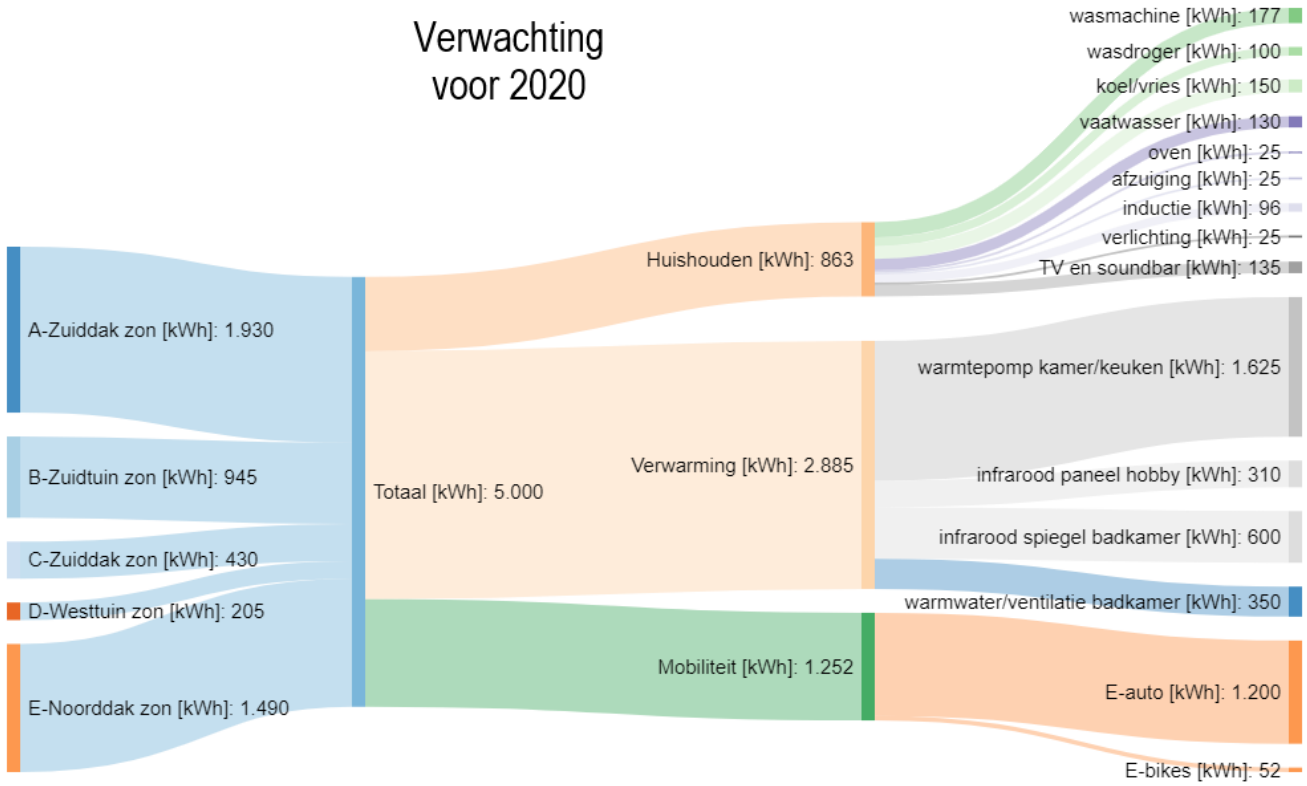
Z = zelf, R = Reggewoon

*) buiten unit max. 35 dBA 's nachts op erfgrens

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	Growatt - 750S	Growatt - 750S	GoodWe - GW2500-NS
Uitlezing	Oxley Solar	Solar Edge	Blitz Wolff	Blitz Wolff	Sems Portal
					
Aanschafkosten					
Jaar	2015	2019	2019	2019	2019
Panelen excl. BTW	€ 2,557	€ 1,775	€ 304	€ 350	huur
Omvormer excl. BTW	€ 1,235	€ 700	€ 260	€ 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	€ 804	€ 482	huur 1,60X10X12=€192
Opbrengst per jaar					
Opbrengst per jaar (€ 0,23 per kWh)	1930 x 0,23 = € 444	945 x 0,23 = € 217	430 x 0,23 = € 99	205 x 0,23 = € 47	1490 x 0,23 = € 343
Afschrijving per jaar (over 20 jaar)	5 jaar oud € 237	1 jaar oud € 148	€ 40	€ 24	€ 192
Voordeel per jaar (totaal € 509)	**€ 207**	**€ 69**	**€ 59**	**€ 23**	**€ 151**

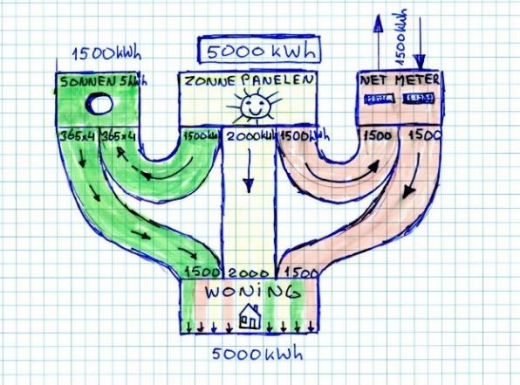
Verwarming	Daikin warmtepomp	IR spiegel	IR paneel	Ventilatie warmtepomp	Oplaadstation Zappi
	Woon/eetkamer en keuken	Badkamer	Hobby kamer	Warmwater douche/keuke	E-auto Kia e-Soul 64 kWh
isolerend plissegordijn in badkamer					
Sensoren	Temperatuur	Vermogen	Vermogen	Vermogen	
isolerend plissegordijn in badkamer	6 sensoren kamer, badkamer	IR spiegel en warmtepomp	Droger, vaatwasser enz	e-auto KIA e-Soul	
	App Engbird	App eWeLink	App BlitzWolf	App UVO & Zappi	
					Harry 17112020


Resultaat jan+feb+mrt+apr+mei+jun+jul+aug+sep+okt+nov 2020
A-Zuiddak zon [kWh]: 1,796
B-Zuidtuin zon [kWh]: 782
C-Zuiddak zon [kWh]: 398
D-Westtuin zon [kWh]: 85
E-Noorddak zon [kWh]: 1,404
Uit het net [kWh]: 3,190
Totaal [kWh]: 7,655
Niet gemeten/opgewekt [kWh]: 3,880
Huishouden [kWh]: 830
Verwarming [kWh]: 2,279
Mobiliteit [kWh]: 666
wasmachine [kWh]: 154
wasdroger [kWh]: 66
koel/vries [kWh]: 132
vaatwasser [kWh]: 174
oven [kWh]: 22
afzuiging [kWh]: 22
inductie [kWh]: 84
verlichting [kWh]: 11
TV, soundbar,laptop [kWh]: 165
warmtepomp kamer/keuken [kWh]: 1,371
infrarood panelen hobby [kWh]: 159
infrarood spiegel badkamer [kWh]: 384
warmwater/ventilatie badkamer [kWh]: 365
E-auto [kWh]: 602
E-bikes [kWh]: 64


Verwachting
voor 2020
A-Zuiddak zon [kWh]: 1.930
B-Zuidtuin zon [kWh]: 945
C-Zuiddak zon [kWh]: 430
D-Westtuin zon [kWh]: 205
E-Noorddak zon [kWh]: 1.490
Totaal [kWh]: 5.000
Huishouden [kWh]: 863
Verwarming [kWh]: 2.885
Mobiliteit [kWh]: 1.252
wasmachine [kWh]: 177
wasdroger [kWh]: 100
koel/vries [kWh]: 150
vaatwasser [kWh]: 130
oven [kWh]: 25
afzuiging [kWh]: 25
inductie [kWh]: 96
verlichting [kWh]: 25
TV en soundbar [kWh]: 135
warmtepomp kamer/keuken [kWh]: 1.625
infrarood paneel hobby [kWh]: 310
infrarood spiegel badkamer [kWh]: 600
warmwater/ventilatie badkamer [kWh]: 350
E-auto [kWh]: 1.200
E-bikes [kWh]: 52

Nieuwe ontwikkelingen.

- Afvalwarmte riool, wij verbruiken ongeveer 90 m³ drinkwater per jaar met 2 personen (dat is 120 liter per persoon per dag! 12 emmers). Die wordt deels opgewarmd door wasmachine, vaatwasser, douche en tapwater. Verder het doorspoelen van wc’s en er is nog het regenwater dat direct het huisriool inloopt. Al dit afvalwater verlaat de woning met een gemiddelde temperatuur van 27°C. Zonde, want hieruit kunnen we 2500 kWh/y energie halen met een warmtewisselaar (27°C naar 2°C 9.121.350 kJ).



- Test met een Sonnen 5 kWh huisbatterij. Van de jaarlijks opgewekte 5000 kWh zonnestroom wordt overdag ongeveer 2000 kWh direct gebruikt voor het huishouden en de E-auto. Met de huisbatterij zou dan elke dag 4,1 kWh zonnestroom opgeslagen kunnen worden en dan ’s nachts weer afgegeven aan de woning. (365 x 4,1 = 1500 kWh).

Het resterende deel van 1500 kWh gaat terug naar het net en wordt in de wintermaanden voor verwarming weer gebruikt (saldering regeling).

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/category/68/

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

Sonnen Huisbatterij https://sonnengroup.com/sonnenbatterie/

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/

Meten van verbruik https://www.banggood.com/BlitzWolf-BW-SHP2-16A-Smart-WIFI-Socket-220V-EU-Plug-Work-with-Amazon-Alexa-Google-Assistant-Compatible-with-BlitzWolf-Tuya-APP-p-1292899.html?rmmds=search&ID=47184&cur_warehouse=CN

Salderingsregeling https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/zonnepanelen/zonnepanelen-kopen/salderingsregeling-voor-zonnepanelen/

Zonnepanelen in Hellendoorn http://www.henkdaggert.nl/?link=zonneenergie

Duurzaam Hellendoorn https://www.duurzaamhellendoorn.nl/

Duurzaamste Huis van Nederland **https://duurzamehuizenroute.nl/verkiezing/genomineerden**

Raamisolatie **https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/energiezuinig-huis/isoleren-en-besparen/isolerende-raambekleding/**
https://www.poweredblinds.nl/honingraat-plissegordijnen/

Bouwjaar huis (postcode) https://bagviewer.kadaster.nl/

Tunnelplan https://www.tunnelplan.nl/zonnepanelen.htm https://www.tunnelplan.nl/tunnelplan.htm

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