

Zonder aardgas en aardolie in 2021.

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 of een E-auto) 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 **aardolieeloos** door onze E-auto !! En geen **vuur** meer in de woning!!!

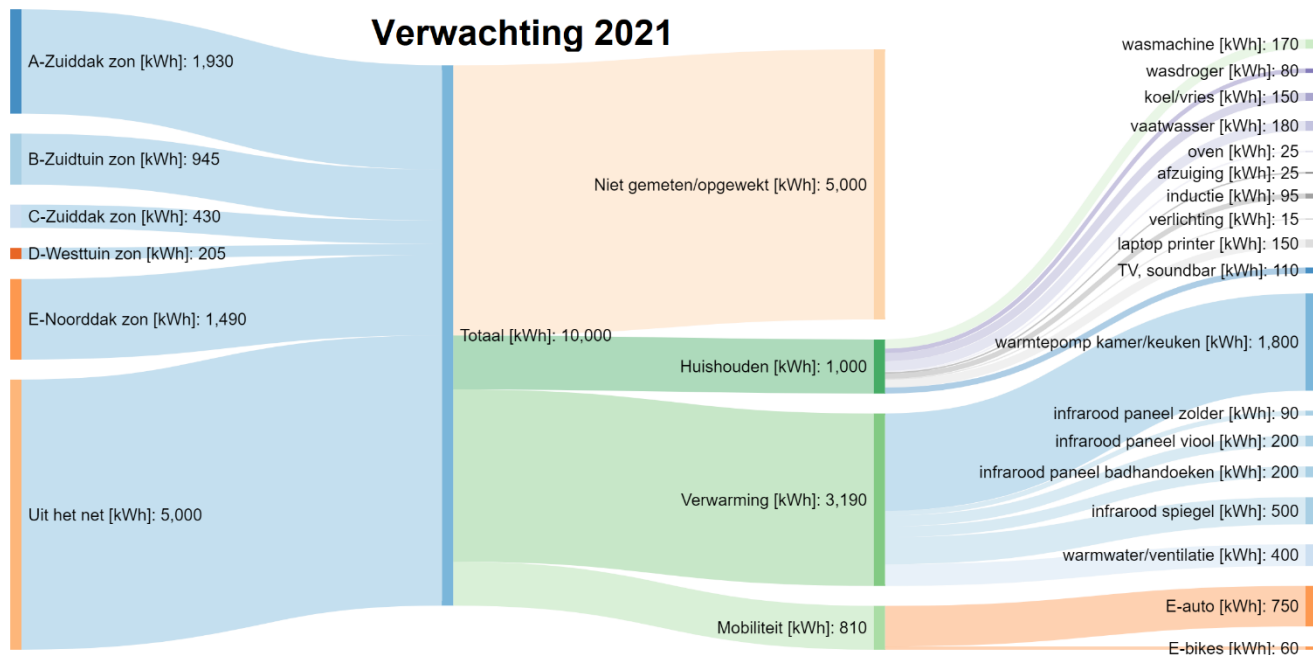
Energieverbruik in februari 2021 van **Hellendoorn Op Rozen – OM** samen om

	februari 2021		Totaal 2021	februari 2020
Elektriciteit normaal	369 kWh	€ 85,71	833	313 kWh
Elektriciteit laag	310 kWh	€ 68,26	684	225 kWh
Elektriciteit teruglevering normaal	-33 kWh	-€ 7,66	-34	-32 kWh
Elektriciteit teruglevering laag	-13 kWh	-€ 2,86	-14	-7 kWh
Totaal variabele kosten (€0,226/kWh)	€ 143,45		1469 kWh	€120,74

Op de volgende pagina's is te zien welke apparaten en e-auto we gebruiken en hoeveel energie ze opnemen. Voor 2021 denken we ongeveer 5000 kWh nodig zijn en de zonnepanelen wekken in dit 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 (€ 554 voor 2021).

In 2019 en 2020 hebben we ervaring opgedaan om zonder aardgas en all-electric het jaar door te komen.



De theoretische opbrengst van de zonnepanelen is bijgesteld nl. 5000 kWh per jaar. Hierboven het Sankey diagram met het theoretische jaar verbruik. Grootverbruikers in ons huis zijn de verwarming met de warmtepomp (36%) en de E-auto (15%) echter gebruiken we geen aardgas en aardolie meer!!

Op 1 maart 2021 de volgende stap gezet, Enexis sluit de aardgasaansluiting af waardoor wij **ongeveer € 185,-** per jaar besparen (netbeheerkosten Enexis Noord).

En we blijven natuurlijk nadenken over betere oplossingen.

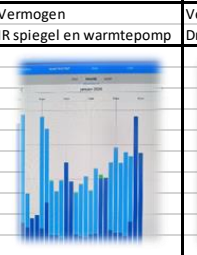
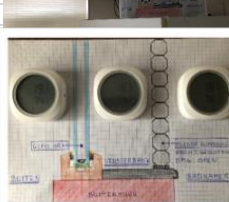
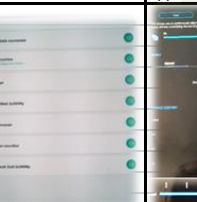
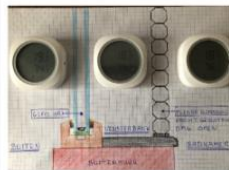
(voor een schoon milieu voor kinderen en kleinkinderen)

Resultaat en conclusie voor februari 2021

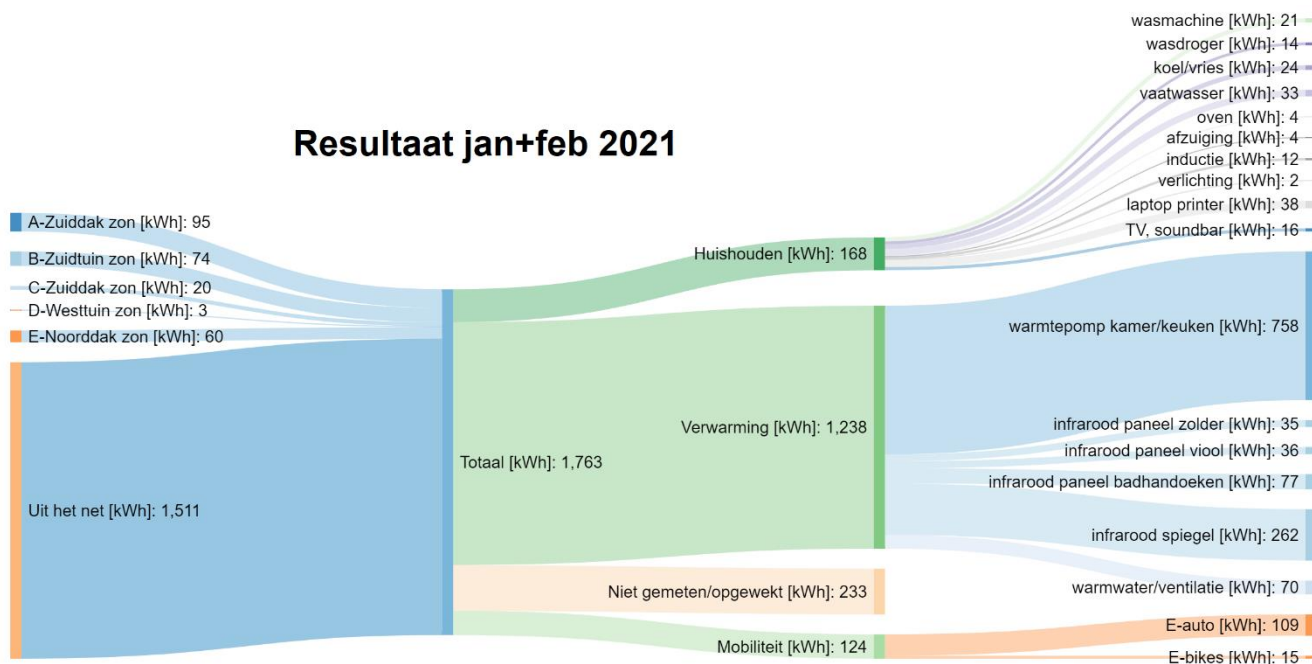
- Opbrengst van de panelen (252 kWh) is in februari 2% minder dan verwacht. (totaal 5 % van 5000 kWh)
- In 2021 voor huishouden 186 kWh, verwarming 1238 kWh, mobiliteit 134 kWh, niet gemeten/opgewekt 233 kWh.
- Totaal verbruik-opgewekt = **1278 kWh**
- Drinkwater in februari 6 m³.
- Met de 2 fietsen elke dag 20 km in jan +feb totaal 2400 km.
- De lucht/lucht warmtepomp moest echt zijn best doen op de koude dagen en omdat de buitenunit trillingsdempers vastgevroren waren kwam er tijdelijk meer geluid.(9feb-8°C,10feb-5°C,11feb-9°C,12feb-7°C,13feb-11°C,14feb-10°C) de dempers zijn aangepast.

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 !!

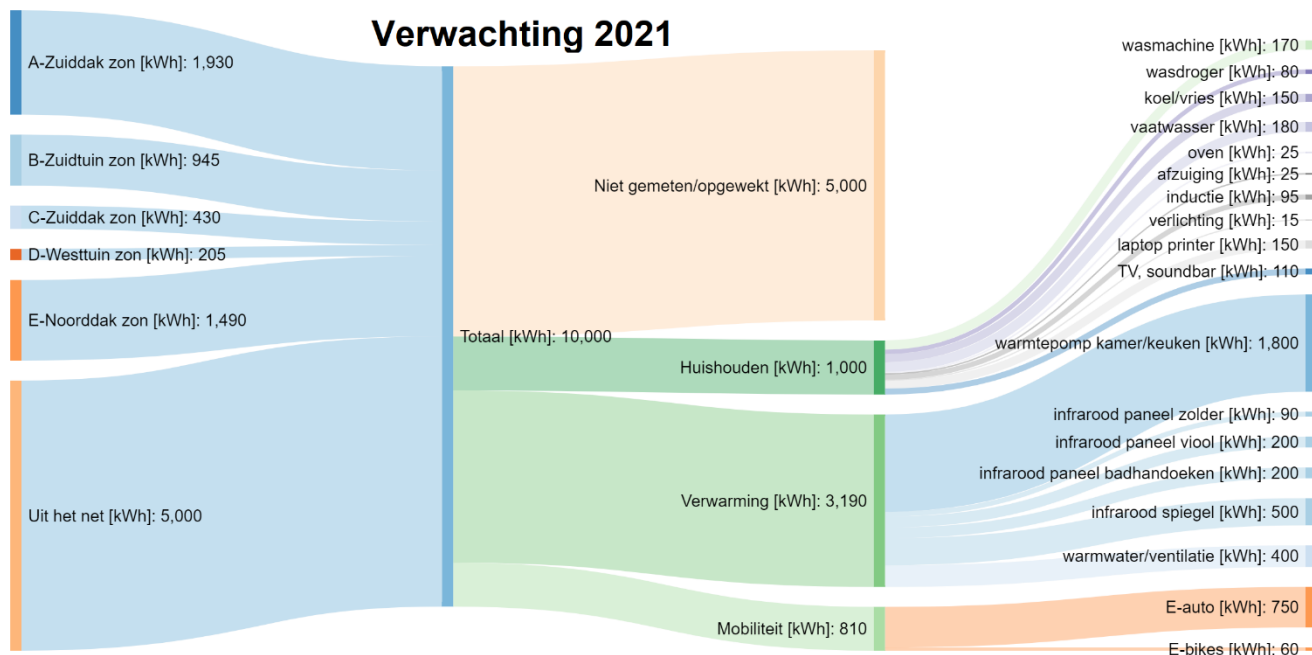
A hand-drawn architectural sketch of a modern building, viewed from an isometric perspective. The building features a sloped roof and large windows. The drawing is on a grid background. The building has a white facade with horizontal lines. There are several windows, some of which are colored green and blue. A small figure of a person is visible on the roof. The drawing is done in black ink with some color. The background is a grid of squares. The building is tilted at an angle. The roof is sloped. The windows are large and rectangular. The overall style is a rough, hand-drawn sketch.

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 (€ 0,221 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 € 32	1 jaar oud € 19	1 jaar oud € 192	
Voordeel per jaar (totaal € 554)	€ 237	€ 91	€ 63	€ 26	€ 137	
Verwarming	Daikin warmtepomp	IR spiegel	IR paneel	Ventilatie warmtepomp	Opladestation Zappi	
IR badhanddoeken verwarming	Woon/eetkamer en keuken	Badkamer	Hobby kamer	Warmwater douche/keuke	E-auto Kia e-Soul 64 kWh	
Isolerend plisseegordijn in badkamer						
Sensoren	Temperatuur	Vermogen	Vermogen	Vermogen		
Isolerend plisseegordijn 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		
						
						

Resultaat jan+feb 2021

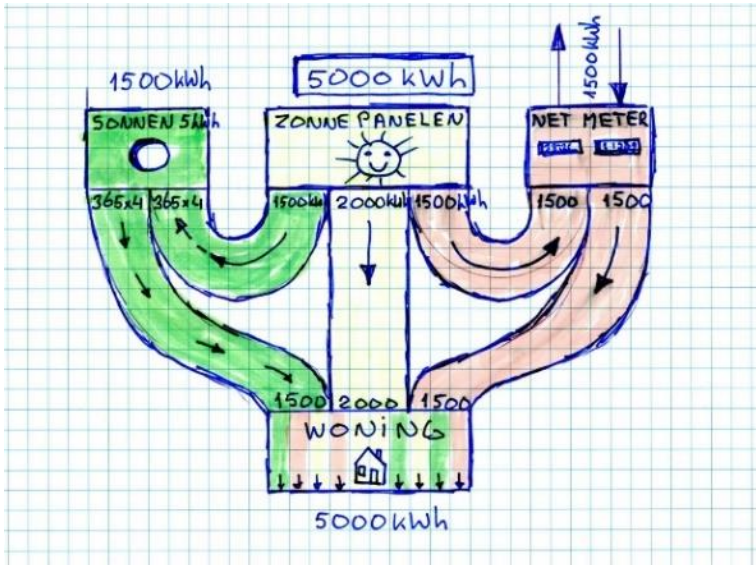


Verwachting 2021



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). We meten vanaf 15-12-'20 de temperatuur van de rioolwaterbuis, kruipruimte en buitentemperatuur.
- **Test met een Sonnen 5 kWh huisbatterij.**



Enige vertraging door Corona. 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).

- **Douchehanddoeken** hangen nu voor een IR paneel die ook extra warmte geeft in de badkamer.

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
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/
Metten van verbruik	https://www.banggood.com/BlitzWolf-BW-SHP2-16A-Smart-WIFI-Socket-220V-EU-Plug-Work-with-Alexa-Google-A
Salderingsregeling	https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/zonnepanelen/zonnepanelen-kopen/salderingsregeling-voor-zonnepanelen/
Zonnepanelen in Hellendoorn	http://www.henkdaggett.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

Hoe ging het in 2020.

Totaal opgewekt 4509 kWh Hiervan ging 2837 kWh naar het stroomnet en op een later tijdstip terug in de woning.

En 836 kWh direct van de panelen in de woning. Dus $4509 - 2837 - 836 = 836$ kWh **Totaal uit het net 3841 kWh. Totaal verbruikt $3841 + 836 = 4677$ kWh**

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	Sonnen 5kWh Type 8	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	