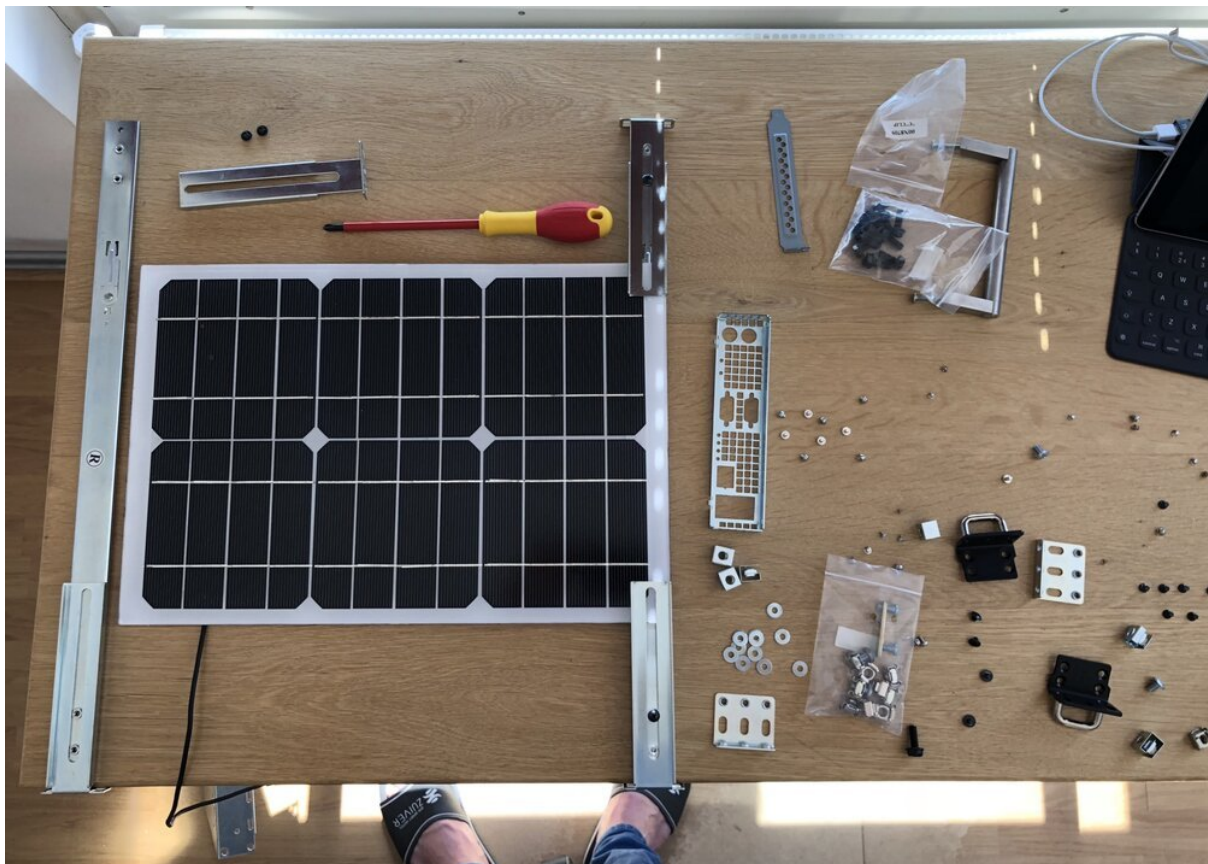


Fuera de la red: Trabajando con energía 100% renovable

Recopilación, almacenamiento y uso de energía solar para alimentar mi teléfono, computadora y dispositivos portátiles

Willem L. Middelkoop

Apr. 30, 2018



Durante los últimos 10 días he alimentado mis dispositivos electrónicos personales (teléfono, computadora, wearables) usando únicamente la energía recolectada con un pequeño panel solar. Desconecté todos los cargadores conectados a la red. Esperaba que al desconectarme de la red, incluso de una manera tan pequeña, obtendría información que me permitiera ahorrar energía (y dinero).

Panel Solar

Hace unas semanas ordené drásticamente mi oficina deshaciéndome de muchas cosas que ya no usaba. Mientras revisaba mis cosas, encontré un pequeño panel solar, un cargador

solar Gomadic. Cabe en una bolsa para que puedas usarlo sobre la marcha, como en tu barco, de campamento, etc.



Cargador solar portátil Gomadic - 15W - 330 x 305 x 38 mm

Obtuve este panel de Kickstarter y lo usé algunas veces mientras acampaba en un festival y durante un raro corte de energía en Ámsterdam. Sentí que era una oportunidad perdida que lo usara con tan poca frecuencia. Me pregunté si podría usar este panel para generar suficiente energía para alimentar mis dispositivos electrónicos.

Dispositivos electrónicos personales

Para este experimento, esperaba aprender mejor si ponía mis dispositivos más utilizados en el experimento:

- **iPhone:** Mi teléfono inteligente es probablemente el dispositivo más importante que uso regularmente. Es mi principal dispositivo de comunicación (teléfono, mensajes, correo electrónico) y lo uso como cámara, reproductor de música, lector de libros electrónicos, sistema de navegación, computadora para bicicleta y navegador de Internet.
- **iPad + Pencil:** Mi [tableta es mi computadora principal](#) y junto con el Apple Pencil la uso para trabajar, escribir, leer, diseñar y hacer las cosas. Es mi principal computadora de trabajo.
- **Biostrap:** En mi muñeca llevo un [rastreador de salud y acondicionamiento físico que recopila datos biométricos](#) como mi frecuencia cardíaca, VFC, saturación de oxígeno, frecuencia respiratoria y patrones de sueño.
- **AirPods:** Utilizados en combinación con el iPhone o el iPad, los AirPods han reemplazado mi sistema estéreo y también funcionan como auriculares manos libres durante las llamadas de conferencia.

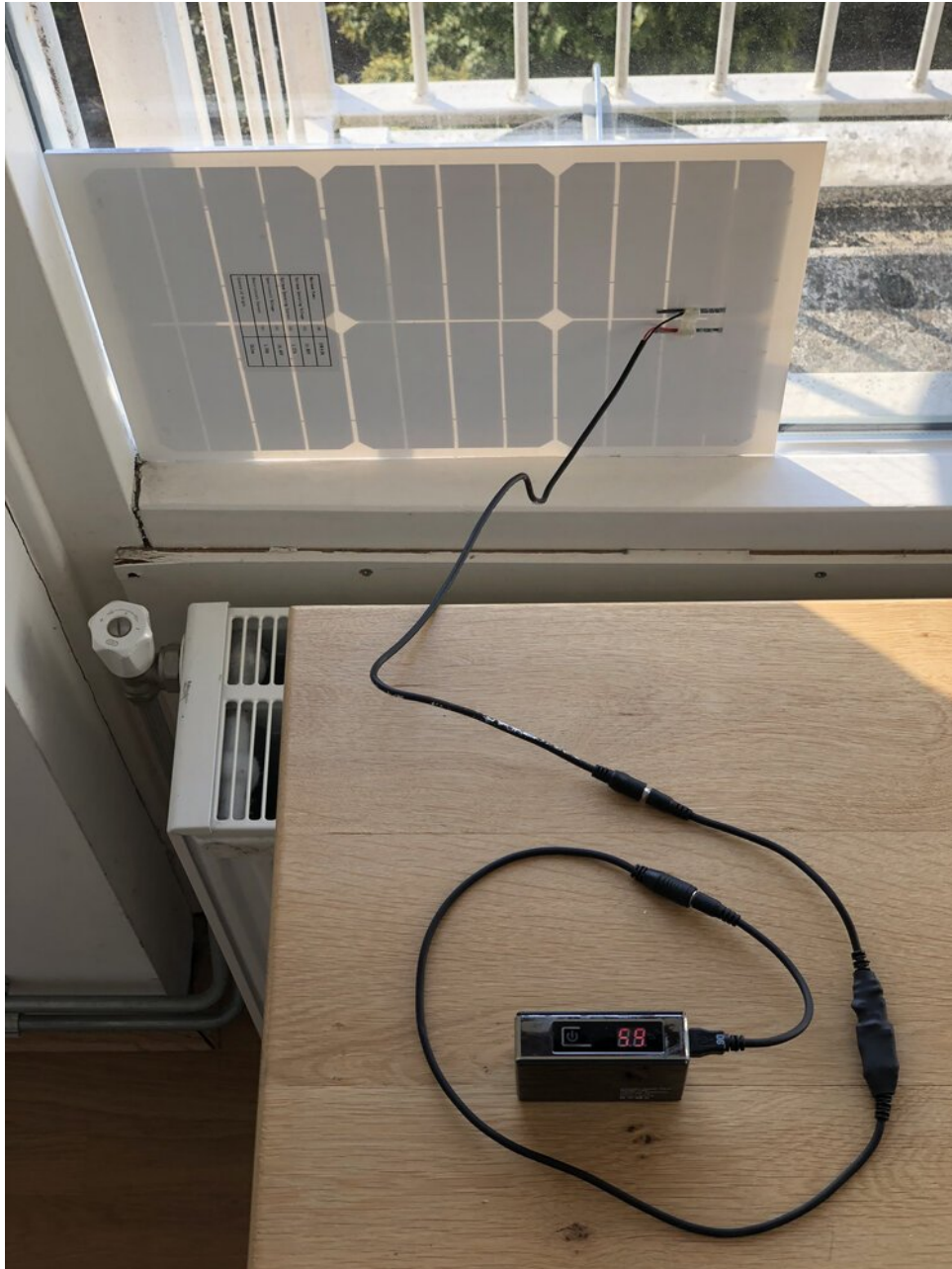
El experimento: desconectarse de la red

Al desconectar mis dispositivos electrónicos de la red, esperaba encontrar una respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Cuánta energía puedo recolectar con un pequeño panel solar (330x305x38MM) en Ámsterdam, donde el sol no siempre brilla?
- ¿Qué tan difícil es almacenar la energía recolectada por el panel solar?
- ¿Qué tan práctico es este "*desconectarse de la red*"?
- ¿Es posible hacer esto a mayor escala, como toda la oficina o mi casa?

Recopilando energía

Usar un panel solar para recolectar energía es simple: solo necesitas asegurarte de que esté orientado hacia el sol durante el mayor tiempo posible y de la forma más directa posible. Si bien el panel solar portátil es excelente, no es adecuado para su uso bajo la lluvia. Entonces, uno de los primeros pasos fue encontrar una manera de que el panel se fijara (semi)permanentemente para que pudiera recolectar energía independientemente del clima.



Encontrar una forma de fijar el panel de manera que el clima no lo dañe



El panel solar colocado directamente detrás del cristal

Mi primera idea fue colocar el panel directamente detrás del vidrio. De esa manera, no requeriría ningún soporte especial, estaría protegido del clima y su salida de energía podría conectarse directamente a mis dispositivos.



Colocado detrás del cristal, el panel funciona, pero su rendimiento no es óptimo

Esto funcionó, pero la carga de mis dispositivos fue notablemente lenta. Sospeché que tanto el ángulo (90°) como la posición *detrás* del doble vidrio hicieron que el rendimiento no fuera óptimo.



Colocar el panel solar bajo la luz solar directa para un rendimiento óptimo

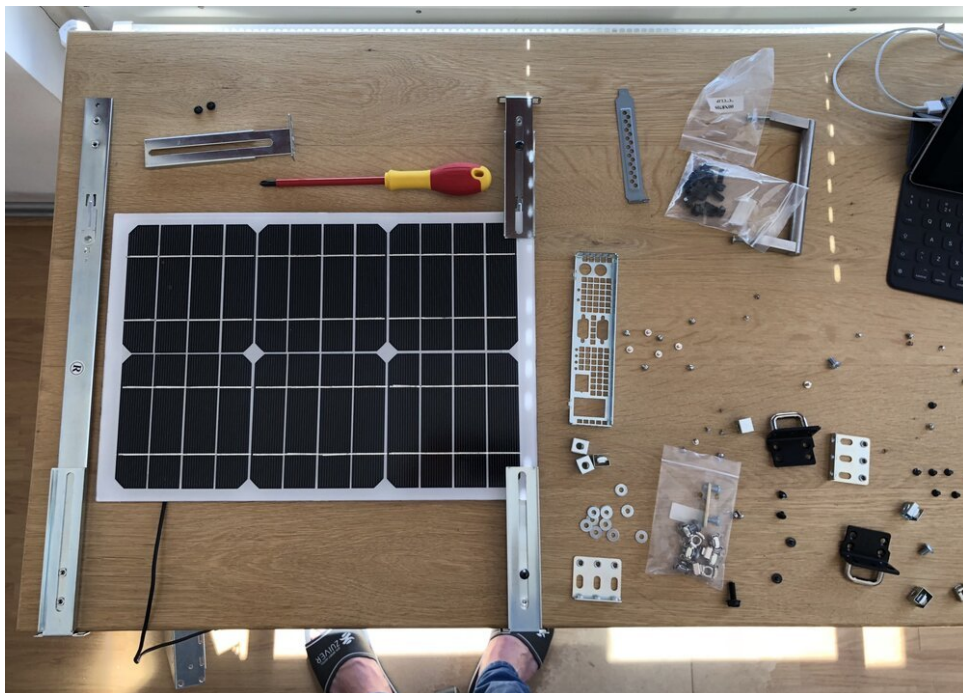
Al colocar el panel directamente a la luz del sol, en un ángulo de aproximadamente 40°, logré una velocidad de carga mucho mayor en mis dispositivos (bajo la misma luz solar). La velocidad de carga aumentó en un 200-300%. Si tan solo pudiera encontrar una manera de lograr esta posición óptima de forma más permanente...

Montaje del panel solar en el balcón

Mi panel portátil no venía con ningún material de montaje. Por suerte, tenía un chasis de servidor montado en rack sin usar con un kit de rieles por ahí. Pensé que podría desarmarlo y hacer un sistema de montaje de panel solar con él.

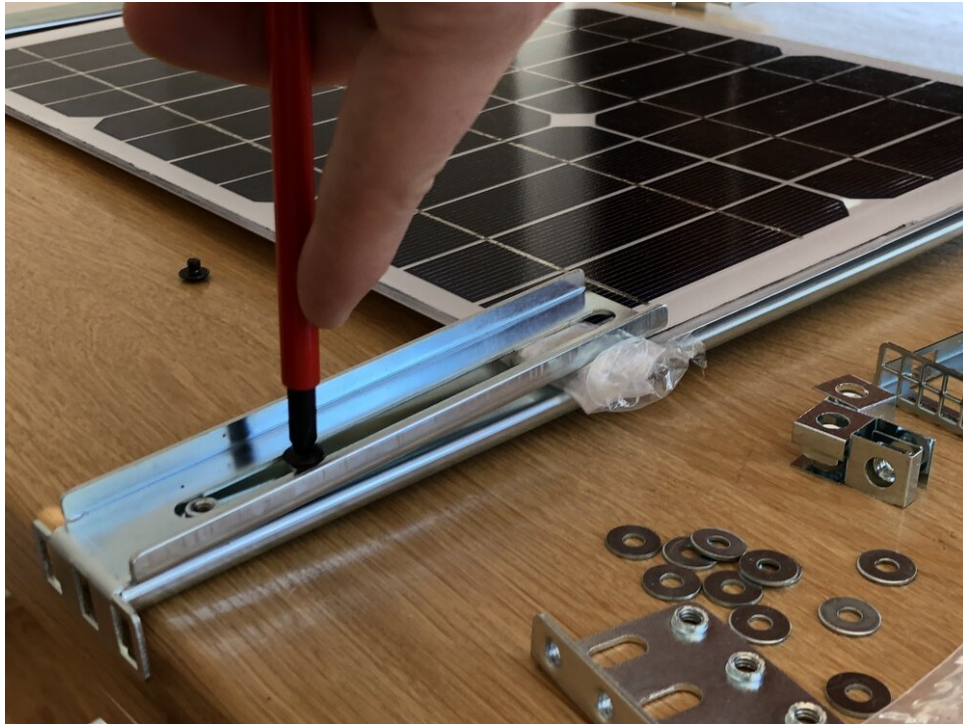


Chasis de servidor de montaje en rack (1U), con kit de rieles



Diseñando un kit de montaje para paneles solares

Diseñé el kit de montaje de tal manera que fuera posible volver a colocar el panel en su bolsa. Sujeté el panel con piezas del servidor, usé un poco de plástico para evitar dañar el vidrio.



Sujetando el panel solar con piezas de servidor

El panel funciona mejor si se coloca en ángulo. Dependiendo de su ubicación en el globo, la temporada, este ángulo difiere. Puede encontrar ángulos comúnmente utilizados para su ubicación en Internet. En Ámsterdam, eso es alrededor de 30-40°, un ángulo que se logra fácilmente reutilizando partes del chasis del servidor.



Anteriormente el frontal de un servidor, ahora parte del soporte de montaje del panel solar



Se logró un buen ángulo con tres patas, adecuado para la fijación en mi balcón



Panel solar fijado en el balcón

Almacenamiento y distribución de energía

Ahora que el panel está fijo en una posición óptima y permanente, recolecta energía. Obviamente, no siempre estoy cerca del panel solar, necesito una forma de almacenar y distribuir la energía recolectada por el panel.

Utilizo un banco de energía USB estándar para almacenar y distribuir la energía solar. Tengo dos bancos de energía que conecto por turnos al panel. Es fácil, mientras uno se

carga con el panel solar, uso el otro para alimentar mis dispositivos. De esta manera, puedo usar electricidad cuando y donde quiera.



Midiendo el consumo de energía con un monitor de energía USB en línea

El panel carga fácilmente un banco de energía USB estándar de 5 V y 5000 mAh en un día. Ese tipo de banco de energía puede cargar un iPhone varias veces. También tengo un banco de energía USB Anker de 20100 mAh de mucha mayor capacidad que puede cargar mis dispositivos aún más veces.



Cargando Biostrap usando energía solar del banco de energía Anker

Los diferentes dispositivos se cargan a diferentes velocidades. Es interesante ver (y

comprender) las diferencias de potencia entre sus dispositivos. Usando un monitor de energía en línea, aprendí sobre la potencia real necesaria para cargar mis dispositivos.



Cargando AirPods usando energía solar: observe los amperios más altos en comparación con el Biostrap

Conclusión: conocimientos adquiridos hasta ahora

Durante los últimos 10 días he alimentado con éxito mis dispositivos utilizando nada más que la energía solar recolectada con el pequeño panel montado en mi balcón. Es realmente posible desconectar mis dispositivos de la red.

El panel genera suficiente energía para mantener mis bancos de energía cargados y, a su vez, mis dispositivos. Los bancos de energía son sorprendentemente prácticos, ya que son móviles y se conectan fácilmente a múltiples dispositivos; un banco de energía puede reemplazar varios cargadores y cables.

El experimento también creó conciencia de que pequeños cambios, como bajar el brillo de su teléfono, limitar la frecuencia de sondeo de nuevos correos electrónicos (durante la noche), pueden tener grandes efectos estructurales en sus necesidades de energía.

Este es solo un pequeño experimento, pero ya está cambiando mi perspectiva sobre la recolección, el almacenamiento, la distribución y el uso de energía.

Las grandes cosas provienen de pequeños comienzos, o *sic parvis magna* en latín. Si esto funciona a pequeña escala, estaré ansioso por probarlo a mayor escala, como toda mi oficina o casa. ¡El tiempo dirá!



El Tesla PowerWall es un paquete de baterías grande que se puede usar para alimentar una casa completa

Nota: esta publicación de blog, las fotos, la edición de imágenes, la escritura, la carga y la publicación se realizaron completamente con energía solar!