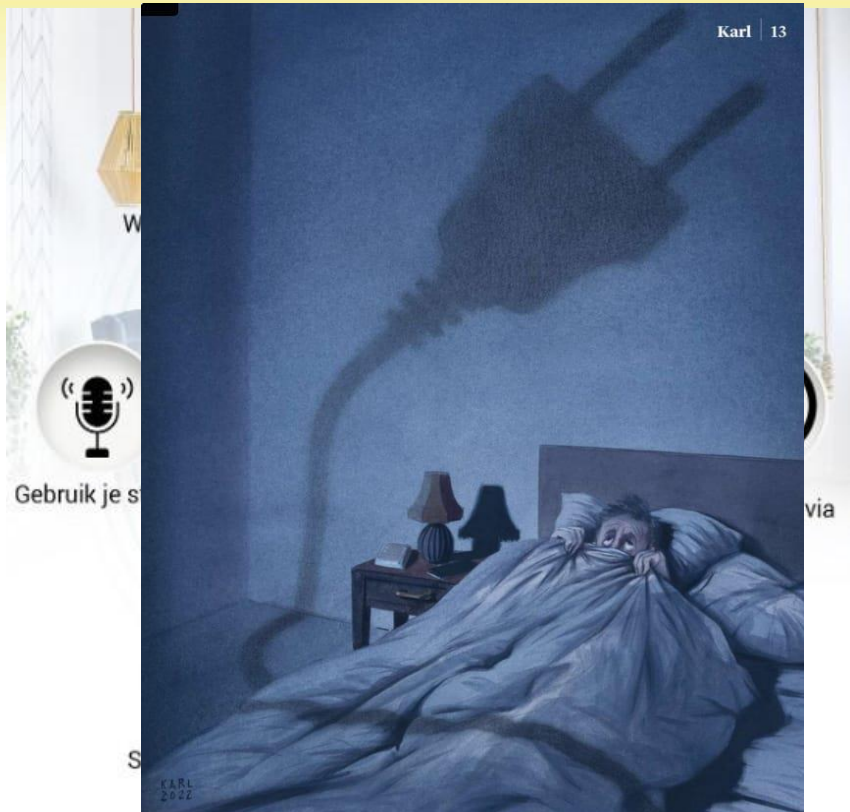


WELKOM

Info-avond : Energie / slimme stekkers



Karl

Inhoud

→ 2 Quizvragen → 2 winnaars krijgen een slimme stekker

→ Wat is Energie ?

- Vormen van energie
- Eenheden van energie

→ Vermogen

→ Elektriciteit : Spanning / Stroomsterkte / Vermogen / Energie

→ Bronnen van elektrische stroom thuis

→ Capaciteitstarief (° 01/01/2023 - † ??)

→ **PAUZE** (energiehumor + quizvragen)

→ Slimme stekkers “Smartify”

→ Antwoorden op de Quizvragen + 2 winnaars



De slides en filmpjes worden u morgen ter beschikking gesteld in PDF formaat op onze website : www.kwbweerde.be

Quizvragen

1. Hoeveel € bespaar je, in één jaar, als je elke dag je klokradio uittrekt 's morgens en weer insteekt 's avonds. (t.o.v. altijd IN)

gegeven : 8 uur IN en 16 uur UIT ; 1 kWh kost € 0,70 ;

de klokradio van Reinhart werd gebruikt als referentie

Tip : je leert de berekeningsmethode in de presentatie !

2. Hoeveel Vermogen (P) neemt de sapcentrifuge van KWB Weerde op wanneer die “onbelast” draait ?
(Onbelast wil zeggen draaien “zonder fruit te persen”)

De juiste antwoorden (met uitleg) krijg je na de presentatie



Energie : algemeen

Energie is een natuurkundige grootte zoals lengte, temperatuur ...

Met Energie kan je:

- arbeid verrichten
- een verandering bewerkstelligen (vorming, verplaatsing, warmte ...)

Vormen van Energie

Kinetische energie => massa in beweging ... inertie ... remmen → omzetting in warmte

Potentiële energie =>

de arbeid die een voorwerp kan verrichten als gevolg van de toestand waarin het voorwerp zich bevindt.

Vb voorwerp binnen het gravitatieveld van de aarde (aantrekkingskracht, valversnelling)

Licht (straling) => zonnepanelen

Warmte => Temperatuur is eigenlijk kinetische energie van moleculen en atomen die een stof vormen

Chemische energie => hamburger, benzine, batterij ...

“Elektrische energie” => algemeen zo genoemd maar ...

Elektriciteit is geen vorm van Energie maar een transportmiddel voor Energie



Energie ontstaat niet ... en Energie verdwijnt niet

... wordt alleen omgezet van één vorm in één of meerdere andere !

Vb

- gascentrale verbrandt gas (chemische vorm => warmte, stoom)
- warmte (stoom) => drijft turbine aan (warmte naar kinetische energie)
- turbine drijft generator aan (beweging)
- een elektronenstroom in beweging (transport van energie)
- elektronenstroom vloeit door een gloeilamp (omzetting in licht en veel warmte)



eenheden van Energie

Joule (J) - Wattuur (Wh) - Calorie (Cal)

1 kWh = 3600 kJ = 857,14 kCal

1 Cal = 4,2 J

Definitie van calorieën : kleine beestjes die 's nachts je kleren kleiner maken.

1 Wh = 36 J

1Wh = 857 Cal

“gemiddeld” elektriciteitsverbruik gezin (per jaar) : 3500 kWh (Vreg)

“gemiddeld” gasverbruik gezin (verwarming, koken en warm water) per jaar : 17.000 kWh (Vreg)

!! aardgasmeter in m³ en niet in kWh ==> **conversiefactor** voor omzetting naar kWh

- voor rijk gas (hoogcalorisch) ~ 11,51
- Voor arm gas (laagcalorisch) ~ 10,26 (voorbeeld : 1000m³ arm gas ~ 10260 kWh)



Voorbeelden : in cijfers

1 liter benzine bevat ~ 8,9 kWh

- benzineauto met verbruik van 6 l/100 km verbruikt 53,4 kWh voor 100 km
- elektrische auto heeft een verbruik van 16 à 17 kWh per 100 km

1 kg steenkool bevat 8kWh aan energie

1 kg Uranium-235 bevat 24.000.000 kWh aan energie (Bruikbare splijtstof bevat ~ 4,4 % U235)

1 kg autobatterij ~ 0,13 kWh (Tesla Model S ; batterij weegt 750 kg en bevat ~ 100 kWh)

!! Een batterij bevat energie maar IS geen energie (vergelijkbaar ?)



Batterijen : aanduiding in Ah (mAh)

Fietsbatterij Bosch Powerpack 500 : op het etiket staat 36 V en 13,4 Ah → $36 \text{ V} \times 13,4 \text{ Ah} \sim 500 \text{ Wh}$

Batterij Makita (vb boormachine) : 18 V en 5.0 Ah → $18 \times 5.0 \sim 90 \text{ Wh}$

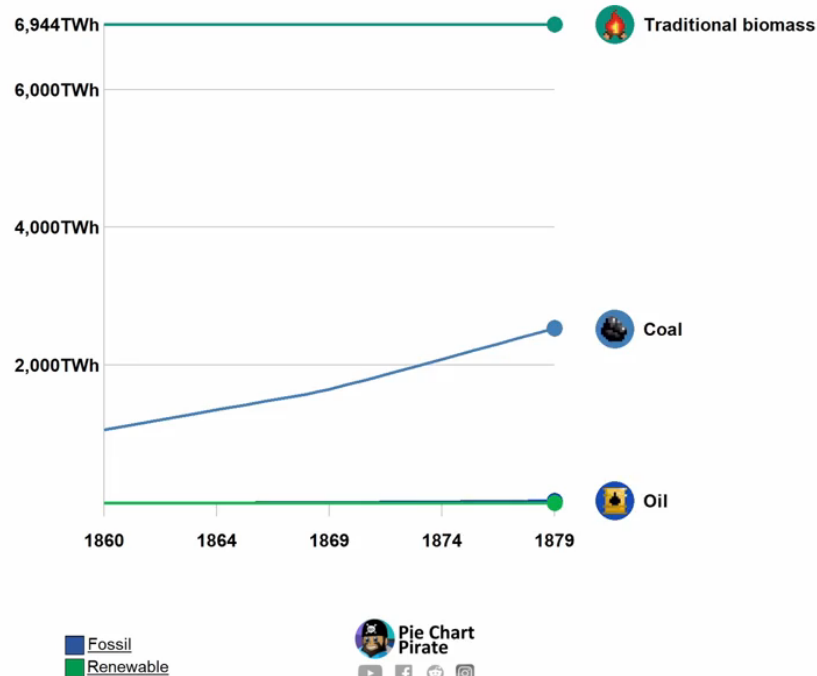
Oplaadbare batterijtjes AA : 1,2 V en 2600 mAh → $1,2 \times 2600 \sim 3120 \text{ mWh} \sim 3,12 \text{ Wh}$

Autobatterij ~ 50 Ah → $12\text{V} \times 50 \text{ Ah} \sim 600 \text{ Wh}$ (!!! Zeer groot vermogen)

Smartphone ~ 4000 à 5000 mAh → $3,7 \text{ V} \times 4000 \text{ mAh} \sim 14800 \text{ mWh} \sim 15 \text{ Wh}$

Energieproductie wereldwijd 1860 - 2019

World Wide Energy Production by Source 1860 - 2019



Vermogen

Vermogen is hoeveelheid **energie per seconde** er geleverd wordt
(of hoeveel energie per seconde er verbruikt wordt)

~ **debiet** ... energie per tijdseenheid uitgedrukt in

J/s of in Watt (W)

(of in PK ==> 1kW = 1,362 PK)



Elektriciteit ... grootheden

Grootheid	Symbool	Eenheid	Eenheid
Spanning	U	Volt	V
Stroomsterkte	I	Ampère	A
Vermogen	P	Watt	W
Energie	E	Wattuur	Wh

Elektriciteit - “vergelijking” met stromend water

vergelijking met een vat water ... onderaan een kraan

Spanning ~

hoogte water in het vat, druk t.h.v. kraan

Stroomsterkte ~

sterkte van de stroming

Vermogen ~

debiet (bepaald door druk en stroming)

Energie ~

hoeveelheid water in het vat



Elektriciteit - formules

Vermogen is het “product” van de spanning en de stroomsterkte → $P (W) = U (V) \times I (A)$

Energie is het “product” van het Vermogen en de tijd dat het vermogen wordt toegepast. → $E (Wh) = P (W) \times t (h)$

(opgewekt of opgenomen).

!! Vermogen kan continue veranderen → simpele vermenigvuldiging niet altijd toepasbaar

! Denk aan de quizvraag !

bronnen van elektrische stroom thuis

elektriciteitsnet

zonnepanelen

thuisbatterij

(elektrogeengroep met benzine/diesel)

→ combinatie van bronnen om te voldoen aan het gevraagde vermogen !



Capaciteitstarief (VREG)

Door meer lokale hernieuwbare energie, meer elektrische voertuigen en meer warmtepompen zullen de distributienetten in de toekomst meer en anders gebruikt worden én blootgesteld worden aan grotere, gelijktijdige **piekbelastingen**. Die piekbelastingen kunnen ertoe leiden dat de distributienetbeheerders zware investeringen moeten doen om het net betrouwbaar te houden. Dat zou de distributienettarieven sterk kunnen doen toenemen. Om dit te vermijden, willen we gezinnen en bedrijven bewust maken dat hoge pieken in hun verbruik extra kosten voor het net met zich kunnen meebrengen en hen aanmoedigen om het net efficiënt te gebruiken. Zo houden we het net voor iedereen betaalbaar.

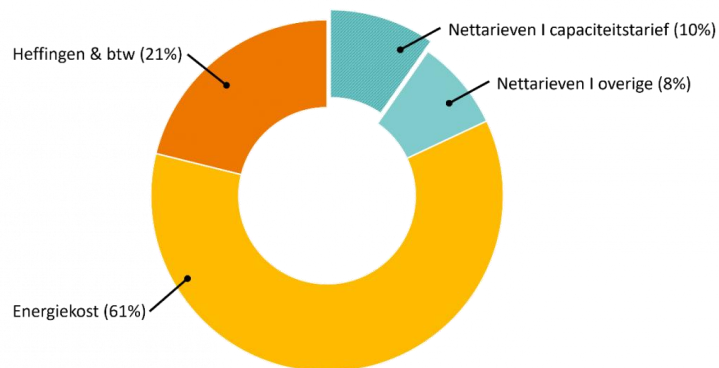
01 Jan 2022

01 Jan 2023

Over welk deel van de factuur ?

Distributienettarieven ~ 10%

Samenstelling elektriciteitsfactuur doorsnee gezin (januari 2022)



Capaciteitstarief (VREG)

Hoe werkt het ? op basis van de ‘gemiddelde maandpiek’ (kW).

- De maandpiek is het **hoogste kwartiervermogen** (ofwel ‘piekvermogen’) van die maand

Het maakt hierbij niet uit hoe vaak – tijdens **1 of meerdere kwartieren** – u dit piekvermogen heeft gebruikt.

Het wordt geregistreerd door de **digitale meter**

- Gemiddelde van de 12 laatste ‘**maandpieken**’ ➔ kostprijs van een deel van de nettarieven (~ 10 %)

Als er nog **geen meetgegevens van 12 maanden** beschikbaar zijn, bv. na de vervanging van een klassieke meter door een digitale meter, wordt de gemiddelde maandpiek berekend op basis van alle beschikbare maandpieken.

Wanneer een **maandpiek kleiner is dan 2,5 kW**, wordt voor die maand een minimumwaarde van 2,5 kW verondersteld. Hierdoor zal iedereen een minimale jaarlijkse bijdrage betalen in de netkosten. Deze bijdrage is gelijk aan 2,5 kW vermenigvuldigd met het tarief voor de gemiddelde maandpiek.

Capaciteitstarief

Lineair capaciteitstarief (gebaseerd op vermogen)

Een gezin met een 'gemiddelde maandpiek' van 6 kW betaalt dus dubbel zoveel netkosten als een gezin met een 'gemiddelde maandpiek' van 3 kW.

De **ondergrens** van 2,5 kW. Gezinnen die in bepaalde maanden geen verbruik hebben of een piek veroorzaken die lager is dan 2,5 kW, wordt toch een bedrag aangerekend dat overeenkomt met deze ondergrens. Hierdoor zal iedereen een minimale jaarlijkse bijdrage betalen in de netkosten.

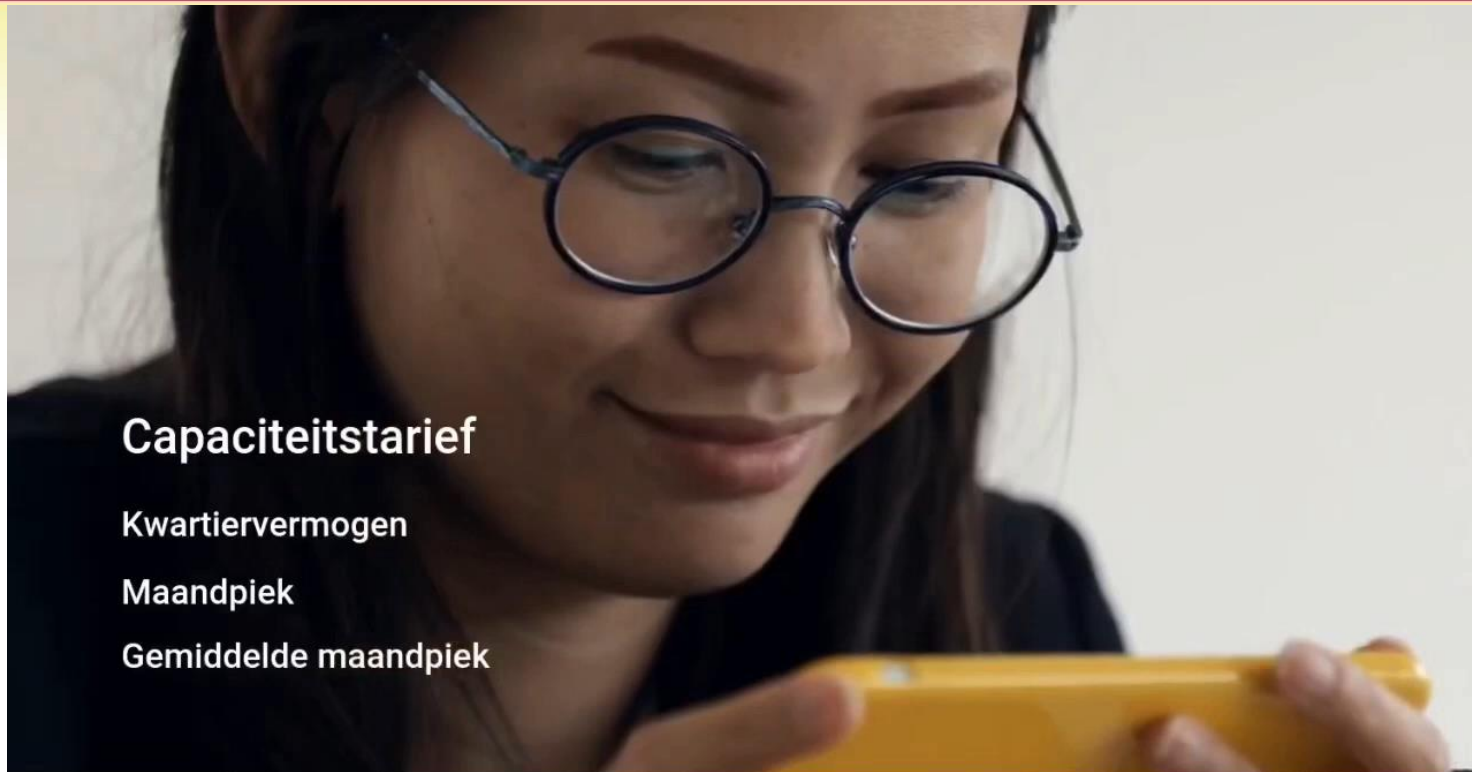
- ➔ Dit heeft vooral een impact op netgebruikers met een heel beperkt of occasioneel verbruik (bijvoorbeeld tweedeverblijvers of kotstudenten)

Bedoeling ?

Piekbelasting (vermogen !) op het net vermijden



Capaciteits : filmpje (VREG)



Capaciteitstarief

Kwartiervermogen

Maandpiek

Gemiddelde maandpiek

Pauze



Pauze ... quizvragen

1. Hoeveel € bespaar je in één jaar als je elke dag je klokradio uittrekt 's morgens en weer insteekt 's avonds.

gegeven : 8 uur IN en 16 uur UIT ; 1 kWh kost € 0,70

Tip : je leert de berekeningsmethode in de presentatie !

2. Hoeveel Vermogen (P) neemt de sapcentrifuge van KWB Weerde op wanneer die “onbelast” draait ?
(Onbelast wil zeggen “zonder fruit te persen”)

De juiste antwoorden (met uitleg) krijg je na de presentatie



Slimme stekkers

Wat is een slimme stekker ?

- Een “tussenstekker” die je plaatst tussen het stopcontact en het apparaat dat je gebruikt.
- Op die manier kan je het apparaat te bedienen via een App op je smartphone

Smartify



TP-Link
Tapo P100

Slimme stekkers

Wat doe je met een slimme stekker ?

- Meten : Spanning / Stroomsterkte / Vermogen / Energie
- Schakelen :
 - manueel
 - automatisch

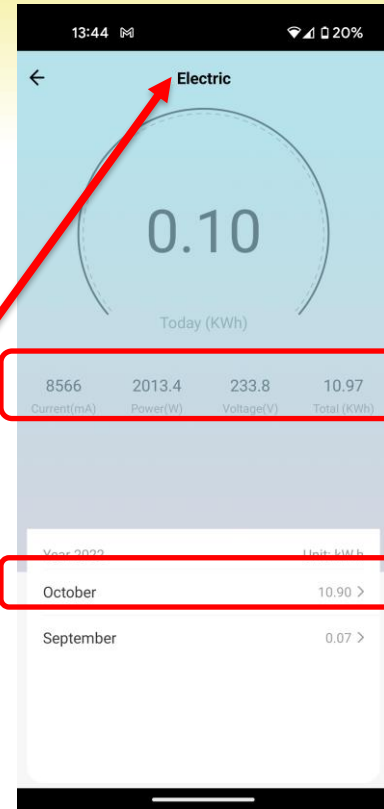
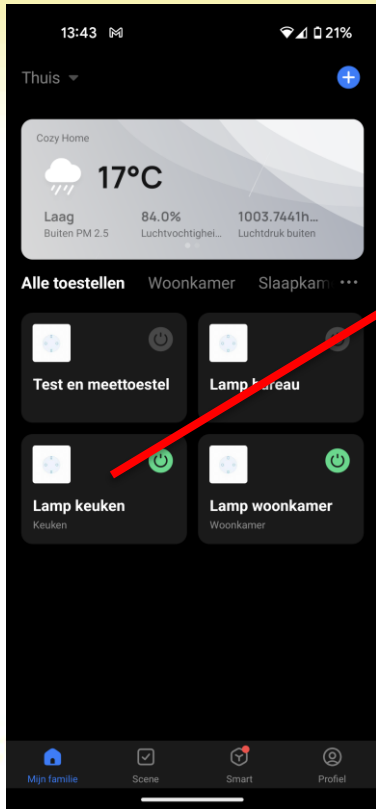
Hoe ? Via een App op de smartphone : Smartify stekkers → “Smart Life” App

Niet voor programmeerbare toestellen ... moderne wasmachine, vaatwasser ...

Smart Life App : installatie



Slimme stekkers : “meten” ... Energie, Vermogen ...



Van links naar rechts ...

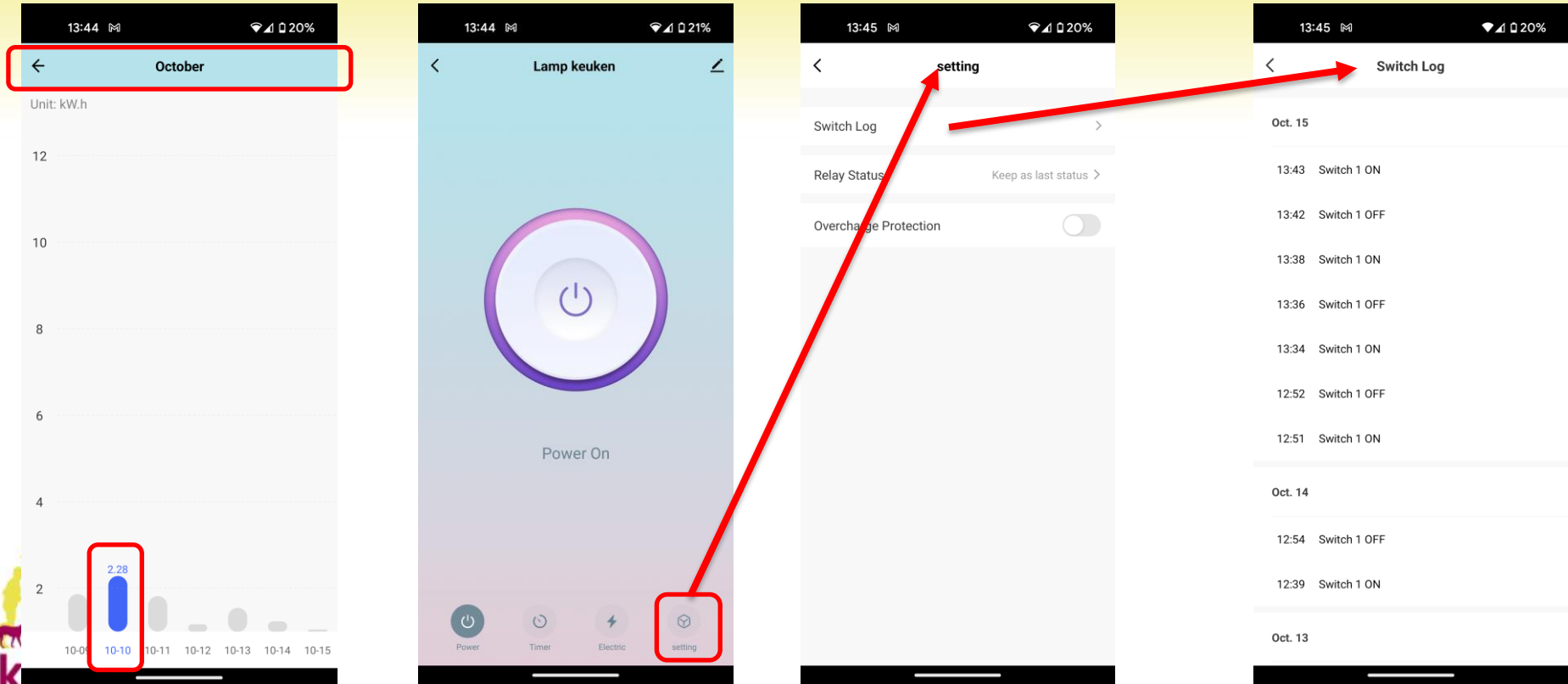
Stroomsterkte in mA
8566 mA ~ 8,5 A

Vermogen (Power) in W
2013,4 Watt ~ 2 kW

Spanning in V
233,8 Volt

Totaal energie sinds start
10,97 kWh

Slimme stekkers : meten Energie / Vermogen



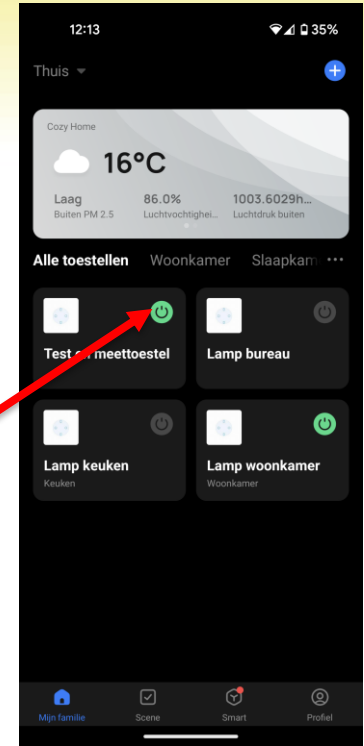
Slimme stekkers : handmatig schakelen

Besturing via Smart Life App (Androïd and iOS)

... ook op afstand (buiten je eigen WiFi netwerk)

Je bent niet thuis en je denkt eraan dat je vergeten bent de elektrische bijverwarming uit te zetten

Je wil vanuit je luie zetel een lamp aansteken, de bijverwarmig aan- of uitzetten

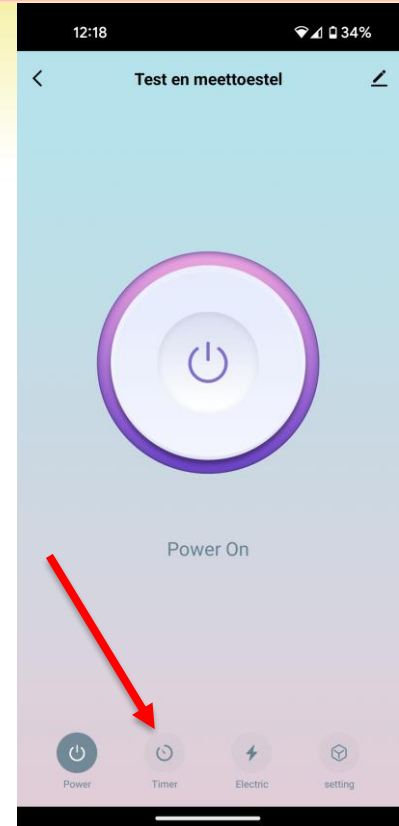


Ook stembestuurd (mits gebruik van bijvoorbeeld Google Nest mini of Google Nest Hub (v2))

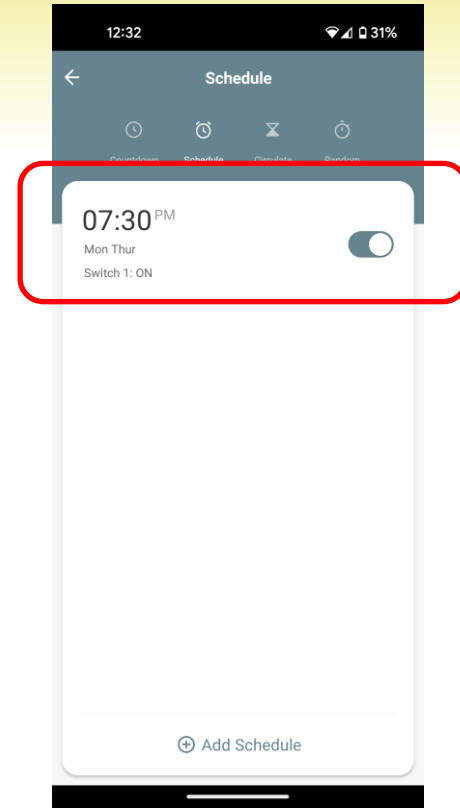
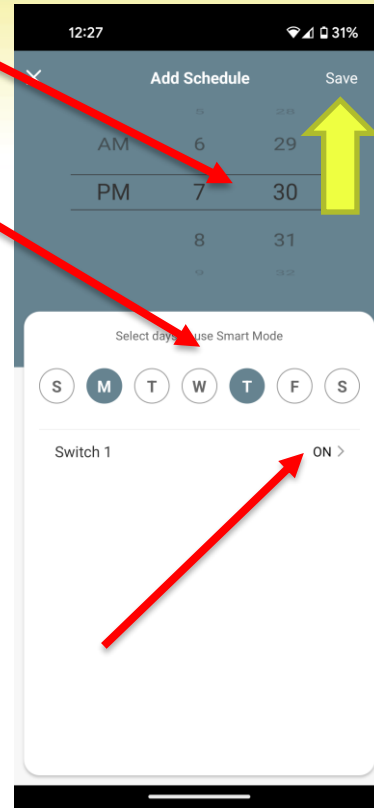
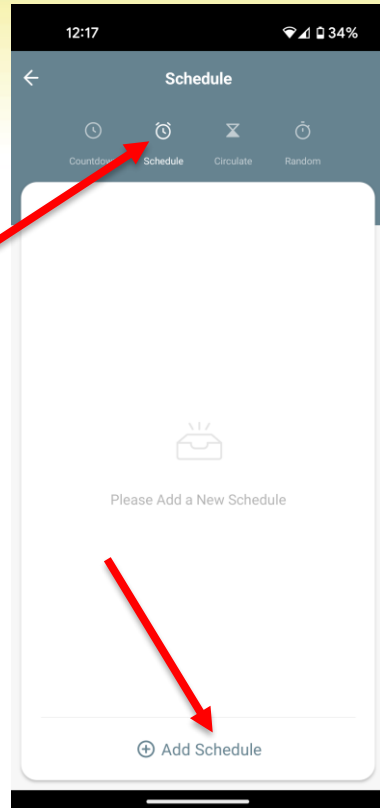
Slimme stekkers : Automatisch tijdgestuurd

Automatisch schakelen (geprogrammeerd) via “Timer schedule”

- Tijdgestuurd : op een **vast tijdstip** alle slimme stekkers uitzetten (vb ‘s avonds om 22:30 bij het slapen gaan, ‘s morgens is de koffie klaar als je opstaat, de elektrische boiler af en aan)
- Tijdgestuurd **“aftellen”** : ... binnen 3 uur en 15 minuten wordt het toestel uitgezet (Direct instellen bij het aanzetten om niet te vergeten een toestel uit te schakelen wanneer je vertrekt)
- Tijdgestuurd **“willekeurig”** : op willekeurige tijdstippen spring een lamp aan en uit (of meerdere verspreid in de woning) (wekt de indruk dat er iemand thuis is → anti-diefstal)
- Tijdgestuurd “Circulate”



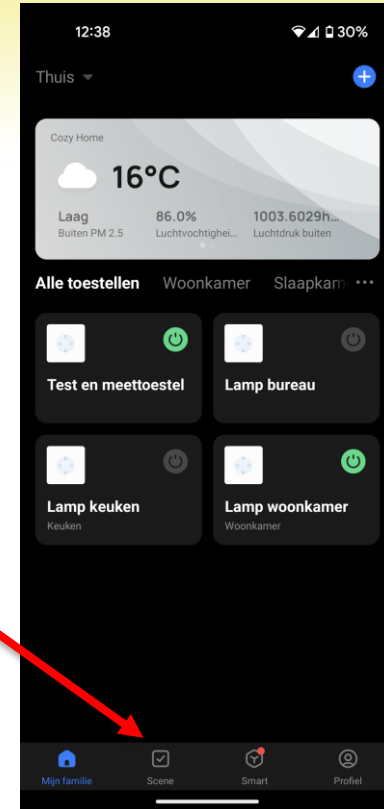
Slimme stekkers : Automatisch tijdsgestuurd



Slimme stekkers : Automatisch andere “triggers”

Geprogrammeerd op andere “Triggers”

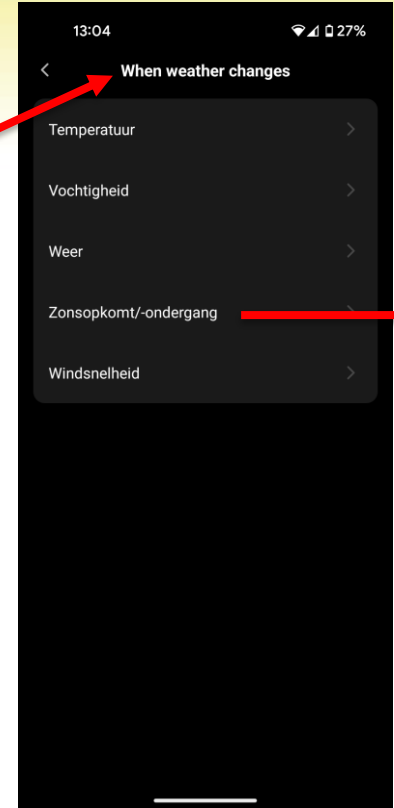
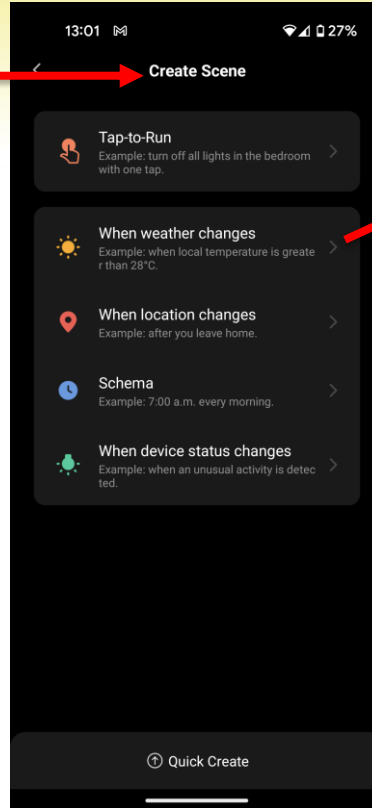
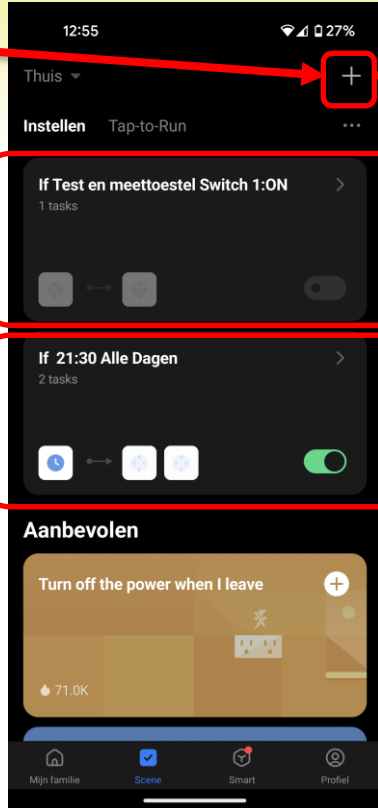
- **Tap-To-Run** : met één klik meerdere stekkers UIT zetten (of AAN)
- **Bij weersverandering** : nuttig ??
 - Temperatuur
 - Vochtigheid
 - Type Weer (Zonnig, Regen ..)
 - Zonsopgang en –ondergang** (anti-diefstal !! of gewoon praktisch)
 - Windsnelheid
- Wanneer je **vertrekt of thuiskomt** : gebaseerd op de locatie van je smartphone
- **Schema** : meerdere dagen, meerdere stekkers, dag- en tijdsgestuurd
- Als de **status van een stekker** wijzigt : wanneer een toestel wordt aangezet kan je een ander automatisch uitzetten



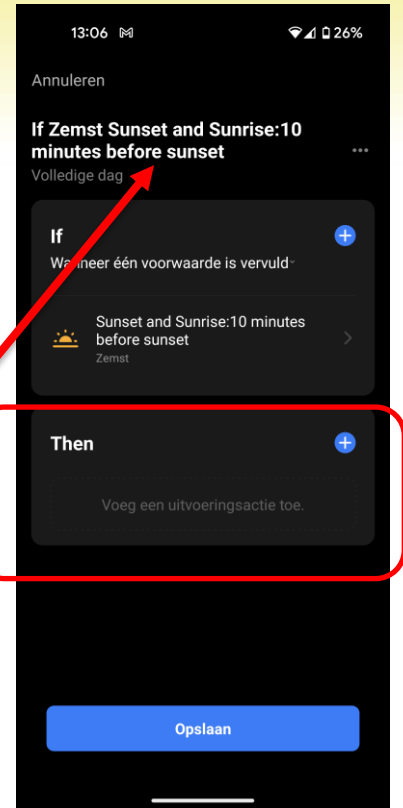
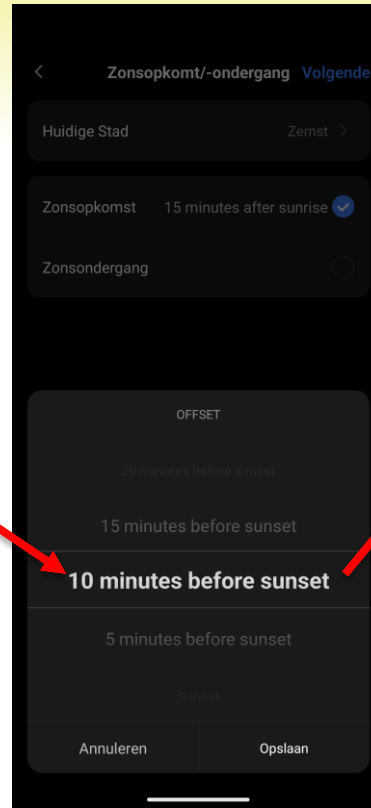
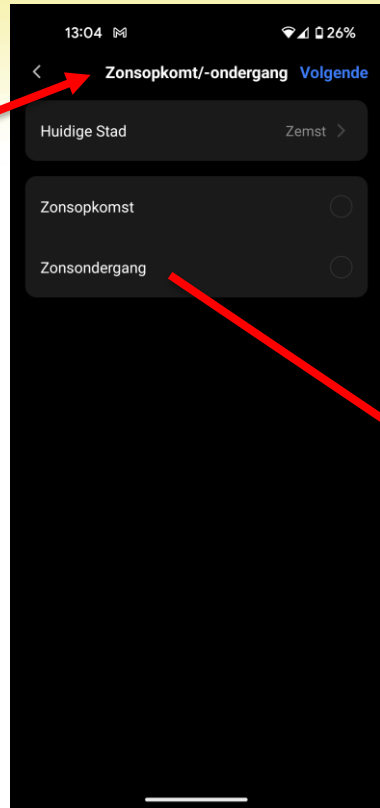
Slimme stekkers : Automatisch andere “triggers”

Nieuw “Schema”

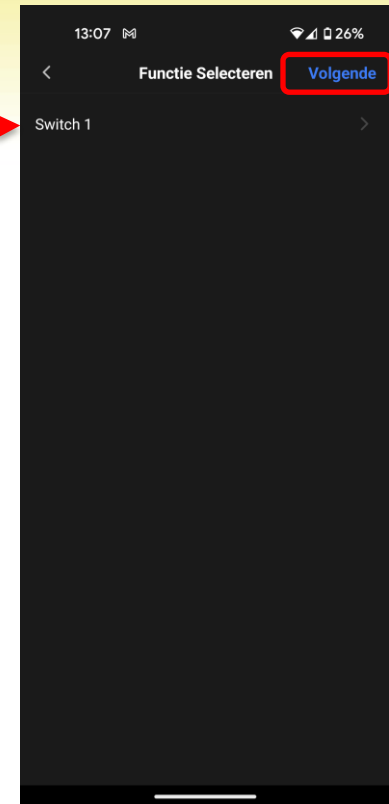
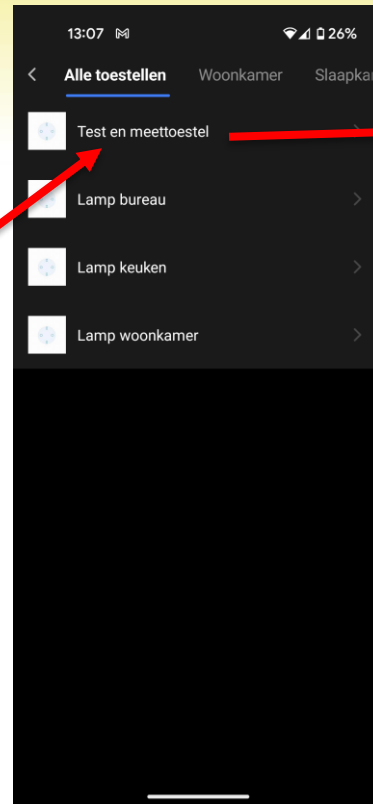
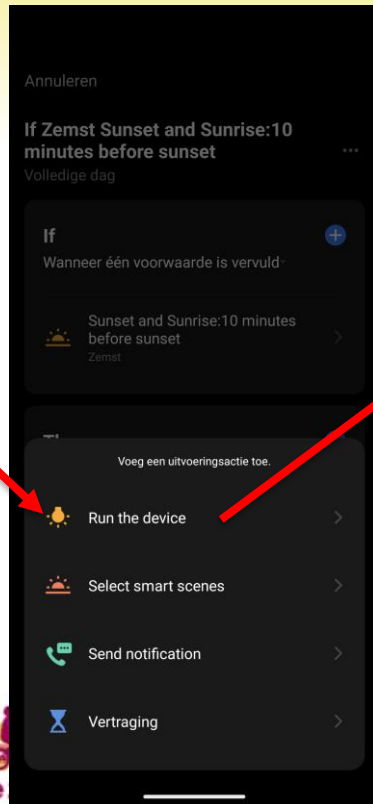
Bestaand “Schema”



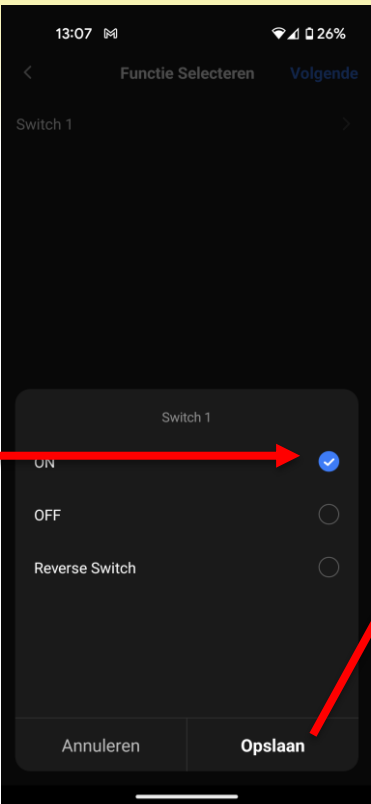
Slimme stekkers : Automatisch andere “triggers”



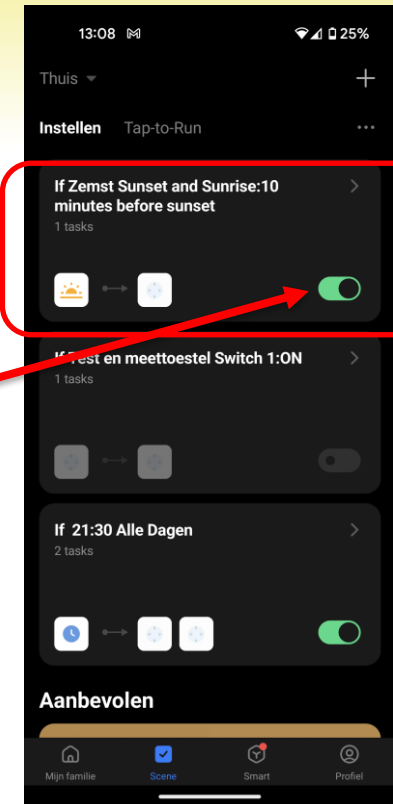
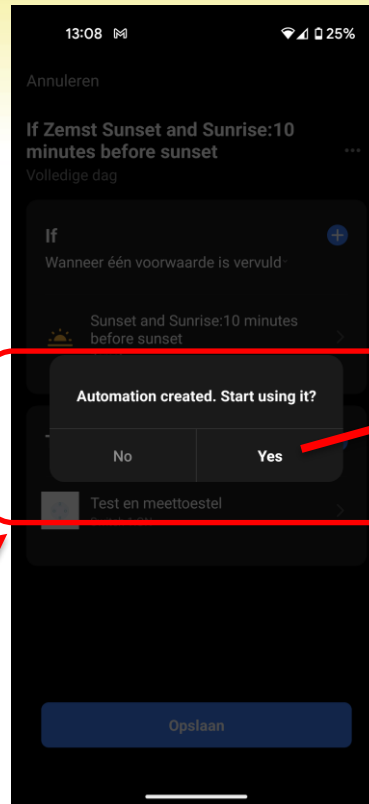
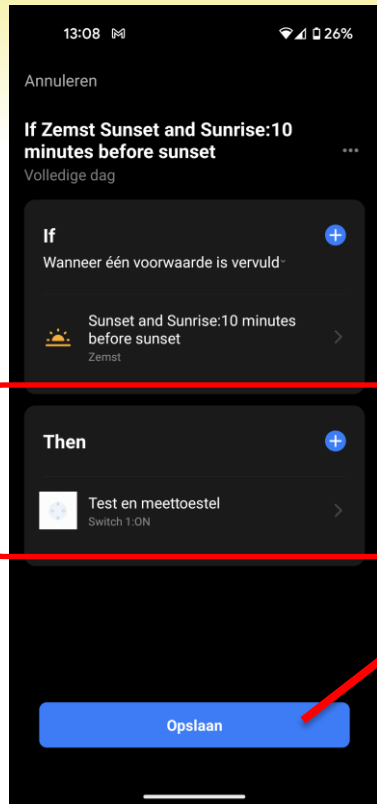
Slimme stekkers : Automatisch andere “triggers”



Slimme stekkers : Automatisch andere “triggers”



Slimme stekkers : Automatisch andere “triggers”



Antwoord op de quizvraag 1

Vraag 1. Hoeveel € bespaar je in één jaar als je elke dag je klokradio uittrekt 's morgens en weer insteekt 's avonds.

we rekenen met : 8 uur IN en 16 uur UIT ; prijs van 1 kWh aan € 0,70

Antwoord

De klokradio van Reinhart neemt een constant vermogen op van 1,55 Watt (gemeten !)

1,55 Watt X 1 uur => in 1 uur verbruikt hij 1,55 Wattuur aan Energie

1,55Wh/uur X 24 uur/dag X 365 dagen/jaar = 13578 Wh = 13,578 kWh / jaar

1 kWh kost vandaag € 0,70 (gegeven)

De klokradio altijd IN verbruikt in totaal $13,578 \times 0,70 \text{ €} \sim \text{€ } 9,5046$ / jaar

8 uur IN en 16 UIT => een besparing van 2/3

2/3 van € 9,50 ~ **€ 6,3364 besparing per jaar**



Antwoorden op de quizvraag 2

Vraag 2. Hoeveel Vermogen (P) neemt de sapcentrifuge van KWB Weerde op wanneer die “onbelast” draait ?

(onbelast : “zonder fruit te persen”)

(het antwoord is een gemiddelde van meerdere metingen)

Antwoord

61,1 Watt = 0,061 kW

Groepsaankoop

KWB Weerde organiseert een groepsaankoop van “Slimme Stekkers”

Bestel vanaf nu ...

Smartify

