# Wat heb ik aan een HEMS?













## Een inleiding tot Home Energy Management Systems

Veldhoven Duurzaam Kees Hemerik 21-11-2026

Zou zo'n HEMS misschien wat voor mij zijn ...?







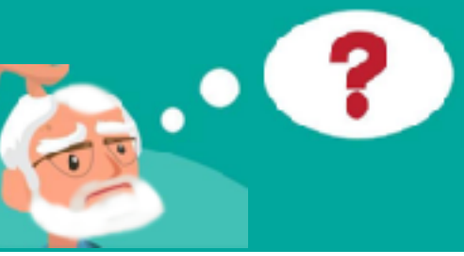
Wat is een HEMS?
Wat kan ik al zonder HEMS?
Hoe gebruik ik een HEMS?
Welke soorten HEMS zijn er?
?
Wat kan ik meer met een HEMS?
Welke soort HEMS past bij mij?
Hoe kom ik aan een HEMS?
Waar gaat het heen met die HEMSen?


1. Wat is een HEMS?
2. Wat kan ik al zonder HEMS?
3. Wat kan ik meer met een HEMS?
4. hoe gebruik ik een HEMS? DEMO!
5. Welke soorten HEMS zijn er?
6. Welke soort HEMS past bij mij?
7. Hoe kom ik aan een HEMS?
8. Waar gaat het heen met die HEMSen?



# 1

# Wat is een HEMS?



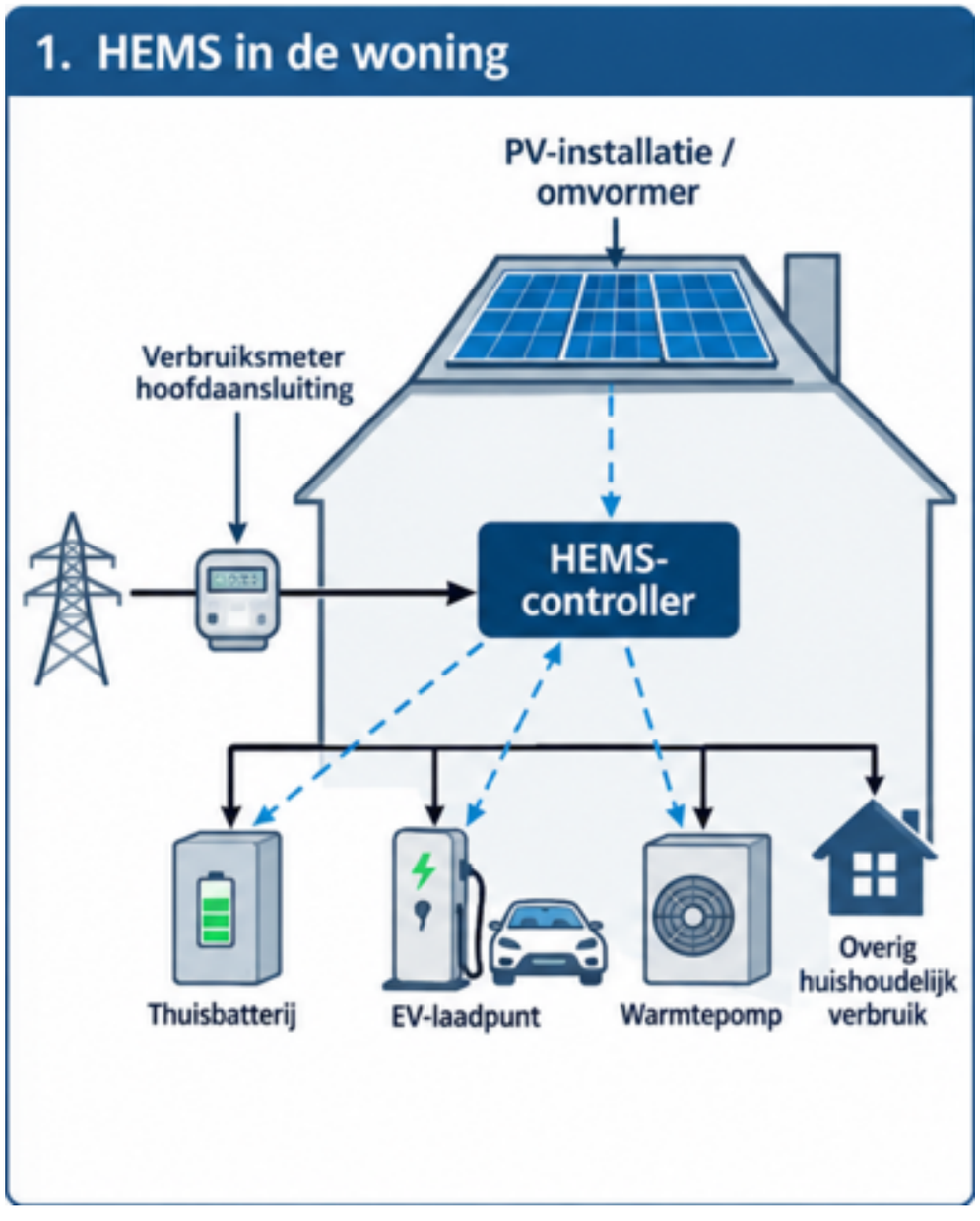
# Wat is een HEMS?

- Home Energy Management:
  Het meten, analyseren, aansturen en optimaliseren van de energiestromen in een woning

- Home Energy Management System (HEMS) :
  Ondersteunt en automatiseert (delen van) deze processen

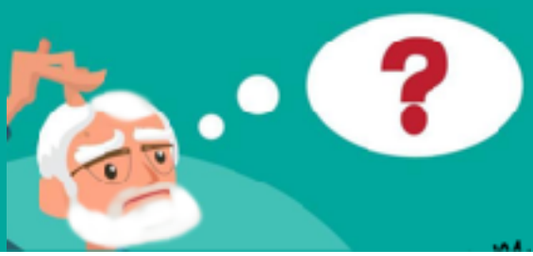


# Wat is een HEMS?




Een Home Energy Management System (HEMS):

- is een combinatie van hardware (meters, sensoren, kleine computer, …) en software;
- monitort, analyseert en stuurt in een woning de energiestromen (opwek, opslag en verbruik);
- optimaliseert energiegebruik op basis van, kosten, duurzaamheid, comfort en netcondities.

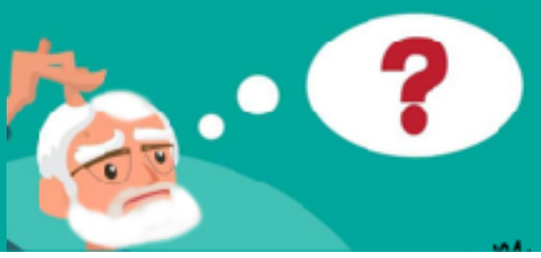


# Wat is een HEMS?

Binnen een eengezinswoning fungeert een HEMS als de “regisseur” van alle energie-gerelateerde componenten:

Functionele kern:

- Monitoring: real-time meten van energieverbruik en -opwek (bijv. via slimme meters en sensoren)
- Analyse: herkennen van patronen in energiegebruik
- Sturing: in-/-uitschakelen van apparaten; vermogen van laadpunten en warmtepomp
- Optimalisatie: maximaliseren van eigenverbruik, minimaliseren van kosten, reduceren van piekbelasting, …)



# Wat is een HEMS?

Optimalisering heeft voornamelijk betrekking op de zgn. *stuurbare energie-intensieve apparaten*)*, ook wel aangeduid als de *Big Four (*soms *Big Five):*

- PV-installatie: Zonnepanelen en omvormer
- Thuisbatterij
- Warmtepomp
- EV: Elektrische voertuigen en laadpalen
- (Airco)

Deze apparaten zijn te sturen m.b.t. vermogen, tijdstip en tijdsduur.
Deze vrijheden bieden ruimte voor optimalisatie.

Daarnaast biedt ook het inschakelen van huishoudelijke apparatuur m.b.v. “slimme” stekkers ruimte voor optimalisatie.

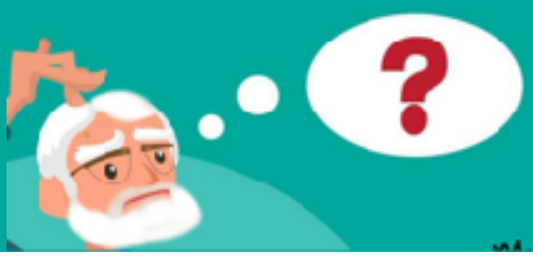
---

*) Duits: Steuerbare Energie-Intensieve Geräte (SEIG)
Engels: Flexible Energy Intensive Devices (FEID)



2

Heb ik wel zo'n HEMS nodig?
Wat kan ik al <u>zonder</u> HEMS?



# Wat kan ik al zonder HEMS?

Gezond verstand gebruiken

Volg *simpele gedragsregels* voor het vermijden van piekbelasting en het verhogen van eigenverbruik van zonnestroom:

- Thee en koffie zetten: waterkoker (2200 W) en Senseo (1450 W) na elkaar aanzetten i.p.v. gelijktijdig.
- Idem voor wasmachine (piek 2000 W), vaatwasser (1900 W), etc.
- Geen *”maandag wasdag”* maar “*zonnige dag wasdag”*
- Elektrische apparaten bij voorkeur aan tijdens zonnepiek (10 - 15 uur)
- Minder elektriciteitsafname tijdens avondpiek (16 - 21 uur)
- etc.



# Wat kan ik al zonder HEMS?

Meten (is weten)

Een P1-dongle en een paar 3kWh-stroommeters (HomeWizard) kunnen al een hoop inzicht bieden.





# Wat kan ik al zonder HEMS?

## Meten (is weten)

Jaaroverzicht 2024 m.b.v. 3kWh-meters en Energy Sockets (HomeWizard)

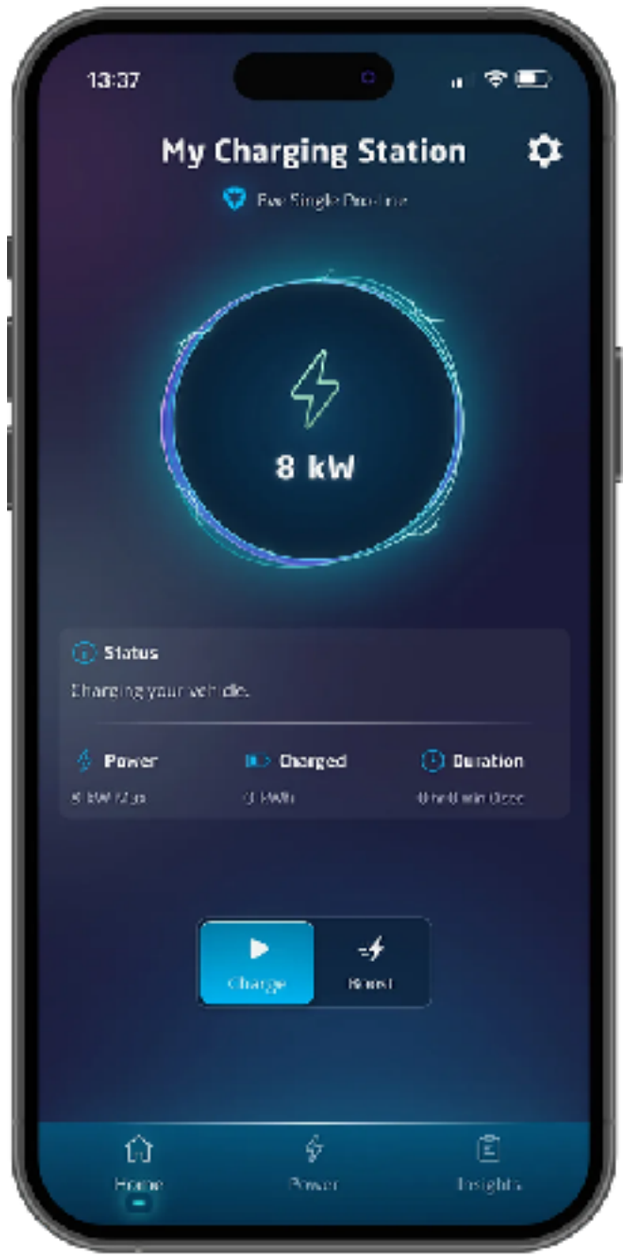
| GROOTVERBRUIKERS | | | | | | | | | OVERIG |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fase 1,2,3 | | Fase 1,2 | Fase 2 | | | Fase 3 | | | |
| Warmtepomp | Autolaadpunt | Kookplaten | Vaatwasser | Badkamer | Wasmachine | Oven | Bureau | Wasdroger | |
| 865,28 | 165,66 | 19,35 | 10,07 | 15,87 | 7,82 | 5,22 | 33,78 | 0,00 | 150 |
| 714,34 | 221,32 | 16,97 | 8,62 | 38,73 | 8,04 | 9,06 | 33,82 | 1,99 | 131 |
| 482,03 | 211,16 | 16,28 | 9,54 | 21,38 | 11,52 | 7,50 | 36,02 | 1,56 | 144 |
| 243,86 | 188,99 | 12,62 | 6,87 | 0,00 | 11,46 | 11,14 | 24,88 | 3,70 | 141 |
| 137,21 | 171,44 | 12,73 | 8,83 | 0,00 | 9,15 | 11,07 | 26,08 | 0,00 | 144 |
| 86,53 | 116,52 | 7,91 | 4,18 | 0,00 | 6,31 | 7,00 | 22,04 | 0,00 | 136 |
| 73,28 | 90,96 | 15,07 | 7,29 | 0,00 | 7,43 | 9,10 | 28,54 | 0,00 | 153 |
| 76,88 | 92,93 | 13,23 | 8,32 | 0,00 | 7,43 | 12,26 | 34,21 | 2,11 | 151 |
| 138,05 | 237,99 | 18,78 | 9,64 | 0,00 | 9,00 | 9,33 | 31,92 | 1,76 | 144 |
| 281,09 | 228,28 | 17,20 | 8,03 | 0,00 | 6,78 | 7,19 | 32,36 | 0,00 | 144 |
| 499,35 | 352,46 | 18,87 | 8,36 | 0,00 | 8,64 | 6,24 | 32,03 | 2,60 | 134 |
| 635,06 | 250,70 | 18,09 | 9,71 | 0,00 | 10,87 | 10,64 | 38,66 | 0,00 | 155 |
| **4232,96** | **2328,41** | **187,10** | **99,46** | **75,98** | **104,45** | **105,75** | **374,34** | **13,72** | **1727,53** |

# Wat kan ik al zonder HEMS?

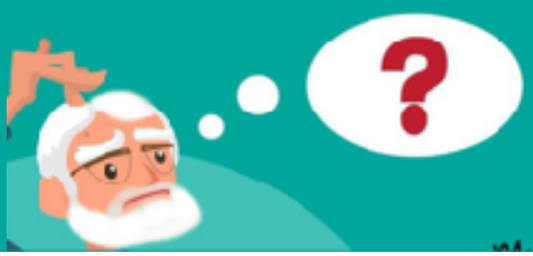
## Sturen van afzonderlijke apparaten

Soms eenvoudig: Alfen Eve laadstation met Eve Connect app





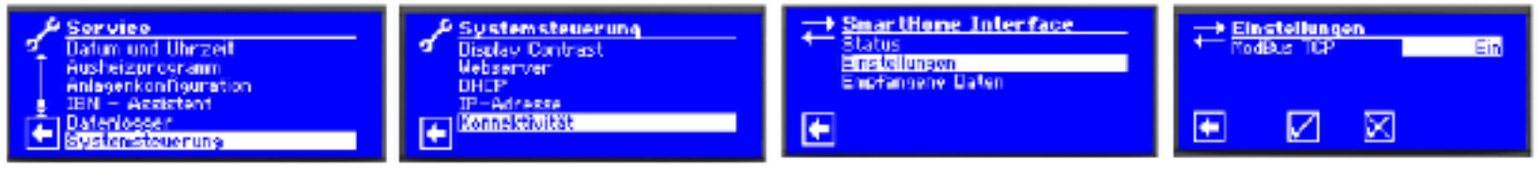
# Wat kan ik al zonder HEMS?

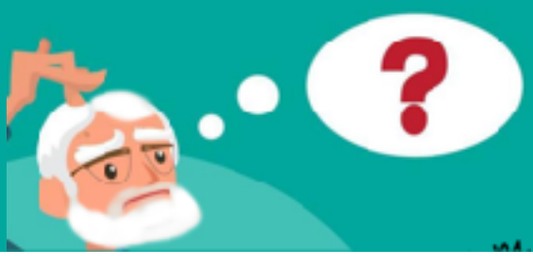
## Sturen van afzonderlijke apparaten

Soms ingewikkeld: Alfa Innotec warmtepomp met Luxtronik besturing;
draai-/drukknop, display, menu's tot vier niveaus diep, handleiding 80 pagina's







# Wat kan ik al zonder HEMS?

## Ad-hoc automatisering

- Als zonnestroom overschot groter dan 500 Watt, schakel dan laden van e-bike in. (Voorbeeld van HomeWizard, met P1-dongle en Energy Socket)

- Load balancing van laadstation: Meet continu de belasting aan de netaansluiting (via P1-poort). Pas bij verandering de laadstroom aan.

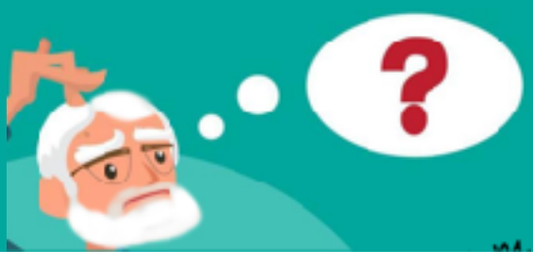
- “Solar only” van laadstation: Meet continu de teruggeleverde stroom aan het net (via P1-poort). Pas bij verandering de laadstroom aan.

Dit soort deeloplossingen werkt niet als er meerdere kandidaten zijn voor het stroomoverschot. Dan moeten er keuzen gemaakt worden. Hiervoor is een *centrale sturing* nodig.

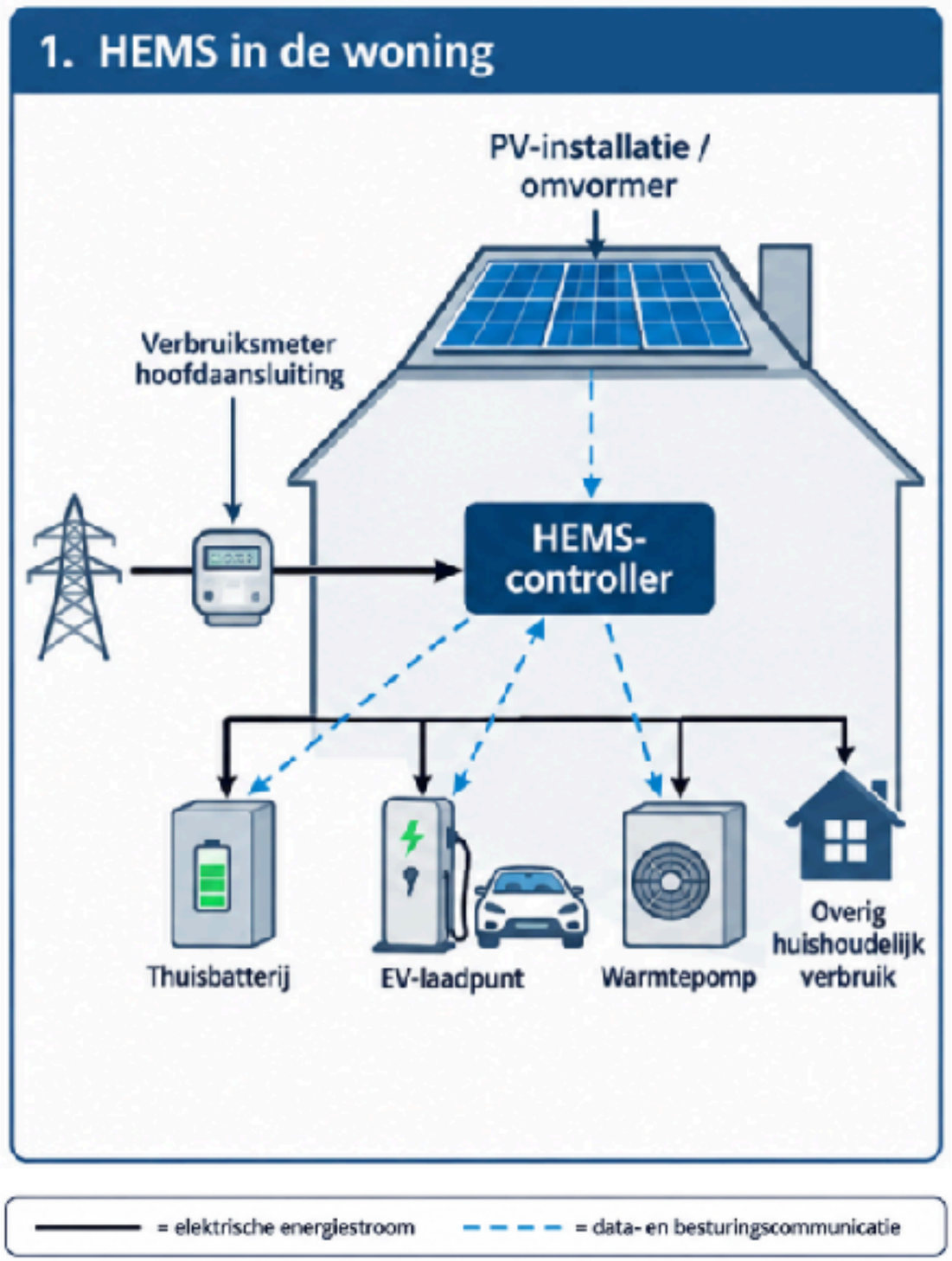


3

Wat kan ik meer <u>met</u> een HEMS?
Welke voordelen biedt een HEMS mij?



# Wat kan ik meer met een HEMS?




- Gebruiksgemak verhogen: één dashboard i.p.v. een hoop losse apps
- Centrale sturing van de Big Four en andere huishoudelijke apparaten
- Meten, analyseren en visualiseren van energiestromen
- Conflicten vermijden
- Eigenverbruik optimaliseren
- Kosten minimaliseren
- Dynamische tarieven voor kWh en net gebruiken
- Plannen
- …



4

Hoe gebruik ik een HEMS?
Zijn er voorbeelden?

DEMO!

# Voorbeeld van een HEMS: Solar Manager



- Solar Manager AG
- Web: www.solarmanager.ch
- Zwitserland, 2018
- Producten
  - Flux (o.b.v. Raspberry Pi)
  - Connect 2 (voor montagerail)
- Veel ondersteunde apparaten
- Meer dan 50.000 verkocht
- Actief in Duitsland, Oostenrijk, Zwitserland
- Vanaf begin 2027 ook in BeNeLux

# Solar Manager in mijn meterkast



# Solar Manager

## DEMO!

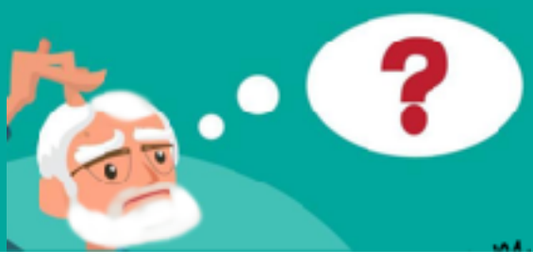
Wie wil kan de Demo zelf uitproberen:

- Download de Solar Manager app van App Store (iOS) of Google Play Store (Android)
  Let op!: er is ook een Solar Manager *Installer* app; die is alleen voor installateurs!
- Open de app en selecteer Demo-login




5

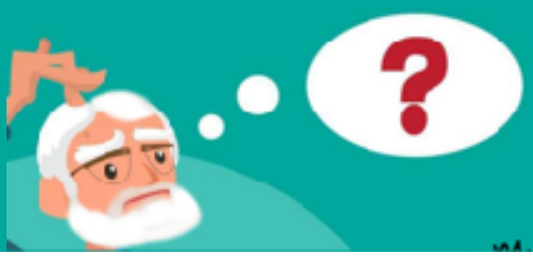
# Welke soorten HEMS zijn er ?



# Welke soorten HEMS zijn er ?

We kunnen een aantal HEMS-architecturen onderscheiden (niet strikt) :

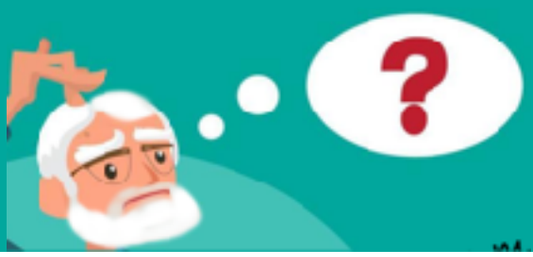
1. “Meten is weten” (alleen meten, analyseren, visualiseren)
2. Cloud-based
    1. Software: op servers van leveranciers
    2. Bediening: via app of web interface van server
3. Lokale controller ( ‘kastje’)
    1. Software: lokaal op controller; meestal met cloud-ondersteuning (data-opslag, tarieven, …)
    2. Bediening: via app, PC of browser met lokale API
4. Flexibel automatiseringsplatform (smart-home platform)
    1. Software: op centrale controller (bijv. Homey Pro), met integratie van apparaten en subsystemen (verlichting, ventilatie, …, PV, batterij, laadpunt, …)
    2. Bediening: gebruiker of installateur programmeert automatiseringsregels en energielogica)
5. Open source HEMS-platform
    1. Software: open source, meestal lokaal op PC, Raspberry Pi, server etc.
    2. Bediening: toevoeging van integraties, programmeren van regels en optimalisaties



# Welke soorten HEMS zijn er ?

1. “Meten is weten” (alleen meten, analyseren, visualiseren)
   - Geen echte HEMS, omdat er vrijwel geen sturingsmogelijkheden zijn
   - Software: app, cloud-ondersteuning voor data

| Merk | Website | Compatibiliteit | |
|---|---|---|---|
| Chargee | www.chargee.energy/nl | P1-dongle<br>https://support.chargee.energy/nl/collections/7735738-installatie-en-compatibiliteit<br>Historische data: P4 EDSN | |
| homewizard | www.homewizard.com | Eigen meters: P1, kWh, energy socket<br>Diverse omvormers (via cloud)<br>Data opslag in cloud | |
| | | | |

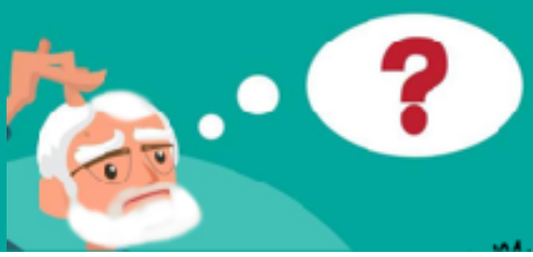


# Welke soorten HEMS zijn er ?

2. Cloud-based

- Software: op servers van leveranciers
- Bediening: via app of web interface van server
- Voordeel: weinig eigen hardware, eenvoudige installatie en centraal onderhoud
- Nadeel: afhankelijkheid van internet en de clouddienst; beperkte lokale autonomie; trage reactietijd

| Merk | Website | Compatibiliteit | |
|---|---|---|---|
| frank energie | frankenergie.nl | Homepage > Slimme producten<br>Beperkt aanbod | |
| tibber | tibber.com | Homepage > Producten | |
| | | | |
| ALVA | www.alva.as/ | Alva Link als lokale adapter voor apparaten<br><br>www.alva.as/products/alva-link-how-it-works<br>www.alva.as/help/help-topics/compatibility-and-ecosystem | |
| clever-PV | clever-pv.com | clever-pv.com/de/integrationen/ | |
| zerofy | www.zerofy.net/nl/ | www.zerofy.net/nl/product-capabilities.html | |
| | | | |



# Welke soorten HEMS zijnn er ?

3. Lokale controller ( ‘kastje’)
   - Software: lokaal op controller; meestal met cloud-ondersteuning (data-opslag, tarieven, weersvoorspelling, …)
   - Bediening: via app, PC of browser met lokale API
   - Voordeel: snelle lokale besturing, gecombineerd met uitgebreide clouddiensten

Deze groep is heel uitgebreid; daarom verdere onderverdeling:

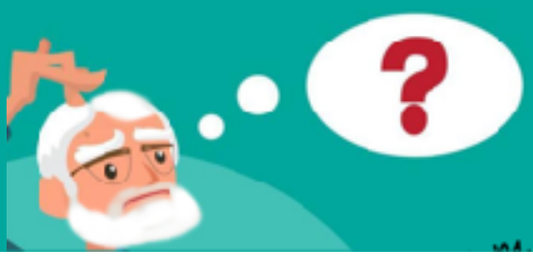
a. buitenlands; merk*gebonden*
b. buitenlands; merk*onafhankelijk*
c. Nederlands

# Welke soorten HEMS zijn er ?

## 3a. Lokale controller; buitenlands, merk*gebonden*

- Dit soort HEMS werkt alleen samen met apparaten van hetzelfde merk.
  Soms ook met andere apparaten via adapters.
- Voordeel: optimale samenwerking tussen HEMS en apparaten; geschikt voor nieuwe installaties
- Nadeel: *vendor lock-in*; niet geschikt voor *retrofitting* (inpassen in bestaande installaties)

| Merk | Website | Controller | Compatibiliteit |
|---|---|---|---|
| 1KOMMA5° | 1komma5.nl/ | Heartbeat AI | Eigen zonnepanelen, batterij, warmtepomp |
| SMA | https://www.sma-benelux.com/producten/energiebeheer/sunny-home-manager-20#c86694 | Sunny Home Manager 2.0 | Voornamelijk SMA producten. Anders zie files.sma.de/downloads/SMASmartHome-Compatibility-HM-20-TI-nl-20.pdf |
| solaredge | www.solaredge.com/nl/producten/thuis/smart-energy | SolarEdge ONE | Voornamelijk SolarEdge producten. Andere via SolarEdge ONE Controller |

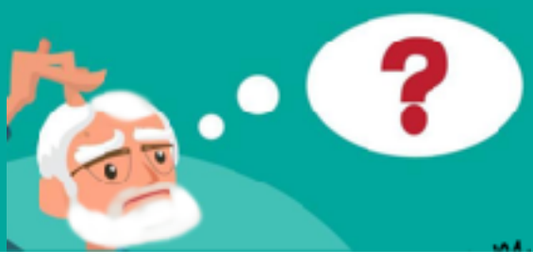


# Welke soorten HEMS zijn er ?

## 3b. Lokale controller; buitenlands, merk*onafhankelijk*

- Dit soort HEMS kan samenwerken met apparaten van veel verschillende merken. Belangrijk is de lijst van compatibele/ondersteunde apparaten. Daarin zijn grote verschillen.
- Voordeel: goed voor *retrofitting*, mits compatibel met bestaande installatie;
- Nadeel: beperkingen bij compatibiliteit, i.h.b. bij warmtepompen (SG-ready vs. modulerend)

| Merk | Website | Controller | Compatibiliteit |
|---|---|---|---|
| | | | |
| ABB | https://new.abb.com/low-voltage/nl/producten/building-automation/product-range/abb-smart-ems/product-details | Smart EMS EX.1<br><br>Is white-label versie van Solar Manager Connect 2 | Zie Solar Manager |
| enjoyelec | https://www.enjoyelec.net/nl/zomen-oplossing/ | Air 2 (kastje)<br>Lite (montagerail) | https://www.enjoyelec.net/nl/lijst-met-ondersteunde-apparaten-voor-de-HEMS-controller/ |
| ENIRIS | eniris.com/nl | Smartgridone | eniris.com/nl/our-products/smartgridone-home#ef-compatible-devices |
| SOLAR MANAGER | www.solarmanager.ch | Flux (kastje)<br>Connect 2 (montagerail) | www.solarmanager.ch/produkt/unterstuetzte-geraete/ |
| SOLUXION | https://www.soluxion.net/<br>Datenblatt:<br>https://www.soluxion.net/datenblatt-plus.html | Soluxion HEMS Plus voor montagerail<br><br>Gebaseerd op evcc | https://www.soluxion.net/kompatibilitaet.html |

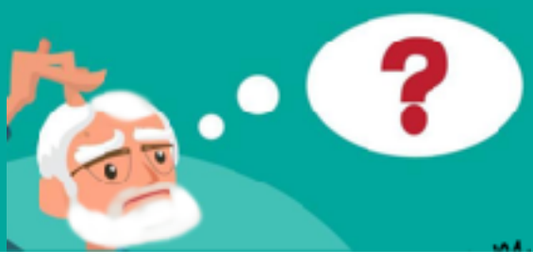


# Welke soorten HEMS zijn er ?

## 3c. Lokale controller; Nederlands

- Er zijn nog maar weinig HEMSen van Nederlandse bodem beschikbaar. Belangrijkste oorzaak lijkt gebrek aan vraag vanwege salderingsrekening.
- Waarschijnlijk zijn er wel meer HEMSen op komst. De situatie zou over een half jaar heel anders kunnen zijn.
- Voordeel: ?
- Nadeel: Nog weinig ervaring met bestaande systemen; kans op kinderziekten.

| Merk | Website | Controller | Compatibiliteit |
|---|---|---|---|
| bliq | bliq.energy/ | bliq-ems | docs.bliq.energy/compatibility-energymanager |
| Currentt | currentt.nl | Current Navigator | currentt.nl/apparaten/ |
| energiemanagers | energiemanagers.nl/ | EMS | energiemanagers.nl/ems-geschikt-voor/ |
| iPwr | ipwr.nl/ | iPwr Hub | ipwr.nl/wp-content/uploads/List-of-Compatible-Brands-iPwr.pdf |
| sunergy | sunergy.nl | SlimmeRik | sunergy.nl/ondersteunde-merken |

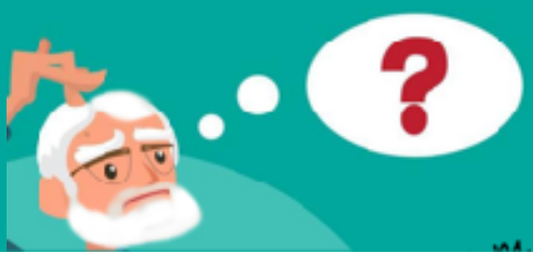


# Welke soorten HEMS zijn er ?

## 4. Flexibel automatiseringsplatform (smart-home platform)

- Software: op centrale controller (bijv. Homey Pro), met integratie van apparaten en subsystemen (verlichting, ventilatie, …, PV, batterij, laadpunt, …)
- Bediening: gebruiker of installateur programmeert automatiseringsregels
- Energiebeheer is één van de mogelijke toepassingen; naast algemene woningautomatisering
- Voordeel: grote flexibiliteit en integratiemogelijkheden.
- Nadeel: energieoptimalisatie is niet altijd standaard aanwezig; soms is aanvullende programmering nodig.
- Wordt verder besproken in presentatie van Jan Nouwens!

| | | | |
|---|---|---|---|
| Homey | homey.app/nl-nl/ | | |
| | Homey EMS (HEMS) | homey.app/en-us/wiki/homey-energy-management/ | |
| | HomeFlux EMS Jouw energie, anders geregeld | homey.app/nl-nl/app/com.homeflux.ems/HomeFlux- | |
| | SlimLaden | slim-laden.app/ | |
| | Ultimate EMS | homey.app/nl-nl/app/com.ultimate.ems/Ultimate-EMS/ | |
| LOXONE | www.loxone.com/nlnl/producten/energie/ | | |



# Welke soorten HEMS zijn er ?

## 5. Open source HEMS-platform

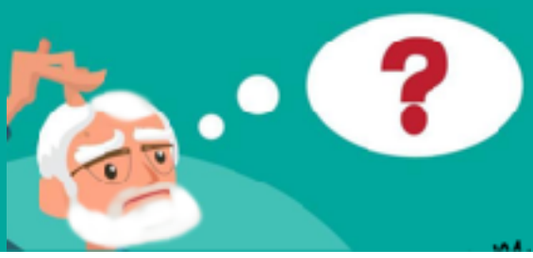
- Software: open source, meestal lokaal op PC, Raspberry Pi, server etc.
- Bediening: toevoeging van integraties, programmeren van regels en optimalisaties
- Cloudverbinding is mogelijk, maar niet noodzakelijk.
- Voordeel: grote vrijheid, transparantie, interoperabiliteit en controle over gegevens.
- Nadeel: technische kennis en eigen beheer zijn vaak noodzakelijk

| | | | |
|---|---|---|---|
| Domoticz | www.domoticz.com/ | | |
| evcc | evcc.io/nl/ | | |
| Home Assistant | www.home-assistant.io/docs/energy | | |
| OpenEMS | openems.io/ | | |
| openHAB empowering the smart home | www.openhab.org/ | | |



6

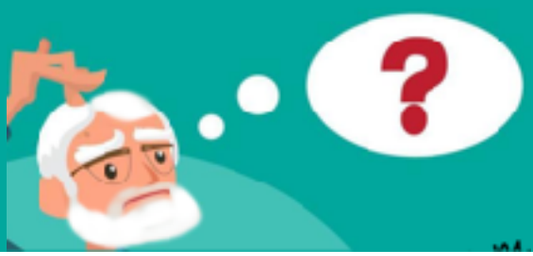
Welke soort HEMS past bij mij?



# Welke soort HEMS past bij mij?

## Een paar richtlijnen

- Indien geen van de *Big Four* aanwezig:
  HEMS niet zinvol; houd het op “Gezond verstand gebruiken” en “Meten is weten”
- Indien alleen PV, batterij en dynamische tarieven:
  Soms voldoet het beheersysteem van de batterij, anders een HEMS dat compatibel is met deze apparaten.
- Indien twee of meer van de *Big Four* aanwezig:
  Een HEMS is een zinvolle toevoeging.
- Compatibiliteit met aanwezige warmtepomp is de meest beperkende factor bij de keuze.
  Voor modulerende warmtepompen is aansturing via Modbus te prefereren boven SG-Ready.



# Welke soort HEMS past bij mij?

## Nog een belangrijke keuze

Voor wie een HEMS wil dat **ontzorgt**, d.w.z. *een kant-en-klaar, simpel, gebruiksvriendelijk systeem, dat eenvoudig geconfigureerd kan worden voor de thuissituatie en zonder gedoe regelmatig van updates wordt voorzien*:

Ga voor een HEMS van een gevestigde fabrikant, met goede ondersteuning via kennisbank en installateur.

Voor wie al ervaring heeft met een platform als Homey of Home Assistant, en zelf een HEMS op maat wil bouwen met gebruik van energie-gerelateerde componenten:

Ga dat vooral doen: het is een leuke, leerzame, maar tijdrovende hobby.
Maar pas op voor *“Help, mijn man/vrouw is HEMSer”* situaties.

En let goed op bij de volgende presentatie van Jan Nouwens!



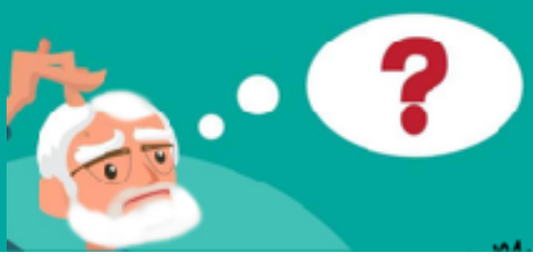
7

Hoe kom ik aan een HEMS?




8

Waar gaat het heen met die HEMSen?



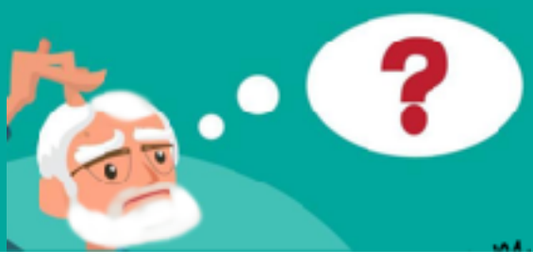
# Waar gaat het heen met die HEMSen?

Op nationaal en Europees niveau zijn er veelomvattende plannen voor een *smart grid* (intelligent stroomnet): een combinatie van een elektriciteitsnetwerk en een datanetwerk.

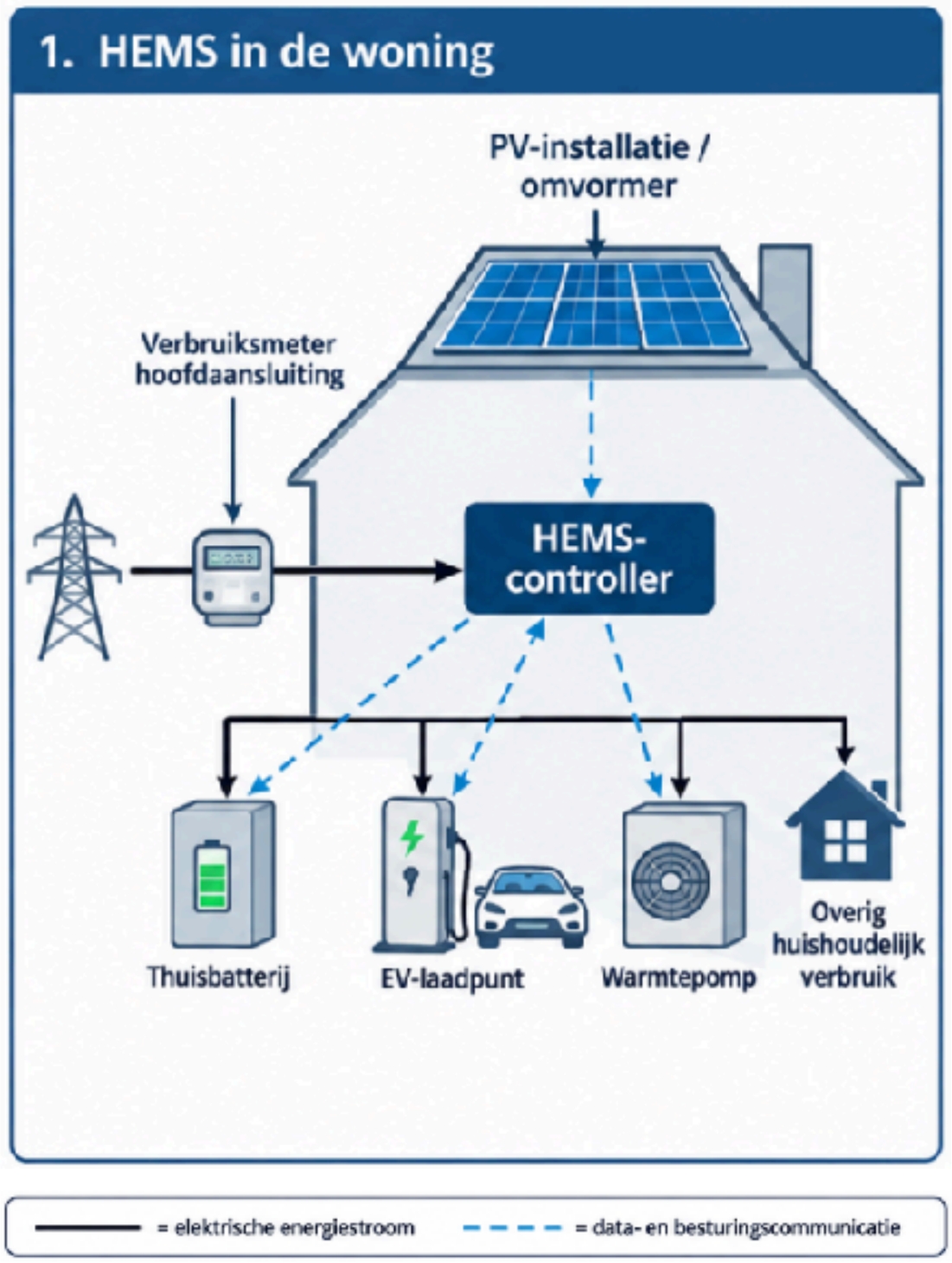
Doel van het datanetwerk is het sturen en stabiel houden van het elektriciteitsnetwerk. Onderdelen van dat smart grid zijn o.a. centrales, verdeelstations, wijkstations, …

Maar ook elk huis(houden) wordt gezien als een knoop in het *smart grid*.

**Dit alles heeft gevolgen voor de positie en rol van het HEMS.**



# Waar gaat het heen met die HEMSen?




Huidige toestand:

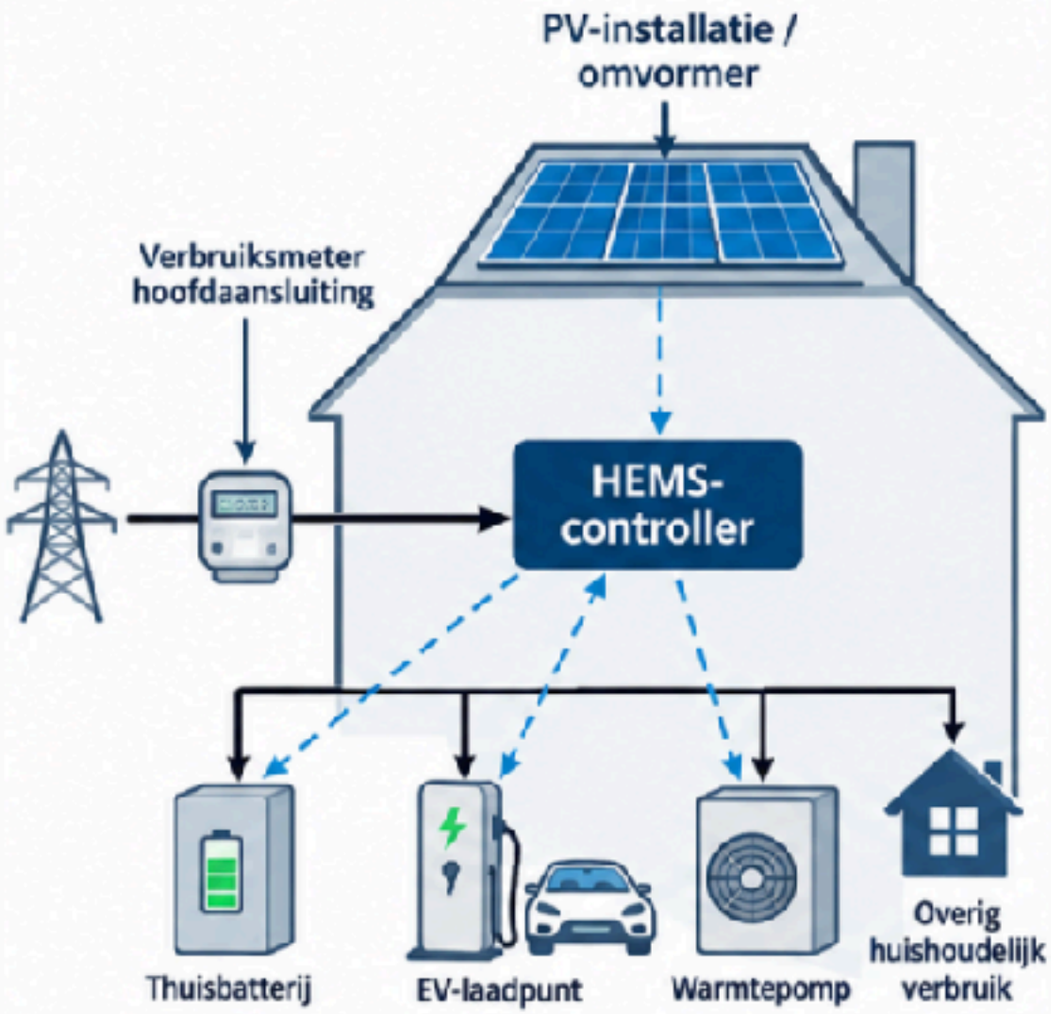
- In Nederlandse huizen zijn HEMS tot nu toe maar beperkt aanwezig.
- Ze worden vaak later toegevoegd aan huizen waar al meerdere *Big Four* apparaten aanwezig zijn (*retrofitting*).
- Voor die apparaten wordt een veelheid aan protocollen gebruikt. Er is nog maar weinig standaardisatie.
- De apparaten communiceren ook elk op hun eigen manier met cloud services (weer, tarieven, …).
- Er is maar weinig aandacht voor privacy en security.

Maar dat zal gaan veranderen … !

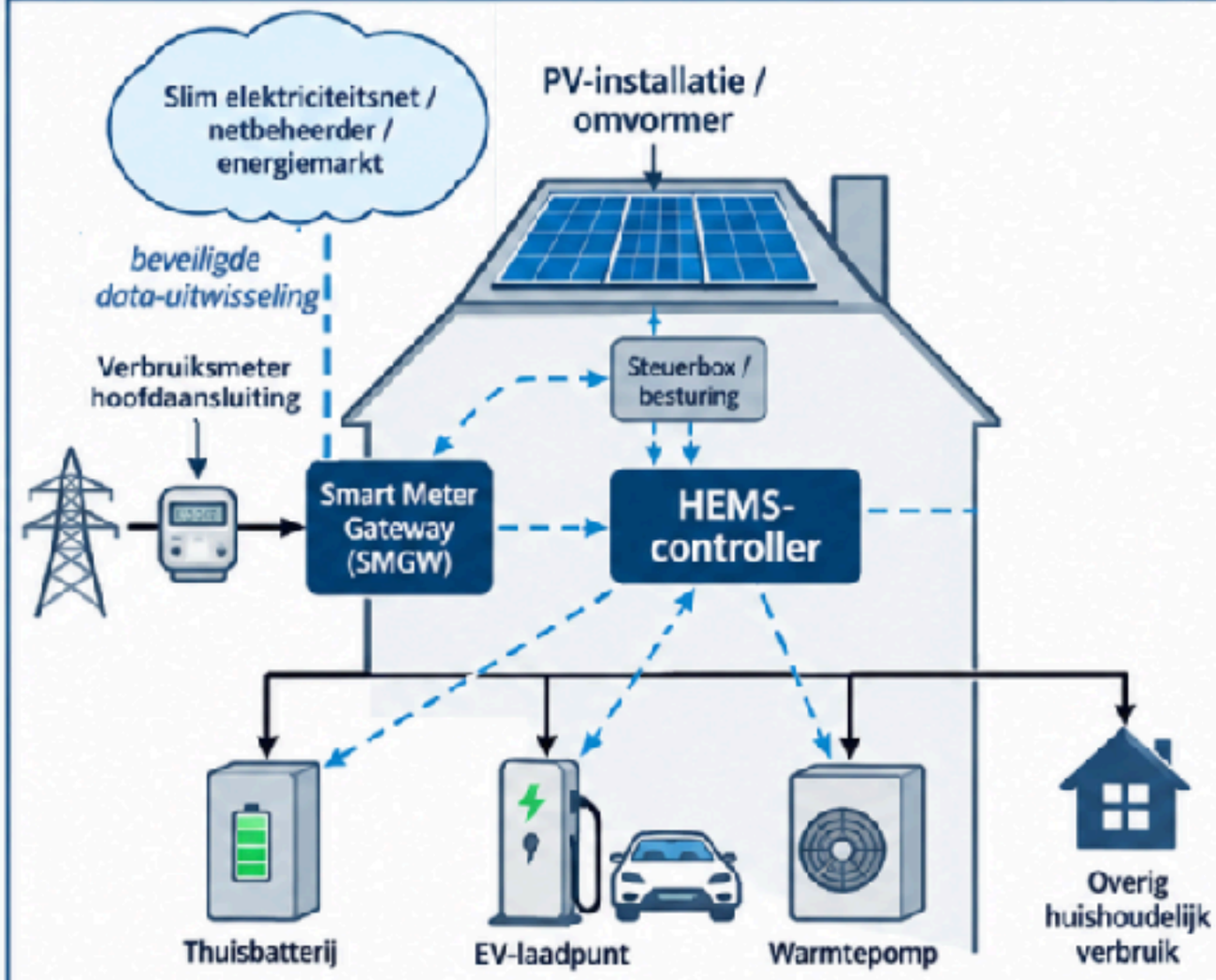
# Waar gaat het heen met die HEMSen?

## HEMS in een eengezinswoning: met en zonder Smart Meter Gateway

### 1. HEMS in de woning

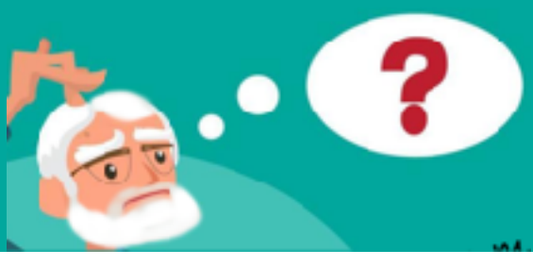



### 2. HEMS met Smart Meter Gateway




*SMGW = beveiligde communicatie-interface; eventuele apparaatsturing verloopt via aangesloten besturingsvoorziening (bijv. Steuerbox).*

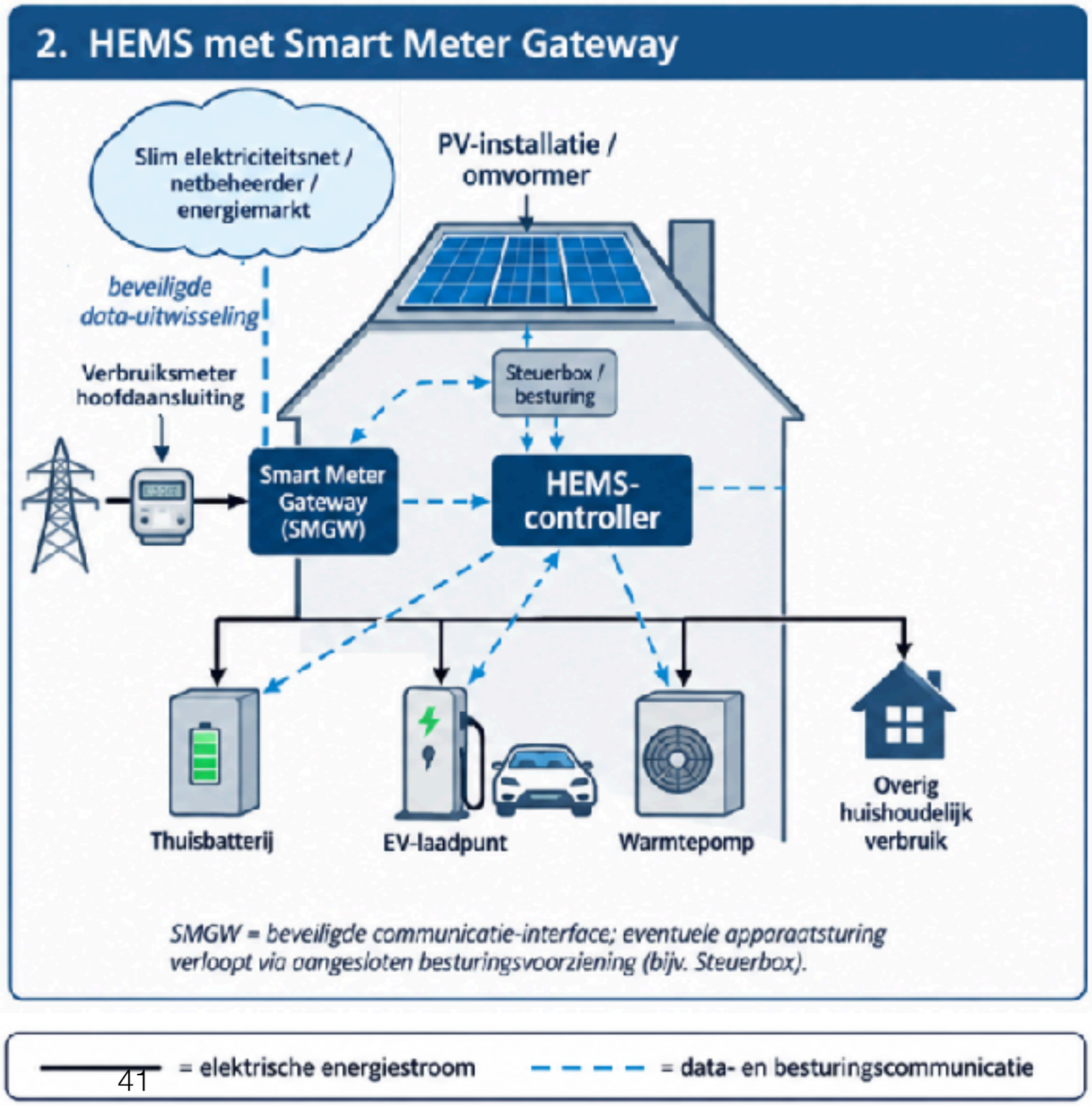
= elektrische energiestroom  = data- en besturingscommunicatie

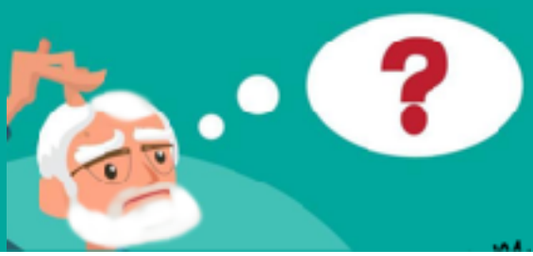


# Waar gaat het heen met die HEMSen?

Op huisniveau wordt o.a. het volgende voorzien:

- Communicatie tussen huis en *smart grid* via *smart gateway*
- Meer sturing vanuit netbeheerder om onbalans op net te beperken
- 2026-2027 Elk huishouden een slimme meter (2 soorten)
- Richting 2029 uitrol DSMR 6 (van slimme meter naar *smart gateway*)
- Vanaf 2029 dynamische nettarieven
- Standaardisering van communicatie tussen FEIDs onderling en (via HEMS) met *smart gateway*
- Veel meer nadruk op *privacy* en *security*





# Waar gaat het heen met die HEMSen?

DSMR 6 Gateway

- Afzonderlijk vervangbare componenten voor meten en gateway
- Eigen besturingssysteem en *app layer*
- Nieuwe X1-interface i.p.v. P1-poort
- Europese en eigen technologie voor gateway



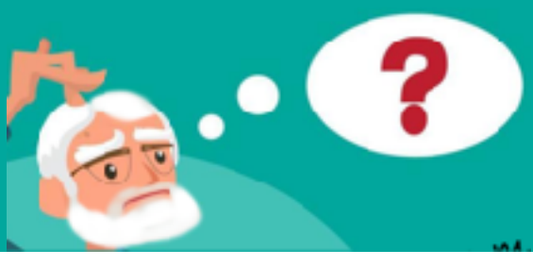







| Categorie | Protocollen / Technologieën |
|---|---|
| **Toepassingsprotocollen & dataformats** | HTTP, DNS, mDNS, JSON |
| **Verbindings- & Transportprotocollen** | TCP, TLS |
| **Netwerkconfiguratie & Routing** | IP, ICMP, ARP, DHCP |
| **Fysieke netwerklaag & adressering** | Ethernet (IEEE 802.3), MAC, LLDP |
| **Connectoren & Interfaces** | RJ45, 1000BASE-T (IEEE 802.3ab) |

*Tabel 1 Overzicht gebruikte protocollen*



# Waar gaat het heen met die HEMSen?

Residential FLEXIBILITY

## Residential Flexibility

Interoperability for HEMS and FEID

Betrokkenen: o.a. Min. van Klimaat en Groene Groei, NEN, twintigtal ontwikkelteams

Ontwikkeling van protocollen voor communicatie tussen FEIDs en HEMS

- OpenADR voor communicatie met buitenwereld
- S2, Matter, EEBUS, OCPP voor communicatie tussen apparaten en HEMS
- Alle apparaten moeten ten minste één van de vier ondersteunen
- HEMS moet alle vier ondersteunen
- Na 3 Test Events volgt certificatieronde





# Tot slot

- Word niet zelf een onmisbaar onderdeel van het systeem. Documenteer goed. Zorg ervoor dat naasten het ook zelfstandig kunnen gebruiken.

- Vind een antwoord op de vraag
  *“Wie kan me helpen als mijn HEMS het niet doet?”*

- Een HEMS is geen toverdoosje, geen wondermiddel  dat alle problemen oplost. Het blijft een hulpmiddel. Gezond verstand gebruiken en gedrag aanpassen blijft essentieel.


Heeft u nog vragen?


Dank u voor
uw aandacht!