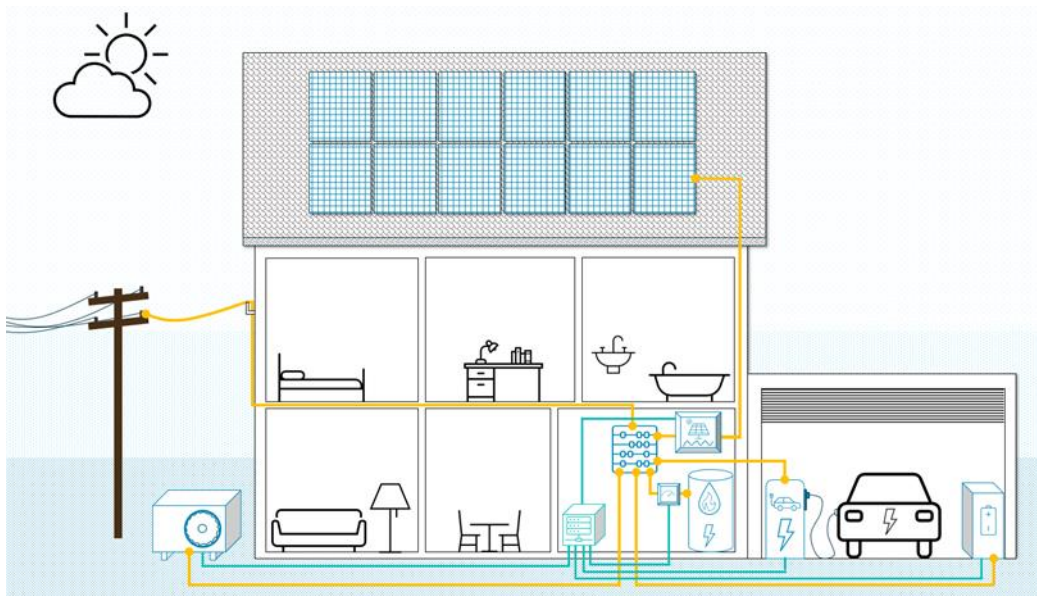


Tekst: Bart Merema – R&D Scientist - Building Technologies

Versie: 07/2025

Open-source Energy Management Systemen

Slim energiebeheer in gebouwen is vandaag onmisbaar. Of het nu gaat om woningen met zonnepanelen, gebouwen met warmtepompen of KMO's met laadpalen en batterijen: een Energy Management System (EMS) helpt om energieverbruik en -productie te meten, sturen en optimaliseren. Dit artikel biedt een overzicht van open-source EMS-platformen en wat ze betekenen voor jou als installateur, met aandacht voor technische aspecten, praktische toepassingen en valkuilen.



Figuur 1: Schematische voorstelling van een EMS installatie in een woning

1. Wat is een EMS?

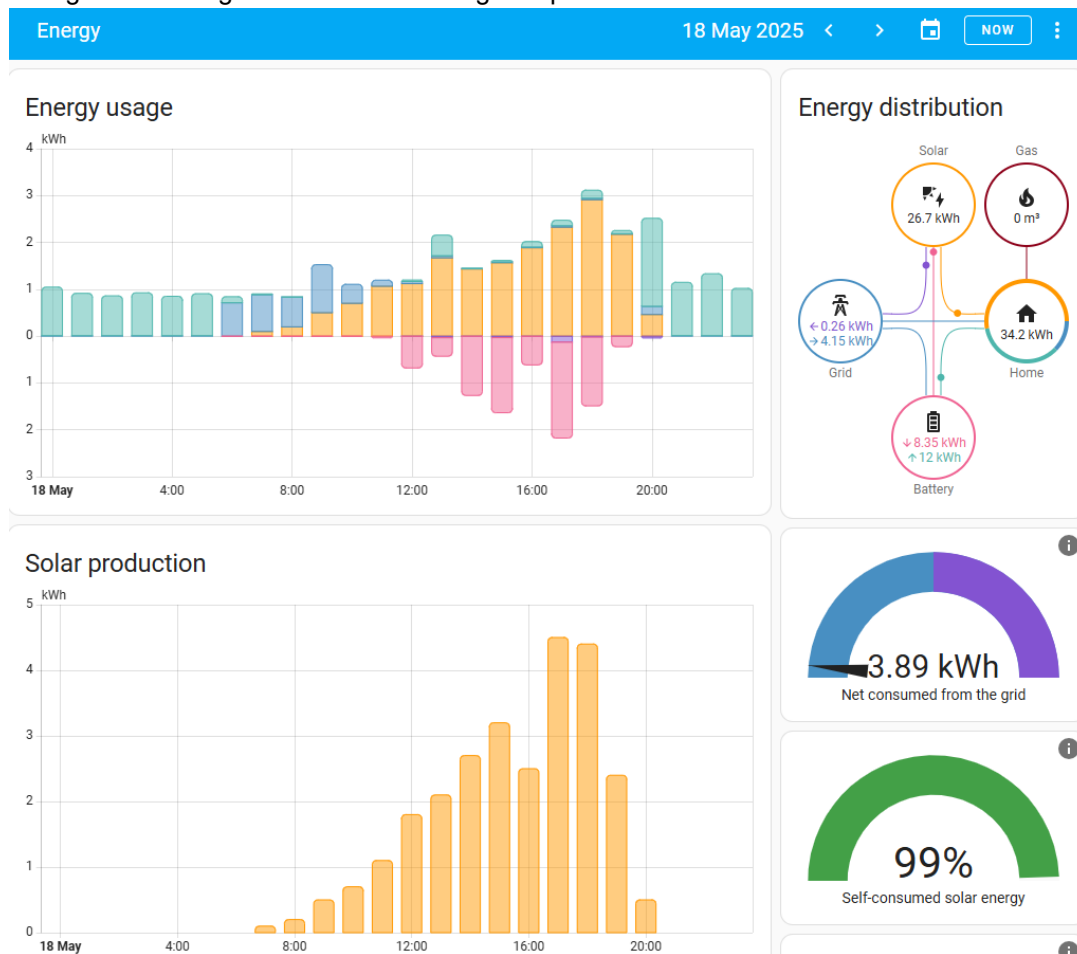
Een EMS is een systeem dat energieverbruik en -productie in een gebouw registreert, analyseert en waar mogelijk automatisch aanstuurt. Het doel: meer zelfverbruik, minder pieken, efficiëntere installaties en lagere kosten. Een EMS vervult doorgaans drie belangrijke functies:

- **Visualisatie en monitoring:** real-time inzicht in energieproductie en -verbruik via dashboards en grafieken.
- **Analyse en voorspelling:** het herkennen van patronen en voorspellen van verbruiksprofielen, bijvoorbeeld op basis van weersvoorspellingen of energietarieven.
- **Slimme aansturing:** automatische regeling van apparaten zoals warmtepompen, laadpalen, batterijen en verwarming om bijvoorbeeld de energie-efficiëntie te maximaliseren of kosten voor verbruik te verlagen.

2. Wat is een open-source EMS?

Een open-source EMS is een energiebeheersysteem waarvan de software vrij beschikbaar is voor gebruik, aanpassing en uitbreiding. Een open-source EMS draait doorgaans lokaal op een kleine server of een mini-PC. Deze lokale opstelling biedt verschillende voordelen: de data blijft volledig in eigen beheer, wat de controle over privacy aanzienlijk vergroot en het systeem laat zich flexibel aanpassen aan de technische opbouw van de installatie en de voorkeuren van de gebruiker. Het energiebeheersysteem bestaat doorgaans uit vier hoofdcomponenten:

1. Sensoren en actuatoren: Deze meten en sturen de installatie aan. Voorbeelden zijn energiemeters, temperatuursensoren, relais en thermostaten.
2. Hub of dongle: Dit onderdeel verzamelt data van sensoren via draadloze protocollen zoals Zigbee, Z-Wave, Bluetooth.
3. Centrale controller (server): Dit is het hart van het systeem: de controller verzamelt data, voert analyses uit en activeert regels op basis van vooraf ingestelde logica.
4. Gebruikersinterface (UI): Een webinterface of mobiele app waarmee de gebruiker het systeem monitort, configureert en regels instelt voor sturing en optimalisatie.



3. Integratie in een installatie

Open-source EMS-systemen zijn ontworpen om flexibel te integreren in bestaande of nieuwe installaties. Ze communiceren via gestandaardiseerde protocollen zoals MQTT, Modbus, KNX, REST API's of Zigbee. Dankzij deze open protocollen kunnen apparaten van verschillende merken en types eenvoudig met elkaar samenwerken. Hoewel de flexibiliteit van een open-source EMS veel mogelijkheden biedt, vraagt het ook om een zekere technische kennis. Daarom is het verstandig om bij het implementeren van een open EMS-systeem te investeren in **een** opleiding over deze protocollen. Daarnaast kan samenwerking met een collega die meer IT-ervaring heeft een grote meerwaarde zijn. Ook het gebruik van vooraf geconfigureerde integraties, bijvoorbeeld via platforms als Home Assistant of openEMS, kan het proces aanzienlijk vergemakkelijken en de installatie beheersbaar houden.

4. Overzicht veelgebruikte open-source EMS-platformen

Momenteel zijn er al vele open-source EMS platformen beschikbaar voor residentiële toepassingen. In onderstaande tabel worden zes veelgebruikte open-source EMS vergeleken die ingezet kunnen worden voor slimme sturing van energie verbruik, energiemonitoring, domotica of een combinatie. De vergelijking focust op de belangrijkste eigenschappen zoals gebruiksgemak, interface en specifieke sterke punten. De keuze voor een platform hangt af van de beoogde toepassing (bijv. energie-optimalisatie, slimme sturing van installaties of EV-laden), de gewenste flexibiliteit en het technische profiel van de gebruiker.

Platform	Focus	Gebruiksgemak	Interface	Sterke punten
Home Assistant	Energie (sturing en monitoring) + domotica	Breed toepasbaar, vereist enige basiskennis	Webinterface, mobiele app	Groot open ecosysteem, brede hardware ondersteuning, veel integraties (o.a. PV, warmtepomp, batterij)
Jeedom	Energie (sturing en monitoring) + automatisatie	Visueel configureerbaar	Webinterface, plug-ins	Flexibel, meertalige ondersteuning, sterk in automatisatie via visuele flows
OpenHAB	Domotica + protocol integratie	Flexibel, maar vereist technische kennis	Webinterface, scripting	Sterk in ondersteuning (KNX, Zigbee, Modbus), geschikt voor geavanceerde toepassingen
OpenEMS	Slimme sturing en optimalisatie	Voor professionals en ontwikkelaars	Webinterface	Modulaire open architectuur, krachtige edge-logica, geschikt voor industriële toepassingen
EmonCMS	Energie-monitoring	Eenvoudig te installeren, beperkt in sturing	Webinterface	Lichtgewicht, geschikt voor lokale of cloudgebaseerde energiemonitoring
EVCC	Slimme sturing voor EV +PV	Gebruiksvriendelijk, eenvoudige installatie	Webinterface, mobiele app	Gericht op slim laden EV+PV, goede integratie met Home Assistant en MQTT

5. Aandachtspunten

Open-source EMS kunnen interessant zijn in situaties waar flexibiliteit, maatwerk en controle belangrijk zijn. Dat geldt bijvoorbeeld voor residentiële installaties met zonnepanelen, warmtepomp, batterij of laadpaal, waar de gebruiker het energieverbruik wil afstemmen op de eigen productie en waar het systeem moet kunnen meegroeien met nieuwe componenten. Daarnaast voor gebruikers die veel belang hechten aan datacontrole en onafhankelijkheid van leveranciers, bijvoorbeeld om privacy redenen, kan open-source aantrekkelijk zijn. Tegelijk vereist het vaak een grotere betrokkenheid van de gebruiker of integrator, zeker bij het installeren, configureren en onderhouden van het systeem. Voor installateurs opent dit mogelijkheden om diensten aan te bieden die verder gaan dan standaardinstallaties, zoals het optimaliseren van eigenverbruik, lastmanagement of het aansturen van

warmtepompen en batterijen op basis van weersvoorspellingen of dynamische tarieven, al vereist dit ook voldoende technische kennis en ondersteuning.

Voor wie aan de slag wil gaan met open-source EMS-oplossingen, moet wel beseffen dat deze systemen meer technische kennis vereisen. Basiskennis van netwerken en communicatieprotocollen zoals MQTT, Modbus of KNX is essentieel om componenten met elkaar te laten praten. Daarnaast is ook een zekere mate van programmeervaardigheid nodig om het systeem te configureren of uit te breiden. Daarom is het slim om klein te starten, bijvoorbeeld met een eenvoudige opstelling.

Open-source systemen hebben bovendien een leercurve. Het vraagt oefening om vertrouwd te raken met de tools en interfaces, en om de vele mogelijkheden op een efficiënte manier te benutten. Een laatste belangrijk aandachtspunt zijn de software-updates voor de open-source EMS. Omdat de software voortdurend evolueert, kunnen updates nieuwe functies brengen, maar ook bestaande functionaliteit kunnen veranderen. In tegenstelling tot commerciële systemen met een vaste helpdesk of servicecontracten, ben je bij open-source vaak zelf verantwoordelijk voor het onderhoud.

6. Wanneer welk open-source EMS?

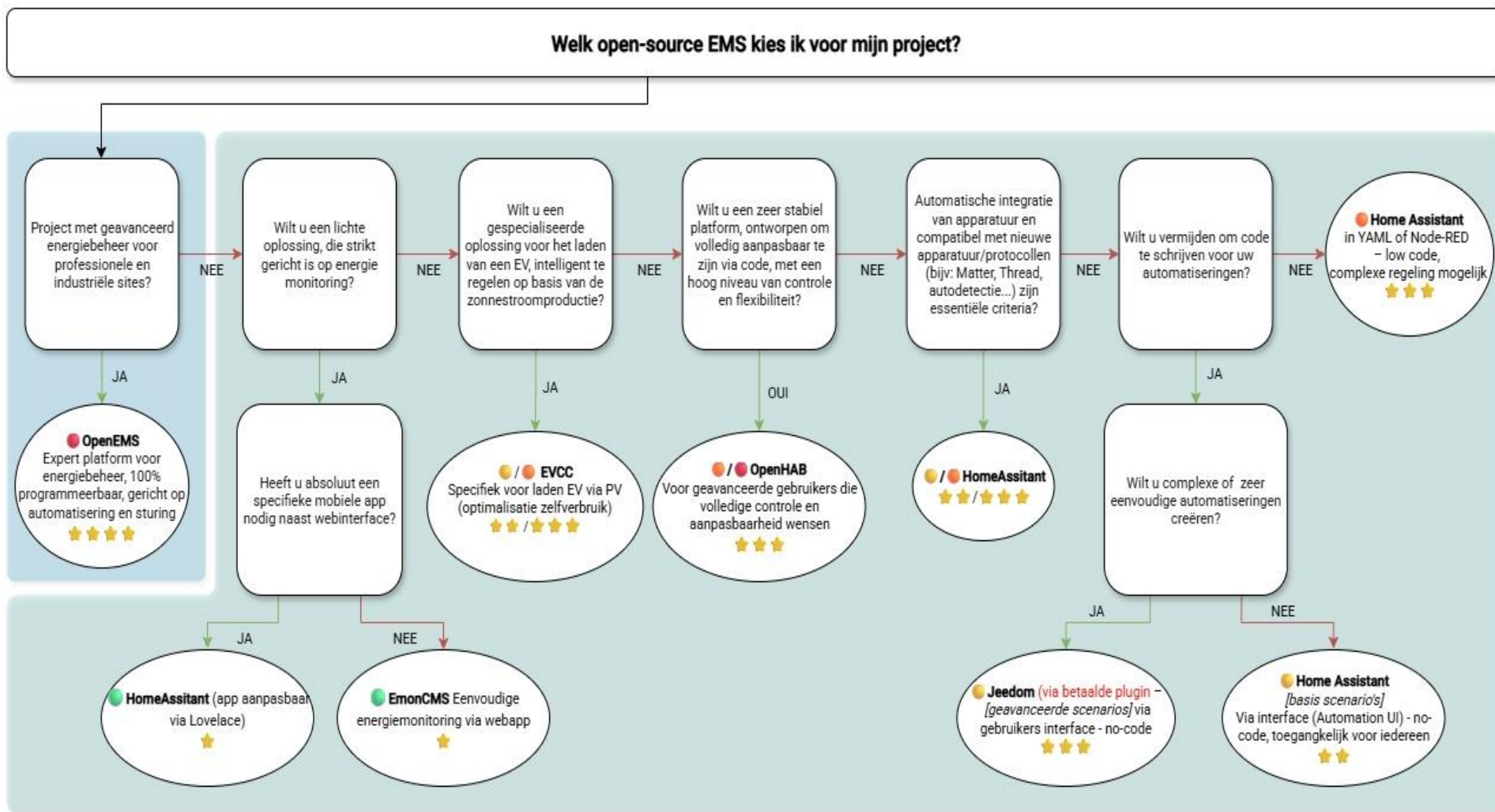
Open-source EMS bieden een flexibele oplossing voor de visualisatie, sturing en integratie van energiecomponenten zoals PV-installaties, batterijen, laadpalen en HVAC-systemen. Ze ondersteunen standaardprotocollen en worden meestal lokaal gehost, wat datacontrole en systeemuitbreiding vergemakkelijkt.

Afhankelijk van de complexiteit en doelstellingen van een project – van eenvoudige monitoring tot geavanceerde energie-optimalisatie – zijn verschillende platformen geschikt. Onderstaande tabel geeft een overzicht van aanbevolen open-source EMS-oplossingen per projecttype.

Projecttype	Aanbevolen open-source EMS
Visualisatie / monitoring	EmonCMS, Home Assistant
Basis sturing	Home Assistant, Jeedom
Geavanceerde scenario's	OpenHAB, Jeedom
Energie-optimalisatie	OpenEMS, EVCC (specifiek EV + PV), Home Assistant (via add-ons of scripting)
Meerdere gebouwen	OpenEMS, OpenHAB
Slim laden van EV	EVCC, Home Assistant (met integraties), OpenEMS (gevorderd)

Open-source EMS vormen een veelzijdige optie voor wie op zoek is naar maatwerk en integratiemogelijkheden binnen energiebeheer. Ze bieden ondersteuning voor een breed scala aan protocollen en componenten, en kunnen aangepast worden aan uiteenlopende situaties, van eenvoudige monitoring tot geavanceerde sturing. De keuze voor een bepaald platform hangt af van de technische context, de gewenste functies en het profiel van de gebruiker of installateur.

Met dit overzicht hopen we een helder vertrekpunt te bieden voor wie aan de slag wil met open-source EMS-oplossingen binnen residentiële of kleinschalige niet-residentiële toepassingen.



De informatie in dit artikel is accuraat op moment van publicatie en is gebaseerd op de wetgeving en stand van de technologie op dat moment.

