

Grid-Shaping mit openADR ALLIANCE

Von Reaktion zu Pro-Aktiv

Philipp Huber, Helbling Technik

Netzanschluss 2. Juni 2026

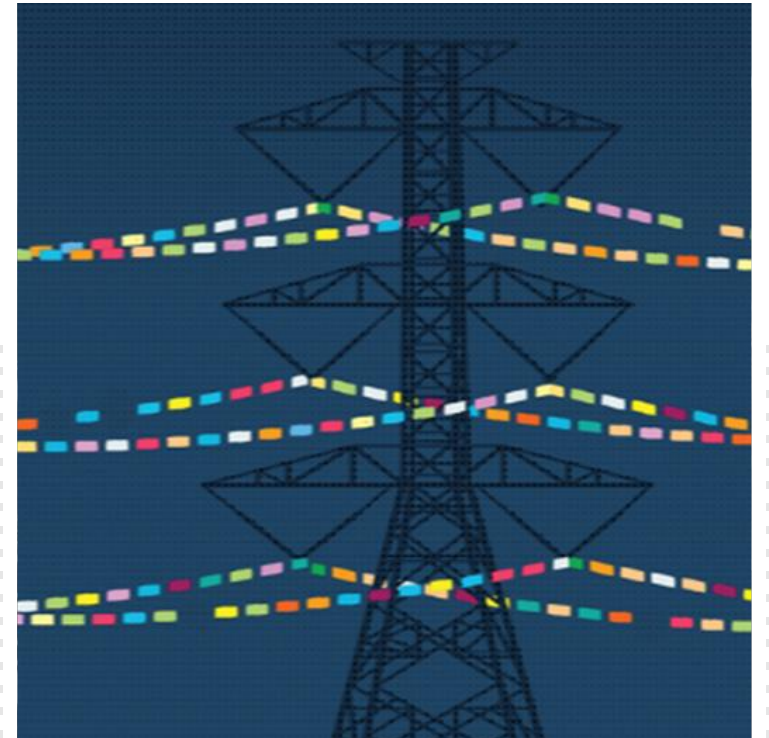


Illustration: Dan Page, IEEE Spectrum



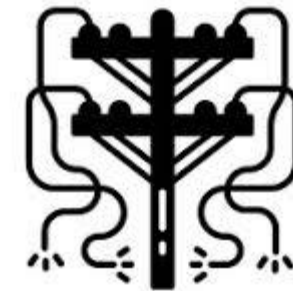
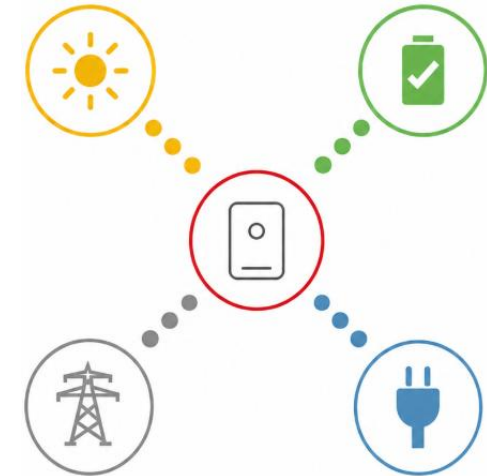
Reaktion auf den Moment

Heute: Eigenverbrauch durch opportunistische Reaktion

Solarmanager, Ohmpilot, HEMS & Co.

- Systeme optimieren Eigenverbrauch
- regeln auf den lokalen Messwert

Funktioniert — solange das Netz Reserve hat.



Blackbox Netz: Zustand unbekannt

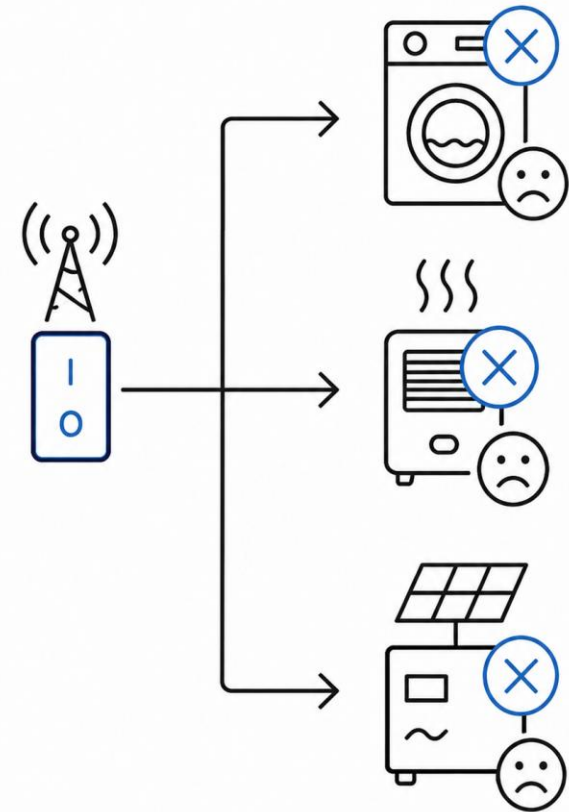
Grid Zustand und Bedürfnisse sind unbekannt

Verbraucher hat keinen Blick auf Netz.

Externe Eingriffe sind grob und unbeliebt:

- Fixe Tarife
- Diktat der Rundsteuerungen, Zwangsabschaltung
- Wechselrichterdrosselung

Kunden wollen mitentscheiden.



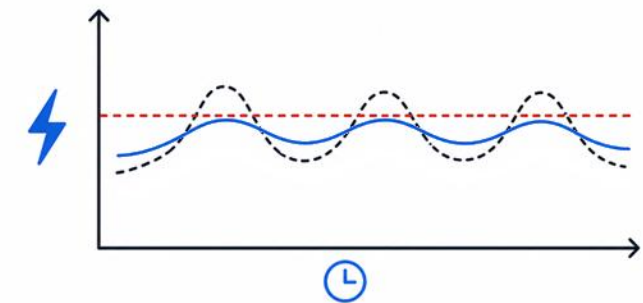
Was fehlt: Transparenz, Kollaboration und Kundenfreundlichkeit

Grid Zustand und Bedürfnisse bekannt machen

Einbezug und Nutzen von Prosumer-Selbständigkeit und -
Handlungsfähigkeit:

- ✓ Kommunikation von Grid-Bedürfnissen
- ✓ Finanzieller Anreiz
- ✓ Förderung von proaktivem Verhalten
- ✓ Freiwillig: Opt-in/Opt-out, aber automatisiert

→ Automatisierte vorausschauende und kundenfreundliche
Beeinflussung der Nachfrage = Demand Response.



openADR in einem Satz

openADR: open standard Automated Demand Response

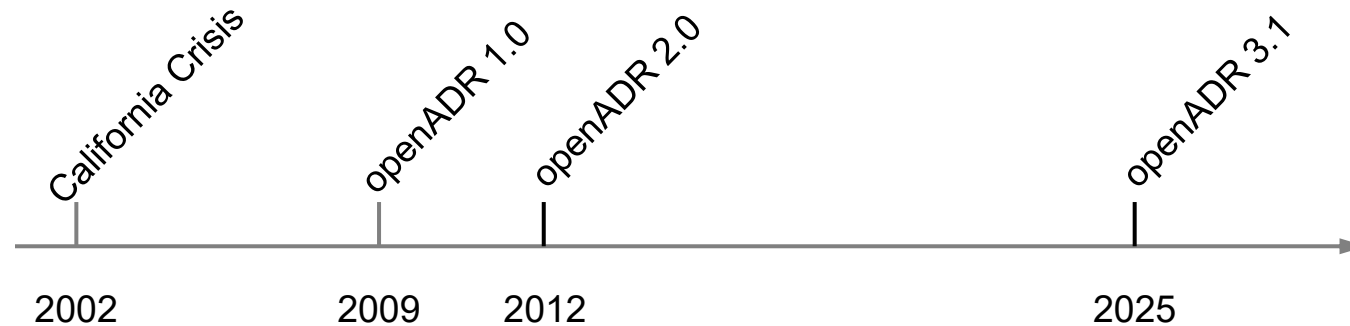


Publizieren von Grid-Bedürfnissen:

vorausschauend, kundenfreundlich, international erprobt.

2002 Kalifornische Energiekrise

2025 openADR 3.1, json/REST



Heute Alliance:
200+ Mitglieder
300+ zertifizierte Projekte



Was openADR übermittelt

Die drei Haupt-Signaltypen

Tarif-Prognosen (sanft, Vortag, stündlich oder feiner)

Prosumer verteilt Lasten, optimiert über Tagesverlauf

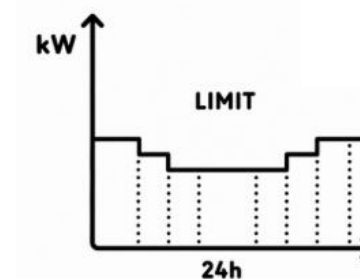
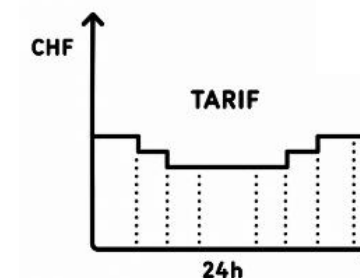
Hüllkurven (verbindlich, Vortag)

Planbares Leistungsprofil — Teil des Vertrags, Malus möglich

Eilmeldungen (kurzfristig, ca. 15min)

Kurzfristige Anforderungen, randomisierte Starts — Bonus bei Einhaltung.

Z.B. Krisenstufen: eskalierend stärkere Massnahmen (Demo).



VTN (Virtual Top Node) — Netzbetreiber

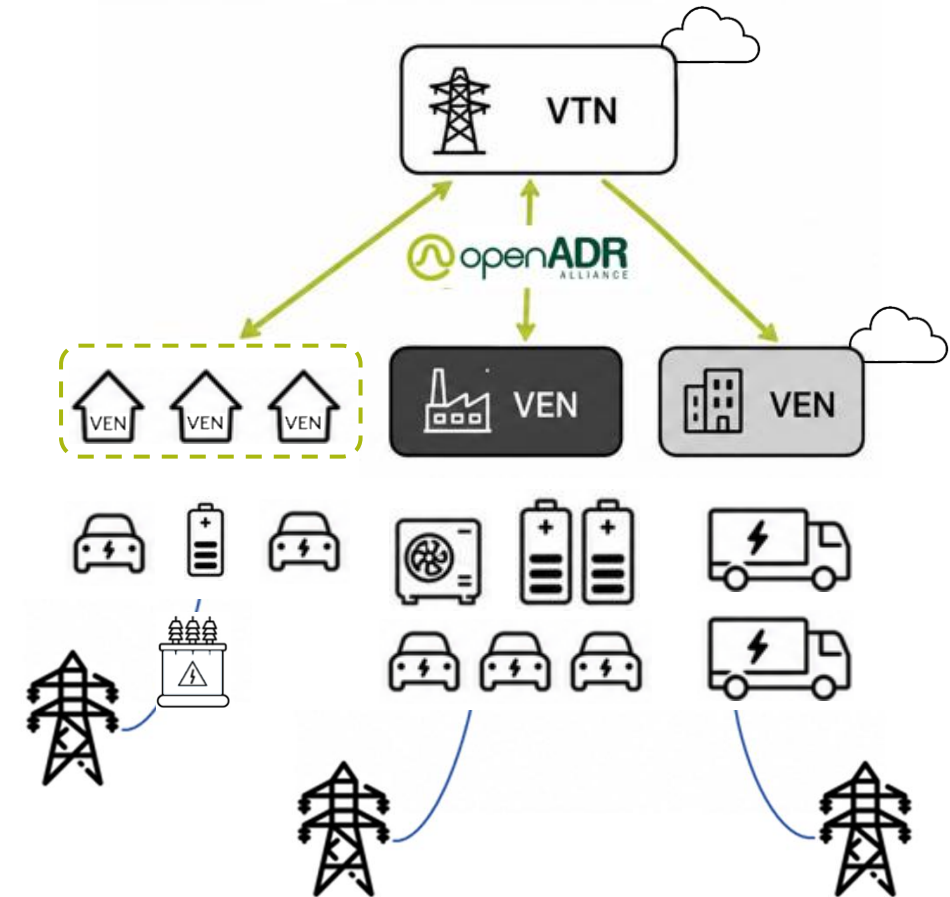
Veröffentlicht Konditionen für Teilnehmer

VEN (Virtual End Node)

Haus, Ladestation, Quartier, Aggregator (lokal oder in der Cloud): VEN entscheidet, wie reagiert wird

Adressierung: Gruppen für die Breite, Punkt-Steuerung für wenige grosse End Nodes

Skalierbar: von EFH über das Industriequartier bis zur MW-Ladeflotte



Anwendung gross: Aggregatoren

Aggregatoren: planbare Flexibilität für VTN

Aggregatoren als End Node, meist in Cloud:

Hüllkurven sind das sichere Instrument für grosse Teilnehmer:

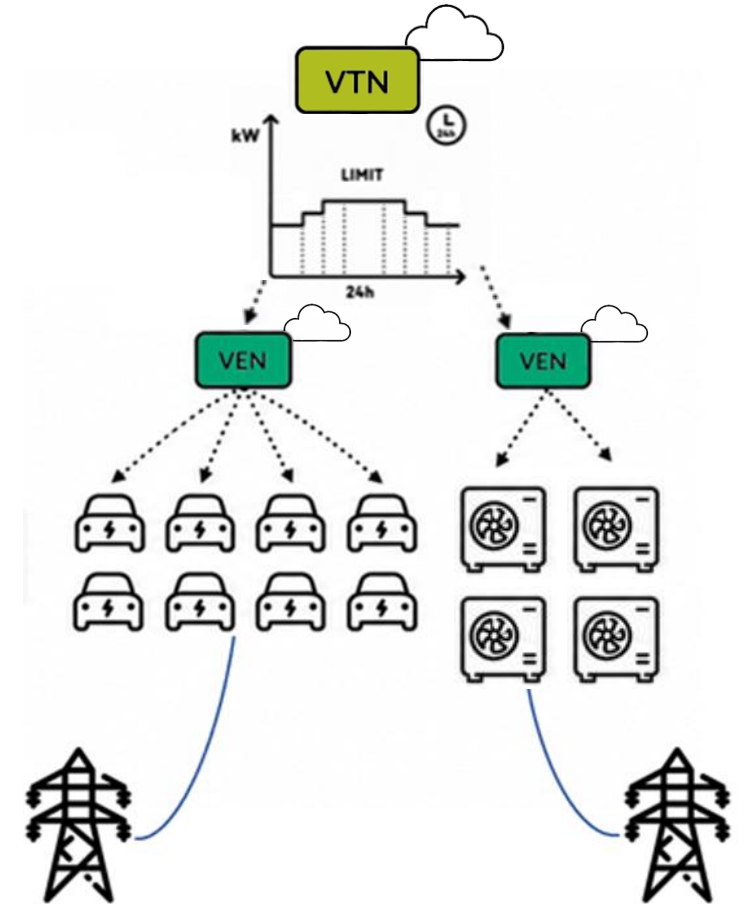
- EV-Lade-Backends und Flotten
- Wärmeverbunde, Kühltürme
- Speicher-Pools als Ausgleichsenergie

Gespeicherte Energie schnell und umfangreich nutzbar

Planbarkeit ohne Mikromanagement:

Flexibilität wird zum Marktprodukt und Geschäftsmodell

Beispiel: E.ON × AMPECO



Beispiel: Haus mit PV, Batterie, Wärmepumpe, ggf. EV

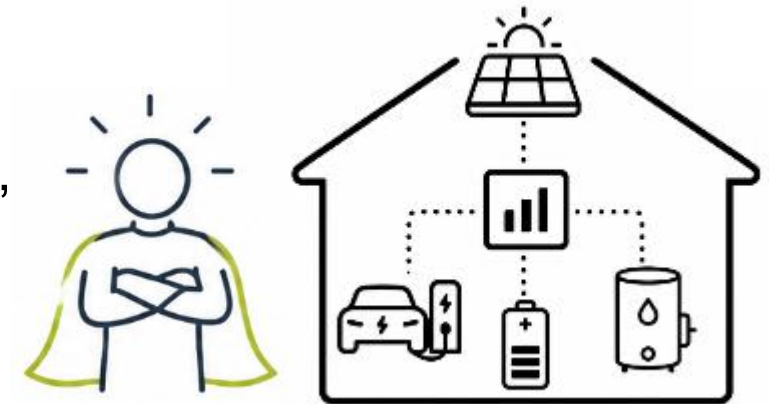
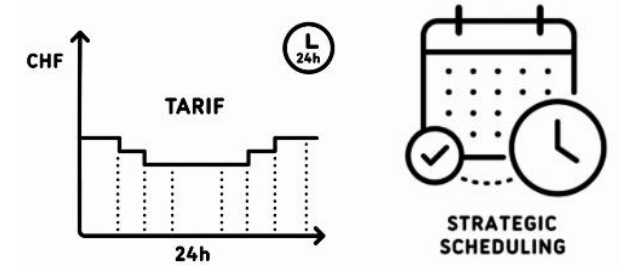
→ 18 Uhr Spitze: einspeisen

Optimierungsziele frei wählbar

Gewinn · Autarkie · Komfort · CO2-Anteil

Win-Win-Win: Einladung statt Diktat (Anreiz statt Zwang)

- Local Hero maximiert Gewinn, freiwillig, autom. mit Opt-in/out,
- Netz wird entlastet
- Nicht-Beteiligte profitieren, ohne mitzumachen



Umsysteme

openADR = schlankes Protokoll; Umsysteme liefern die Logik

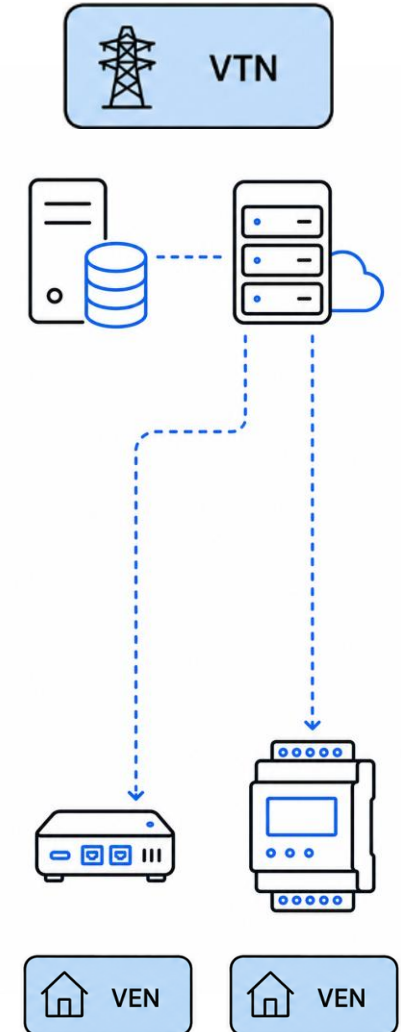
VTN:

- Einbindung Prognosesystem
- Variable Tarife und deren Abrechnung
- Vertragswesen, Programm-Verwaltung
- Benutzeroberfläche, Einbettung in operative Prozesse

VEN:

- Lokaler Optimierer, Kapazitätsplanung und Heuristik
- App / Nutzerschnittstelle
- Anbindung und Koordination lokaler Verbraucher und Erzeuger

Initialaufwand → neue detaillierte Steuerungsoptionen



Praxisbeispiel: Kollaboration E.ON SWITCH × AMPECO, DE

EV-Lade-Flexibilität in Europa mit openADR 3



E.ON SWITCH:

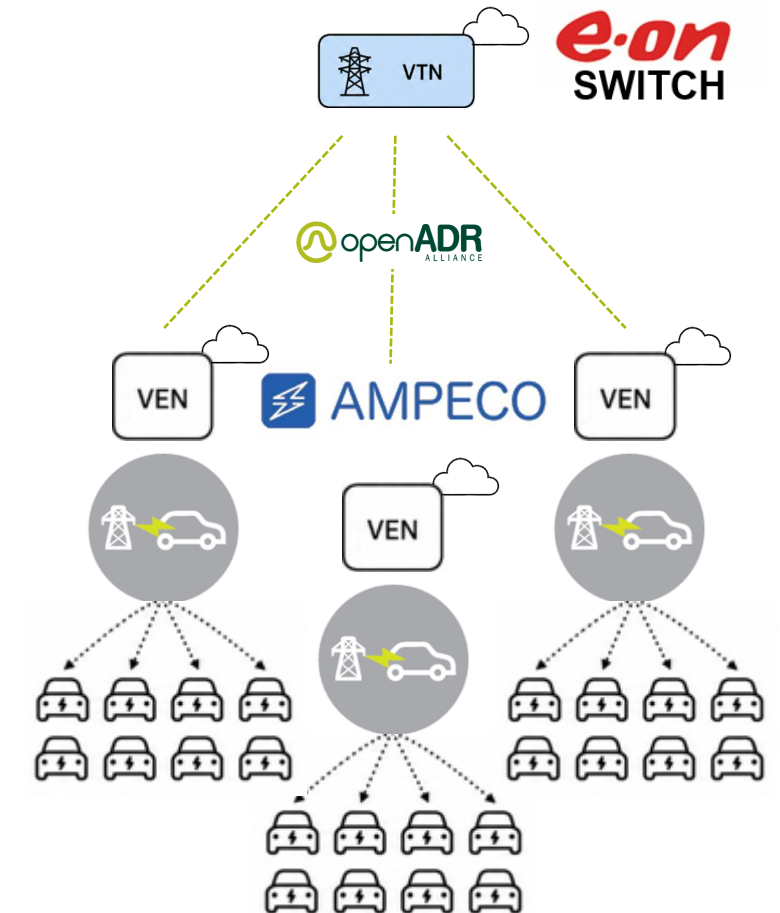
Eine der grössten DSO Europas · 50 Mio. Kunden · Alliance seit 2022
VTN als Flexibilitäts-Web-Plattform für Verteilnetzbetreiber, Erzeuger, Verbraucher, Aggregatoren

AMPECO:

Cloud-Plattform für Charge-Point-Operators (CPO),
im Einsatz in über 60 Ländern
Tritt als **VEN** auf

Effekt:

Netzbetreiber steuert Gruppen von Ladepunkten über eine Schnittstelle —
statt N×N-Integrationen mit jedem CPO



Weltweit realisiert und im Einsatz





Entstanden aus der Domäne,
Spricht die Sprache der Domäne



Erprobt, aktiv im Einsatz



Kundenfreundlich (win-win-win)



Normiert (international nutzbar)



Offener Standard



Zertifiziert



Bereits open source



Sicher (TLS, OAuth)



Alliance von grossen Playern

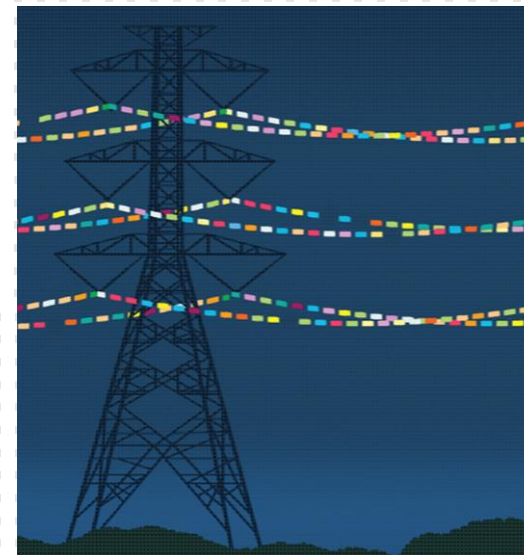


Beliebig erweiterbar an neue
Bedürfnisse

Grid-Shaping mit openADR ALLIANCE

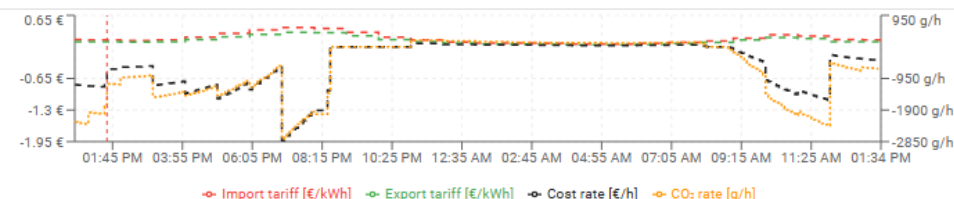
Philipp Huber
Software Engineering
philipp.huber@helbling.ch

André Wangler
Entwicklungsleiter Industrial SW und Machine Learning
andre.wangler@helbling.ch



Tariff

Import: 0.1400 €/kWh
Export: 0.1100 €/kWh
CO₂eq: 270.0 g/kWh
Cost rate: -0.457 €/h



Accumulated Power

EV: +3.34 kW
PV: -8.00 kW
Battery: +0.00 kW
Base Load: +0.50 kW

Grid: -4.16 kW

