

Virtual Powerplant und 2nd Use Batterien Projekt SmartCity Rheintal

evolution:m, Zukunftskongress Mobilität
3. Juni 2013
Jörg Petrasch

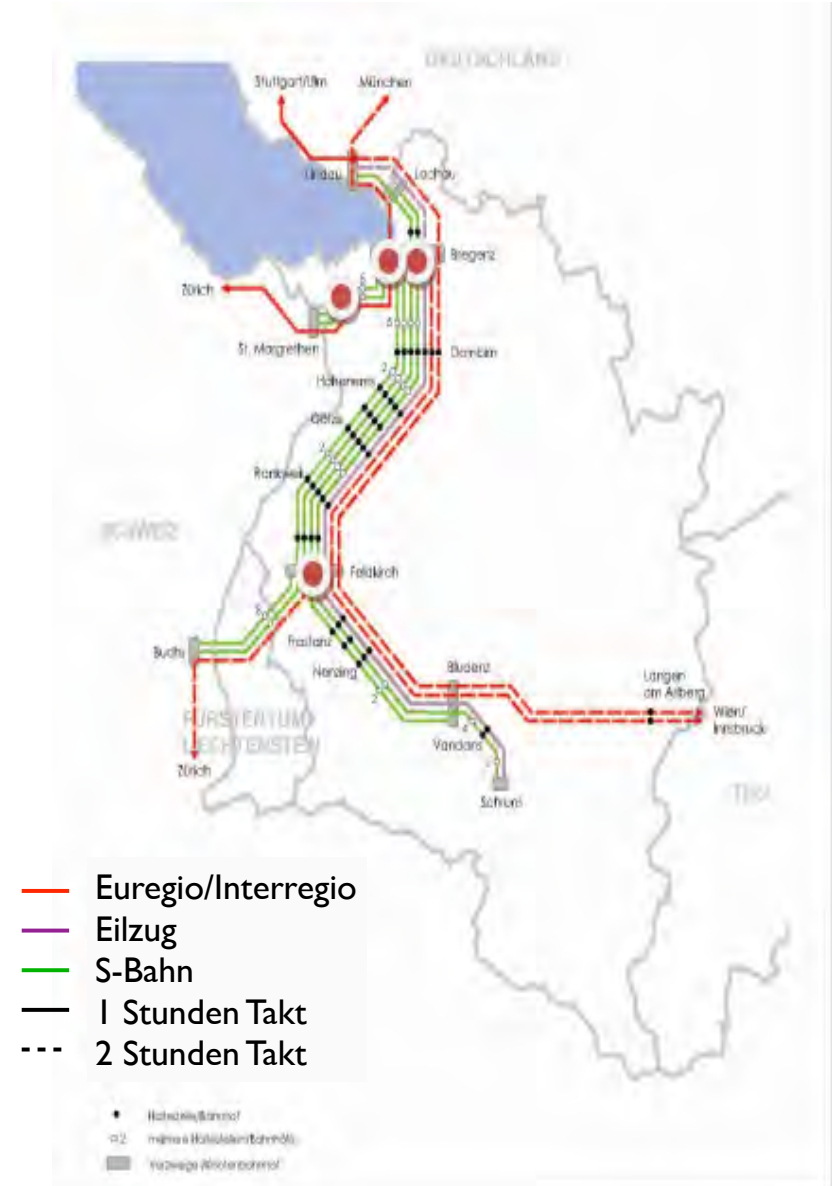
Übersicht

- SmartCity Rheintal: Mobilität & Virtuelle Kraftwerke (VPPs)
- Warum VPPs? - Erneuerbare & Demand Side Management (DSM)
- Ein allgemeines Framework für unidirektionales DSM
- Anwendungsbeispiele & Potential für 2nd Use Batterien

SmartCity Rheintal

Smart City Rheintal

- Konzeption & Implementierung von Null-Emissions Ansätzen für neue Stadtquartiere
- Unterstützung durch integrative Ansätze in den Bereichen Smart Grid, Mobility on Demand, Bewusstseinsbildung und Monitoring



Partner



Projektlaufzeit:
1.7.2012-30.6.2015

Projektbudget:
3.68 MEUR

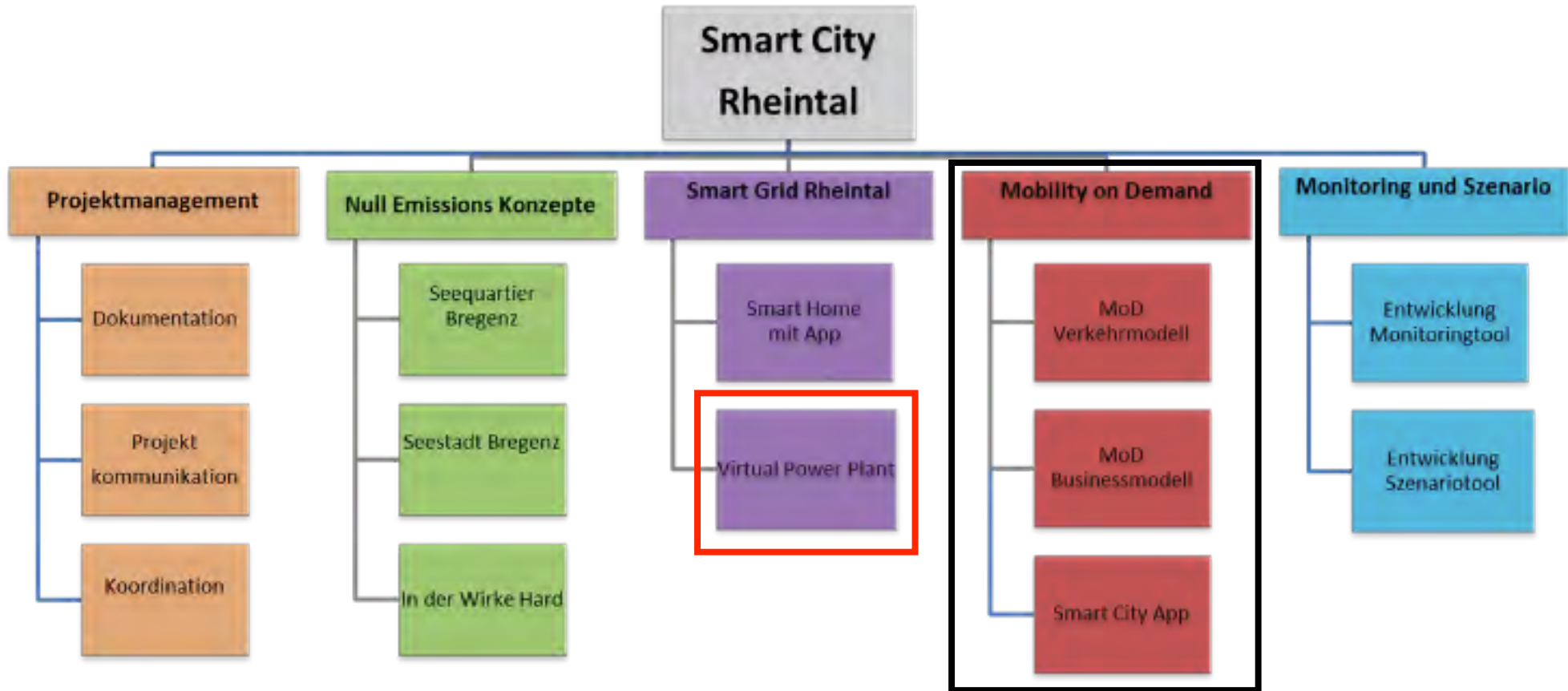
Fördersumme:
1.49 MEUR



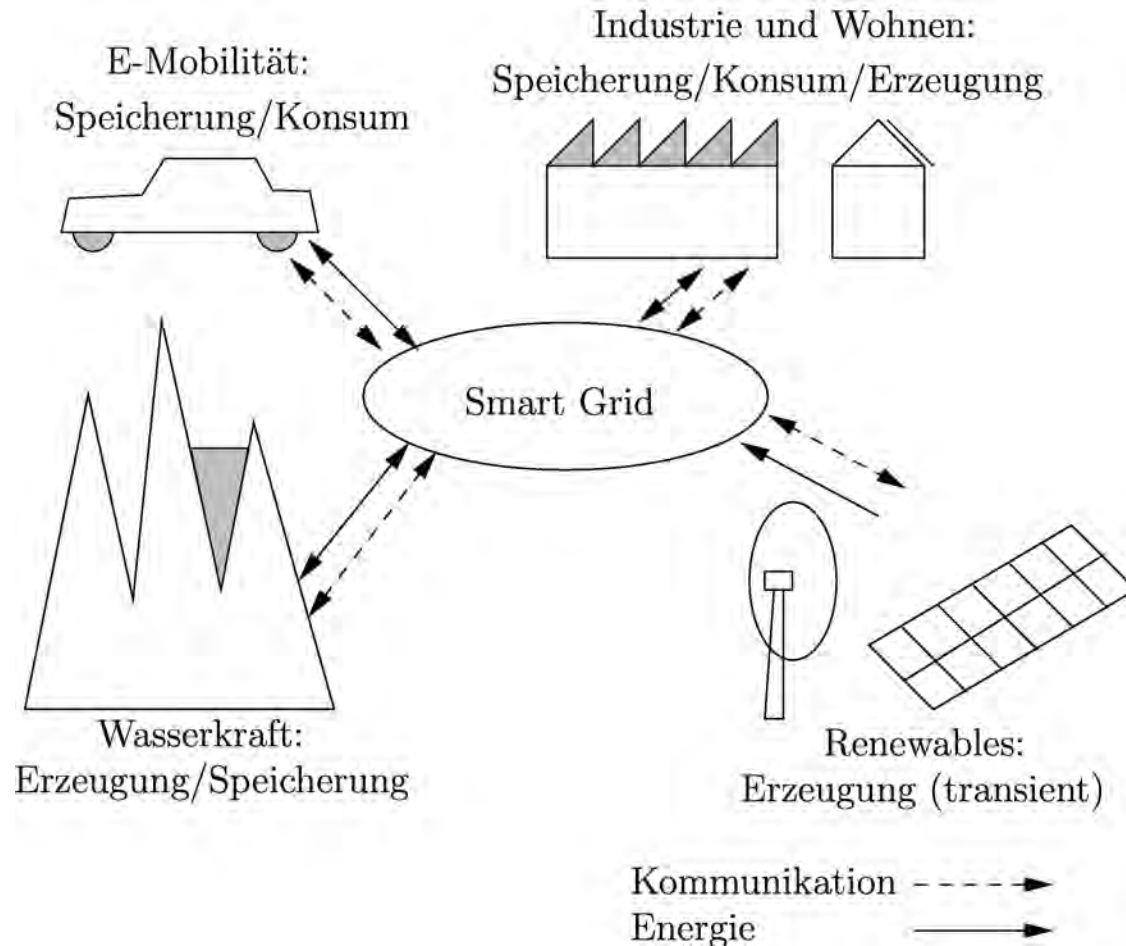
Quartiere



Mobilität und VPPs

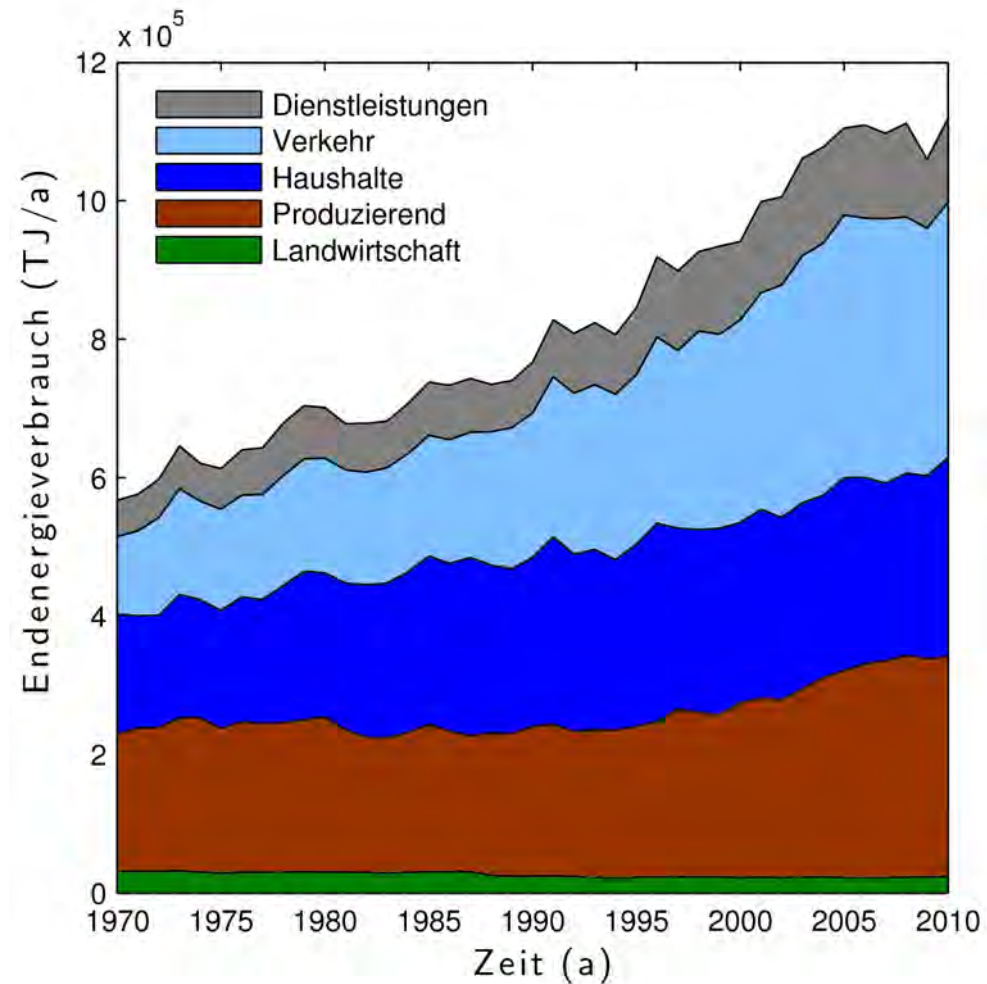
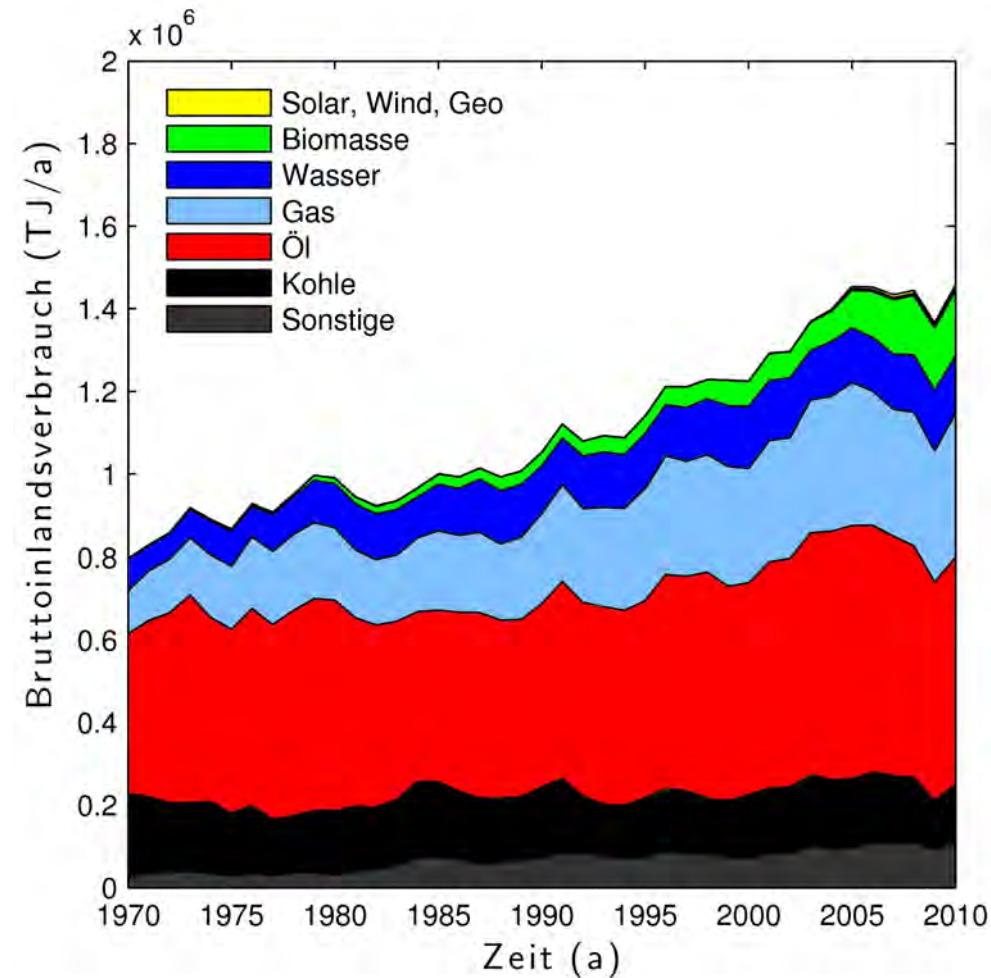


Virtuelle Kraftwerke - VPPs

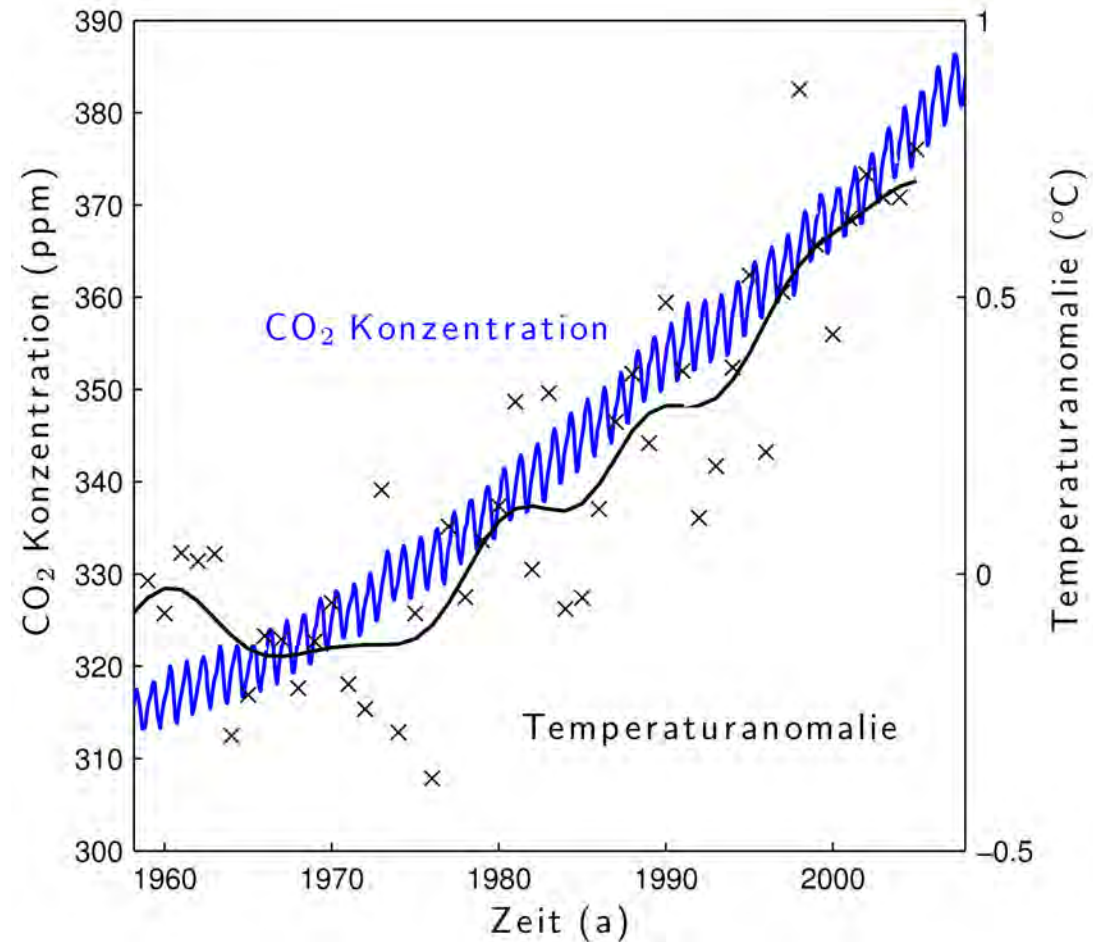
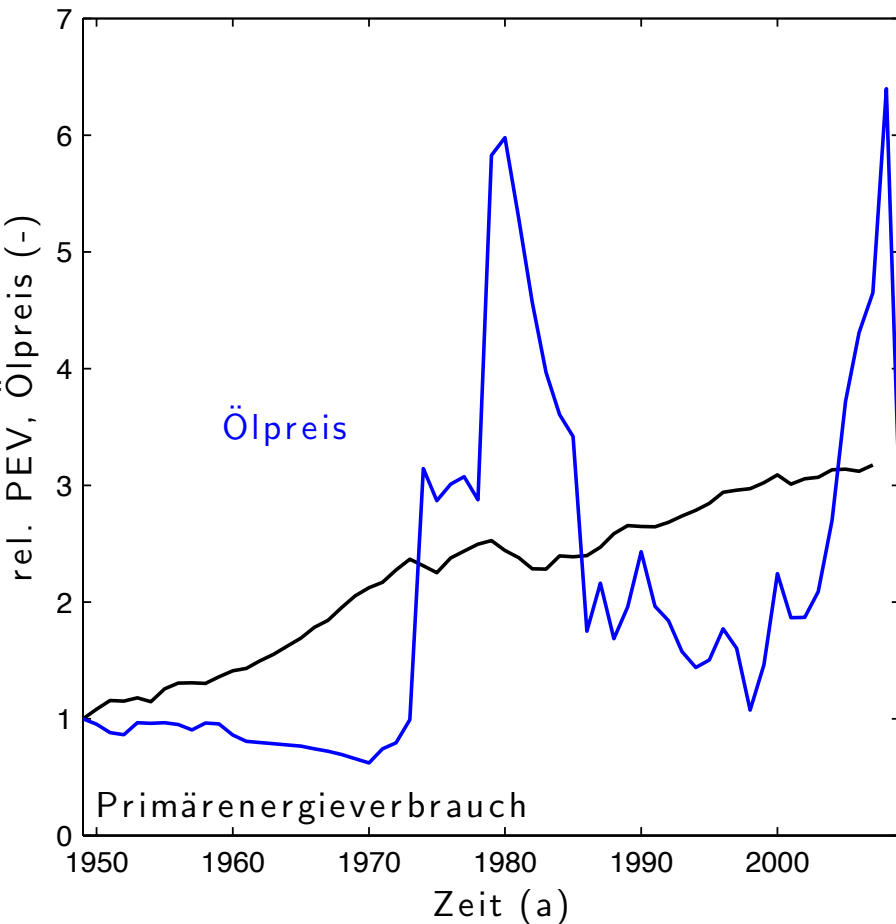


Warum VPPs?

Die Entwicklung



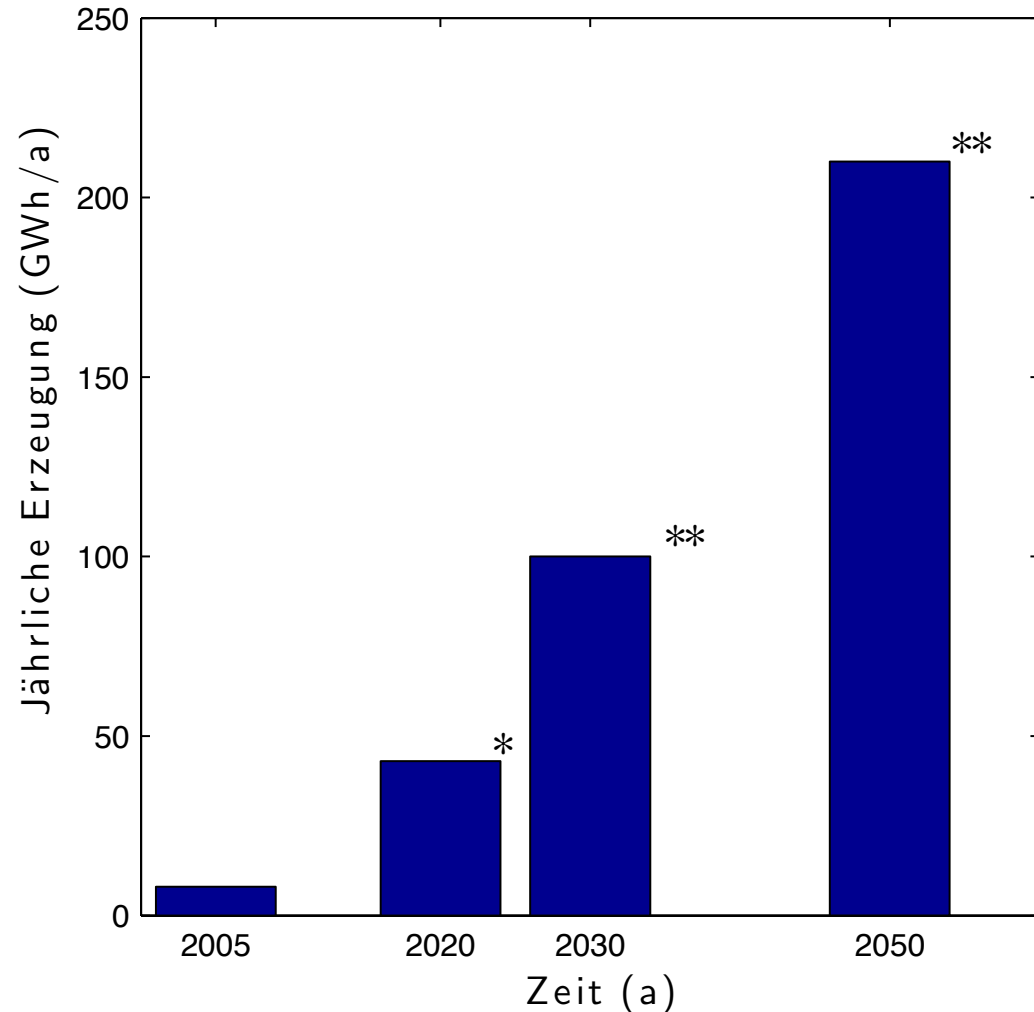
Die Herausforderungen



Mehr Erneuerbare!

Ziele Photovoltaik

- 2050: Installierte Leistung 240 MW***
- Vergleich: Illwerke 1773 MW

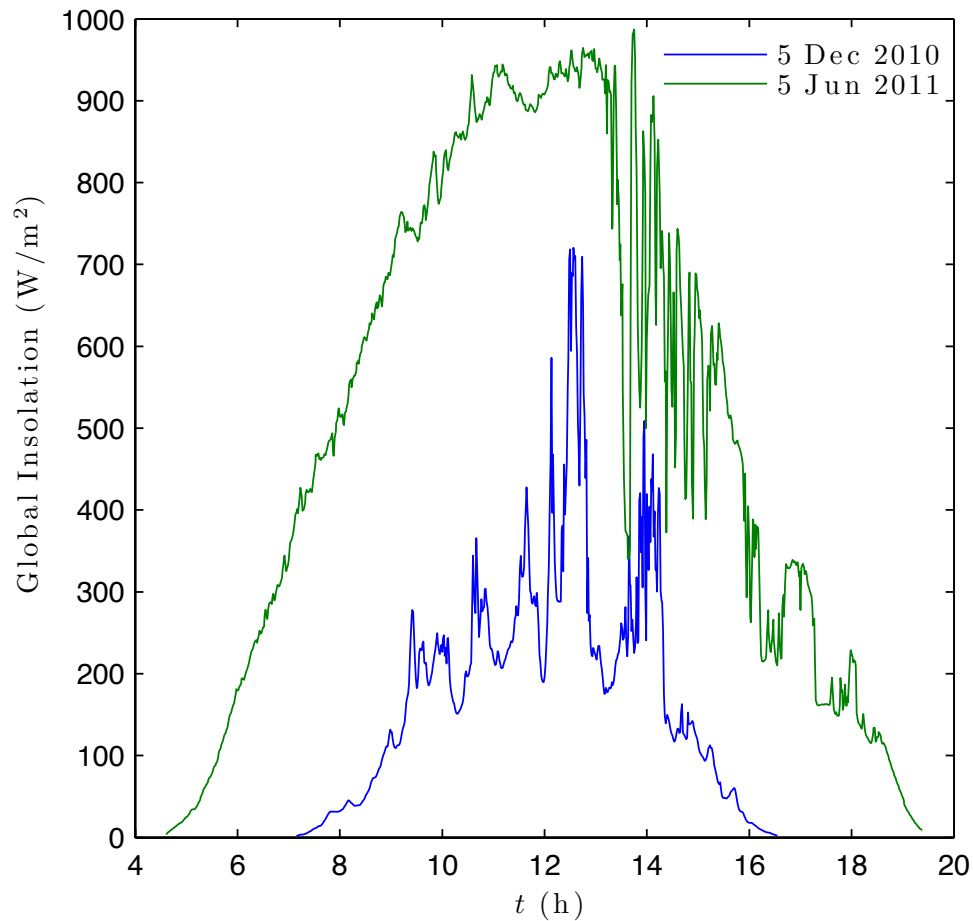


*101 Einzeltaugliche Maßnahmen Schritt für Schritt zur Energieautonomie in Vorarlberg Maßnahmenplan bis 2020 Schlussbericht.

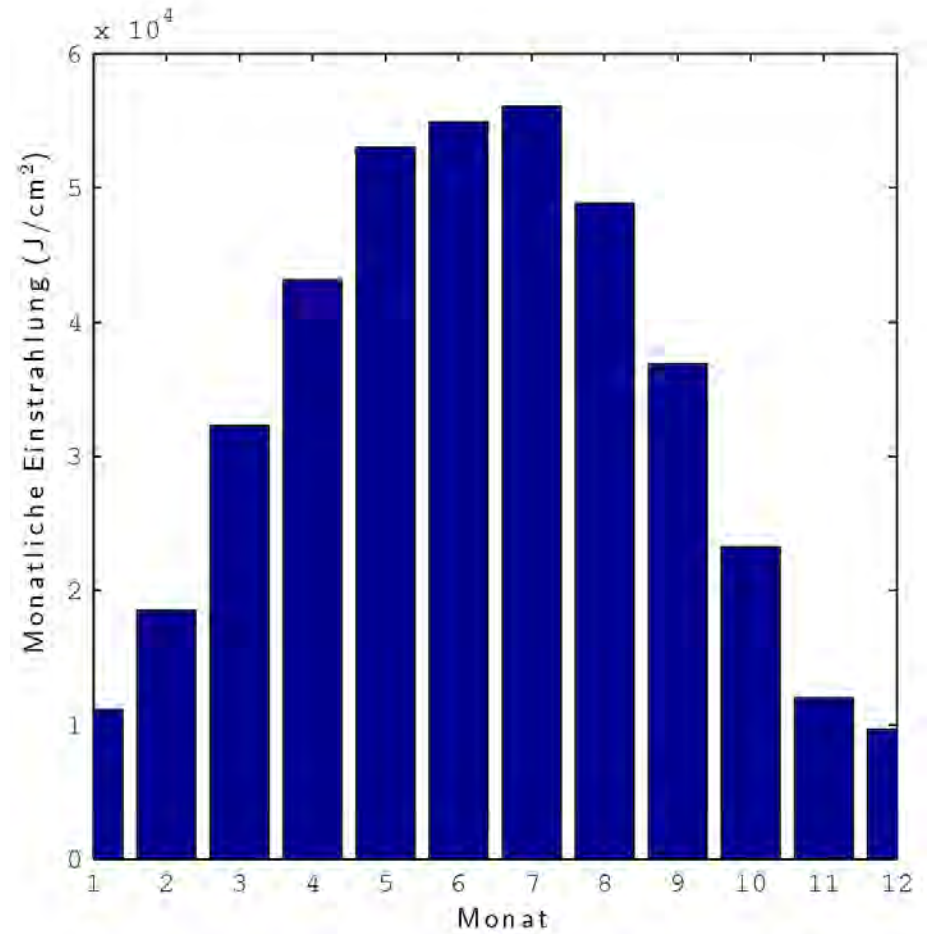
** Energiezukunft Vorarlberg – Ergebnisse aus dem Visionsprozess, Amt der Vorarlberger Landesregierung, 2010

*** Annahme 10% Nutzungsgrad

Transient



Globalstrahlung, Golden, CO, Daten: NREL

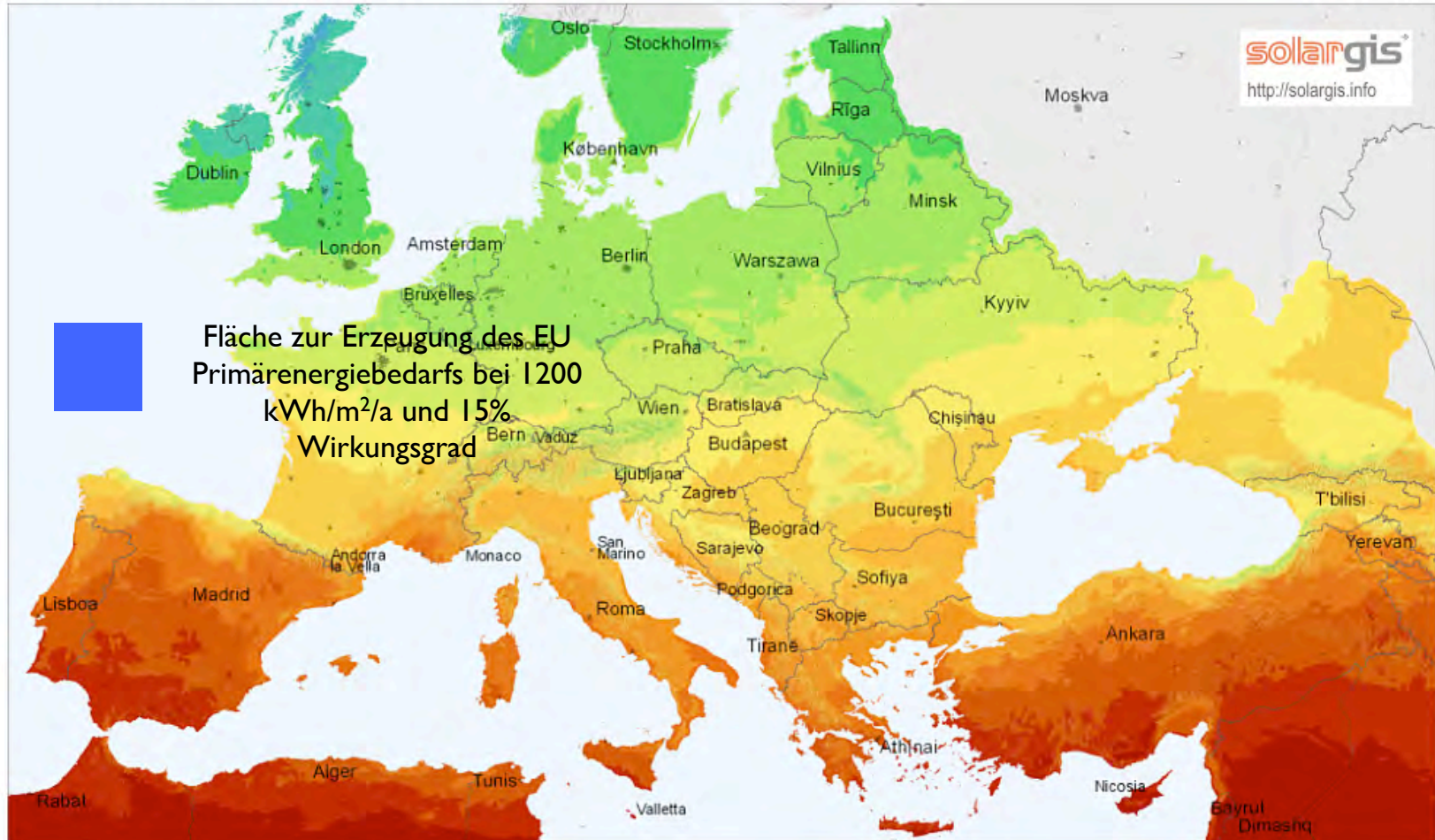


Monatliche Einstrahlung Feldkirch, Daten: ZAMG

Verteilt

Global horizontal irradiation

Europe



Fläche zur Erzeugung des EU
Primärenergiebedarfs bei 1200
kWh/m²/a und 15%
Wirkungsgrad

solarGIS
<http://solarGIS.info>

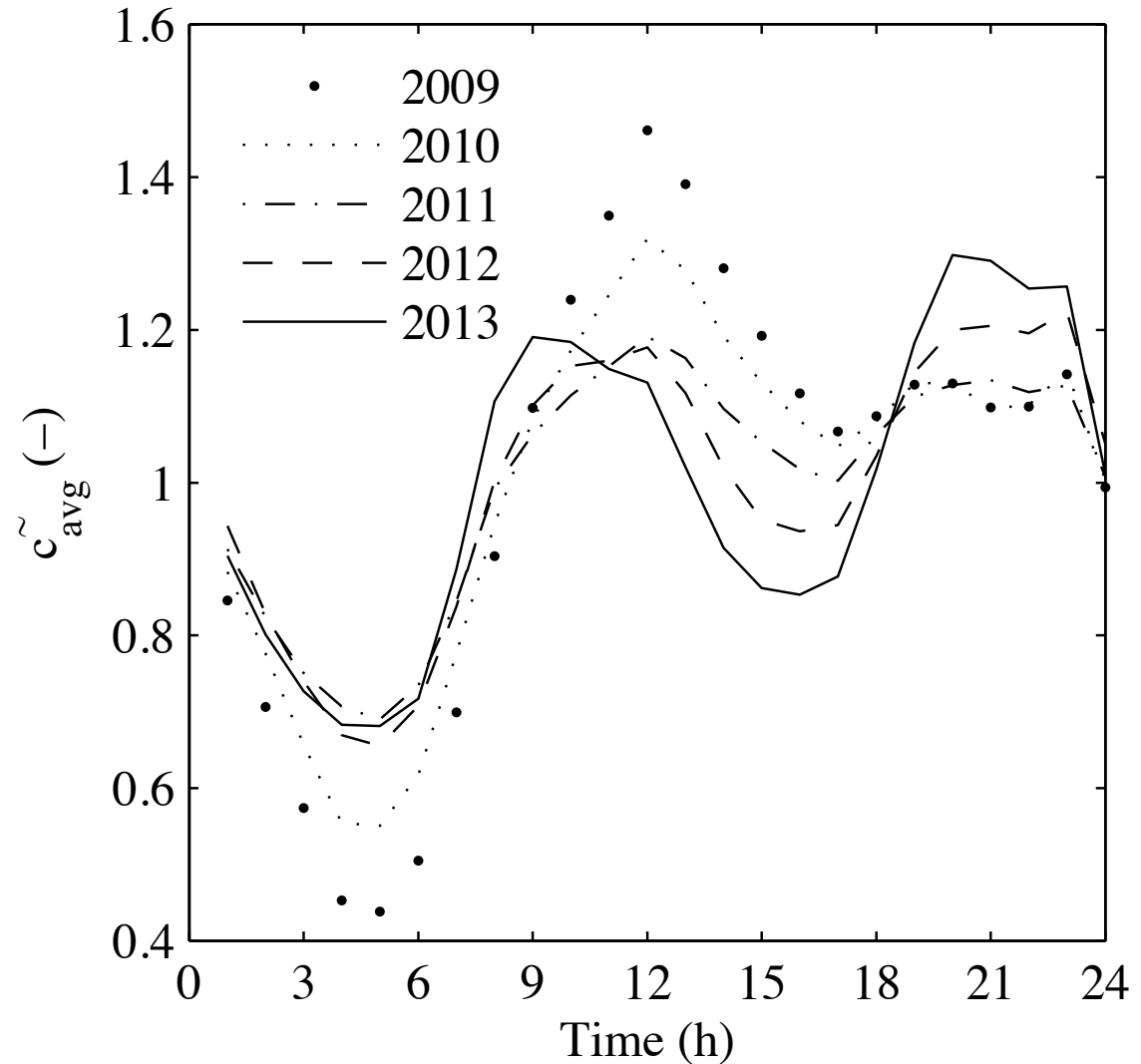
Average annual sum (4/2004 - 3/2010)

0 250 500 km



Paradigmenwechsel

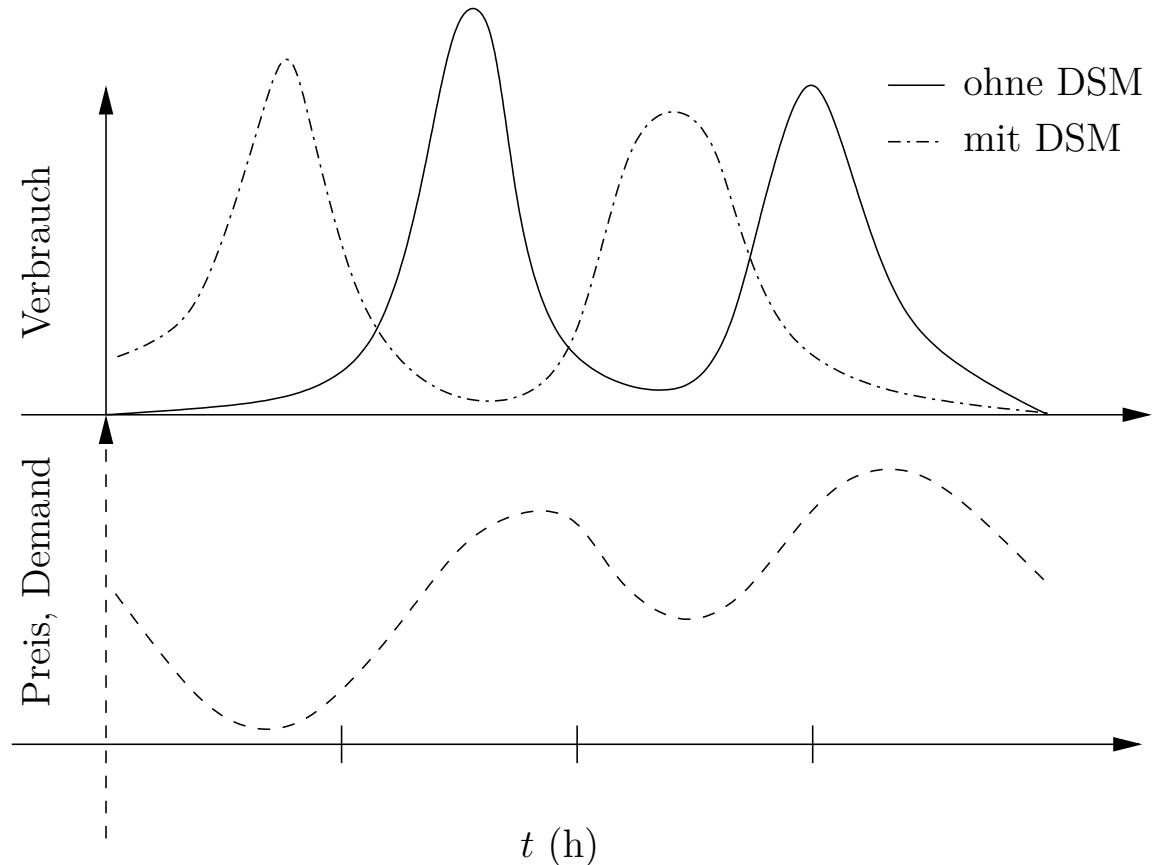
- Mittagsspitzen verschwinden
- Neue Spitzen am Abend



VPP: Shift, Store & Aggregate

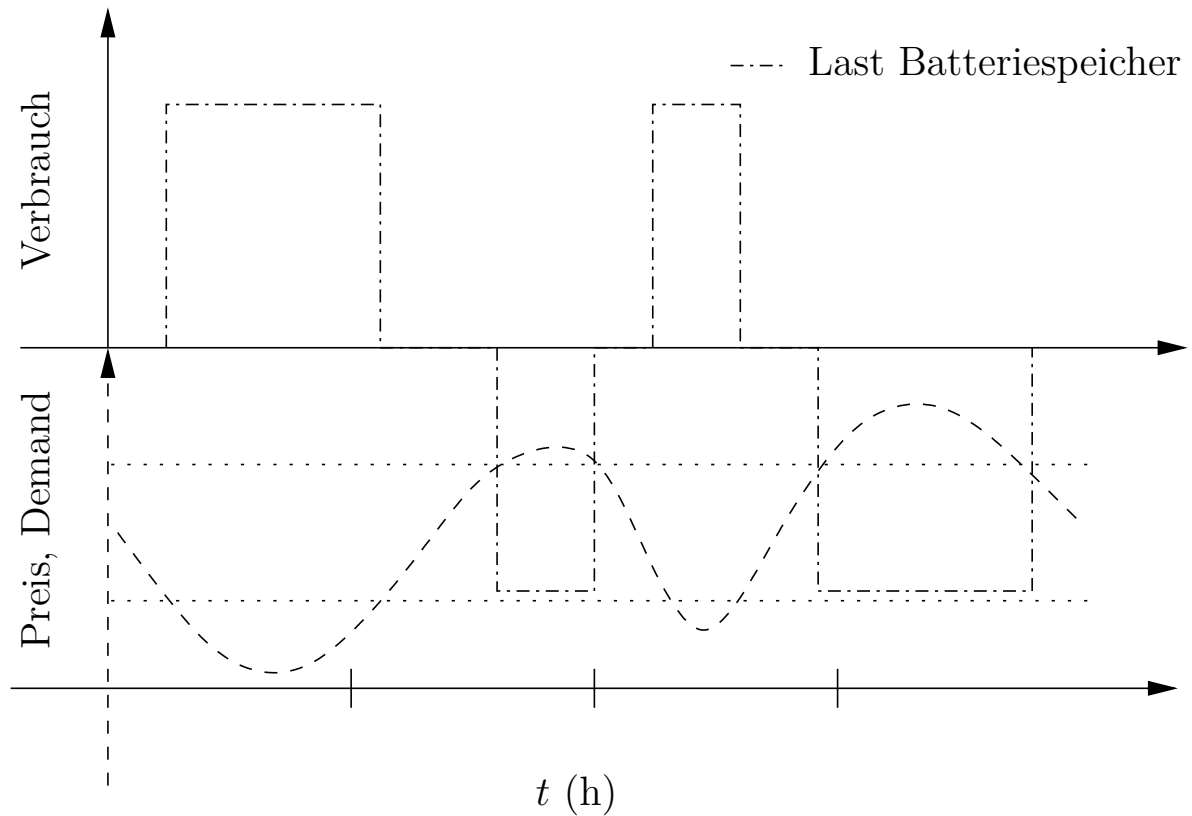
VPP: Shift

- Lastverschiebung:
- Großes Potential mit bestehende Verbrauchern,
- Keine Rückspeisung,
- Zeitskala: Tage,
- Wünschenswert: Große Leistung, großer Puffer:
 - Wärmepumpen,
 - Warmwasserspeicher
 - Kühlung
 - Klimaanlage
 - Druckluftspeicher

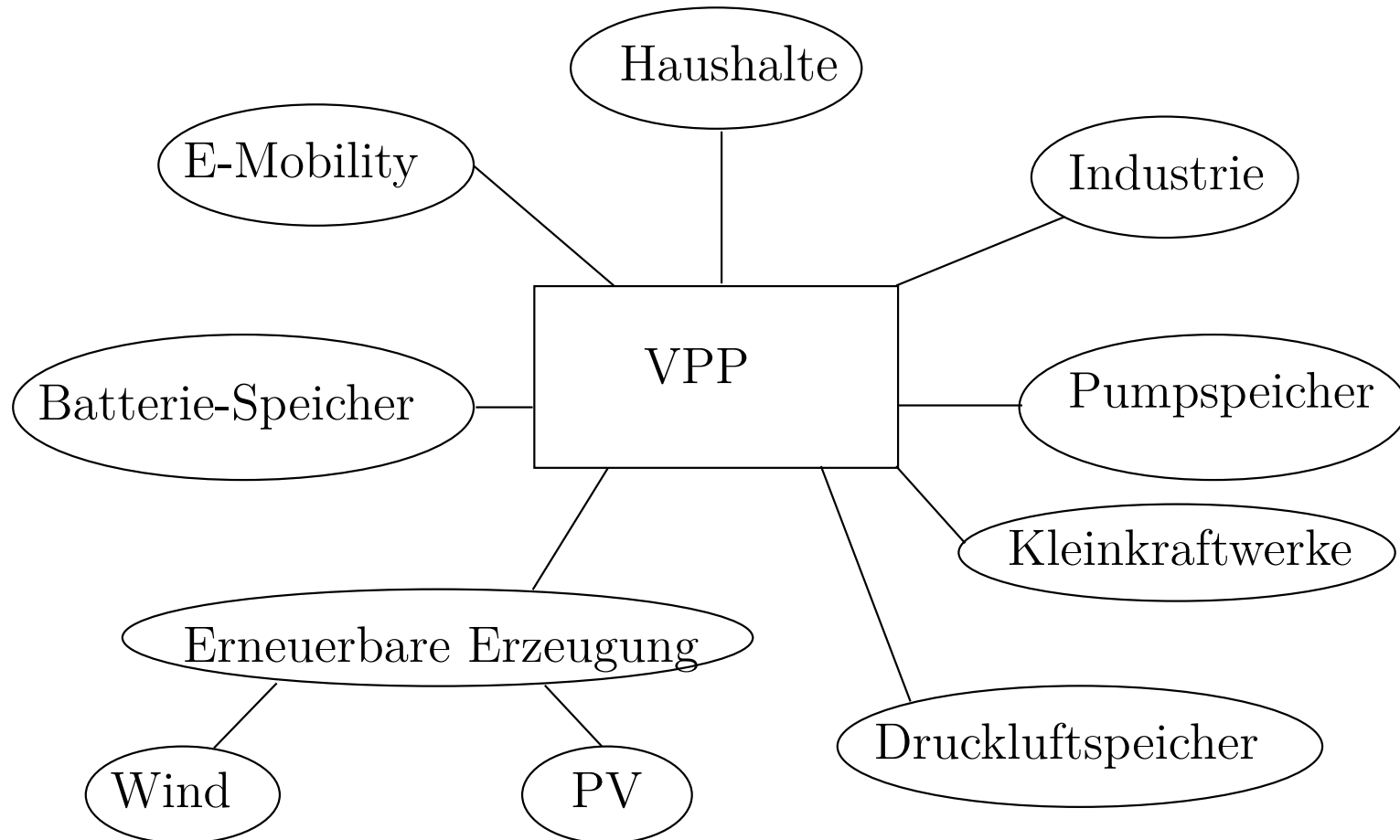


VPP: Store

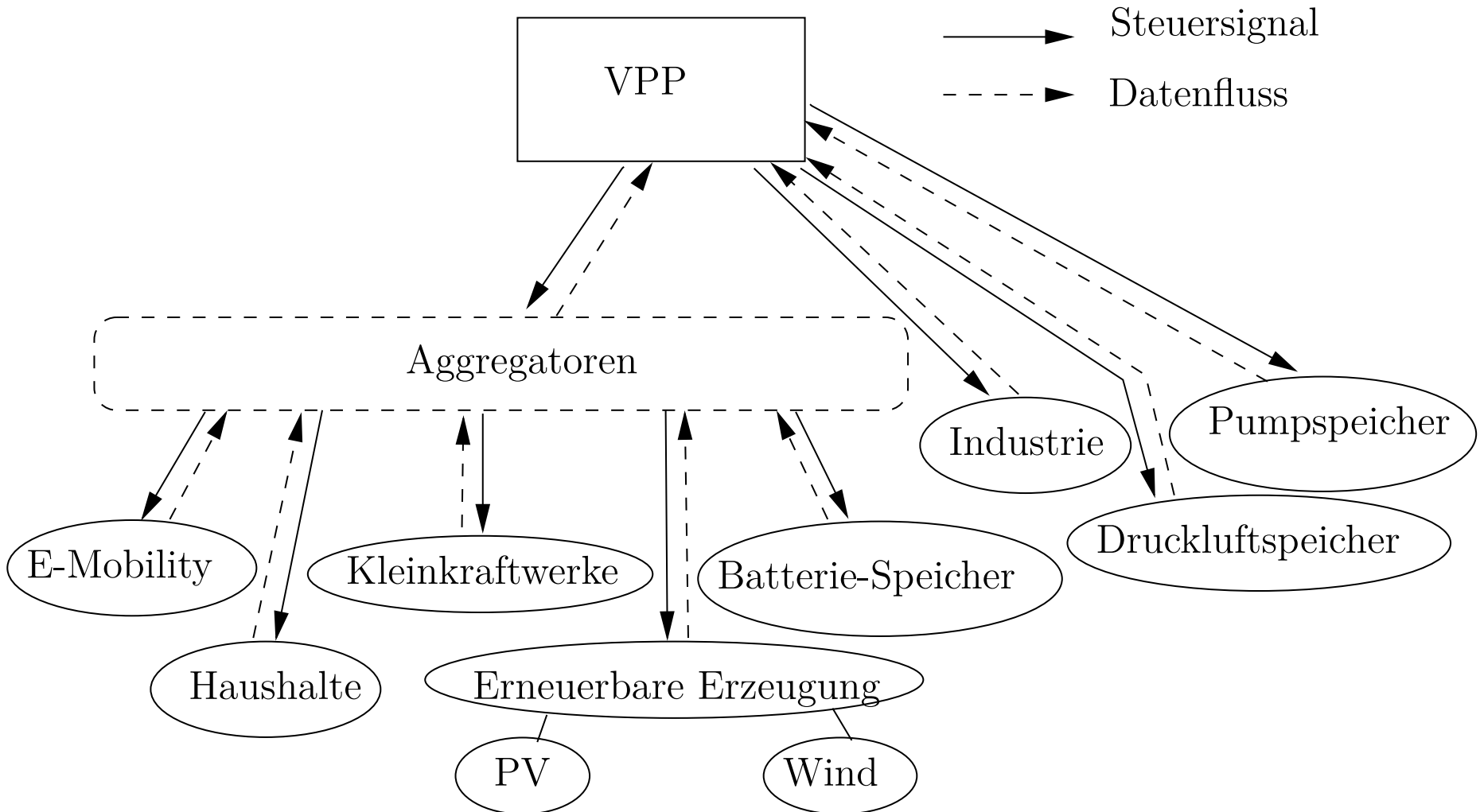
- Energiespeicherung:
- Eingen Installation
- Rückspeisung,
- Gerätetypen:
 - Pumpspeicher
 - Druckluftspeicher
 - Batterien (2nd Use)
 - H2 Elektrolyse + Brennstoffzelle



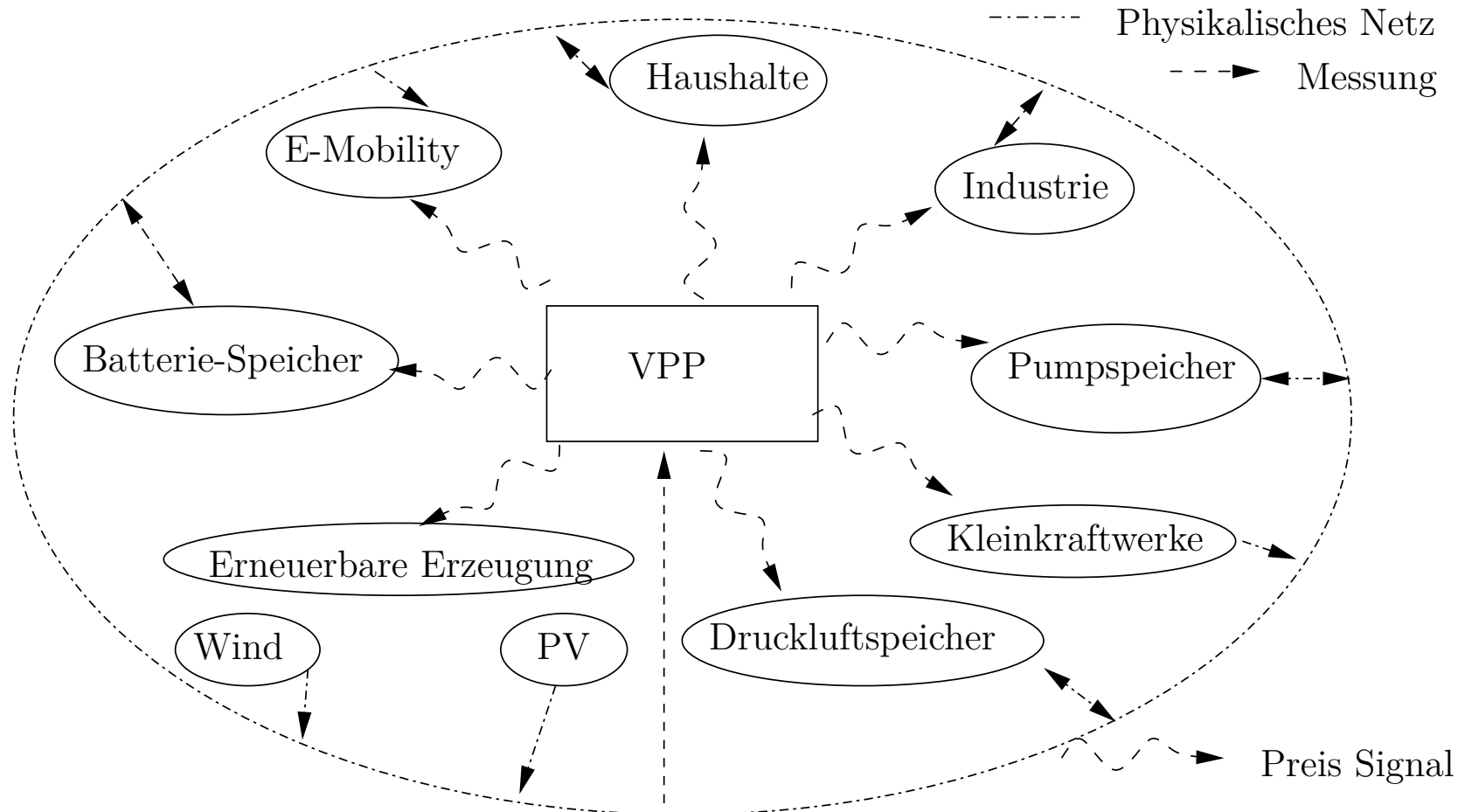
VPP: Aggregate



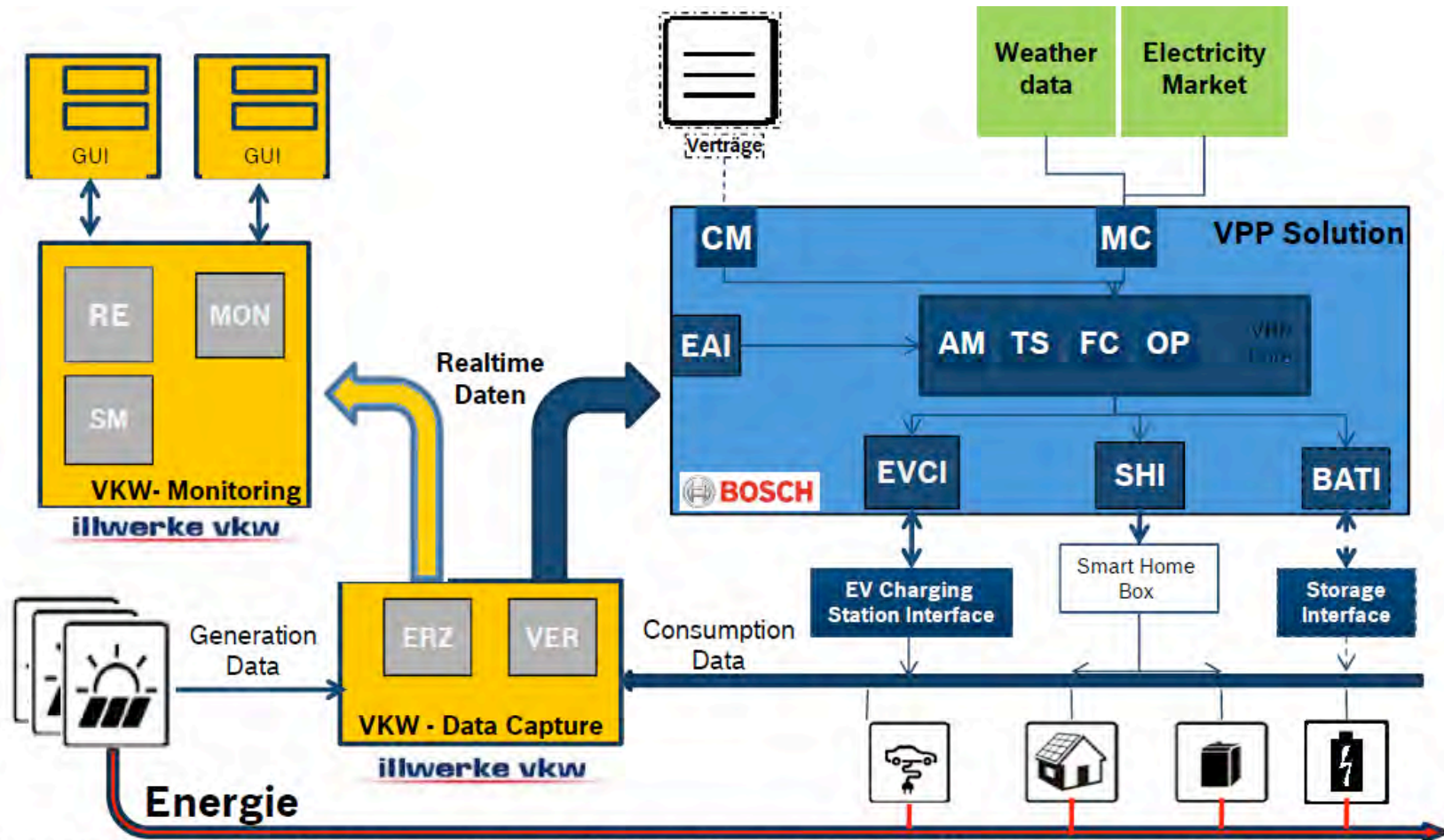
Hierarchisches VPP



Verteiltes, autonomes, unidirektionales DSM



VPP in SmartCity Rheintal

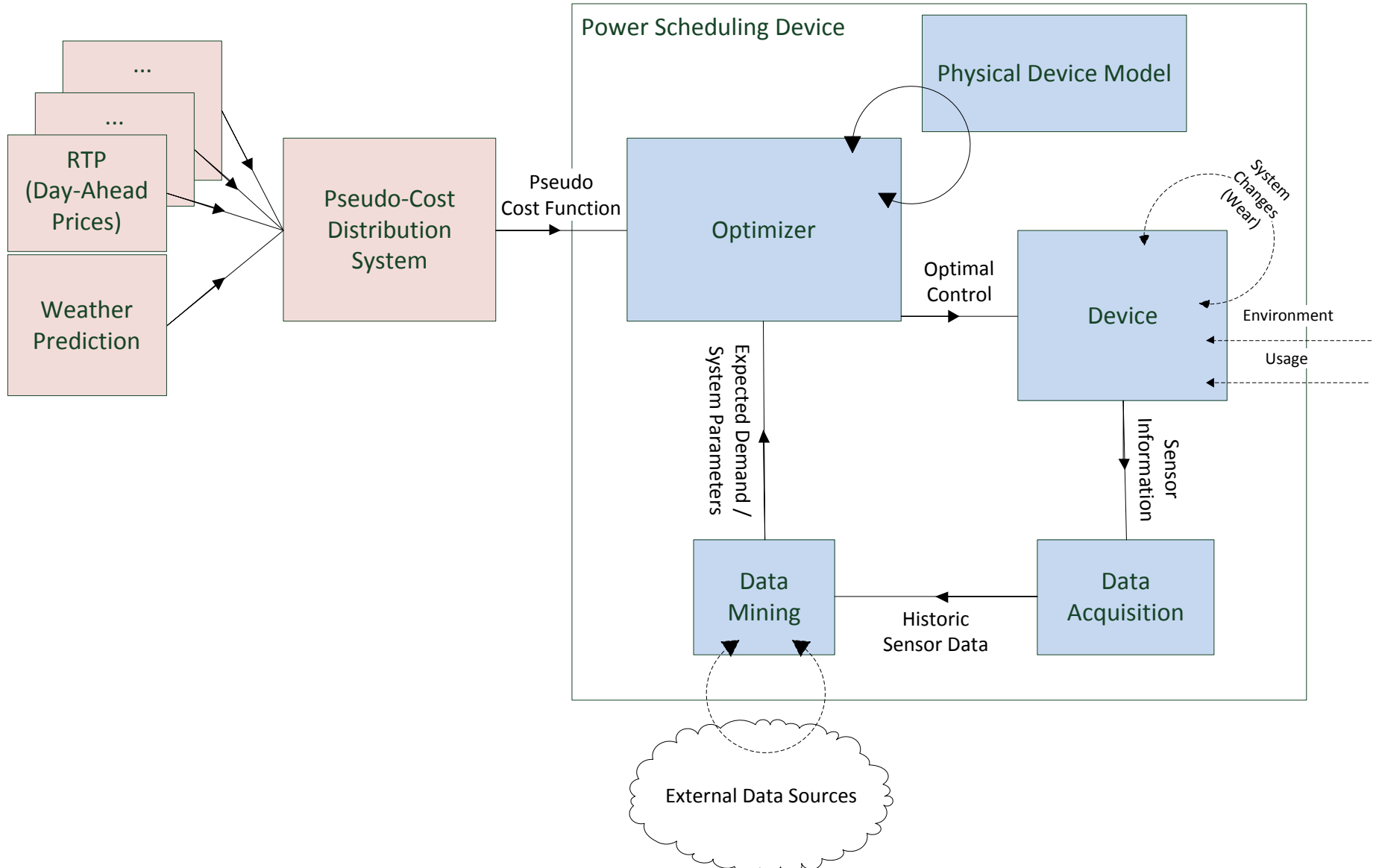


CM = Contract Management, MC = Market Communication, EAI = External Application Interface, AM = Asset Management, TS = Time Series, FC = Forecasting, OP = Optimization, SHI = Smart Home Interface, EVCI = Electro Vehicle Interface, BATI = Battery Interface, RE = Reporting System, MON = Monitoring System, SM = Smart Metering

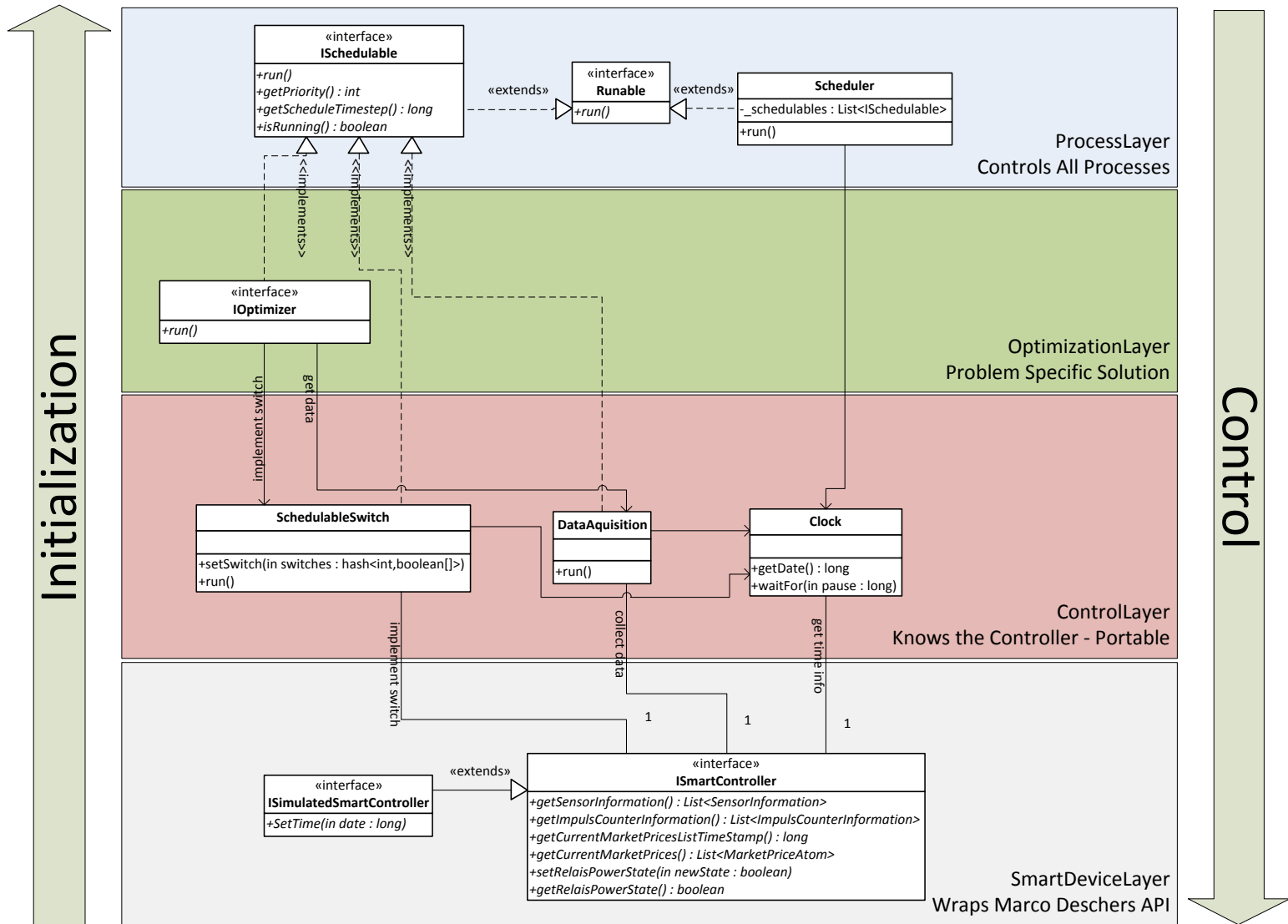
Quasi-Preissignal

- Prognose über zu erwartenden Preis und Demand
- Geringe Datenmenge
- Broadcast nach Klassen
 - Verbrauchertypen
 - Lokalisierung im Netz
- Muss kein EUR Preis sein, dient der Optimierung

Regelstrategie: Geräteebene



Regelstrategie: Geräteebene



Anwendungsbeispiele & 2nd Use Potential

2nd Use Batterien

- Nutzung von Traktionsbatterien wenn für Mobilitätszwecke nicht mehr geeignet
- Annahmen:
 - 320'000 Neuzulassungen p.a.
 - 10 % E-Mobile
 - 10 Jahre Nutzungsdauer
 - 10 kWh Restkapazität
- 32 MWh Kapazitätzuwachs p.a. (Vergleich: Silvrettastausee voll: 134'690 MWh)
- 160 MW Maximalleistung, Zuwachs p.a. (Vergleich Typisches Pumpspeicherkraftwerk: 500 MW)



Versuchsaufbau & Next Steps

- z.Zt werden in der Hochgarage der VKW in Bregenz 2nd Use Batterien als Stationäre Speicher für DSM Zwecke installiert
- Steuerrechner: SmartCity Rheintal DSM Interface auf Basis Raspberry Pi