

# Quartierstrom


DER  
ERSTE  
LOKALE  
STROMMARKT  
DER  
SCHWEIZ



## Stromversorgung im Quartier

Christian Dürr Geschäftsleiter  
Wasser- und Elektrizitätswerk Walenstadt

# Ein Leuchtturmprojekt des BFE



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Bundesamt für Energie BFE**  
Swiss Federal Office of Energy SFOE

**ETH zürich**



Universität St.Gallen

**HOCHSCHULE  
LUZERN**

Zürcher Hochschule  
für Angewandte Wissenschaften












## Der Bund

... weist den Weg in die Zukunft der Stromversorgung.

## Die Forschung

... untersucht die Energieversorgung der Zukunft.

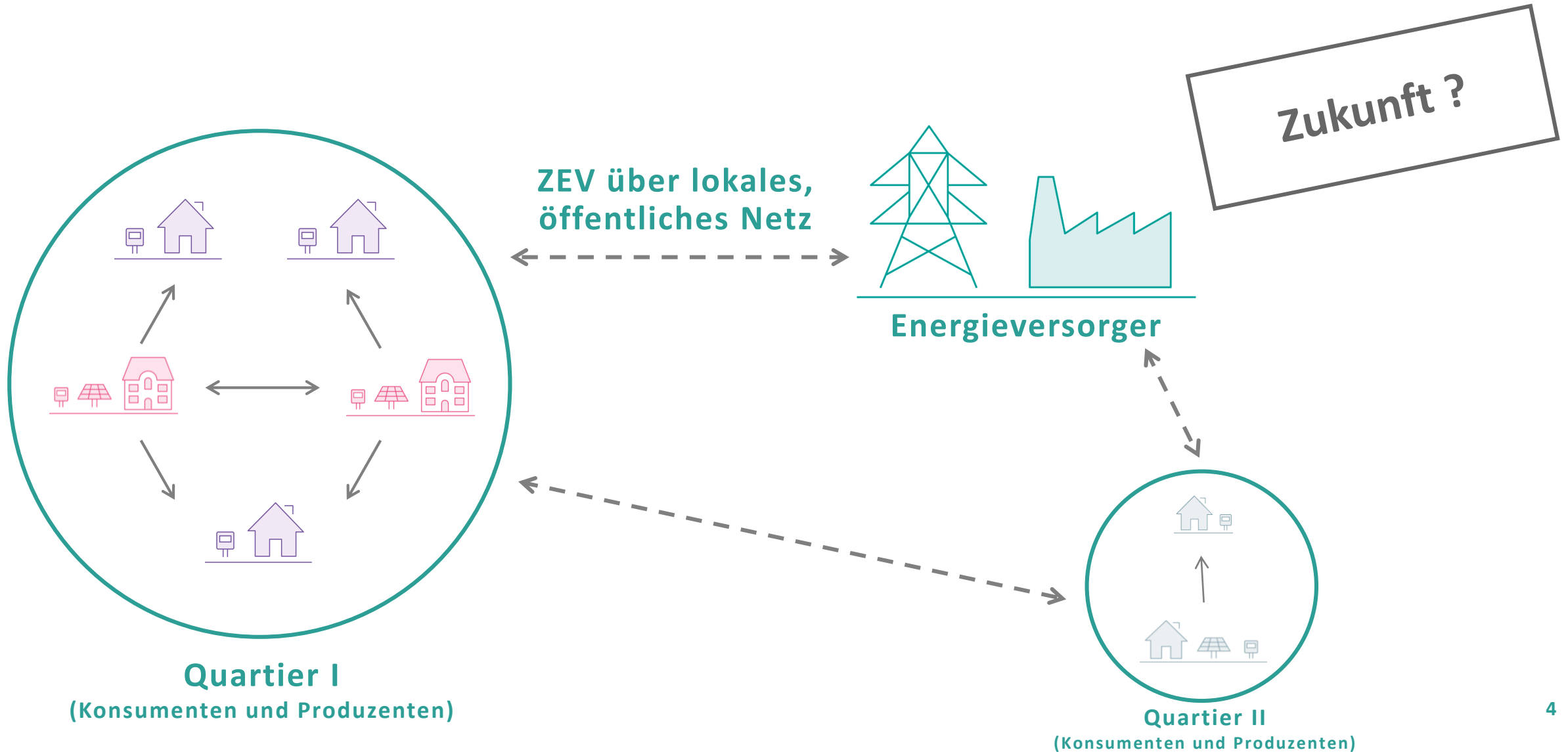
## Die Industrie

... unterstützt mit Technologie und praktischen Erfahrungen.

# Das zentrale Energiesystem ist im Wandel

Endkunden gestalten mit dezentralen Lösungen  
die Energiewende mit

# Der Weg in die lokale Energieversorgung



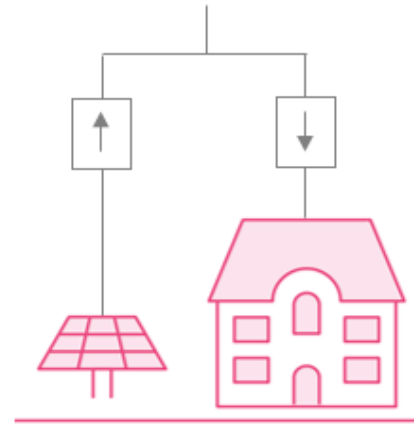
# Treiber für die Entwicklung einer lokalen Energieversorgung

- Neue Technologien
- Unabhängigkeit
- finanzielle Sicherheit
- Nachhaltigkeit für Natur/Portemonnaie

# ändernde Rahmenbedingungen

## vor Anpassung EnG

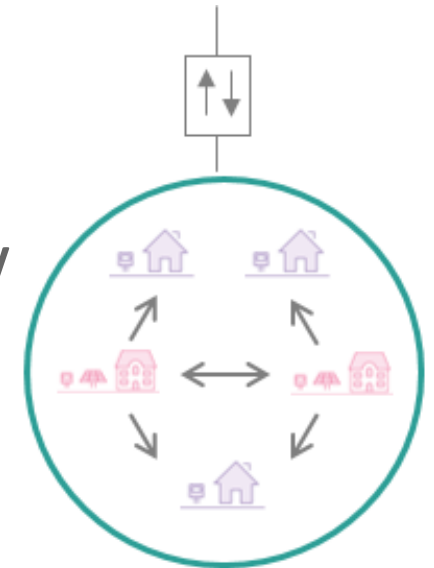
- Produktion und Konsum über zwei Zähler, gemessen nach dem **Bruttoprinzip**
- Träumt von der KEV
- Netzentgelt und Abgaben auf gesamten Verbrauch



bis 1. Mai 2014

## Anpassung EnV

- Als Ort der Produktion gelten auch zusammenhängende Grundstücke - **horizontales ZEV mit Einschränkung**
- EIV und reduzierte Stromrechnung
- Keine Netzentgelt und keine Abgaben für Eigenverbrauch sofern öffentliches Netz nicht gebraucht wird



1. Jan 2018

# Wie entwickeln sich die Rahmenbedingungen weiter?

Vernehmlassung Revisionsvorlage StromVG ist am 31. Januar 2019 abgelaufen

Bundesrat hat am 3. April 2020 über die Eckwerte der Revision beschlossen

# Eckwerte Revision StromVG – BR Beschluss vom 3. April 2020

- **Vollständige Öffnung** des Strommarktes mit Übergangsfrist von einem Jahr
- **Grundversorgung bleibt erhalten**, Standardmäßig mit CH Strom aus erneuerbaren
- Einführung einer **Sunshine Regulierung**
- **Flexibilitäten Regulierung** (Kunden werden zu Eigentümer ihrer Flexibilität)
- **Netztarife mit mehr Leistungsbepreisung** (verusachergerecht)
- **Quartierstrom** soll möglich werden
- **Marktöffnung für Messwesen**
- **Nationaler Datahub**

01. Januar 20xy

2050



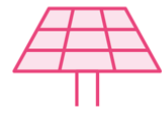


# Die Quartierstrom-Vision

gemeinsam die Energieversorgung der Zukunft  
gestalten



Energieversorgungs-  
unternehmen WEW



Prosumenten  
(28 von 37)



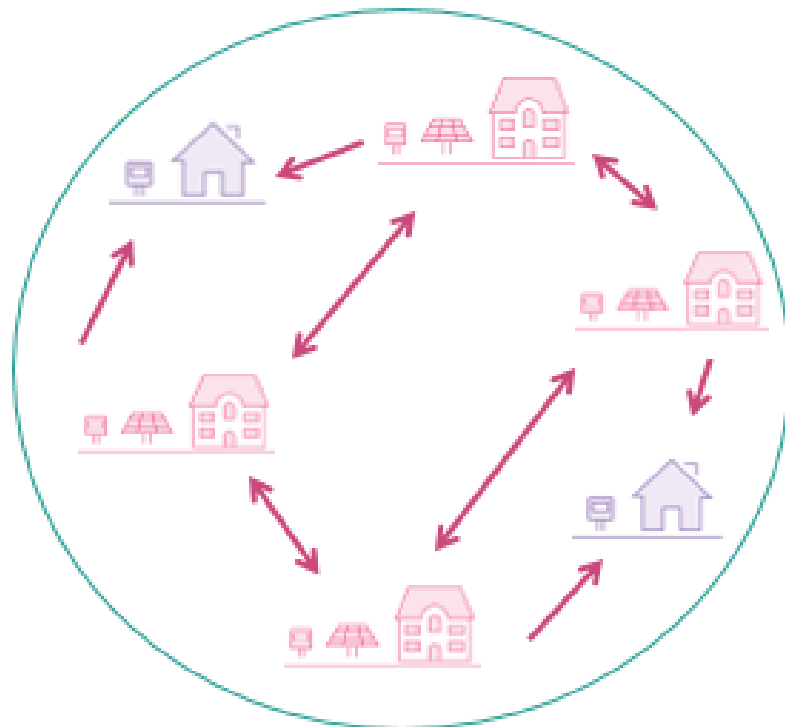
moderne  
Abrechnungs-  
infrastruktur



7 Batterien



Ladestationen  
in der nahen  
Umgebung



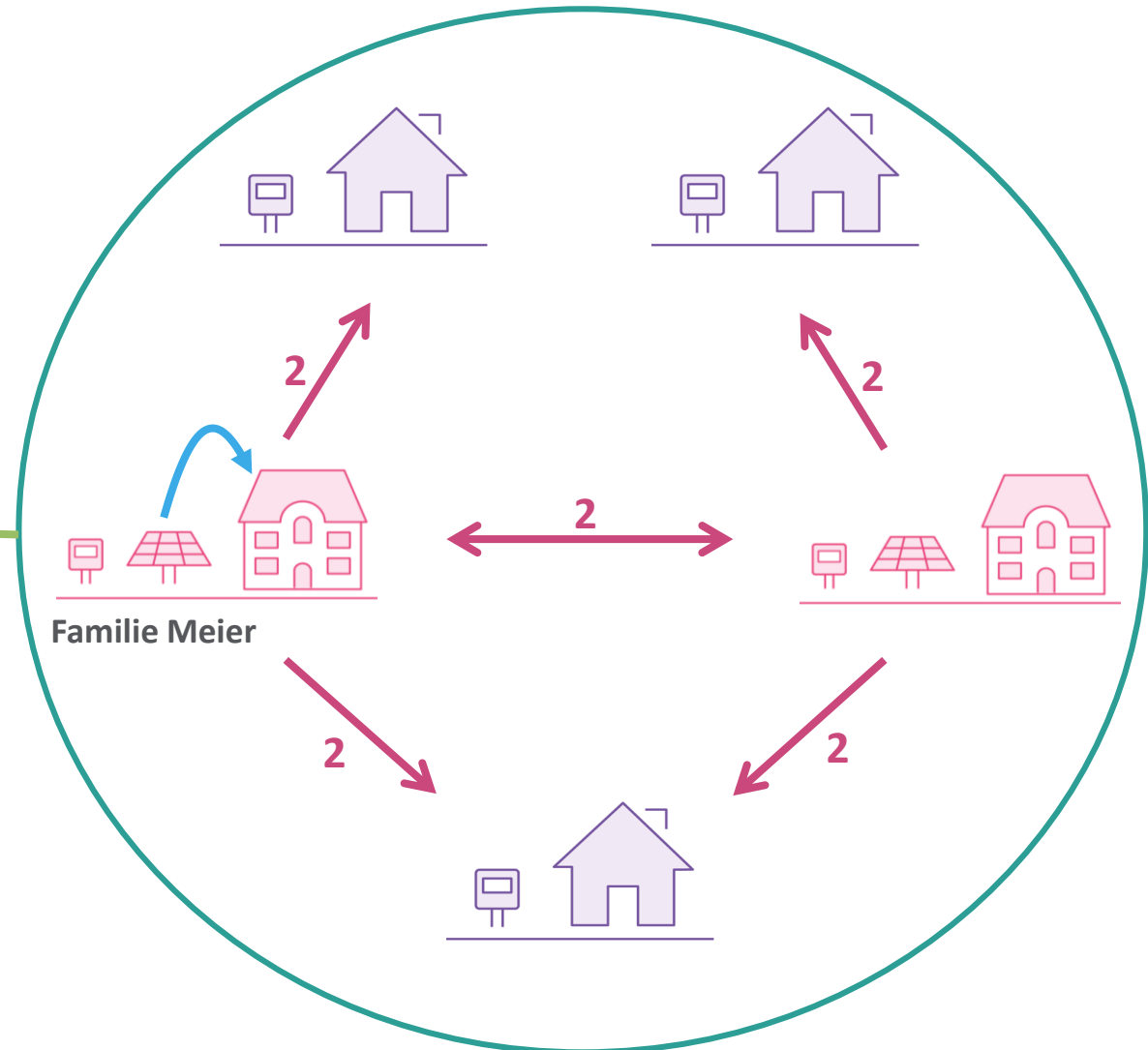
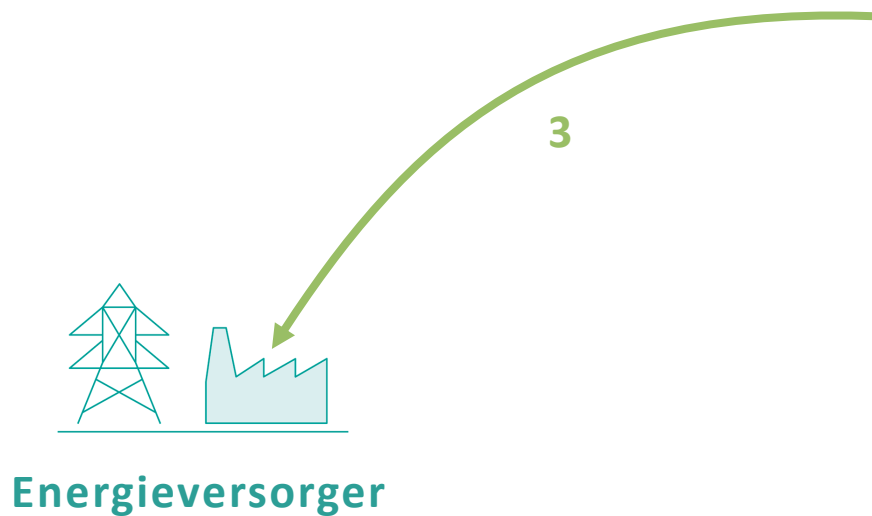
## Quartierstrom 37 Marktteilnehmer

- 28 Prosumenten (KMU, MFH, EFH)
- 9 Konsumenten (KMU, MFH, Betagten Heim, E-Mobility Ladeinfrastruktur)
- 7 Batterien, diverse Boiler
- EVU mit lokalem Verteilnetz

# Eigenverbrauch wird priorisiert

## 3-stufiges Verkaufsmodell:

1. Produktion geht an Eigenbedarf
2. Überschuss geht an Quartier
3. Überschuss Quartier geht an EVU



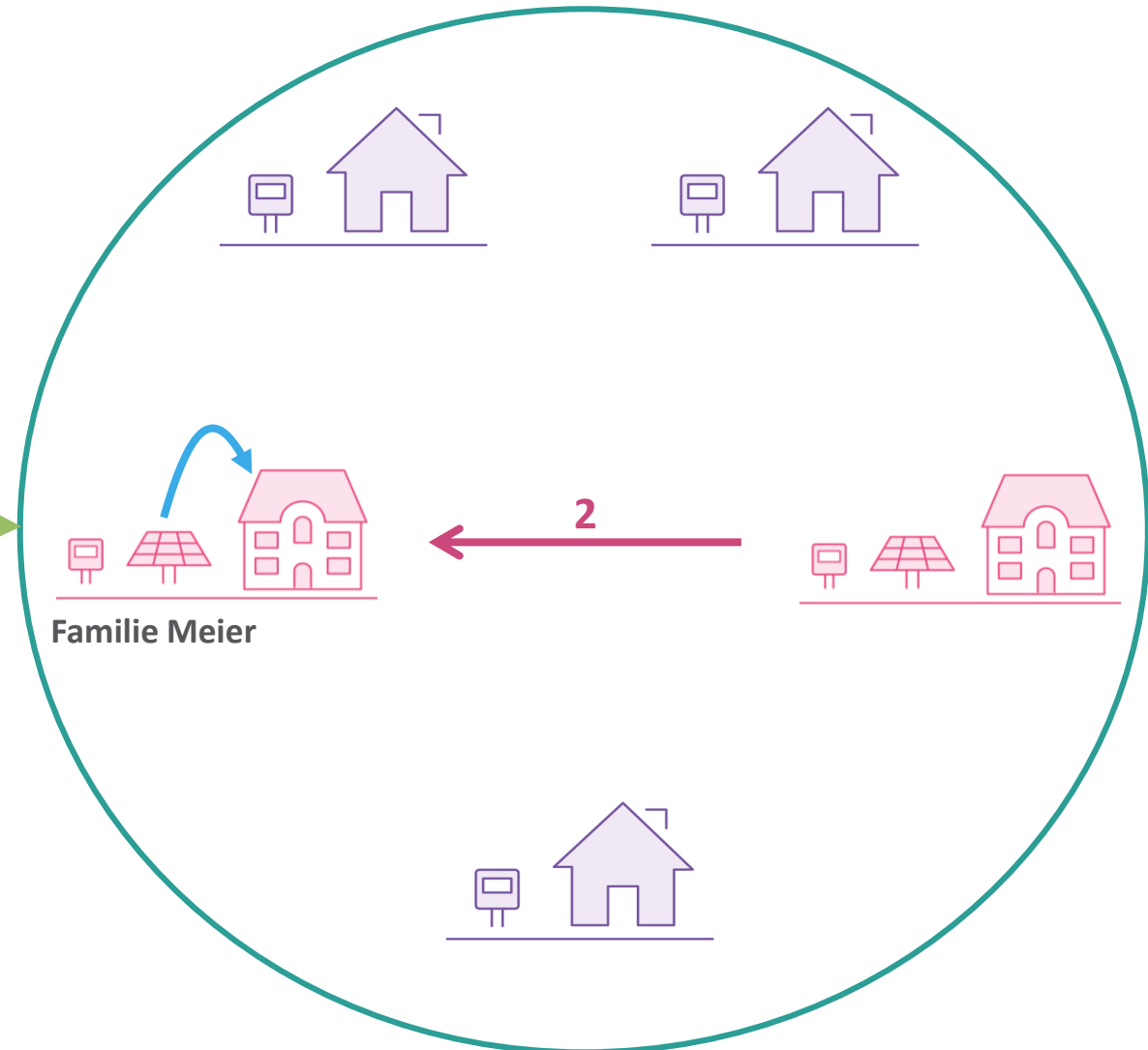
# Eigenverbrauch wird priorisiert

## 3-stufiges Einkaufsmodell:

1. Selbstversorgung

2. Einkauf vom Quartier

3. Einkauf vom EVU



# Ein wahrer „Smart Meter“

- **Single Board Computer** mit LINUX
- Die **Trading-Engine** wird mit Messdaten und Preisvorstellungen von Konsumenten und Produzenten gespeist
- **Flexible Lasten** (Batterie, Elektroboiler etc.) werden intelligent eingebunden und nehmen am Markt teil
- **Agenten minimieren Stromkosten**  
Erhöhung Eigenverbrauch durch lokalen Handel, schalten von Flexibilität



Quad-core ARM-Cortex (1.2 GHz)  
1 GB RAM, 32 GB SD-Storage

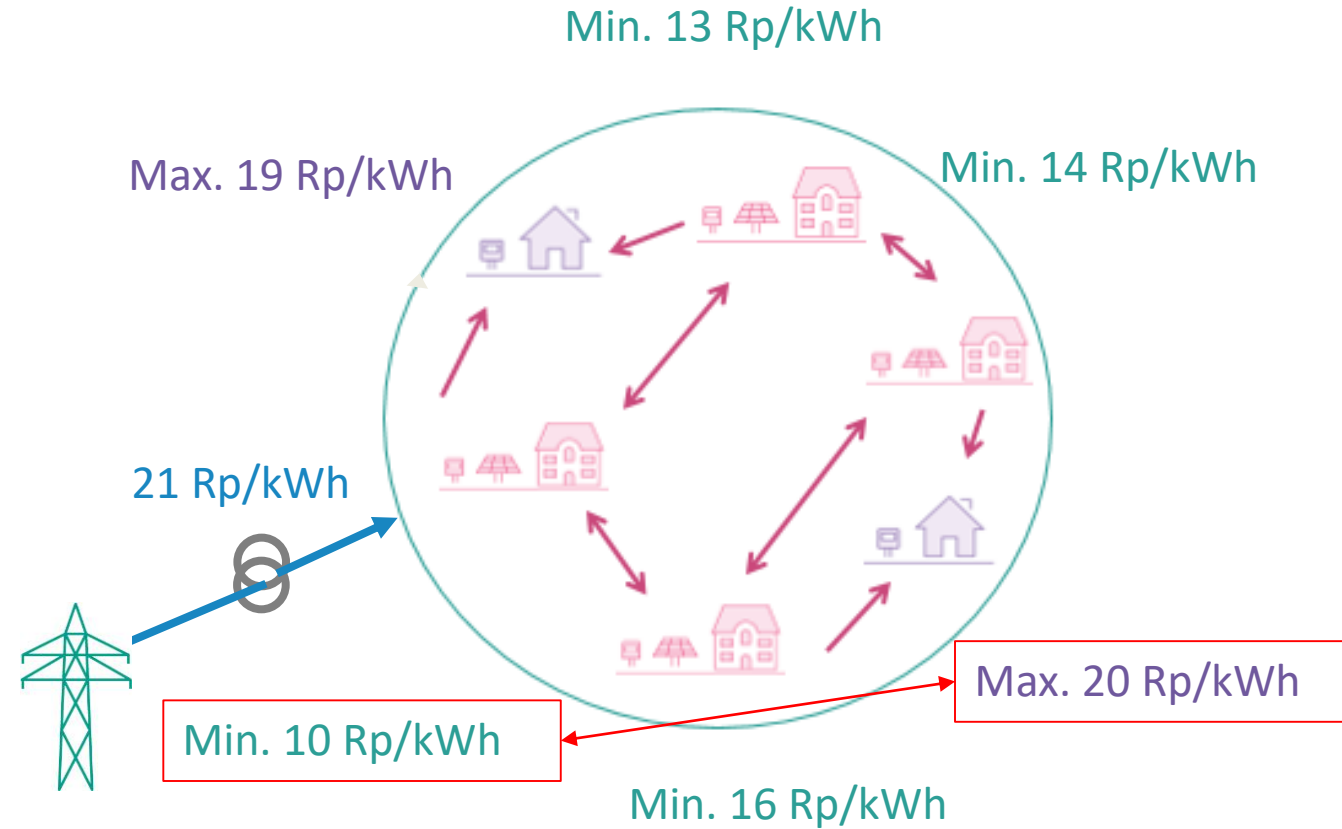
# Dezentraler Energiemarkt

Direkter Echtzeithandel zwischen Prosument und Konsument



# Auktionsplattform

- **Produzenten** sind die **treibende Kraft** im dezentralen System. Sie platzieren Angebote auf dem dezentralen Markt.
- Konsumenten **vergüten** die Prosumenten **direkt**. Sie platzieren Ihre Preisvorstellungen und generieren die Nachfrage
- EVUs **integrieren** sich mit dem örtlichen Verteilnetz und sind ein zentraler Teil des «**offenen**» Systems.



# Die WebApp

## Die Strombörse

Setzen Sie Ihre Preislimits für lokalen Strom

Warum soll ich Preise setzen?

Zeit bis zur nächsten Abrechnung: 05:42 ⓘ

### Verkauf

Sie verkaufen lokalen Strom für mindestens

**9**  Rp./kWh.

(Bitte geben Sie Dezimalstellen durch einen Punkt getrennt ein. 18,7 --> 18.7)

Sie möchten die lokale Gemeinschaft fördern und bieten ihren eigenen Strom sehr günstig an, würden aber gerne einen kleinen Aufpreis gegenüber dem Einspeisetarif erhalten. Die Wahrscheinlichkeit, lokale Abnehmer für ihren Strom zu finden, ist **hoch** - sofern andere Produzenten nicht noch günstiger verkaufen.

Minimum Verkaufslimit

### Einkauf

Sie kaufen lokalen Strom für maximal

**16**  Rp./kWh.

(Bitte geben Sie Dezimalstellen durch einen Punkt getrennt ein. 18,7 --> 18.7)

Lokaler Strom und gute Preise sind Ihnen gleichermassen wichtig. Die Wahrscheinlichkeit, lokalen Strom zu bekommen, ist **mittel** - hoffen Sie, dass Sie nicht von anderen Käufern überboten werden.

Maximum Einkaufslimit

..... **WEW** - Netztarif ⓘ .....


..... **WEW** - Einspeisetarif ⓘ .....

Quartierstrom-Netzkosten ⓘ



# Die WebApp

 Ihre persönlichen Daten

 Daten der Gemeinschaft


## Stromdaten

Ein detaillierter Einblick in Ihre persönliche Strombilanz


33 kWh

 Ihre Produktion  
im gewählten Zeitraum

55 kWh

 Ihr Verbrauch  
im gewählten Zeitraum

56 %

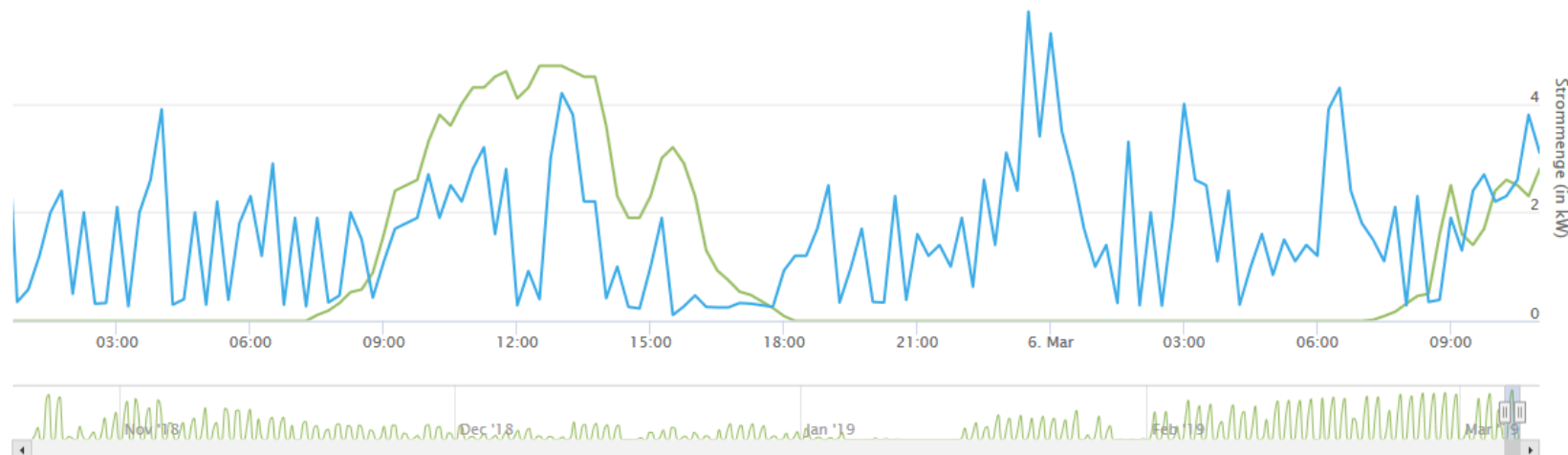
 Ihr Eigenverbrauch  
im gewählten Zeitraum

34 %

 Ihre Eigenversorgung  
im gewählten Zeitraum

Zoom 1T 3T 1W 10T 1M 6M 1J Gesamt

From Mar 5, 2019 To Mar 6, 2019 



# «Verursachergerechte» Netztarife

Verrechnung von beanspruchter Infrastruktur

# Kurze Handelswege für Quartiere

## Netzebenen

1 Übertragungsnetz

2 Transformierung

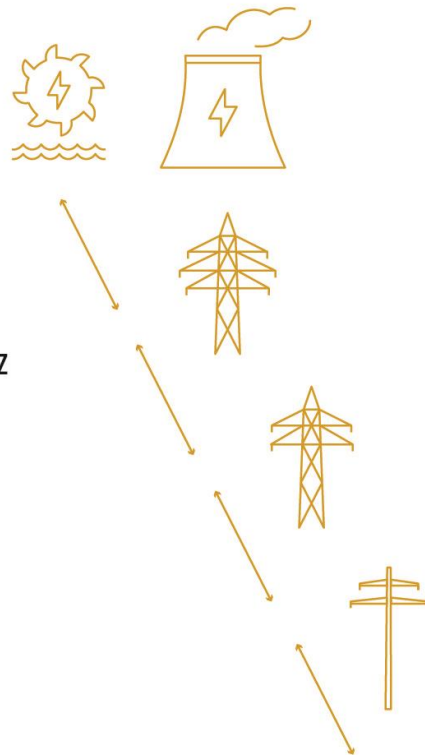
3 Überregionales Verteilnetz

4 Transformierung

5 Regionales Verteilnetz

6 Transformierung

7 Lokales Verteilnetz



## Netzkosten

K<sub>1</sub>

K<sub>2</sub>

K<sub>3</sub>

K<sub>4</sub>

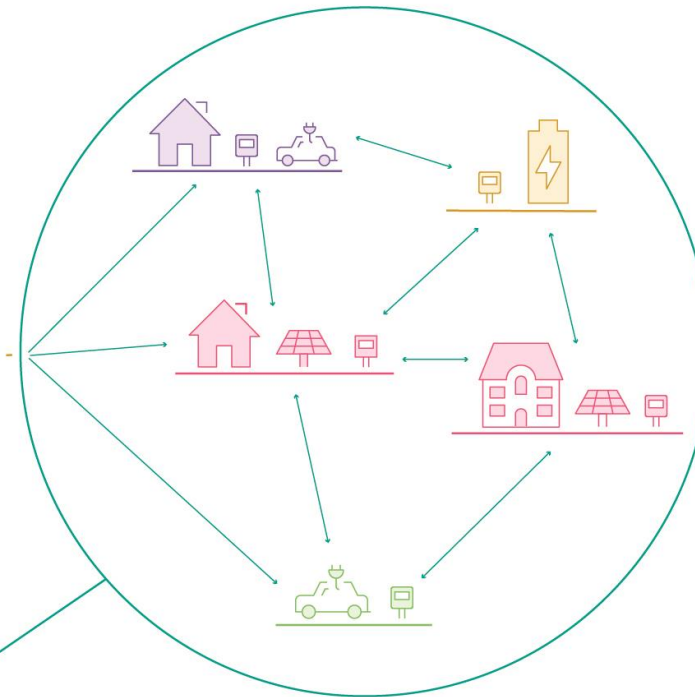
K<sub>5</sub>

K<sub>6</sub>

K<sub>7</sub>

Netzstrom  
WEW Walenstadt

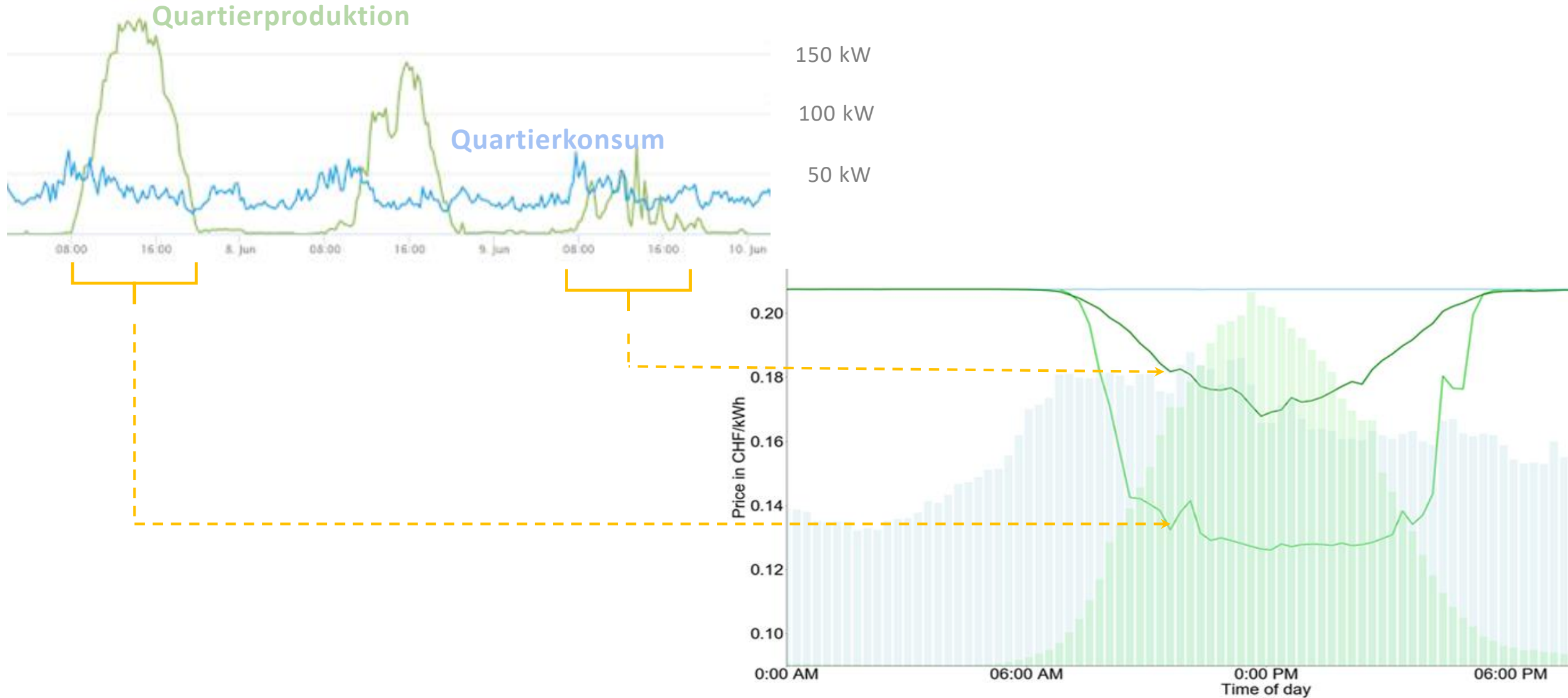
## Quartiernetz



# Ein funktionaler Markt

- Dezentrale Produktion, Verbrauch, Flexibilität und Intelligenz
- Energie wird in «Echtzeit» gehandelt mit kundenspezifischen Preisvorstellungen
- Infrastruktur wird mit dynamischen Preisen marktgerecht verrechnet

# Marktpreise reflektieren Angebot/Nachfrage

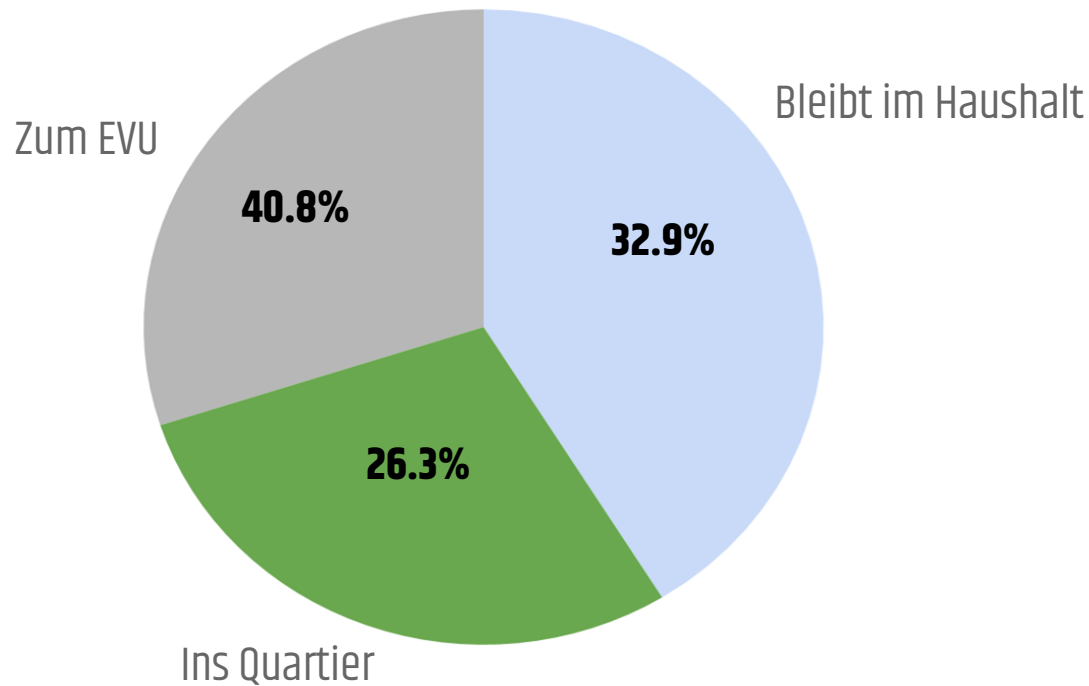


# Das Ganze ist grösser als die Summe seiner Teile

Eigenverbrauch und -versorgung hat sich fast verdoppelt\*

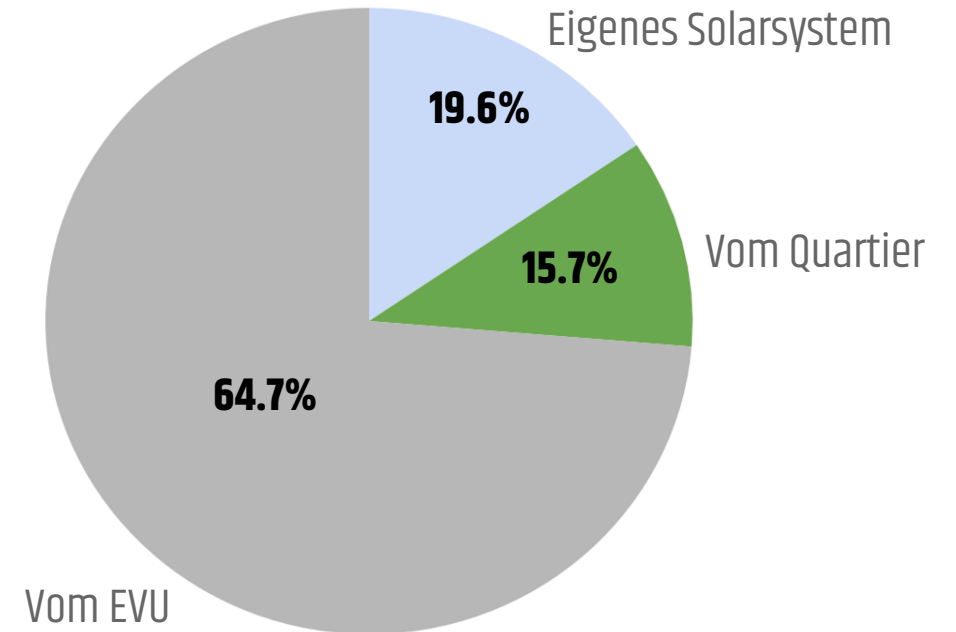
## Wohin fließt der produzierte Strom?

("Eigenverbrauch")



## Woher kommt der Strom?

("Eigenversorgung")

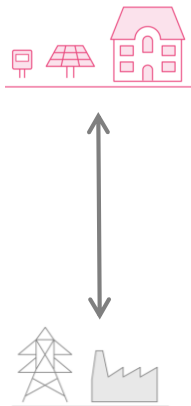


Produzierte Energie: 166MWh, Konsumierte Energie 278MWh

# Das Ganze ist grösser als die Summe seiner Teile

Eigenverbrauch und -versorgung hat sich fast verdoppelt\*

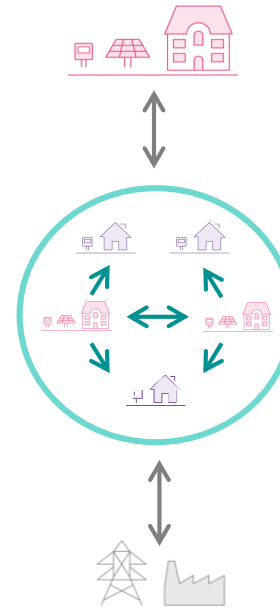
## Ohne Quartierstrom



**Autarkie: 19.6 %**

**Eigenverbrauch: 32.9 %**

## Mit Quartierstrom



**Autarkie: 35.3 %**

**Eigenverbrauch: 59.2 %**

Produzierte Energie: 166MWh, Konsumierte Energie 278MWh

**Eigenverbrauch** und **Autarkie** werden durch **divergierende Teilnehmer** deutlich erhöht

# Zusammenfassung

- **QS Marktpreise** reflektieren lokale Verfügbarkeit von Solarenergie und liegen deutlich über dem EVU-Rüchspeisetarif
- **Aktive Teilnehmer:** 75% loggen sich einmal pro Monat ein
- **Quartiere eignen sich** sehr gut für dezentralen Markt, einige haben gute Dächer für **PV**, andere große Garagen für **Speicher**
- **Gesetzliche Hürden:** Öffentliches Netz darf noch nicht benutzt werden für den kollektiven Eigenverbrauch im Quartier =>Revision StromVG
- Wir sind erst **am Anfang der Bewegung** - **Tarife** sind noch starr und **widerspiegeln Monopol**



# Ausblick

- **Weg vom «Gebastel»** Ersatz der Raspberry pi's durch Theben Conexa3.0
- **Dynamische Tarife** für Netz und Energie
- **Künstliche Intelligenz** für Einsatz sämtlicher Flexibilitäten
- **Kundenportal** für Visualisierung, Settings

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**Christian Dürr**

Geschäftsleiter Wasser- und Elektrizitätswerk  
Walenstadt

E-Mail: [christian.duerr@ew-walenstadt.ch](mailto:christian.duerr@ew-walenstadt.ch)

Berichterstattung



Weitere Informationen:

[www.quartier-strom.ch](http://www.quartier-strom.ch)