



**Gebäude werden zu Kraftwerken –
ein Business Case für Investoren und die Umwelt**



FDP
Fuck de Planet

CLIMATE
TOO BIG TO FAIL

#SaveOurClimate

#Klimastreik

#Umdenken?

#Verantwortung übernehmen?

#Verhaltensveränderung?

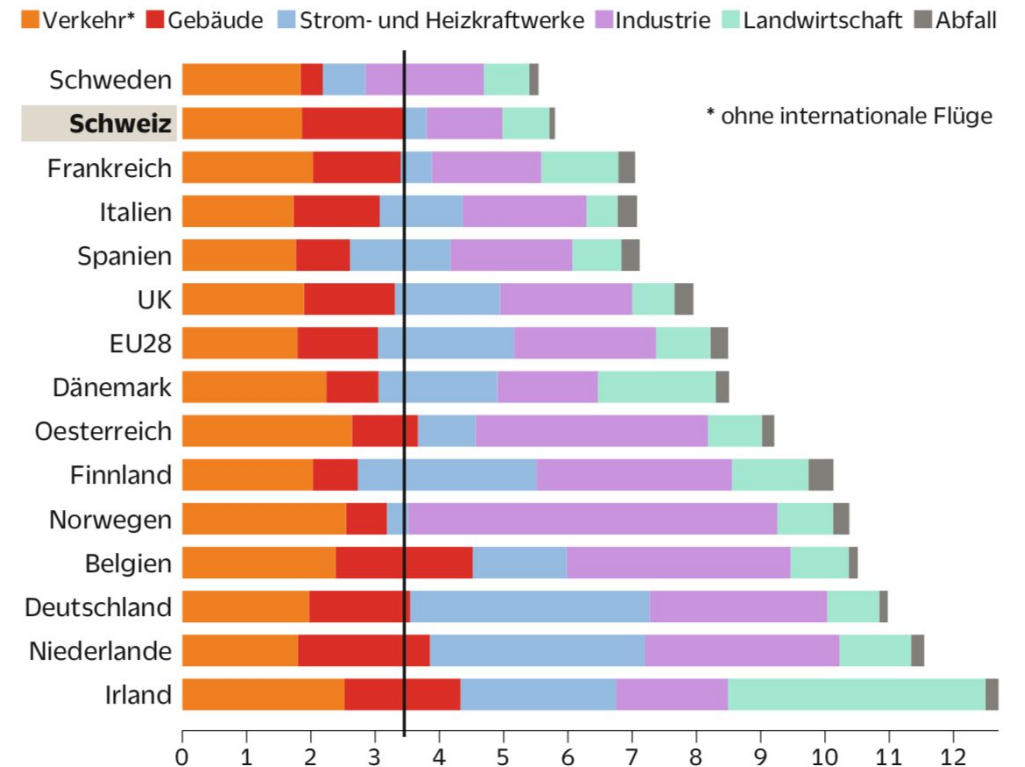
Dringlichkeit Klimaschutz im Gebäude-Sektor

Schweiz ist Klimasünderin in den Bereichen Gebäude und Verkehr

- Höher Anteil Ölheizungen
- Hoher Flächenbedarf pro Person > hoher Heizenergiebedarf
- Tiefe Sanierungsquote > schlechte Dämmung
- SUV-Boom (Hoher Treibstoffverbrauch wegen hohem Gewicht & hoher Leistung)

Im Verkehr und bei Gebäuden kein Musterknabe

Pro-Kopf-Ausstoss von Treibhausgasen nach Sektoren im Jahr 2015 (in Tonnen CO₂-Äquivalente)



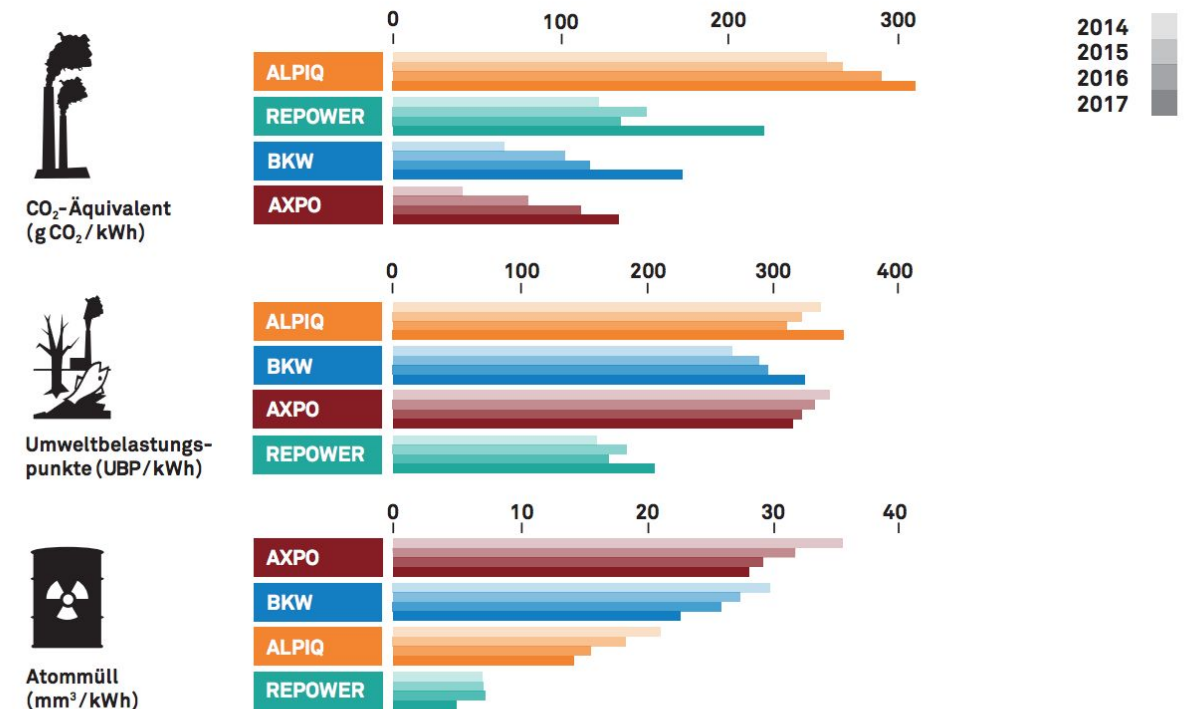
Dringlichkeit Klimaschutz in der Energieproduktion

Schweizer Energieversorger produzieren jährlich mehr CO₂

- 2017 produzierten Alpiq, Axpo, BKW und Repower im Schnitt mehr als zwei Drittel ihres Stroms mit fossilen und nuklearen Energiequellen.
- CO₂-Ausstoss und Umweltbelastung pro Kilowattstunde Strom stieg in den letzten 4 Jahren erheblich

Umweltbelastung der grössten Schweizer Strom-Produzenten über die letzten 4 Jahre

Pro kWh produzierter Strom des jeweiligen Produzenten – In den Jahren 2014-2017



Gebäude nutzen als Kraftwerke

#Solarstrom - erneuerbare Energie

#Netzparität ist erreicht

#Solar Singularity ab 2020

(PV in Kombi mit Speicher = Standardstromquelle)

An aerial photograph of a multi-story building with a flat roof. The roof is covered with solar panels in several sections. A man in a blue shirt and jeans is walking on a gravel-covered section of the roof. The building has a modern, light-colored facade with large windows. The surrounding area includes other buildings and greenery.

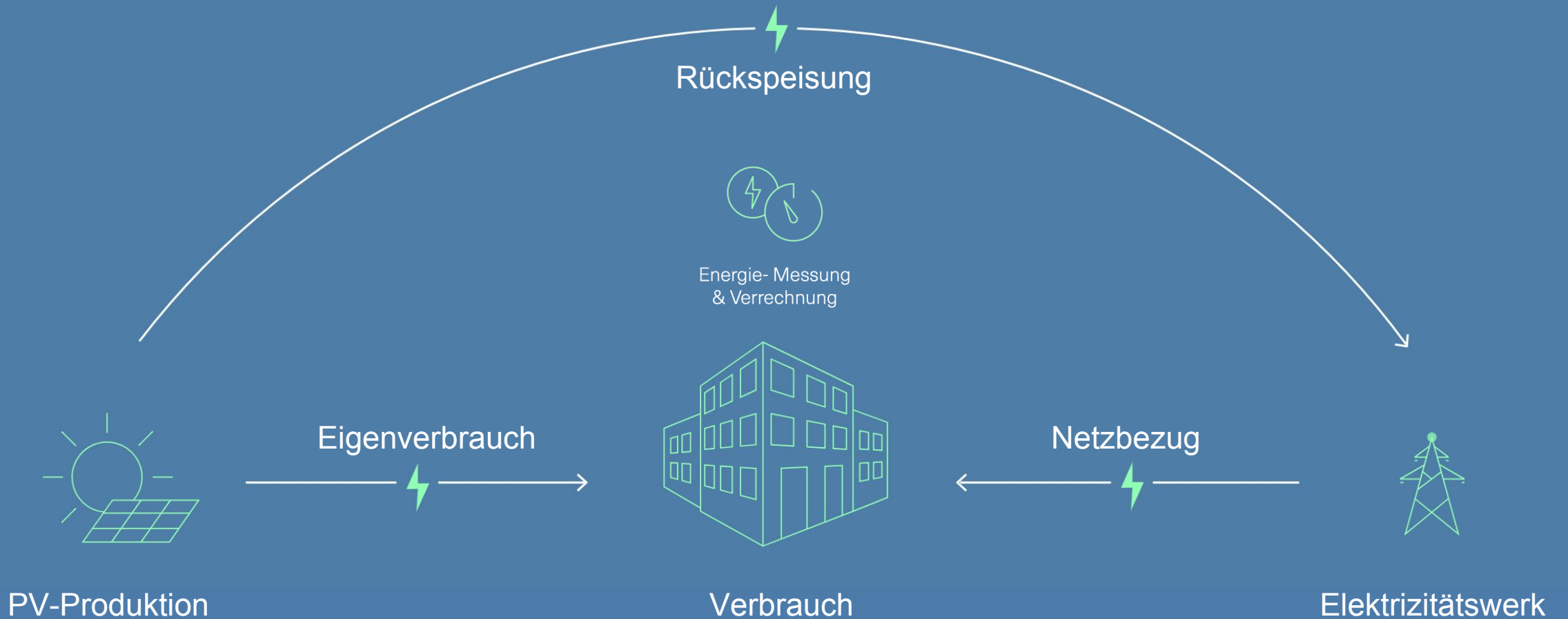
Neue Möglichkeiten für Eigenverbrauch in Arealen und Mehrparteienhäusern

#Neue Energieverordnung seit 2018

#Solarstrom-Nutzung durch mehrere Parteien

#Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV)

Stufe 1: Der einfache Zusammenschluss (ZEV)



Case: «einfacher ZEV»

#12 Parteien

#keine Optimierung

#40% Eigenverbrauchsgrad

#Gestehungskosten: 12.35 Rp./kWh

#Rüchspeisetarif: 08.90 Rp./kWh

#EVG-Solartarif: 17.53 Rp./kWh

Case: Wirtschaftlichkeit

Energiekosten "konventionell" (ohne PV und SEL)

Verbrauchertyp	Anzahl Zähler	Verbrauch total [kWh]	Leistungs- spitze [kW]	Anteil Hochtarif [%]	Grundpreis [CHF/Zähler /Monat]	Tarif HT [Rp./kWh]	Tarif NT [Rp./kWh]	Tarif Leistung [CHF/kW]	Stromkosten total [CHF/a]	Mittlerer Strompreis [Rp./kWh]
Wohnung / Allgemein	14	36'000	11		9.50	27.42	18.62	0.00	CHF 10'516.80	29.21
Wärmepumpen	1	16'800	14		7.00	20.27	15.92	0.00	CHF 3'014.34	17.94
Gesamt	15	52'800	25	59%					CHF 13'531.14	25.63

Energiekosten Eigenverbrauchsgemeinschaft (mit PV und SEL)

Verbrauchertyp	Anzahl Zähler	Verbrauch total [kWh]	Leistungs- spitze [kW]	Anteil Hochtarif [%]	Grundpreis [CHF/Zähler /Monat]	Tarif HT [Rp./kWh]	Tarif NT [Rp./kWh]	Tarif Leistung [CHF/kW]	Stromkosten total [CHF/a]	Mittlerer Strompreis [Rp./kWh]
Netzbezug	1	44'800	20		25.00	23.87	16.50	5.20	CHF 10'641.00	23.75
Eigenverbrauch Solar		8'000				17.52	17.52		CHF 1'401.55	17.52
Kosten SEL (Messen, Steuern, Abrechnen Strom)									CHF 1'022.90	
Gesamt		52'800							CHF 13'065.44	24.75

Tarif: BKW

#Nutzung von günstigem Solarstrom: 17.50 vs. 25.00 Rp./kWh

#Stromtarif-Optimierung: 4.5% | CHF 465.-

Nachhaltiger Nutzen der «einfachen EVG»



Wirtschaftlicher Nutzen

- Rendite auf PV-Investition
- Stromtarif-Optimierung für Bewohner

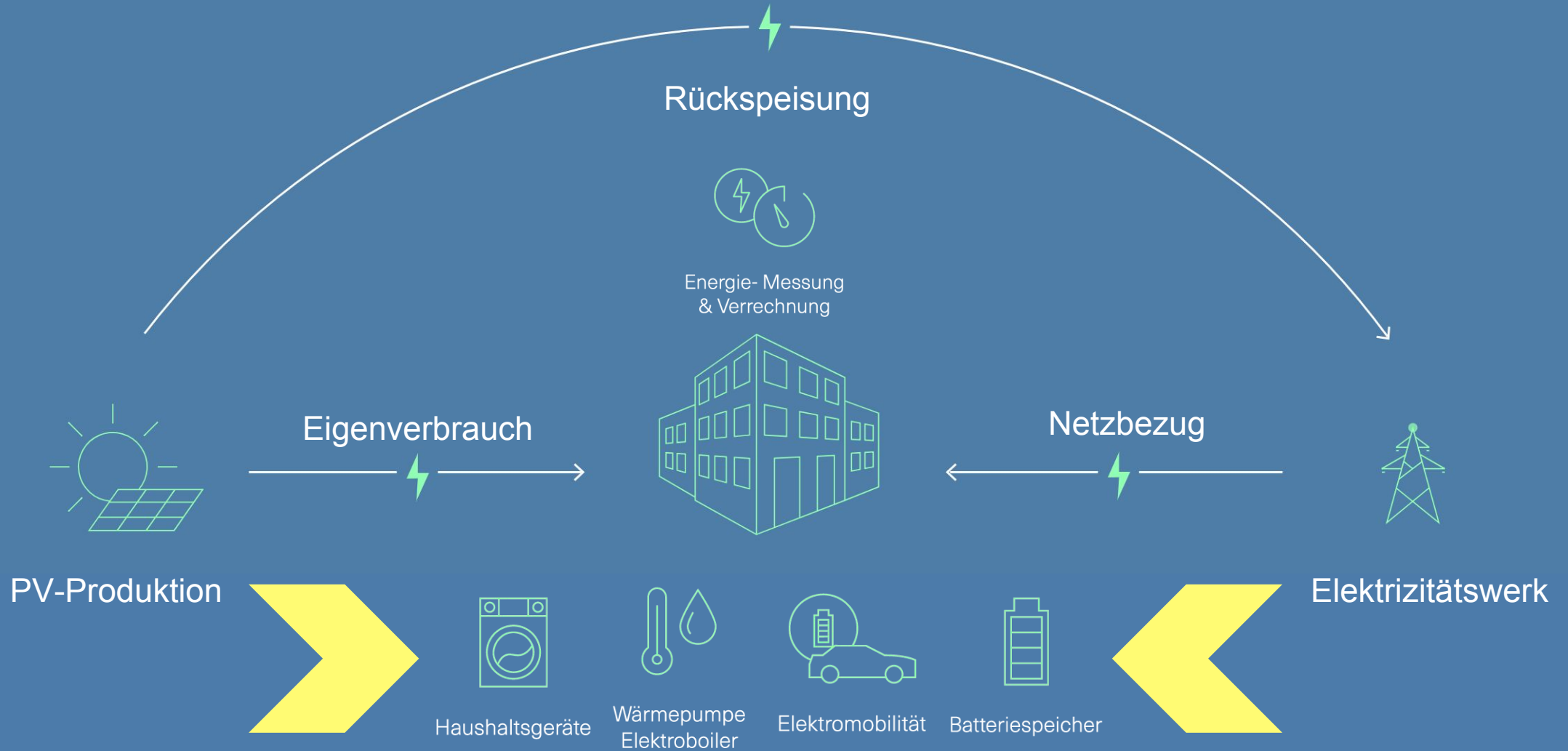
Ökologischer Nutzen

- Reduktion Umweltbelastung durch erneuerbaren Strom

Gesellschaftlicher Nutzen

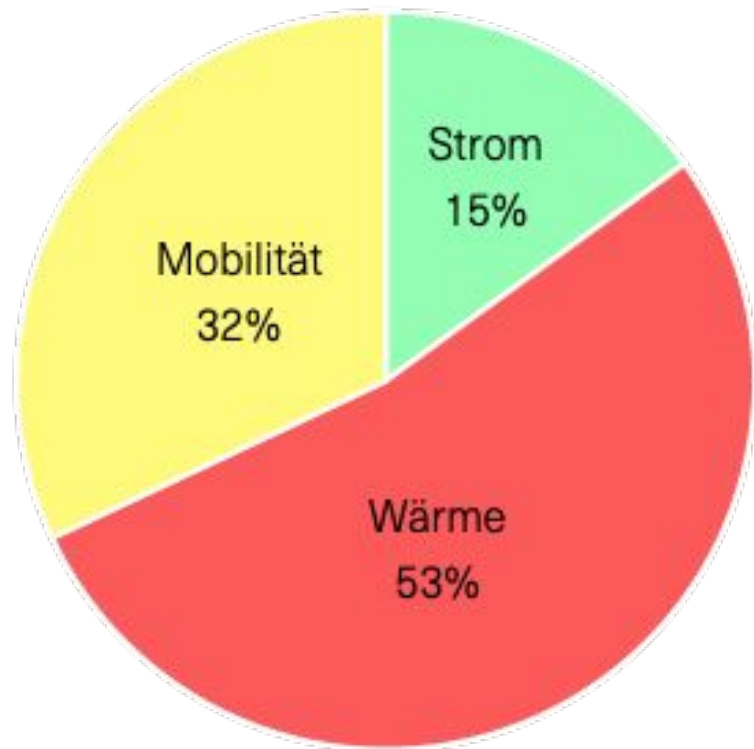
- Unterstützt die Erreichung der Klimaziele
- Schaffung von nachbarschaftlichen Strukturen durch gemeinschaftlichen Verbrauch
- Sensibilisierung zu nachhaltigem Energiekonsum

Stufe 2: Eigenverbrauchs-Energielösung



Sektorenkoppelung - Schlüssel der Energiewende

Schweizer Energieverbrauch 2013



Erreichung der Klimaschutzziele erfordern bis 2050 eine **Reduktion des Treibhausgas-Ausstosses um 80 - 95%**

Erneuerbare Anteil im Sektor Strom ist viel höher als in den Sektoren Mobilität und Wärme

Die «fossilen» Sektoren **Mobilität und Wärme** machen aber fast **85% unseres Energieverbrauches** aus

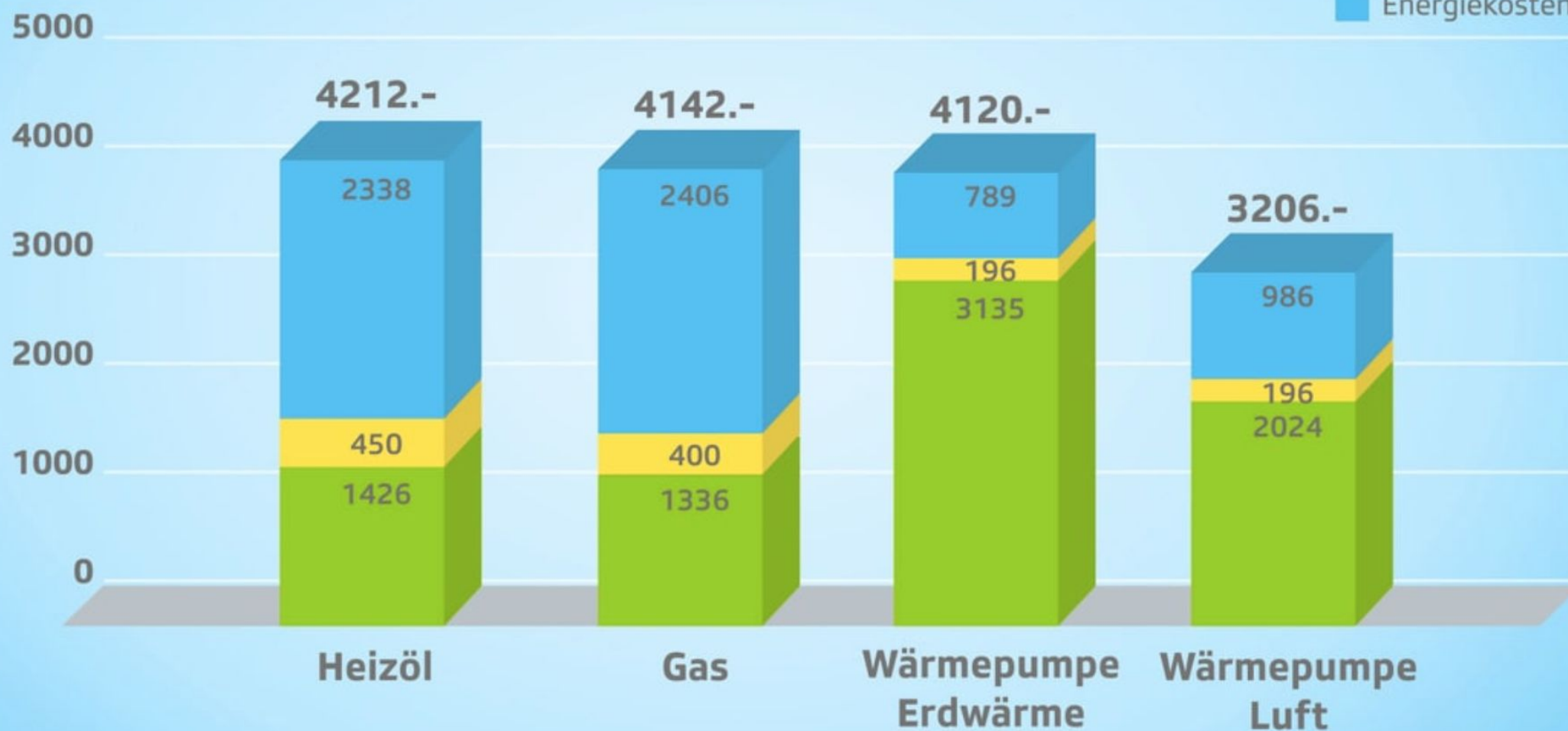
Damit zukünftig auch in den Sektoren **Wärme und Mobilität** erneuerbare Energie genutzt werden kann, müssen diese **mit dem Sektor Strom „gekoppelt“** werden.



HEIZUNGSSYSTEME IM VERGLEICH

durchschnittliche Kosten (CHF/Jahr)

- Kapitalkosten
- Betriebskosten
- Energiekosten



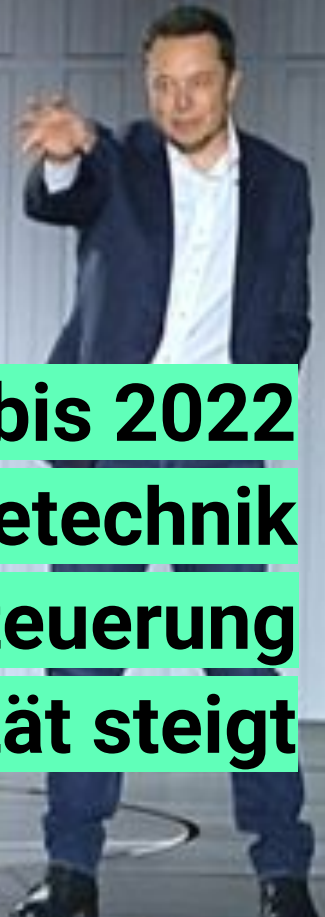
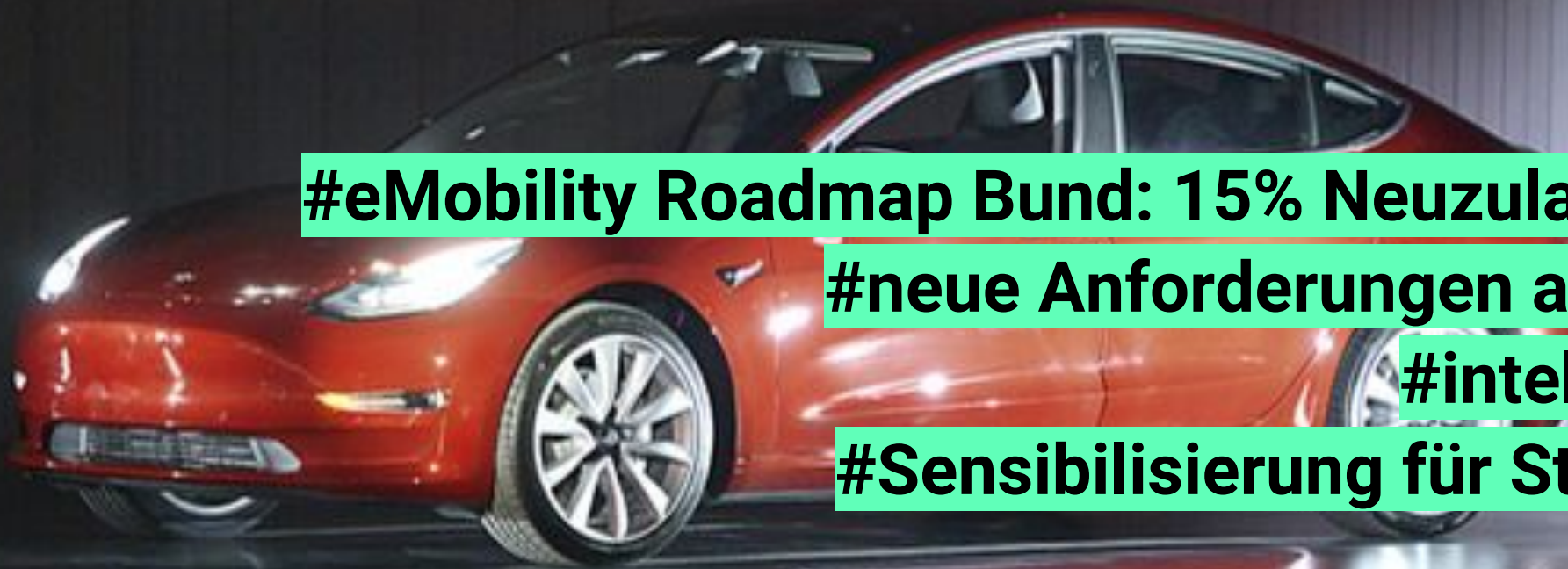
Elektromobilität

#eMobility Roadmap Bund: 15% Neuzulassungen bis 2022

#neue Anforderungen an Gebäudetechnik

#intelligente Steuerung

#Sensibilisierung für Stromqualität steigt



Case: «einfacher ZEV»

#12 Parteien

#Optimierung: 1 Wärmepumpe + 2 e-Autos

#70% Eigenverbrauchsgrad

#Gestehungskosten: 12.35 Rp./kWh

#Rüchspeisetarif: 08.90 Rp./kWh

#EVG-Solartarif: 13.83 Rp./kWh



Case: Wirtschaftlichkeit

Energiekosten "konventionell" (ohne PV und SEL)

Verbrauchertyp	Anzahl Zähler	Verbrauch total [kWh]	Leistungs- spitze [kW]	Anteil Hochtarif [%]	Grundpreis [CHF/Zähler /Monat]	Tarif HT [Rp./kWh]	Tarif NT [Rp./kWh]	Tarif Leistung [CHF/kW]	Stromkosten total [CHF/a]	Mittlerer Strompreis [Rp./kWh]
Wohnung / Allgemein	14	36'000	11		9.50	27.42	18.62	0.00	CHF 10'516.80	29.21
Wärmepumpen	1	16'800	14		7.00	20.27	15.92	0.00	CHF 3'014.34	17.94
Gesamt	15	52'800	25	59%					CHF 13'531.14	25.63

Energiekosten Eigenverbrauchsgemeinschaft (mit PV und SEL)

Verbrauchertyp	Anzahl Zähler	Verbrauch total [kWh]	Leistungs- spitze [kW]	Anteil Hochtarif [%]	Grundpreis [CHF/Zähler /Monat]	Tarif HT [Rp./kWh]	Tarif NT [Rp./kWh]	Tarif Leistung [CHF/kW]	Stromkosten total [CHF/a]	Mittlerer Strompreis [Rp./kWh]
Netzbezug	1	38'800	20		25.00	23.87	16.50	5.20	CHF 9'208.80	23.73
Eigenverbrauch Solar		14'000				13.83	13.83		CHF 1'935.55	13.83
Kosten SEL (Messen, Steuern, Abrechnen Strom)									CHF 1'022.90	
Gesamt		52'800							CHF 12'167.24	23.04

Tarif: BKW Blue Energy 2018

#Nutzung von günstigem Solarstrom: 13.80 vs. 25.00 Rp./kWh

#Stromtarif-Optimierung: 10% | CHF 1'364.-

Nachhaltiger Nutzen der Eigenverbrauchslösung



Nutzen der «einfachen EVG» gelten auch hier.

Zusätzlich:

Wirtschaftlicher Nutzen

- Tieferer Stromtarif
- Reduktion Wärmekosten durch Wärmepumpen-Betrieb mit Solarstrom
- Reduktion Mobilitätskosten durch Solar-Ladung

Ökologischer Nutzen

- Erhöhung des erneuerbaren Energieanteils durch Sektorenkoppelung
- Deutlich tiefere Umweltbelastung in den Sektoren Wärme, Mobilität und Strom

Smart Energy Link (SEL)

Intelligente Steuerung von SEL senkt die Betriebskosten

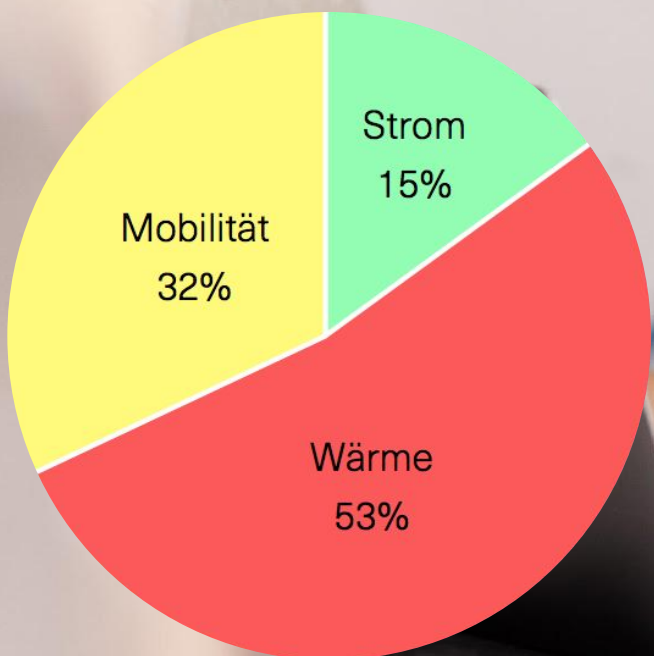
SEL

#optimiert Energiekosten

#verhindert Überbelastung des Netzanschlusses (eMobility)

#optimiert Bewirtschaftungskosten

SEL verbindet Wärme und Mobilität mit der erneuerbaren Stromproduktion



#steuert erneuerbare Wärmeproduktion

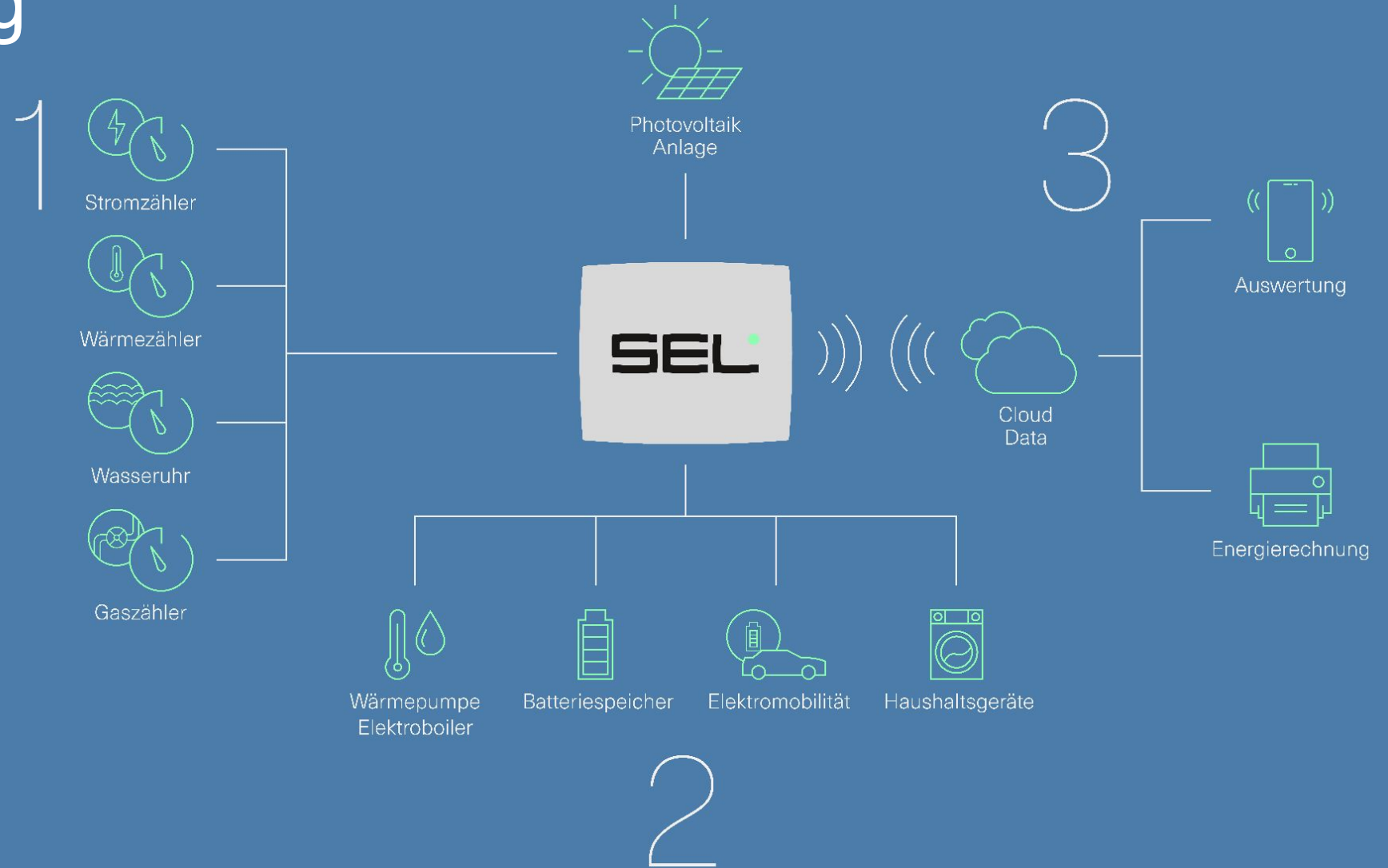
#steuert erneuerbare Mobilität

#Sektorenkoppelung

#Klimaziele2050

Unsere Lösung

1. Messen
2. Steuern
3. Abrechnen



Modular und intelligent

Modulkonzept

- modular erweiterbar
- herstellerunabhängig

Steuerungsmodi

- bilanzzählerbasiert
- prognosebasiert (SRF Meteo)

Steuerungsstrategien

- Eigenverbrauchsoptimierung
- Lastspitzenreduktion
- «SmartGridready» für die netzdienliche Optimierung



SEL erstellt Energiekosten-Abrechnung auf Knopfdruck




Hausbesitzer GmbH
Herr
Max Muster
Musterplatzweg 12
3011 Bern
+41 31 300 30 33
maxmuster@musterverwaltung.ch

SEL SMART ENERGY LINK

Herr Ela Meister
Frau Marta Muster
Musterplatzweg 8
3000 Bern

Objekt: Bachmättelstrasse 23, 2. OG Linde
Zeitraum: 01.01.-31.12.2018

Sehr geehrter Herr Meister
Sehr geehrte Frau Muster

Abrechnung für Strom		2018	454.54	530.85
		2017	684.99	754.21
Abrechnung für Wasser		2018	280.12	450.10
		2017	684.99	754.21
Abrechnung für Wärme/Kälte		2018		620.85
		2017		754.21
Total exkl. MwSt.				1'478.45
Total inkl. MwSt.				1'601.80
Total Vergleichsperiode exkl. MwSt.				1'421.85

Haben Sie Fragen?
maxmuster@musterverwaltung.ch, 031 300 30 33

Haben Sie Fragen zu ENGV?
Auf viele davon finden Sie Antworten unter <https://smartenergy.link.ch/de/faq/>

Wollen Sie wissen, wie und wo Sie Strom sparen oder Ihren Verbrauch in Echtzeit überwachen können?
Loggen Sie sich in Ihren Bereich unserer Web-App ein unter <https://smartenergy.link.ch/de/login/>

0/0 Rechnungsbetrag von Ela Meister: 01.01.-31.12.2018

Kennzahlen

Eigenverbrauchsgrad 70%

Autarkiewert

Netzwand

Netzbezug CHF 200.85

Gesamtproduktion CHF 350.45

Energiemanagement CHF 200.00

CHF 265.50

CHF 1'000.00

CHF 1'000.00

#automatisierte Abrechnung von Strom, Wärme, Wasser

#mietrechtskonforme Energiekostenabrechnung

#Schnittstellen zu REM-Software

Stufe 3: Das intelligente Quartierstromnetz



Case: Schäfererei Areal

20% Strompreis-Reduktion
CHF 17'000.- / Jahr

#116 Wohnungen

#Fernwärme

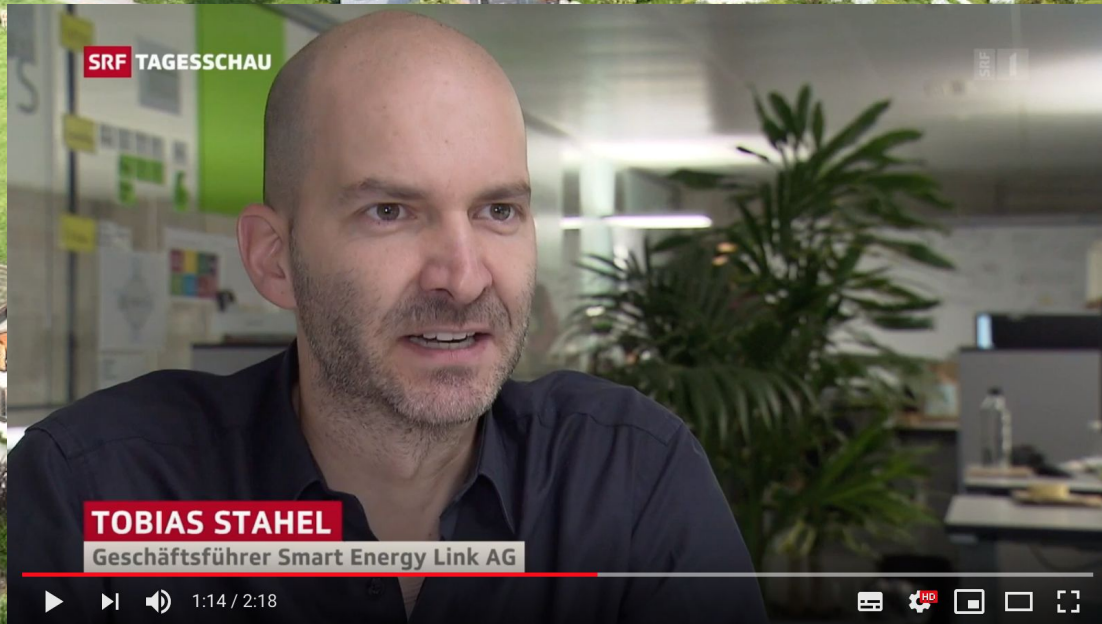
#Optimierung 1: günstiger Solarstrom

#Optimierung 2: Marktbezug Netzstrom

#Optimierung 3: Reduktion PV-Auslegung - 72 kWp vs. 162 kWp

SCHÄFEREEREAL

Case: Erstes Quartierstromnetz Huttwil



- #Plusenergie-Quartier
- #22 Gebäude / 97 Wohnungen
- #22 Wärmepumpen
- #Quartierspeicher
- #10 eMobility Ladestationen

Case: Lastspitzenreduktion

Verbrauchertyp	Leistungs- spitze [kW]	Leistungs- spitze mit Peak- Shaving [kW]	Reduktion [kW]	Tarif Leistung [CHF/kW]	Kosten reduktion [CHF/a]
Wohnung	104	104			
Allgemein	46	46			
Elektromobilität	110	60			
Wärmepumpen	54	48			
Gesamt	314	258	-56	3.51	-2361

Reduktion
Spitzenlast um
monatlich ca. 55 kW
~ CHF 2'350.- / Jahr

- #Optimierung abhängig von Flexibilitäten
- #Optimierung abhängig von Leistungstarif
- #Trend: höhere Leistungstarife
- #Jahrespeaks anstatt Monatspeaks

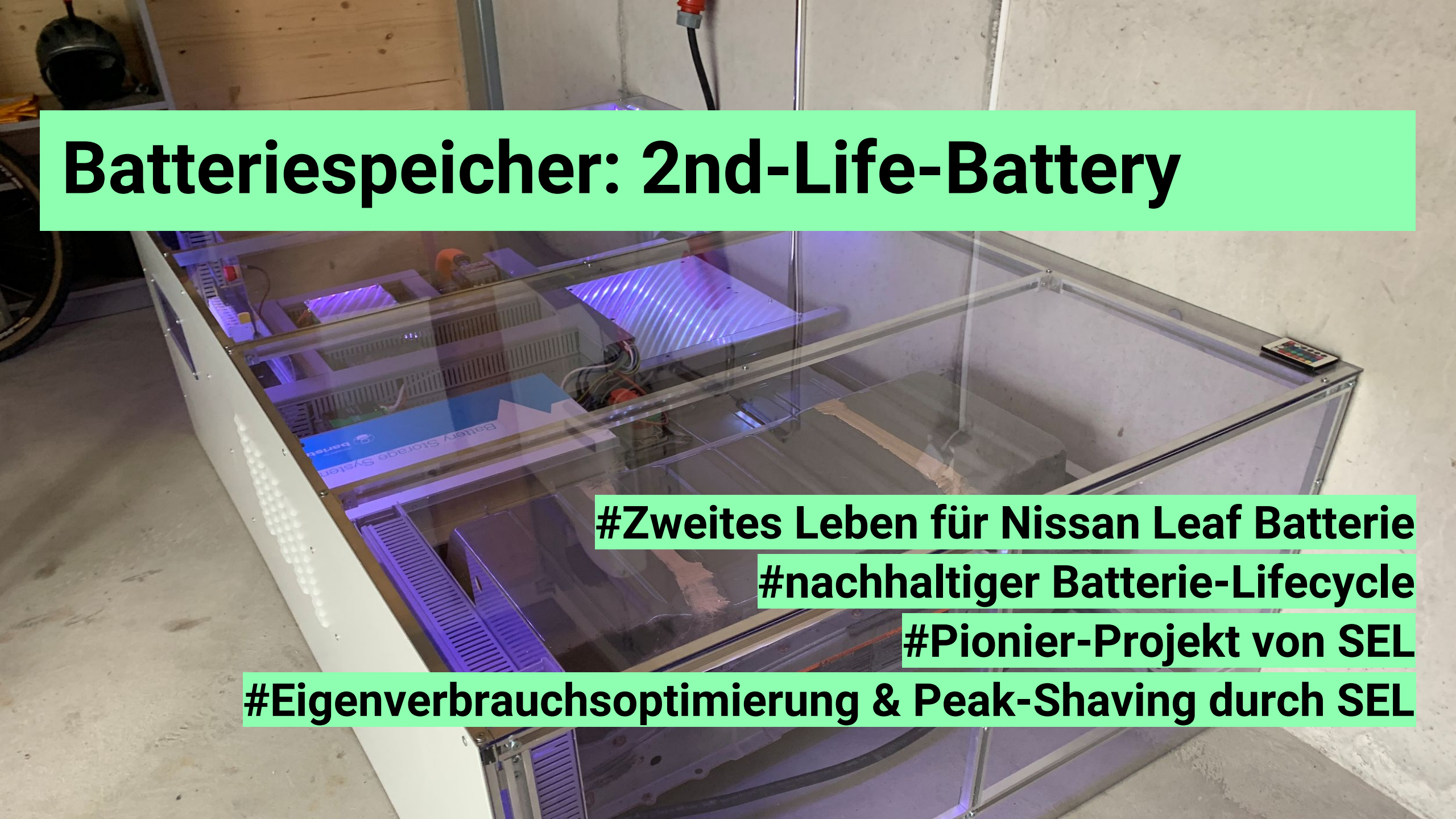
Batteriespeicher

#Lastspitzenreduktion kann bereits heute ein Business Case sein

#Business Case für Eigenverbrauchsoptimierung ist absehbar

#Solar Singularity erwartet ab 2020

Batteriespeicher: 2nd-Life-Battery



#Zweites Leben für Nissan Leaf Batterie

#nachhaltiger Batterie-Lifecycle

#Pionier-Projekt von SEL

#Eigenverbrauchsoptimierung & Peak-Shaving durch SEL

Case: Einsparungen Netzerschliessung

Eckdaten

Objekt: Olympiastrasse, Frutigen

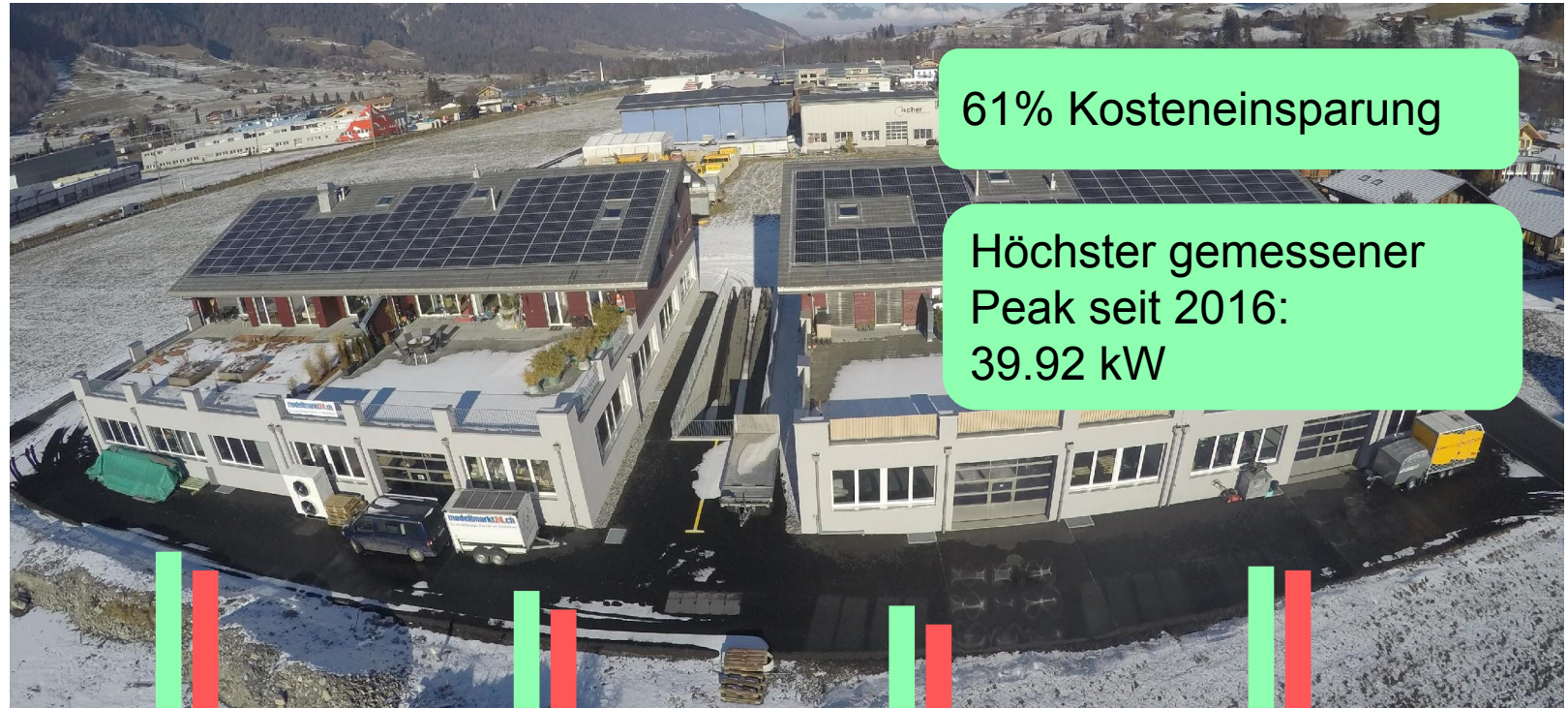
Planung

- 4 einzelne Hausanschlüsse
- Anschlussleistung 340A
- Anschlusskosten 68'400.-

Realisierung als EVG

- 1 Netzanschluss
- Anschlussleistung 125A
- Anschlusskosten 26'260.-

125 A / 86 kW



61% Kosteneinsparung

Höchster gemessener Peak seit 2016:
39.92 kW

80 A

80 A

80 A

100 A

Nachhaltiger Nutzen des Quartierstromnetzes



Nutzen der «einfachen EVG» und der «Eigenverbrauchs-Energielösung» gelten auch hier.

Zusätzlich:

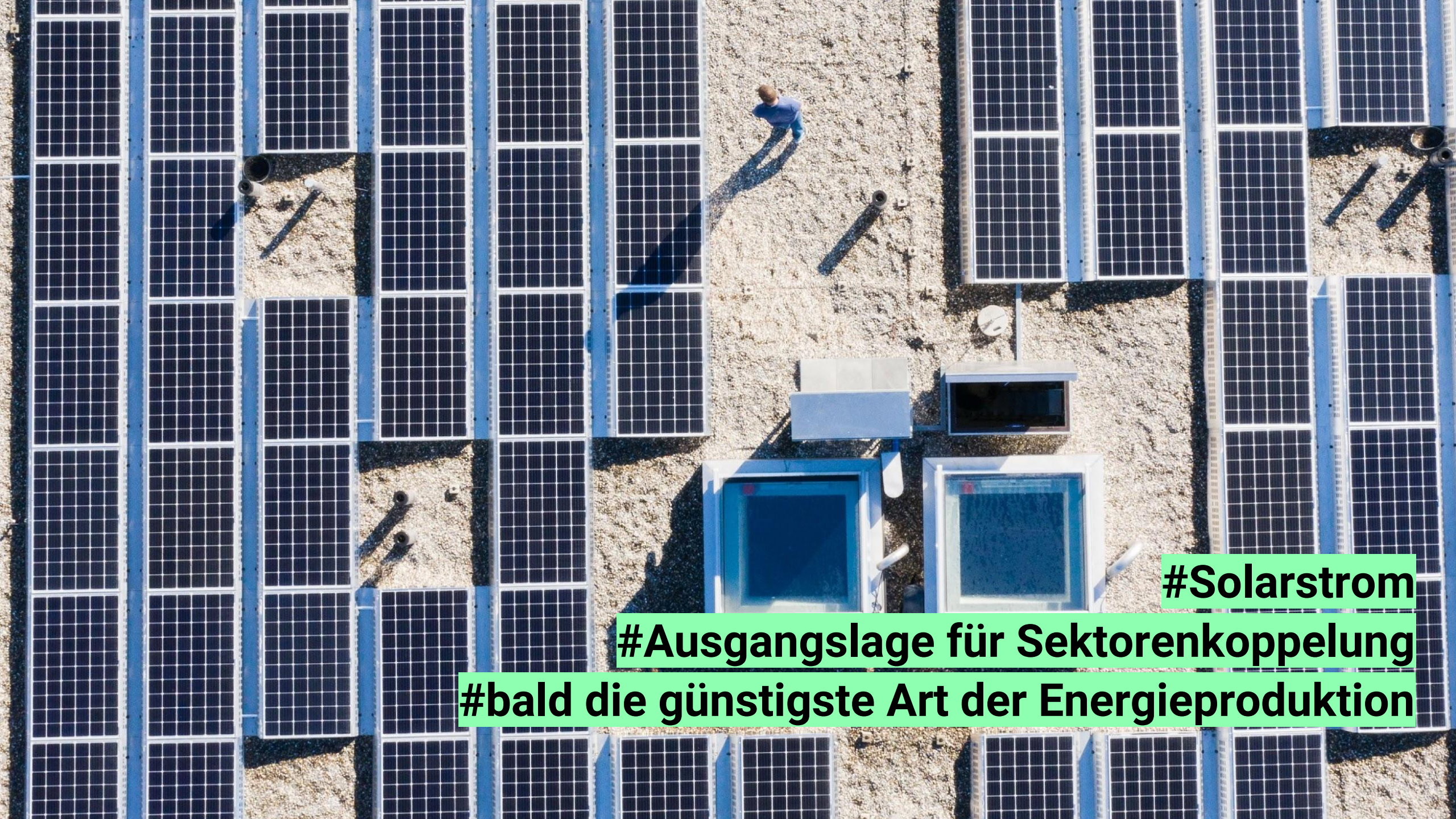
Wirtschaftlicher Nutzen

- Beschaffung Reststrom-Bedarf am Markt (ab ca. 30 Parteien oder 100 MWh pro Jahr)
- Kostenoptimierung durch Peak-Reduktion
- Einsparungen bei der Netzerschliessung von Neubauten
- Kantonale Fördermittel als Plus-Energie-Quartier (Grössenordnung noch in Verhandlung)

Gesellschaftlicher Nutzen

- Reduktion Netzbelastung verhindert zusätzlichen Ausbau der Netzinfrastruktur zu Lasten der Allgemeinheit

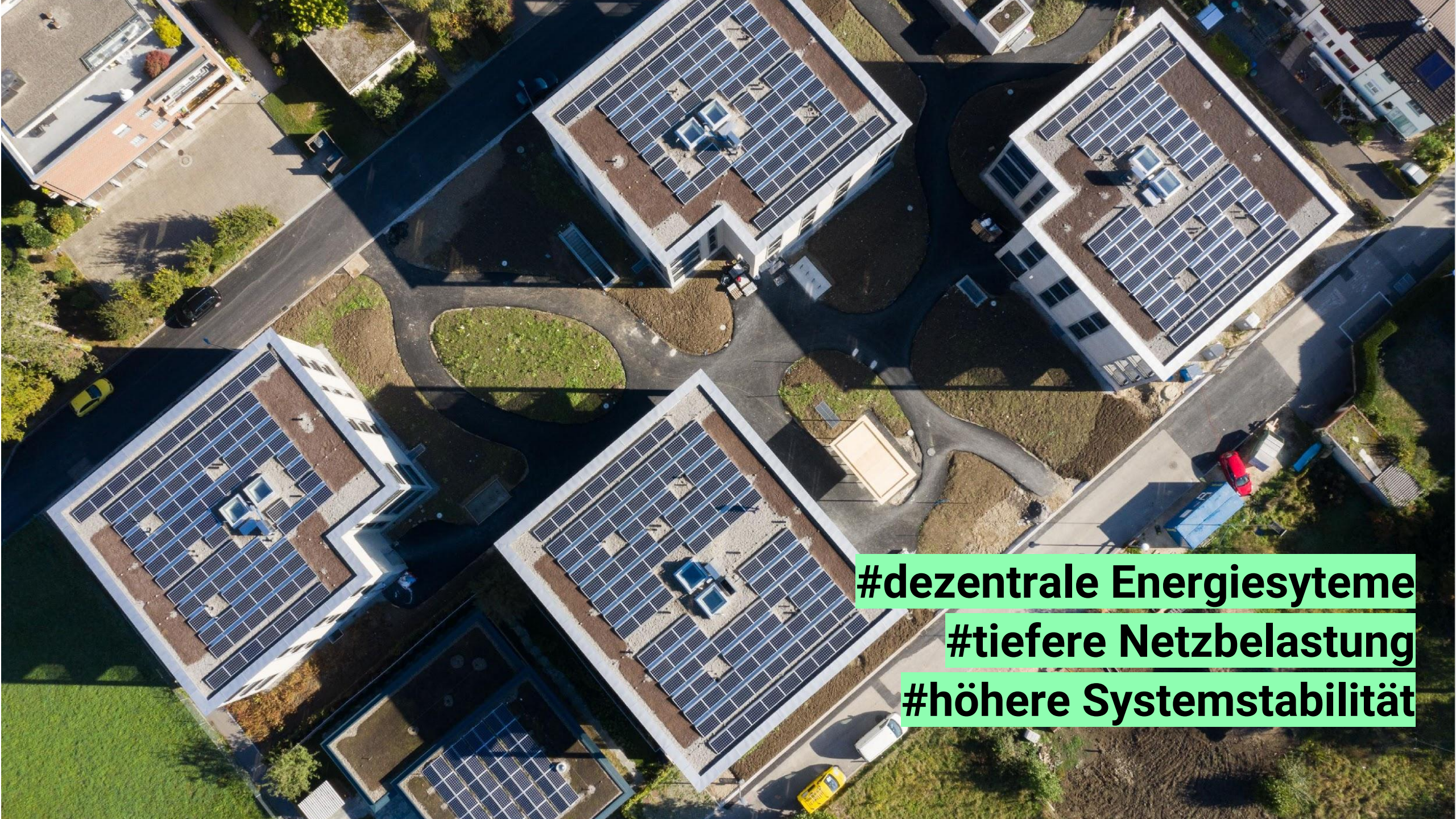
Take aways



#Solarstrom

#Ausgangslage für Sektorenkoppelung

#bald die günstigste Art der Energieproduktion



#dezentrale Energiesysteme

#tiefere Netzbelastung


#höhere Systemstabilität



#Sektorenkoppelung braucht Intelligenz

#Dezentralität braucht Intelligenz

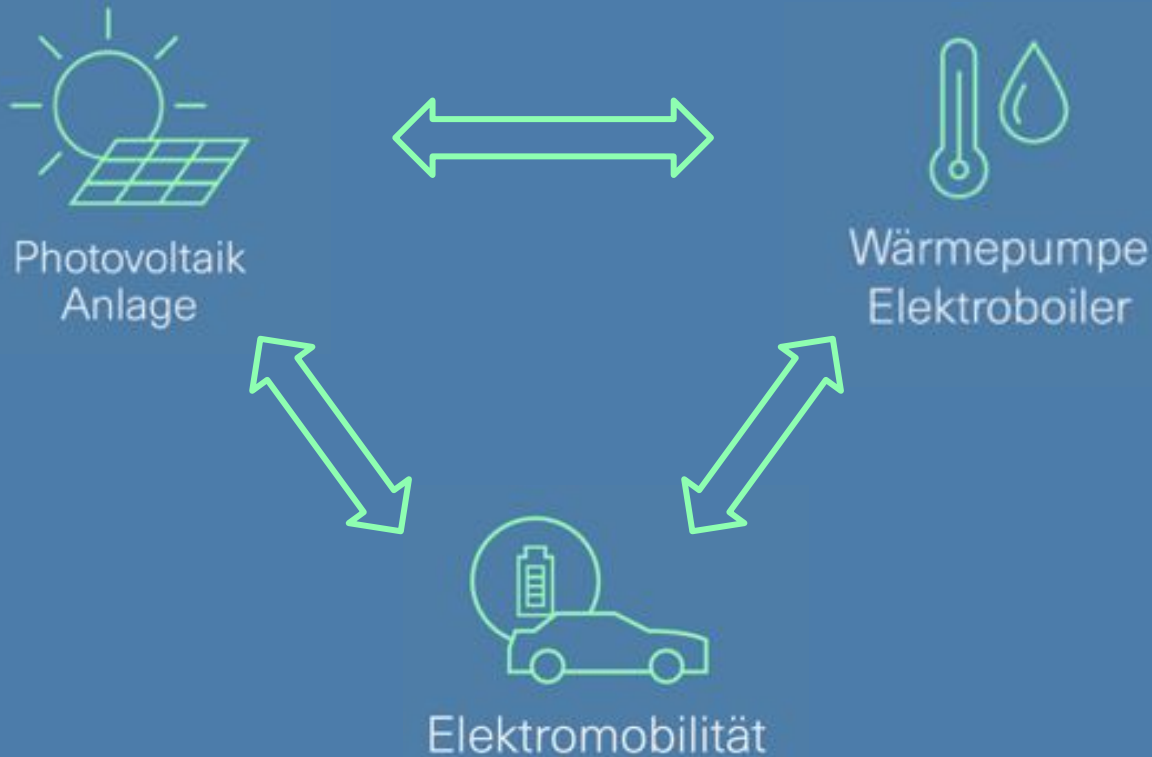
Eigenverbrauchs-Energielösungen

- 
- #Treiber der Digitalisierung in der Energiebranche
 - #Stellen neue Anforderungen an bestehende Infrastruktur
 - #Initiieren den Dialog über das Energiesystem der Zukunft



#Umdenken?
#Verantwortung übernehmen?
#Verhaltensveränderung?

Investieren Sie in die intelligente Sektorenkoppelung



#Heizungersatz

#Sanierung

#Neubau

#Eigenverbrauchs-Energielösung

#Das Klima dankt!

Bleiben wir in Kontakt?



<https://www.linkedin.com/in/tobiasstahel/>

Tobias Stahel

Geschäftsführer

+41 79 299 73 60

tobias.stahel@smartenergylink.ch

Smart Energy Link AG

Monbijoustrasse 6

3011 Bern

+41 33 672 10 72

<http://smartenergylink.ch>