







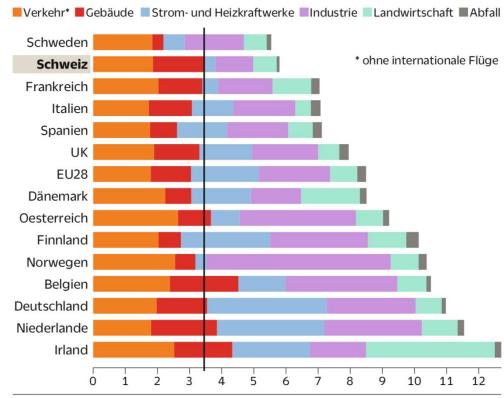
## Dringlichkeit Klimaschutz

## 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)



Quelle: Swisscleantech / European Environment Agency



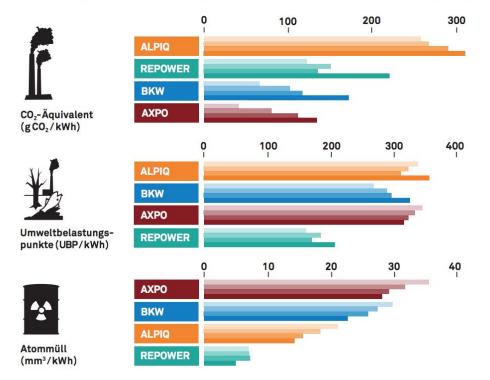
## Dringlichkeit Klimaschutz

# 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





2014 2015

2016

2017

## Gebäude nutzen als Kraftwerke

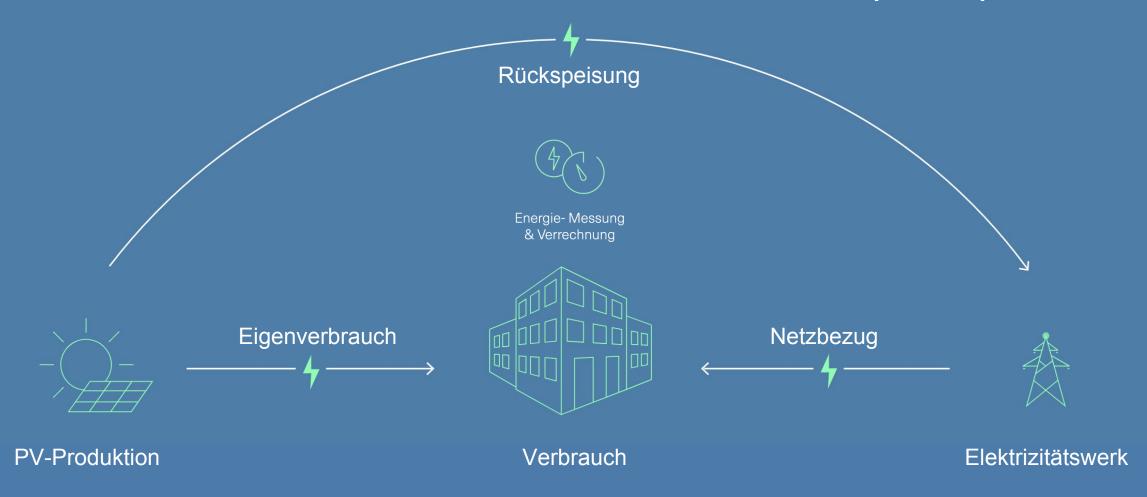








## Stufe 1: Der einfache Zusammenschluss (ZEV)







## Case: Wirtschaftlichkeit

#### Energiekosten "konventionell" (ohne PV und SEL)

Verbrauchertyp	Anzahl	Verbrauch	Leistungs-	Anteil	Grundpreis	Tarif HT	Tarif NT	Tarif	Stromkosten	otal Mittlerer
	Zähler	total [kWh]	spitze [kW]	Hochtarif [%]	[CHF/Zähler	[Rp./kWh]	[Rp./kWh]	Leistung	[CHF/a]	Strompreis
					/Monat]			[CHF/kW]		[Rp./kWh]
Wohnung / Allgemein	14	36'000	11		9.50	27.42	18.62	0.00	CHF 10'5	6.80 29.2
Wärmepumpen	1	16'800	14		7.00	20.27	15.92	0.00	CHF 3'0	4.34 17.94
Gesamt	15	52'800	25	59%					CHF 13'53	1.14 25.63

#### Energiekosten Eigenverbrauchsgemeinschaft (mit PV und SEL)

Verbrauchertyp	Anzahl	Verbrauch	Leistungs-	Anteil	Grundpreis	Tarif HT	Tarif NT	Tarif	Strom	kosten total	Mittlerer
	Zähler	total [kWh]	spitze [kW]	Hochtarif [%]	[CHF/Zähler	[Rp./kWh]	[Rp./kWh]	Leistung	[CHF/	a]	Strompreis
					/Monat]			[CHF/kW]			[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

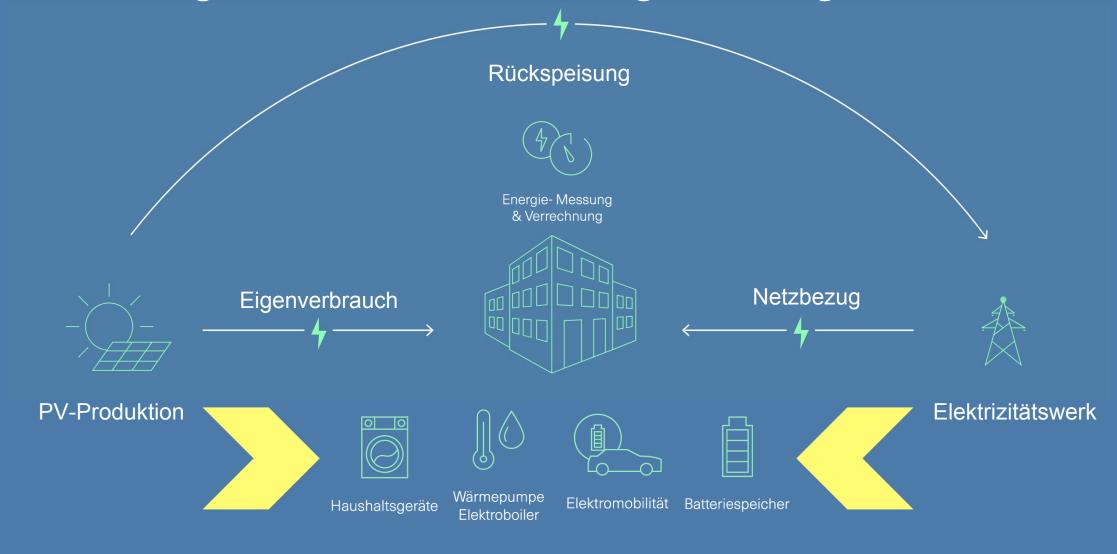
 Reduktion Umweltbelastung durch erneuerbaren Strom

#### **Gesellschaftlicher Nutzen**

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



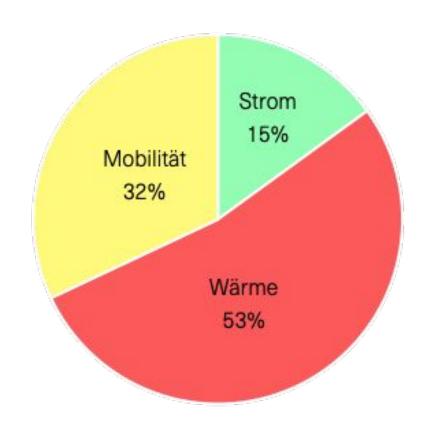
## Stufe 2: Eigenverbrauchs-Energielösung





## 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

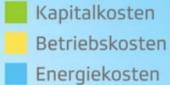
Die «fossilen» Sektoren **Mobilität und Wärme** machen aber fast **85% unseres Energieverbrauches** aus

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**

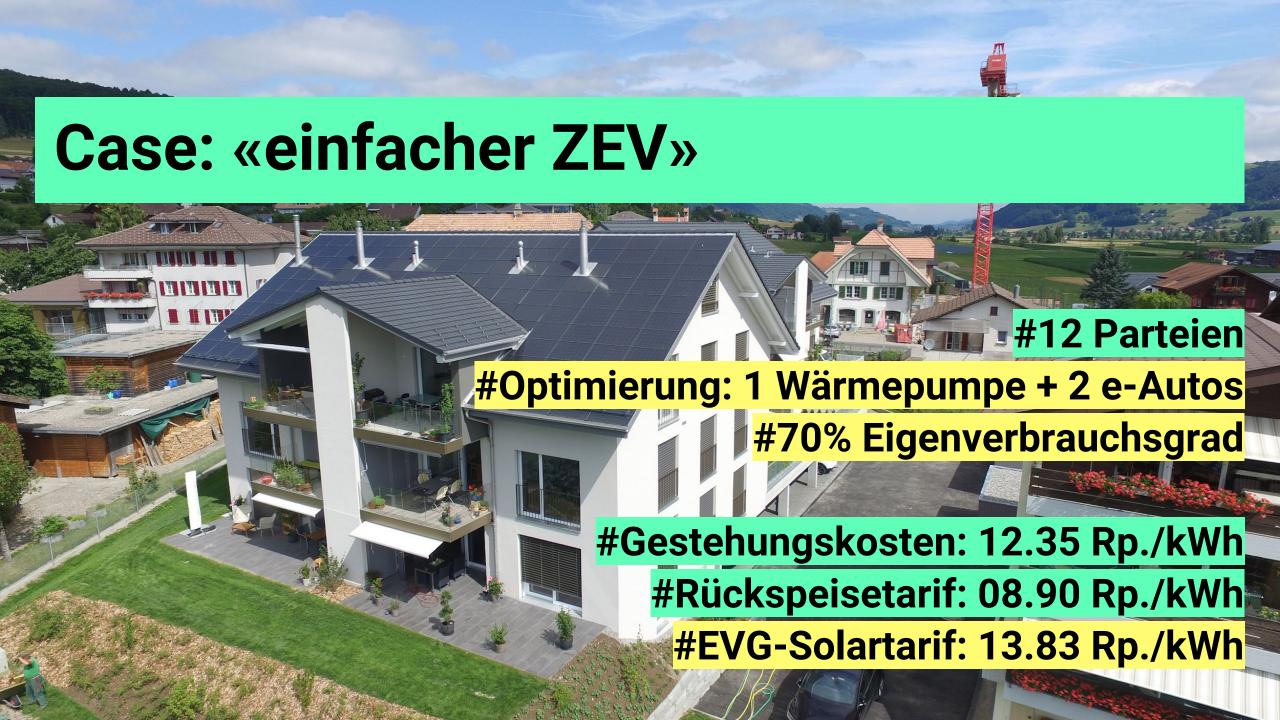
durchschnittliche Kosten (CHF/Jahr)





# Elektromobilität







## Case: Wirtschaftlichkeit

#### Energiekosten "konventionell" (ohne PV und SEL)

Verbrauchertyp	Anzahl	Verbrauch	Leistungs-	Anteil	Grundpreis	Tarif HT	Tarif NT	Tarif	Stromkosten to	tal Mittlerer
	Zähler	total [kWh]	spitze [kW]	Hochtarif [%]	[CHF/Zähler	[Rp./kWh]	[Rp./kWh]	Leistung	[CHF/a]	Strompreis
					/Monat]			[CHF/kW]		[Rp./kWh]
Wohnung / Allgemein	14	36'000	11		9.50	27.42	18.62	0.00	CHF 10'510	.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	Verbrauch	Leistungs-	Anteil	Grundpreis	Tarif HT	Tarif NT	Tarif	Stromkos	sten total	Mittlerer
	Zähler	total [kWh]	spitze [kW]	Hochtarif [%]	[CHF/Zähler	[Rp./kWh]	[Rp./kWh]	Leistung	[CHF/a]		Strompreis
					/Monat]			[CHF/kW]			[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 1	2'167.24	23.04

Farif 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

#optimiert Energiekosten
#verhindert Überbelastung des Netzanschlusses (eMobility)
#optimiert Bewirtschaftungskosten

# SEL verbindet Wärme und Mobilität mit der erneuerbaren Stromproduktion





# 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





## Stufe 3: Das intelligente Quartierstromnetz





# Case: Erstes Quartierstromnetz Huttwil





## Case: Lastspitzenreduktion

Verbrauchertyp	Leistungs-	Leistungs-	Reduktion	Tarif Leistung	Kosten
II	spitze [kW]	spitze mit Peak	[kW]	[CHF/kW]	reduktion
		Shaving [kW]			[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







## Case: Einsparungen Netzerschliessung

#### **Eckdaten**

Objekt: Olympiastrasse, Frutigen

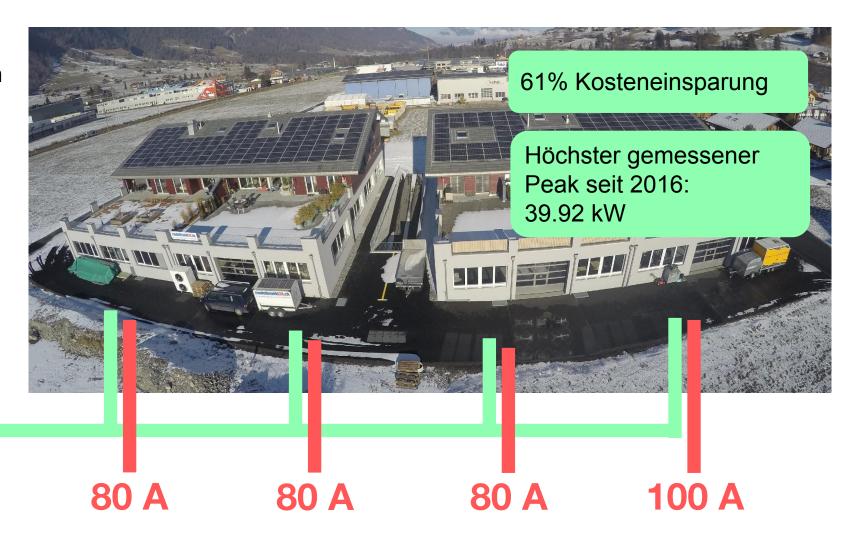
#### Planung

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

### Realisierung als EVG

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

125 A / 86 kW





## 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







# Eigenverbrauchs-Energielösungen

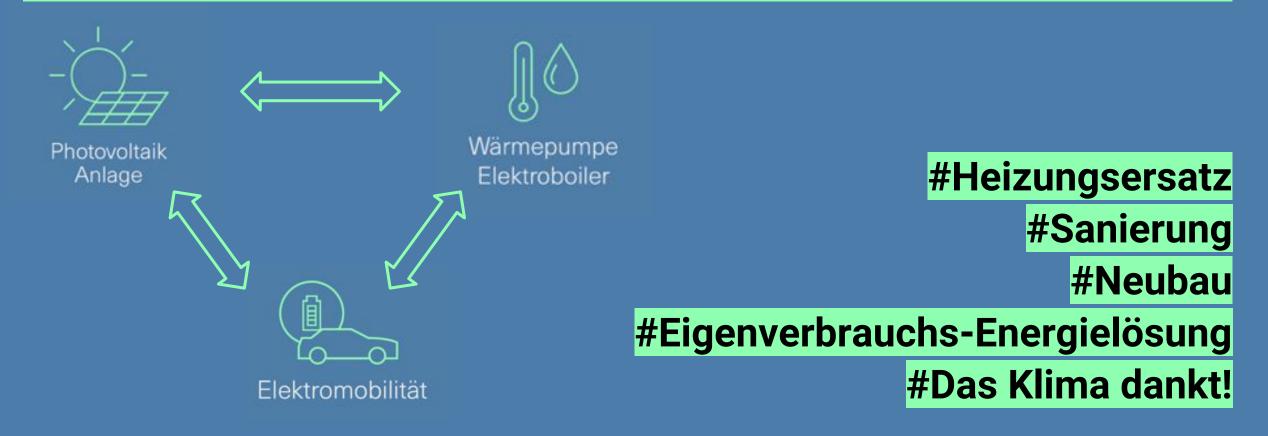


#Treiber der Digitalisierung in der Energiebranche #Stellen neue Anforderungen an bestehende Infrastrutkur #Initiieren den Dialog über das Energiesystem der Zukunft





# Investieren Sie in die intelligente Sektorenkoppelung





## 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
<a href="http://smartenergylink.ch">http://smartenergylink.ch</a>