

# Solarstrom

*Neue Möglichkeiten und intelligente Lösungen*

20.10.2025

Mit Unterstützung von



**energieschweiz**



Einwohnergemeinde  
Cham



**energienetz**  
ZUG



**Energiestadt**

Gold

**Cham**  
european energy award

*Begrüßung:  
Gemeinderat Drin Alaj*

# Agenda



- *Begrüssung*  
*Drin Alaj, Vorsteher Verkehr und Sicherheit*
- *Photovoltaik: Gründächer & Fassaden*  
*Hanspeter Henggeler, energienetz-zug & Tresolar AG*
- *Solarstrom intelligent nutzen*  
*Fabio Giddey, energienetz-zug & smart-me*
- *Praxisbeispiele*  
*Paul Kretz, Kreha Elektro AG*
- *Fragerunde & anschliessend Fachausstellung mit Apéro*

# Über uns



*Hanspeter Henggeler*  
*Präsident energienetz-zug*  
*Geschäftsführer Tresolar AG, Baar*



*Fabio Giddey*  
*Eventmanager energienetz-zug*  
*smart-me AG, Rotkreuz*

# *Photovoltaik*



*> 8 TWh*

*Solarstrom wird 2025  
in der Schweiz produziert*

*>14 %*

*des Jahres-Stromverbrauchs  
2025 in der Schweiz stammt  
aus Photovoltaik*

# Photovoltaik - Potential



*Ausschöpfbare Potenziale:*

- *Dächer: 54 TWh/Jahr*
- *Fassaden: 18 TWh/Jahr*
- *Infrastruktur: 10 TWh/Jahr*
- *Agri-PV: 10-18 TWh*
- *Alpenflächen: 16 TWh/Jahr*

*Total ca. 100 TWh*



Quellen: BFH (2022)

Bilder: Schweizer Solarpreis 2020, 2021; energiebüro; SAK

# *Photovoltaik + Gründach*

# PV Gründach



## Warum Dachbegrünung?

### Wasserhaushalt

- Förderung von Biodiversität
- Kühlfunktion des Gebäudes

### Ökologischer Nutzen

- Begrünte Dächer kühlen die Luft (Verdunstung)
- Pflanzen filtern Schadstoffe, binden Feinstaub & CO<sub>2</sub>
- Förderung der Biodiversität und Lebensraum bilden

### Funktionelle Vorteile

- Winter: Wärmedämmung
- Sommer: Hitzeschutz
- Längere Lebensdauer des Daches  
(UV-Schutz, Hitze, Frost, mechanischer Belastung)



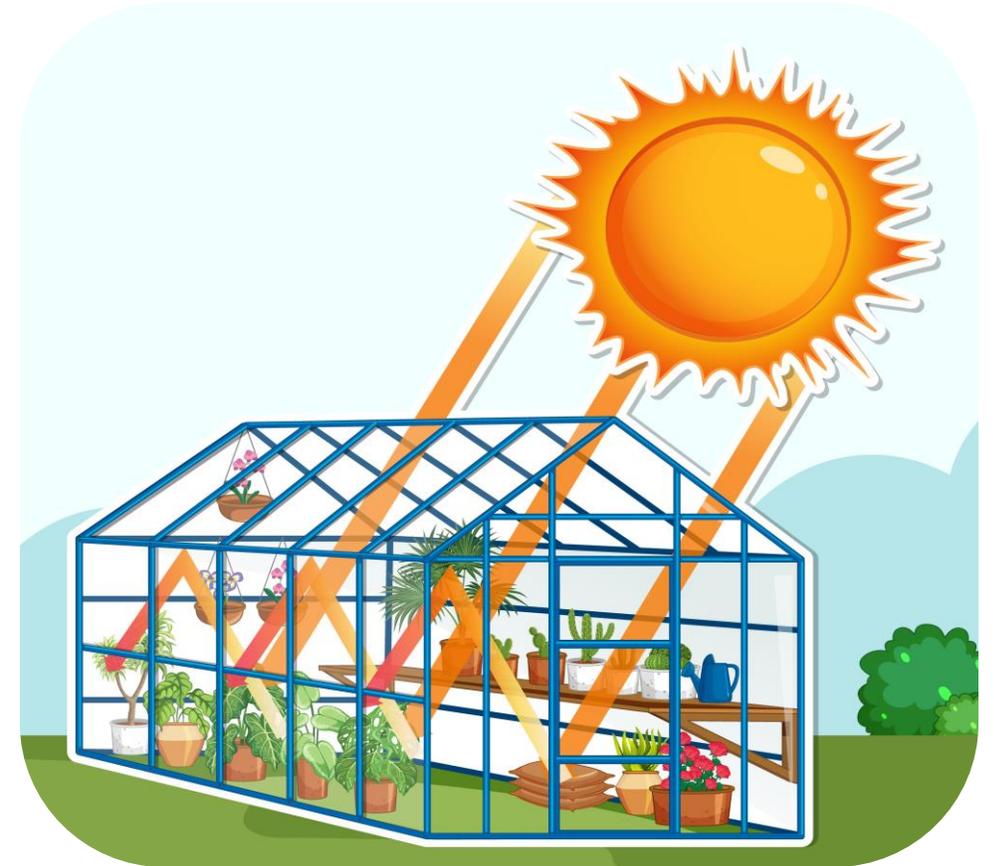
# PV Gründach



*Treibhauseffekt bei PV-Anlagen auf Gründächern*

-  *Hitzestau unter Modulen*
-  *Langsame Wasserverdunstung*
-  *Beschattung der Pflanzen unter Modulen*
-  *Samen welche einfliegen, verbrennen nicht mehr*
-  *Top Bedingungen für förderlichen Pflanzenwuchs*

*Hinweis: Wahl der richtigen PV-Konstruktion (!)*





# PV Gründach

*Bau der PV-Anlage auf Begrünung mit  
konventionellen Konstruktionen*

- ! *Keine Bodenfreiheit*
- ! *Konzipiert für Kiesdächer*



*... ist langfristig nicht zu empfehlen !*

- ! *Bewuchs wird gefördert*
- ! *Neue / mehr Pflanzen*



*Keine Langzeitlösung  
nicht zu empfehlen!*

# PV Gründach



## Häufige Probleme

- ⚡ *Energieertrag*
  - ↓ *Minderertrag durch* ↑ *Pflanzenwuchs*
- 🔧 *Dachunterhalt*
  - *Erschwerter Dachunterhalt*
  - *Pflanzen können kaum mehr entfernt werden*
- ⚠️ *Schäden*
  - *Schäden an Modulen*
  - *Schäden an Verkabelung*
  - *Hotspots und Zellschäden durch Verschattung*

# PV Gründach



*Bewuchs hemmendes Vlies: Durchwachschutz*

- ✓ Wasserdurchlässig
- ! Keine / begrenzte UV-Beständigkeit
- ! Sameneinflug und Bewuchs von oben

**Keine Langzeitlösung  
nicht zu empfehlen!**



*Gummischrot-Matten*

- ✓ Lange UV-Beständigkeit
- ! Wasser kann nicht versickern
- ! Wasser wird umgeleitet & Abläufe überlastet
- ! Sameneinflug und Bewuchs

**Keine Langzeitlösung  
nicht zu empfehlen**



# PV Gründach

Nachträgliche Massnahmen

(Gitter o.ä.)



*Keine Langzeitlösung*



*Keine Langzeitlösung*

# PV Gründach



## Anlagebau bei *bestehenden* Dächern

- ✓ *Durchdringungsfrei*
- ✓ *Kein Ertragsverlust (Abschattung)*
- ✓ *Kein Entfernen der bestehenden Begrünung*
- ✓ *Schnee hat Platz zum Abrutschen*
- ✓ *Weniger Stauhitzte*
- ✓ *Nachrüsten fehlender Absturzsicherung*
  
- ⚠ *Auflast durch Ballast-Steine (Statik prüfen)*
- ⚠ *Sichtbarkeit bei Dachrandnähe*
- ⚠ *Teuer als konventionelle Unterkonstruktionen*

# PV Gründach



## Anlagebau bei *neuen* Dächern

- ✓ Durchdringungsfrei
- ✓ Kein Ertragsverlust (Abschattung)
- ✓ Kein Entfernen der bestehenden Begrünung
- ✓ Schnee hat Platz zum Abrutschen
- ✓ Weniger Stauhitzte
- ✓ Nachrüsten fehlender Absturzsicherung
  
- ✓ Auflast durch Dachbegrünung (kein zusätzlicher Ballast)
- ⚠ Sichtbarkeit bei Dachrandnähe
- ⚠ Teuer als konventionelle Unterkonstruktionen



# PV Gründach



## Short Facts

- *Frühzeitige Planung*
- *Unterkonstruktion für Gründächer, keine Konventionelle*
- *Verkabelung geschützt verlegen, vermeidet Schäden durch Fadenmäher*
- *Wartungsgänge einplanen*
- *Dachunterhalt professionell und regelmässig ausführen*
- *Extensive Ansaat ist zu bevorzugen*

# *Photovoltaik-Fassaden*

# PV-Fassaden



## *PV-Module Design*

- *Anpassung in Form*
- *Abstimmung in Farbe*
- *Wahl der Glasstruktur & Oberfläche*



# PV-Fassaden



## PV-Standardmodule

- *Wenig Anpassung / Massanfertigung*
- *Standardfarbe und -glasstruktur*
- *Kostengünstig*



# PV-Fassaden



## *Verschattungselemente*

- *Definition der Lichtdurchlässigkeit*
- *Abstimmung mit Dachkonstruktion*
- *Doppelfunktion:  
Stromproduktion & Gebäudeverschattung*



# PV-Fassaden



## *PV-Fassade mit Standardmodulen*

- *Keine Massanfertigung*
- *Keine Farbanpassung*
- *Einsatz von Standardmaterial*
- *Blindmodule auch Blech oder Aluverbund*

# PV-Fassaden



## Short Facts

- *Frühzeitige Zusammenarbeit mit Expert:innen*
- *Ganzheitlicher Blick:  
Prozesse mit vielen Beteiligten im Blick halten*
- *Vorprojektphase: Grundlagen klären  
d.h. Energiekonzept, Brandschutz, Fördermöglichkeiten, Detailplanung*
- *Schnittstellenmanagement:  
Klare Verantwortlichkeiten & Projektleitung*
- *Dokumentation & Instruktion*
- *Service & Monitoring für langfristige Effizienz*

*Tipp: Ziehen Sie von Anfang an qualifizierte  
(Solar-) Fachpersonen bei !*



Bildquelle: Tresolar AG ©

# *Fördermassnahmen*



		Einmalvergütung/gleitende Marktprämie				Boni		
		2 kW	30 kW	100 kW	150 kW	Winkel $\geq 75^\circ$	Höhe $\geq 1500m$ P $\geq 150 kW$	P $\geq 100 kW$
		Leistung <100 kW		Leistung $\geq 100 kW$		Neigung	Höhe ü.M.	Installationsort
Mit/ohne Eigenverbrauch	Freist.	KLEIV angebaut max. 30%*		GREIV angebaut max. 30%*		Neigungswinkelbonus angebaut / freistehend	Höhenbonus (ausserhalb von Bauzonen und von Gebäuden)	Parkflächenbonus
	Integriert	KLEIV integriert max. 30%* ≡ KLEIV angebaut +10%		GREIV integriert max. 30%* ≡ GREIV angebaut +10%		Neigungswinkelbonus integriert		
Ohne Eigenverbrauch	Freist.	Leistung <150 kW		Leistung $\geq 150 kW$		Neigung	Höhe ü.M.	Installationsort
	Integriert	Hohe EIV max. 60%*		Wahlrecht bei Auktionen: 1) Hohe EIV max. 60%* 2) Gleitende Marktprämie		Neigungswinkelbonus angebaut / freistehend	Höhenbonus (ausserhalb von Bauzonen und von Gebäuden)	Parkflächenbonus
						Neigungswinkelbonus integriert		
Alpine EIV max. 60%**								

\* der Investitionskosten von Referenzanlagen  
 \*\* der individuellen Investitionskosten

- EIV: Einmalvergütung
- KLEIV: Einmalvergütung für kleine PV-Anlagen, bis 100 kW
- GREIV: Einmalvergütung für grosse PV-Anlagen, ab 100 kW
- Betrag der EIV soll max. 30% der Investitionskosten decken
- Auszahlungsfrist: Weniger als 1 Jahr

Übersicht aller Fördermassnahmen:  
[www.energiefranken.ch](http://www.energiefranken.ch)

# Fördergelder Gemeinde



**Cham**  
european energy award

- *Photovoltaikanlagen*
- *Batteriespeicher Thermische Sonnenkollektoren*
- *Neubauten nach erhöhten Baustandards*
- *Sanierungen (Modernisierungen) nach erhöhten Baustandards*
- *Beleuchtungsberatungen*
- *Energiecoaching bei umfassenden Gebäudeerneuerung*
- *Energieversorgungsanlagen mit besonders hohem Wirkungsgrad oder Anteil an erneuerbarer Energie sowie Anlagen zur CO<sub>2</sub>-Abscheidung und Speicherung*
- *Beratungen und Studien zur Reduktion des motorisierten Individualverkehrs*

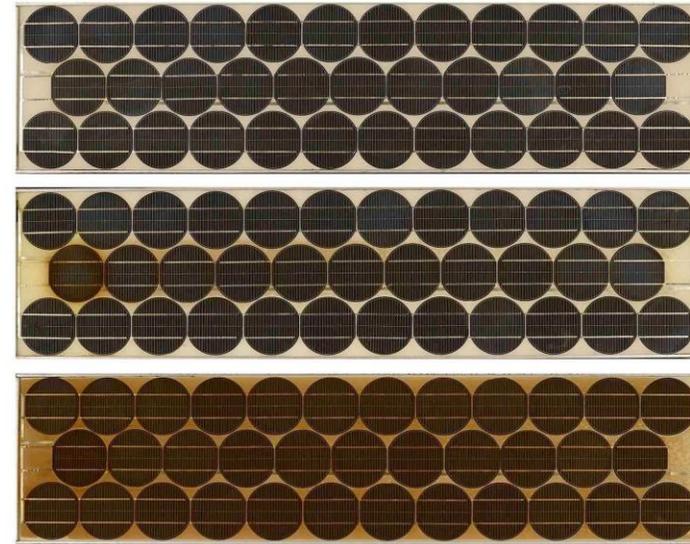
Übersicht aller Fördermassnahmen:  
[www.cham.ch/foerderbeitraege](http://www.cham.ch/foerderbeitraege)

*Solarstrom  
intelligent nutzen*

# Technischer Wandel



1980er Jahre



Wie produziere ich Solarstrom?

# Technischer Wandel

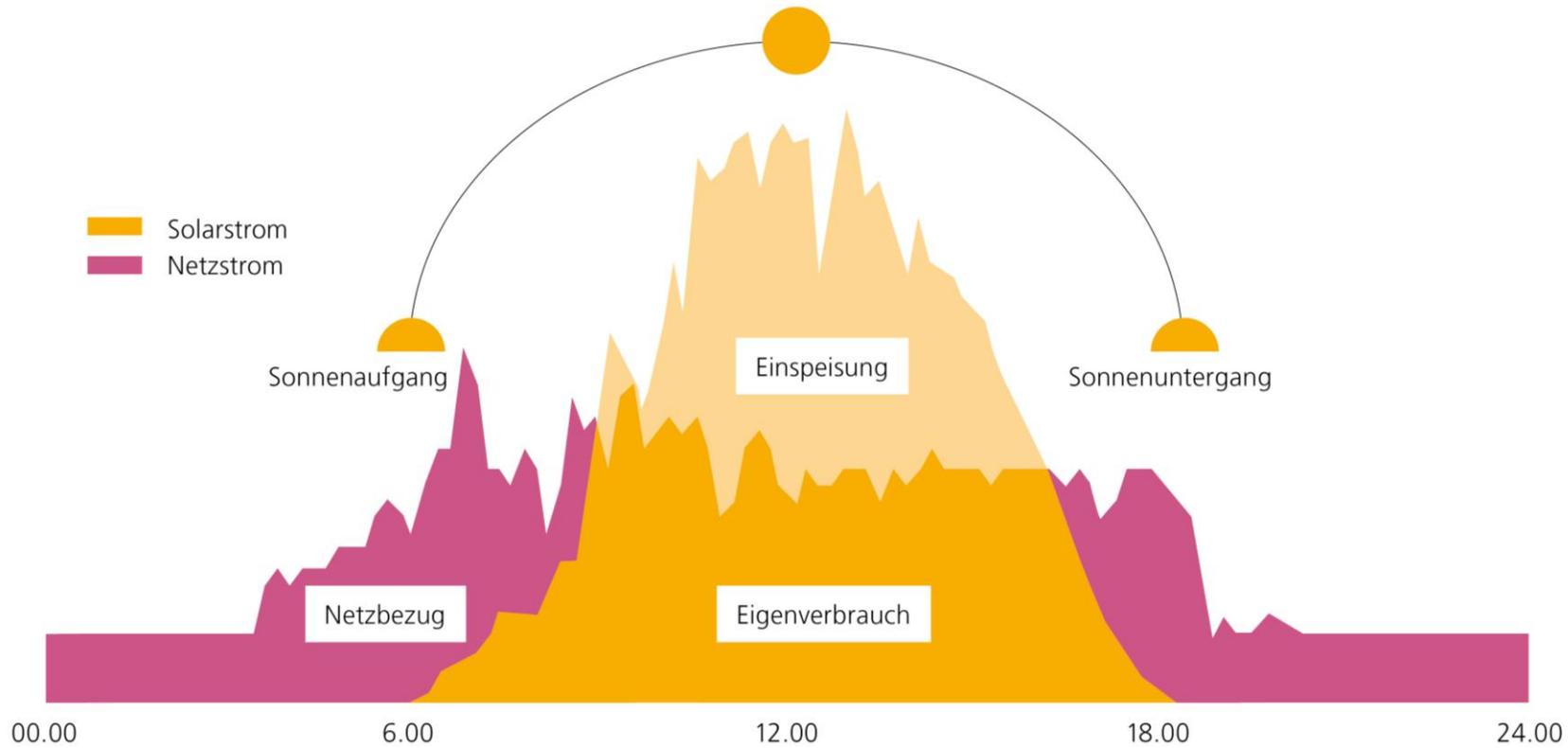


Heute



Wie verbrauche ich Solarstrom?

# Eigenverbrauch und Autarkiegrad

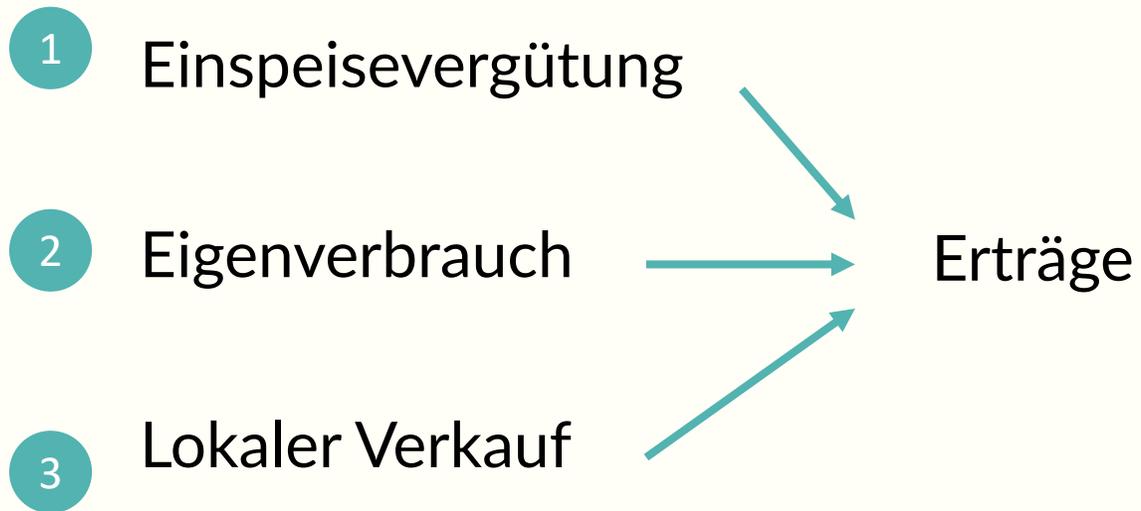


Bildquelle: Energie Zukunft Schweiz (links), Solar Manager (rechts)



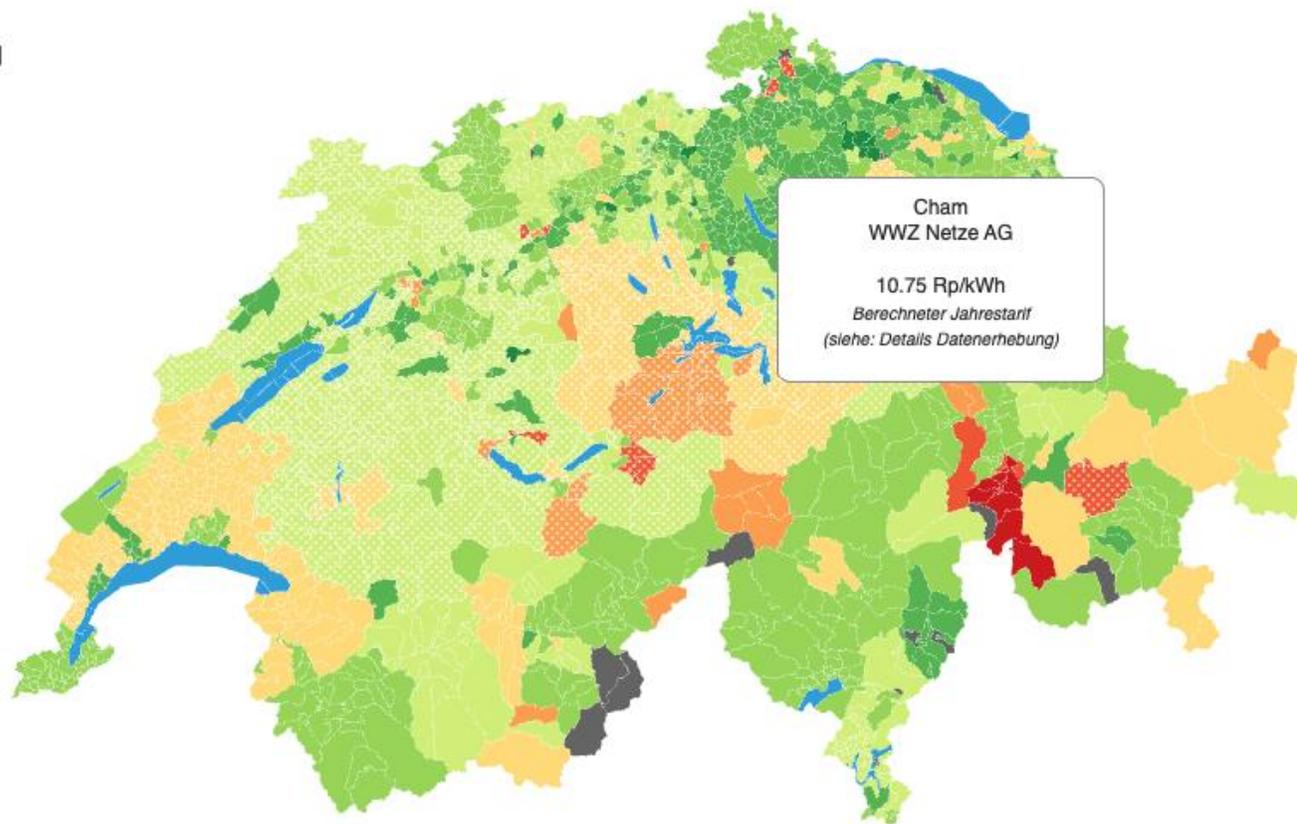
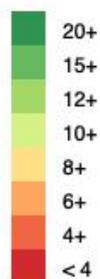
# Wie generieren PV-Anlagen Erträge?

## Unterschiedliche Möglichkeiten



Jahr 

Tarif [Rp/kWh]

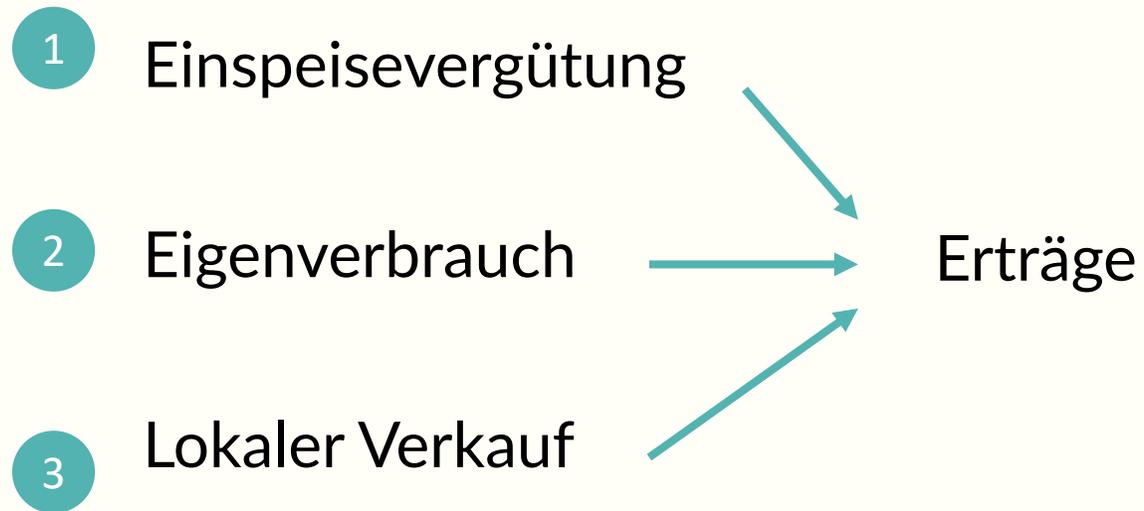


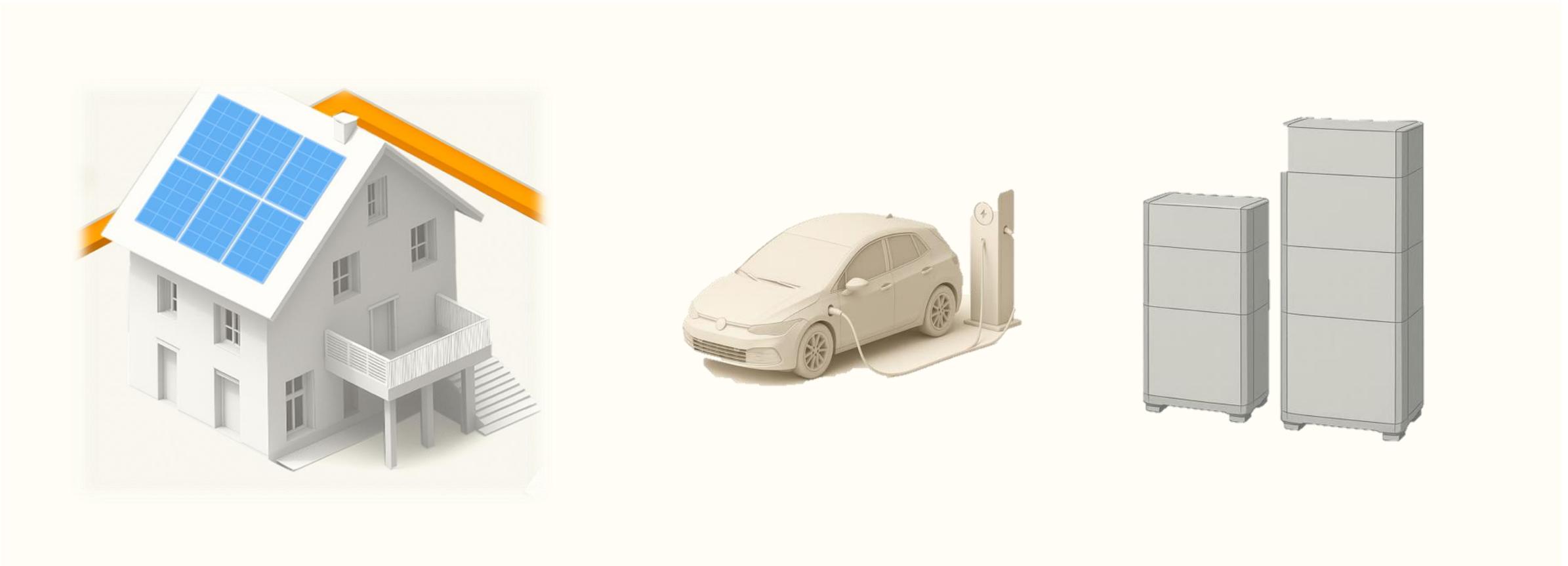
- *Tendenz sinkend*
- *Ab 2026 Einführung der Minimalvergütung*
- *Für Anlagen bis 30 kW beträgt diese 6 Rp./ kWh*
- *Saisonale Unterschiede*



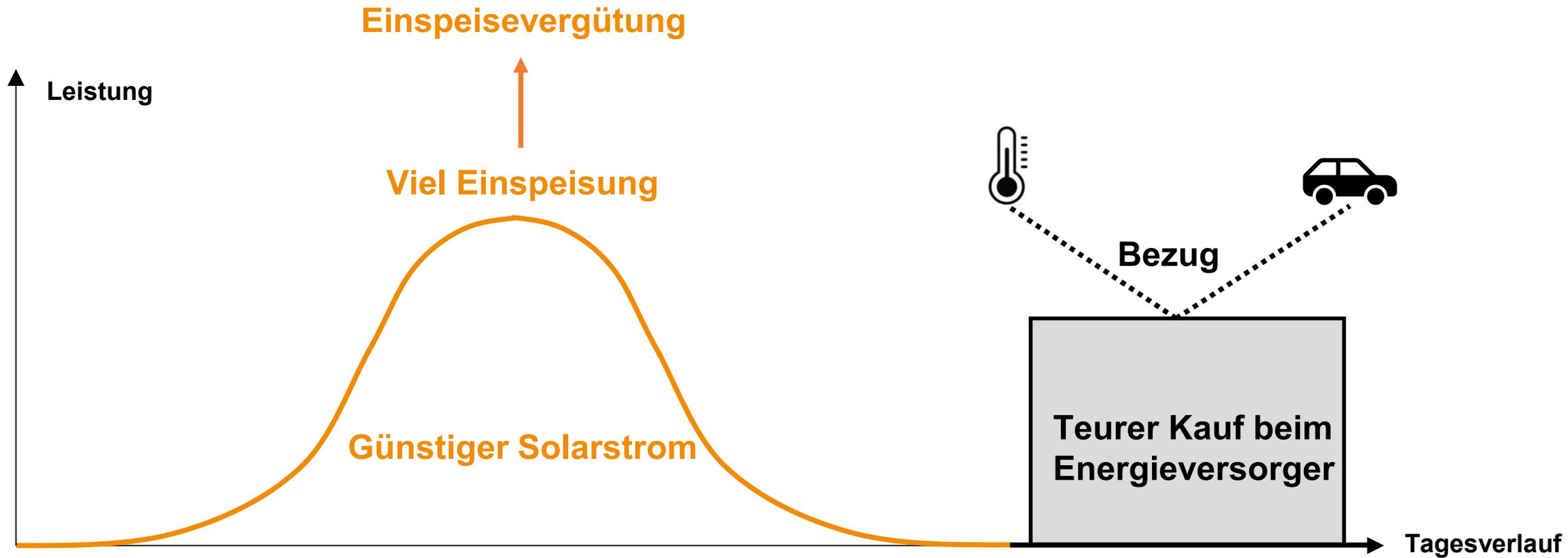
# Wie generieren PV-Anlagen Erträge?

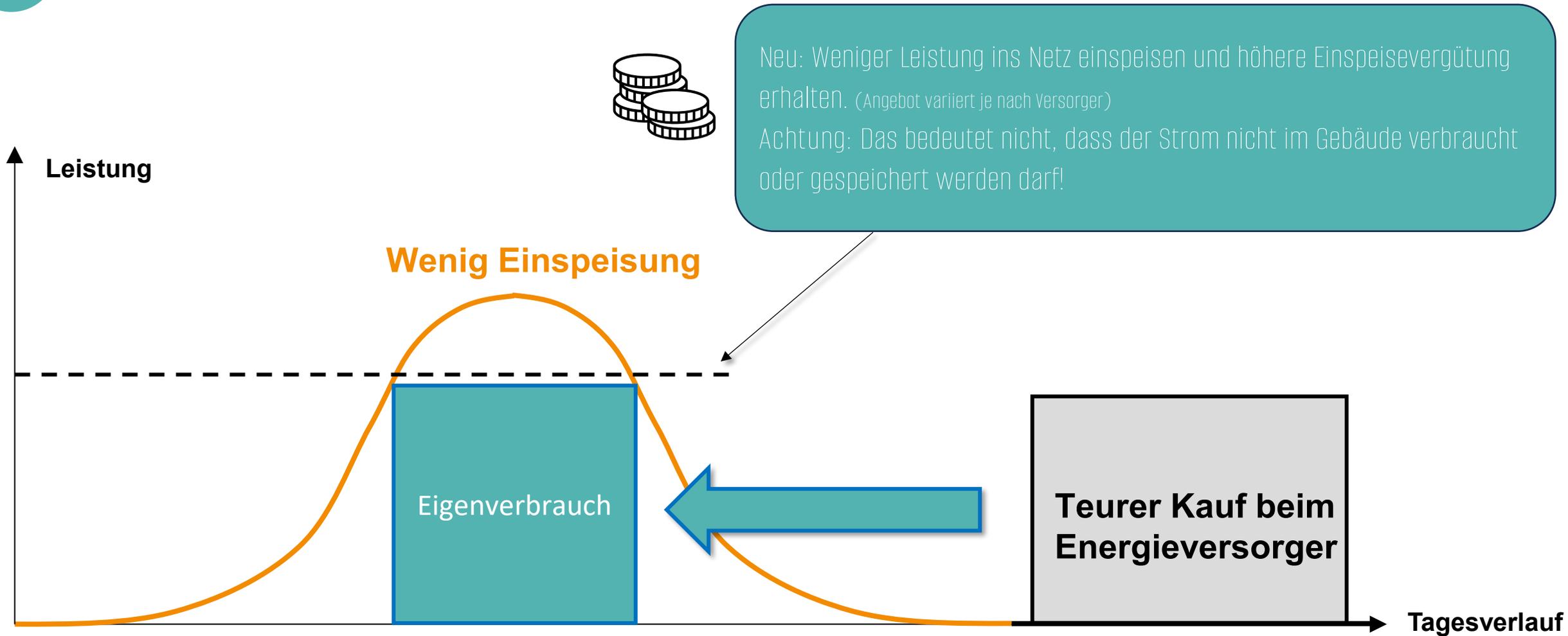
## Unterschiedliche Möglichkeiten





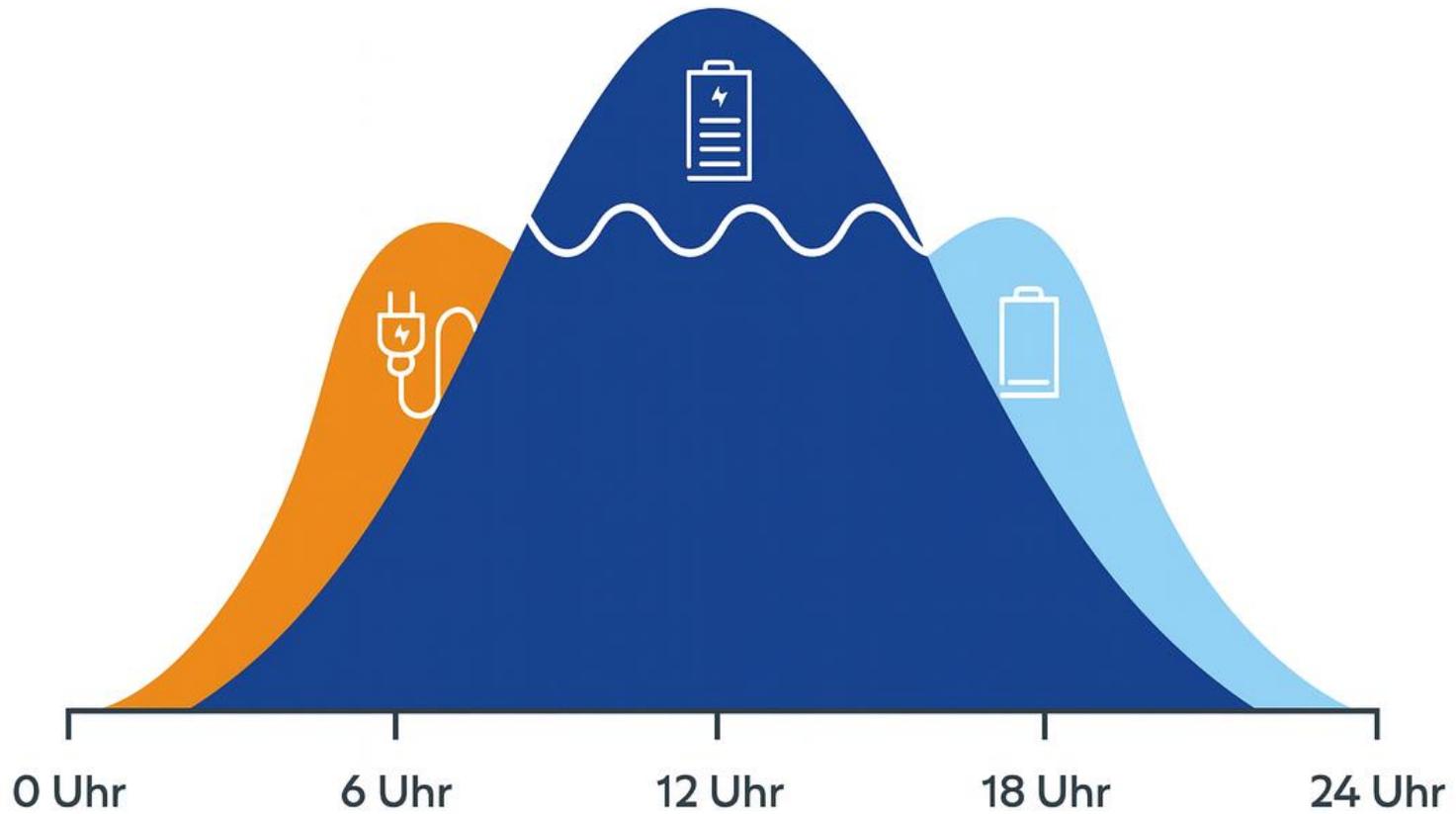
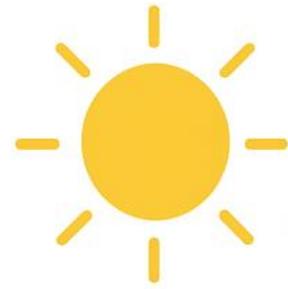
## 2 *Eigenverbrauch*





2

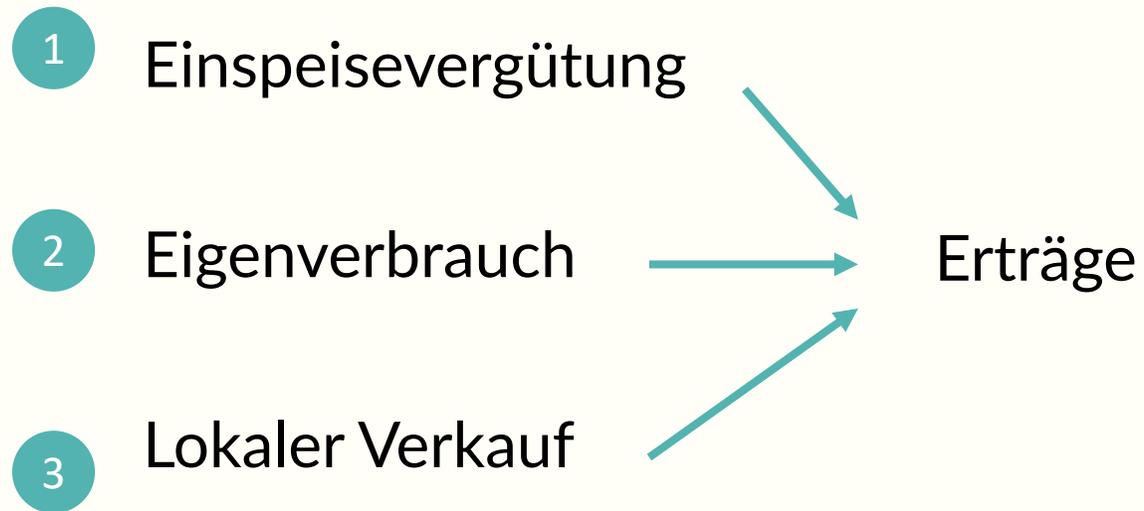
# Eigenverbrauch – Peak Shaving





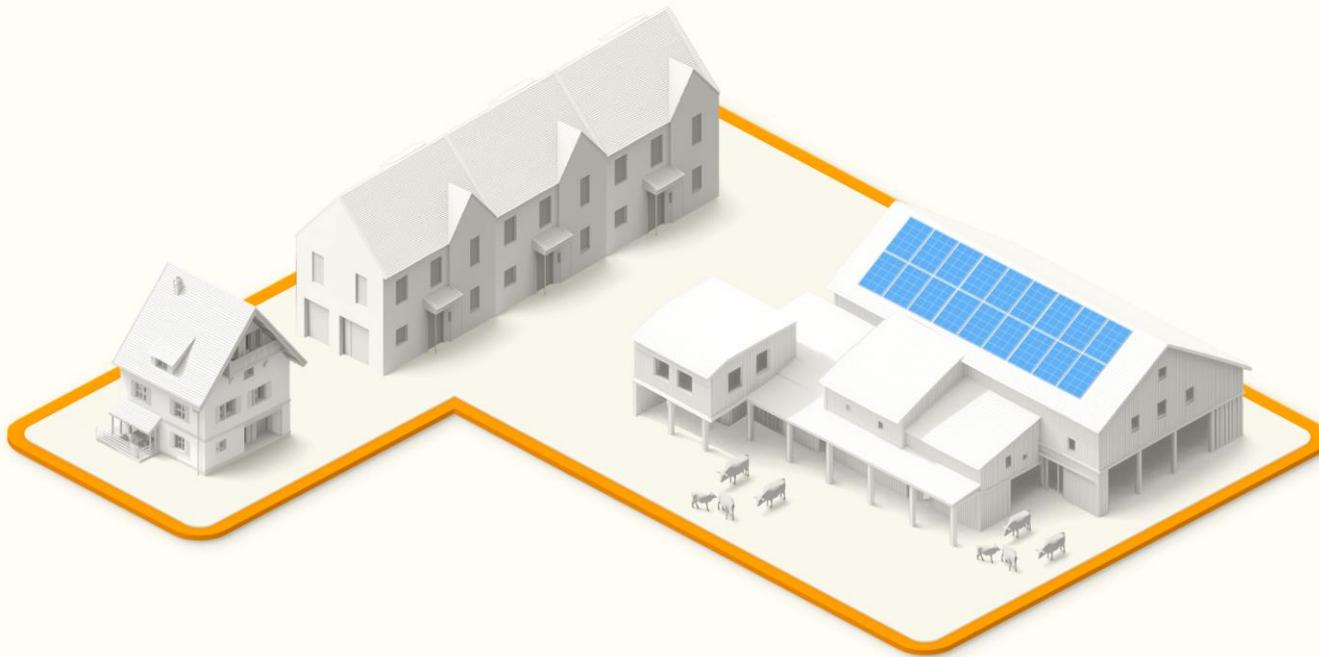
# Wie generieren PV-Anlagen Erträge?

## Unterschiedliche Möglichkeiten





- *ZEV: Zusammenschluss zum Eigenverbrauch*
- *Seit 2018 möglich*
- *Hohe Flexibilität, individuelle Lösungen*
- *Solarstrom Tarif kann selbst bestimmt werden (Mieter: 80% - Regel)*

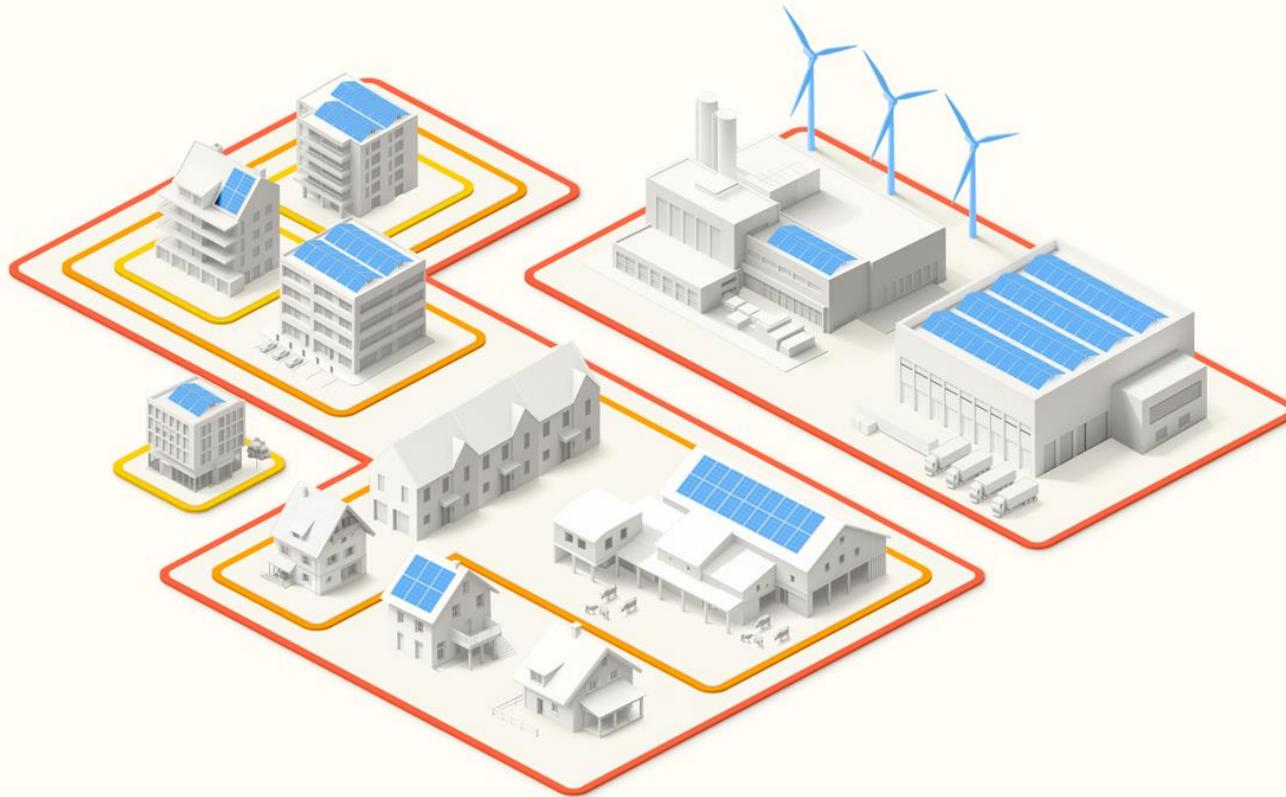


- *vZEV: Virtueller Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (seit 2025)*
- *Verkauf ohne physische Verbindungsleitung*
- *Auch mit Gebäuden ohne PV-Anlage möglich*
- *Auskunft Verteilnetzbetreiber*

### 3 Lokaler Verkauf – REV und vREV



- *REV: Rückvergütung Eigenverbrauch*
- *Standardisierte Lösung von Energieversorger*
- *Solarstrom Tarif von Energieversorger gegeben*



- *LEG: Lokale Elektrizitätsgemeinschaft*
- *Ab 2026 möglich*
- *Kauf, Verkauf und Speichern innerhalb der Gemeinde*
- *Nutzung öffentliches Netz*



**POWER VOM BAUER**

Werden Sie Teil unserer lokalen Elektrizitätsgemeinschaft

**schampar sunnig**

**BUUREGNOSSI CHAM**

Buuregnossi Cham GEN  
Niederwil 3  
6330 Cham

info@buuregnossi-cham.ch  
www.buuregnossi-cham.ch

**Wir setzen Sie unter Strom!**

Die Sonne lacht vom Himmel und Sie profitieren als Chamer Gewerbebetrieb von unserem Strom. Werden Sie Teil unserer lokalen Elektrizitätsgemeinschaft (LEG). Auf den Dächern unserer Liegenschaften wird für Sie lokaler, erneuerbarer Strom produziert.

**Ihre Vorteile:**

- Ihre Energiekosten sind günstiger, dank der Netzkostenreduktion und einem attraktiven Strompreis für erneuerbaren Strom.
- Sie beziehen lokal produzierten, 100% erneuerbaren Strom.
- Keine technischen Änderungen nötig, sofern bereits ein Smartmeter installiert ist.
- Volle Versorgungssicherheit garantiert.
- Jederzeit kündbar.
- Transparente und einfache Vertragsabwicklung.

**Voraussetzung**

Die Verbrauchsstätte ist in der Gemeinde Cham.  
Sie haben einen Stromverbrauch von mindestens 10'000 kWh zum Grundversorgungstarif.

Wenn Sie sich eine unabhängige, faire und grüne Energieversorgung wünschen, sind Sie bei uns genau richtig.

**Jetzt unverbindlich per E-Mail (info@buuregnossi-cham.ch) Kontakt aufnehmen - und Teil einer zukunftsgerichteten Energiegemeinschaft werden.**

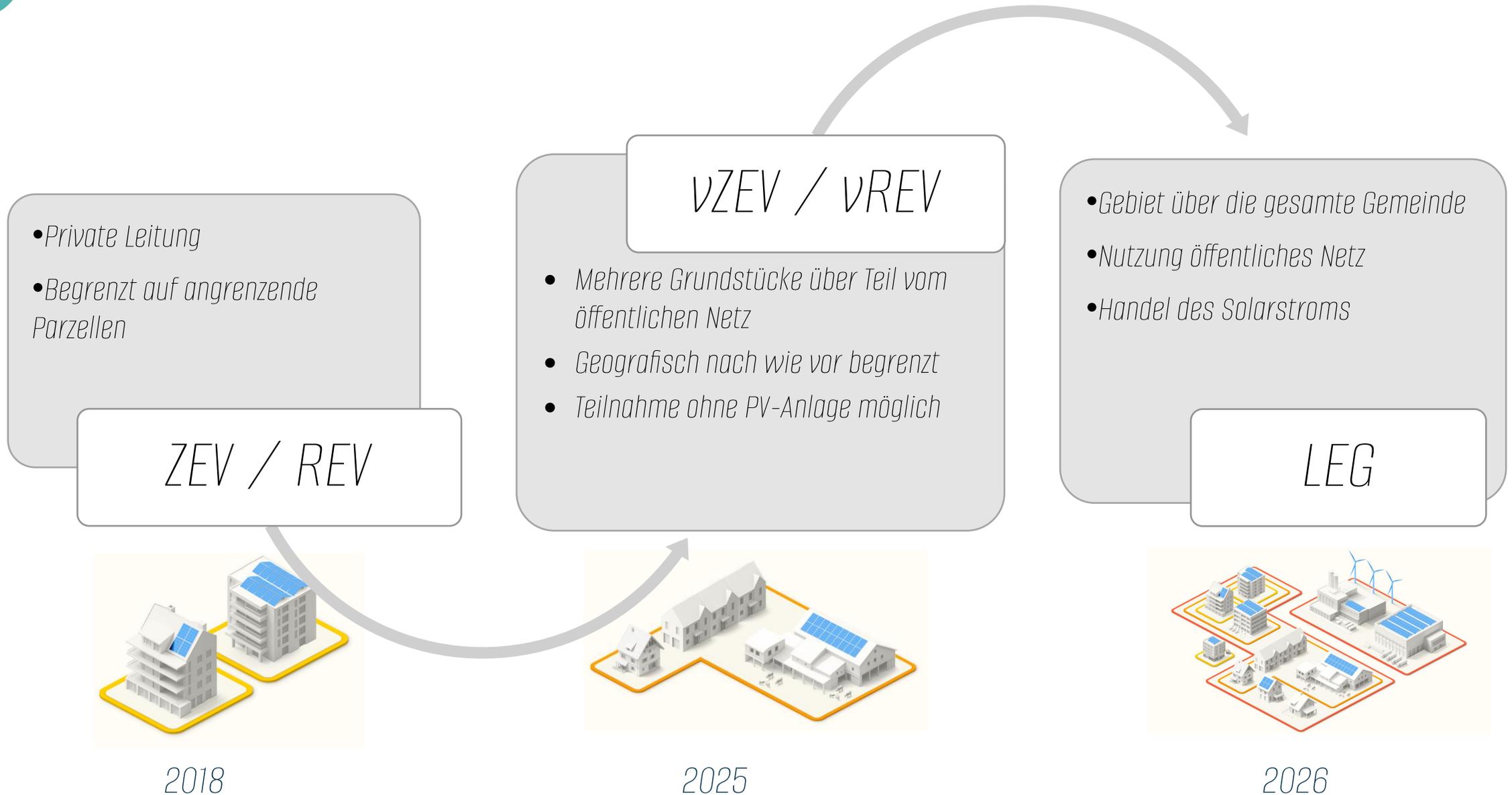
**schampar innovativ**

**BUUREGNOSSI CHAM**

Buuregnossi Cham GEN  
Niederwil 3  
6330 Cham

info@buuregnossi-cham.ch  
www.buuregnossi-cham.ch

Bildquelle: Buuregnossi Cham GEN



# Weitere Informationen



## Die Informationsplattform rund um lokal produzierten Strom.

energieschweiz

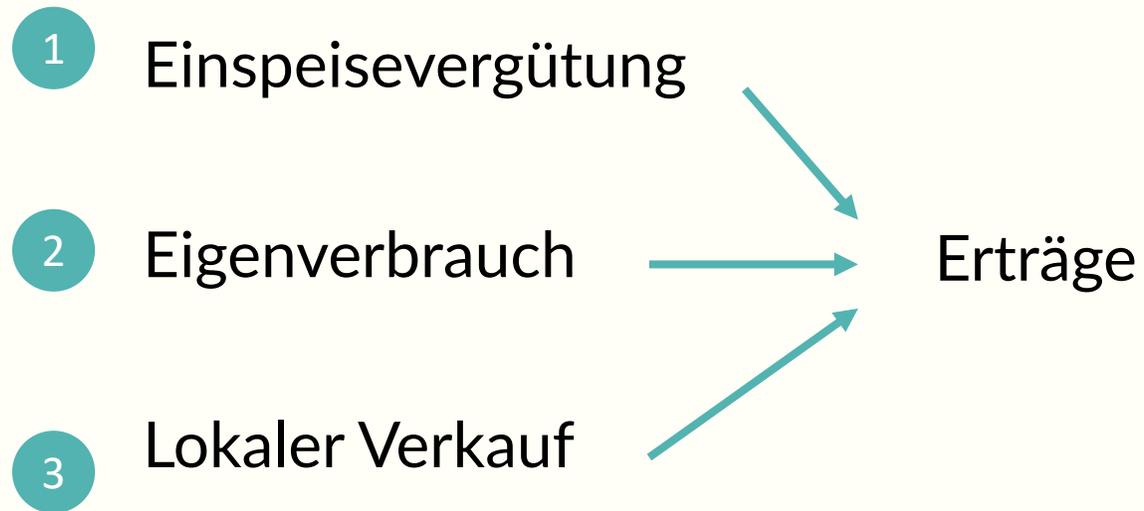
SWISSOLAR

VSE  
AES



[www.Lokalerstrom.ch](http://www.Lokalerstrom.ch)  
[www.Electricitelocale.ch](http://www.Electricitelocale.ch)  
[www.Elettricitalocale.ch](http://www.Elettricitalocale.ch)

# Neue Möglichkeiten und intelligente Lösungen ermöglichen attraktive Erträge



*Praxisbeispiele*

*Paul Kretz*

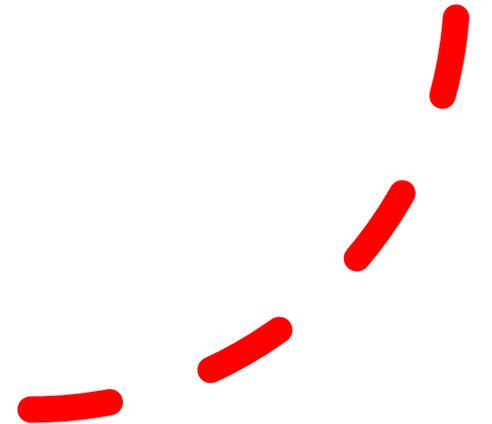
ELEKTRISCH  
ZUVERLÄSSIG



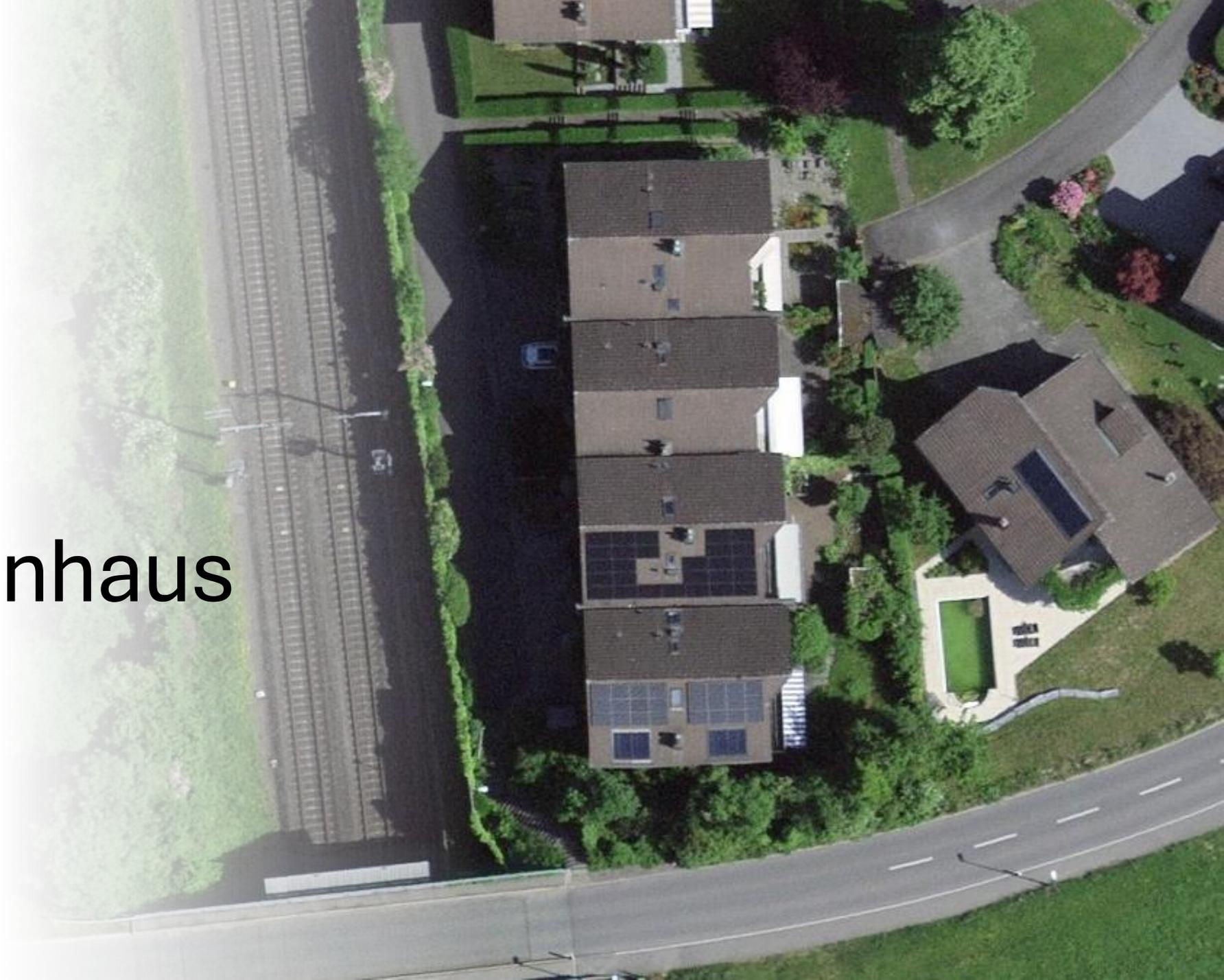
- Paul Kretz
  - Geschäftsführer und Inhaber der KREHA Elektro AG
- Werdegang
  - Elektromonteur
  - Projektleiter
  - Elektro-Meister
  - QV-Experte in Zug
- KREHA Elektro AG
  - Seit 2012
  - 30 Mitarbeiter

# Ablauf

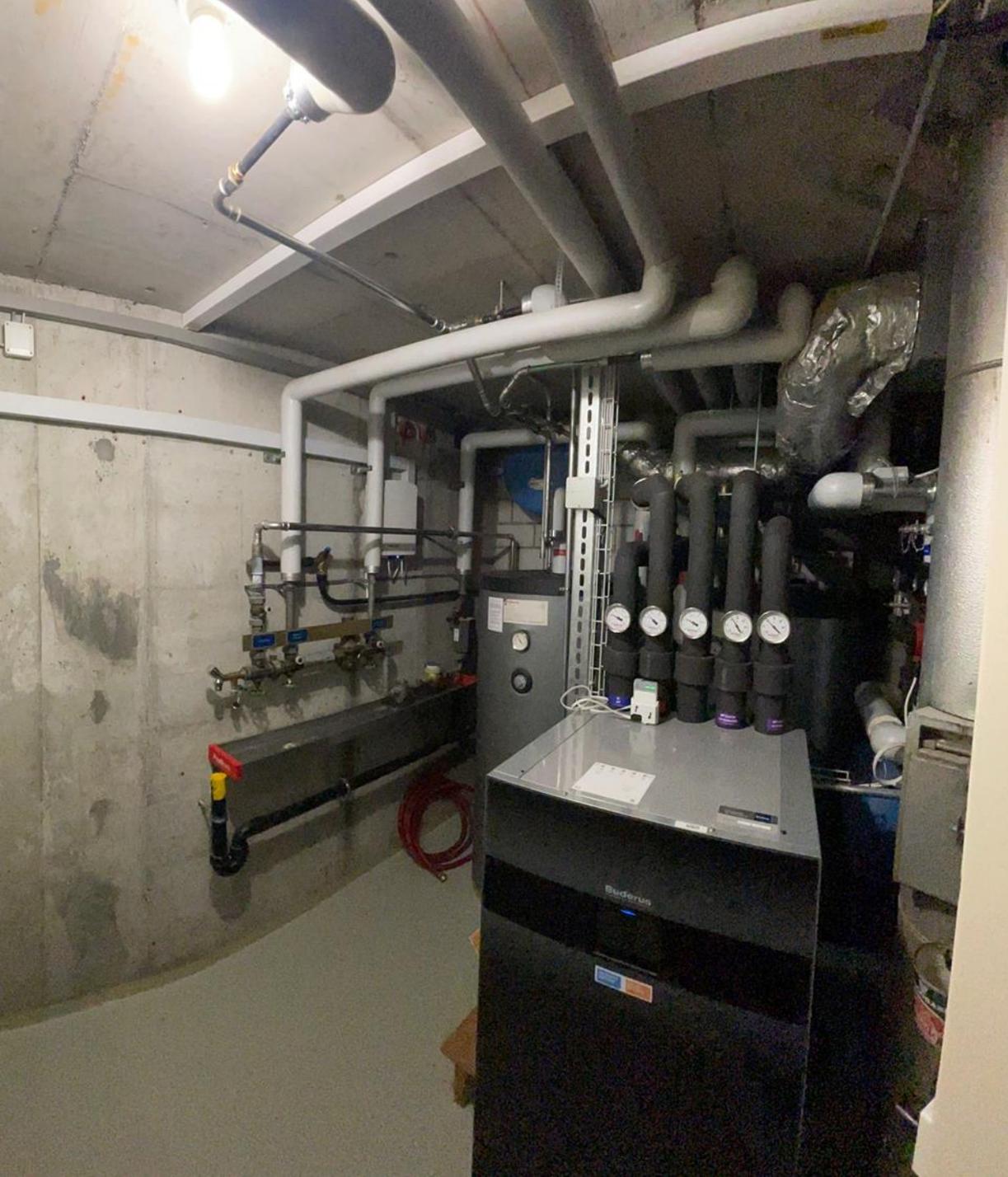
- Projekt Einfamilienhaus
- Projekt Mehrfamilienhaus
- Projekt Imholz Autohaus
- Vergleich Früher/Heute



# Projekt Einfamilienhaus



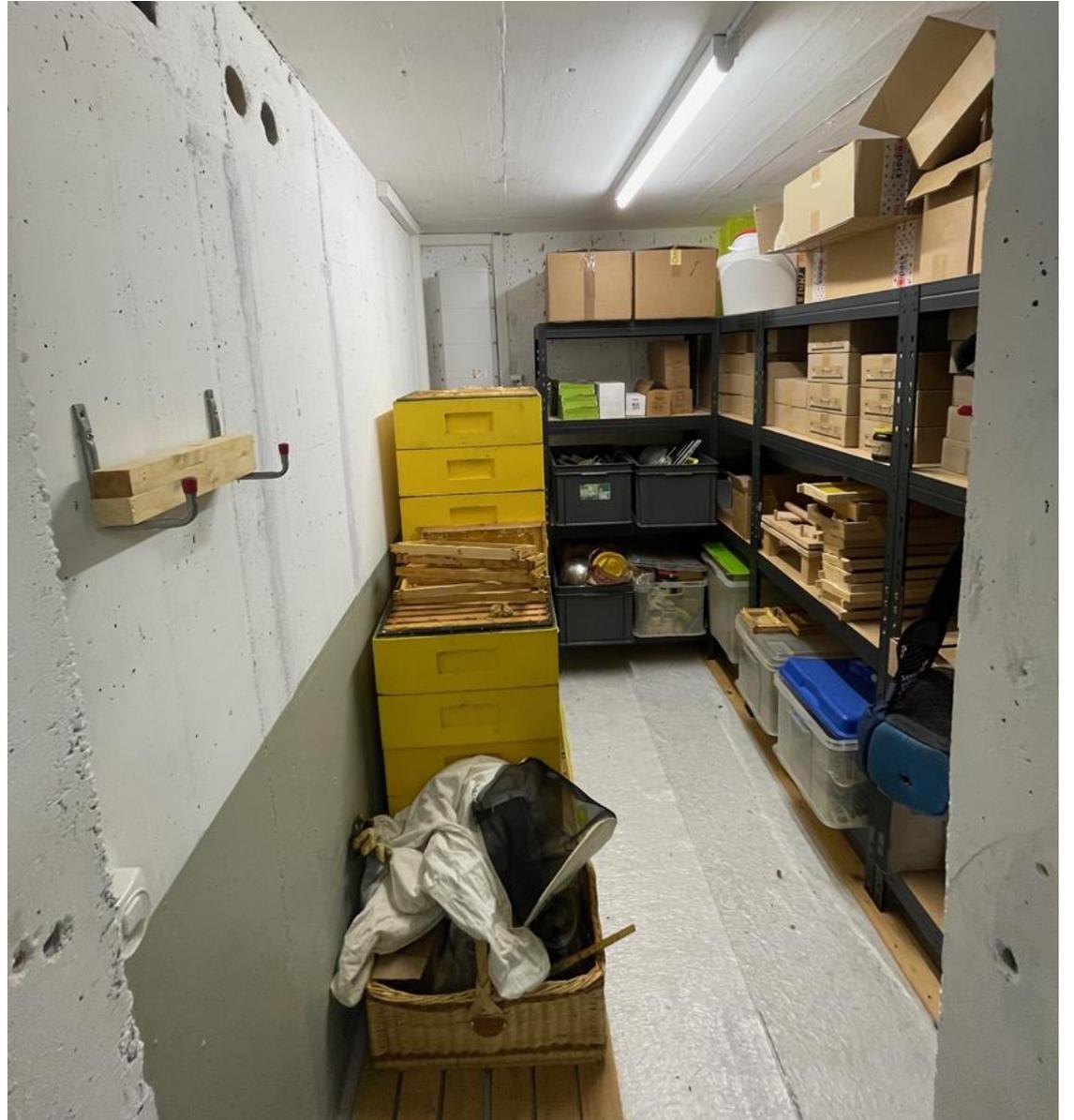




- Ausführung anfangs 2025
- 8 kVA-Anlage





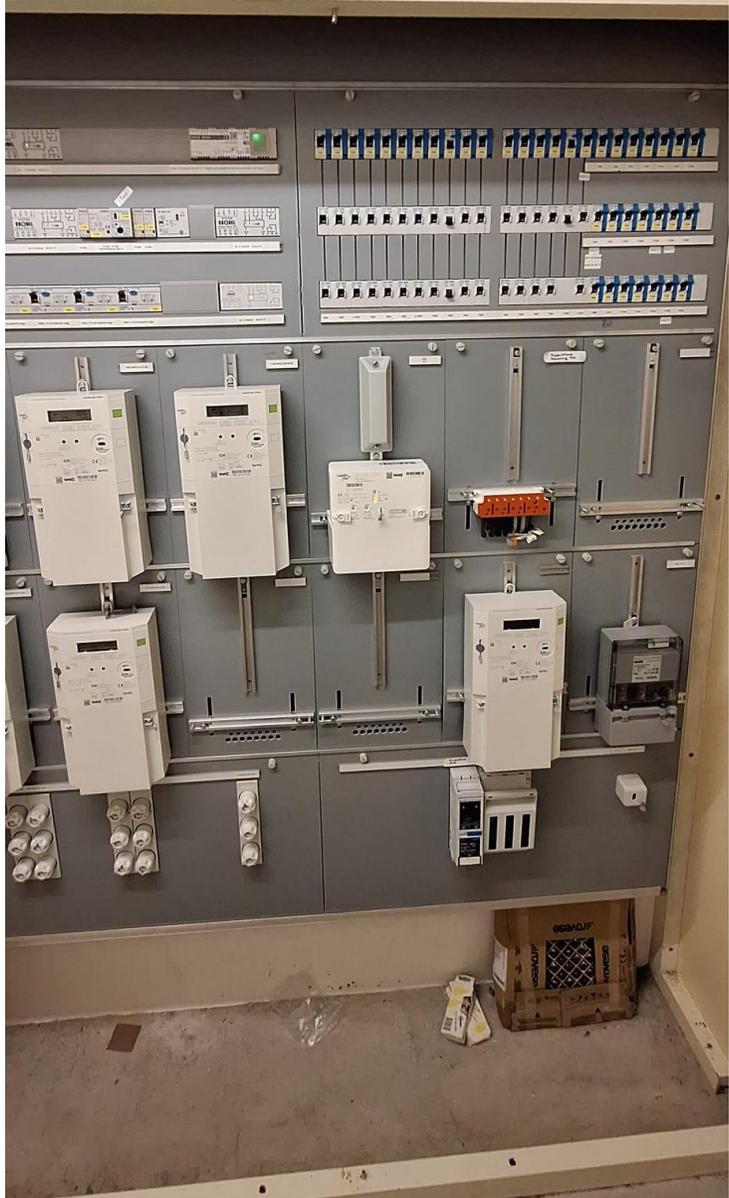


# Projekt Mehrfamilienhaus





- Anlage Mehrfamilienhaus REV
- 30 kVA
- Noch im Bau



**Wechselrichter-  
Standort auf dem Dach**

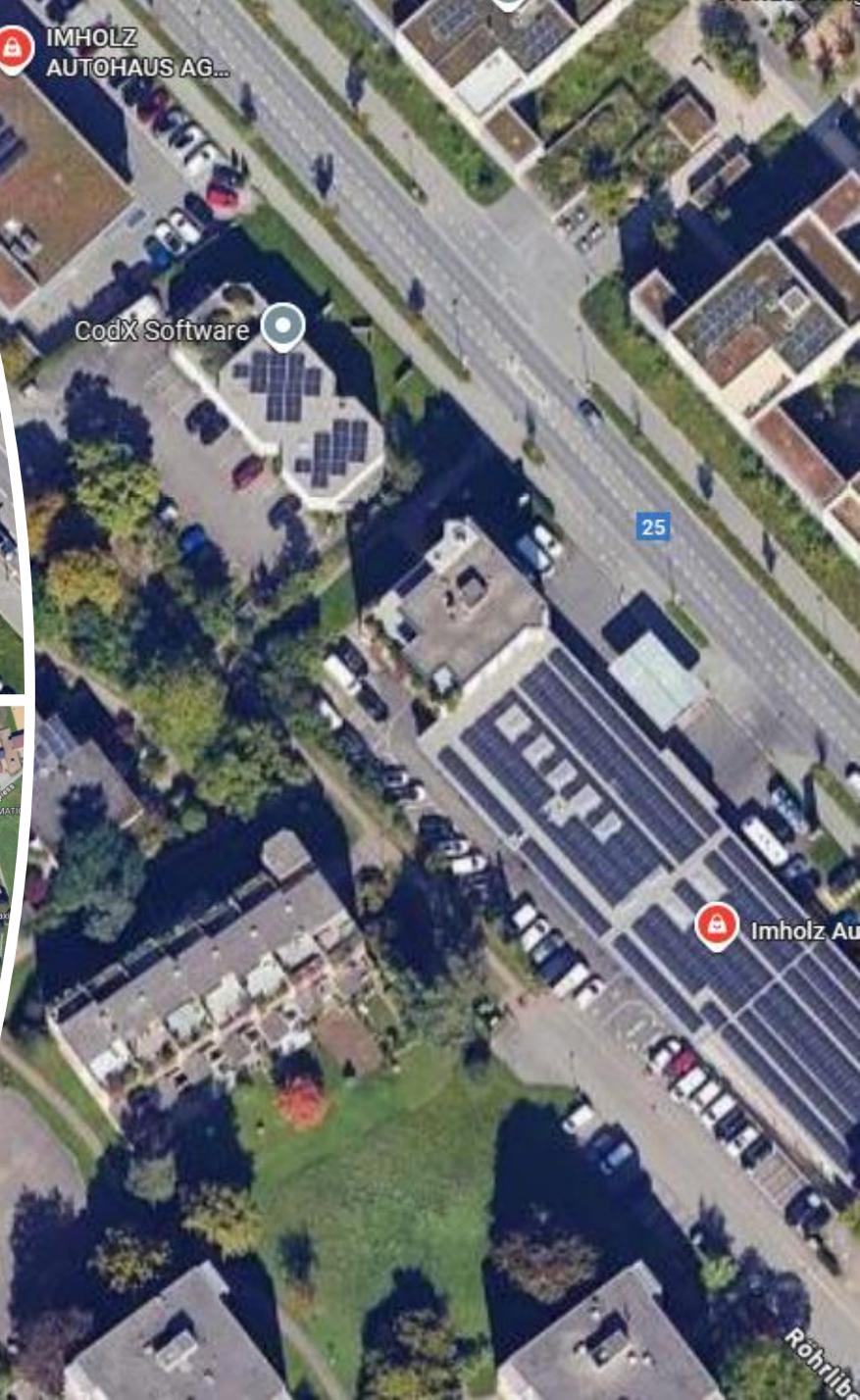




# Projekt Autohaus Imholz

# ZEV (REV) in der Praxis

- Ausführung 2023
- 200kVA Anlage









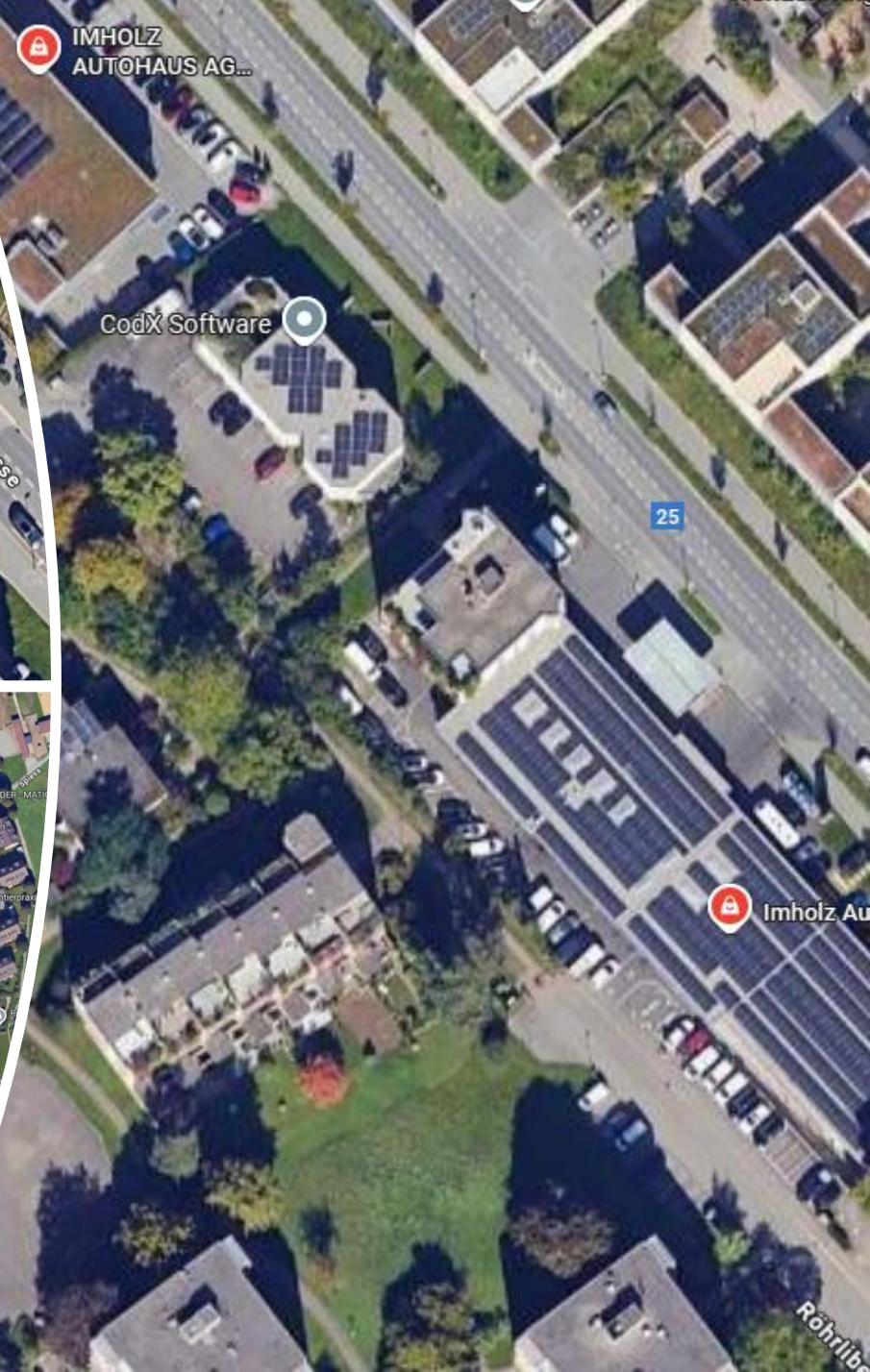
Ladestation mit  
Flachbandinstallation in der  
Tiefgarage

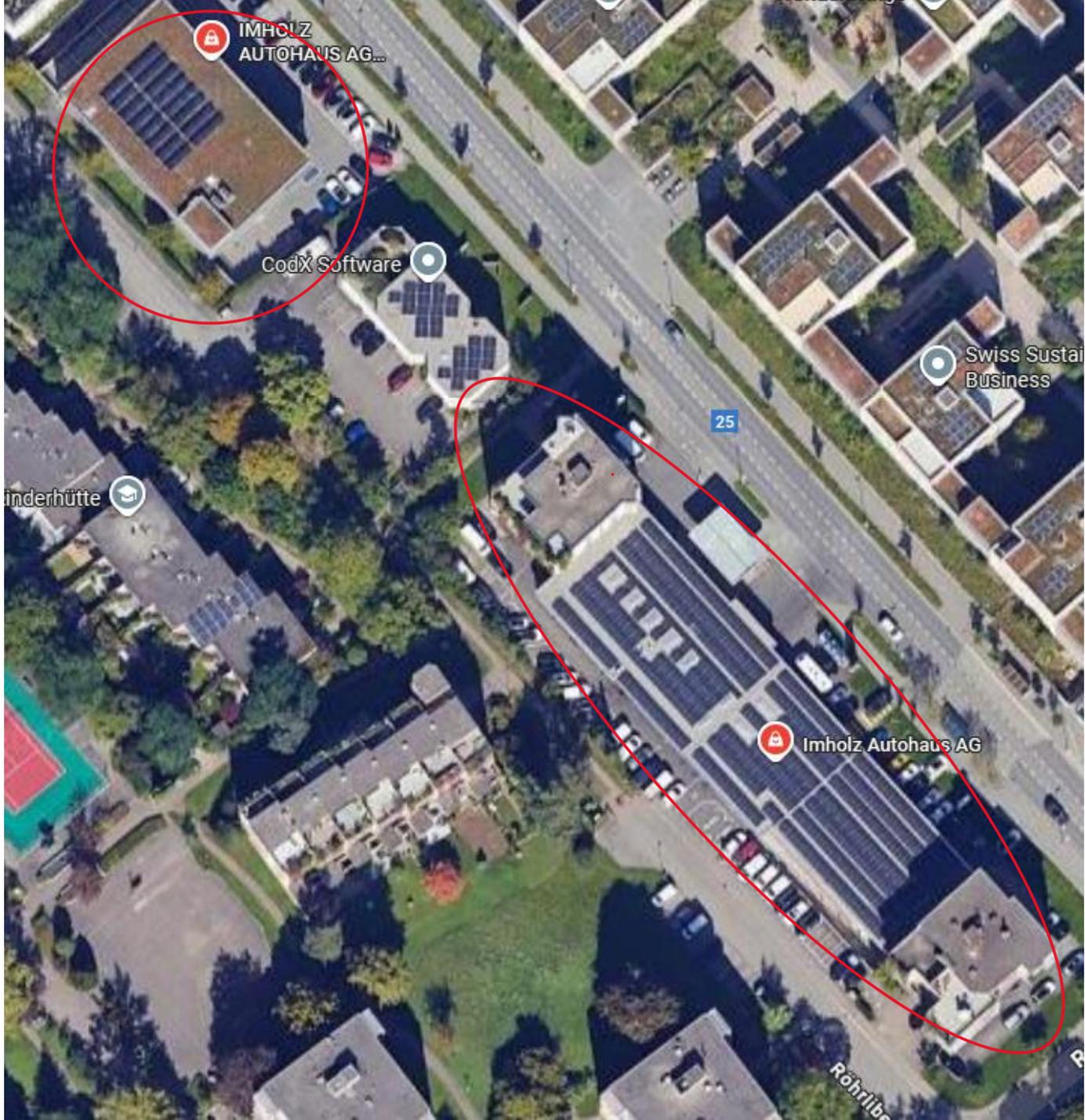


Ladestationen im  
Aussenbereich mit Ladesäulen

# V-ZEV (V-REV) in der Praxis

- Ausführung 2025
- Keine Installation erforderlich





IMHOLZ  
AUTOHAUS AG...

CodX Software

Swiss Sustai  
Business

inderhütte

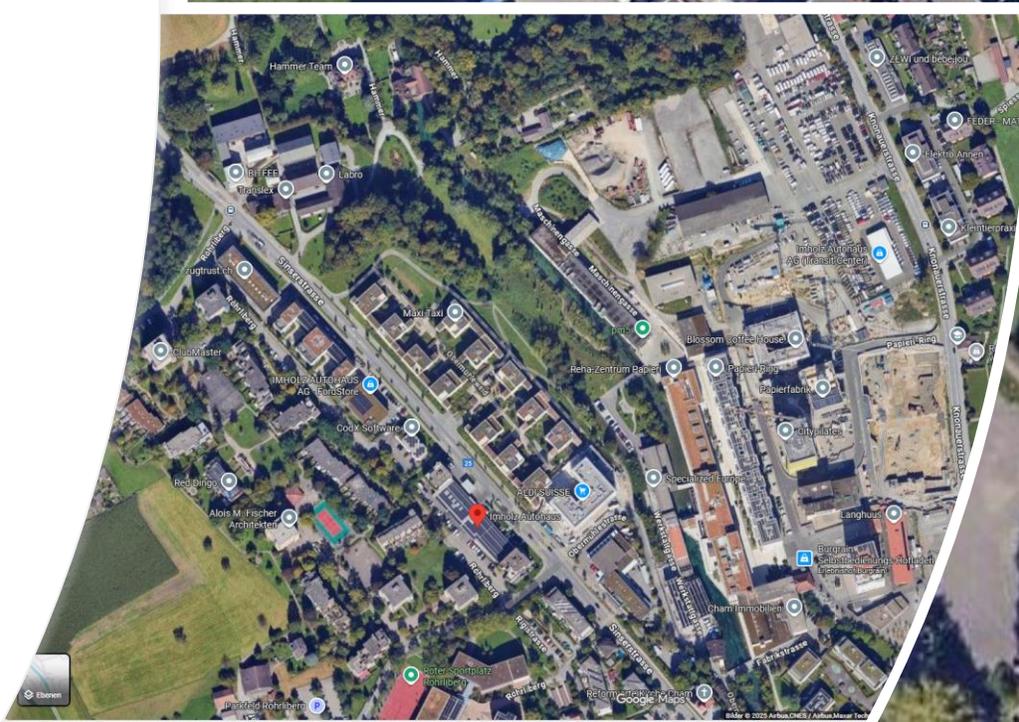
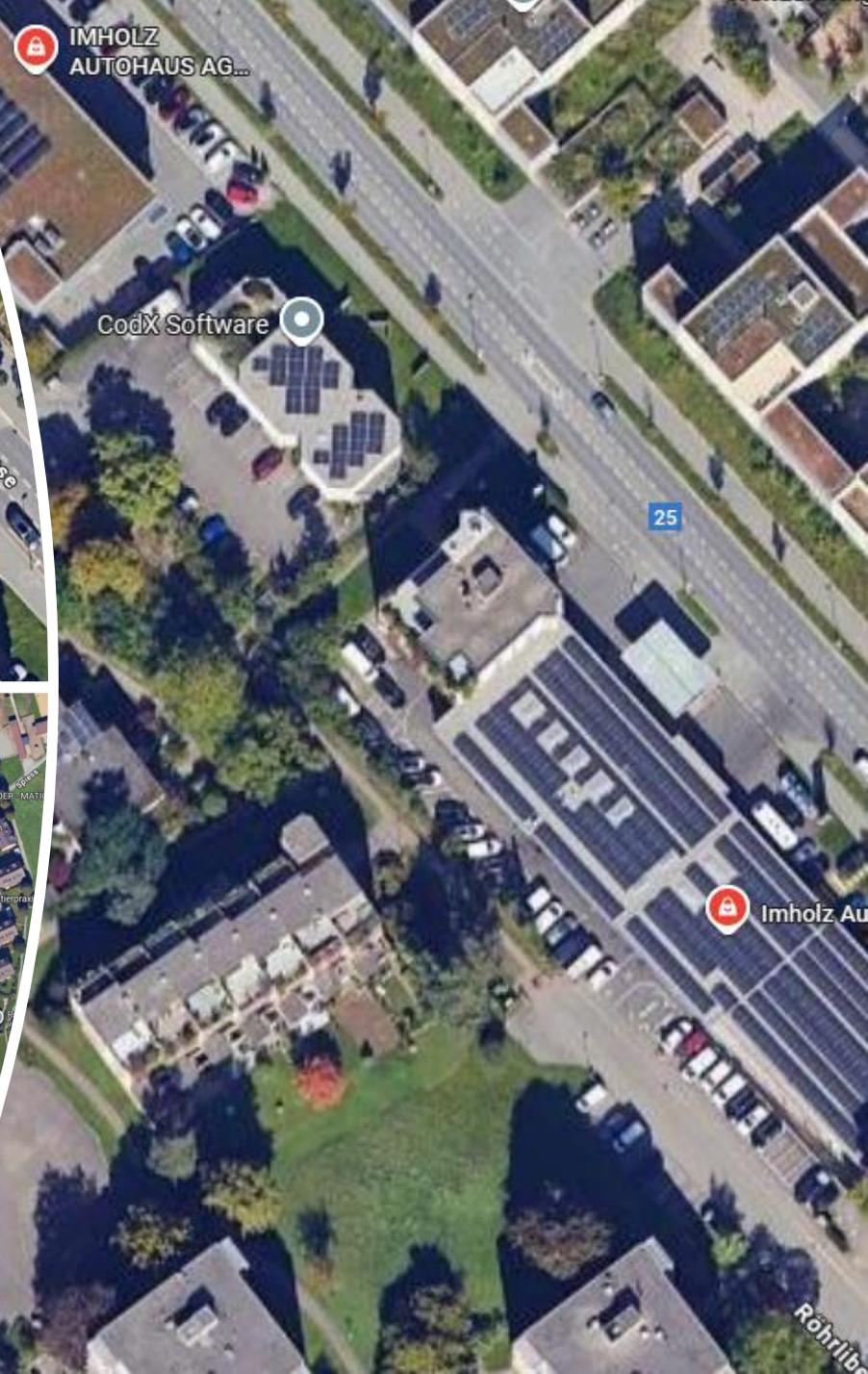
25

Imholz Autohaus AG

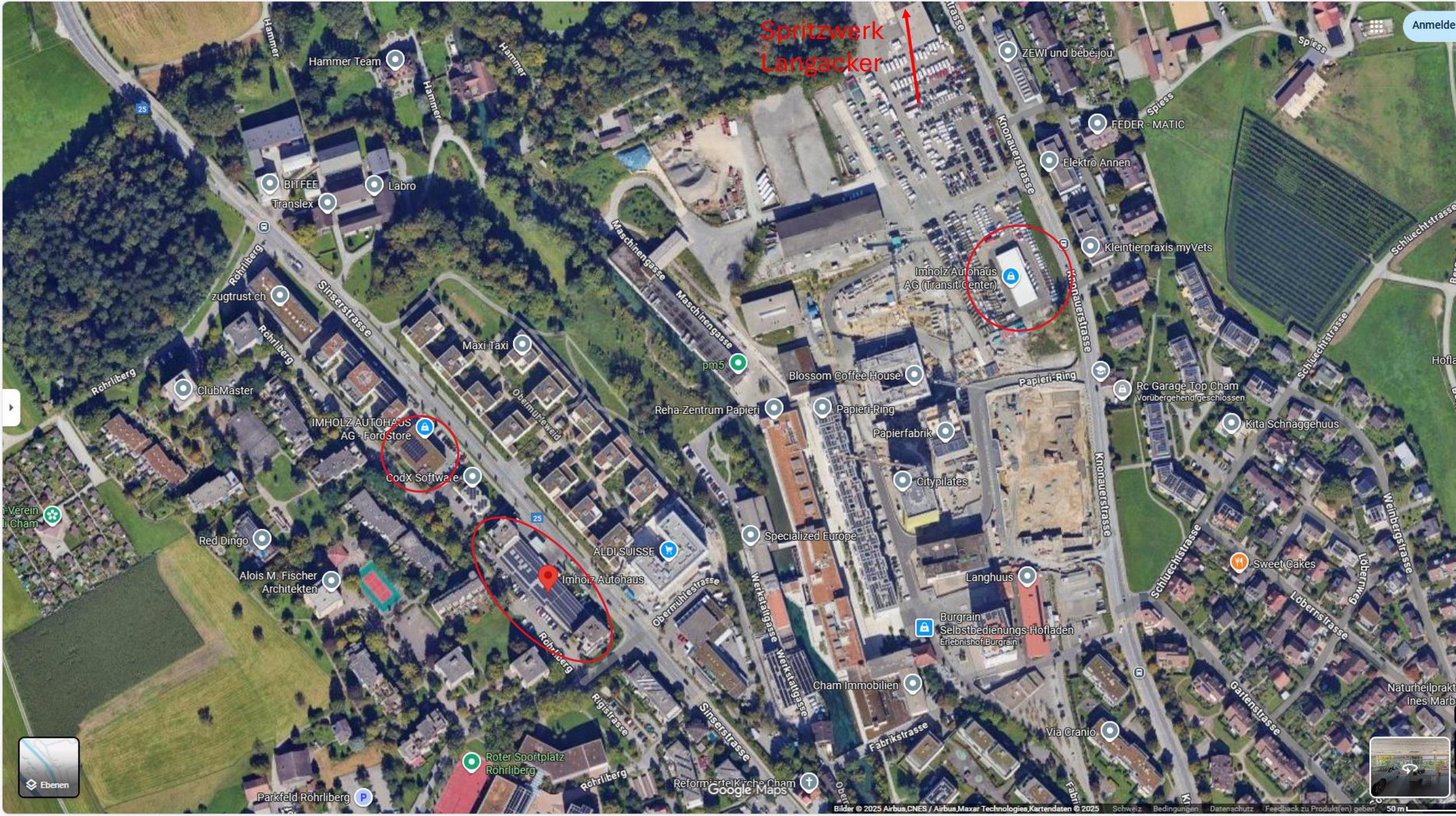
Röhli

# LEG in der Praxis

- Zukunft ab 2026
- Keine Installation erforderlich



Spritzwerk  
Langacker



*Produzieren Sie jetzt  
intelligenten Solarstrom*



# Beratung und Angebot

Tipps 💡

- 3 Offerten einholen
- Unabhängige Beratung
- Qualitätslabel «Die Solarprofis®»
- Referenzen einfordern

Kostenloser Offertenvergleich des BFE

<https://www.energieschweiz.ch/tools/solar-offerte-check/>

Kostenloser Solarrechner von energieschweiz

<https://www.energieschweiz.ch/tools/solarrechner/>

*Fragen?*



Einwohnergemeinde  
Cham



energienetz  
ZUG



Energiestadt

Gold

Cham  
european energy award

# *Fachausstellung & Apéro*

# Fachausstellung



<https://www.cham.ch/energienews>

