



invisia



LADELÖSUNGEN FÜR ELEKTROAUTOS IM MFH UND BEI ÜBERBAUUNGEN

VEREIN ERNEUERBARE ENERGIEN HETTLINGEN

VOM 22. MÄRZ 2022

GEORG DIENER - INVISIA AG

GEORG DIENER



Invisia AG, Winterthur
www.invisia.ch

Ausbildung

- Elektroinstallateur (EFA), Fachkundigkeit
- El. Ing. HTL, ITR, Rapperswil, Diplom: Computer-Netzwerke und Energietechnik
- eMBA an der ZHAW, Winterthur
Unternehmensführung

Unternehmer seit 1995

- Netcloud AG, IT Cisco, >100MA
- **Invisia AG, Energiemanagement, 10MA**
- Verwaltungsrat und Mentor

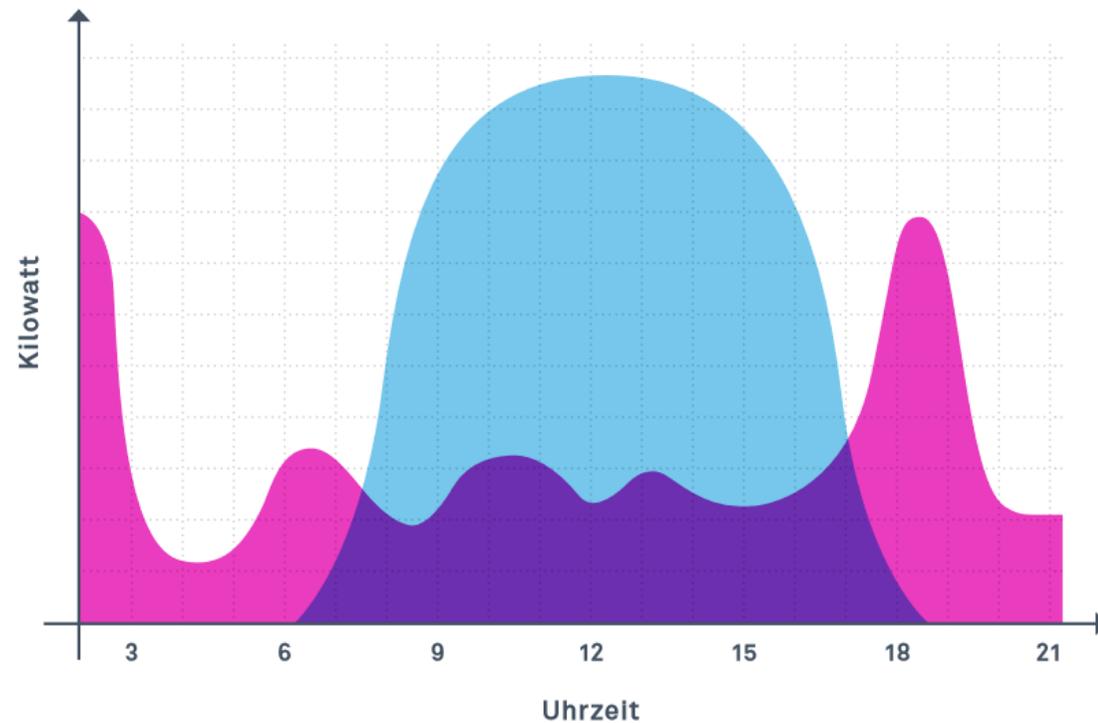
ENERGIEMANAGEMENT (LASTGANG)



PV-Anlagen produzieren genügend Strom. Aber leider nicht immer dann, wenn er benötigt wird.

Stromverbrauch
und Stromerzeugung
im Tagesverlauf

- *Stromverbrauch*
- *Stromerzeugung (PV-Anlage)*
- *Selbst genutzter Strom*



BEITRAG ZUR ENERGIEWENDE



Photovoltaik-Anlage (PV) rechnet sich nur, wenn die produzierte Energie, grösstenteils zeitgleich selbst genutzt wird!

Energie-Speicherung, über wenige Tage, kann durch Batterien erfolgen, eine Langzeit-Speicherung (Gas, Kälte, Wärme) ist aufwändig und teuer. Heutigen Strompreise (12 oder 22Rp/kWh) als Ideologie geeignet und beliebt, aber nicht für Rendite-Objekte.

→ **PV-Produzenten brauchen ein Energie-Management und grosse Nutzer**, um produzierte Energie, **effektiv und zeitgleich zu nutzen!**

E-AUTO BATTERIE ALS HAUSSPEICHER



- Nutzung der Batterie des E-Fahrzeugs als Hausspeicher, **degeneriert teure Batterie und reduziert Fahrzeugwert.**
- Installation einer Spezial-Ladestation, mit der erforderlichen Steuerung, **kostet mehr als eine passende Hausbatterie** (Hausspeicher mit 5 kWh ca. 6'000.-).
- Nutzer wollen am **Morgen volles E-Fahrzeug**, für ihre Mobilität.

Als 2nd-Life sollten Fahrzeugbatterien aber unbedingt und bedenkenlos eingesetzt werden.

LADEN ABER OHNE BRAND!



Haushaltsteckdosen sind **nicht auf hohe Dauerströme ausgelegt** und auch Zuleitungen nur bedingt. 80% Dauerbelastung sind OK: Haushalt-Steckdose 10A \rightarrow 8A = 2.4kW \rightarrow 2kW

Folgen: Die Steckdosen werden überhitzt, verschmoren oder beginnen sogar zu brennen. Auch Kabelbrände sind leider nicht selten.

\rightarrow **Brandgefahr!** Darum eine **Ladestation!!**



BRANDGEFAHR BEIM E-AUTO?



Fazit: eAutos brennen nicht häufiger als Verbrenner, aber anders!

Brandbekämpfung bedeutet Kühlen des Akkupacks mit großen Wassermengen und Ausbildung der Feuerwehren.

Quelle: Energie Baden-Württemberg AG

<https://www.enbw.com/blog/elektromobilitaet/trends/brandgefahr-beim-e-auto-wie-hoch-ist-das-risiko/>

Idee: Installation von Brandwächter (230V) neben den bestehenden Lampen kostet ca. CHF 50.-/Stk und stellt sicher, dass ein Brand, egal ob von einem Elektroauto, von der Ladevorrichtung, vom Sperrgut oder Abfall oder von einem Verbrenner, **möglichst frühzeitig entdeckt wird und niemand zu Schaden kommt.**



LADE-DAUER

Pool: $4\text{m} \times 8\text{m} \times 2\text{m} = 64\text{ m}^3 = 64'000\text{ L}$
Gartenschlauch (30 L/min): 40 h (2400m)
Feuerwehrschauch (150 L/m): 7h (420m)
Wasserfall (2.2 m³/min): 30 min

Pool / Teich (m³) = Batterie (kWh)
Schlauch / Kanal (L/min) = Kabeldurchmesser (kW)
Anzahl-Schläuche (n x L/m) = Anzahl Phasen (1 oder 3)
Gartenschlauch (L/min) = Steckdose Haushalt (x kW)
Feuerwehrschauch (L/min) = Ladestation (xx kW)
Wasserfall (m³/min) = Schnellladestation (xxx kW)

Batterie: 75kWh (ca. 300km Reichweite)
Steckdose Haushalt (2kW): 40h (Brand?)
Ladestation (11kW): 7h
Schnellladestation (150kW): 30 min



LAST: ELEKTROMOBILITÄT VS. HAUSHALT



Haushalt : HAK: **18kW -30kW** (3x 25A bzw. 40A)
Elektroauto: **AC:** 3x 16A = **11kW** bzw. 3x 32A = **22kW**
Zuhause, Solar! **Ist mehr als Haushalt!**
HT/NT fähig (Sie waschen doch auch im NT).
DC: 50kW (3x72A) bzw. 150kW (3x200A)
bzw. 350kW (3x 500A). **DC nur beim Reisen!**

Zuhause hat das Elektroauto lange Standzeiten, daher reicht eine 11kW Ladestation meist völlig, auch für 1-phasiges eAuto.



LADEWECHSELRICHTER **1-PHASIG** ODER **3-PHASIG**

In Europa haben nur Länder: Schweiz, Deutschland und Österreich in jedem Haushalt 3 Phasen (3x 240/400V). **Damit können grössere Lasten betrieben werden** (WP, Boiler, Kochherd) und die einzelnen Lasten können auf mehrere Phasen verteilt werden (Ausfallsicherheit) und **eAutos 3x schneller laden**.

eAutos die auf den (Welt-)Markt ausgerichtet sind und Parallelimporte, kommen oft mit einem **1-phasigen on-Board-Ladewechselrichter (3.6kw bzw. 7.2kW)**. Spezifisch auf den DACH Markt ausgerichtete eAutos, kommen mit **3-phasigen on-Board-Ladewechselrichter (11kW bzw. 22kW)**. Diese können sowohl 1-phasig, 2-phasig oder eben 3-phasig laden, funktionieren also im Ausland.

In der Schweiz dürfen 1-phasige Bezüger mit maximal 3.6kW betreiben werden, also ein 1-phasig ladendes eAuto, statt mit 7.2kW, nur mit langsam mit 3.6kW!

MYTHEN ZUR ELEKTROMOBILITÄT

<https://www.mythbuster.ch> (Quelle: Martin Rotta martin_rotta@hispeed.ch)

- Mythbuster-Elektroauto-Rotta.pdf
- CO2-Emissionsvergleich-Rotta.pdf

<https://www.swiss-emobility.ch> (Swiss eMobility c/o Mobilitätsakademie TCS)

- Mythbuster-Elektroauto-2019_aktualisiert_07.01.2020.pdf
- Anleitungen, Ratgeber,



<https://www.tcs.ch/> (TCS Helpline Elektromobilität 0844 888 333)

- Elektromobilität (Ratgeber)
- Klimabilanzrechner (Vergleich E-Mobile)



KAUFWUNSCH: 50% WOLLEN E-AUTO (TCS)

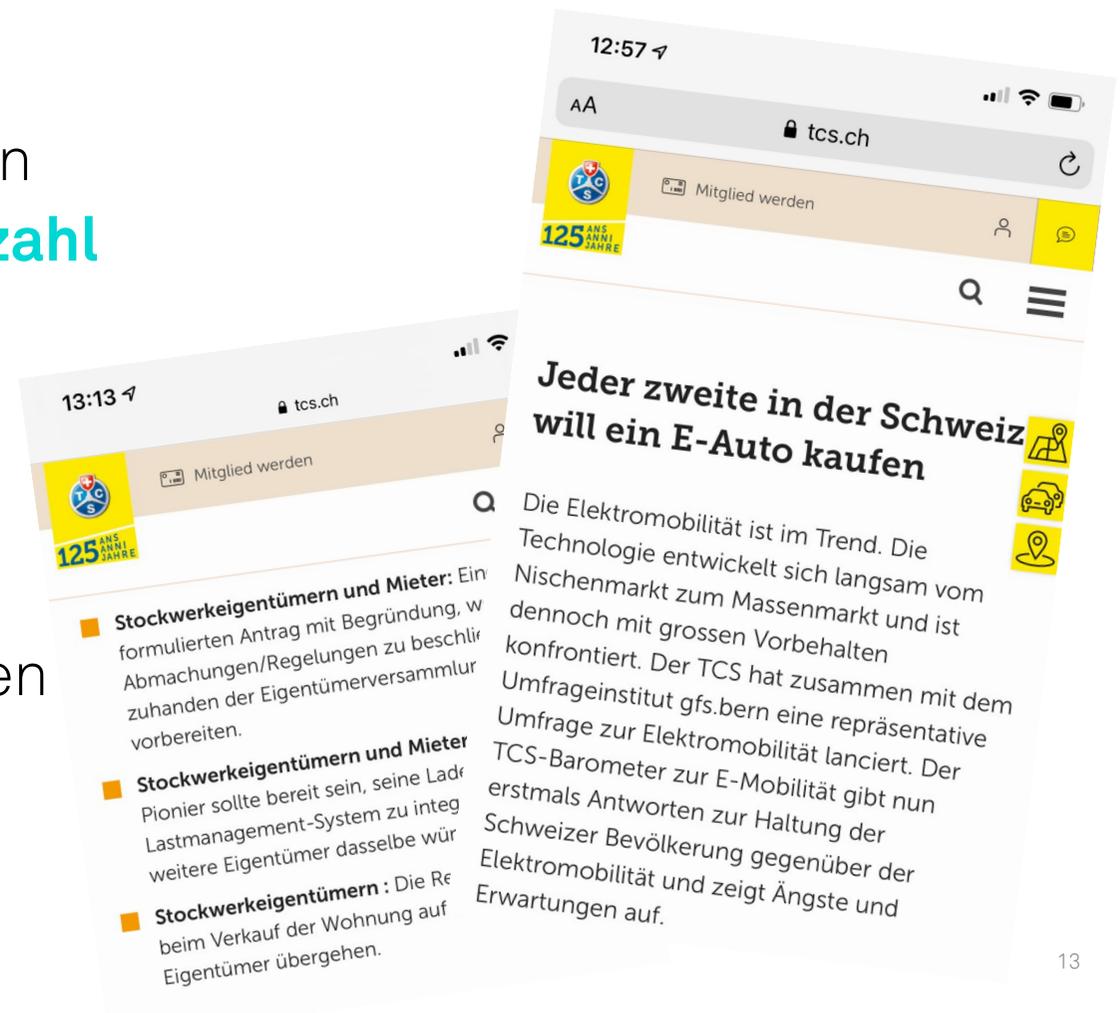


>50% der Schweizer möchten ein E-Auto, aber die **mangelnde Anzahl Ladestationen** hindern sie!

Hürden bei der Installation am **Wohnort und am Arbeitsort.**

Vermieter, Verwaltung oder Eigentümer-Gemeinschaft stellen sich quer.

Quelle:



ES BRAUCHT LADESTATIONEN!



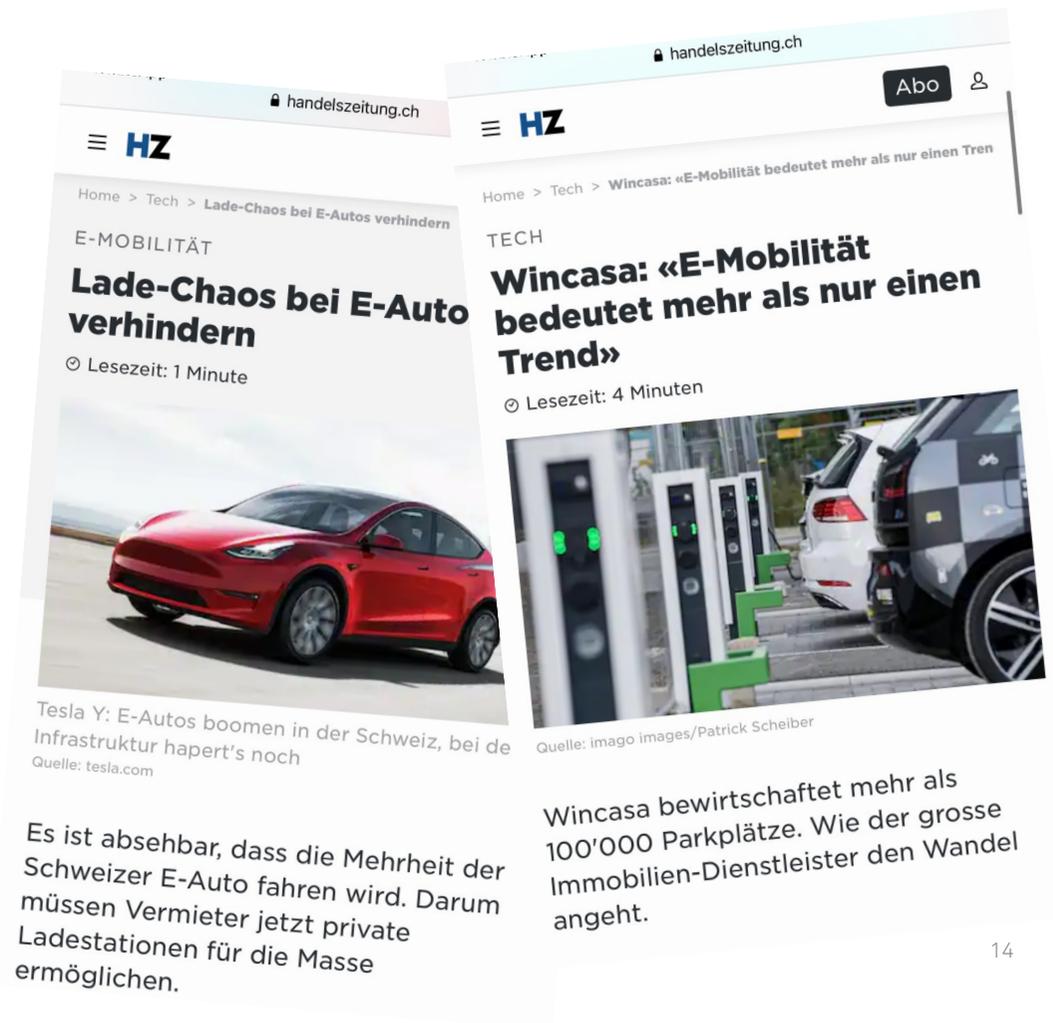
Bedarf wird in der Breite zunehmen!

Vermieter und Eigentümer-Gemeinschaften sind klug, wenn sie das **Thema jetzt ernst nehmen** und keinen Streit und Wildwuchs zuzulassen...

Quelle:

HZ

Handelszeitung



INSTALLATION EINER LADESTATION



Mit-Eigentümer einer Tiefgarage, dürfen **nur mit Einverständnis der Eigentümer-Gemeinschaft** (einfaches Mehr), eine Ladestation auf ihrem Parkplatz installieren.

Mieter sind der **Motivation von Verwaltung und Eigentümerin** ausgeliefert. Nur die Verwaltung und Eigentümerin dürfen auf Tiefgaragen-Plätzen Ladestationen installieren und betreiben.

→ **Wir brauchen ein «Recht auf eine Ladestation»**

EIGENTÜMERVERSAMMLUNG ENTSCHIEDET!

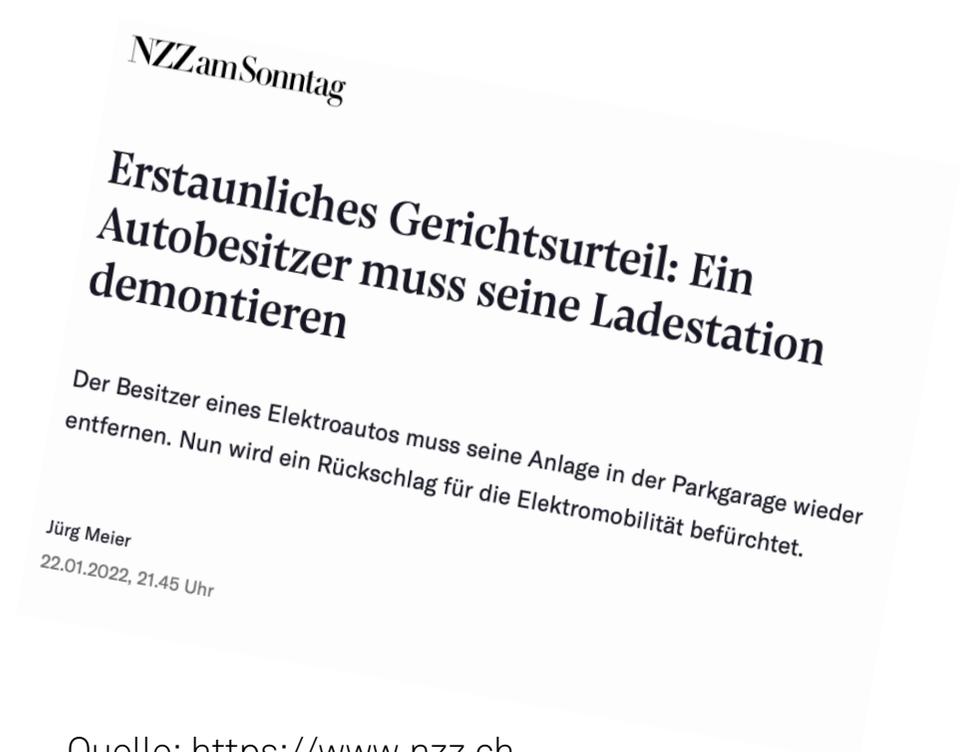


Falls das Eigentümerreglement nichts anderes vorsieht, ist zur Errichtung einer Ladestation für eAutos ein Beschluss der Eigentümergeinschaft mit einfachem Mehr zwingend!

Ein Miteigentümer, welcher eine Ladestation auf seinem Garagenplatz errichten möchte, muss einen Antrag an die Eigentümergeinschaft stellen. Die Eigentümerversammlung stimmt mit einfachem Mehr über die bauliche Massnahme ab!

Nimmt ein Miteigentümer eigenmächtig Veränderungen vor, kann die Miteigentümergeinschaft jederzeit deren Beseitigung und die Wiederherstellung des rechtmässigen Zustands auf Kosten des Miteigentümers verlangen.

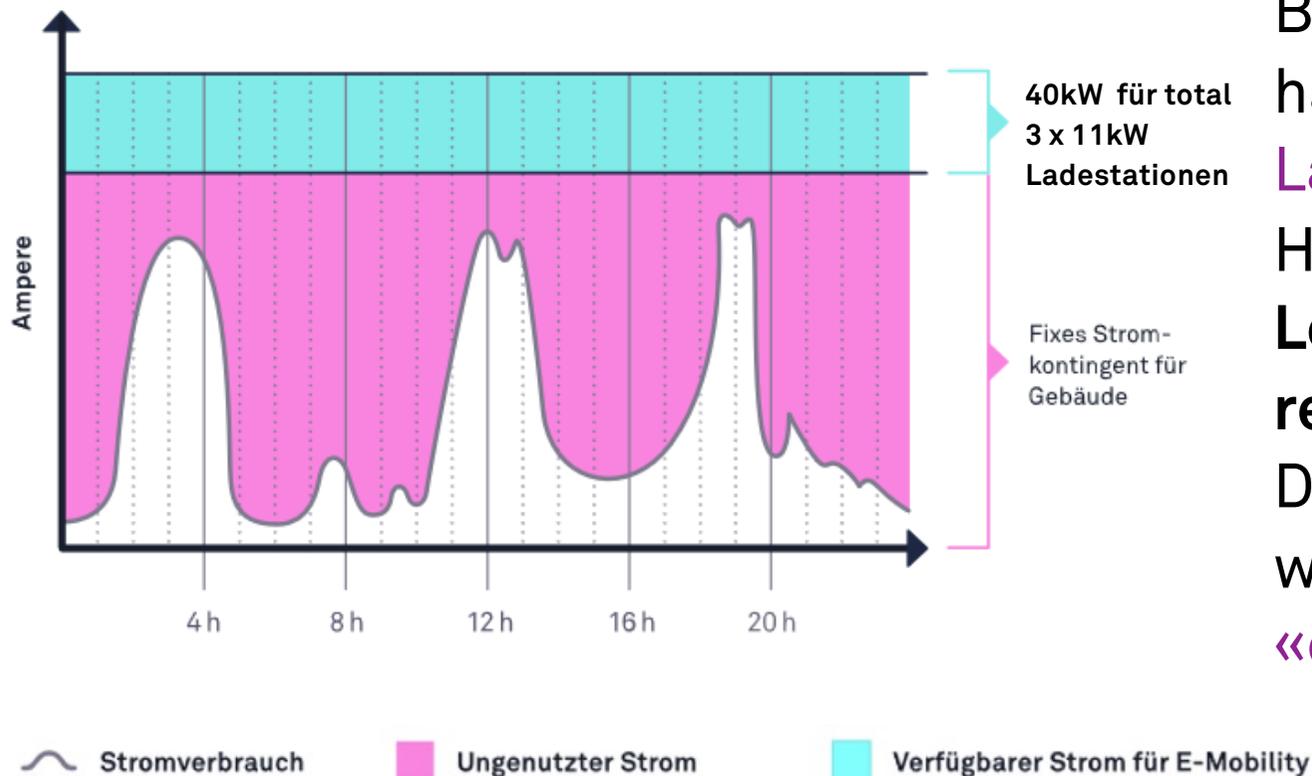
Eigentümer müssen sich einig sein!



Quelle: <https://www.nzz.ch>

LADEMANAGEMENT-VERGLEICH 1

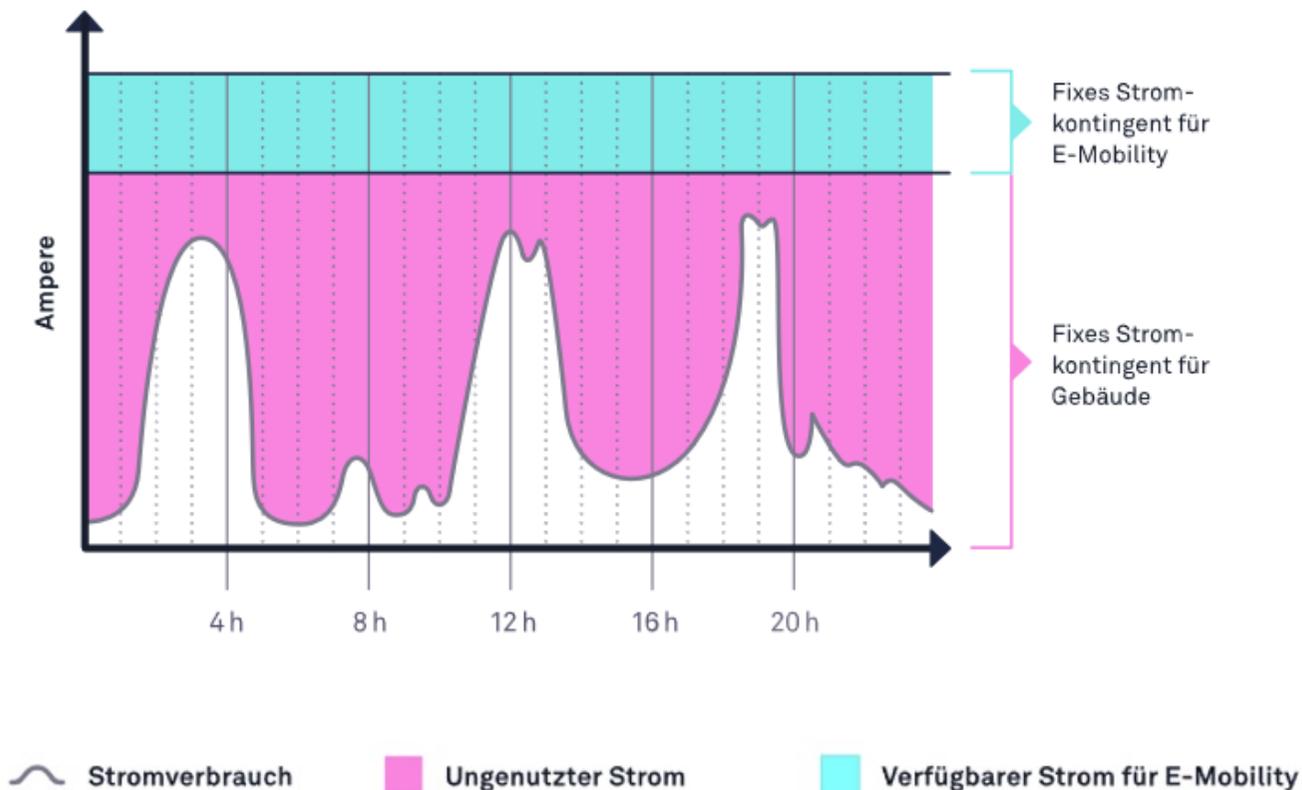
STATISCHES LADEN



Beim statischen Laden hat jede «dumme» Ladestation auf dem Hausanschluss ihre Leistung «exklusiv» reserviert. Die Leistungsreserven werden «einmalig» und «endgültig» vergeben.

LADEMANAGEMENT-VERGLEICH 2

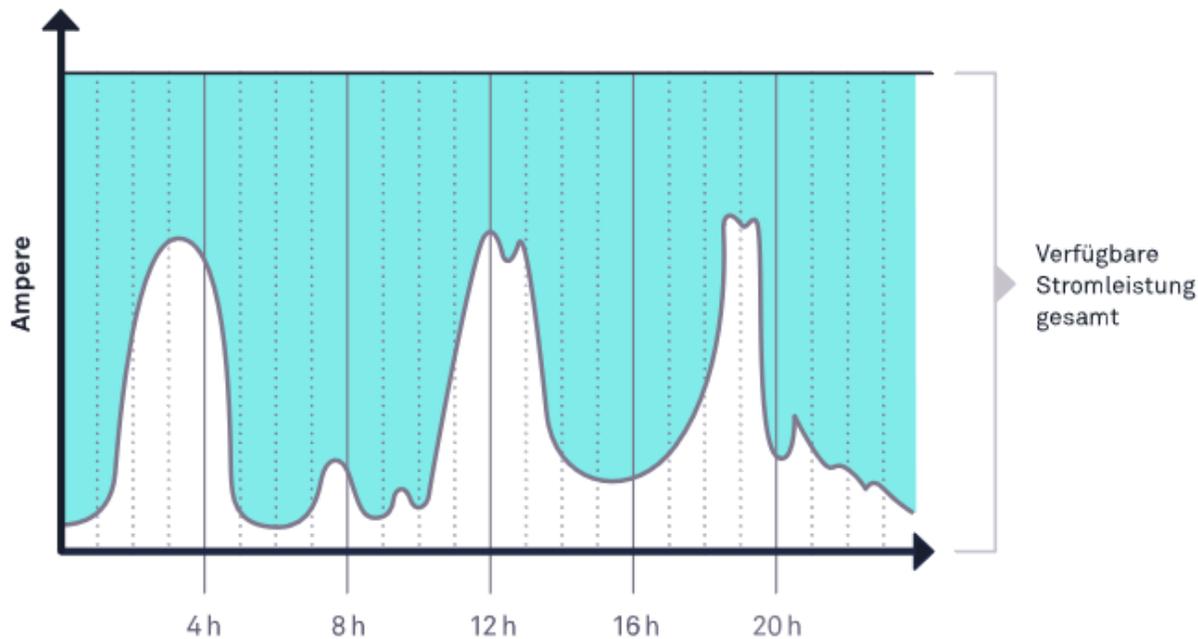
DYNAMISCHES LADEN



Beim dynamisches Laden wird die **fix reservierte Leistung** des Hausanschlusses durch **mehrere «intelligente» Ladestationen «gemeinsam»** genutzt. Ein Teil der Leistungsreserven werden **«zusammen und fair»** genutzt.

LADEMANAGEMENT-VERGLEICH 3

INTELLIGENT DYNAMISCHES LADEN



Beim intelligent dynamischen Laden nutzen «intelligente» Ladestationen mit einem Lade-Management die gesamten, frei verfügbaren Leistungsreserven auf dem Hausanschluss!

Alle Leistungsreserven werden «optimal und fair» genutzt.

 Stromverbrauch

 Ungenutzter Strom

 Verfügbarer Strom für E-Mobility

FAIRE VERTEILUNG DER LEISTUNGSRESERVEN!



Auf (fast) **jedem Hausanschluss bestehen genügend Reserven**, diese gilt es **fair auf alle Nutzer zu verteilen**.

Sind Reserven durch **«dumme» Ladestationen** aufgebraucht, muss die Zuleitung ausgebaut werden, was >100k CHF kostet!

Dank Einsatz von **intelligenten Ladestationen** und eines **Lade-Management** bzw. **Energie-Management** können diese Reserven fair auf alle Nutzer aufgeteilt werden. EW/EVU's müssen Netz nicht unnötig ausbauen, können Bezug steuern.

ES BRAUCHT: RECHT AUF LADEN ...



Es gibt ein **Recht auf einen Lift** in jedem MFH (Pflicht).

Es gibt ein **Recht auf eine PV Anlage** und der **PV Strom darf an die Mieter verkauft werden (ZEV)**.

Es braucht ein Recht auf eine Ladestation für alle Bewohner.

Es braucht eine **Pflicht für eine gemeinsame Basis-Infrastruktur** die allen Bewohnern die Installation einer intelligenten Ladestation ermöglicht und die vorhandenen Energiereserven fair verteilt.

INTELLIGENTE LADESTATIONEN



Nur **intelligente Ladestationen** können von einem Energie- oder Lade-Management angesteuert werden und kosten nur wenig mehr!

Trennschütz führt zu **Fehler-Status** bei vielen eAutos, da eingesteckt aber kein Strom!



KEBA KeContact P30 a-series Typ 2
KeContact P30 a-series
CHF 949.00 inkl. MwSt.

IN DEN WARENKORB  



KEBA KeContact P30 c-series Typ 2

KeContact P30 c-series

CHF 1'499.00 inkl. MwSt.

IN DEN WARENKORB  

TIEFGARAGE: STWEG ODER MIETER



Einstellhalle mit **60 PP** (30 Wohneinheiten)

Elektroautos bis 2025 ca. 30% = **18 PP**

Anschluss EW: (30 WE x 20A x 0.3) **180A**

Doch Ladestationen: (18 x 16A x 1) = **290A**



Gemeinsamer Zähler und Verteilung

für Elektroauto-Ladestationen in der Garage oder auf Whg-Zähler!

Problematik:

Hausverbrauch + E-Mobility ohne Regelung → Überlast HAK / Zähler!

BASIS-AUSBAU UND LS-AUSBAU

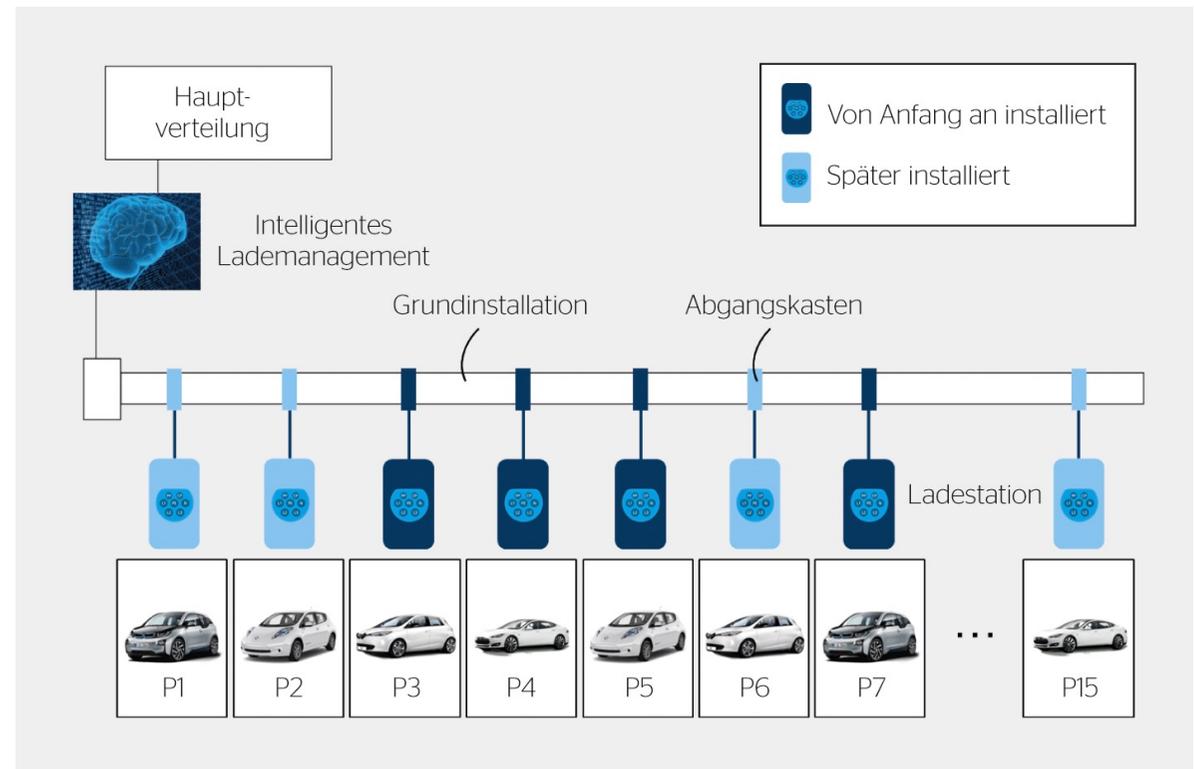


Basis-Ausbau: 15'000 -50'000.-

- 1-4 Flachbandkabel
3 x 64A in einer Tiefgarage
verteilen die Energie.
- Last- und Lade-Management
steuert (3'750.- / 25.-/J) und
erfasst die individuellen
Bezüge (LS) zur Abrechnung.

LS-Ausbau: 2'500-5'000.-/LS

- Abgangskasten, LS-FI und
intelligente Ladestation pro
Nutzer.



Quelle: <https://www.bulletin.ch/>

RECHT AUF LADEN



Es braucht:

- **Recht auf Installation** einer «intelligenten Ladestation».
- **Pflicht für Eigentümer** eine «E-Mobilität Grundinfrastruktur» mit Lade-Management bzw. Energie-Management zu erstellen.

Nur **beide Massnahmen zusammen** garantieren, dass vorhandene Leistungsreserven **intelligent genutzt** und **fair aufgeteilt** werden!

Es garantiert, dass die **EW/EVU's** die **Strom-Netze nicht unnötig erweitern** müssen und wir schaffen die Möglichkeit, dass der selbst produzierte **PV Strom zeitgleich** im Gebäude **genutzt** werden kann!



KOCHREZEPT FÜR EIGENTÜMERGEMEINSCHAFT

Ausschuss oder Berater (Kosten ca. 5'000.-):

- Umfrage Ladestationsbedarf: Ja, Möglich, Nein. Fokus 5 Jahre.
- Vorsicht keine «Enthusiasten», Praktiker und Fachpersonen!
- Auftrag 3 Offerten: Basis-Ausbau (Flachbandkabel, Lademanagement) und Individual-Ausbau (LS).
- Datenerfassung. Zwei Tarife (HT, NT). Kosten: Investition, Betrieb.
- Abrechnung: EVU, Firma, Verwaltung.

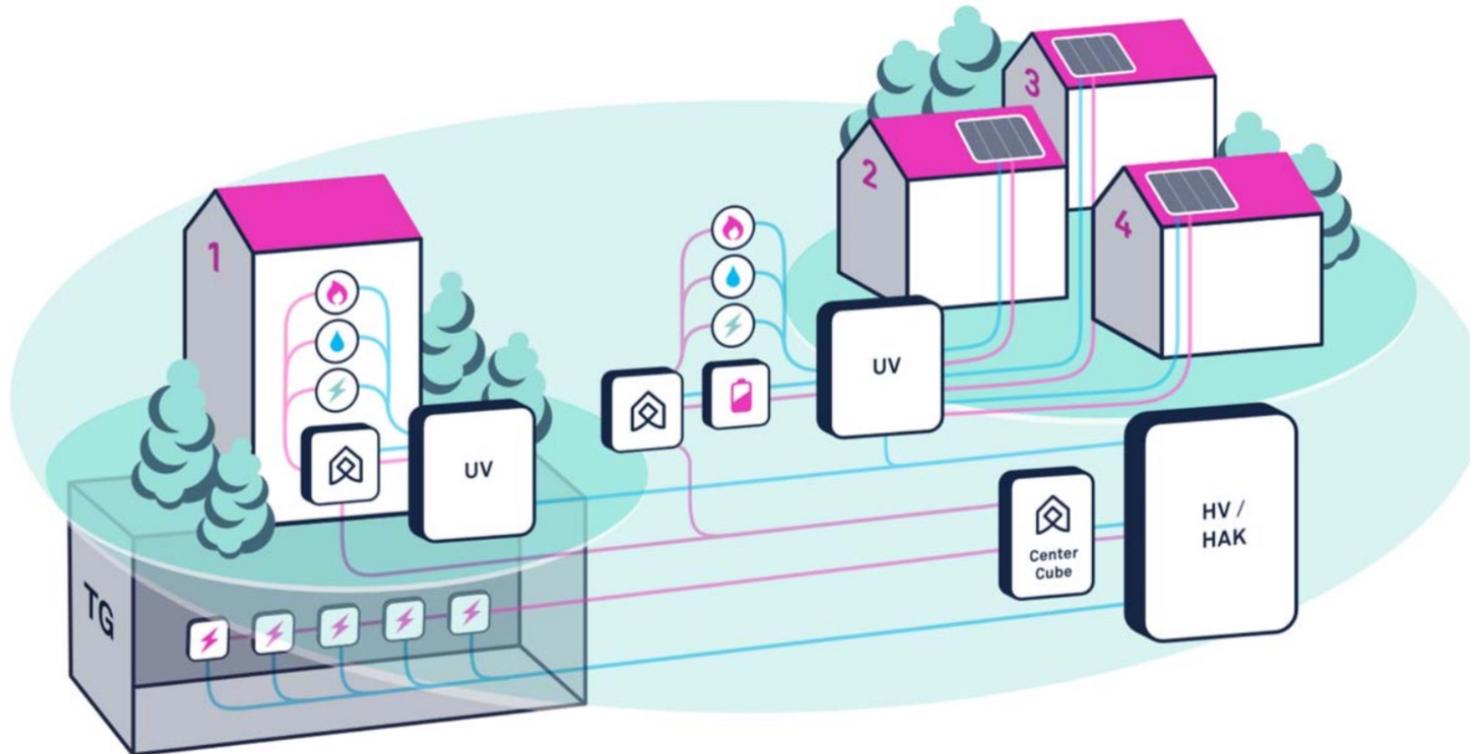
Versammlung:

- Vorschlag, Vor- und Nachteile, «Einfaches Mehr», Lift, Slum.
- Ziel Budget zur Umsetzung der Basis, Umsetzungsauftrag.
- Klarheit wer eine Ladestation will / braucht.
- **Falls nicht mehrheitsfähig:** Erlaubnis an IG eine Lösung umzusetzen und Pflicht aller Nachzügler sich bei dieser bestehenden Lösung fair einzukaufen.



invisia

INVISIA - DATENERFASSUNG



Invisia Cube



Invisia Server



INVISIA COCKPIT



Überblick über Echtzeit-Daten für Betreiber und Nutzer basierend auf ihren Rechten.

Leistung und Verbrauch der integrierten Gerätschaften überwachen, steuern, optimieren und abrechnen.

Selektion von Lademodi (Sofort, Optimiert, Solar, Sperren) und Setzen von Timern

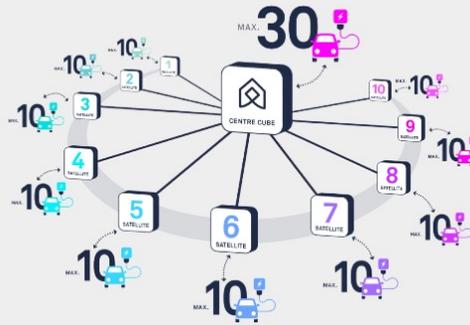
Gewünschte Daten als XLS-Datei heruntergeladen und weiterverarbeiten.

Video

INVISIA E-MOBILITY VORTEILE



Zuverlässiges Laden aller Marken und Modelle (z.B. ZOE Modus)



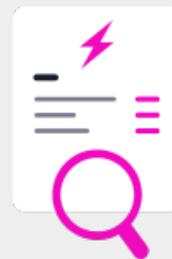
Unbeschränkt skalierbar und zukunftssicher



Kosteneffektiv aufgrund integriertem Lastmanagement



Steuerung und Optimierung via Invisia Cockpit

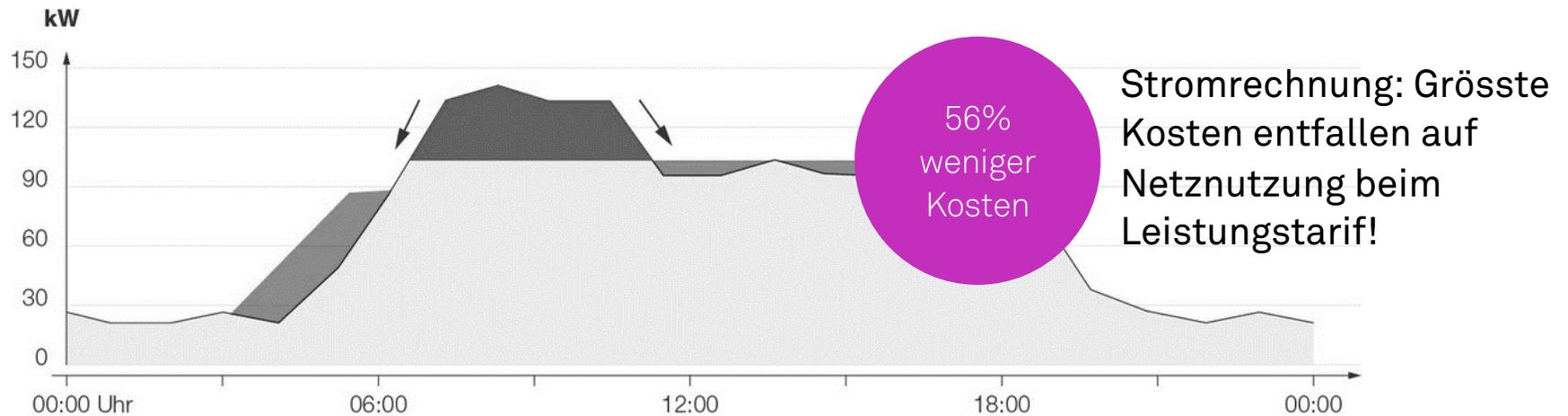


Einfache und faire Abrechnung aller Nutzer über Verwaltung



Auslagerung Inkasso an Energieversorger

SPITZENLASTMANAGEMENT



Der Leistungspreis basiert auf dem höchsten Leistungsbedarf innerhalb einer Periode (zB. Monat)

Werden Leistungsspitzen reduziert, verringern sich die Stromkosten bei gleichem Verbrauch

Vermeidung von Energiespitzen dank Spitzenlastmanagement

Beträchtliche Senkung der Stromkosten

WOLKENWERK ZÜRICH: 120 LADESTATIONEN AUSBAU BIS AUF 300 IST MÖGLICH!



ENERGIEMANAGEMENT (MFH MIT 8 WHG, TG 11 PP)

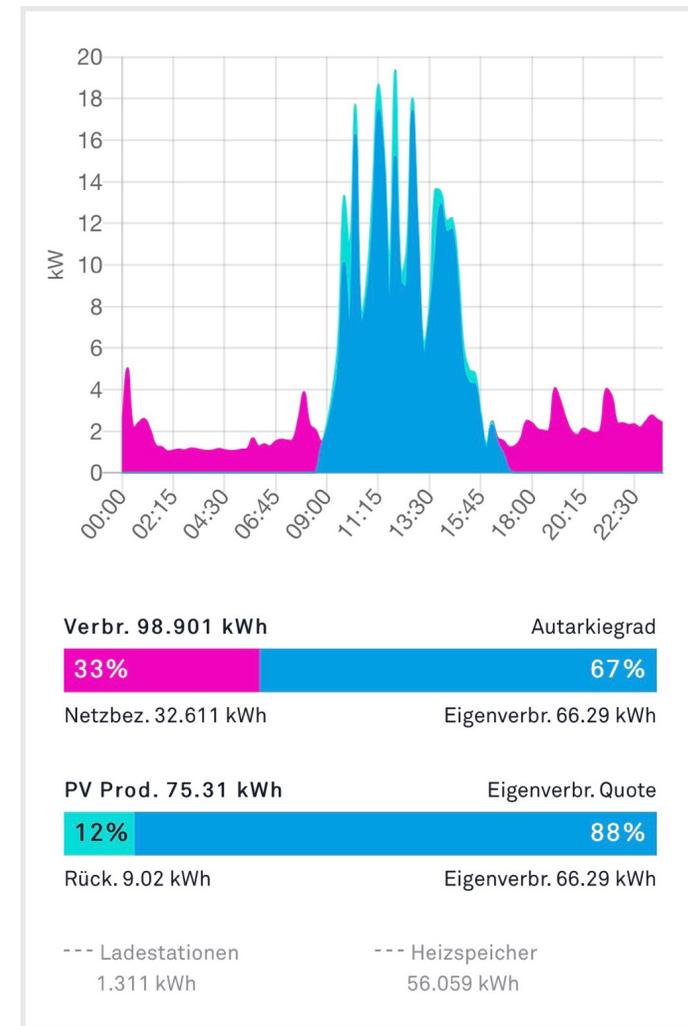


Dank Invisia Energiemanagement, 88% der PV Produktion im Gebäude verbraucht (ohne Batteriespeicher) in Humlikon.

(Blau Eigenverbrauch, Türkis PV Produktion)



Mehr Infos unter (Film):
<https://www.energie-bewegt-winterthur.ch/db-invisia2/das-beste>



FILM: INVISIA LADEMANAGEMENT



Erklär-Video Lademanagement (4:30 Minuten)

<https://www.youtube.com/watch?v=R81kX2XJiVw>

<https://bit.ly/3CBpmLl>

oder

https://www.invisia.ch/media/videos/Invisia_Lademanagement.mp4

<https://bit.ly/3lUs5cd>

