EIT.zug

EIT.zug Herbst-Infoveranstaltung 2026

Agenda

Begrüssung EIT.zug

Meldewesen u. Werkvorschriften

Das Netz von morgen.

Energieerzeugungsanlagen

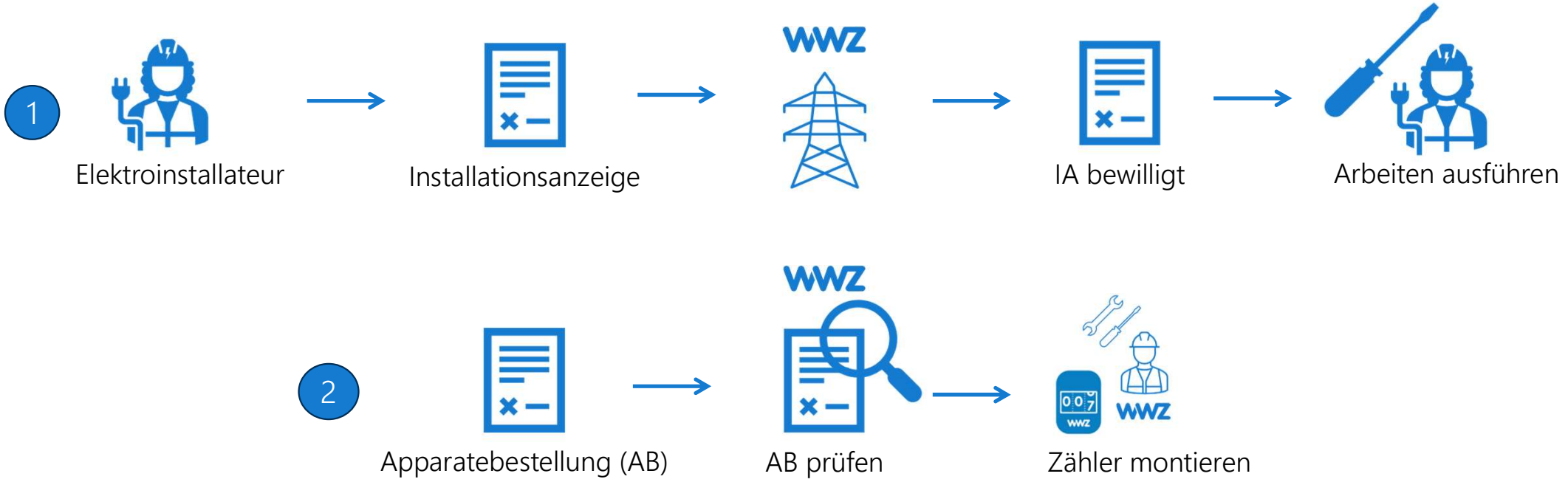
Batteriespeichersysteme

Fragerunde

Meldewesen und Werkvorschriften



Installationsanzeige: interne Verarbeitung



Installationsanzeige: interne Verarbeitung



Grundlagen

Vorhaben klar, Unterlagen komplett, Messkonzept

Messpunkte und Stammdaten

WWZ übernimmt Verbrauchstellenbezeichnungen und baut die Stammdaten auf.

Messkonzept

WWZ prüft die Anordnungen und erstellt wenn nötig ein internes Messkonzept.

Sicherheitsnachweis (SiNa)

WWZ fordert SiNa`s je Verbrauchsstelle an und überwacht offene Nachweise.

Apparatebestellung: Voraussetzungen

Installationsanzeige zuerst

Die IA erhält eine Projektnummer und bildet die Grundlage vom Projekt.

Zähleraufträge auslösen

Die in der AB aufgeführten Zähler bestimmen die Aufträge.

Ausführung angeben

Bei jeder AB einen Zeitpunkt erfassen. Ist er noch nicht klar, «auf Abruf» angeben.



Apparatebestellung (AB) Montageaufträge

Apparatebestellung: Auftragsstatus

Vollständige Zähleraufträge machen den Projektstatus nachvollziehbar.

- Ist der Zähler montiert?
- Ist der Auftrag abgeschlossen?
- Sind die SiNa eingereicht? PK relevant?



Offene Sicherheitsnachweise

Das System überwacht fällige SiNa`s automatisch.

Erinnerung per E-Mail

Sie erhalten eine Nachricht, wenn ein SiNa aussteht.

Kurze Rückmeldung

SiNa noch nicht möglich oder Projekt verzögert? Bitte kurz melden.

Ohne Rückmeldung

Der Folgeprozess löst die vorgesehenen Folgemassnahmen aus.



Änderungen oder Verzug frühzeitig melden

Technisches Anschlussgesuch (TAG)

Werkvorschriften C 2.2

Vorbehältlich anderweitiger Forderungen, verlangt der VNB ein Anschlussgesuch nach diesen Kriterien:

Wärmepumpenheizungen, Kälteanlagen	grösser 10 kVA oder Anlaufstrom grösser 30A
Aufzugsanlagen (Lift)	grösser 10 kVA oder Anlaufstrom grösser 30A
USV-Anlagen	grösser 3.7 kVA
Induktionskochfelder	grösser 10 kVA
Ladestationen für Elektrofahrzeuge	grösser 3.7 kVA
Energieerzeugungsanlagen (EEA)	immer
Energiespeicheranlagen (ESA)	immer
Kompensationsanlagen / Filteranlagen	immer
Allgemein Elektromotoren	grösser 3.7 kVA



Technisches Anschlussgesuch (TAG)

IA vorhanden

WWZ verknüpft Anschlussdaten, Kunde und IA und setzt die Stammdaten auf «In Betrieb».

IA innerhalb der Jahresfrist

Kundenzuordnung und Inbetriebsetzung folgen.

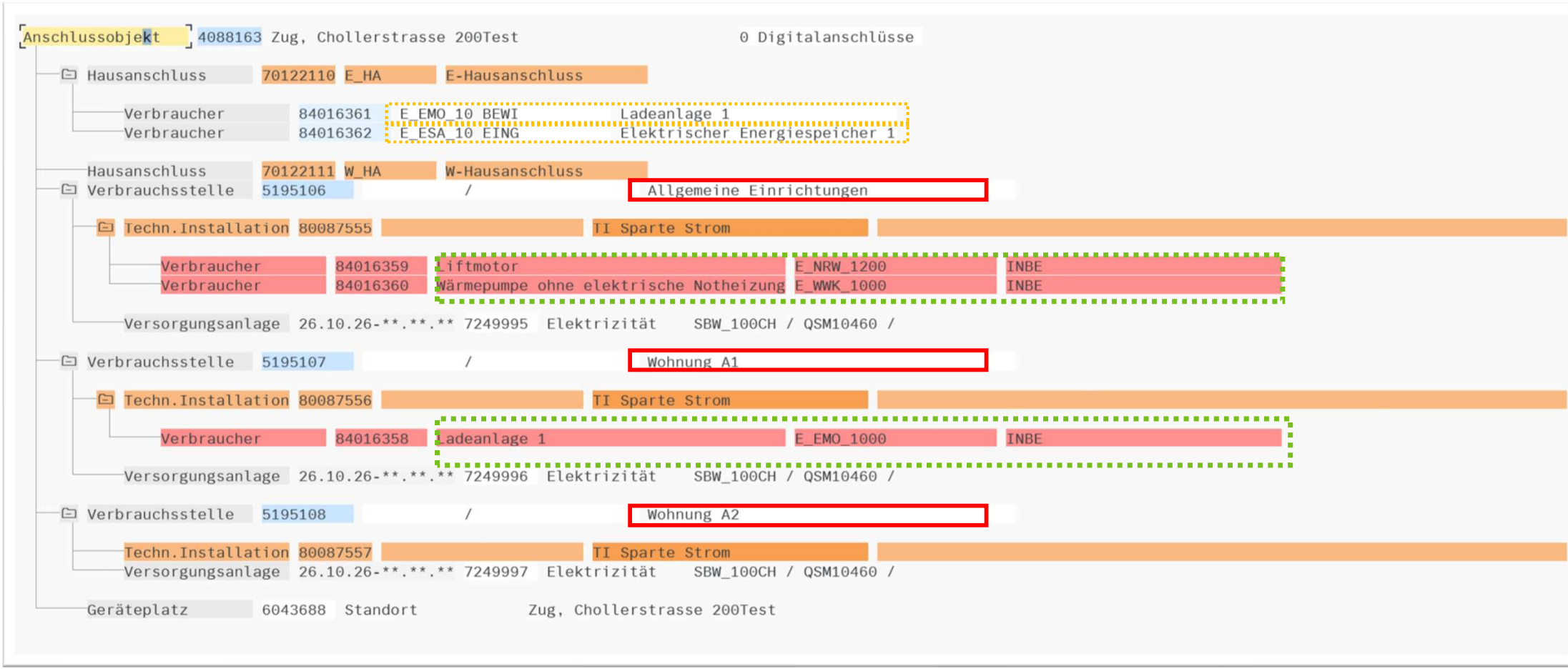
Noch keine IA

Das TAG gilt 1 Jahr und bleibt dem Anschlusspunkt zugeordnet.

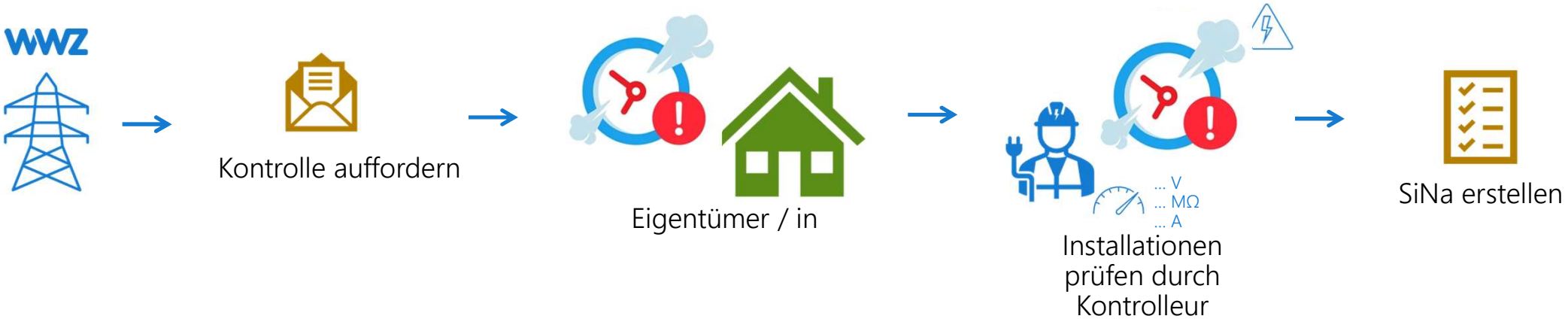
Ohne IA innerhalb eines Jahres läuft das TAG automatisch ab.



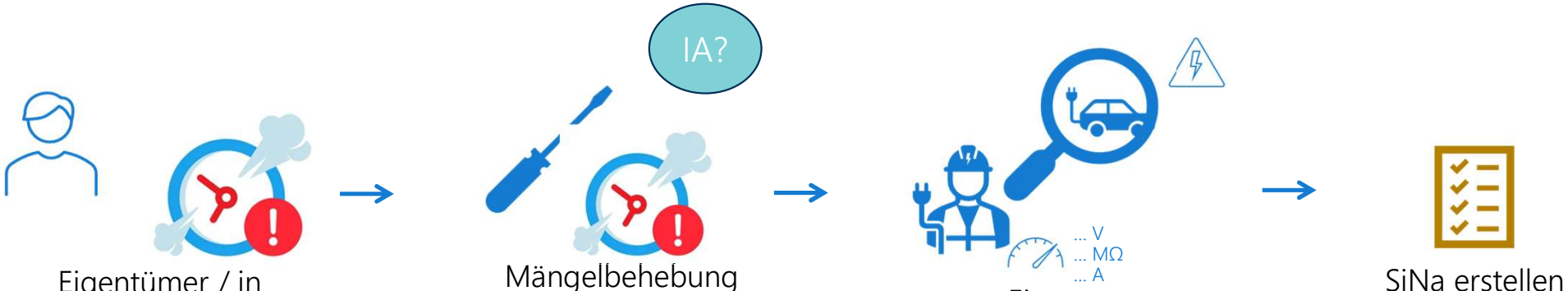
Technisches Anschlussgesuch (TAG)



Periodische Kontrollen



Periodische Kontrollen

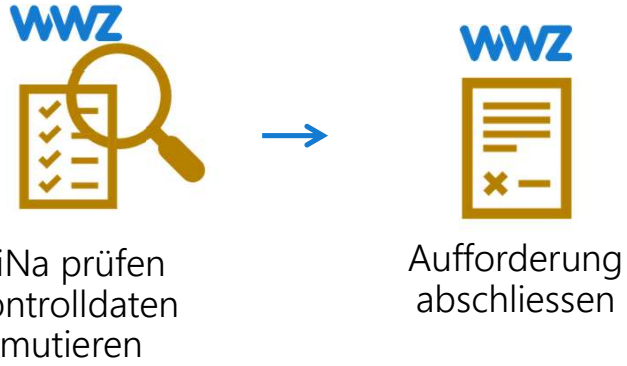


Eigentümer / in

Mängelbehebung ausführen

Eingang Mängelbehebung

SiNa erstellen



SiNa prüfen Kontrolldaten mutieren

Aufforderung abschliessen

Periodische Kontrollen: Aufforderung

Fristverlängerung auf Antrag

- Maximal 1 Jahr (Referenz: Kontrolldatum)

Voraussetzungen

- Antrag ausschliesslich über das Online-Tool.
- Begründung.



Periodische Kontrollen: 1. Erinnerung

WWZ prüft bisherige Verlängerungen

Bereits verlängert

- Keine weitere Verlängerung.

Noch nicht verlängert

- WWZ prüft Situation und Antrag. Eine angemessene Frist im zulässigen Rahmen ist möglich.

Periodische Kontrollen: 2. Erinnerung

Keine reguläre Fristverlängerung mehr

WWZ prüft begründete Ausnahmen individuell und manuell.

Konkreten Fortschritt nachweisen

Kontrolle durchgeführt und Mängel bekannt.

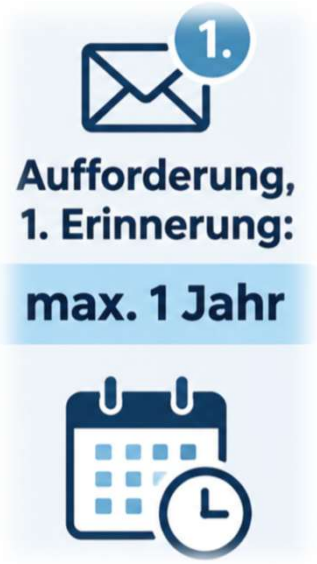
Installationsanzeige eingereicht, falls erforderlich.

Ein Kontrolltermin allein reicht nicht aus.



Fristverlängerungen: einheitliche Standards







Werkvorschriften Zentralschweiz

Ab 1. September 2026

Neue Website und Inkrafttreten der neuen Werkvorschriften CH.

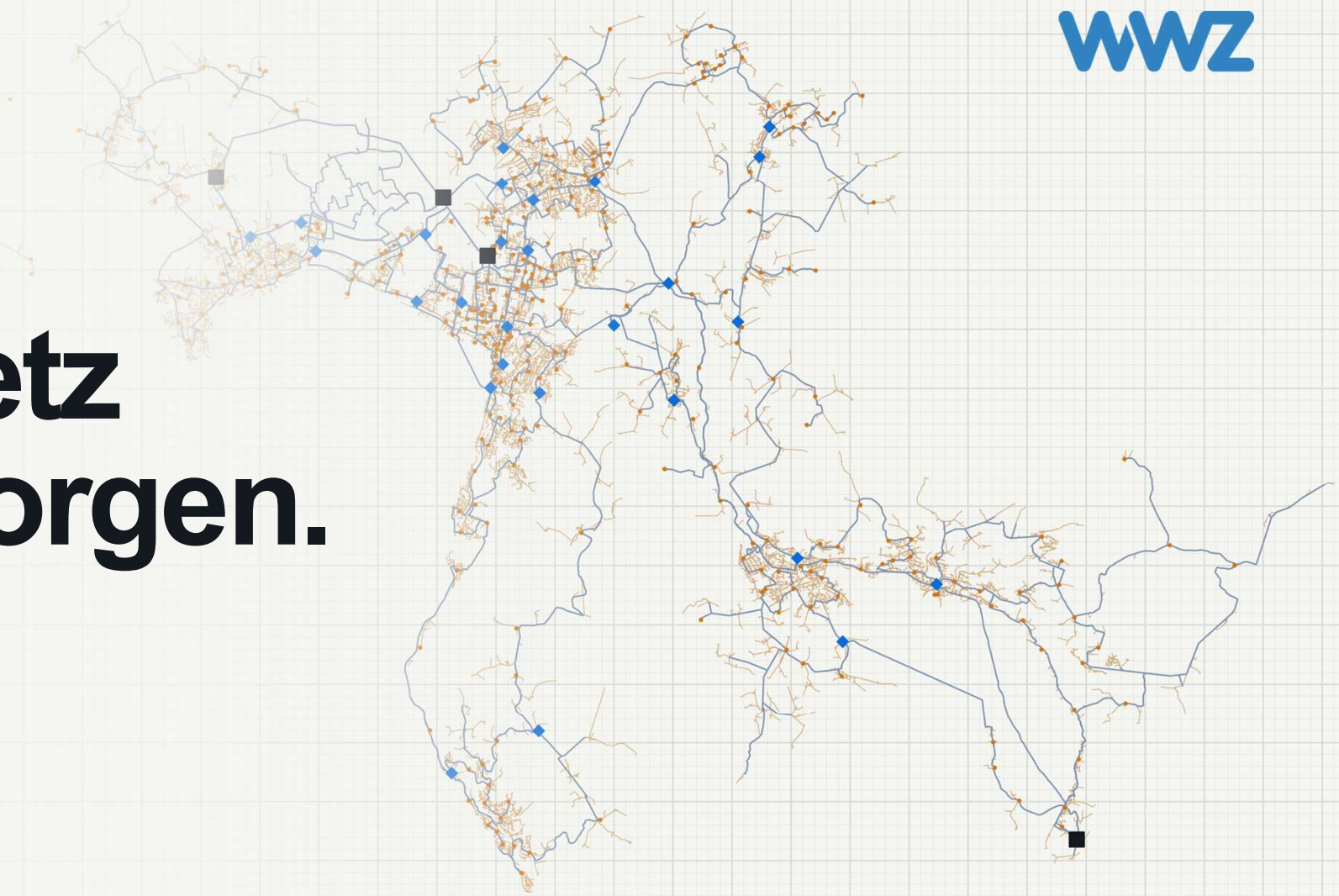
Alle Informationen und Unterlagen auf:

www.werkvorschriften-zentralschweiz.ch



EIT.ZUG 2026

Das Netz von morgen.



BLACKBOX ENERGIEWENDE

Spitzenlast Netz Zug

+40 %

zeitrichtig 109 MW heute · **152 MW bis 2045**

BLACKBOX ENERGIEWENDE

Installiert im Netz von morgen.



500 MW

Photovoltaik

Mittags, überall gleichzeitig.



1’000 MW

Ladeleistung

Abends, vor allem zu Hause.

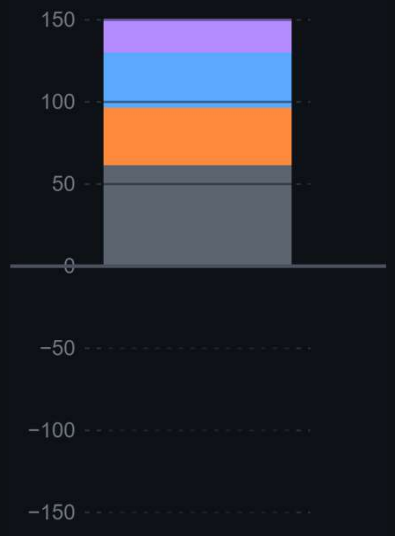
BLACKBOX ENERGIEWENDE

Zwei Momente im Netz von morgen.

+150 MW

Winterabend

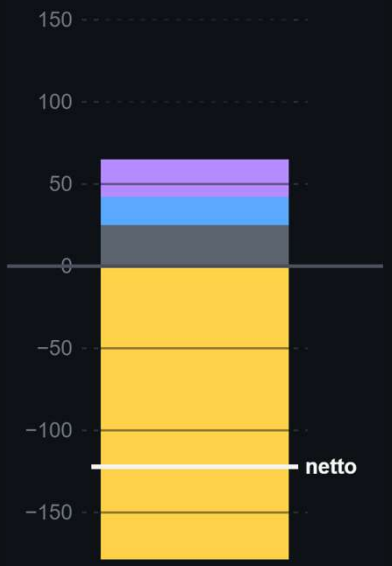
Alle heizen, alle laden.



−120 MW

Frühlingsmittag

Die Sonne speist zurück.



Allgemein · Wärmepumpen · E-Mobilität · Grosskunden · PV-Rückspeisung

GEMESSEN · NETZ ZUG

Die Energiewende ist messbar.

+69 %

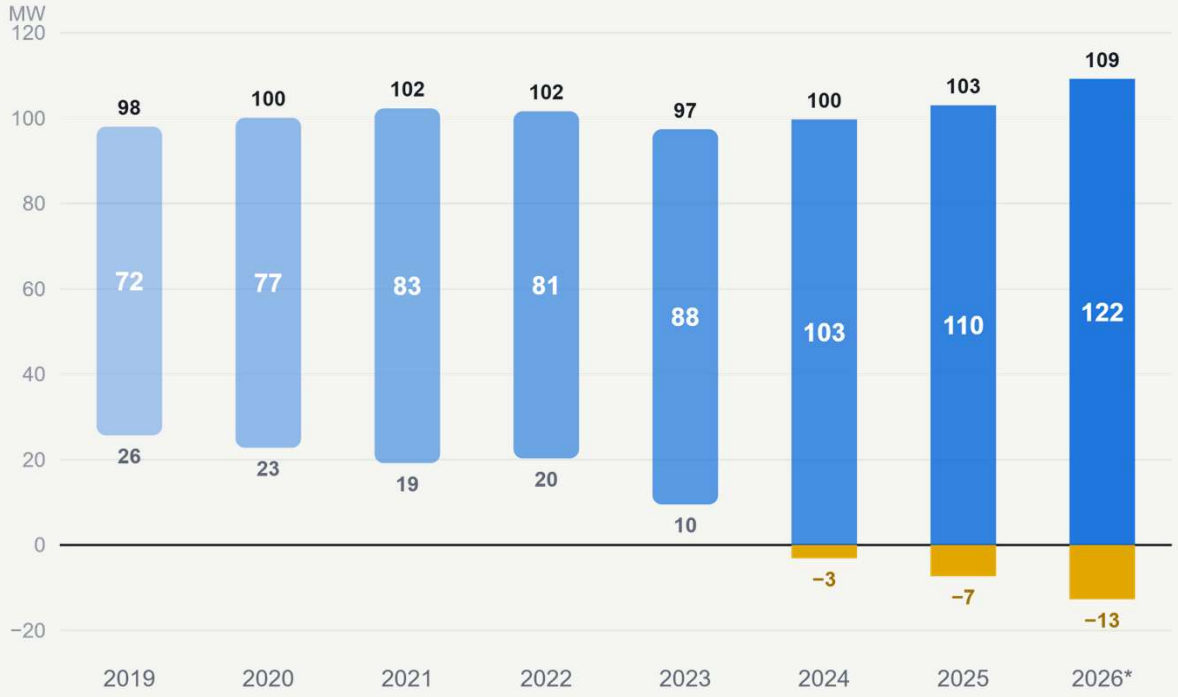
Spanne Wirkleistung (Max − Min)
2019: 72 MW · 2026: 122 MW

109 MW

höchste Wirkleistung
2019: 98 MW

80 h

Rückspeisung 2026*
2023: 0 h



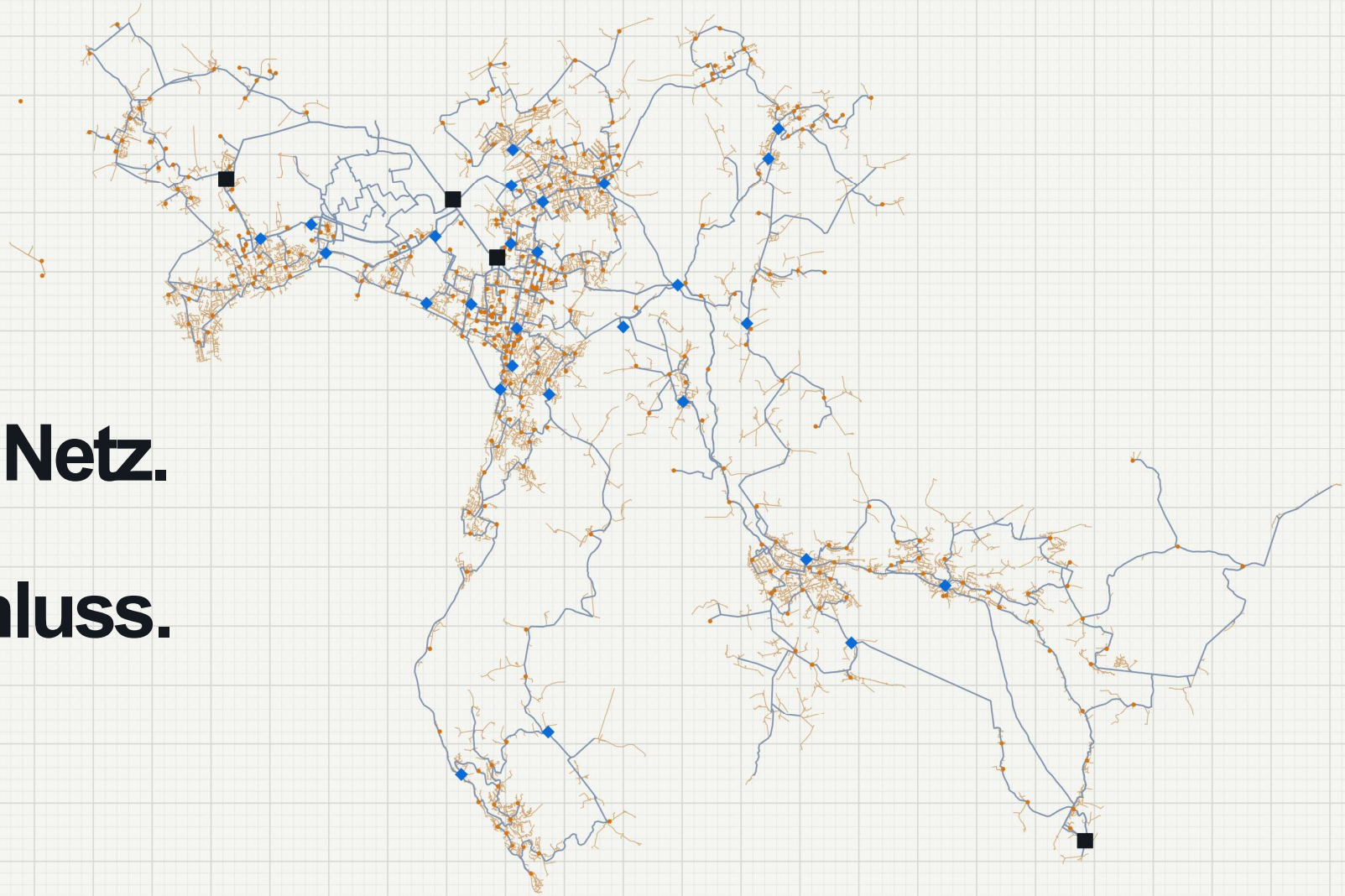
*2026 bis 22.10.

DIE IDEE IN EINEM SATZ

Jede Meldung ist ein verlässlicher Datenpunkt im Netz von morgen.

NETZTRANSPARENZ

Das ganze Netz. Bis zum Hausanschluss.



NETZTRANSPARENZ · NE7

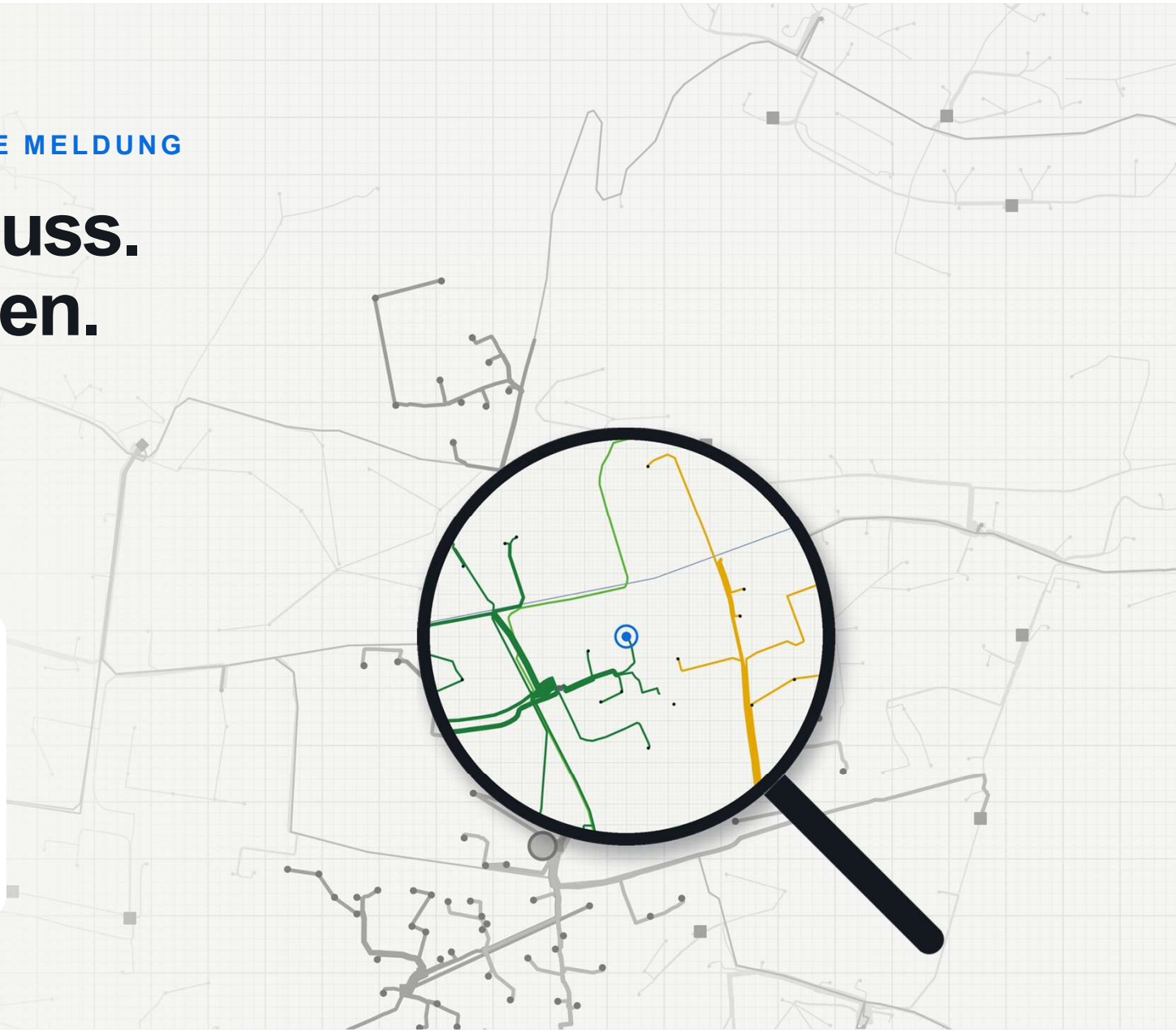
Ein Trafokreis.
115 Hausanschlüsse.



Trafokreis Dorfplatz, Unterägeri

NETZTRANSPARENZ · NE7 · IHRE MELDUNG

Ein Hausanschluss. Wenig Meldungen.

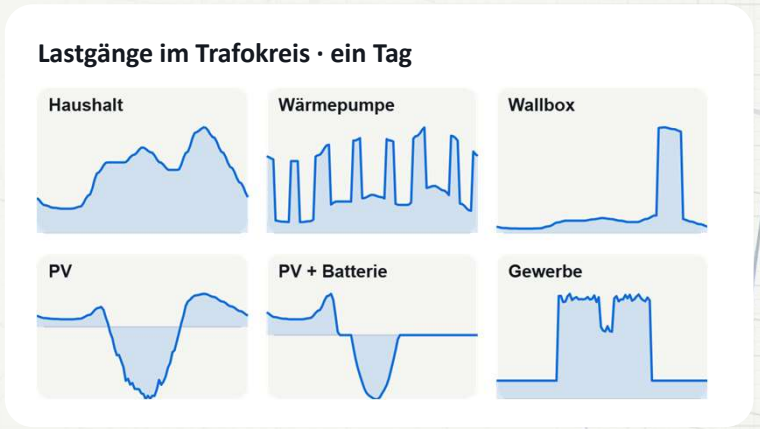




Lastgang illustrativ

NETZTRANSPARENZ · NE7 · IHRE MELDUNG

Ein Trafokreis. Viele Meldungen.



Trafokreis Dorfplatz, Unterägeri; ◉ Hausanschluss mit Smart Meter

IHRE MELDUNG

Gerechnet auf dem realen Netz – 1:1 Abbild.

Ihre Meldung

WP, LS, PVA, ESA etc.

Netzcheck

Realer Lastgang · Impedanz · Topologie aus GIS und SAP.

Antwort

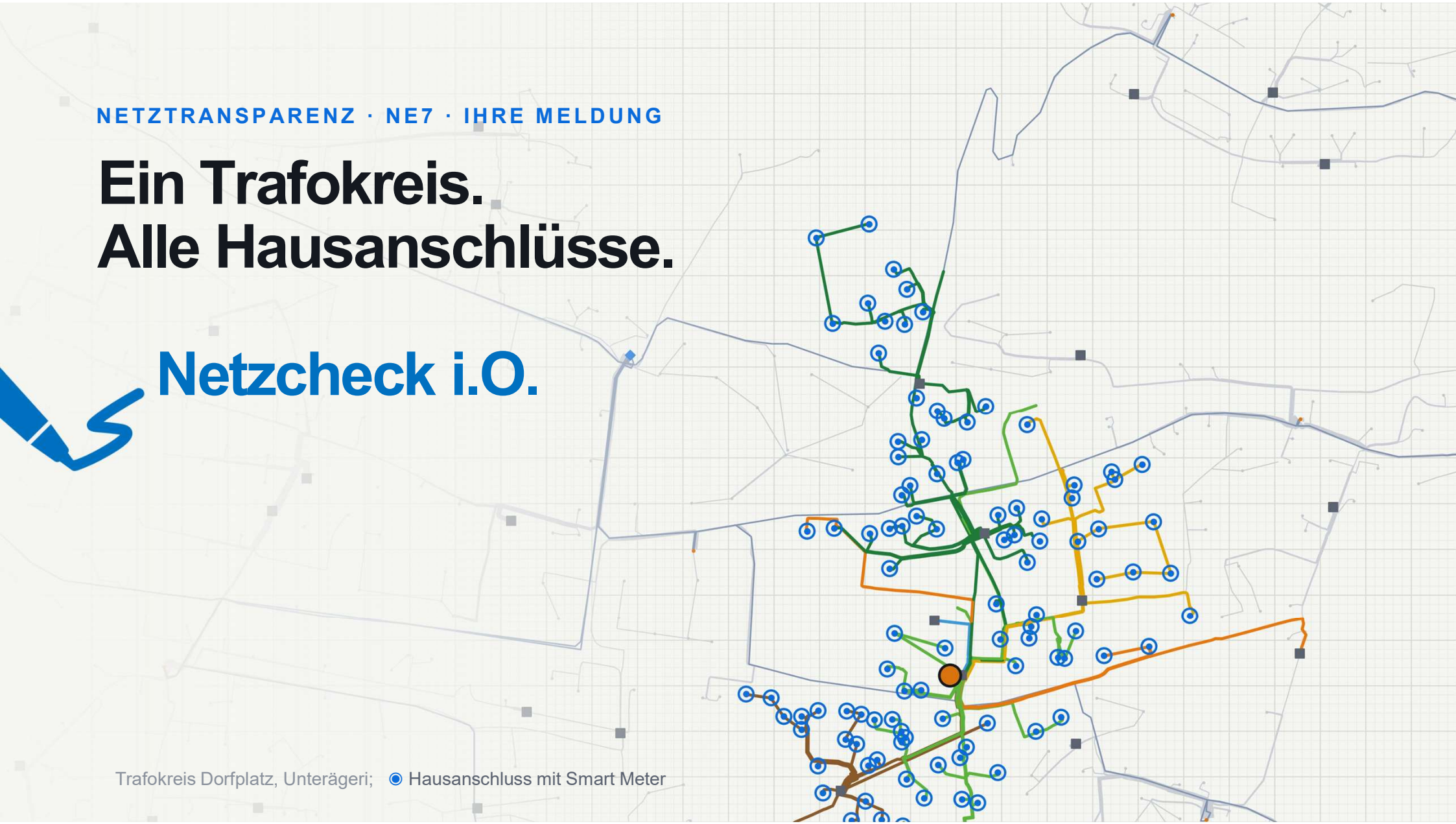
Nachvollziehbar begründet.

Alle Meldungen werden auf dem echten Netz statisch berechnet und dynamisch validiert.
Netzdaten kombiniert mit Smart Meter Lastgängen bilden das Fundament für den Netzcheck.

NETZTRANSPARENZ · NE7 · IHRE MELDUNG

Ein Trafokreis.
Alle Hausanschlüsse.

Netzcheck i.O.



Trafokreis Dorfplatz, Unterägeri; ◉ Hausanschluss mit Smart Meter

NETZTRANSPARENZ · NE6

Die Trafostation übermittelt in Echtzeit an Leitsystem.

Strom

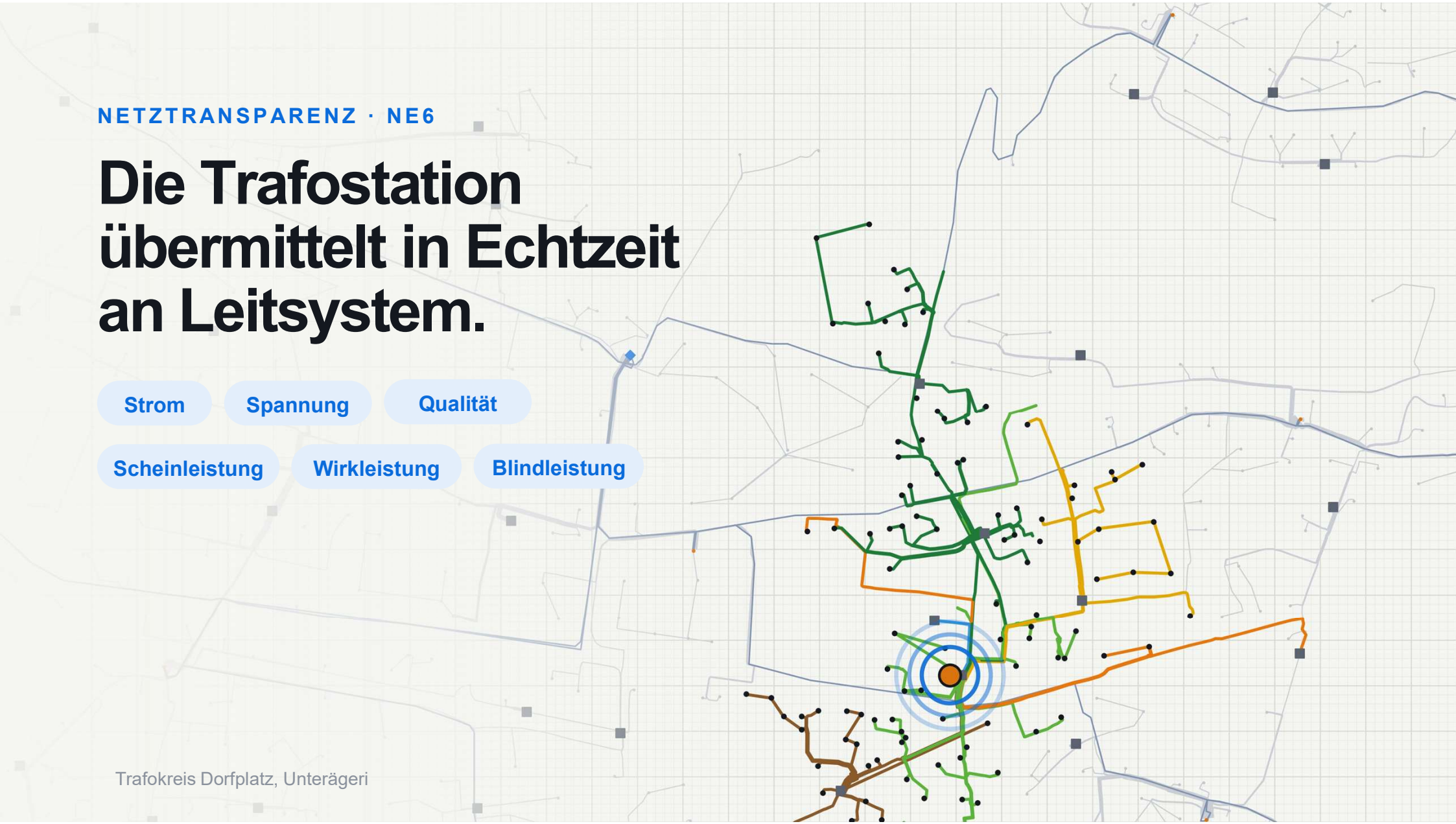
Spannung

Qualität

Scheinleistung

Wirkleistung

Blindleistung

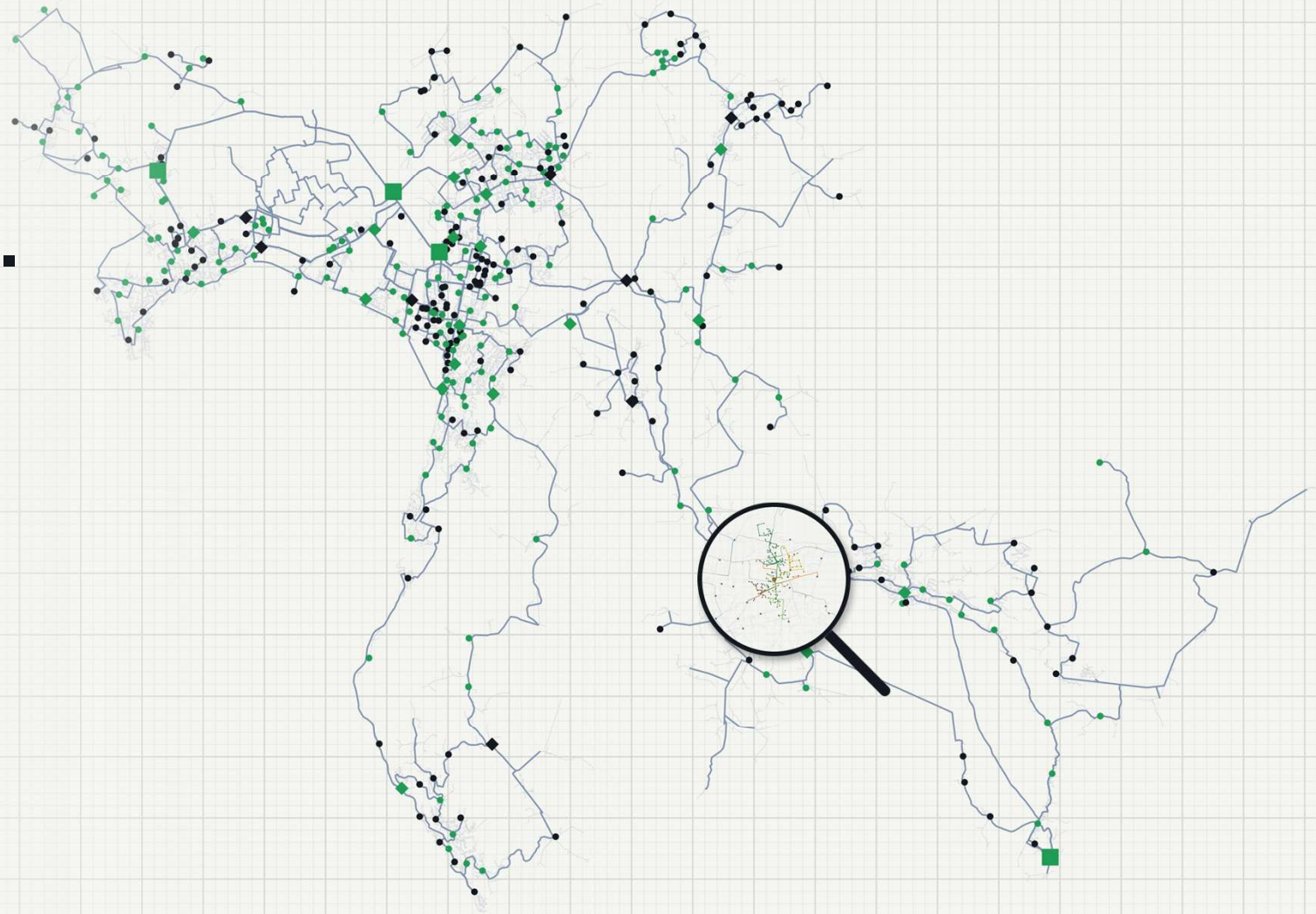


Trafokreis Dorfplatz, Unterägeri

NETZTRANSPARENZ

Jeder grüne Punkt ist live.

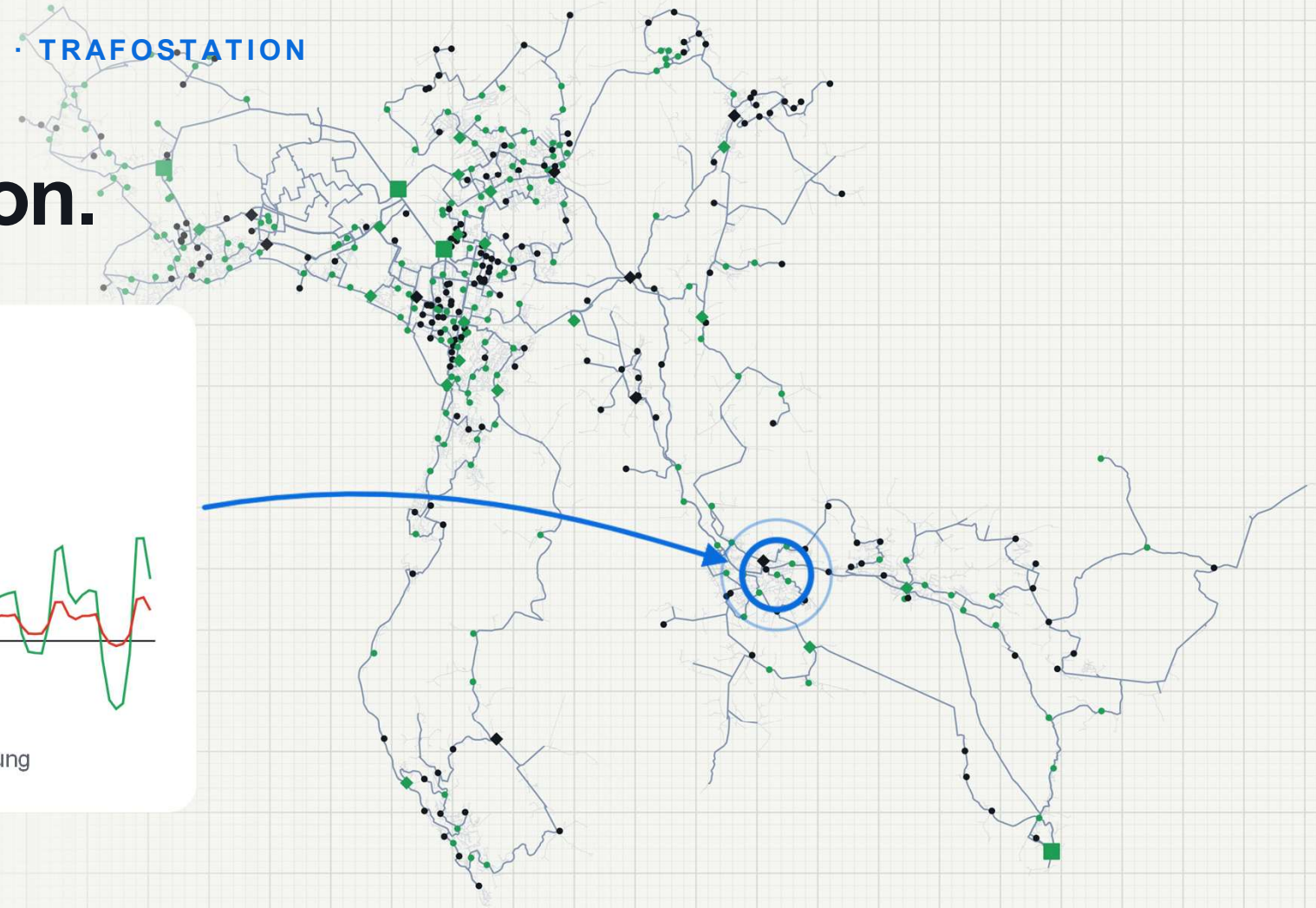
Ausbau Messinfrastuktur läuft …



● misst heute ● folgt

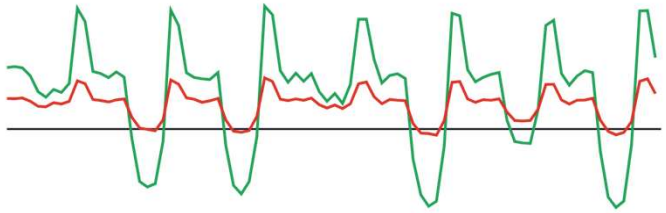
NETZTRANSPARENZ · NE6 · TRAFOSTATION

Ein Klick auf die Station.



TRAFOSTATION · NE6

TS Dorfplatz, Unterägeri

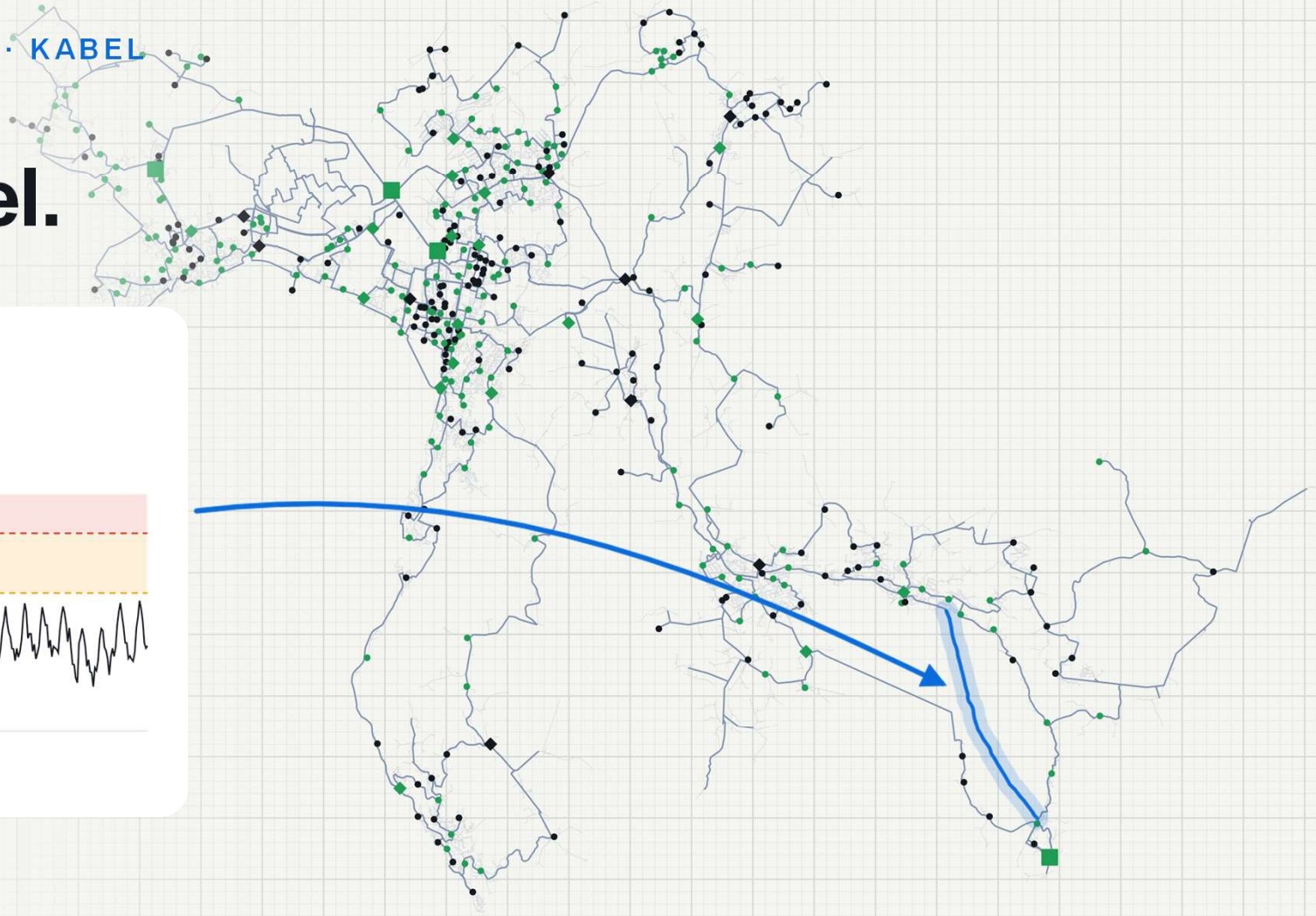


— P · Wirkleistung — Q · Blindleistung

Lastgang illustrativ

NETZTRANSPARENZ · NE5 · KABEL

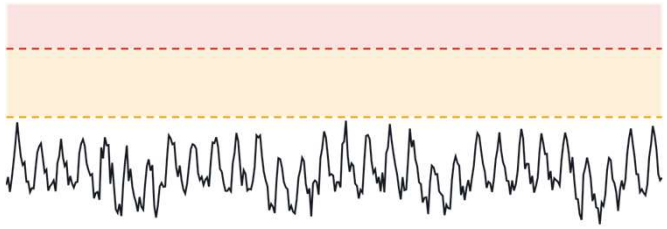
Ein Klick auf das Kabel.



KABEL · NE5

Kabel L-0199869.1

GKT 3×240 · 382 A · 3,7 km



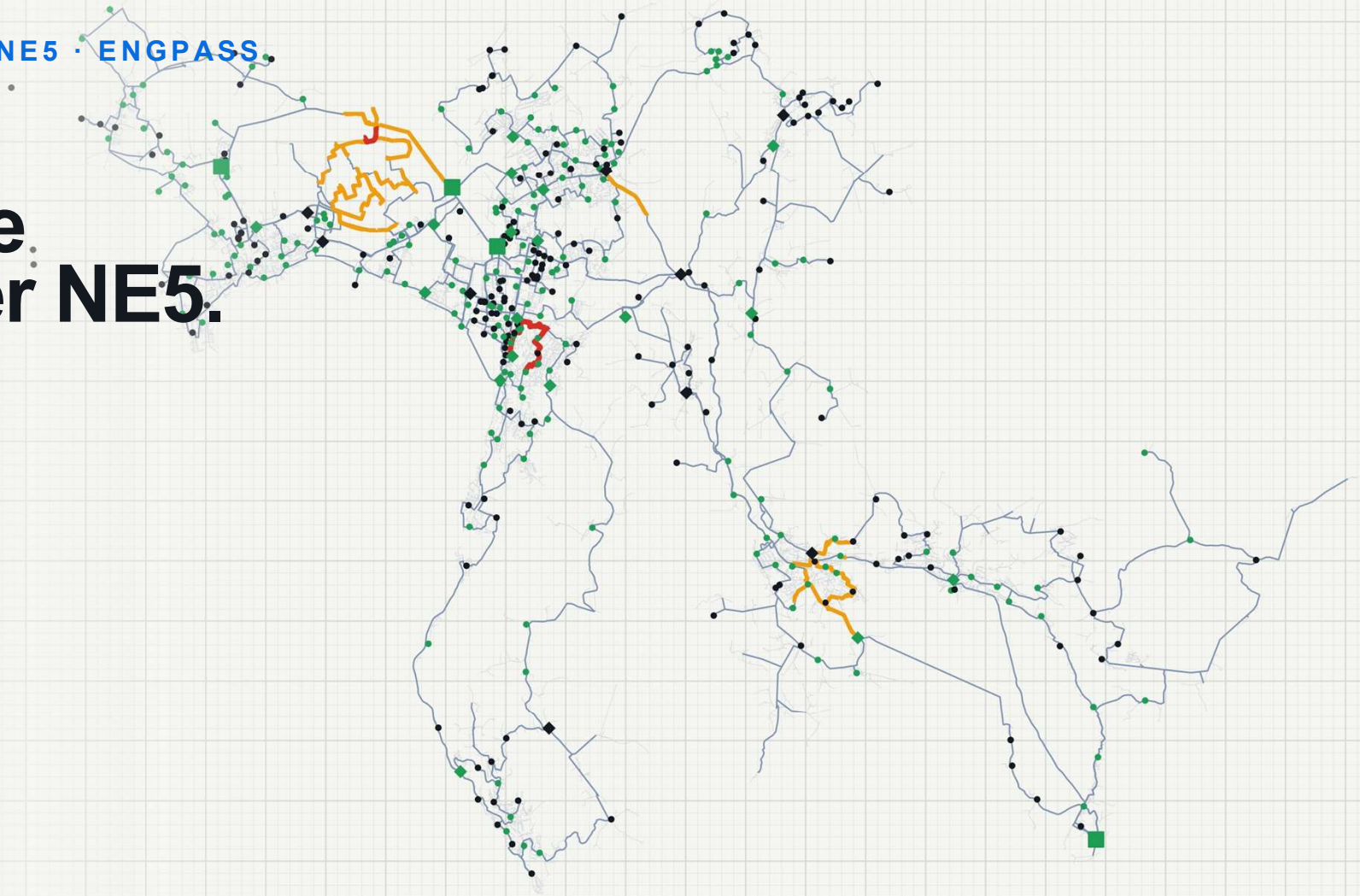
✓ Unter 70 %. Keine Alarme.

Lastgang illustrativ

NETZTRANSPARENZ · NE5 · ENGPASS

● NE5 online

Der digitale Zwilling der NE5.



1’764

Kabel überwacht

15 min

Auflösung

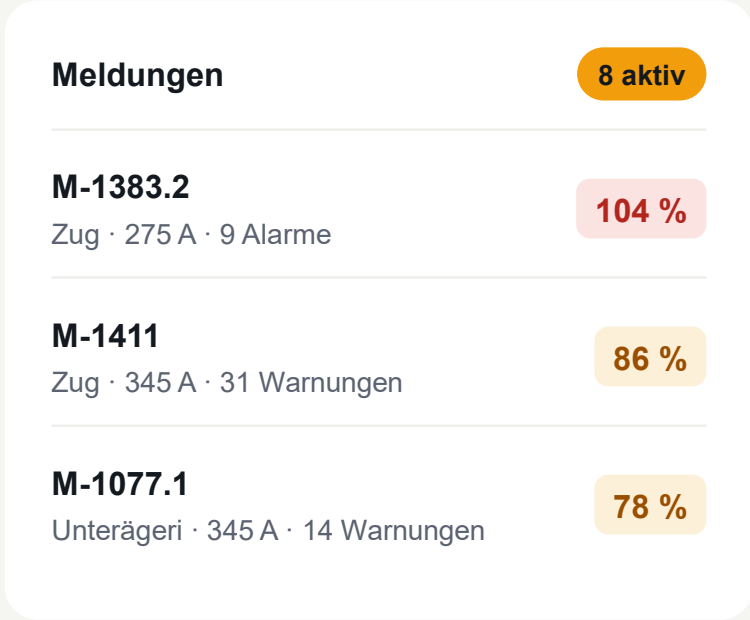
wöchentlich

neu gerechnet

ALARMIERUNG

Das Netz meldet sich, bevor es eng wird.

- **bis 70 %** · Reserve
- **70–100 %** · Warnung
- **über 100 %** · Alarm



NETZTRANSPARENZ · ZUSAMMENGEFASST

Von Ihrer Meldung bis zum Engpass.

1
Ihre Meldung
Wir wissen, was dazukommt.

2
Netzcheck
Trafokreis simuliert mit allen Smart Metern.

3
Rückmeldung
Installieren – oder Massnahme nötig.

4
Trafostation
Gemessen in Echtzeit, alarmiert.

5
Monitoring
Jedes Kabel simuliert. Engpässe früh erkannt.

Mit Ihrer Meldung sind wir am Puls. Immer.

und jetzt ?

DER PLAN · ZIELNETZ · THEORIE

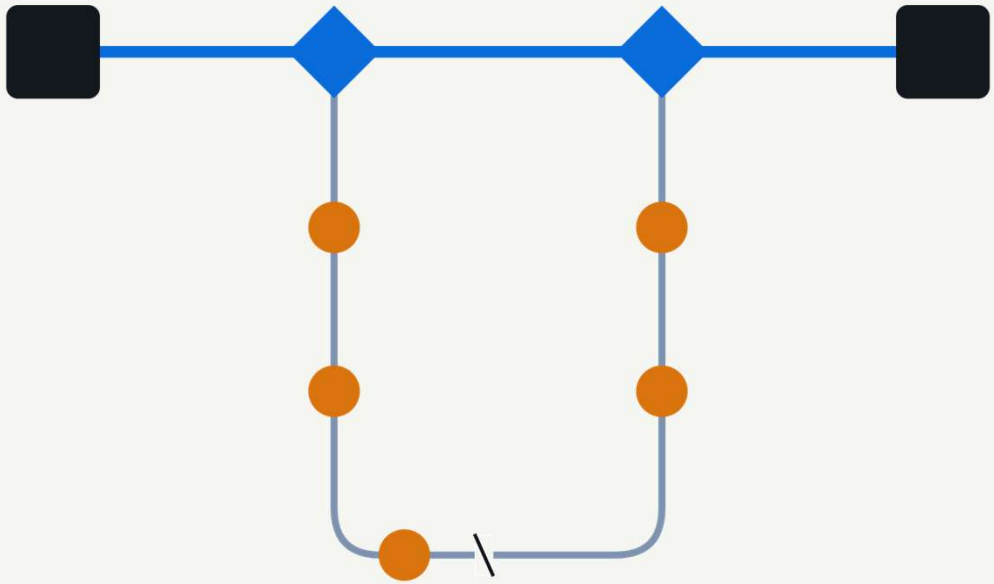
Standards bilden das Zielnetz.

2 Netztypen: Transport, Verteilung

4 Typen Schaltstation

3 Typen Trafostation

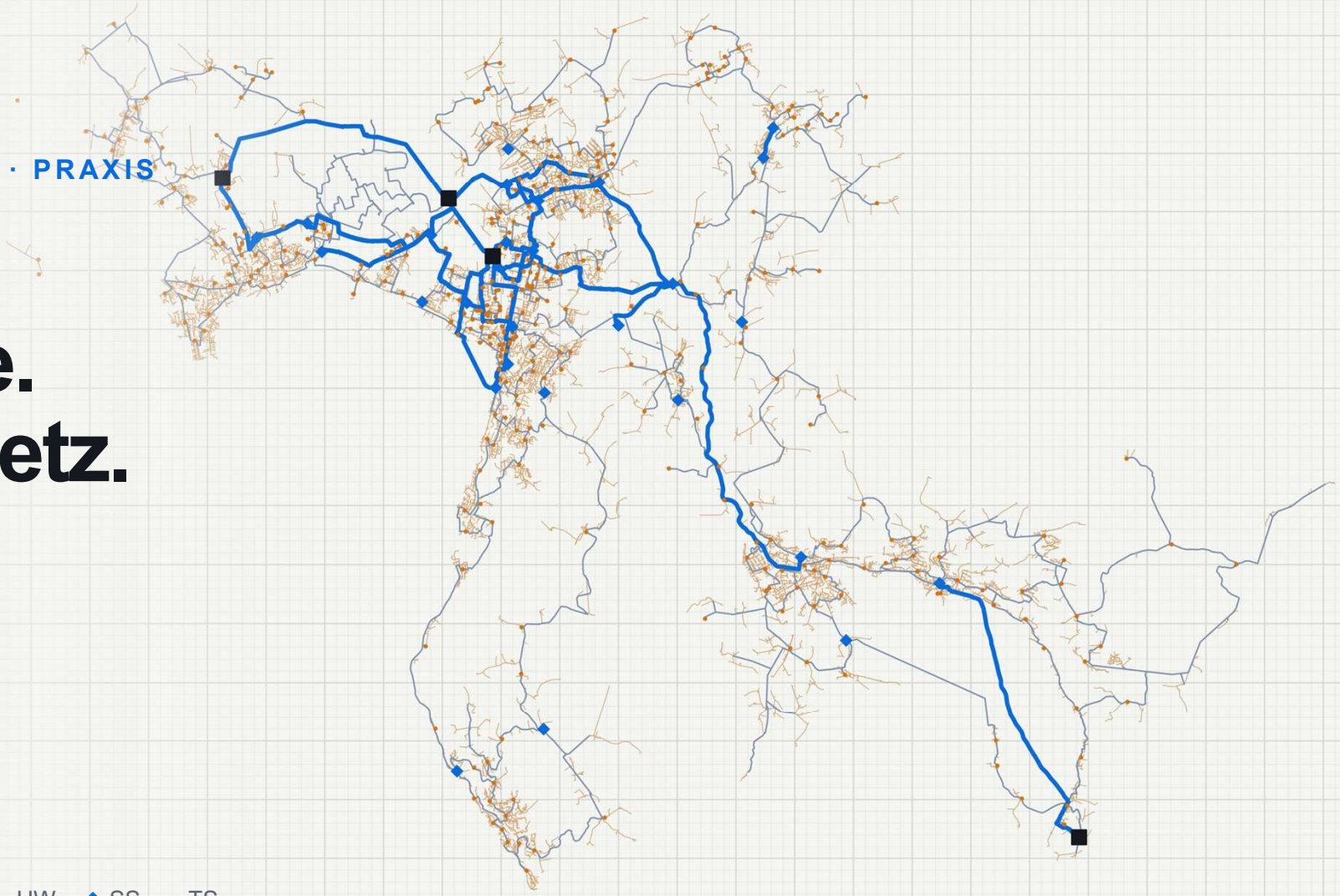
n-1 Jede Station hat zwei Wege



— Transportnetz — Verteilnetz ■ UW ◆ SS ● TS ／ Trennstelle

DER PLAN · ZIELNETZ · PRAXIS

Gleiche Bausteine. Ganzes Netz.



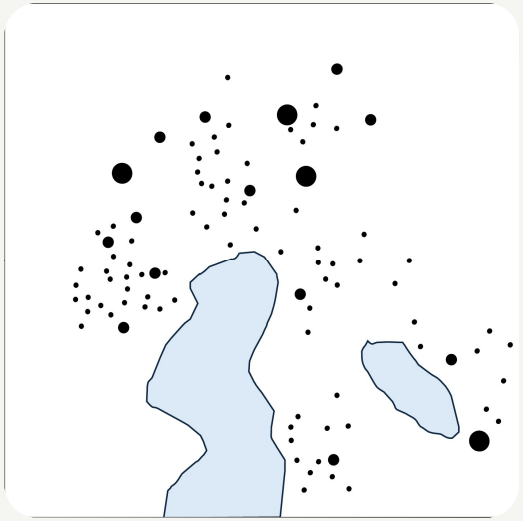
DER PLAN · VALIDIERUNG · ZIELNETZ

Das Zielnetz wird gerechnet.

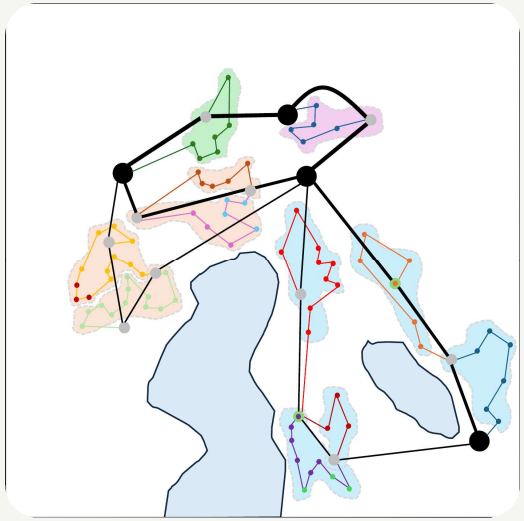
Minuten statt Wochen.

Regeln statt Bauchgefühl.

Inhouse entwickelt.



Stationen + Last 2045



Zielnetz mit Ringen, n-1

FAZIT

Ihre Meldungen. Engpassliste. Zielnetz.

Damit haben wir die Vorhaben auf der Zeitschiene im Griff.

1

Früh melden.

2

Vollständig melden.

3

Zeitnah bewerten und rückmelden.

Danke.

Energieerzeugungsanlagen

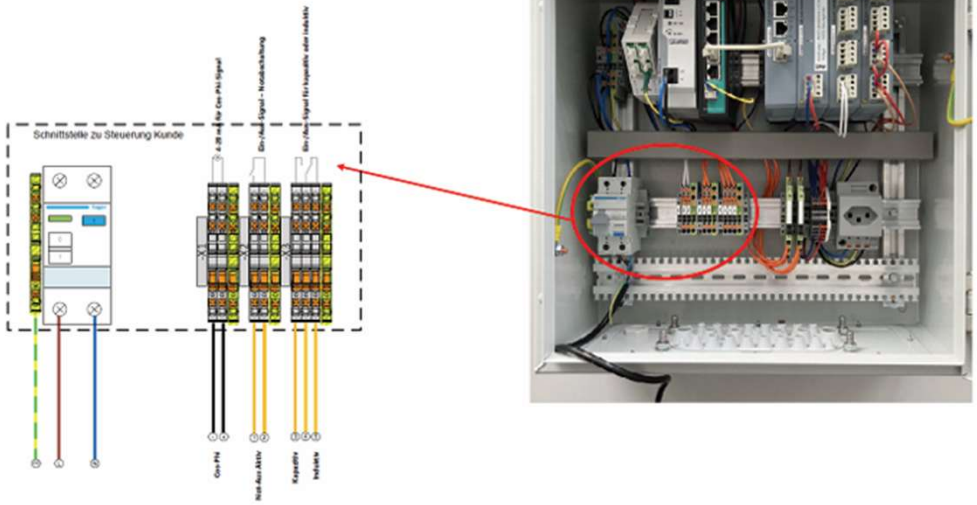


Neue technische Bedingungen für EEA u. ESA

Ab 15. Oktober 2026

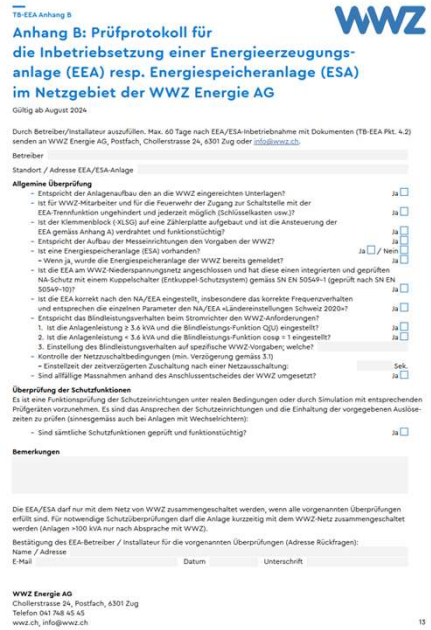
sind die TB-EEA erneuert und mit wichtigen Bestimmungen zu BESS erweitert.

- Anhang B: Technische Vorgaben für BESS-Kommunikationsanbindung und Schnittstellen. ≥ 630 kVA
- WWZ frühzeitig für die Inbetriebnahme kontaktieren



Neue technische Bedingungen für EEA u. ESA

- Wegfall vom Anhang B für EEA – Frequenzverhalten und Ländereinstellung wird mit dem M&P kontrolliert.
- Die Vorbereitung der XLSG-Schnittstelle bleibt bestehen und wird mit der Installationsanzeige ausgeliefert.
- VSE ist an einem einheitlichen Dokument in Arbeit.



TB-EEA Anhang B

Anhang B: Prüfprotokoll für die Inbetriebsetzung einer Energieerzeugungs-anlage (EEA) resp. Energiespeicheranlage (ESA) im Netzgebiet der WWZ Energie AG

Gültig ab August 2024

Durch Betreiber/Installateur auszufüllen. Max. 60 Tage nach EEA/ESA-Inbetriebnahme mit Dokumenten (TB-EEA Pkt. 4.2) senden an WWZ Energie AG, Postfach, Chollerstrasse 24, 6301 Zug oder info@wwz.ch.

Betreiber

Standort / Adresse EEA/ESA-Anlage

Allgemine Überprüfung

- Entspricht der Anlagenaufbau den an die WWZ eingereichten Unterlagen? Ja ☐
- ist für WWZ-Mitarbeiter und für die Feuerwehr der Zugang zur Schaltstelle mit der EEA-Trennfunktion ungehindert und jederzeit möglich (Schlüsselkasten usw.)? Ja ☐
- Ist der Klemmenblock (-XLSG) auf eine Zählerplatte aufgebaut und ist die Ansteuerung der EEA gemäss Anhang 6) verdrahtet und funktionstüchtig? Ja ☐
- Entspricht der Aufbau der Messeinrichtungen den Vorgaben der WWZ? Ja ☐
- Ist eine Energiespeicheranlage (ESA) vorhanden? Ja ☐ / Nein ☐
  - Wenn ja, wurde die Energiespeicheranlage der WWZ bereits gemeldet? Ja ☐
- Ist die EEA am WWZ-Niederspannungsnetz angeschlossen und hat diese einen integrierten und geprüften NA-Schutz mit einem Kuppelschalter (Entkuppel-Schutzsystem) gemäss SN EN 50549-1 (geprüft nach SN EN 50549-10)? Ja ☐
- Ist die EEA korrekt nach den NA/EEA eingestellt, insbesondere das korrekte Frequenzverhalten und entsprechen die einzelnen Parameter den NA/EEA «Ländereinstellungen Schweiz 2020»? Ja ☐
- Entspricht das Blindleistungsverhalten beim Stromrichter den WWZ-Anforderungen?
  1. Ist die Anlagenleistung ≥ 3.6 kVA und die Blindleistungs-Funktion Q(U) eingestellt? Ja ☐
  2. Ist die Anlagenleistung < 3.6 kVA und die Blindleistungs-Funktion cosφ = 1 eingestellt? Ja ☐
  3. Einstellung des Blindleistungsverhalten auf spezifische WWZ-Vorgaben; welche?
- Kontrolle der Netzzuschaltbedingungen (min. Verzögerung gemäss 3.1)
  - Einstellzeit der zeitverzögerten Zuschaltung nach einer Netzausschaltung: Sek.
- Sind allfällige Massnahmen anhand des Anschlussentscheides der WWZ umgesetzt? Ja ☐

Überprüfung der Schutzfunktionen

Es ist eine Funktionsprüfung der Schutzeinrichtungen unter realen Bedingungen oder durch Simulation mit entsprechenden Prüfgeräten vorzunehmen. Es sind das Ansprechen der Schutzeinrichtungen und die Einhaltung der vorgegebenen Auslöse-zeiten zu prüfen (sinnesgemäss auch bei Anlagen mit Wechselrichtern):

- Sind sämtliche Schutzfunktionen geprüft und funktionstüchtig? Ja ☐

Bemerkungen

Die EEA/ESA darf nur mit dem Netz von WWZ zusammengeschaltet werden, wenn alle vorgenannten Überprüfungen erfüllt sind. Für notwendige Schutzüberprüfungen darf die Anlage kurzzeitig mit dem WWZ-Netz zusammengeschaltet werden (Anlagen >100 kVA nur nach Absprache mit WWZ).

Bestätigung des EEA-Betreiber / Installateur für die vorgenannten Überprüfungen (Adresse Rückfragen):
Name / Adresse
E-Mail Datum Unterschrift

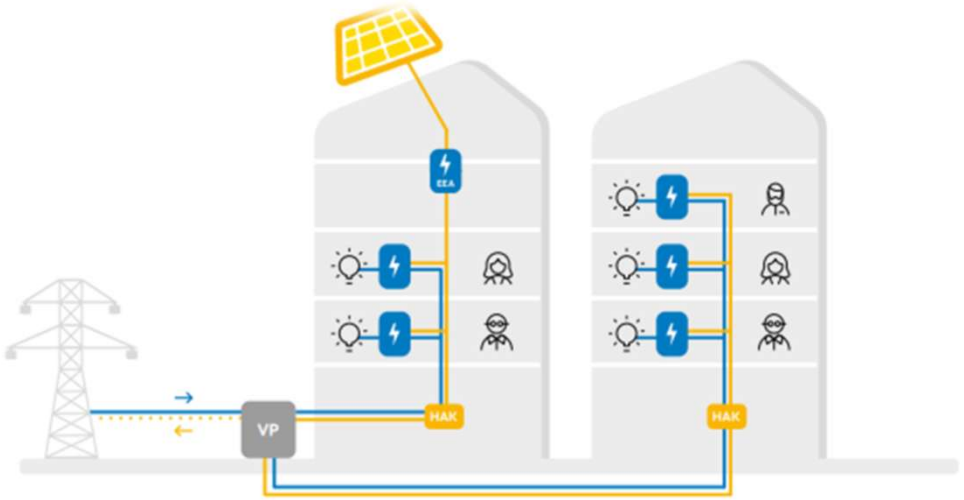
WWZ Energie AG
Chollerstrasse 24, Postfach, 6301 Zug
Telefon 041 748 45 45
wwz.ch, info@wwz.ch

13

(v)REV

Produktionsmessung immer erforderlich – WWZ Messung!

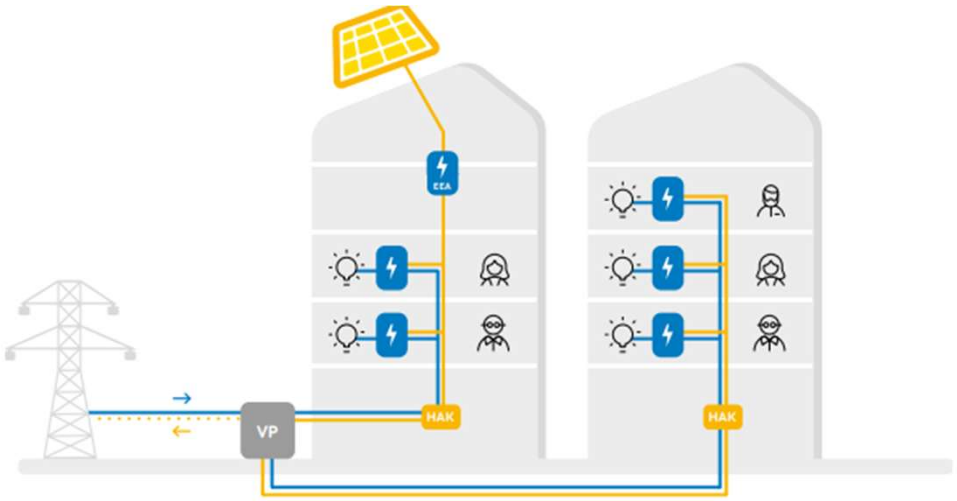
Unabhängig von der AC-Leistung der PVA



(v)ZEV: WWZ-Abrechnung

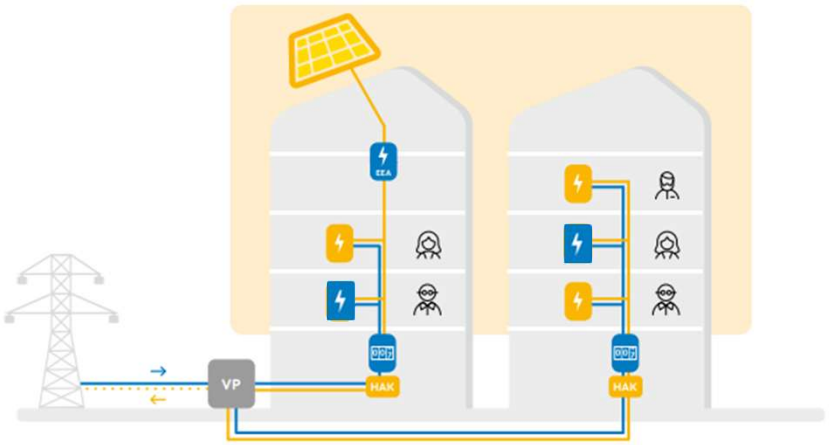
Produktionsmessung immer erforderlich – WWZ Messung!

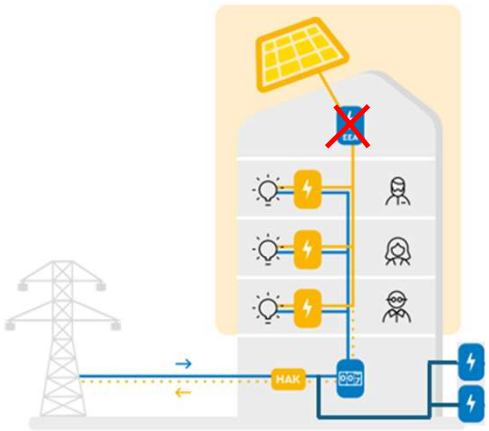
Unabhängig von der AC-Leistung der PVA



(v)ZEV: private Abrechnung

- Eine Produktionsmessung ist > 30kVA erforderlich.
- … oder nicht alle Teilnehmer nehmen am (v)ZEV teil.
- Option „nicht Teilnehmer„ vor Austauschmessung anschliessen





Eigenverbrauch: allgemeine Vorgaben

Singleline-Messkonzept

Für jedes Eigenverbrauchskonstrukt. Keine kopierten Standardkonzepte.

Grössere Projekte

Frühzeitig mit WWZ besprechen.

Produktbedingungen und Recht (v)ZEV

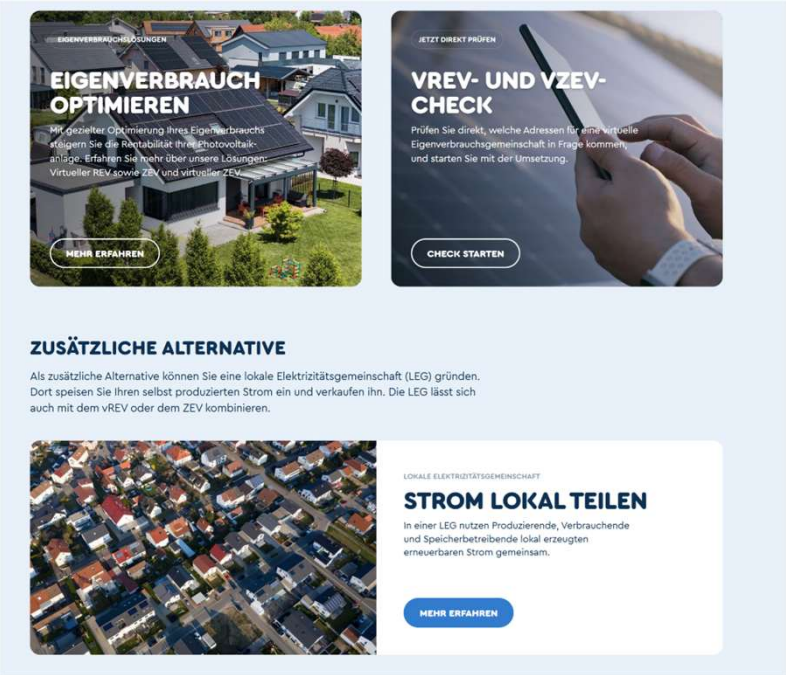
EEA erforderlich! Bei (v)ZEV mindestens 10 % PVA-Leistung im Verhältnis zur Anschlussleistung.

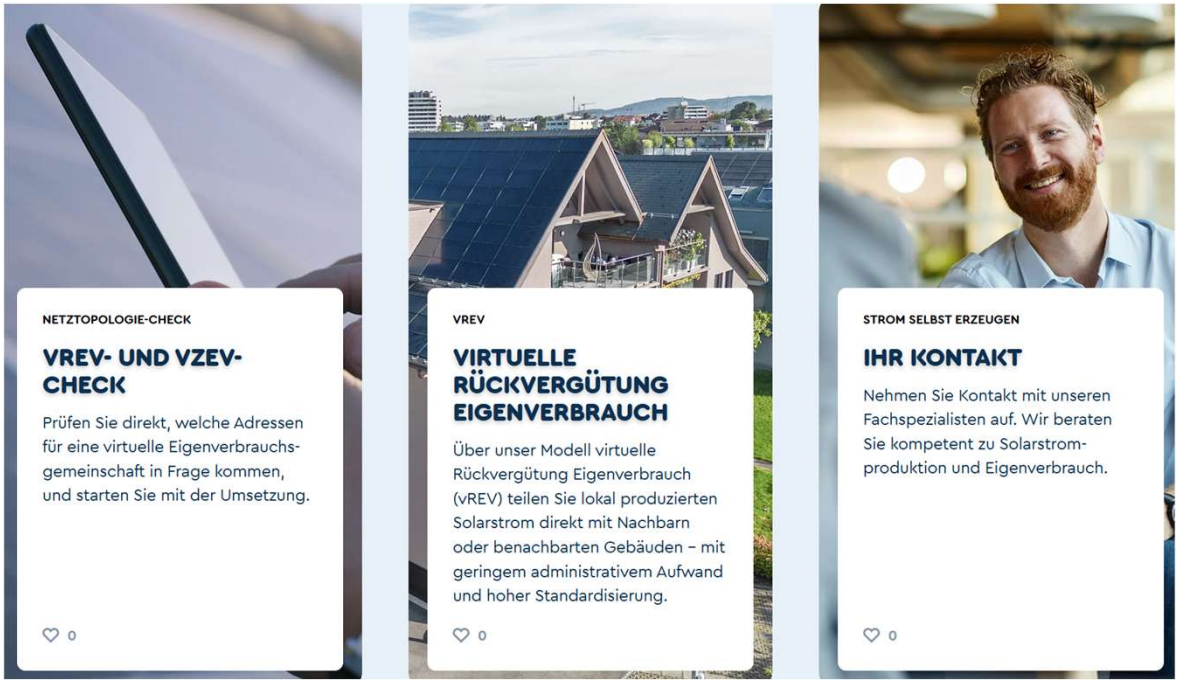
Keine Mischung von (v)REV und (v)ZEV

Übergreifend kann eine LEG möglich sein.

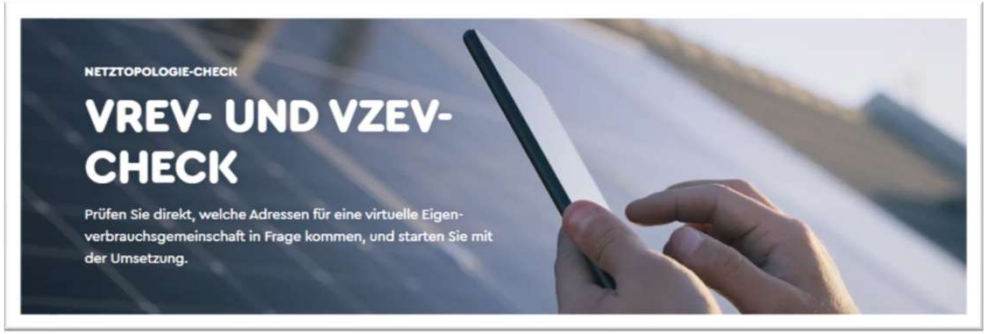
Informationen

Aktualisierte Informationen auf der Webseite sind online...

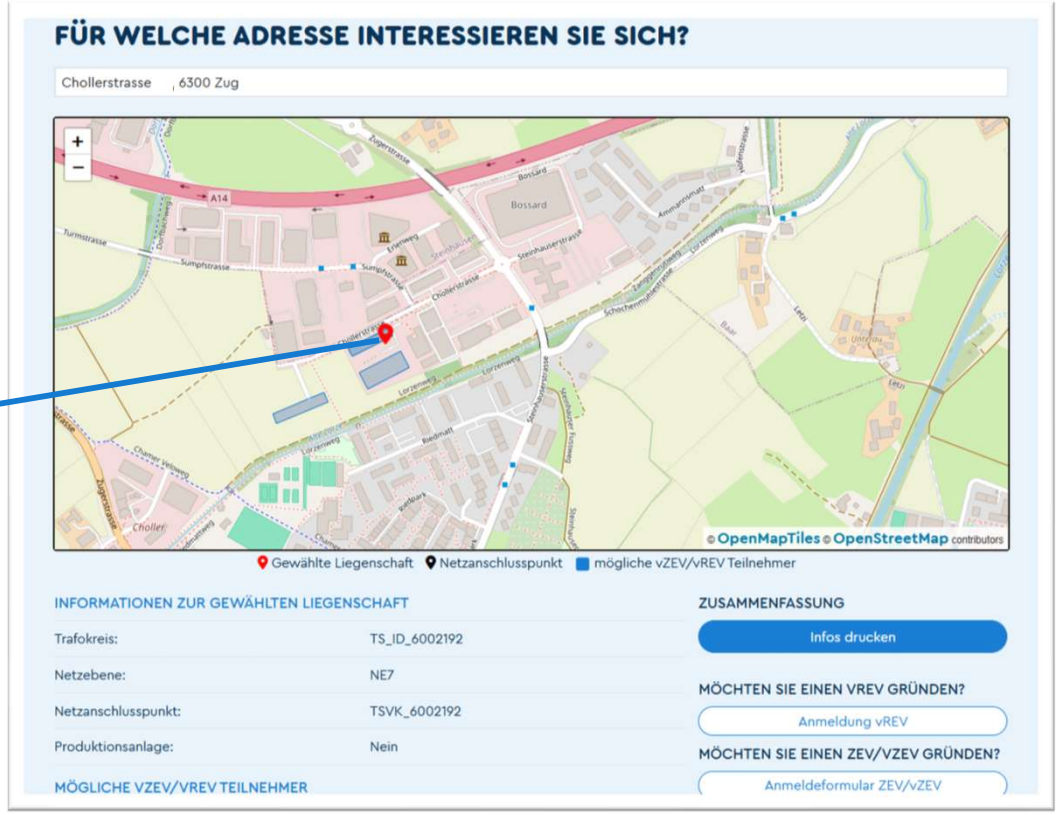




Informationen



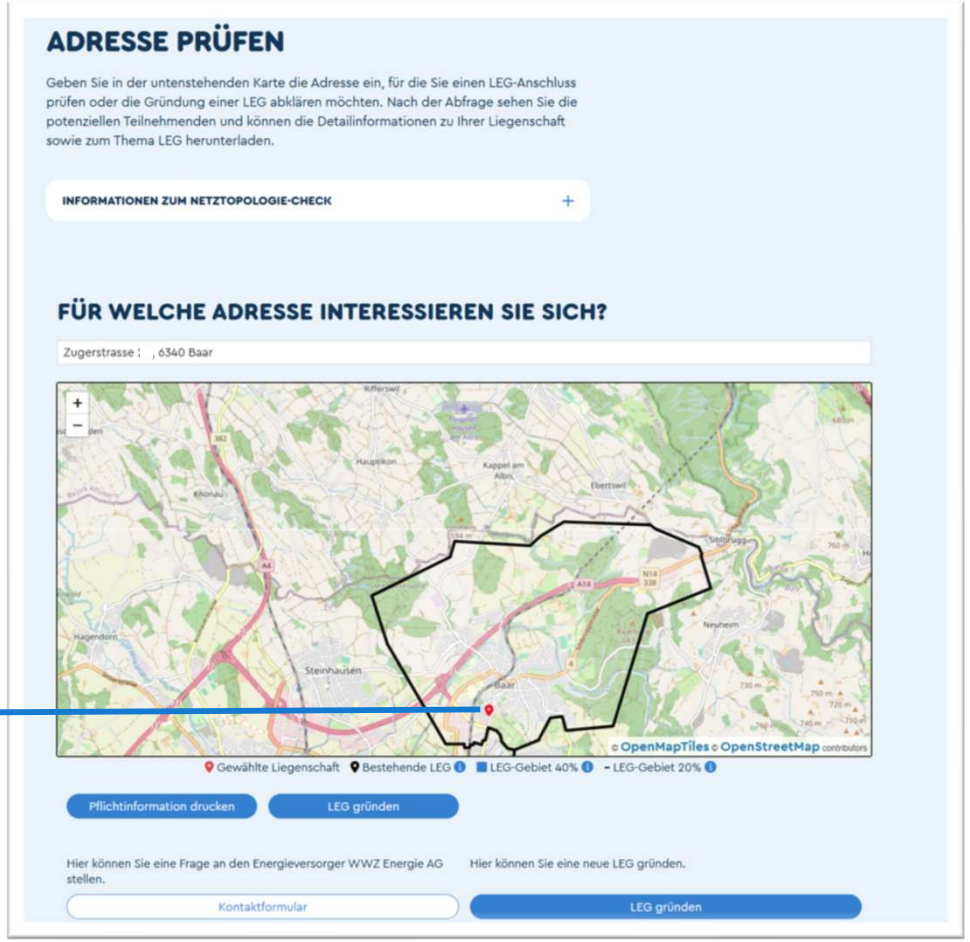




Informationen







BESS
Batteriespeichersysteme



Roland Schwarzentruber, WWZ

Warum jetzt investieren?

Der Schweizer Energiemarkt schafft optimale Rahmenbedingungen

Energiestrategie 2050

Der Bund verfolgt den Ausbau erneuerbarer Energien konsequent. Speicher werden zur Schlüsseltechnologie für Netzstabilität.

Revid. Stromversorgungsgesetz

Seit 2025 sind Batteriespeicher als eigenständige Marktteilnehmer anerkannt. Voller Zugang zu Swissgrid-Regelenergiemärkten ab 1 MW.

Steigende Marktpreise

Regelenergiepreise CH 2024: CHF 230'000–320'000 je MW/Jahr. Wachsende Nachfrage bei noch geringer Konkurrenz durch BESS.

Attraktives Investitionsklima

Keine staatlichen Förderbeiträge – dafür hohe Marktpreise und ein stabiles Regulierungsumfeld.

- 2023 — BFE Roadmap Speicher
- 2024 — FCR ab 1 MW
- 2025 — StromVG-Revision
- 2026 — PICASSO-Anbindung

Was ist ein Batteriespeicher-System (BESS)?

Stationäres System zur Speicherung und Rückspeisung von elektrischer Energie

- **Batteriezellen (LFP):** Lithium-Eisenphosphat – sicher, langlebig, günstig
- **PCS / Wechselrichter:** Umwandlung DC↔AC; Verbindung zum Stromnetz
- **BMS:** Battery Management System – Schutz und Überwachung
- **EMS / SCADA:** Fernsteuerung, Echtzeit-Optimierung, Swissgrid-Kommunikation
- **Trafostation:** Anschluss an Mittelspannung (10/20 kV) ab 1 MW
- **Container / Gebäude:** Modulare ISO-Container oder Industriegebäude



Quelle: Neeom

Anwendungen Batteriespeicher

Batteriespeicher

- die intelligente Eigenverbrauchsoptimierung
- das Lastspitzenmanagement
- die Vermarktung (SDL-Dienstleistung)
- Notstromversorgung

Batteriespeicher hat eine Lebensdauer bei der Verwendung für Regelenergie ca. 20 Jahre

✓ Kosten sparen, dank weitgehender Unabhängigkeit vom Stromnetz
✓ Ihr Beitrag für die Umsetzung der Energiestrategie 2050
✓ Ihr Beitrag für die Steigerung der Stromnetzstabilität



Quelle: NRG-Solutions

Wie verdient eine BESS-Anlage Geld?

Mehrere Erlösströme sichern stabiles Einkommen – Betrieb via Aggregator

FCR

Primärregelleistung

Frequenzstabilisierung im europäischen Verbundnetz. Tägliche Auktionen via Swissgrid / FCR Cooperation.

Anteil Revenue Stack: 30%

CHF 65–130k/MW/Jahr

aFRR

Sekundärregelleistung

Attraktivster CH-Markt. Kapazitäts- + Energievergütung. Swissgrid senkte Mindestgebot 2025 auf 1 MW.

Anteil Revenue Stack: 45%

CHF 80–160k/MW/Jahr

Arbitrage

Intraday-Arbitrage

Kauf bei tiefen Preisen (Mittag, PV-Überschuss), Verkauf bei hohen Preisen (morgens/abends).

Anteil Revenue Stack: 15%

CHF 20–40k/MW/Jahr

DSO (Zukunft)

Netzdienstleistungen

Bilaterale Verträge mit Verteilnetzbetreibern. Peak Shaving, Blindleistung, Congestion Management.

Anteil Revenue Stack: 10%

CHF 10–30k/MW/Jahr

💡 Der Betrieb erfolgt zwingend über einen professionellen Aggregator, dieser übernimmt Marktplattform, Echtzeitbewirtschaftung und Swissgrid-Kommunikation.

Beispiel bei 1.2 MWh- BESS

Grundannahmen

Aufstellungsort

- Batteriespeicher Aussenaufstellung (Container)
- Bis 30m zum Einbindepunkt der Hausinstallation

Auslegung Batterie

- Leistung: 1000 kW
- Kapazität: 2000 kW

Investitionen

- Batteriespeicher: ca. TCHF 500
- Erweiterung Stromanschluss: ca. TCHF 250
- Netzzukauf: ca. TCHF 210
- Rohbau und Installationen: ca. TCHF 70
- Einbindung SDL-Vermarktung: ca. TCHF 2.5 – 5.0



Quelle: Neeom

Kosten-/ Ertragsübersicht aus Sicht SDL-Anbieter

Variante BESS 1.2 MWh	Eigenfinanzierung
Grobschätzung Investitionen & Betrieb	Erstinvest Total: ca. TCHF 1035 Contracting B&U (15 a): ca. TCHF 8 / a
Anteil SDL-Erlös [1)]	70%
Grobschätzung SDL-Erlös Zusätzliche Mehrerlöse mit Peak Shaving und EV-Optimierung möglich (situativ zu prüfen)	ca. TCHF 129 / a Payback-Zeit: 7-9 Jahre

Vermerk:

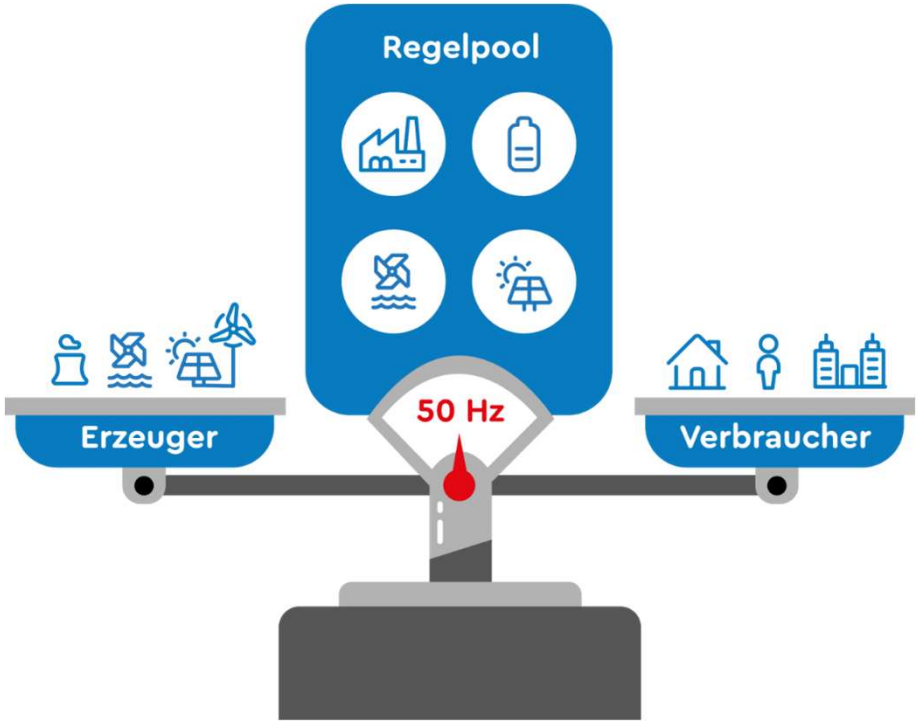
- Case Primär auf SDL ausgelegt

[1)] Langfristig könnte alternativ zu SDL-Markt auch Intraday-Markt attraktiv sein

Warum Regelenergie benötigt wird

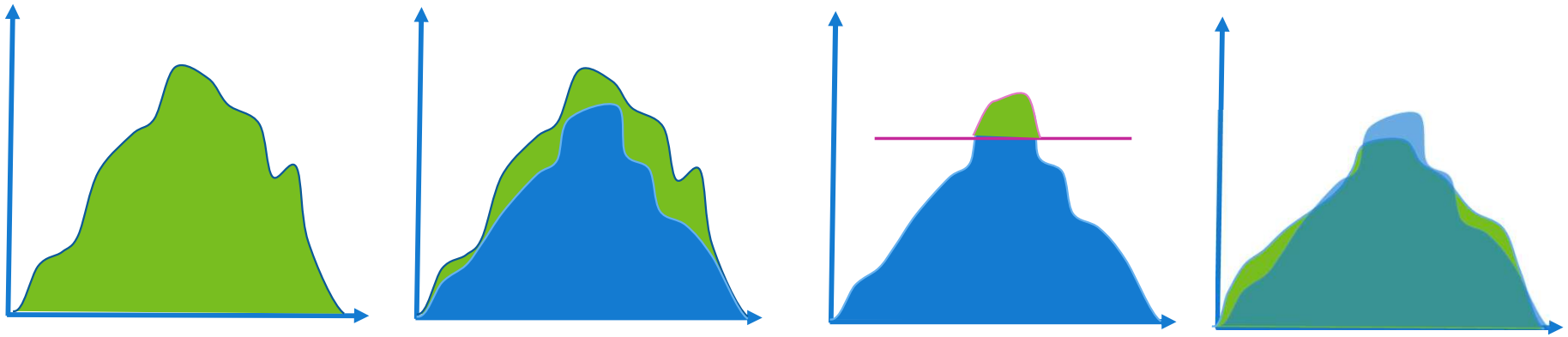
- Regelenergie stabilisiert das Stromnetz in Echtzeit
- Sie gleicht kurzfristige Abweichungen zwischen Erzeugung und Verbrauch aus
- Die Aktivierung erfolgt automatisch innerhalb von Sekunden bis Minuten

Einfach gesagt:
Regelenergie ist die Sicherheitsreserve des Stromnetzes.



Flexibilität: Wirtschaftlichkeit verbessern

Eigenverbrauch optimieren | Lastspitzenmanagement | Tarif-Management



Bisheriger Verbrauch

Bei lokalem Produktions-überschuss wird die Energie in der Batterie zwischengespeichert und später lokal bezogen

Die monatliche 15-minuten Leistungsspitze wird durch Einsatz der Batterie reduziert

Zeitliche Verschiebung des Verbrauchs von teuren Stunden hin zu billigeren Stunden

Brandschutz – Anforderungen und Massnahmen

LFP-Batterien brennen selten – aber wenn, dann intensiv. Frühzeitige Planung ist entscheidend.

Thermal Runaway – Was passiert?

- Temperaturen bis 800–1'000 °C · unkontrollierte O_2-Eigenversorgung der Zellen
- Löschdauer 24–72 Stunden · Wasser hat geringe Wirkung auf Zellreaktion
- Brandgase: HF, CO, NOx – toxisch, Abluft zwingend ins Freie
- LFP: deutlich geringeres Risiko als NMC/NCA – Hauptgrund für Marktdominanz CH

Compartimentierung

- Brandabschnitte max. 1–2 MWh/Abteil (LFP)
- Trennwände EI 60 (mind.), EI 90 für >5 MW
- Rauch-/Wärmeabzug (RWA) ab 2'000 m²

Löschanlagen

- CO_2-/Aerosol-Systeme in Battery-Racks
- Wassernebel Hochdruck (beste Praxiswirkung)
- Nasssprinkler aussen; Trockensystem bei Frost

Früherkennung & BMS

- CO, H_2, HF-Sensoren mit Alarmstufen
- BMS: Übertemperatur-Alarm >45 °C, Trip >55 °C
- Brandmeldeanlage Vollschutz (VKF BMA 2021)

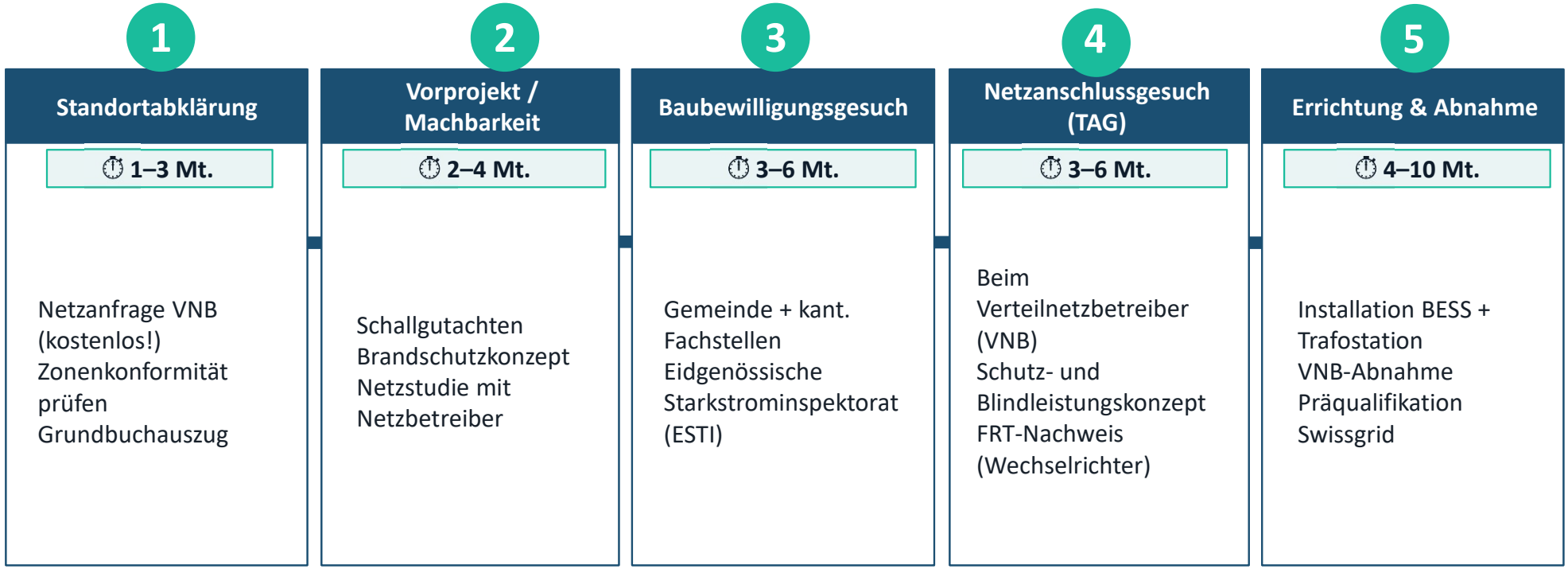
Abstände & Feuerwehr

- Zu Wohngebäuden: ≥ 10 m (VKF Art. 6.1)
- Zwischen BESS-Modulen: ≥ 3 m (LFP)
- Feuerwehrumfahrung: 3.5 m × 4.2 m, 250 kN

Normen: VKF Brandschutznorm 2015/2021 · EN 62619:2022 · UL 9540A · SFOE Leitfaden 2023 | Koordination mit kant. Feuerwehr vor IBN obligatorisch
Hinweis: neue Brandschutzvorgaben in Bearbeitung, diese werden voraussichtlich 2027 eingeführt

Bau, Recht und Bewilligungsverfahren

Bewilligungsdauer: 9–18 Monate (parallel laufende Verfahren)



Risiken und Absicherung

Marktpreisrisiko

EW: Mittel | Impact: Hoch

- Multi-Market-Strategie (FCR + aFRR + Arbitrage), langfristige Erlösverträge (min. 2 J. Rahmenvertrag), flexibles EMS mit AI-Optimierung.

Batteriedegradation

EW: Mittel | Impact: Mittel

- LFP-Chemie (robusteste), Hersteller-Garantie 10 Jahre, AI-BMS reduziert Degradation bis –38 %, Kapazitätspuffer einplanen.

Cybersecurity

EW: Niedrig | Impact: Hoch

- IEC 62443 SL2 (SCADA-Sicherheit), jährliche Penetrationstests, VPN-Fernwartung mit 2-Faktor-Authentifizierung.

Regulierung & StromVG

EW: Niedrig | Impact: Mittel

- Monitoring via VSE/AEE; CH-Markt regulatorisch stabiler als DE (keine Netzentgeltbefreiung = kein Förderstoprisiko).

Thermal Runaway / Brand

EW: Sehr niedrig | Impact: Sehr hoch

- VKF-Brandschutzvorschriften zwingend; CO_2-/Wassernebellöschanlage; UL9540A-zertifizierte Systeme; Spezialversicherung.

Genehmigungsrisiko

EW: Mittel | Impact: Mittel

- Frühzeitige Netzanfrage VNB vor Grundstückskauf; Standort-Assessment mit Lärmprognose und Zonenabklärung.

Lebensdauer, Second Life und Recycling

J. 1–10 SoH: 100 → 82 %

Hochlauf & stabiler Betrieb

Voller Marktbetrieb (FCR + aFRR)
Wartung: CHF 15–25k/MWh/J.
Praxis UK 2024: nur 4.4 %
Kapazitätsverlust nach 365 Zyklen

J. 11–15 SoH: 82 → 70 %

Midlife Management

Selektiver Modulaustausch via AI-BMS
PCS-Tausch (Lebensdauer 10–15 J.)
Kosten Modulaustausch: CHF 50–240k (10 MWh)
Austausch Wecheselrichter

J. 16–20+ SoH: 70 → 55 %

Entscheidungsphase

Option A: Repowering (–50 % vs. Neubau)
Option B: Second-Life (Peak Shaving, USV)
Option C: Recycling via INOBAT/BATREC CH

Recycling CH: INOBAT / BATREC Wimmis · Netto-Entsorgungskosten: CHF 0–500k (10 MWh) je Rohstoffpreisen

Zusammenfassung und Ausblick

Bedeutung der Batteriespeicher

Batterie-Energiespeicher sind entscheidend für die erfolgreiche Energiewende und Versorgungssicherheit in der Schweiz.

Technologischer Fortschritt

Innovationen in der Batterietechnologie verbessern Effizienz und Kapazität der Energiespeicher kontinuierlich.

Gesetzliche Rahmenbedingungen

Geeignete gesetzliche Vorgaben fördern die Entwicklung und Implementierung von Energiespeicherlösungen in der Schweiz.

Wirtschaftliche Attraktivität

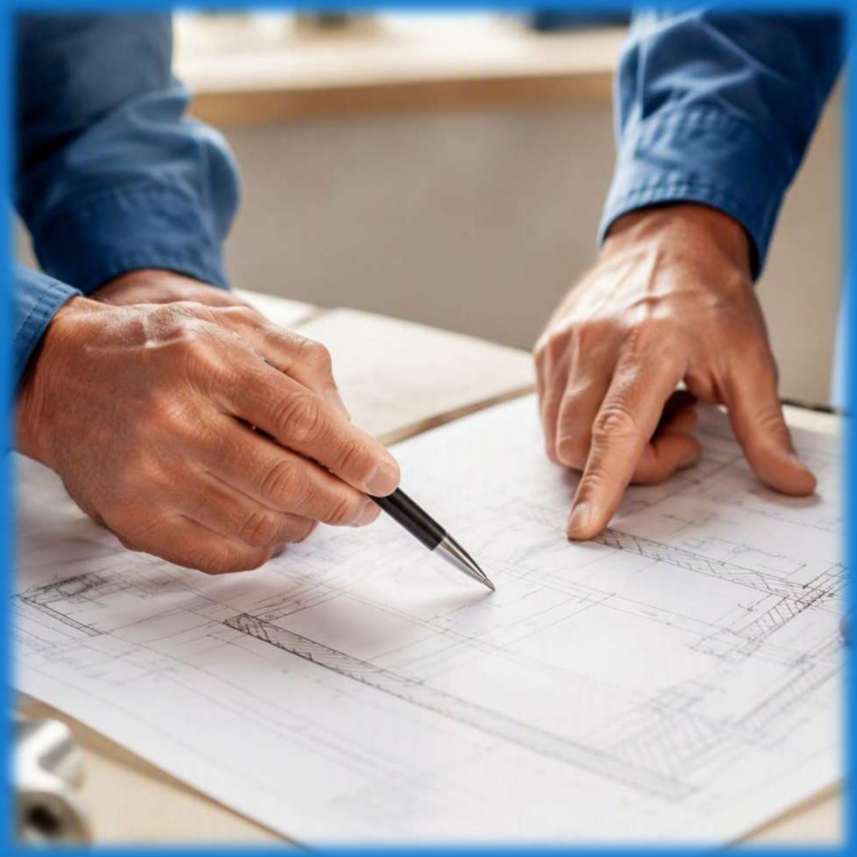
Wirtschaftliche Vorteile und Förderprogramme machen Batteriespeicher zu einer attraktiven Investition.



EIT.zug

WWZ

Herzlichen Dank
für die partnerschaftliche Zusammenarbeit



EIT.zug

WWZ

Dein Feedback zur Versammlung

Jetzt QR-Code scannen und Feedback geben!