

ewz-Installateuren- und Planertagung

Donnerstag, 3. Februar 2022



Ein Unternehmen
der Stadt Zürich

ewz

Ein erfolgreiches Jahr 2021

3. Februar 2022

Martin Emmenegger, Geschäftsbereichsleiter Netze



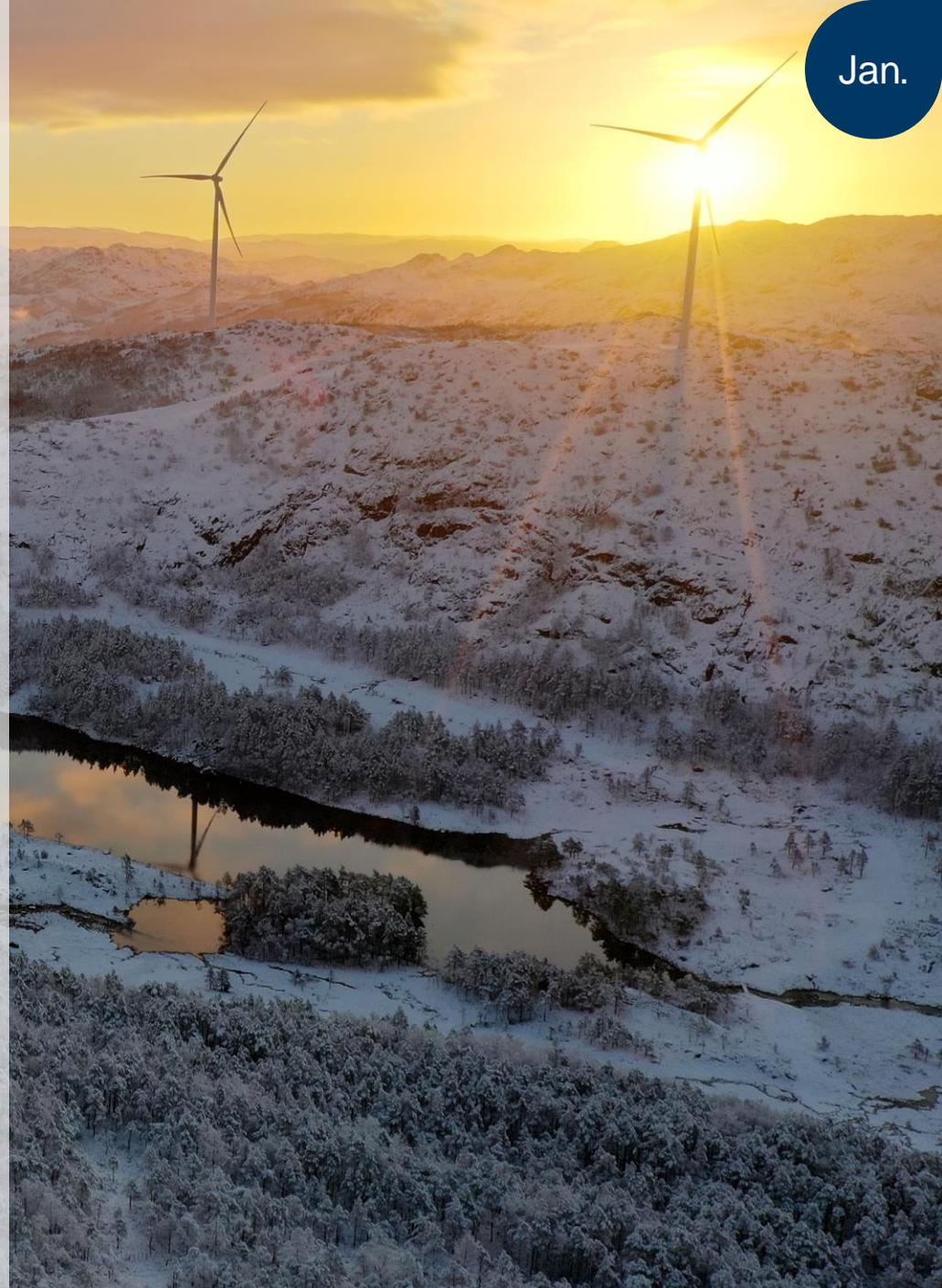
Ein Unternehmen
der Stadt Zürich

ewz

Übernahme des Windparks Måkaknuten in Norwegen

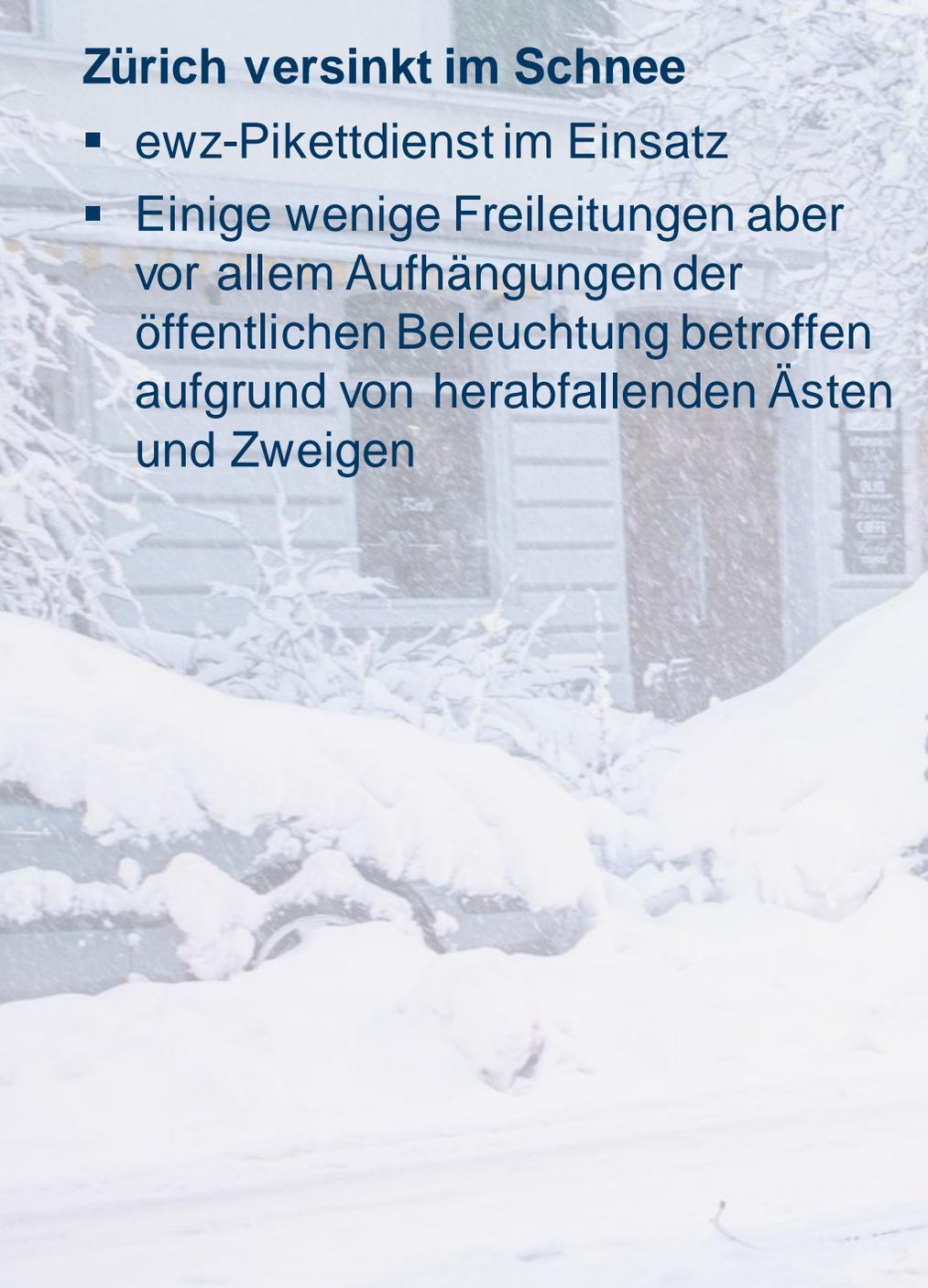
- 22 Windturbinen
- Installierte Leistung von 94,6 MW
- Erwartete Stromproduktion rund 350 GWh Strom pro Jahr

Jan.



Zürich versinkt im Schnee

- ewz-Pikettdienst im Einsatz
- Einige wenige Freileitungen aber vor allem Aufhängungen der öffentlichen Beleuchtung betroffen aufgrund von herabfallenden Ästen und Zweigen



ewz-Vision 2030

- 100 Immobilienprojekte – 100% klimaneutral betreiben
- Breit angelegte Kommunikations-Kampagne im B2B-Bereich
- Arealentwicklung in der ganzen Schweiz

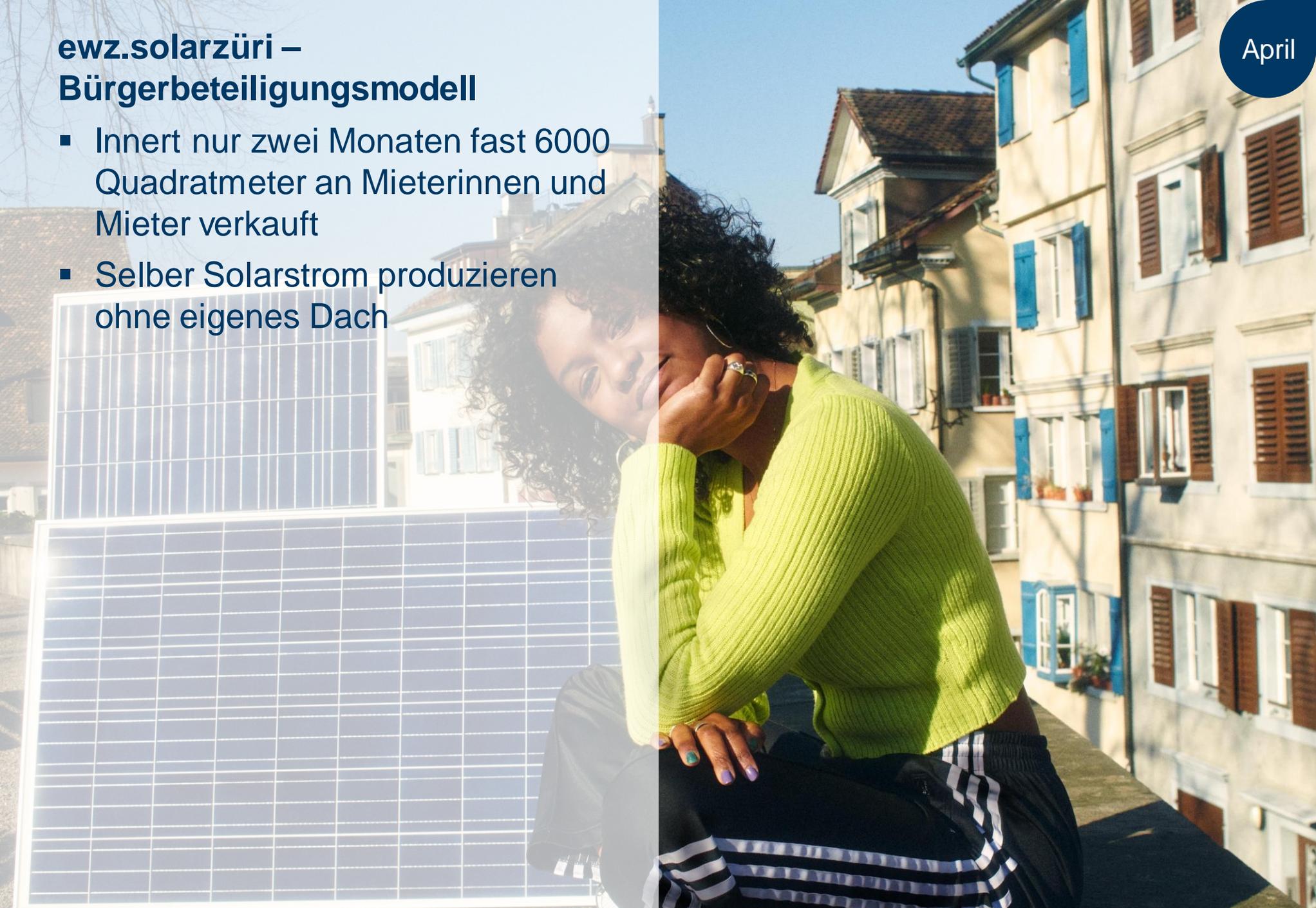
100 Areal

100% klimaneutral



ewz.solarzüri – Bürgerbeteiligungsmodell

- Inert nur zwei Monaten fast 6000 Quadratmeter an Mieterinnen und Mieter verkauft
- Selber Solarstrom produzieren ohne eigenes Dach



Baustart Windpark Camblain

- Zusammen mit Ostwind International SAS entwickelt wir zehn Windparkprojekte mit 69 Turbinen in Frankreich
- Baubeginn für die ersten vier Anlagen war April 2021
- Installierte Leistung von 12 MW
- Erwartete Stromproduktion rund 34 GWh Strom pro Jahr



Hagelsturm über Zürich

- ewz-Pikettdienst im Einsatz
- Einige wenige Freileitungen aber vor allem Aufhängungen der öffentlichen Beleuchtung betroffen aufgrund von herabfallenden Ästen und Zweigen



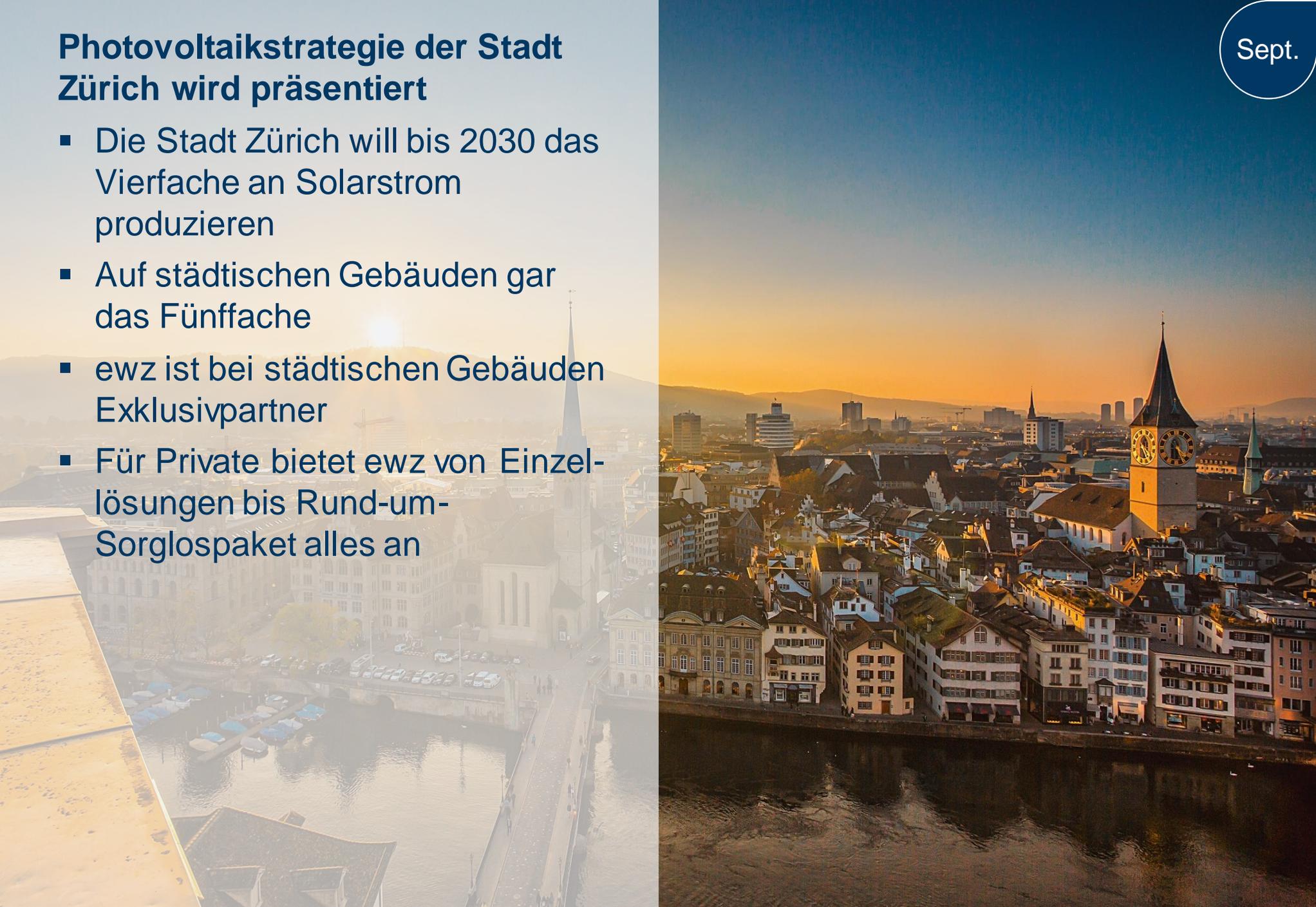
«Baggerstich» für den neuen ewz-Werkhof Herdern

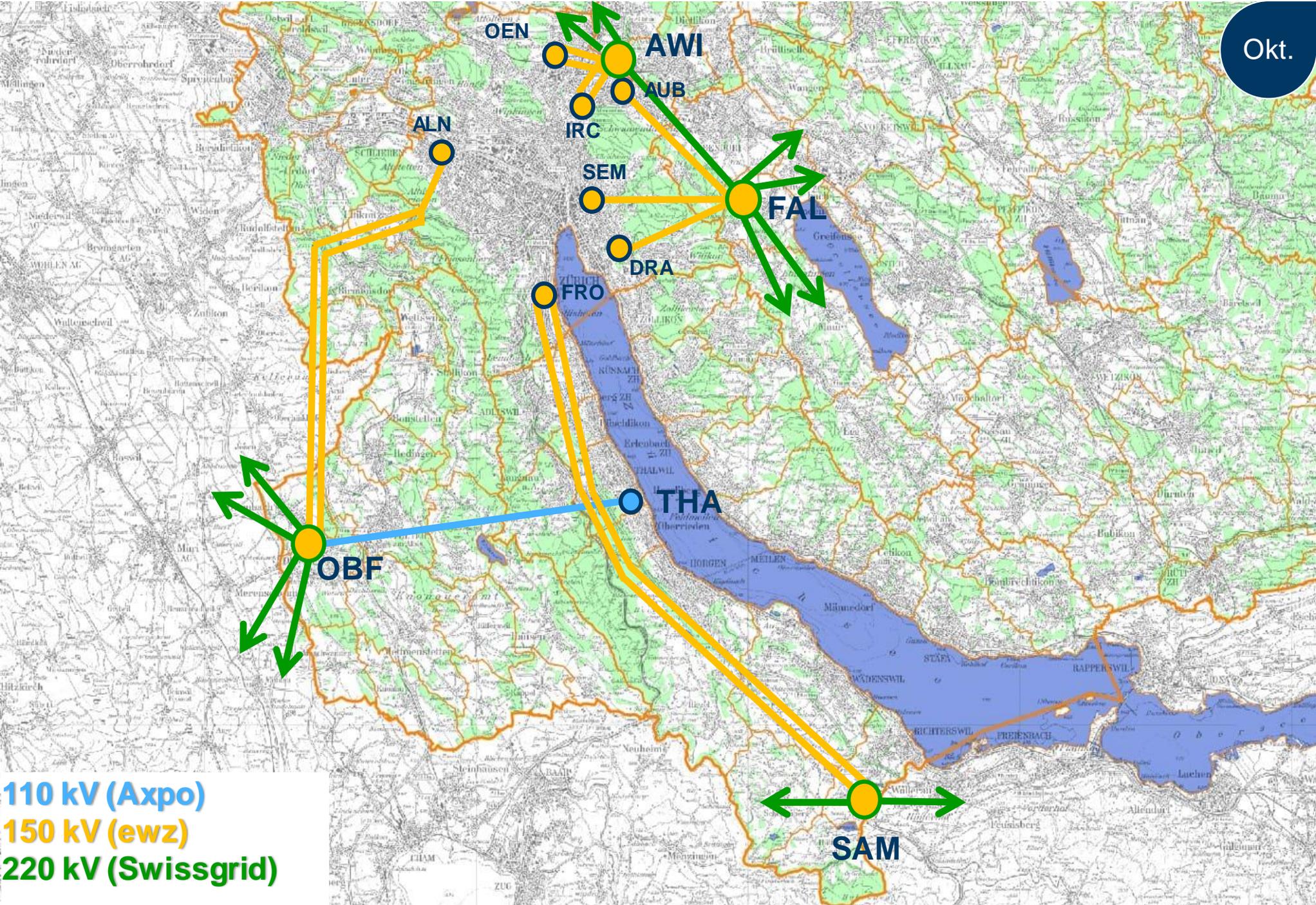
- Stadtrat Michael Baumer und ewz-Direktor Benedikt Loepfe machten den Auftakt für die erste von zwei Bauetappen
- Fertigstellung des neuen Zentrallagers Ende 2022



Photovoltaikstrategie der Stadt Zürich wird präsentiert

- Die Stadt Zürich will bis 2030 das Vierfache an Solarstrom produzieren
- Auf städtischen Gebäuden gar das Fünffache
- ewz ist bei städtischen Gebäuden Exklusivpartner
- Für Private bietet ewz von Einzel-
lösungen bis Rund-um-
Sorglospaket alles an





110 kV (Axpo)
150 kV (ewz)
220 kV (Swissgrid)

Anspeisung Zürich Süd:

- Von grosser Bedeutung für die Versorgungssicherheit der Stadt Zürich
- Nach 24 Jahren nach Eingabe kann das Projekt nun gestartet werden
- Investitionsvolumen rund 400 Millionen Schweizer Franken
- Umsetzungsdauer ca. 15 Jahre

110 kV (Axpo)
150 kV (ewz)
220 kV (Swissgrid)



2. Streich: Hochalpine Solaranlage erhält Baubewilligung

- Gemeinde Ferrera erteilt Baubewilligung für Solargrossanlage an der Staumauer des Lago di Lei der Kraftwerke Hinterrhein AG
- Baustart Sommer 2022
- Damit realisiert ewz nach Solar Albigna bereits die zweite Solargrossanlagen im hochalpinen Raum



Bauabschluss Kraftwerk Adont

- Kleinwasserkraftwerk bei Savognin
- Inbetriebnahme 2022
- Investition rund 15 Mio. Franken
- Erwartete Stromproduktion rund 10 GWh Strom pro Jahr



Herzlichen Dank für die Aufmerksamkeit

2021



Info Technik und Sicherheit

Eduard Sturny, Leiter Technik und Sicherheit



Ein Unternehmen
der Stadt Zürich

ewz

Info Technik und Sicherheit

Agenda

- Technik und Sicherheit
- Digitalisiertes Meldewesen – drei Schwerpunkte
- Anpassung NIV / Revision VPeA
- Werkvorschriften und spez. Anschlussbedingungen von ewz
 - neue WV CH
 - Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV)
 - Gebühren für die Kontrolle von Niederspannungsinstallationen
 - Kommunikationsanbindung Zählerfernauslesung (ZFA)
- Fördergesuche 2000-Wattbeiträge ab 2022 nur noch digital

Technik und Sicherheit

Kontakt

ewz
Netze
Technik und Sicherheit
Pfungstweidstrasse 85
8005 Zürich

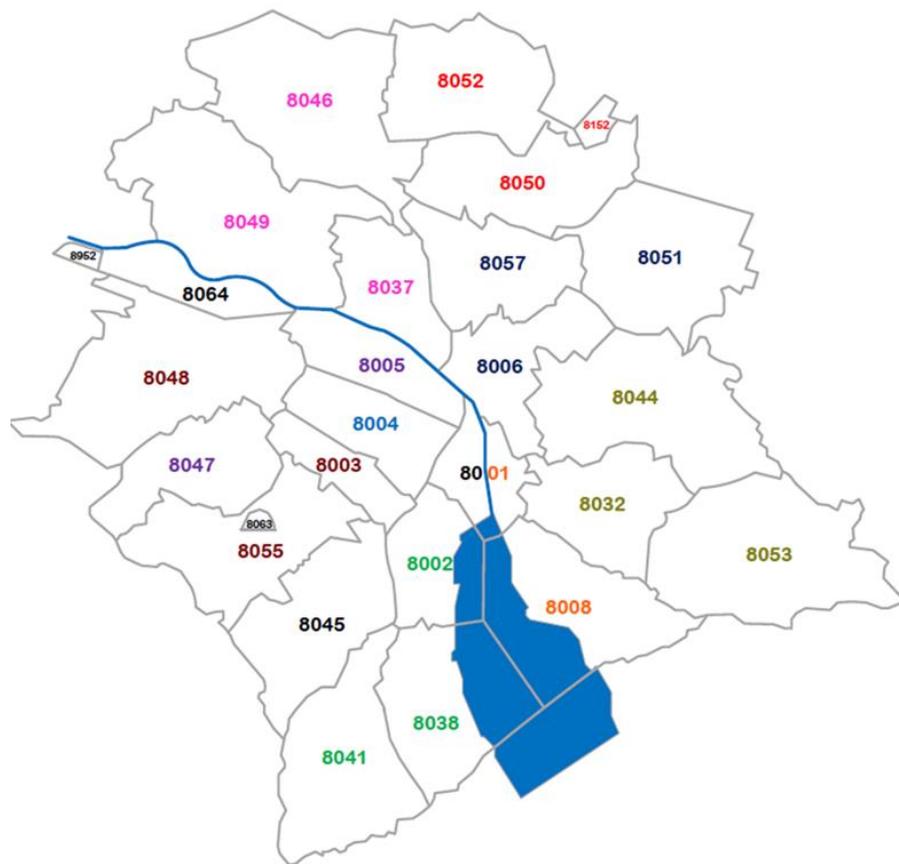
Postadresse:
Postfach
8050 Zürich

Telefon: 058 319 44 80 → 1: administrative Auskünfte
E-Mail: kontrolle@ewz.ch 2: technische Auskünfte

www.ewz.ch/installationskontrolle



Technik und Sicherheit



Installationsberatung

Leiter Installationsberatung

Telefon

Jonas Dräyer

058 319 21 54

Technische Berater

PLZ

8037, 8046, 8049, 8050,
8051, 8052

René Hof

058 319 46 48

8001, 8006, 8032, 8044
8053, 8057

Wassilis Panagiotidis

058 319 21 63

8003, 8004, 8005, 8047,
8048, 8064

Armen Redja

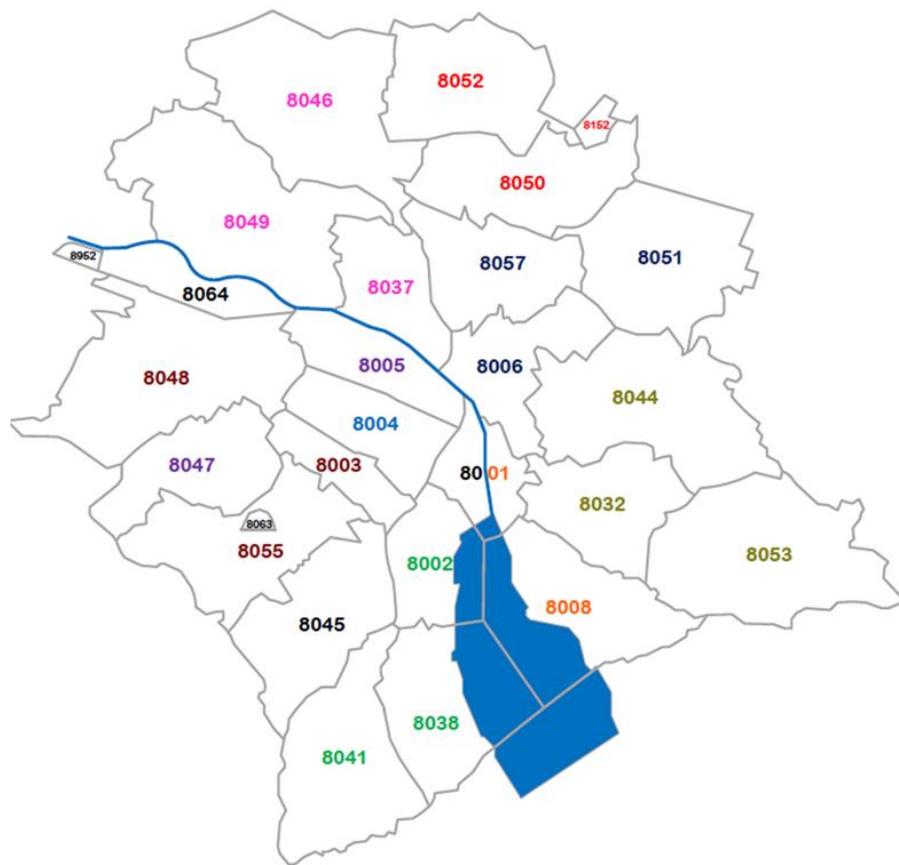
058 319 44 67

8001, 8002, 8008, 8038,
8041, 8045, 8055, 8063

Beat Ruch

058 319 46 82

Technik und Sicherheit



Installationskontrolle

Leiter Installationskontrolle

Telefon

Rolf Kägi

058 319 42 55

Zuständige Kontrolleure

PLZ

8003, 8004

Martin Ebnöther

058 319 44 79

8005, 8043, 8047

Felix Tschopp

058 319 21 53

8048, 8055

Gerd Baumann

058 319 20 64

8001, 8045, 8063, 8064

Antonio Padalino

058 319 44 77

8002, 8038, 8041

Claudio Miolo

058 319 42 41

8001, 8006, 8008

Renato Contiero

058 319 46 98

8050, 8052

Marco Mosca

058 319 48 23

8037, 8046, 8049

Mark Hasler

058 319 48 98

8032, 8044, 8053

Burak Korhan

058 319 44 72

8051, 8057

Markus Baumann

058 319 44 64

Technik und Sicherheit

Support

Leiterin Support
Priscila Sepulveda

Heidi Rosenberger
Heinz Wälte
Sonja Beqiraj
Derya Hayta
Elizabeth Denny
Barbara Stehli

kontrolle@ewz.ch

058 319 44 80



Kundenanliegen Netzbetrieb

Leiter Kundenanliegen Netzbetrieb
Massimo Vassallo

Kerstin Albers
Petra Breitschmid
Ruzhdi Hyseni
Timo Oertig
Ingo Schmenger
Melanie Steinmann

netzkundenanliegen@ewz.ch

058 319 45 00



Technik und Sicherheit

Zahlen von 2021

▪ Installationsanzeigen bearbeiten	3566	
▪ Anschlussgesuche berechnen	1839	
▪ Periodische Kontrollen auffordern	2410	(6460 Zählerstromkreise)
▪ PK aufgrund von Handänderungen	484	(2036 Zählerstromkreise)
○ davon zur Durchsetzung ans ESTI	56	
▪ Sicherheitsnachweise (plausibilität)	17'928	
▪ Stichproben (SiNa) vor Ort	920	→ 5.2%
○ davon Mangelhaft	168	→ 18%

Digitalisiertes Meldewesen – drei Schwerpunkte

Korrekte Gebäudedaten

- Neues Projekt
- Projektart wählen
- Voraussichtliches Inbetriebnahme-Datum eingeben
- Auswahl "**Gebäude suchen**" treffen
- Adresse oder Zähler-Nr. eingeben → Suche starten

Korrekte Formulartypen – im richtigen Projekt

E-Mail-Adresse

Digitalisiertes Meldewesen – drei Schwerpunkte

Neues Projekt ✕

- ➔ Auftrag
- ➔ **Netzbetreiberin**
- ➔ Gebäude suchen
- Gebäudedaten

Netzbetreiberin * i

ewz

Kontakt

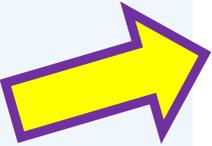
ewz

058 319 44 80

Gebäudedaten selber erfassen

Gebäude suchen

← Zurück Weiter → Erstellen



Digitalisiertes Meldewesen – drei Schwerpunkte

Korrekte Gebäudedaten

- Neues Projekt
- Projektart wählen
- Voraussichtliches Inbetriebnahme-Datum eingeben
- Auswahl "**Gebäude suchen**" treffen
- Adresse oder Zähler-Nr. eingeben → Suche starten

Korrekte Formulartypen – im richtigen Projekt

SiNa, MPP
=
SiNa, MPP
≠
Beilage

egal, ob Formular im ElektroForm erstellt oder PDF-Dokument angehängt wird

E-Mail-Adresse

Digitalisiertes Meldewesen – drei Schwerpunkte

ElektroForm online

Startseite > Projektliste > Projekt: Herbstweg 1 Zürich

Projekt: Herbstweg 1 Zürich

ewz

Adress Herbstweg 1, 8050 Zürich

Projektart: Neubau

Anlagen und Dokumente

Anlagen hinzufügen...

Anlage (Zählerstromkreis) nächste Frist

Formular erstellen

Formular-Typ wählen

-

- Technisches Anschlussgesuch (TAG)
- Installationsanzeige (IA)
- Schema / Dispositionsplan (pdf)
- Apparatebestellung (AB)
- Mess- und Prüfprotokoll (MPP)
- Mess- und Prüfprotokoll Photovoltaik (PV MPP)
- Sicherheitsnachweis (SiNa)
- Beilage (pdf)

Digitalisiertes Meldewesen – drei Schwerpunkte

Korrekte Gebäudedaten

- Neues Projekt
- Projektart wählen
- Voraussichtliches Inbetriebnahme-Datum eingeben
- Auswahl "**Gebäude suchen**" treffen
- Adresse oder Zähler-Nr. eingeben → Suche starten

Korrekte Formulartypen – im richtigen Projekt

SiNa, MPP
=
SiNa, MPP
≠
Beilage

egal, ob Formular im ElektroForm erstellt oder PDF-Dokument angehängt wird

E-Mail-Adresse

Wenn möglich
personenunabhängige
E-Mail-Adresse
verwenden

Zur Vermeidung von

- Unzustellbar bei ungültiger Adresse
- Verzögerung bei Abwesenheit

NIV

Art. 14 Bewilligung für Installationsarbeiten an besonderen Anlagen

1 Eine Bewilligung für Installationsarbeiten an Anlagen, deren Erstellung spezielle Kenntnisse erfordert, insbesondere an Alarmanlagen, Hebe- und Förderanlagen, Leuchtschriften, Photovoltaikanlagen, stationären Batterieanlagen, Systemen zur unterbrechungsfreien Stromversorgung und an Schiffen wird einem Betrieb erteilt, der zur Ausführung der Arbeiten Betriebsangehörige einsetzt, die:

a) die Voraussetzungen für die Erteilung einer Bewilligung für Arbeiten an betriebseigenen Installationen (Art. 13 Abs. 1) erfüllen und drei Jahre praktische Tätigkeit in solchen Installationen unter Aufsicht einer fachkundigen Person oder unter Anleitung einer Person nachweisen, welche die entsprechende Prüfung des Inspektorats bestanden hat; oder

b) eine vom Inspektorat durchgeführte Prüfung bestanden haben und:

1. drei Jahre praktische Tätigkeit in solchen Installationen unter Anleitung eines Bewilligungsträgers nachweisen, oder

2. eine vom Inspektorat bezeichnete fachspezifische Ausbildung in solchen Installationen abgeschlossen haben.

NIV

Art. 23 Meldepflichten bei allgemeinen Installationsbewilligungen

1 Die Inhaber einer allgemeinen Installationsbewilligung und diejenigen einer Ersatzbewilligung müssen Installationsarbeiten vor der Ausführung der Netzbetreiberin, mit deren Niederspannungsverteilstromnetz die elektrische Installation verbunden ist, melden.

2 Das Inspektorat kann Ausnahmen von der Meldepflicht gewähren oder anordnen.

Revision der Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für elektrische Anlagen (VPeA; SR 734.25)

Die Plangenehmigungspflicht für EEA, die mit einem Verteilnetz verbunden sind, wird aufgehoben. Dies betrifft nur Anlagen, welche die für Niederspannungsinstallationen geltenden Betriebsspannungen von 1000 V Wechsel- bzw. 1500 V Gleichspannung nicht überschreiten. Betroffen von dieser Aufhebung sind vor allem in Gebäuden integrierte EEA wie Photovoltaikanlagen sowie weitere Produktionsanlagen, Notstromgeneratoren, Anlagen für die unterbruchsfreie Stromversorgung (USV-Anlagen), Speicheranlagen u. ä.

Zur Gewährleistung der elektrischen Sicherheit solcher EEA wird als flankierende Massnahme eine risikoorientierte Aufsicht etabliert. Dies soll insbesondere eine intensivierete behördliche Stichprobenkontrolle solcher EEA enthalten. Zu diesem Zweck werden die Regelungen über das Meldewesen in der NIV angepasst.

NIV

Art. 33 Aufgaben der Netzbetreiberinnen

1 Die Netzbetreiberinnen überwachen den Eingang der Sicherheitsnachweise für die elektrischen Installationen, die aus ihren Niederspannungsverteilnetzen versorgt werden, soweit diese Überwachung nicht nach Artikel 34 Absatz 3 dem Inspektorat obliegt.

1bis Sie melden dem Inspektorat die Fertigstellung von Energieerzeugungsanlagen, die mit ihrem Niederspannungsverteilnetz verbunden sind, innert 14 Tagen nach Eingang der Sicherheitsnachweise nach Artikel 35 Absatz 3.51

1ter Das Inspektorat kann Ausnahmen von der Meldepflicht gewähren oder anordnen.

NIV

Art. 35 Nachweis bei der Übernahme der Installation

3 Übernimmt der Eigentümer vom Ersteller eine Energieerzeugungsanlage nach Artikel 2 Absatz 1 Buchstabe c, die mit einem Niederspannungsverteilnetz verbunden ist, so veranlasst er innerhalb von **zwei Monaten** eine Abnahmekontrolle der Energieerzeugungsanlage durch ein unabhängiges Kontrollorgan oder eine akkreditierte Inspektionsstelle. Er reicht innerhalb dieser Frist den Sicherheitsnachweis der Netzbetreiberin oder, bei Installationen nach Artikel 32 Absatz 2, dem Inspektorat ein.

NIV

Art. 36 Periodische Nachweise

1bis Die Vertreter von Zusammenschlüssen zum Eigenverbrauch (Art. 18 Abs. 1 Bst. a der Energieverordnung vom 1. November 2017⁵⁹) melden der Netzbetreiberin die Eigentümer von elektrischen Installationen innerhalb des Zusammenschlusses. Die Eigentümer unterstützen die Vertreter entsprechend und melden ihnen insbesondere Eigentümerwechsel

NIV

Anhang Ziff. 2.4.11

Die bisherige Ziffer 2.4.11 steht im Widerspruch zu Ziffer 4 des Anhangs und wird deshalb aufgehoben.

4 Energieerzeugungsanlagen nach Artikel 2

Energieerzeugungsanlagen mit oder ohne Verbindung zu einem Niederspannungsverteilnetz unterliegen der gleichen Kontrollperiode wie die elektrischen Installationen des Objekts, an denen die Anlage angeschlossen ist

ESTI-Weisungen / Fact-Sheets

https://www.esti.admin.ch/inhalte/ESTI_221_0621_DE.pdf

2. Grundsatz c)
3. Ausnahmen von der Meldepflicht
4. Ausnahme von der Pflicht, einen formellen Sicherheitsnachweis auszustellen

https://www.esti.admin.ch/inhalte/ESTI_220_0621.pdf

8. Meldepflicht der Netzbetreiberin / Stichprobenkontrollen

[Fact-Sheets](#)

Werkvorschriften und spez. Anschlussbedingungen von ewz



Werkvorschriften CH

Technische Anschlussbedingungen (TAB)
für den Anschluss von Verbraucher-,
Energieerzeugungs- und elektrischen
Energiespeicheranlagen an das
Niederspannungsnetz.

[überarbeitete Ausgabe Dez. 2021](#)

Werkvorschriften und spez. Anschlussbedingungen von ewz

Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV)

EnV. Art. 18

1 Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer haben dem Netzbetreiber je drei Monate im Voraus Folgendes mitzuteilen:

- a) die Bildung eines Zusammenschlusses zum Eigenverbrauch, die Vertreterin oder den Vertreter dieses Zusammenschlusses sowie daran teilnehmende Mieterinnen und Mieter oder Pächterinnen und Pächter, die nach der Bildung des Zusammenschlusses nicht mehr als Endverbraucherinnen oder Endverbraucher auftreten;
- b) die Auflösung eines Zusammenschlusses;
- c) den Einsatz eines Speichers und dessen Verwendungsart;
- d) die Unterschreitung des Wertes nach Artikel 15 Absatz 1

Werkvorschriften und spez. Anschlussbedingungen von ewz

Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV)

Überbauung: Siedlung

Eigentümerschaft/Genossenschaft/Verwaltung:

Genossenschaft
Musterstrasse 4
8000 Zürich

Objektadresse: **Musterstrasse 8 / 8000 Zürich (Haus A)**

Nutzungseinheit	Stockwerk/Lage	Bezeichnung Nutzfläche / Raumnummer	Bemerkungen
Allgemein	Allgemein	Allgemein Haus A	
Umgebung/Tiefgarage	Allgemein	Allgemein A-C	Inkl. Heizung
E-Mobility	UG Tiefgarage	Tiefgarage	Plätze 10-14
Photovoltaikanlage	Flachdach	PVA	Zugang Treppenhaus DG
Gewerbe	EG süd	EG 001	Kontaktangaben
Gewerbe	EG nord	EG 002	Kontaktangaben
Wohnung	1. OG / süd	Wohnung 1	
Wohnung	1. OG / nord	Wohnung 2	
Wohnung	2. OG / süd	Wohnung 3	Auslandadresse
Wohnung	3. OG / nord	Wohnung 4	

Objektadresse: **Musterstrasse 10 / 8000 Zürich (Haus B)**

Nutzungseinheit	Stockwerk/Lage	Bezeichnung Nutzfläche / Raumnummer	Bemerkungen
Allgemein	Allgemein	Allgemein Haus B	
Arztpraxis	EG & 1. OG	EG 001 & 1. OG 101	Ganze Stockwerksebene
Büro	2. OG süd	2. OG 201	
Büro	2. OG nord	2. OG 202	
Attika-Wohnung	3. OG	3. OG 301	Ganze Stockwerksebene

Objektadresse: **Musterstrasse 12 / 8000 Zürich (Haus C)**

Nutzungseinheit	Stockwerk/Lage	Bezeichnung Nutzfläche / Raumnummer	Bemerkungen
Allgemein	Allgemein	Allgemein Haus C	
Kindertagesstätte	EG	EG 001	
Wohnung	EG	EG 002	Studio
Wohnung	1. OG süd	1. OG 101	
Wohnung	1. OG nord	1. OG 102	
Wohnung	2. OG	2. OG 201	5,5 Zi
Attika-Wohnung	3. OG	3. OG 301	5,5 Zi

Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV)

- Die Zählermontage für den Übergabezähler erfolgt frühestens 5 Tage nach Erhalt des **ZEV-Registers**.
- Die Bezeichnungen müssen mit sämtlichen uns eingereichten Formularen (Installationsanzeigen, Sicherheitsnachweise) übereinstimmen.
- Umbenennungen müssen uns mitgeteilt werden.
- Pro Nutzungseinheit muss ein Sicherheitsnachweis erstellt werden

Werkvorschriften und spez. Anschlussbedingungen von ewz

Gebühren für die Kontrolle von Niederspannungsinstallationen

- Trotz leichter Erhöhung der Richtwerte der branchenüblichen Kalkulationsgrundlagen werden keine Anpassungen der Gebühren vorgenommen
- gültig ab dem 1. Februar 2022

ewz
Netze

Tramstrasse 35
Postfach, 8050 Zürich

Telefon 058 319 41 11
www.ewz.ch



Gebühren für die Kontrolle von Niederspannungsinstallationen

Tarifapparate / Kontrollarbeiten

Während der regulären Arbeitszeit von Montag bis Freitag, 07:00 - 16:30 Uhr ist die Demontage und Montage von Tarifapparaten für minimal erforderliche Steuer- und Messeinrichtungen kostenlos. Alle übrigen Aufwendungen werden jährlich durch ewz anhand einer Kostenermittlung aufgrund branchenüblicher Kalkulationsgrundlagen berechnet.

Folgende Gebühren sind gültig ab dem 1. Februar 2022:

Regiearbeiten

Demontage und Montage Tarifapparate	pro h	Fr. 135.- exkl. MwSt.
Vorzeitige Kontrolle	pro h	Fr. 150.- exkl. MwSt.
Nachkontrolle / Stichprobe mit Mängel	pro h	Fr. 150.- exkl. MwSt.
Übrige Arbeiten Kontrolleur	pro h	Fr. 150.- exkl. MwSt.
Fahrzeugpauschale	pro h	Fr. 8.- exkl. MwSt.

Überzeit Zuschläge auf Regiearbeiten

Mo. - Fr. 17:00 - 20:00 / Sa. 06:00 - 20:00	25%
Mo. - Sa. 20:00 - 06:00	50%
So. / Feiertag	50%

Expresszuschläge

pro Apparatebestellung (AB)

1 - 5 Messeinrichtungen	pro AB	Fr. 100.- exkl. MwSt.
6 - 10 Messeinrichtungen	pro AB	Fr. 200.- exkl. MwSt.
> 10 Messeinrichtungen	pro AB	Fr. 300.- exkl. MwSt.

Nicht mehr auffindbare Zähler

≤ 80A Messeinrichtung	pro Zähler	Fr. 40.- exkl. MwSt.
> 80A Messeinrichtung	pro Zähler	Fr. 60.- exkl. MwSt.

Direktor ewz

Leiter Netze

Benedikt Loepte

Martin Emmenegger

Werkvorschriften und spez. Anschlussbedingungen von ewz

Kommunikationsanbindung Zählerfernauslesung (ZFA)

ewz nutzt grundsätzlich für die Zählerfernauslesung das städtische Glasfasernetz. Zum aktuellen Zeitpunkt kann eine Kommunikationsanbindung mittels Glasfaseranschluss jedoch nicht umgesetzt werden.

Für die Inbetriebnahme der Stromzähler ist deshalb ein U72 1x4 vom UP bis zur ZFA-Platte bauseitig vorzubereiten. Der UP ist dazu bauseitig festzulegen und an ewz (service-building@ewz.ch) anzugeben. Der Anschluss wird durch ewz bestellt und die Anschlussklemme wird zurückgemeldet. Die Leitung ist anschliessend bauseitig auf dem UP aufzuschalten. Hinter der Zählerplatte, welche für das Kommunikationsgerät (ZFA-Platte) vorgesehen ist, ist die Leitung bauseitig auf eine Telefonsteckdose RJ45 (Pin 4+5) betriebsfertig aufzuschalten.

Bis spätestens 14 Tage vor Montagetermin der Zähler kann via service-building@ewz.ch die Verfügbarkeit und ein möglicher Wechsel auf Glasfaser beantragt werden. Rückfragen sind dazu an service-building@ewz.ch zu stellen.

Förderung durch 2000-Watt-Beiträge



Ein Unternehmen
der Stadt Zürich

ewz

Was ewz fördert (1/2)



Solarstromanlagen
(Photovoltaikanlagen)

über 2 kW_p Leistung

Maximal 30% der aktuellen
Referenz-Investitionskosten
des Bundesamtes für Energie



**Thermische Sonnen-
kollektoranlagen**

bis max. 200 m²

CHF 300 pro m²
Aperturfläche



**Ersatz für fossile
Heizungen**

Wärmepumpen
– Luft/Wasser
– Sole/Wasser
– Wasser/Wasser

Fernwärme

Luft/Wasser-WP
CHF 8'000 + CHF 120/kW_{th}

Sole/Wasser oder Wasser/Wasser-WP
Bis 500kW_{th}: CHF 16'000 + CHF 360/kW_{th}
Ab 500kW_{th}: CHF 96'000 + CHF 200/kW_{th}

Anschluss an Fernwärme
Bis 500kW_{th}: CHF 12'000 + CHF 120/kW_{th}
Ab 500kW_{th}: CHF 22'000 + CHF 200/kW_{th}

**+ Erstinbetriebnahme eines
Wärmeverteilsystems**
CHF 3'200 + CHF 80/kW_{th}

Was ewz fördert (2/2)



Effiziente Haushaltgeräte

Geräte von www.topten.ch

Maximal 30% des Kaufpreises
für energieeffiziente Geräte



Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge

Private
Ladeinfrastruktur

Bis zu 60% der Installations-
kosten oder maximal CHF 150
pro Kilowatt Leistung

Öffentlich zugängliche
Ladeinfrastruktur

Bis zu 60% der Installations-
kosten oder maximal CHF 200
pro Kilowatt Leistung

Massgebend ist jeweils der
tiefere Betrag



Weitere Förder- massnahmen und Energieberatung

Zum Beispiel förderungs-
fähige Pilotanlagen, Energie-
analysen, Forschungs- und
Entwicklungsarbeiten sowie
Bildungs- und Sensibilisie-
rungsmassnahmen

Detaillierte Informationen
[www.ewz.ch/2000-watt-
beitraege](http://www.ewz.ch/2000-watt-beitraege)

Fördergeldrechner

Energieförderprogramm
Stadt Zürich



Stadt Zürich

Sprache ▼

Fördergeldrechner

* Geplante Fördermassnahme



FÖRDERBEITRAG BERECHNEN

Link: rechner.energie-foerderung.ch/zs

Förderplattform

Energieförderprogramm
Stadt Zürich



Stadt Zürich

Hilfe / Kontakt

Sprache ▼

Stadt Zürich

Diese Förderplattform umfasst alle Förderprogramme der Stadt Zürich sowie der durch die 2000-Watt-Beiträge beitragsberechtigten Ortschaften im Kanton Graubünden:

- Thermische Sonnenkollektor-Anlagen
- Photovoltaik-Anlagen
- Luft/Wasser-, Sole/Wasser- oder Wasser/Wasser Wärmepumpen
- Anschlüsse an leitungsgebundene Energieversorgungen
- Private oder öffentliche Ladeinfrastrukturen
- Ladeinfrastrukturen für Elektrobusse des öffentlichen Personennahverkehrs
- Elektrisch angetriebene Busse für den öffentlichen Personennahverkehr

Um ein Gesuch für die aufgelisteten Fördermassnahmen zu erfassen, müssen Sie sich hier einloggen.

Falls Sie bereits ein Login einer kantonalen Förderplattform des Energieförderprogramms (bspw. <https://portal.dasgebaeudeprogramm.ch/zh>) besitzen, können Sie sich mit dem selben Login anmelden und müssen kein neues Benutzerkonto erstellen.

Sie haben bereits ein Benutzerkonto?

ZUR ANMELDUNG

Sie sind noch nicht für den Gesuchstellungsprozess registriert?

NEUES BENUTZERKONTO ERSTELLEN

Link: portal.energie-foerderung.ch/zs

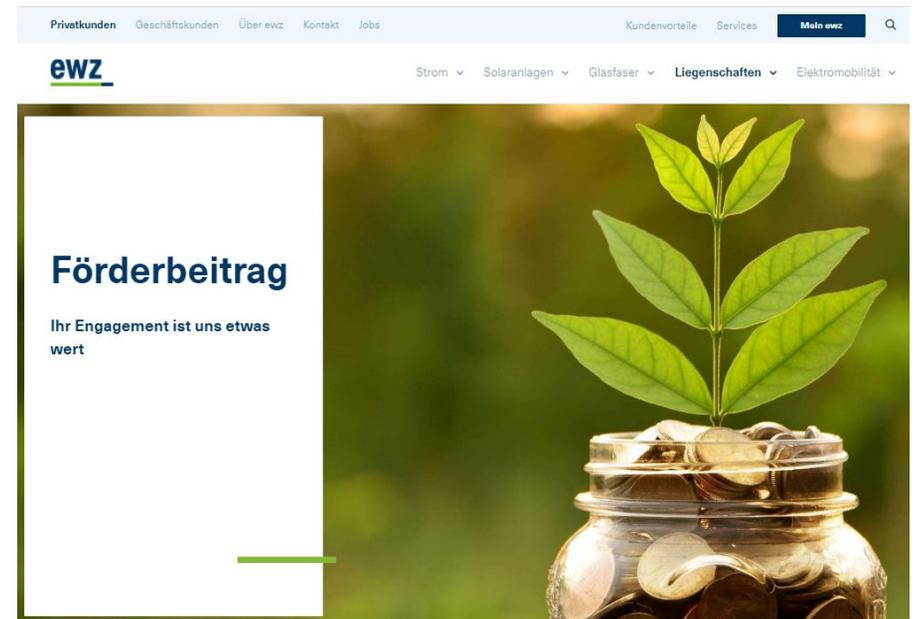
Weitere Informationen

Energieplattform der Stadt Zürich



Link: www.stadt-zuerich.ch/energie

Förderbeiträge ewz



Link: www.ewz.ch/förderbeiträge

**Herzlichen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit**

Digitalisierung – Die Herausforderung der Elektrobranche

Christian Appert

Globale Digitalisierung



1980



1990



1995



2000



2005



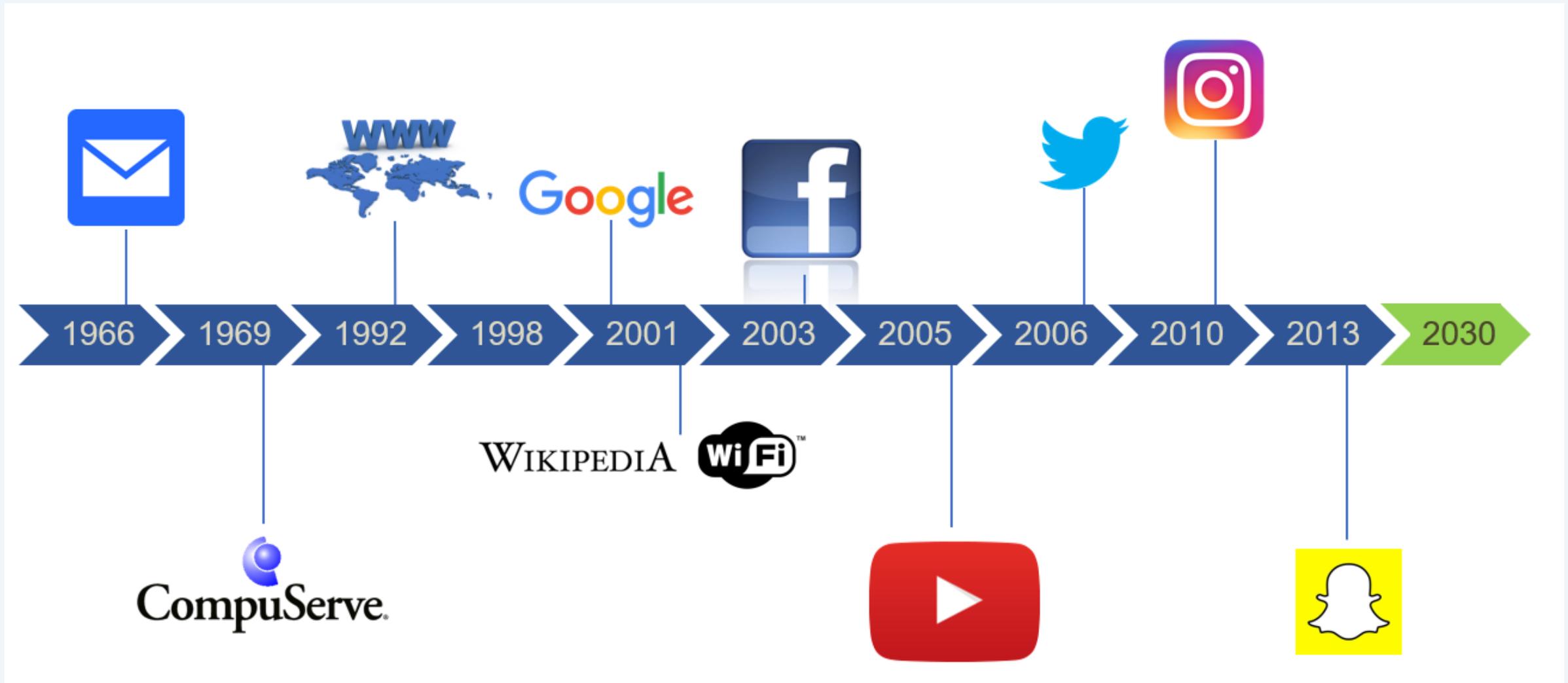
2010



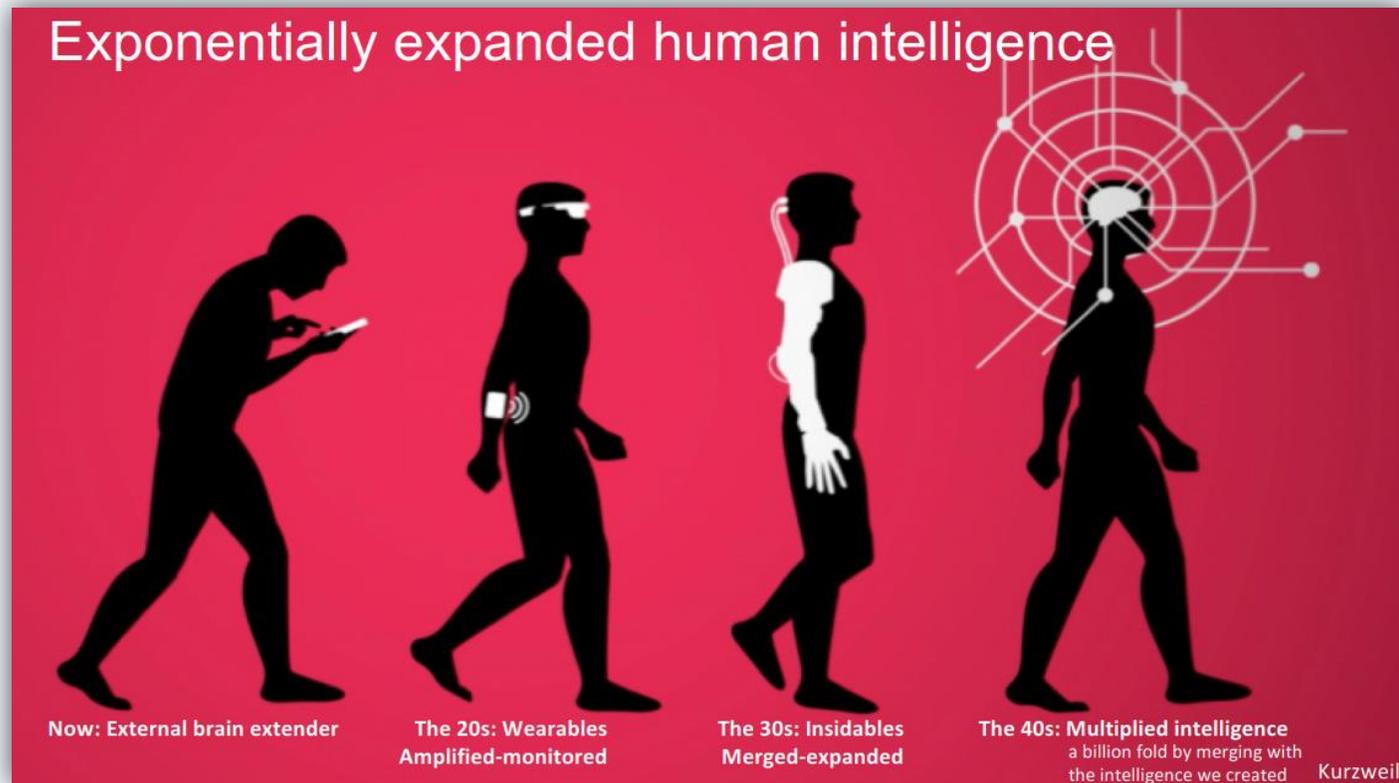
2016



Globale Digitalisierung



Digitalisierung des Menschen



- Jetzt:
Externer Gehirnverstärker
- 20s:
Tragbares Zubehör
Amplifikations-überwacht
- Die 30er Jahre:
Insiderprodukte
Zusammengefasst und erweitert
- Die 40er Jahre:
Multiplizierte Intelligenz – eine
Milliardenfache Verschmelzung
mit der Intelligenz, die wir
geschaffen haben.

NON-HUMAN INTELLIGENCE / AI

"Alles, was wir heute sehen, ist nur der Anfang...."

...und die Dinge ändern sich weiterhin exponentiell."

AI

- 2015: 15 Billion (adding 7mil/day or 2.5 Billion/year)
- 2020: >50 Billion devices & 1 Trillion Sensors
- 2030: >500 Billion devices & 100 Trillion Sensors
- 2044: Quadrillion devices and Sextillion Sensors



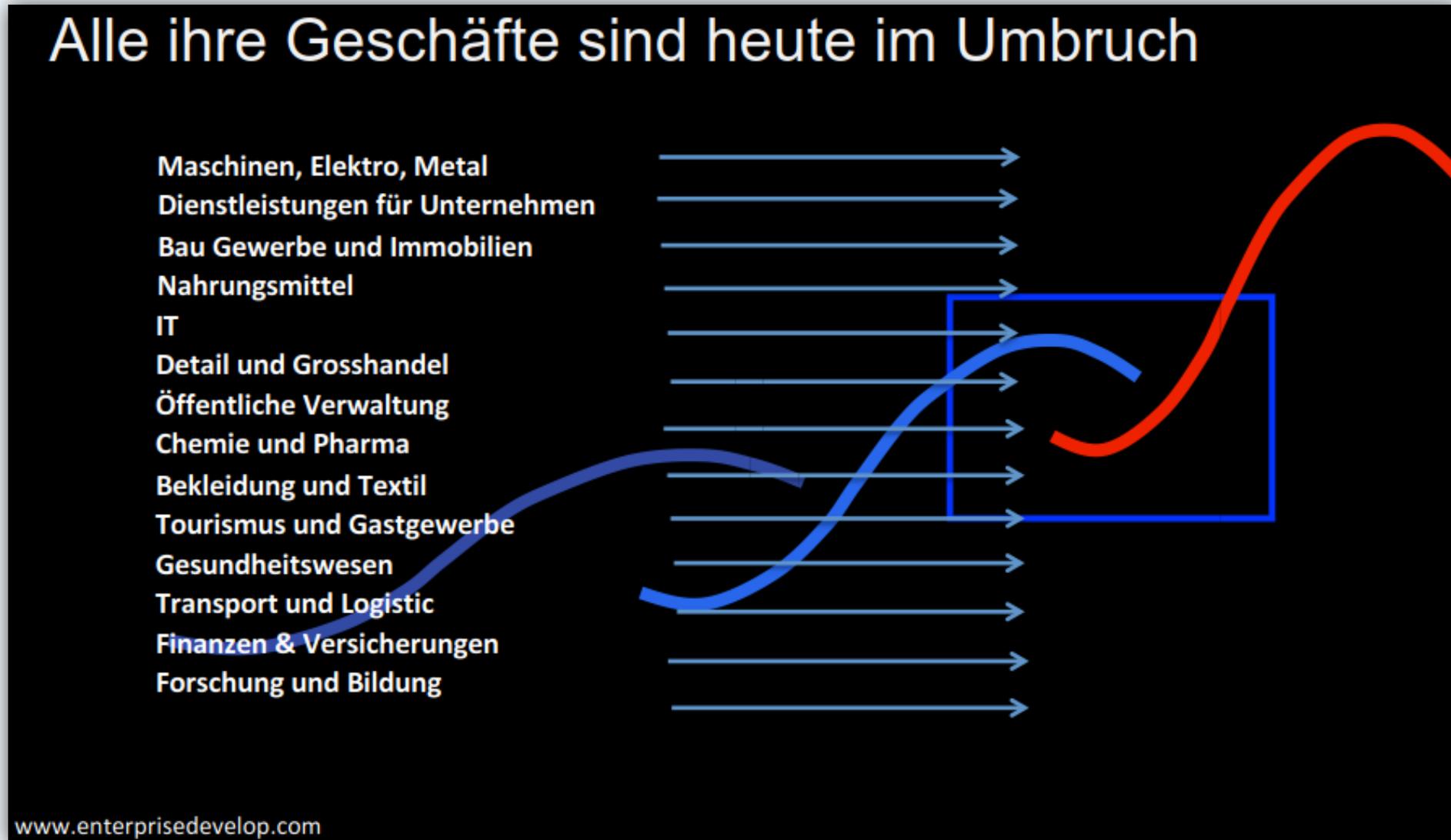
NON-HUMAN INTELLIGENCE / AI



Ein Auto, welches keine einzige Anweisung von einem Ingenieur oder Programmierer erhielt.

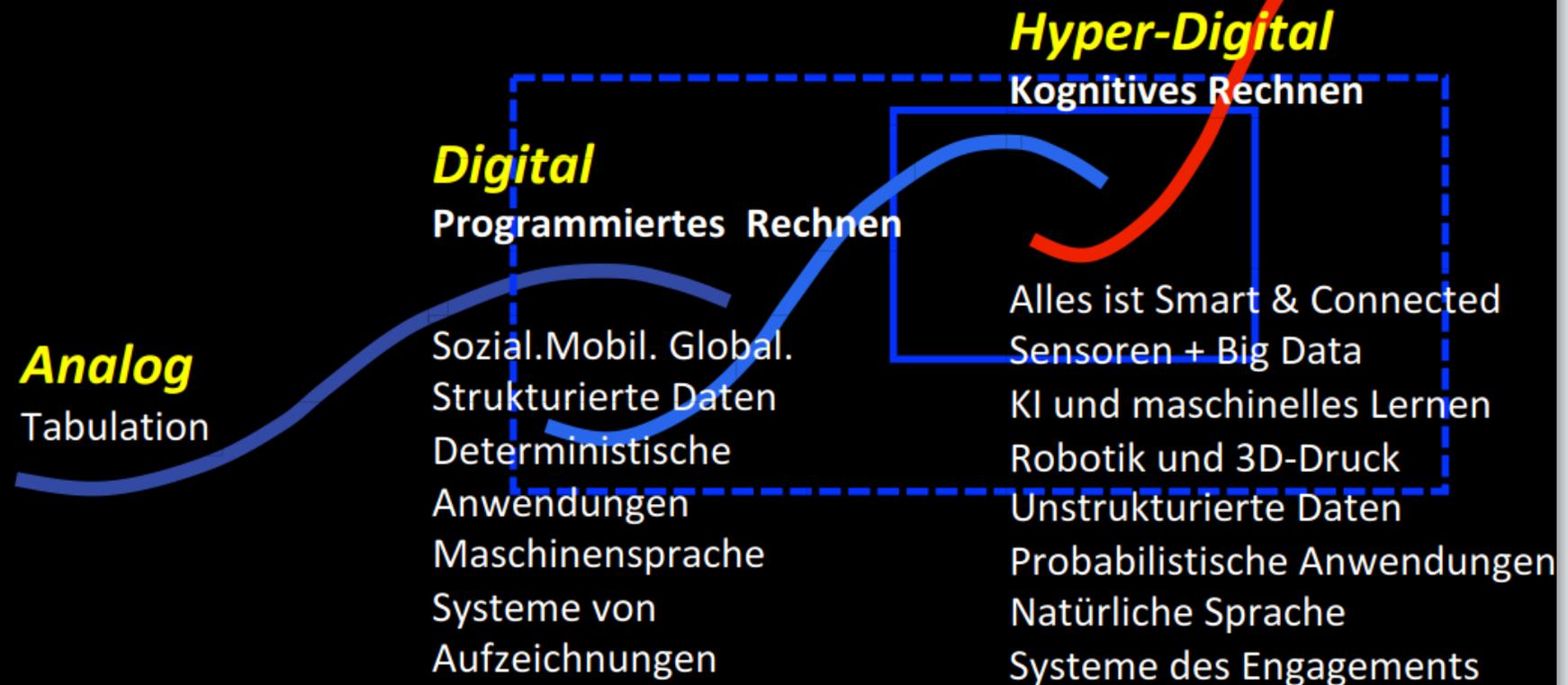
Stattdessen stützt es sich ausschließlich auf einen Algorithmus, der ihm das Fahren beibrachte, indem er einen Menschen dabei beobachtet hat.

Disruption der Industrie



Disruption der Industrie

... und viele müssen heute Leistungen in verschiedenen Lebenszyklen bringen.



Industrie 4.0 – (R)evolution



Digitalisierung@A+W

Vernetzung. Kollaboration. Integration.

- **Rundum vernetzt**

Wir vernetzen Menschen, Technologien und Informationen

- **Agile Kollaboration**

Wir fördern Agilität und Stabilität in der Kollaboration

- **Integrierte Lösungen**

Wir schaffen strukturierte ganzheitliche Lösungen

Dienstleistungen

- Unternehmens Beratung strategisch
- Bauherren Beratung strategisch/operativ
- Projekt Beratung und Unterstützung
- BIM Management und Koordination
- CDE Common Data Environment
- CaaS Collaboration as a Service
- eLearning, eTraining

Dienstleistungen

- Virtual / Mixed Reality
- Field2BIM, Laserscanning
- BIM2Field
- BIM2FM, BIM4FM
- eTraining
- City BIM
- Simulationen, Monitoring
- Digitale Werkstatt

Digitalisierung@A+W

Extended Reality (XR)



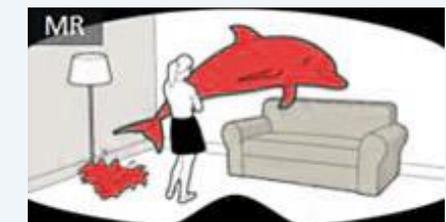
Virtual Reality.
versetzt Benutzer in eine vollständig künstliche digitale Umgebung.



Augmented Reality.
überlagert virtuelle Objekte oder Informationen in der realen Umgebung.



Mixed Reality.
überlagert nicht nur virtuelle Objekte, sondern interagiert mit realen Welt.



Digitalisierung @ A+W

BIM2Field

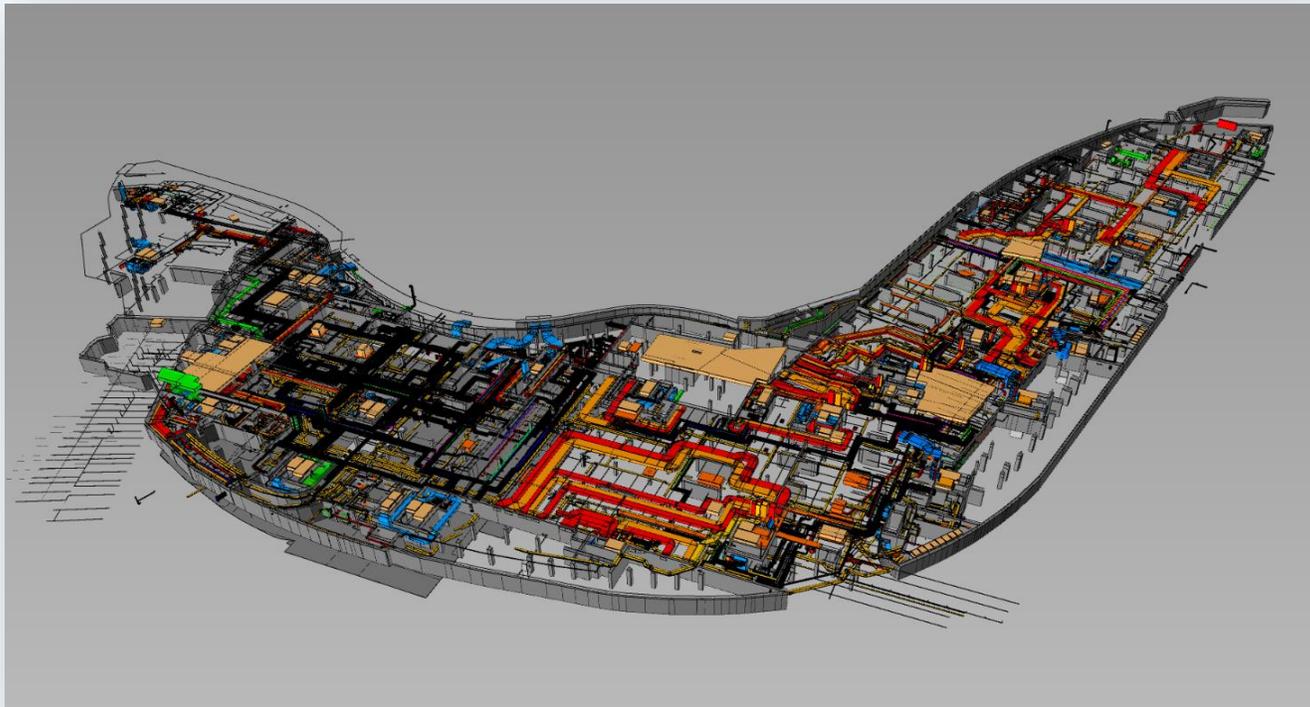


BIM2Field

beschreibt den Prozess für Nutzung und Weitergabe der Modelldaten und Informationen aus der Planungsphase in der Ausführungsphase sowie die Fortschreibung der Modelle nach ausgeführtem Zustand

Digitalisierung @ A+W

BIM2Field



Umfassende Echtzeitkontrolle zur Fernsteuerung der Baustellenprozesse. Mängel und Checklisten können direkt auf der Baustelle erfasst werden

Digitalisierung @ A+W

BIM2Field



Soll-ist Vergleiche können direkt auf der Baustelle gemacht werden und mögliche Abweichungen werden sofort erkannt und lassen sich intuitive erfassen.

Digitalisierung@A+W

eTraining



eTraining

Sofort. Auf Nachfrage. Skalierbar.
Diverse Lernstile. Ortsunabhängig.

LMS

Administration. Dokumentation. Begleitung.

Generator

Kursentwicklung. Unternehmenswissen.



Vielen Dank

 Christian Appert

 +41 305 91 11

 info@amstein-walthert.ch

 amstein.walthert.ch

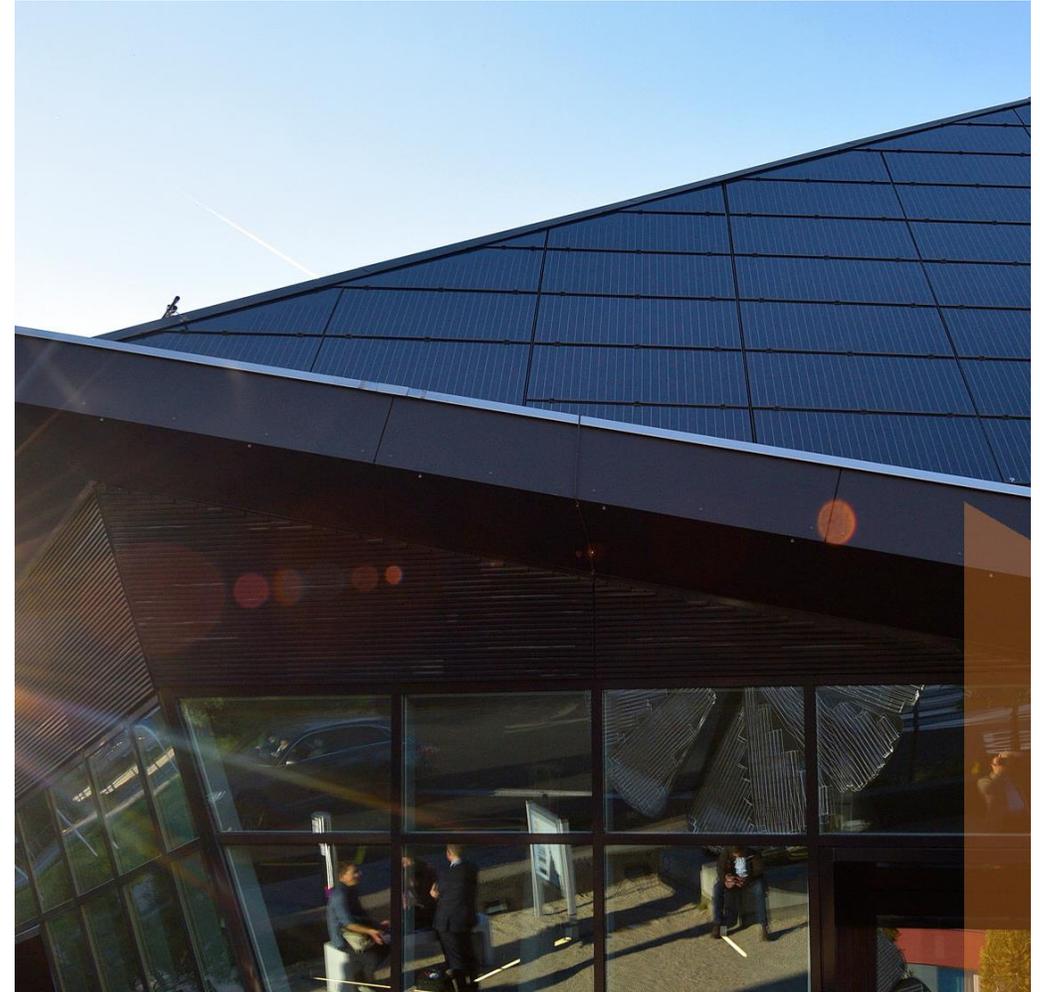


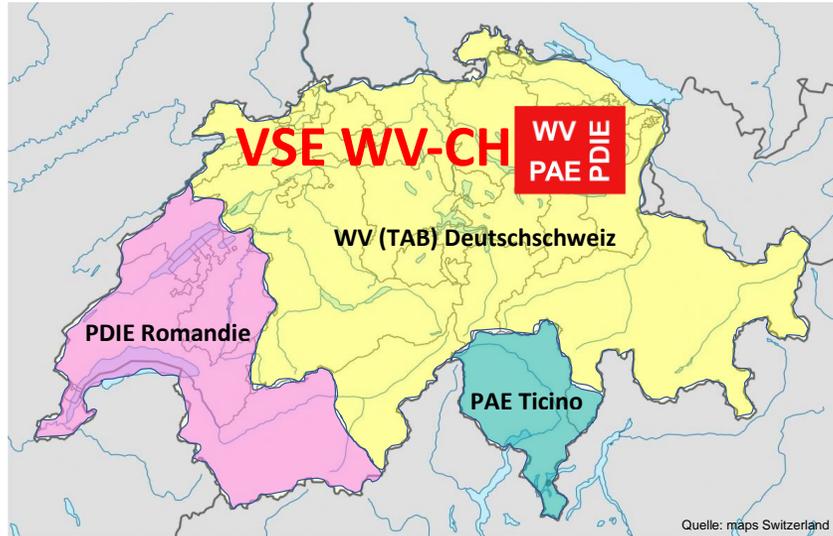
Werkvorschriften CH 2021 – was ist neu?

Installateuren- und Planertagung 2022

Patrick Bader
3. Februar 2022

- 1. Entstehung und Organisation**
- 2. Rechtliche Bedeutung**
- 3. Ziele**
- 4. Wesentliche inhaltliche Anpassungen der 2. Ausgabe der WV-CH 2021**





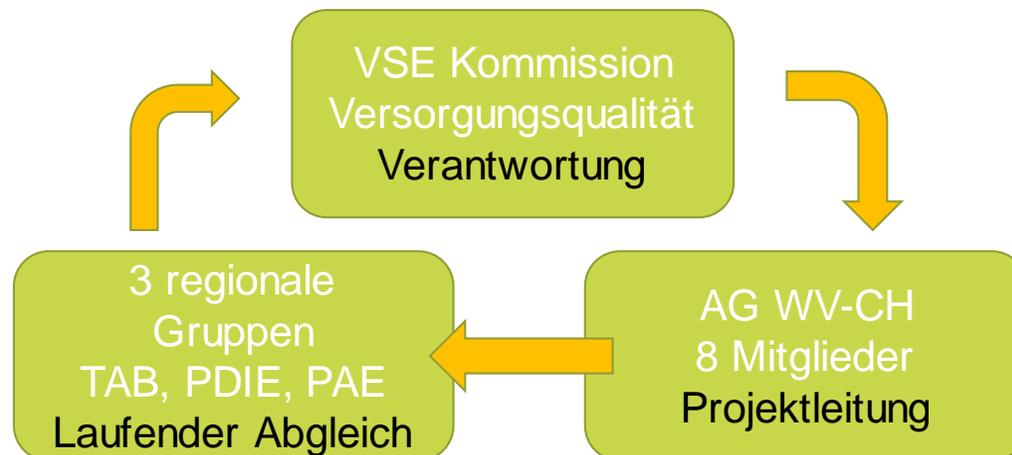
Entstehung

2018: Erste harmonisierte CH-Ausgabe als Branchendokument des VSE mit Mitgliedern aus WV (TAB) DE, PDIE und PAE

2020-2021: Gemeinsame Überarbeitung der ersten Ausgabe

Dezember 2021: VSE publiziert 2. Ausgabe der WV-CH in allen drei Landessprachen

→ Downloadlinks am Schluss der Präsentation



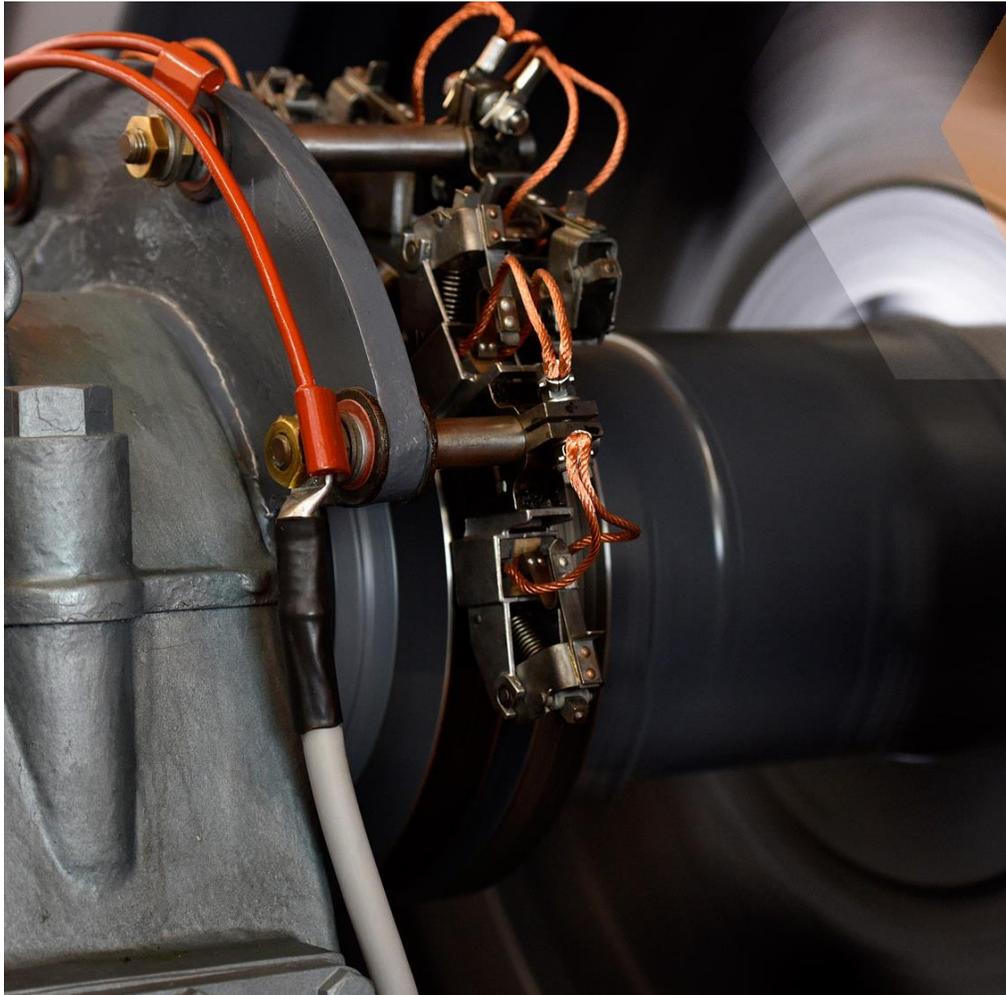


- Branchenempfehlungen des VSE dienen zur Umsetzung von gesetzlichen Vorgaben
- Rechtlich stellen Branchenempfehlungen den aktuellen Stand der Technik dar
- Bei Gerichtsfällen wird der aktuelle Stand der Technik herangezogen
- Erstellt nach dem Subsidiaritätsprinzip
- Verteilnetzbetreiber orientieren sich materiell und inhaltlich an der VSE Branchenempfehlung
- Sachlicher Grund für Abweichungen
- Inkraftsetzung durch einzelne Verteilnetzbetreiber (Reglemente oder AGB) oder regionale Gruppierungen



- CH – weit gleiche Rahmenbedingungen für den Anschluss von Verbraucher-, Erzeugungs- und Speicheranlagen
- Berücksichtigung aktueller gesetzlicher Vorgaben (StromVV, StromVG, NIV, ESTI)
- Nur das regeln was nicht bereits in NIV, NIN, etc. geregelt ist
- Schaffung eines Standards für Ladeinfrastruktur
- Einheitliche Definitionen und Begriffe (siehe zentrales VSE Glossar)
- Wichtigste einheitliche Schemas und Formulare

Einheitliche, koordinierte Branchenempfehlung für die VNB in der Schweiz



1. Allgemeines
 2. Meldewesen
 3. Personen- und Sachenschutz
 4. Überstromschutz
 5. Netz- und Hausanschlüsse
 6. Bezüger- und Steuerleitungen
 7. Mess- Steuer und Kommunikationseinrichtungen
 8. Verbraucheranlagen
 9. Kompensationsanlagen, Aktivfilter und Saugkreisanlagen
 10. Energieerzeugungsanlagen (EEA)
 11. Elektrische Energiespeicher und unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlagen (USV)
 12. Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge
- Anhang: Schemata (neu 17)

1.1 Grundlagen

Neu an zentraler Stelle in den Grundlagen und nur noch einmal erwähnt

- Aufwendungen für fehlende Meldungen, allfällige Schäden und zusätzliche Umtriebe, können bei ungenügender Beachtung der WV-CH vom VNB in Rechnung gestellt werden.



1.2 Geltungsbereich

Neu präzisiert

- Der VSE kann die WV jederzeit dem Stand der Technik anpassen.
- Der VNB kann diese Vorschriften mit seinen besonderen Bestimmungen ergänzen.



1.4 Leistungsfaktor

Neu präzisiert und Ergänzung mit Ermittlung der Blindenergie und Messort

- Die Ermittlung erfolgt durch Messung der monatlichen Wirk- und Blindarbeit und ist in jedem Monat des Jahres durch den Netznutzer einzuhalten.
- Messort in Liegenschaften mit mehreren Netznutzern entweder nach Bezügersicherung (ohne Zentralkompensation) oder beim Anschlussüberstrom-Unterbrecher (mit Zentralkompensation).

1.6 Unsymmetrie

Anpassung Leistungsgrenze

- Die Leistungsgrenze wurde generell aktualisiert von 3,6 kVA auf neu 3,7 kVA (→ 230 V).
- Die Anpassung wurde vom ESTI via NIV übernommen.

1.9 Steuerung von Anlagen und Geräten

Komplett überarbeitetes Kapitel (Anpassung an StromVV)

- Definition von Anwendungsarten von intelligenten Steuer- und Regelsystemen (iSR)
- a) Abwendung eines gefährdeten oder gestörten Netzzustandes durch den VNB (→ relevant in WV. Vgl. Art. 8c Abs. 5 und Abs. 6 StromVV).
- b) Netzdienliche Nutzung durch den VNB (Absprache, Zustimmung und Entschädigung des Netznutzers. Vgl. Art. 8c Abs. 1 StromVV).
- c) Markorientierte Nutzung durch das EVU oder durch Dritte.
- Der VNB montiert in den Fällen a) und b) seine Steuerapparate zu seinen Lasten.
- Der Netzanschlussnehmer stellt bauseits den vorbereiteten Montagegrund zur Verfügung.
- Unterscheidung bestehender iSR vor 1. Nov. 2017 und neuen Systemen.



2.2 Technisches Anschlussgesuch (TAG)

- Ergänzung: Neu durch Anlagenersteller oder Installateur (neu Kälteanlagen)

2.3 Installationsanzeige

Neu WV: IA neu auch für Demontagen von Elektroinstallationen > 3,7 kVA

Neu WV: Anschluss von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge (fest und steckbar)

Unterschrift IA durch: Fachkundige oder kontrollberechtigte Person gemäss Installationsbewilligung ESTI

NIV-Teil Meldewesen im 2021 überarbeitet (ESTI, VSE, VSEK und EIT.swiss)

Meldepflicht und SiNa für Kleinstinstallationen wurde neu geregelt (Aufhebung 4h).

- Installationsanzeige und SiNa müssen immer für alle Arbeiten gemäss Auflistung WV-CH resp. ESTI-Weisung 221 eingereicht werden.
- Kein SiNa (nur Prot. Erstprüfung), wenn folgende Kriterien **gleichzeitig** erfüllt sind:
 - Leistungsänderung max. 3,7 kVA
 - Reparaturen und Auswechslungen von einzelnen Geräten, Leuchten und Steckdosen
 - Keine Anpassungen an Haus- Bezüger- und Verteilleitungen
 - Es liegt keine Meldepflicht gemäss WV-CH Kapitel 2.3 vor

Technisches Anschlussgesuch (TAG)

Netzbetreiberin (VNB) _____
 VNB Objekt-Nr. _____
 Melde-Nr. VNB _____

Allgemeine Angaben

Name und Anschrift des Eigentümers (Betriebsinhaber) _____ Sprache de fr it
 Name _____ Vorname _____
 Strasse _____ Nr. _____ PLZ _____ Ort _____
 Tel. _____ E-Mail _____

Standort der Anlage

Strasse _____ Nr. _____ Gebäudeart _____
 PLZ _____ Ort _____ neu bestehend
 Gemeinde _____ Parzellen Nr. _____
 Zähler-Nr. _____ Netzanschluss (HAK) A neu bestehend

Name und Anschrift des einreichenden Unternehmens _____ Sprache de fr it
 Name _____ Vorname _____
 Strasse _____ Nr. _____ PLZ _____ Ort _____
 Sachbearbeiter:in _____ E-Mail _____
 Voraussichtliche Inbetriebnahme _____

Anschlussgesuch für folgende Geräte
 Elektrische Wärme/WP EEA Anlagen mit Netzeinwirkungen Energiespeicher Ladestationen Elektrofahrzeuge

Installationsanzeige

Netzbetreiberin (VNB) _____
 VNB Objekt Nr. _____
 IA Nr. / Jahr _____
 Melde-Nr. VNB _____

Sachbearbeiterin _____ E-Mail _____
 Bew. Nr. _____ Tel. _____

Ort der Installation

Strasse _____ Nr. _____ PLZ _____ Ort _____
 Parzellen Nr. _____

Eigentümer Name _____ Vorname _____ Sprache d f i
 Strasse _____ Nr. _____ PLZ _____ Ort _____
 Telefon _____ E-Mail _____

Architekt:in Name _____ Vorname _____ Sprache d f i
 Strasse _____ Nr. _____ PLZ _____ Ort _____
 Telefon _____ E-Mail _____

Verwaltung Name _____ Vorname _____ Sprache d f i
 Strasse _____ Nr. _____ PLZ _____ Ort _____
 Telefon _____ E-Mail _____

Installation Neuanlage Erweiterung / Änderung Rückbau Festanschluss Gebäudart _____
 installationsbeschreibung _____ Anz. Einheiten/Zähler _____
 Gebäudeteil _____
 Zusammenschluss zum Eigenverbrauch ZEV Ja Nein

Netzanschluss Standort _____ max. Netzanschlussleistung _____ kVA Freileitung _____
 AS-Überstromtrenner bestehend HAK integriert HAK-Nr. _____
 muss erstellt werden muss verstärkt werden muss ausgewechselt werden Erforder. AS-Überstromtrenner _____ A

Verbraucher Erzeuger Speicher Gemäss beiliegender Liste

Anzahl	Wärme	Erzeuger	Speicher	Technisches Anschluss-gesuch vom	Leistung Bezug vom Netz (kVA)	Leistung Abgabe ans Netz (kVA)	Speicher-kapazität (kWh)	Anzahl Auslei-ter (1-3)

Leistung Total Bezug vom Netz _____ kVA Voraussichtliche Maximalbelastung Total _____ kVA Ist die Steuerung VNB Ja Nein
 Leistung Total Abgabe ans Netz _____ kVA Teilnahme an Systemdienstleistung (Regelenergie) mit Herkunftszertifikaten (PKZ)

Mess- und Steuer Einrichtungen Liste Mess- und Steuerapparate



2.4 Abschluss der Arbeiten und Inbetriebnahme

Ergänzungen

- Neu: Statt Werknummer „Werk- oder Gerätenummer“
- Präzisierung für Montageaufträge: Fünf Arbeitstage ab bewilligter IA und nach Erhalt der Apparatebestellung



2.8 Periodische Kontrolle

Präzisiert

- Bei Grossanlagen, bzw. grossen Gebäudekomplexen ist es zulässig, die Kontrolle innerhalb des gleichen Kontrollzyklus auf mehrere Jahre aufzuteilen.

3.4 Blitzschutz

Neu aufgenommen

- Für die Erstellung des Blitzschutzes ist die Schweizer Regel SNR 464022 «Blitzschutzsysteme» zu beachten.





4.1 Anschluss-Überstromunterbrecher

Ergänzung und neu aufgenommen

- Die maximale Nennstromstärke der Schmelzeinsätze im Anschluss-Überstromunterbrecher bzw. die technischen Daten eines allenfalls notwendigen Leistungsschalters werden vom VNB festgelegt und dürfen ohne Bewilligung des VNB nicht geändert werden.
- In Gebäuden mit nur einem Netznutzer HAK = Bezügersicherung möglich.

4.2 Bezüger-Überstromunterbrecher

Ergänzung und neu aufgenommen

- Bezüger-Überstromunterbrecher sind übersichtlich und in der Nähe der entsprechenden Messeinrichtung anzuordnen. Diese müssen in der Position «Aus» plombierbar sein.
- Bei einpoligen Leitungsschutzschaltern mit dazugehörigen N-Leitertrenner sind die Abgänge der N-Leiter miteinander zu verbinden.



5.1 Erstellung des Netzanschlusses

Ergänzung

- Zur Erstellung des Netzanschlusses, bei Leistungserhöhungen oder baulichen Änderungen hat der Netzanschlussnehmer dem VNB frühzeitig vor Baubeginn eine Installationsanzeige bzw. ein Gesuch mit Situations- und Grundrissplänen sowie eine Zusammenstellung über den Leistungsbedarf sowie die Rückspeiseleistung von allfälligen EEA oder elektrischen Energiespeichern und die Nennstromstärke des Anschluss-Überstromunterbrechers einzureichen.

Neu aufgenommen

- Die Anschlussleitung von der Eintrittsstelle bis zum (Haus-)Anschlusspunkt kann mit Kabeln der Brandklasse FCA erstellt werden. Der Netzanschlussnehmer hat die erforderlichen Bedingungen sicherzustellen. Insbesondere ist die Anschlussleitung möglichst direkt und kurz auszuführen und darf nicht durch Flucht- und Rettungswege geführt werden (vgl. VKF/AEAI FAQ 13-003).

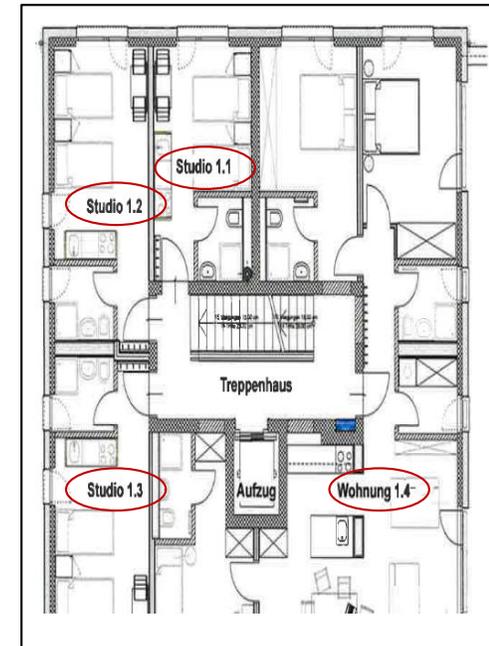
7.1 Allgemeines

Neu aufgenommen

- Die Messeinrichtungen sind dauerhaft in Betrieb zu halten. Allfällige Hauptschalter sind nach der Messeinrichtung anzuordnen.
- Werden Messeinrichtungen nicht mehr benötigt, sind diese demontieren zu lassen.

Ergänzung

- ...Die Bezeichnung soll sich durchgehend möglichst nach der Verordnung über das eidgenössische Gebäude- und Wohnungsregister (VGWR) richten. Verantwortlich dafür ist der Installateur respektive der Netzanschlussnehmer.



7.3 Private Elektrizitätszähler

Präzisierung

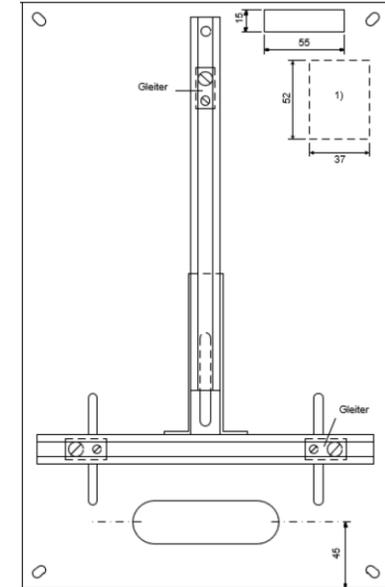
- Die Verwendung privater Messapparate für die Energieverrechnung an Endverbraucher ist grundsätzlich nur im Rahmen eines Zusammenschlusses zum Eigenverbrauch (ZEV) möglich und dem VNB frühzeitig mitzuteilen.



7.3 Private Elektrizitätszähler

Neu aufgenommen

- Bei Neubauten, für die ein ZEV vorgesehen ist, wird dem Grundeigentümer empfohlen, für alle Endverbraucher und Produktionsstätten in Anbetracht für zukünftige Anpassungen Apparatetafeln gemäss Kapitel 7.6 vorzusehen.
- Für private Elektrizitätszähler, die zur Weiterverrechnung an Dritte dienen, obliegt die Verantwortung zur Einhaltung des gesetzlichen Verfahrens der Messbeständigkeit (Eichrecht) beim privaten Messstellenbetreiber.



7.4 Fernauslesung

Neu aufgenommen

- Zur Sicherstellung der Kommunikationsverbindung ist auf Verlangen des VNB bei Neubauten ein Leerrohr **M25** vom Standort der Messeinrichtung zur Fassade (z.B. zum Standort des Aussenfühlers) vorzusehen. Der Abschluss ist mit einer Dose Gr. 1 (mit Deckel) entweder in UP- oder in AP-Ausführung zu erstellen.



7.6 Montage der Mess- und Steuerapparate

Neu aufgenommen

- Bei Erweiterungen oder Umbauarbeiten sind Montageplätze für Mess- und Steuerapparate auf asbesthaltigen Schaltgerätekombinationen nicht zulässig.

7.9 Messeinrichtungen mit Stromwandlern

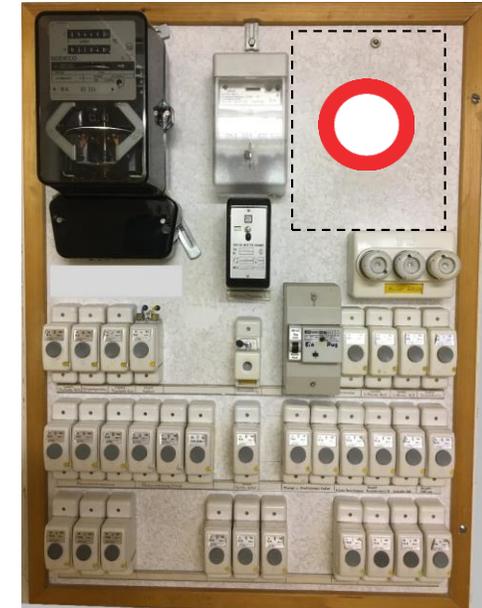
Anpassung

- Der Anschluss privater Geräte an die Messeinrichtung des VNB (sogenannte Kundenschnittstellen) richtet sich nach den Vorgaben des VNB und ist vorgängig mit dem VNB abzusprechen.

Neu aufgenommen

- Als **Ausnahme** können private Stromwandler für Lademanagementsysteme (Elektromobilität) im ungemessenen Teil angeordnet werden (nur Kabelumbauwandler). Der Einbau ist meldepflichtig. Der Spannungsabgriff erfolgt nach der Messeinrichtung des VNB.

→ Siehe Schema A 12.3 im Anhang



8.1 Allgemeines

Neu aufgenommen

- Für Küchenumbauten mit bestehenden Installationen und gemeinsamer Zuleitung für Kochherde oder Rechauds und Backöfen gelten die in der Tabelle 3 aufgeführten Anschlusswerte und zugehörigen Spannungen.

Spannung	Anschluss	Anschlusswert
1 x 400/230 V	2 LN	≤ 10 kVA

Tabelle 3: Anschlusswerte Kochherde, Rechauds, Backöfen

8.3 Geräte und Anlagen, die Oberschwingungen verursachen können

Präzisierung

- ... darf die Summe der Oberschwingungsströme 5% des Nennstromes nicht überschreiten (THDi <5%).

8.4 Übrige Verbraucheranlagen

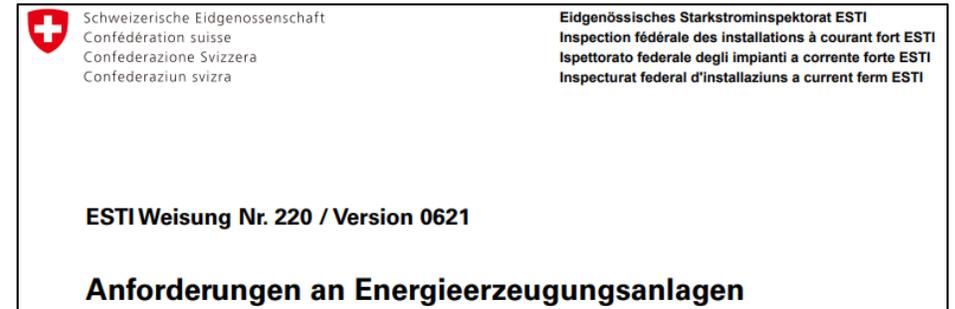
Gestrichen

- Aufgrund der gesetzlichen Bestimmungen zu den Flexibilitäten wurde das Kapitel gestrichen.

10.2.1 Melde- und Vorlagepflicht an das ESTI

Anpassung

- Anpassung an die neuen gesetzlichen Bestimmungen (VPeA und ESTI Weisung 220) bezüglich Meldepflicht von EEA ≥ 50 kW resp. ≥ 55 kVA durch die VNB
 - Siehe Schema Meldeablauf A 10.2 im Anhang

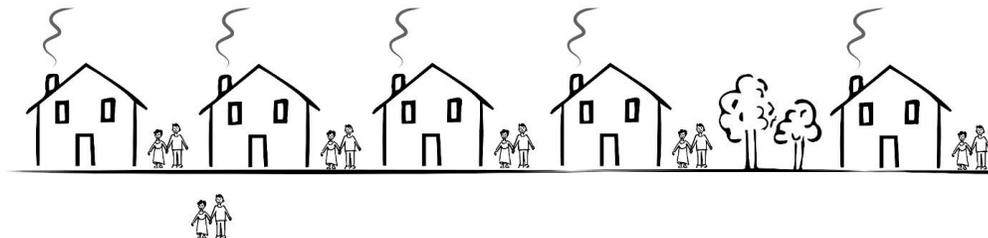


10.7 Zusammenschluss zum Eigenverbrauch

Neues Kapitel

- Generelle Bestimmungen zur ZEV, insbesondere:

Damit die VNB die gesetzlichen Pflichten nach NIV, insbesondere die Registerführung, wahrnehmen können, haben ZEV-Eigentümerschaften dem VNB alle dazu notwendigen Informationen (vgl. ESTI Mitteilung „Zusammenschlüsse zum Eigenverbrauch – NIV“) zur Verfügung zu stellen (Angaben der einzelnen ZEV-Teilnehmer).



12. Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge (1)

Ziel: Schaffung eines Standards in der Schweiz

12.1 Begriffe

Neu aufgenommen

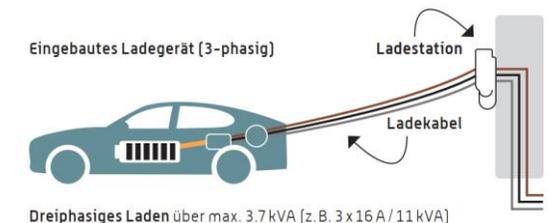
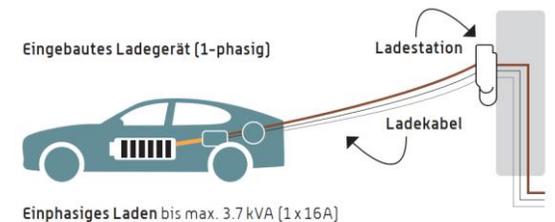
- Definition von Begriffen im Zusammenhang mit der Elektromobilität



12.2 Allgemeines

Neues Kapitel (für Präsentation gekürzt)

- Ein- und zweiphasiger Bezug an Ladestation ist nur bis 16 A zulässig.
- Sicherstellung durch Netzanschlussnehmer, dass max. bezugsberechtigte Leistung unter Berücksichtigung des gesamten Leistungsbezugs nicht überschritten wird.
 - Verweis auf ein lokales Lastmanagementsystem
 - Deshalb Zulassung von Kabelumbauwandler im ungemessenen Teil (vgl. Kapitel 7.9 und Schema 12.3 im Anhang der WV)
- Hinweis zu öffentlichen Ladeanlagen bezüglich Anschlussleistung (Trafostation, Netzverstärkung)
- Hinweis zu Netzurückwirkungen (auf Verlangen des VNB eine Beurteilung nach D-A-CH-CZ → Neue 3. Ausgabe seit Januar 2022 beim VSE verfügbar)



12.3 Ansteuerbarkeit

Neues Kapitel (für die Präsentation gekürzt)

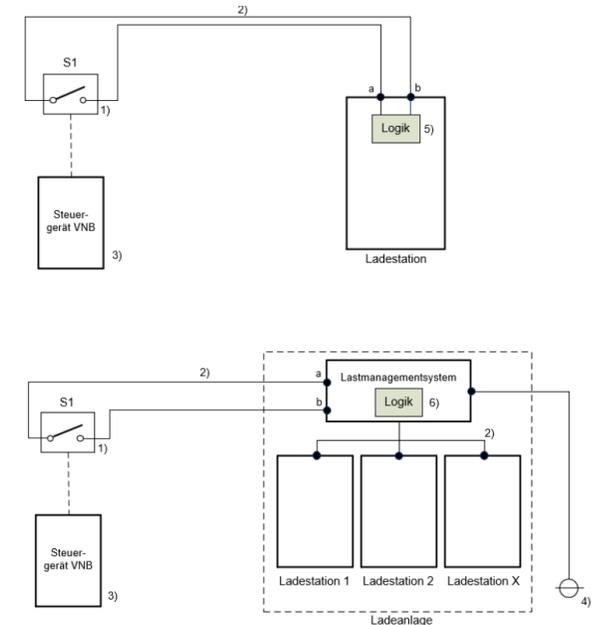
- Um bei einer unmittelbaren Gefährdung des sicheren Netzbetriebs (Fall a Folie 8) die Leistung von Ladestationen oder Ladeanlagen temporär zu reduzieren, sind diese mit einer Leistung von mehr als 3,7 kVA mit einer Steuermöglichkeit für den VNB auszurüsten.
- Der VNB kann dazu das Verhalten der Ladestationen und -anlagen bezüglich maximalem und minimalem Ladestrom, der Ladestromreduktion, der Unterspannungsauslösung und der Unsymmetrieüberwachung festlegen.
- Um diese Anforderung für die Elektrofahrzeuge verträglich umzusetzen, wurde die Verbändeleitlinie «Anforderungen für die Ansteuerbarkeit von Ladestellen der Elektromobilität» erarbeitet.

→ Anforderungen für Hersteller von Ladestationen. Erarbeitet von den Verbänden A-CH-CZ für eine fahrzeug- und kundenfreundlichere Lösung

→ Downloadlink siehe am Ende der Präsentation

Detaillierte Angaben sind dem Handbuch des VSE «Ladeinfrastruktur für die Elektromobilität» zu entnehmen.

→ Handbuch zur Zeit in Erarbeitung



- 1) Potentialfreier Kontakt direkt im Steuergerät oder mittels Kuppelrelais
- 2) Schutzkleinspannung ab Ladestation (Fremdspannung), Kabeltyp idealerweise CAT7
- 3) Steuergerät des VNB (z.B. Rundsteuerung, smart meter)
- 4) Stromwandler beim (Haus-)Anschlusspunkt (vgl. Kapitel 7.9 Ziffer 6)
- 5) S1 (Kontakt a-b) geschlossen: Laden mit Maximalleistung, S1 (Kontakt a-b) geöffnet: Laden mit reduzierter Ladeleistung (z.B. 8 A oder 0 A parametrierbar nach Vorgabe VNB)
- 6) S1 (Kontakt a-b) geschlossen oder geöffnet: Oberer und unterer Strom-/Leistungs Wert werden mit dem VNB vereinbart

Beispiel Ansteuerung Ladestation oder Ladeanlage (prinzipielle Darstellung)	A 12.3
WV-CH 2021	WV 2021-01

12.3 Ansteuerbarkeit

Neues Kapitel (Fortsetzung)

- Für gesteckte und andere Anlagen, welche diesen Standard nicht unterstützen, kann in Absprache mit dem VNB eine andere Form der Ansteuerung (z.B. Lastschaltgerät oder Schaltschutz in der Zuleitung) eingesetzt werden.

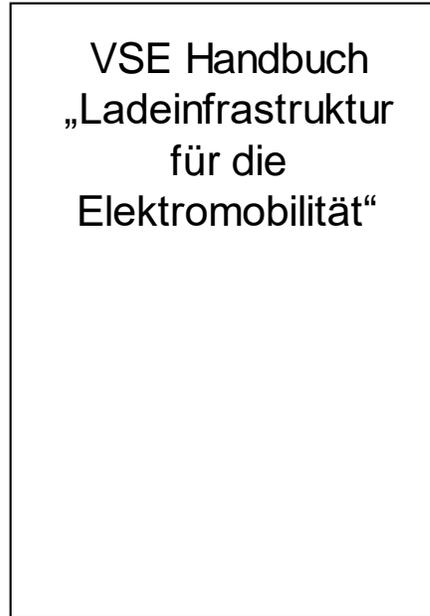
Hintergrund der Ansteuerbarkeit

- Schnelle, einfache und billige Lösung:
 - Schütz vor Wallbox macht diese stromlos
 - Bewährt bei Boiler, Zusatzheizungen Wärmepumpen, etc.
 - Schlecht für moderne Elektrofahrzeuge
- Um für Elektrofahrzeuge eine bessere Lösung anzubieten wurde damit eine einfache aber bessere Lösung entwickelt.
- Über einen RSE-Kontakt (potentialfrei) wird die Wallbox angewiesen, die Leistung temporär zu reduzieren. Umgesetzt wird das über das Ladegerät im Fahrzeug.
- Diese einfache Lösung soll die Lücke schliessen, bis ein digitaler Standard verfügbar ist.





→ [Link Werkvorschriften
WV-CH 2021](#)



In Erarbeitung
Fertigstellung ca.
Mitte 2022



→ [Link Infoblatt
Elektromobilität 2021](#)



→ [Link Verbändeleitlinie
2021](#)



→ [Link D-A-CH-CH
3. Ausgabe 2021](#)

Teil A: Grundlagen erhältlich
Teil B: Anforderungen NS erhältlich
Anforderungen MS und HS folgen

Danke für Ihr Interesse

Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen VSE
www.strom.ch





Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI
Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI
Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI
Inspecturat federal d'installaziuns a current ferm ESTI



AUS UNFÄLLEN LERNEN UND NEUES AUS DEM ESTI



INHALT

1. Ein Blick zurück
2. ESTI-News
3. Unfallbeispiele



ESTI UNFALLSTATISTIK 2020

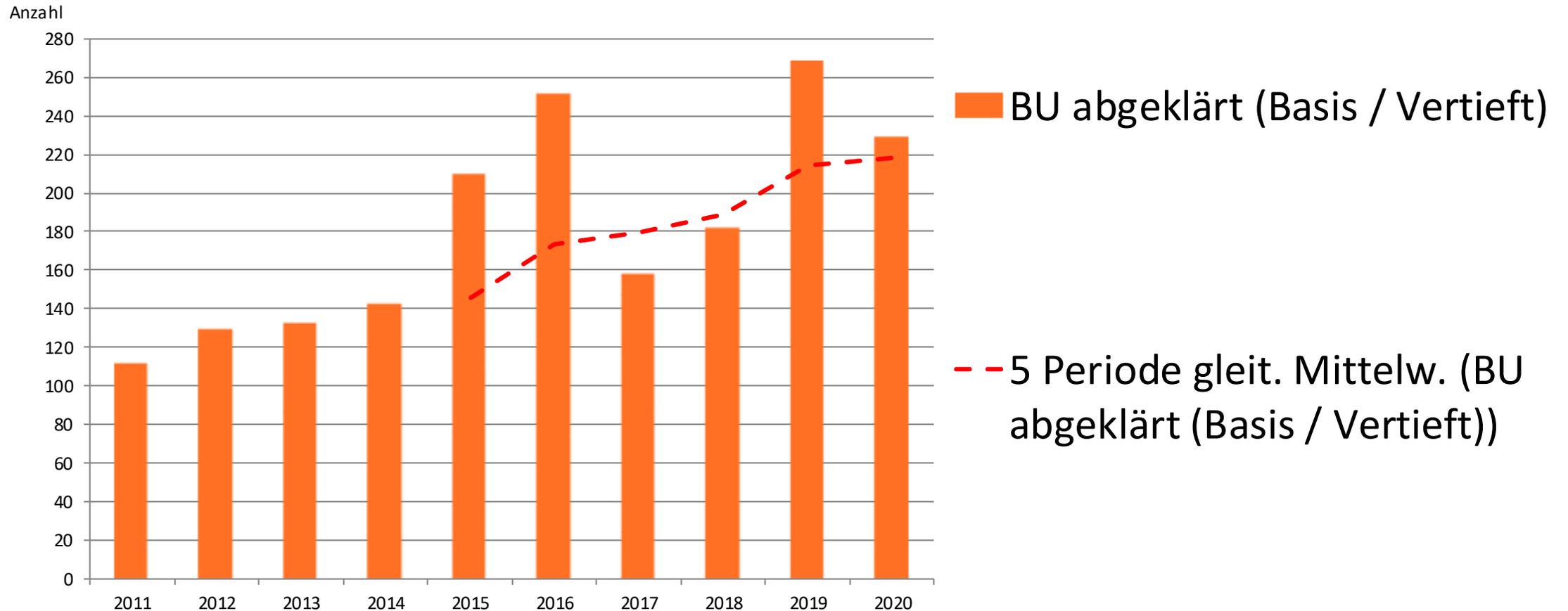


Quelle: Suva



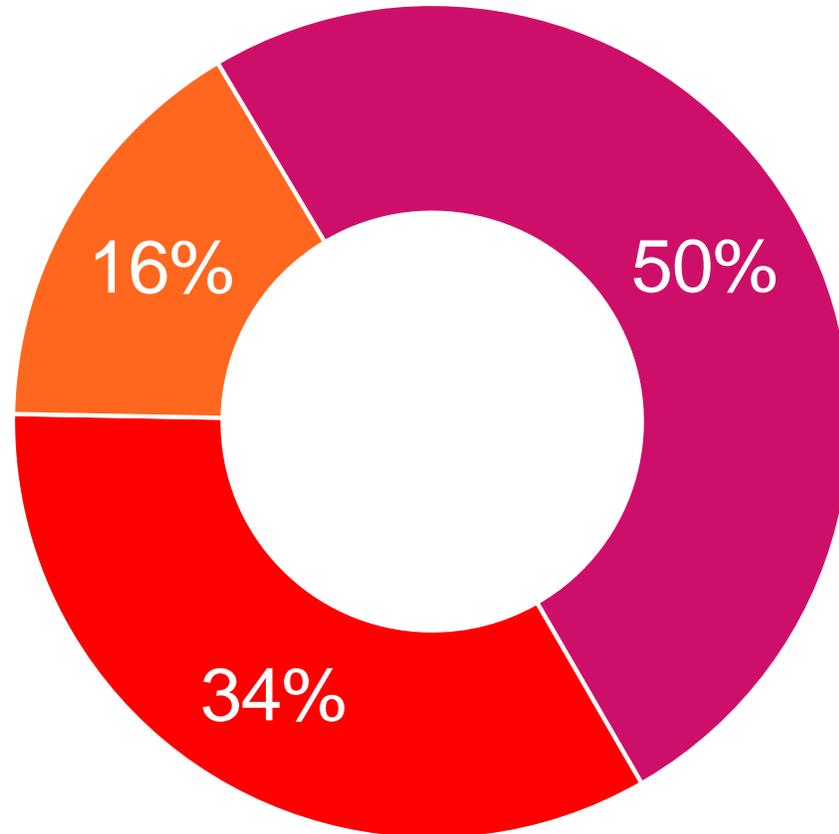
ESTI UNFALLSTATISTIK

ANZAHL UNTERSUCHTER UNFÄLLE





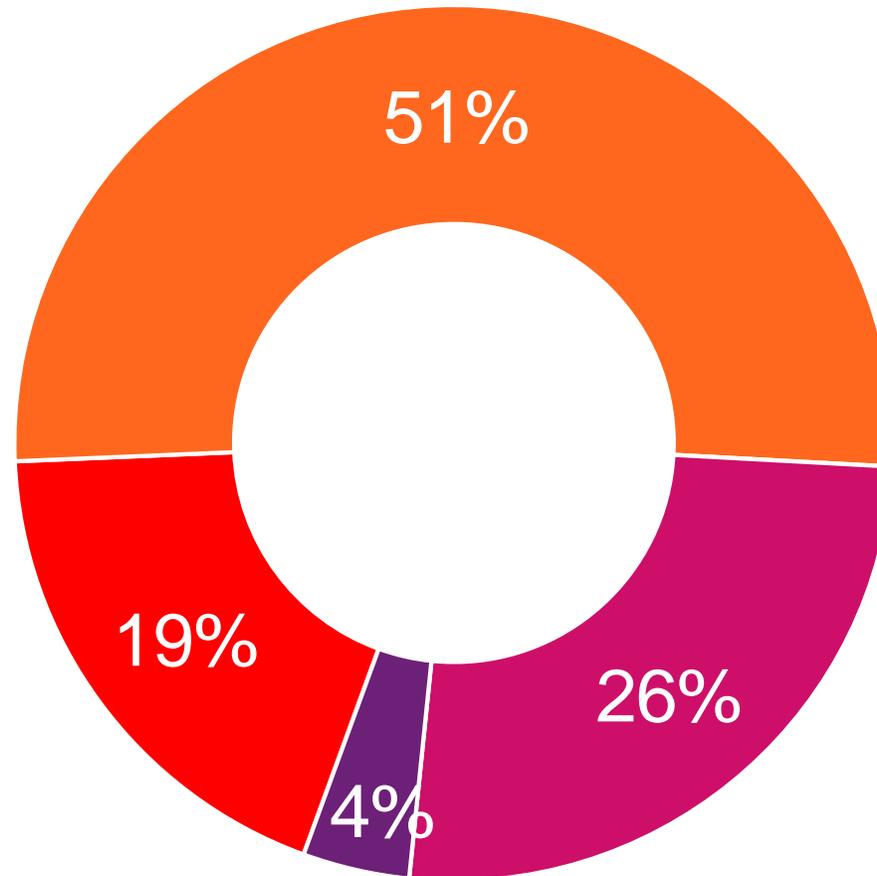
ESTI UNFALLSTATISTIK PERSONENGRUPPEN



- Elektrofachleute
- Fachleute mit Elektrokenntnis
- nicht erfasst / keine Zuordnung



ESTI UNFALLSTATISTIK UNFALLGEGENSTAND



- Verteilanlagen / Erzeugung
- Installationen
- Erzeugnis / Verbraucher
- nicht erfasst / keine Zuordnung



ESTI UNFALLSTATISTIK LÖSUNGEN

Einhalten der 5+5
lebenswichtigen Regeln



STOPP sagen

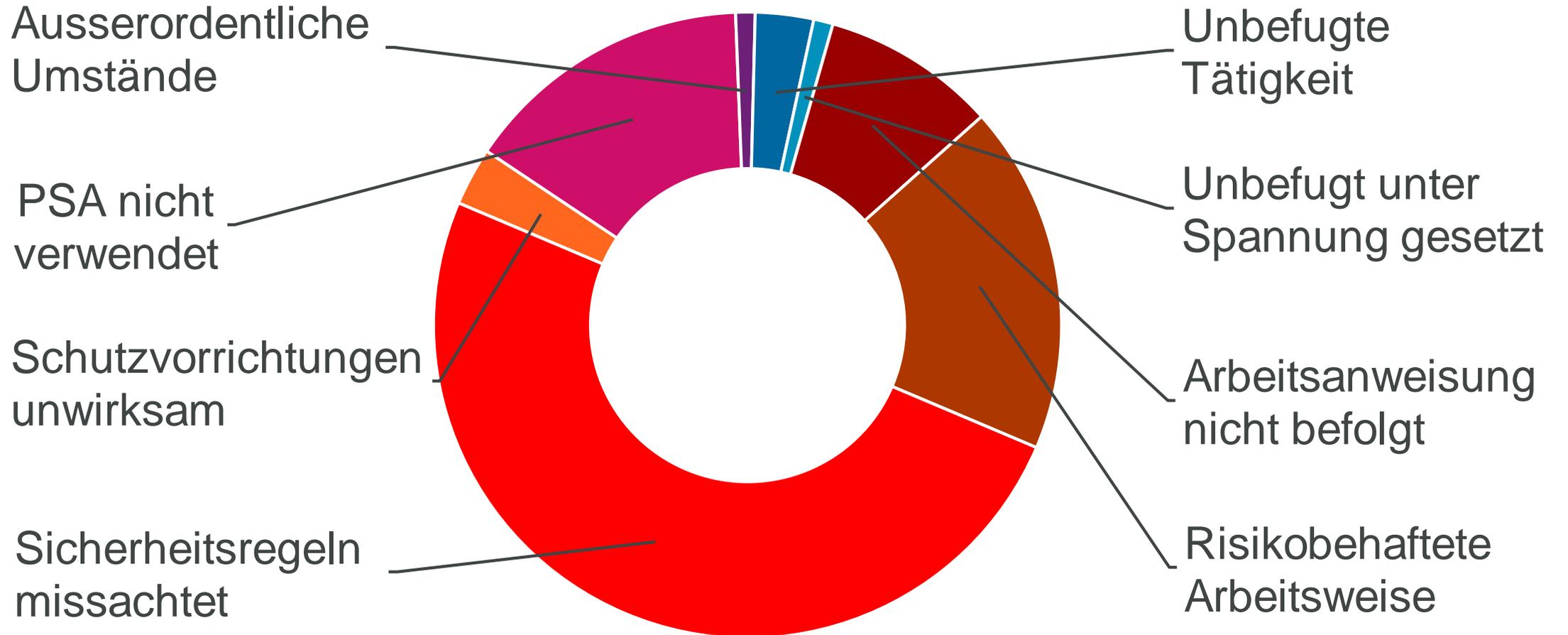


5 + 5 lebenswichtige
Regeln im Umgang mit
Elektrizität
Für Elektrofachleute





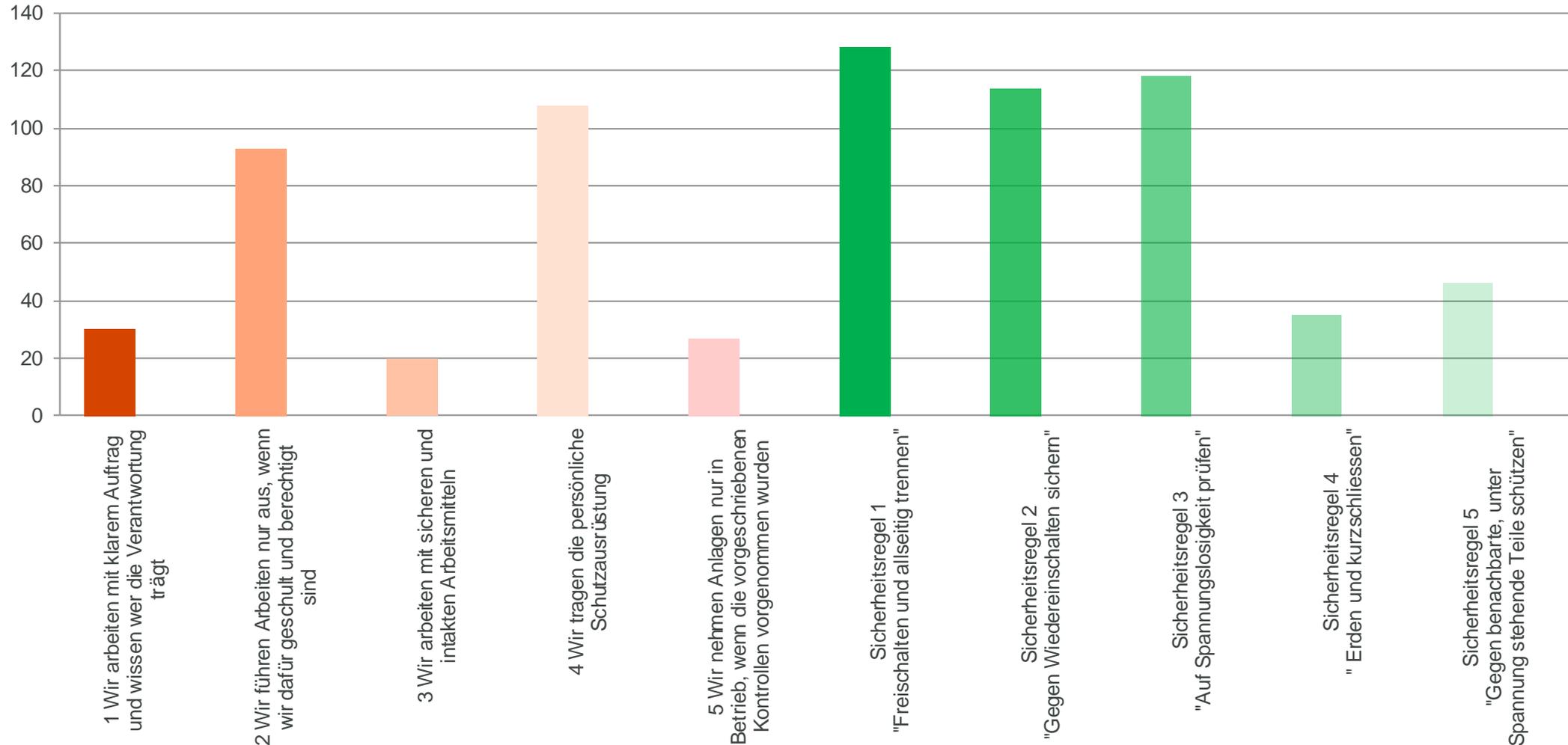
ESTI UNFALLSTATISTIK SICHERHEITSWIDRIGE HANDLUNGEN





ESTI UNFALLSTATISTIK

5+5 LEBENSWICHTIGE REGELN





ESTI UNFALLSTATISTIK SICHERHEITSWIDRIGES VERHALTEN

Gründe für sicherheitswidriges Verhalten

- Nicht-Wissen: Wurde schlecht Informiert /Arbeitsauftrag?
- Nicht-Können: Für die Aufgabe ungenügend ausgebildet?
- Nicht-Wollen: Nicht motiviert die Vorgaben umzusetzen?
- Nicht-Dürfen: Durfte man nicht ausschalten?
- Nicht-Müssen: Fehlverhalten grundsätzlich toleriert?

Oder wurde das Risiko wirklich nicht erkannt?



ESTI WEISUNG NR. 220 ÄNDERUNGEN

Bisher:

- Weisung Nr. 219
(Energieerzeugungsanlagen
im Parallel- oder im
Inselbetrieb mit dem
Niederspannungsverteilstromnetz)
- Weisung Nr. 233
(Photovoltaik-
Energieerzeugungsanlagen)

Neu:

- Weisung Nr. 220
(Anforderungen an
Energieerzeugungsanlagen)



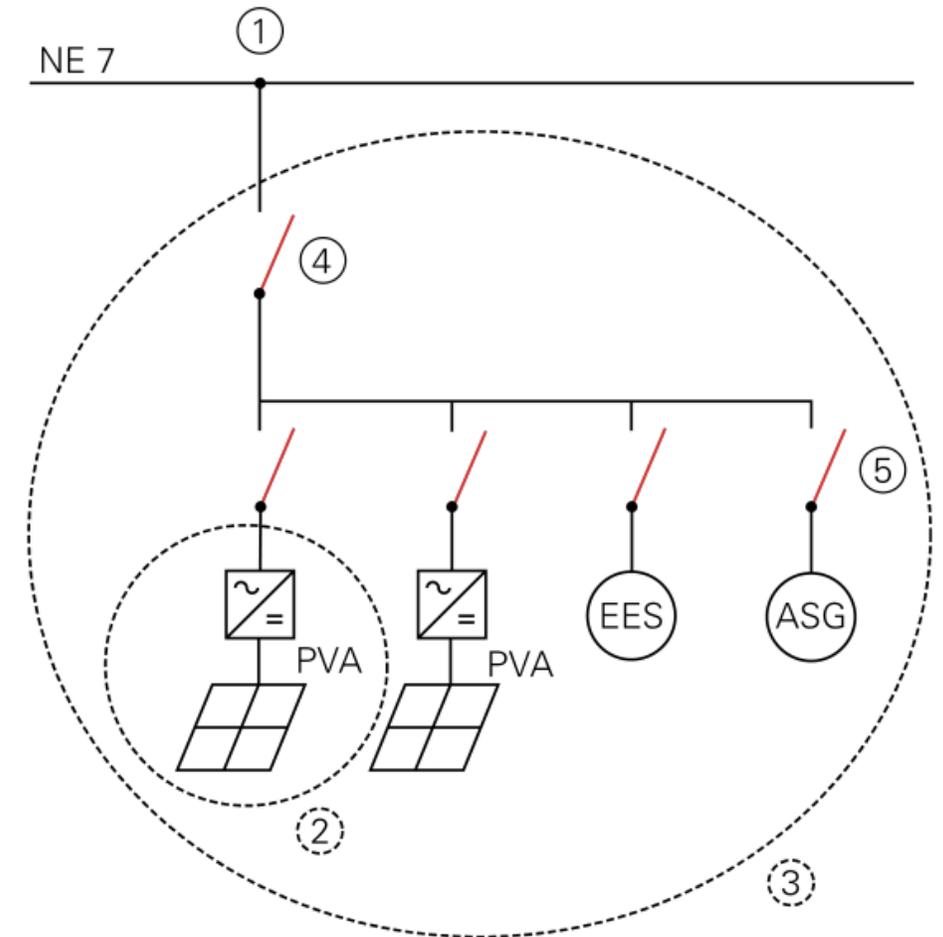
ESTI WEISUNG NR. 220

EEA / EEE

Energieerzeugungsanlage (EEA):

Anlage, in der sich eine oder mehrere EEE (einschliesslich der Anschlussanlage) befinden und alle zum Betrieb erforderlichen elektrischen Einrichtungen.

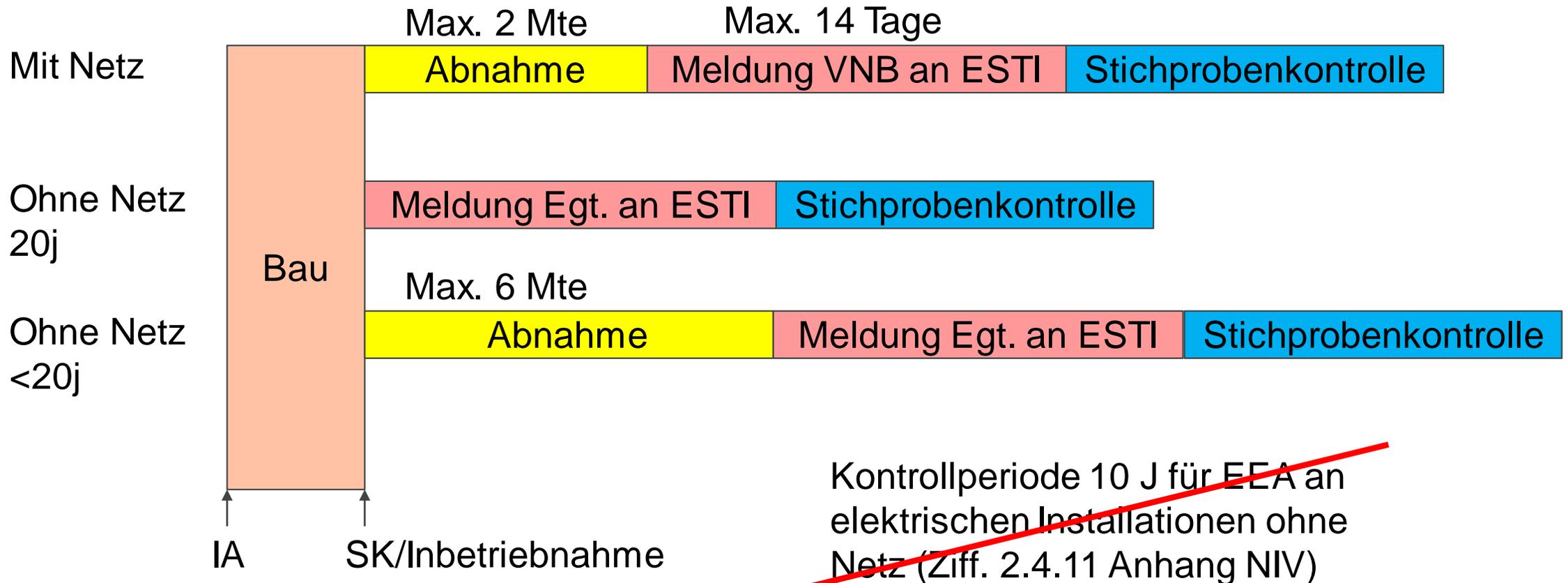
Eine **Energieerzeugungseinheit (EEE)** wird als einzelne Einheit definiert, welche der Erzeugung elektrischer Energie dient.



Quelle: ESTI Weisung Nr. 220



ESTI WEISUNG NR. 220 INBETRIEBNAHME → WIE WEITER?





ESTI WEISUNG NR. 221 MELDEPFLICHT (IA)

Art. 23 NIV: **Alle** elektrischen Installationen sind **vor** der Ausführung **meldepflichtig**. Das Inspektorat kann Ausnahmen festlegen.

→ESTI Weisung Nr. 221, Punkt 3

< 3.6 kVA < 4 h	< 3.6 kVA > 4 h	>3.6KVA
Nein	Ja/Nein VNB	Ja

Auf Positivliste	Nicht auf Positivliste
Ja	Nein

Bis 30.06.2021

Ab 01.07.2021



ESTI WEISUNG NR. 221 UNTERSCHRIFTEN (IA)

Die Meldung (IA) muss bei allgemeinen Installationsbewilligungen unterzeichnet werden von einer **fachkundigen** oder **kontrollberechtigten** Person, welche in der Installationsbewilligung aufgeführt ist.

Die Form der Meldung (digital/schriftlich) wird in der NIV nicht vorgegeben. Es ist Sache der Netzbetreiberinnen, die gewünschte Form der Meldung vorzugeben.



ESTI WEISUNG NR. 221 ERSTPRÜFUNG ODER SINA?

Es liegt keine Meldepflicht vor



Es werden keine Haus-, Bezüger- oder Verteilleitungen angepasst



Leistungsänderung von maximal 3.7 kVA



Reparaturen an und Auswechseln von Niederspannungserzeugnissen



Kein formeller Sicherheitsnachweis erforderlich

- Protokoll der Erstprüfung an den Eigentümer
- Freiwilliger Sicherheitsnachweis zulässig
- Abnahmekontrolle = Sicherheitsnachweis von Kontrolleur



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI
Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI
Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI
Inspecturat federal d'installaziuns a current ferm ESTI

ewz



EIT.zürich

AUS UNFÄLLEN LERNEN ANDRÉ MOSER



AGENDA

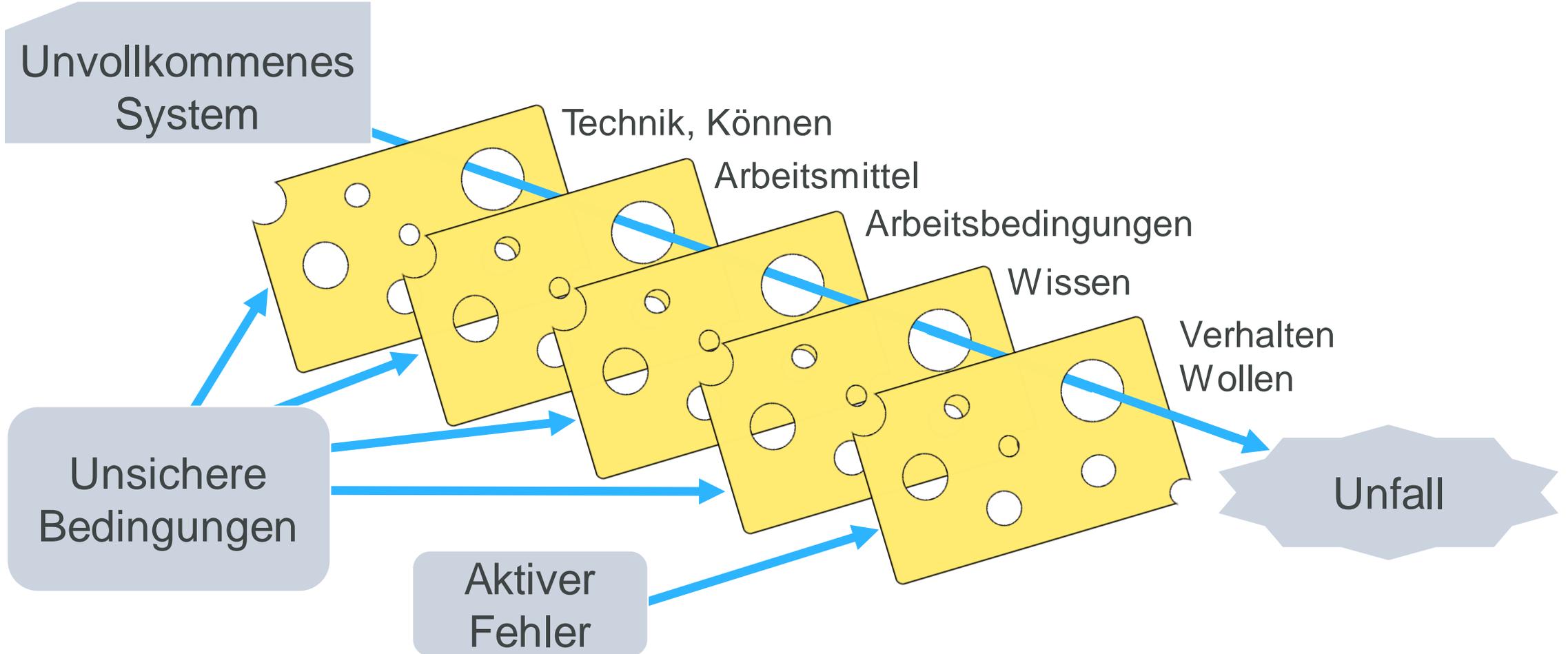
- Detektive aus Zürich
- Unfallbeispiel 1
- Unfallbeispiel 2
- Unfallbeispiel 3
- Unfallbeispiel 4



Mobile Phone in der Wanne?



WIE KOMMT ES ZU UNFÄLLEN





DIE EREIGNISKETTE



Gefahr



Gefährdungssituation



Auslösender Faktor



Ereignis

NICHT ZUFÄLLIG



ZUFÄLLIG



DER UNFALL, DEFINITION

Unfall ist die plötzliche, nicht beabsichtigte schädigende Einwirkung eines ungewöhnlichen äusseren Faktors auf den menschlichen Körper, die eine Beeinträchtigung der körperlichen, geistigen oder psychischen Gesundheit oder den Tod zur Folge hat. (ATSG Art. 4)



RICHTIGE WERKZEUGE



Schraubenzieher isoliert und Spannungsfest
Das ist der Standard.

Schraubenzieher blank, ist für elektrische
Arbeiten nicht erlaubt ESTI 407 und EN 50110

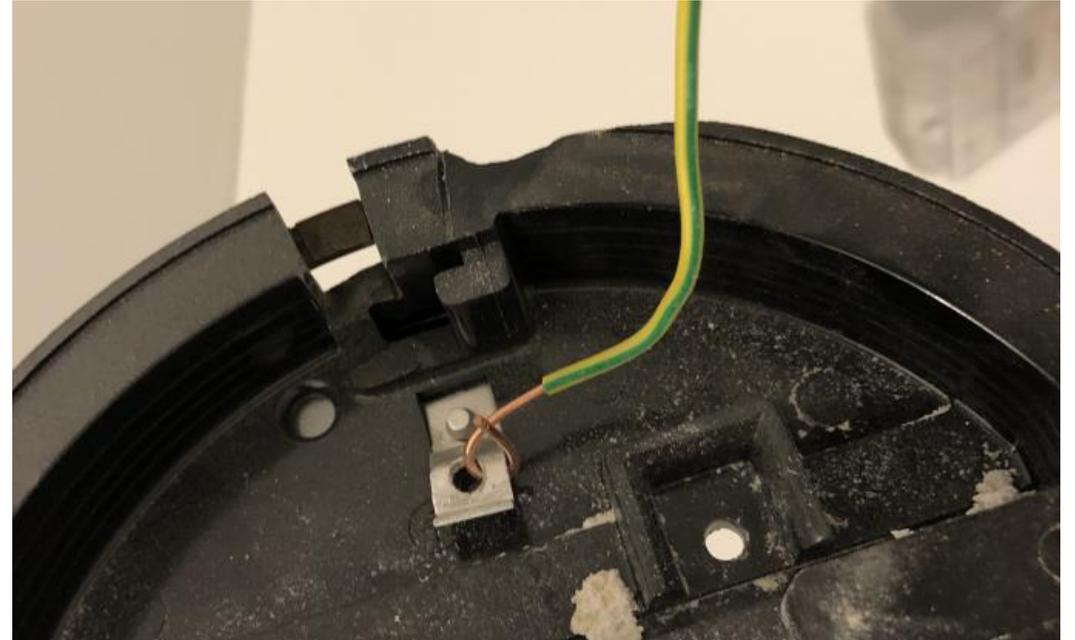
Phasenprüfer Lügenstift verboten entspricht nicht
EN 61243-3



DETEKTIVE AUS ZÜRICH...



Verlängerung zum
Swimmingpool in die Bereiche
0 und 1 mit 230/ 400V fliegend



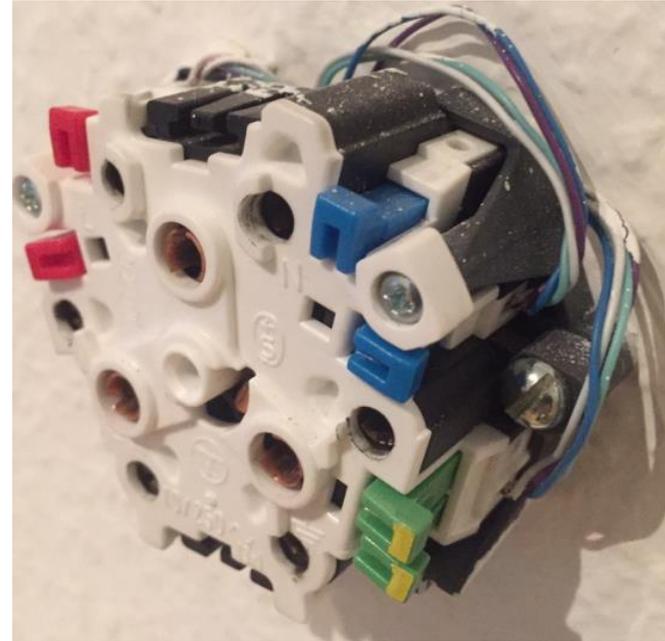
Schutzleiteranschluss
von
Elektrofachkraft



DETEKTIVE AUS ZÜRICH...



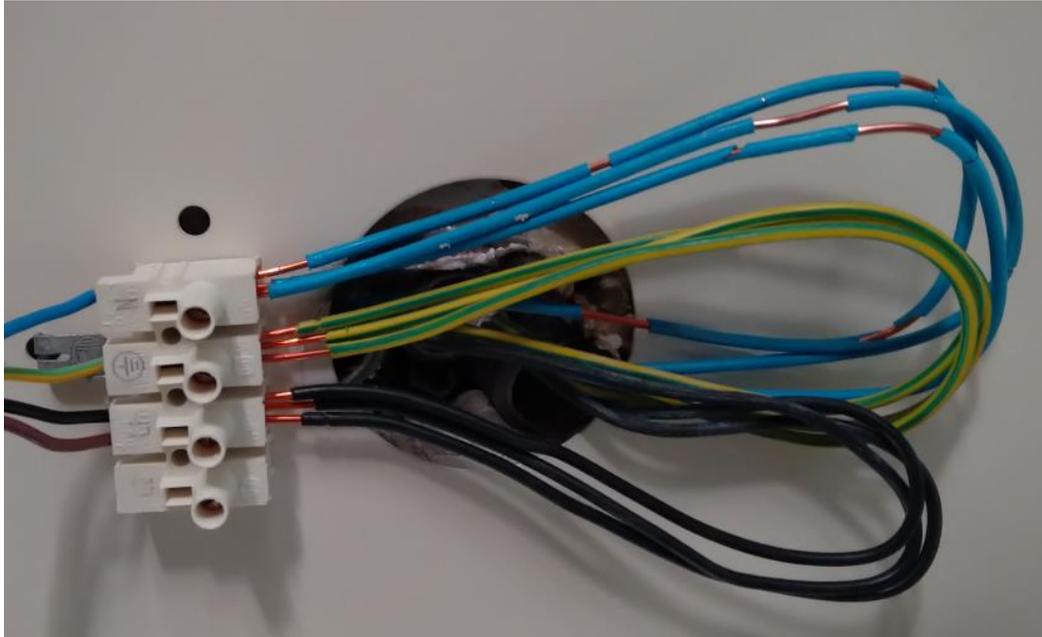
Wie Starkstrom isoliert
Ordnungstrennung
fliegende Klemmen



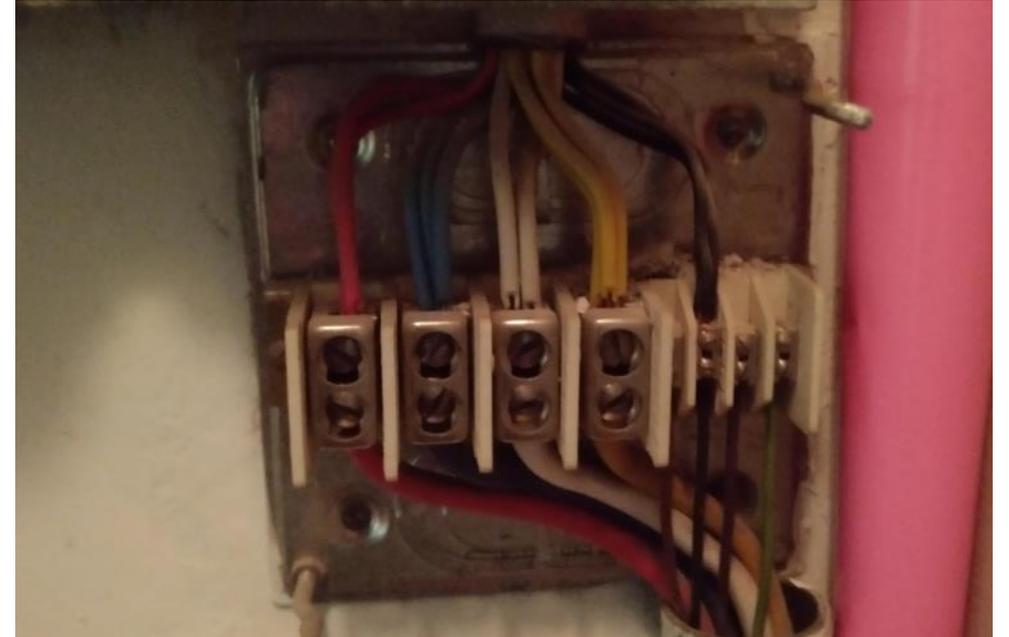
T 12 mit U72
Wie hoch war wohl die
Spannung ?



DETEKTIVE AUS ZÜRICH...



Anschluss der Drähte?
Schutzleiter geschlauft Isolation brüchig
Wasserbeständigkeit der T- Drähte



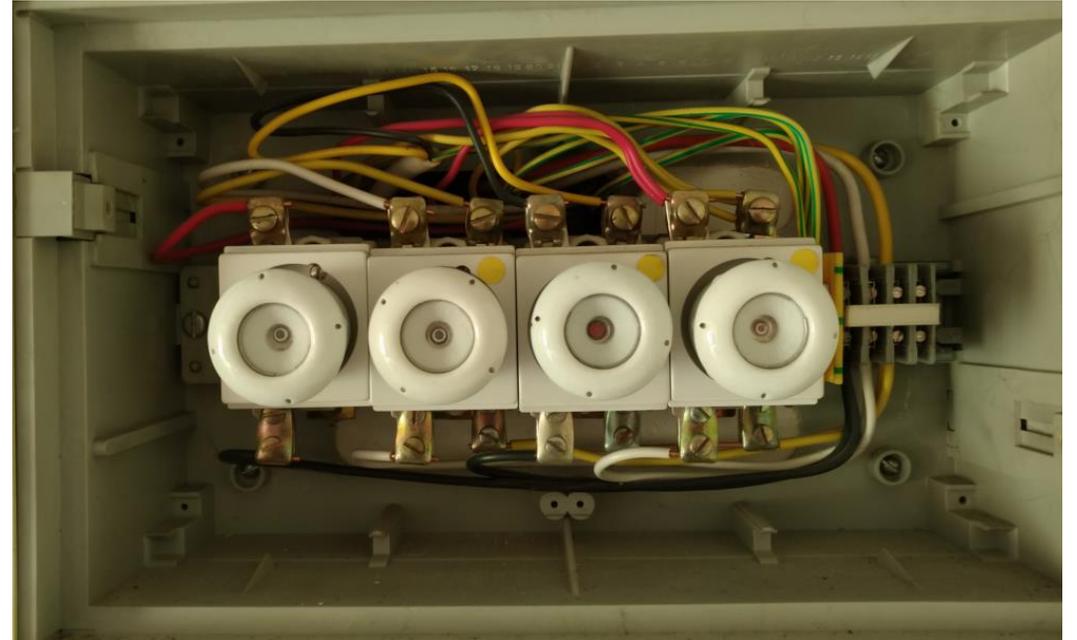
Alt Schema 2 auf Schema 3
kein Schutzleiter in der ganzen Wohnung



DETEKTIVE AUS ZÜRICH...



Schwimmbad und Dusche
direkt neben Leuchte



Schauglas fehlt
Schutzleiter Zuordnung
RCD gesucht



DETEKTIVE AUS ZÜRICH...

Fliegendes Dauerprovisorium

RCD

Steckvorrichtung

Zugänglichkeit

Mechanischer Schutz

Zuleitung aus dem 1.Stock

RCD 30 mA

Etc.





DETEKTIVE AUS ZÜRICH...

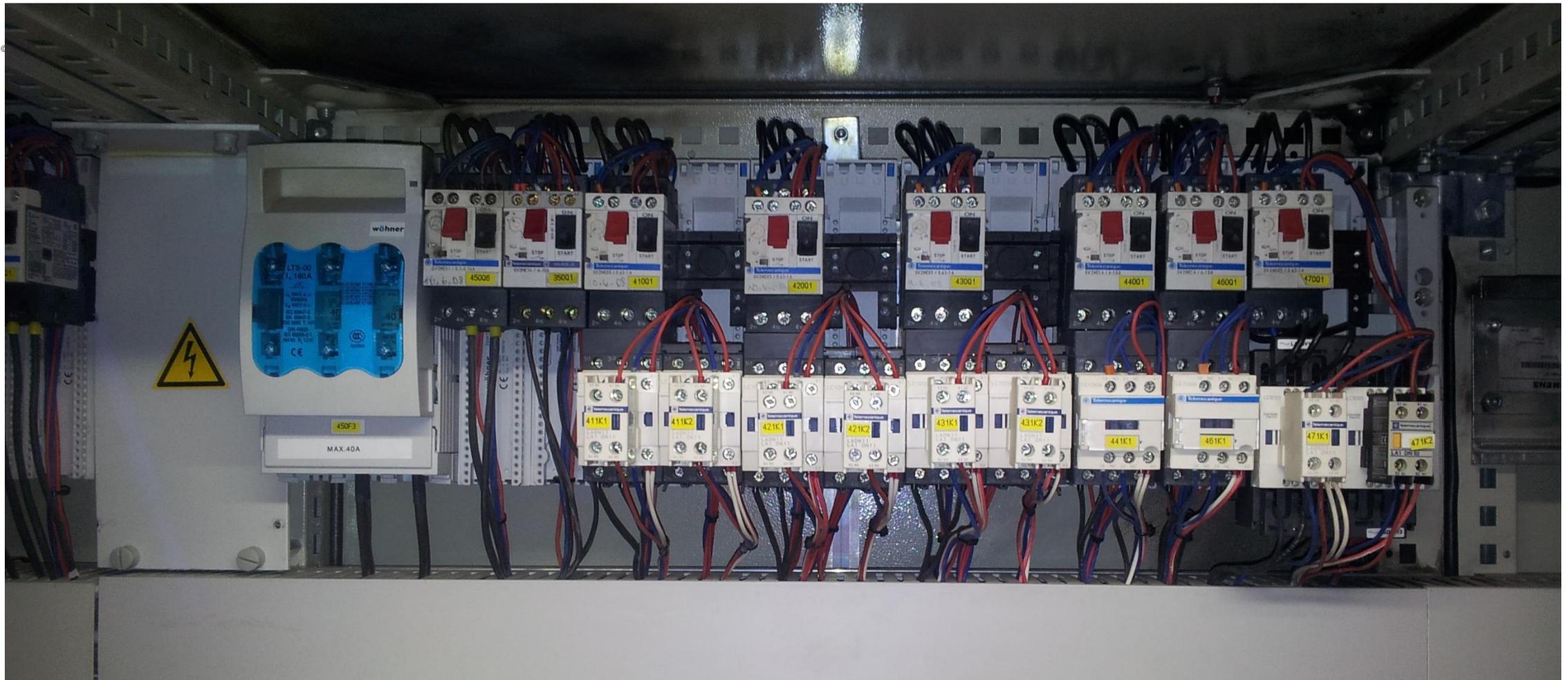
Leitung schaut aus dem Beton
mechanischer Schutz





UNFALLABKLÄRUNGEN

BEISPIEL 1



© ESTI



UNFALLABKLÄRUNGEN

BEISPIEL 1

Vier Schritte in der Ereignisabklärung :

Schritt 1: Fakten sammeln

Schritt 2: Ursachenbaum erstellen

Schritt 3: Lösungsvarianten entwerfen

Schritt 4: Massnahmenauswahl

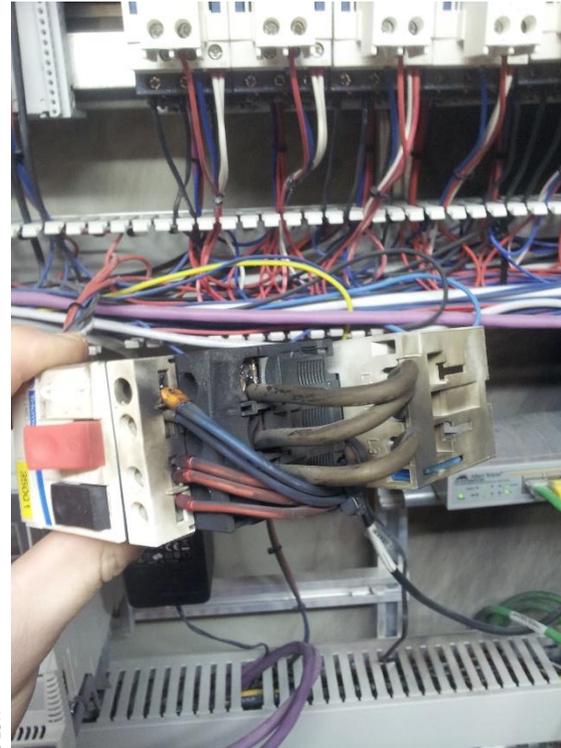


FAKTEN SAMMELN

BEISPIEL 1



© ESTI



© ESTI



© ESTI



FAKTEN SAMMELN

BEISPIEL 1

- SINA / MPP (I_K 12.7 kA)
- Anlage unter Spannung
- Arbeiten in der Nähe von spannungsführenden Teilen
- Die Spannungsfreiheit der Einspeisung für die benachbarten Motorschutzschalter wurde nicht festgestellt.
- Kurzschluss durch Schraubenzieher



MASSNAHMENAUSWAHL

BEISPIEL 1

Systematische Schraubenkontrolle während der Revision der Anlage

Neubeschaffungen wenn möglich nur noch mit Federzugklemmen

Verbot von Arbeiten unter Spannung (AuS 2) durch den Betriebsinhaber

Arbeiten unter Spannung (AuS 1) müssen beim Werksleiter angemeldet werden

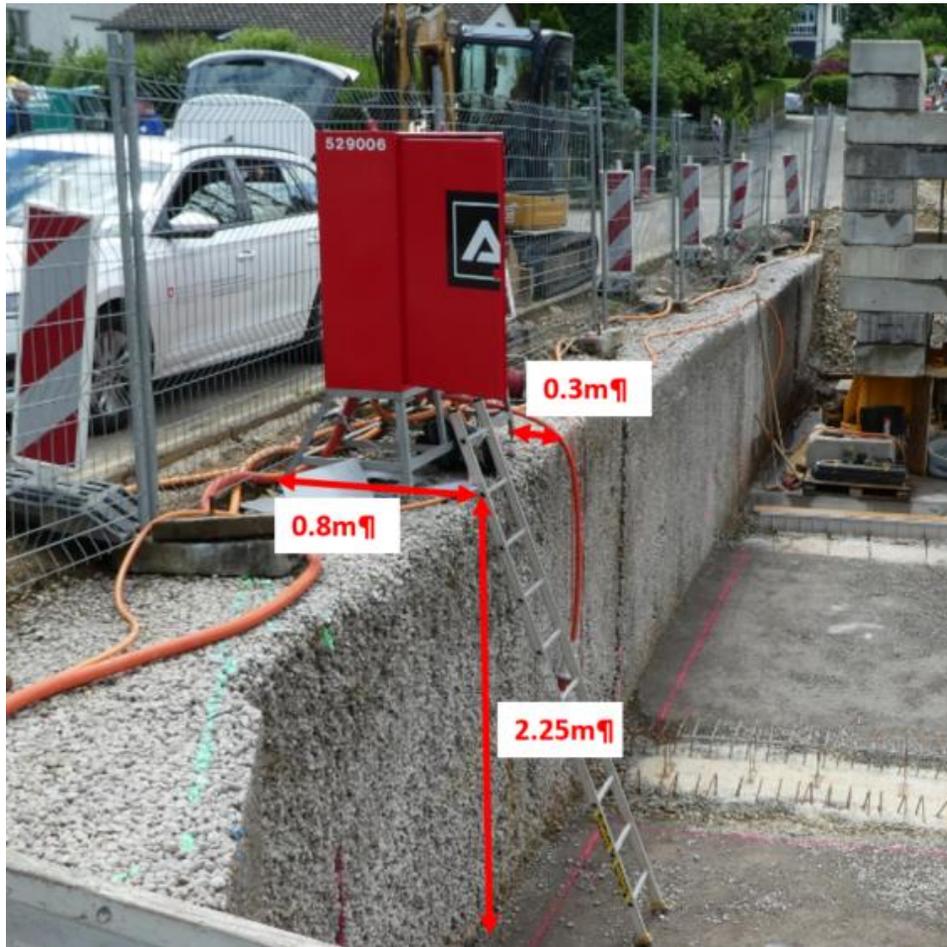
Einschränkung Zugang, Instruktion der Personen mit Zugang

Regelmässige Wartung der Löschanlage und der Leistungsschalter



UNFALLABKLÄRUNGEN

BEISPIEL 2



© ESTI



UNFALLABKLÄRUNGEN

BEISPIEL 2

Vier Schritte in der Ereignisabklärung :

Schritt 1: Fakten sammeln

Schritt 2: Ursachenbaum erstellen

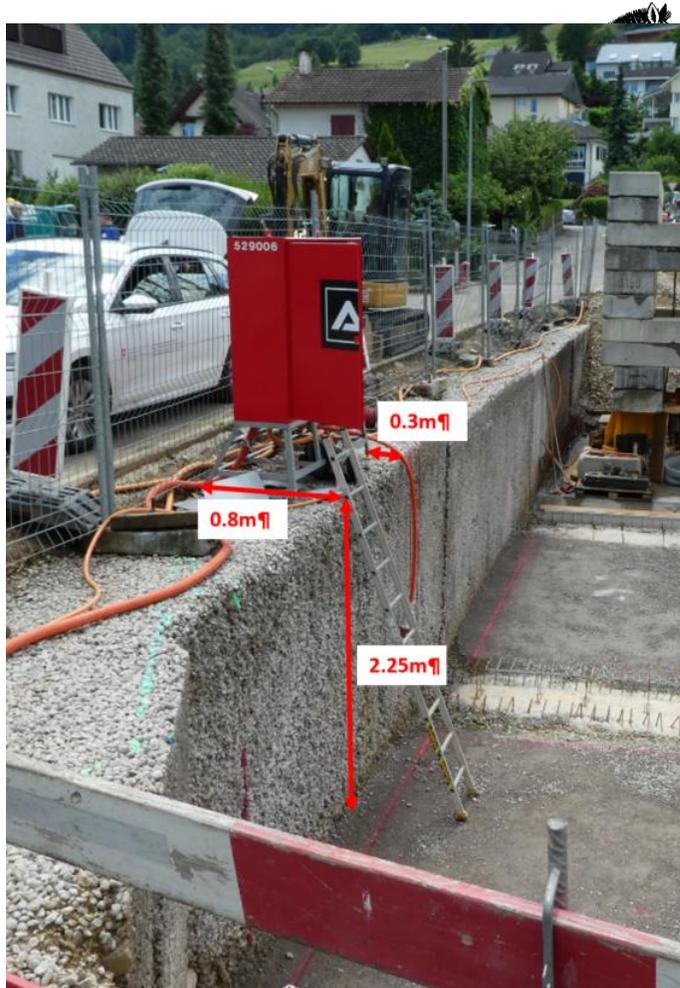
Schritt 3: Lösungsvarianten entwerfen

Schritt 4: Massnahmenauswahl

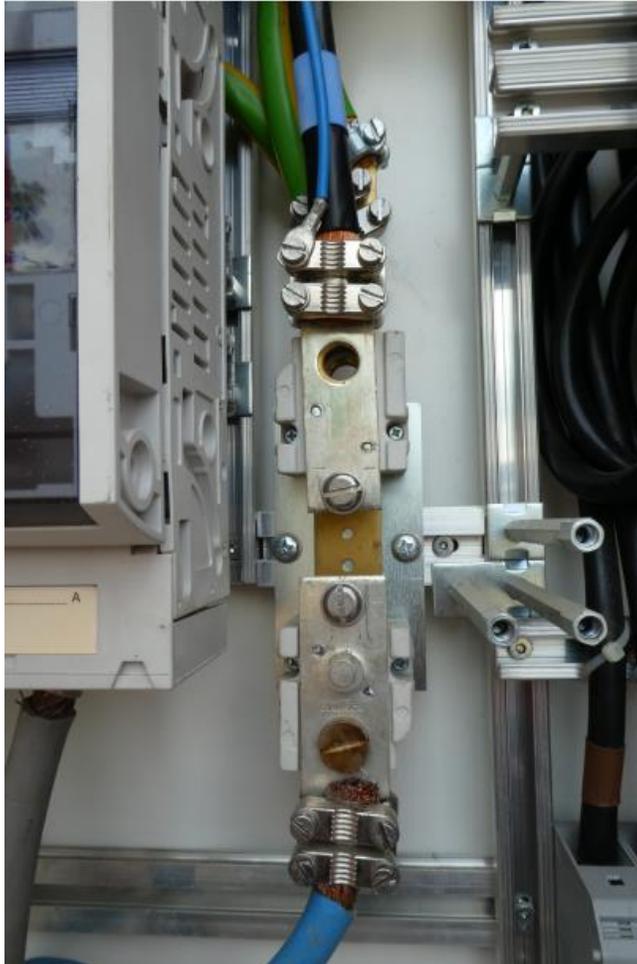


FAKTEN SAMMELN

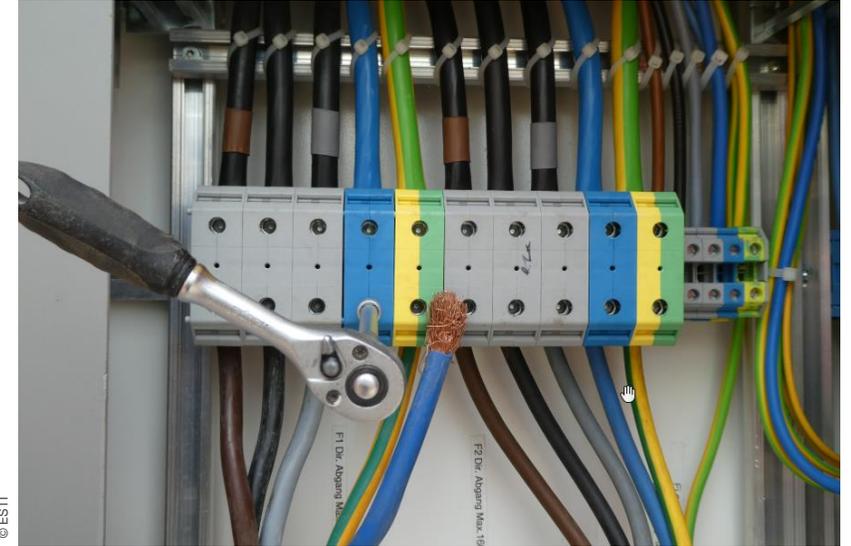
BEISPIEL 2



© ESTI



© ESTI



© ESTI



FAKTEN SAMMELN

BEISPIEL 2

- Störung beheben
 - Anlage unter Spannung
 - Arbeiten in der Nähe von spannungsführenden Teilen
 - Die Spannungsfreiheit der Einspeisung wurde nicht festgestellt.
 - Neutralleiter geöffnet
 - Rückspannung vom Neutralleiter
 - Keine PSA
 - Keine Absturzsicherung (nicht gesichert)
 - Elektrisierung
 - Tiefer Sturz auf den Rücken.
-



Spannungsfreiheit
feststellen EN
61243-3

Absturzsicherung
erstellen Sicherer
Arbeitsplatz

Verbot von Arbeiten
unter Spannung
(AuS 2) durch den
Betriebsinhaber

Arbeiten unter
Spannung (AuS 1)
müssen beim
Werksleiter
angemeldet werden

Keine PSA getragen

Falsches Werkzeug
verwendet

Gegen
Wiedereinschalten
sichern

5+5
Sicherheitsregeln 5
mal missachtet



UNFALLABKLÄRUNGEN

BEISPIEL 3



© ESTI



UNFALLABKLÄRUNGEN

BEISPIEL 3

Vier Schritte in der Ereignisabklärung :

Schritt 1: Fakten sammeln

Schritt 2: Ursachenbaum erstellen

Schritt 3: Lösungsvarianten entwerfen

Schritt 4: Massnahmenauswahl



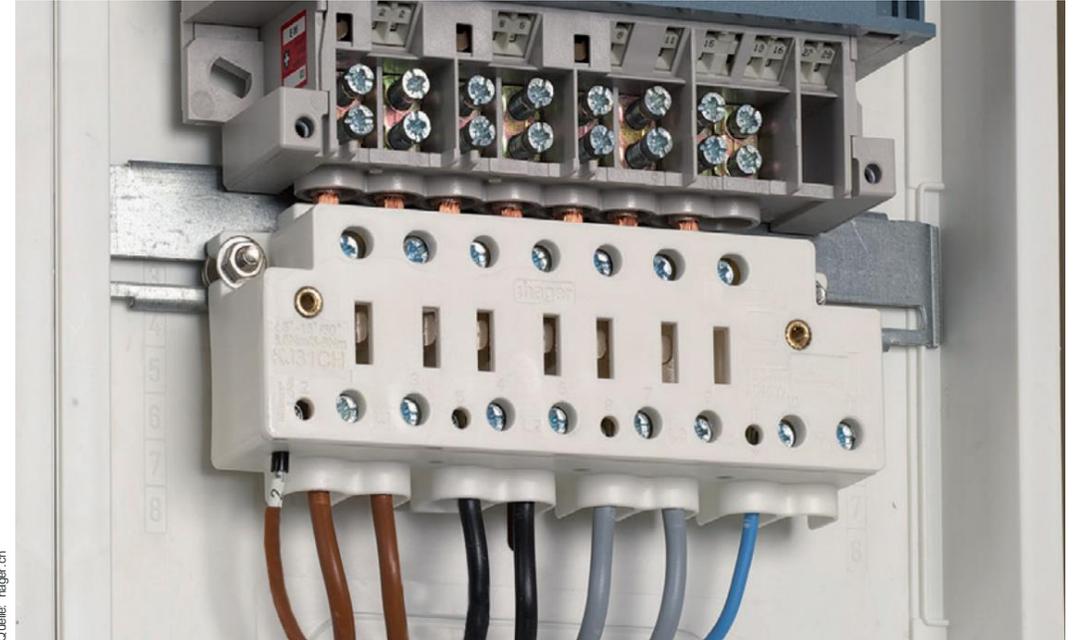
FAKTEN SAMMELN

BEISPIEL 3



© ESTI

Unfallort: Kurzschluss am Eingang Zähler



Quelle: hager.ch

Leider ohne Zählersteckklemme



FAKTEN SAMMELN

BEISPIEL 3

- Anlage unter Spannung
- Arbeiten in der Nähe von spannungsführenden Teilen
- Die Spannungsfreiheit der Einspeisung wurde NICHT erstellt
- Kurzschluss durchberühren der Drähte
- Keine PSA getragen
- Ungeeigneter Einsatz der Werkzeuge



MASSNAHMENAUSWAHL

BEISPIEL 3

Spannungsfreiheit herstellen

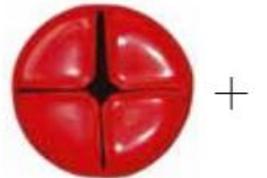
-Nur mit Zählersteckklemmen unter Spannung möglich

-Verbot von Arbeiten unter Spannung (AuS 2) durch den Betriebsinhaber

-Arbeiten unter Spannung (AuS 1) müssen beim Werksleiter angemeldet werden

-Einschränkung Zugang, Instruktion der Personen mit Auftrag

-Isoliertüllen verwenden um Kurzschlüsse zu vermeiden



Quelle: gomar.ch



USB – LADE- UND NETZGERÄTE



© ESTI



© ESTI





ANFORDERUNGEN – USB NETZGERÄTE

- Unabhängig vom Hersteller müssen elektrische Betriebsmittel resp. Geräte sicher sein.
- Dies bestätigt der Hersteller mittels einer Konformitätserklärung und allenfalls einem Sicherheitszeichen eines europäischen Landes.
- Ohne aktuelle Konformitäten dürfen Geräte in der Schweiz nicht in Verkehr gebracht und verkauft werden.

Ein Laie, welcher Zubehörmaterial aus Fernost importiert, kann die Konformitäten, wenn überhaupt vorhanden, nicht beurteilen.



AKTUELLE SICHERHEITSWARNUNGEN

05.08.2021 ESTI - Telco accessories ruft Powerbank «XTORM AL 490 AC Pro» wegen Brand- und Stromschlaggefahr zurück

Publiziert unter www.esti.admin.ch

[Medienmitteilungen]

Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI

ESTI_Social



ESTI_CH #ESTI





AKKU – GERÄTE GEFAHR EINES KURZSCHLUSSES

- Von akkubetriebenen Mobiltelefonen gehen aufgrund der niedrigen Betriebsspannungen in der Regel keine elektrische Gefahren aus.
- Akkugeräte gemäss Herstellerangaben einsetzen
- Gefahrenquellen:
 - Defekter Akku → erhitzen und brennen
 - Ladegeräte ohne galvanische Trennung ohne Prüfung mit Sicherheitszeichen
 - Defektes Ladegerät
 - Powerbank
 - Netzteil





USB – GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN STROMSCHLAGES

USB Netzteile reduzieren die 230 Volt Wechselspannung aus der Steckdose in der Regel auf die Bemessungsspannung von 5 Volt Gleichspannung am USB - Ausgang.

Eine galvanische Trennung verhindert eine gefährliche Berührungsspannung.

Bei einem defekten Ladegerät kann es gefährlich werden.

Elektrische Betriebsmittel sind gemäss Herstellerangaben einzusetzen.

Elektrische Geräte gehören nie in den Nahbereich einer Badewanne oder Dusche.



USB – GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN STROMSCHLAGES UND KURZSCHLUSSES

Von Geräten, die direkt mit der Steckdose verbunden sind, geht immer eine elektrische Gefahr aus.



USB – GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN STROMSCHLAGES UND KURZSCHLUSSES

Mit den abgebildeten USB Ladegeräten können sich Personenunfälle ereignen.

Badezimmerunfall in einer Badewanne

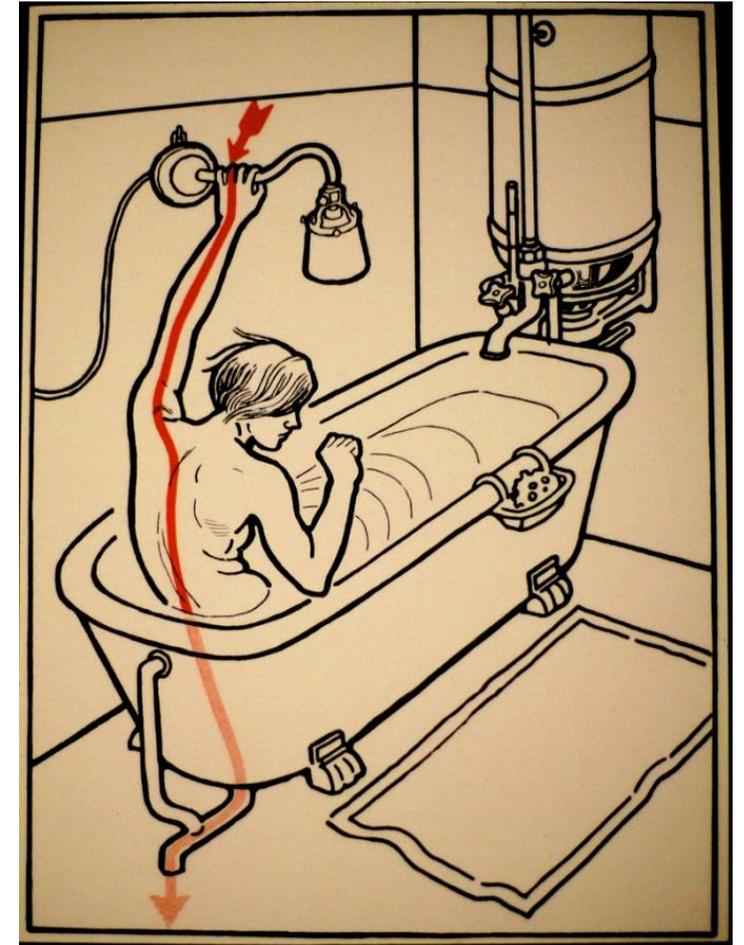
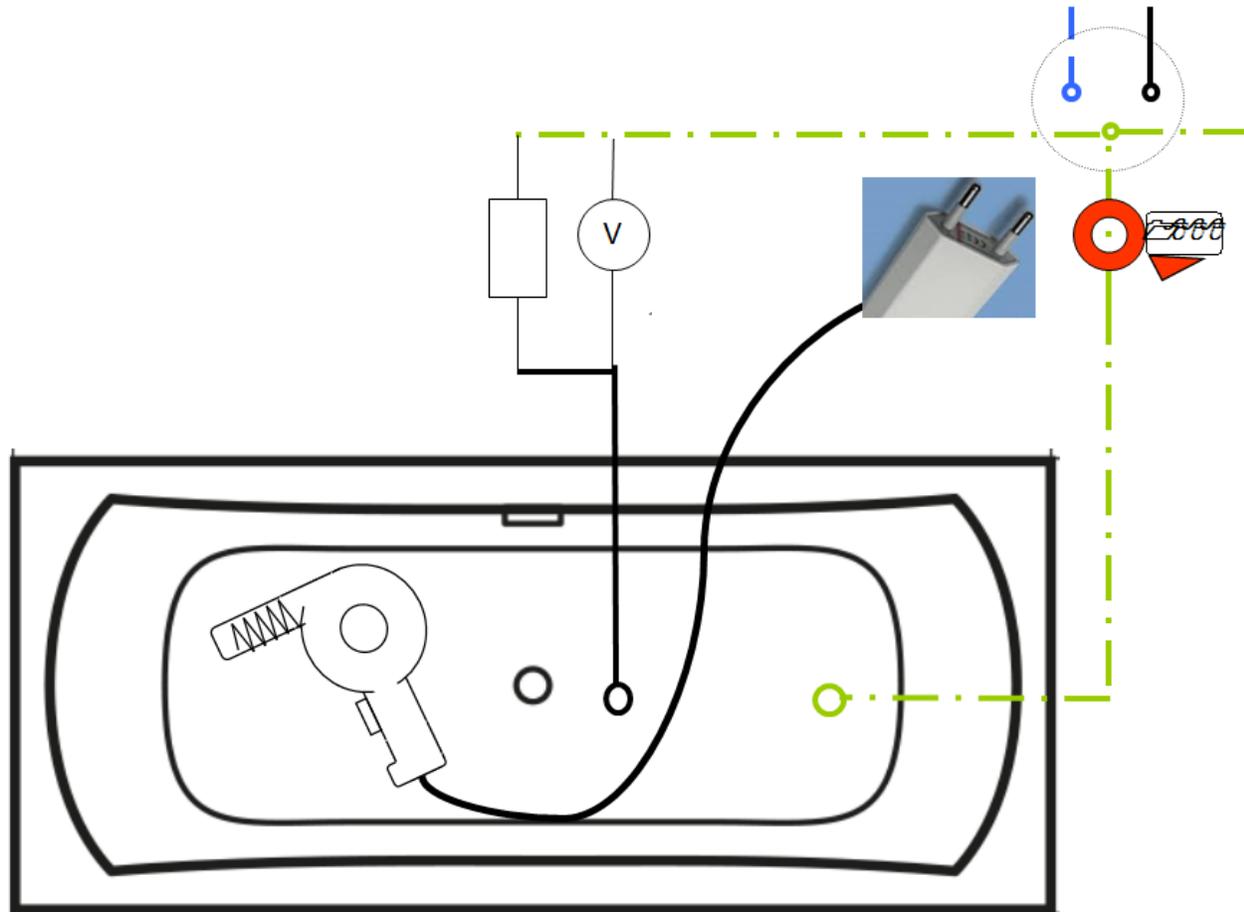


Schlafzimmerunfall im Bett





SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DER VERHÄLTNISS ERDUNG, RCD, POLUNG, SPANNUNG





UNFALL IN EINER BADEWANNE

BEISPIEL 4

Eine Mehrfachsteckerleiste war in einem Spiegelschrank an die Stromversorgung 230 V angeschlossen. In die Mehrfachsteckerleiste wurde das 3 – fache USB Stecker Ladegerät eingesteckt. Gleichzeitig wurde ein Mobiltelefon über ein beschädigtes Lightning Kabel aufgeladen (grüner Anschluss). Zusätzlich war ein weiteres Lightning Kabel unbenutzt in das Stecker Ladegerät eingesteckt (blauer Anschluss). Während des Bades hielt die verunfallte Person das Mobiltelefon in der Hand. Es kam zu einer Elektrisierung in der Badewanne.





UNFALL IN EINER BADEWANNE

FAKTEN SAMMELN

BEISPIEL 4

- Die verunfallte Person hatte Brandmale in der Hand und am Fuss.
- Die elektrische Installationen waren ohne RCD ausgeführt.
- Der installierte Leitungsschutzschalter 10 A löste nicht aus.
- Erdpotenzial in der Badewanne (Ablauf oder Wasserleitung)



LABORUNTERSUCHUNGEN

3 – FACH USB STECKER LADEGERÄT

1

Lightning Kabel



© ESTI



© ESTI

Abschirmung defekt

- Alle Messungen wurden niederohmig mit einem $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ Adapter ausgeführt.
- Isolationsdefekt beim Lightning Stecker:
Berührungsspannung
 $U_B = 165 \text{ V TRMS Vlow AC+DC}$

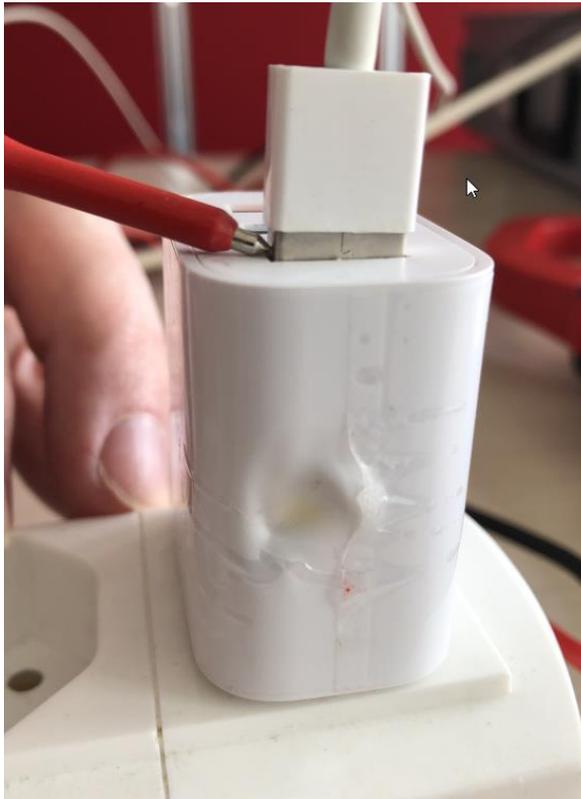


LABORUNTERSUCHUNGEN

3 – FACH USB STECKER LADEGERÄT

2

Lightning Kabel



Abschirmung defekt

- USB Stecker Typ A Abschirmung
Berührungsspannung
 $U_B = 165 \text{ V TRMS}$

Thermische Verformung

- Das Gerät zeigt von aussen Schmelzspuren verursacht durch Hitze.



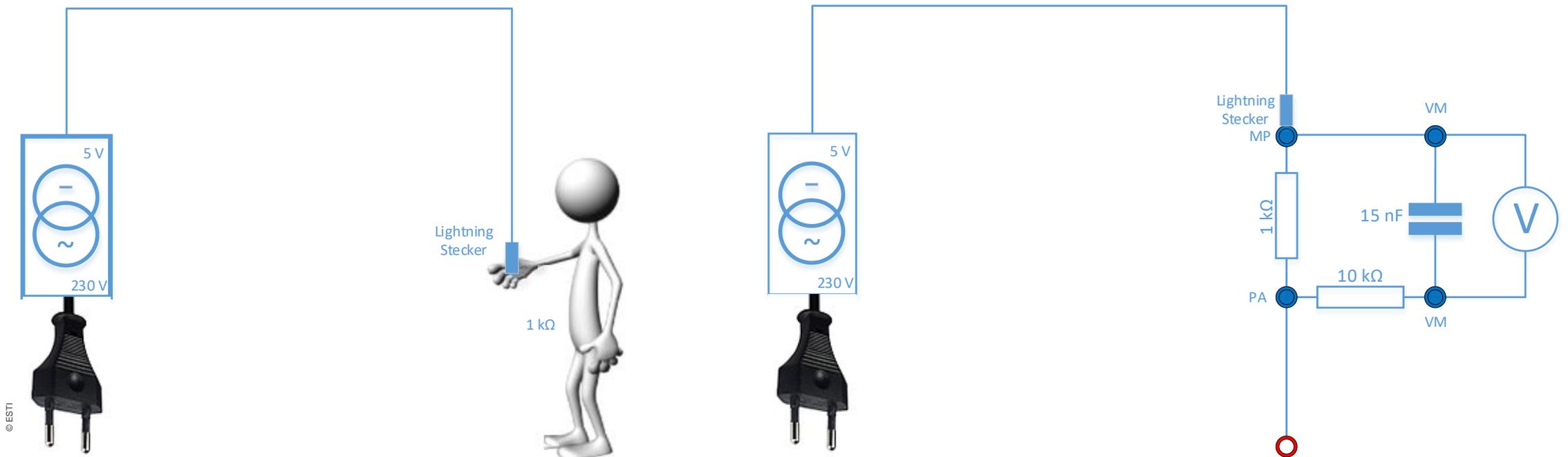
LABORUNTERSUCHUNGEN

3 – FACH USB STECKER LADEGERÄT

3

Nachbildung Installation

- Nachbildung Mensch mit 1000Ω Adapter
- Auswirkungen auf den menschlichen Körper





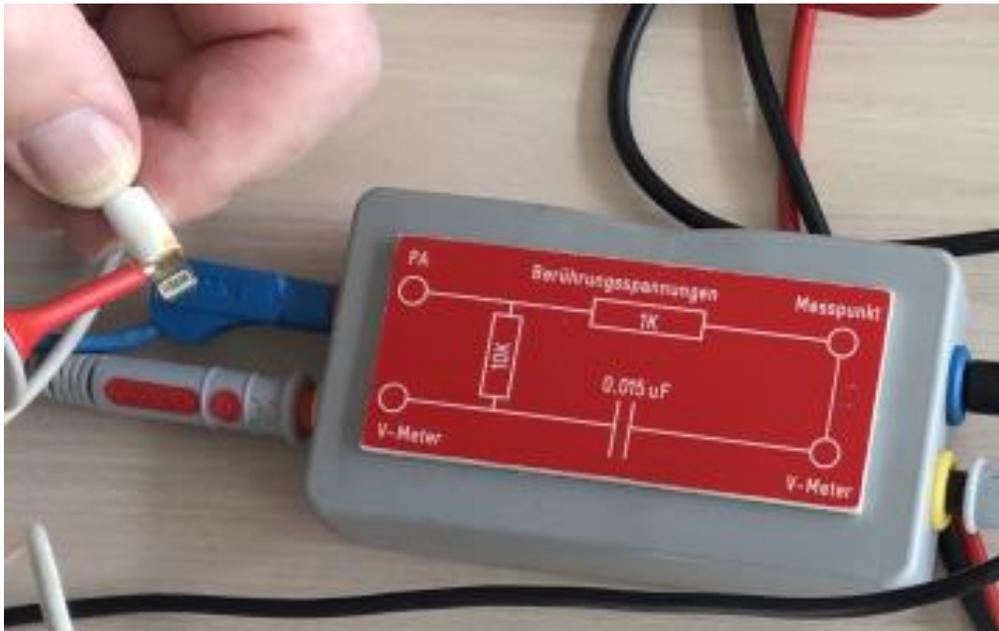
LABORUNTERSUCHUNGEN

3 – FACH USB STECKER LADEGERÄT

4

Nachbildung Mensch mit 1000 Ω Adapter

- Lightning Stecker Abschirmung
Berührungsspannung $U_B = 155 \text{ V TRMS}$



© ESTI



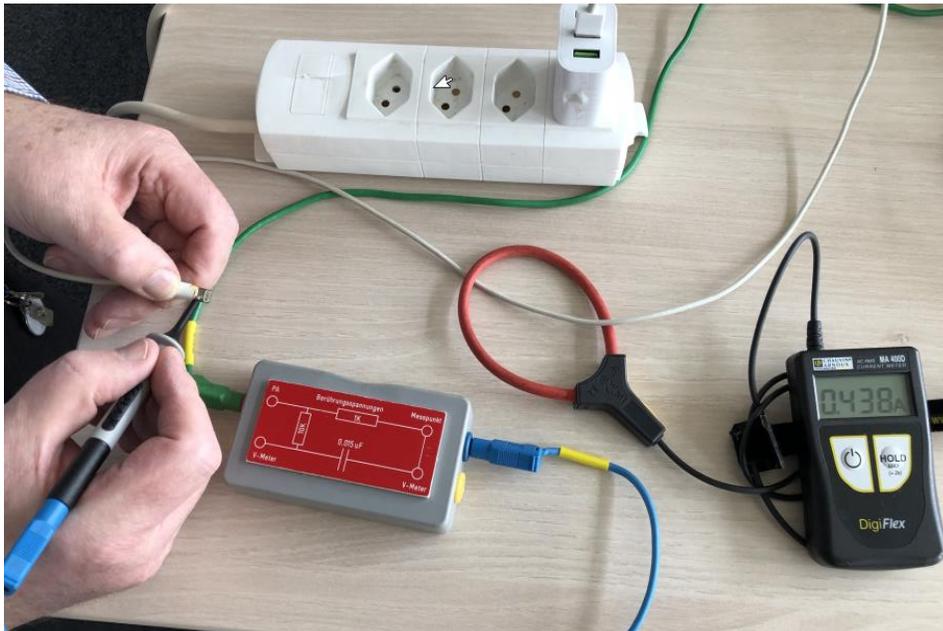
LABORUNTERSUCHUNGEN

3 – FACH USB STECKER LADEGERÄT

5

Auswirkungen auf den menschlichen Körper

- Lightning Kabel Körperstrom $I_K = 438 \text{ mA}$
- Wirksame Leistung $P = U \cdot I = 155 \text{ V} \cdot 0.438 \text{ A} = 68 \text{ W}$



- Verbrennungen
Brandmale an der Hand und
am Fuss

© ESTI

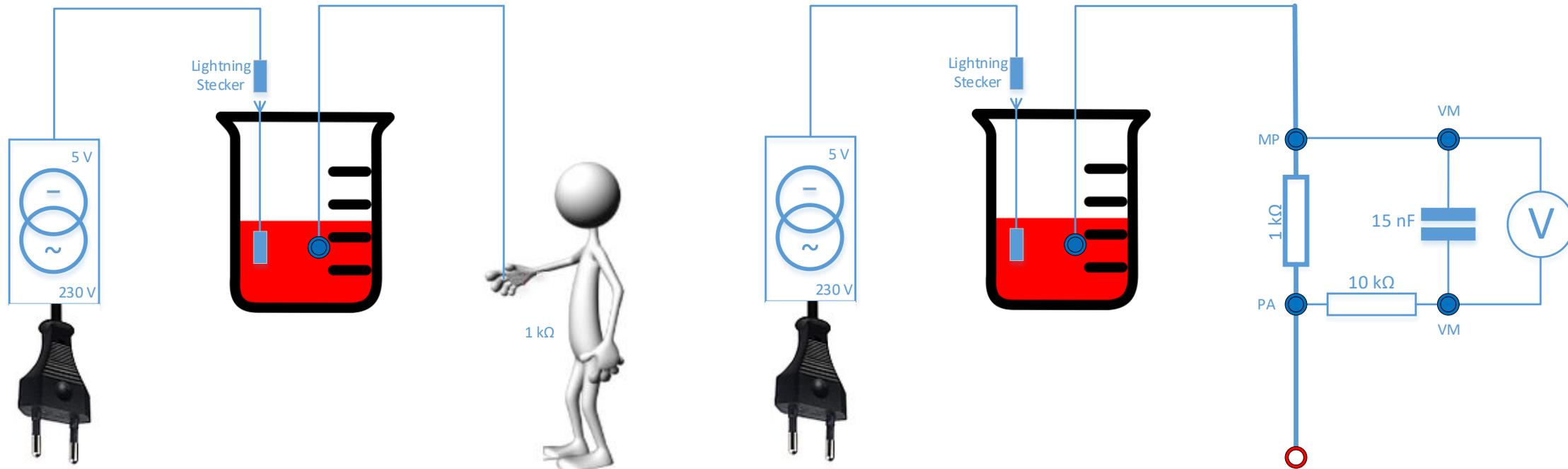


LABORUNTERSUCHUNGEN

3 – FACH USB STECKER LADEGERÄT

6

Nachbildung Installation - Badewanne und Mensch



© ESTI



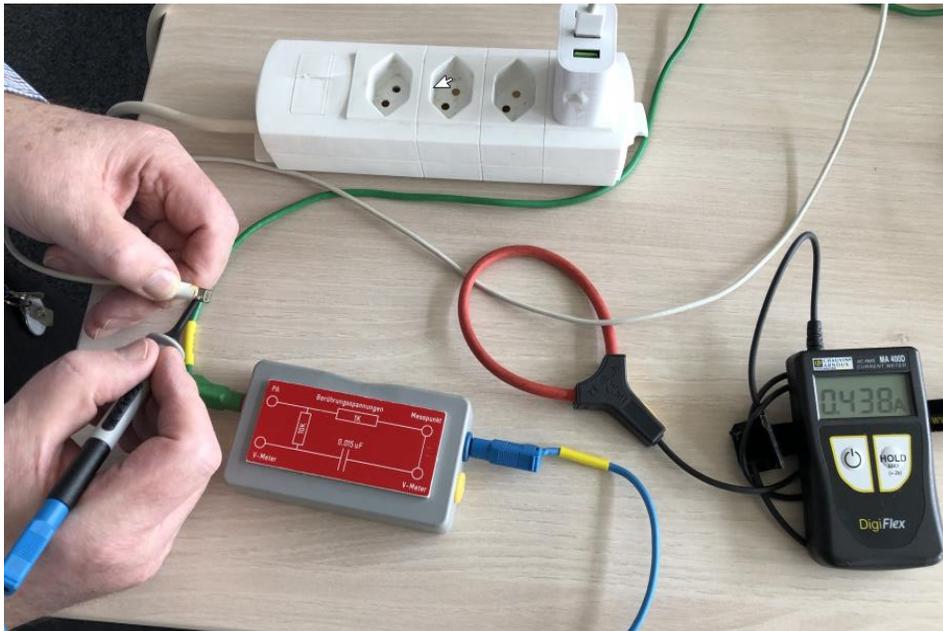
LABORUNTERSUCHUNGEN

3 – FACH USB STECKER LADEGERÄT

7

Nachbildung Installation - Badewanne und Mensch

- Wasserglas mit sauberem Wasser gefüllt
- Lightning Kabel Fehlerstrom $I_F = 248 \text{ mA}$



Auswirkungen

- Auslösung RCD 30 mA

© ESTI



LABORUNTERSUCHUNGEN

3 – FACH USB STECKER LADEGERÄT

8

Isolationsmessungen – Primär / Sekundär

- 100 V, 250 V, 500 V Isolationsmessung $R = 1 \text{ k}\Omega$



Auswirkungen

- Auslösung RCD 30 mA



LABORUNTERSUCHUNGEN

3 – FACH USB STECKER LADEGERÄT

9

Widerstandsmessung – Primär / Sekundär

- $R = 137 \Omega$



- Fehlende galvanische Trennung oder Defekt

- SOLL
bei 4000 V Prüfspannung min.
Isolationswiderstand $R = 2 \text{ M}\Omega$



ZFP nur zerstörungsfreie Prüfungen durchführen



LABORUNTERSUCHUNGEN

3 – FACH USB STECKER LADEGERÄT

10

Weitere Untersuchungen am 3 – Fach USB Stecker Ladegerät:

- Marktüberwachung MUB des ESTI untersucht das Gerät auf Normenkonformität.
 - Es muss ein gleichwertiger Ersatz zur Verfügung stehen, um die gesammelten Faktenlage nicht zu zerstören.
 - Es ist äusserst schwierig die Herkunft des Gerätes zu lokalisieren.
- Reverse Engineering um Design resp. Bauelemente zu überprüfen.
 - Mehrere gleichwertige Modelle müssen zur Verfügung stehen.





UNFALL IN EINER BADEWANNE MASSNAHMEN

BEISPIEL 4

Die elektrische Installation wurde überprüft und hat keine Mängel.
Ein Defekt zwischen Primär- und Sekundärseite vom 3 – Fach USB Stecker Ladegerät wurde festgestellt.

- Es sind keine weitere Massnahmen vorgesehen
- Empfehlung RCD einbauen max. 30 mA

Von Geräten, die direkt mit der Steckdose verbunden sind, geht immer eine elektrische Gefahr aus.

**Das Gefühl der Sicherheit
ist ein guter Nährboden
für den Irrtum.**

**© Hans Ulrich Bänziger
(*1938), Schweizer Psychologe und Schriftsteller**

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



UF WIDERLUEGE...

Danke für das langjährige Vertrauen



Smartere Stromverteilung in Zürich

Installateuren- und Planertagung 2022

Raffael La Fauci, Leiter Konzepte und Entwicklung ewz



Ein Unternehmen
der Stadt Zürich

ewz



"In times of change the greatest danger is to act with yesterdays logic"

Peter Drucker

**Das Verteilnetz in Zürich
wird
verbrauchsgetrieben
ausgebaut**

E-Mobilität Dashboard (Stand 12.12.2020)

Ladeinfrastrukturen

646

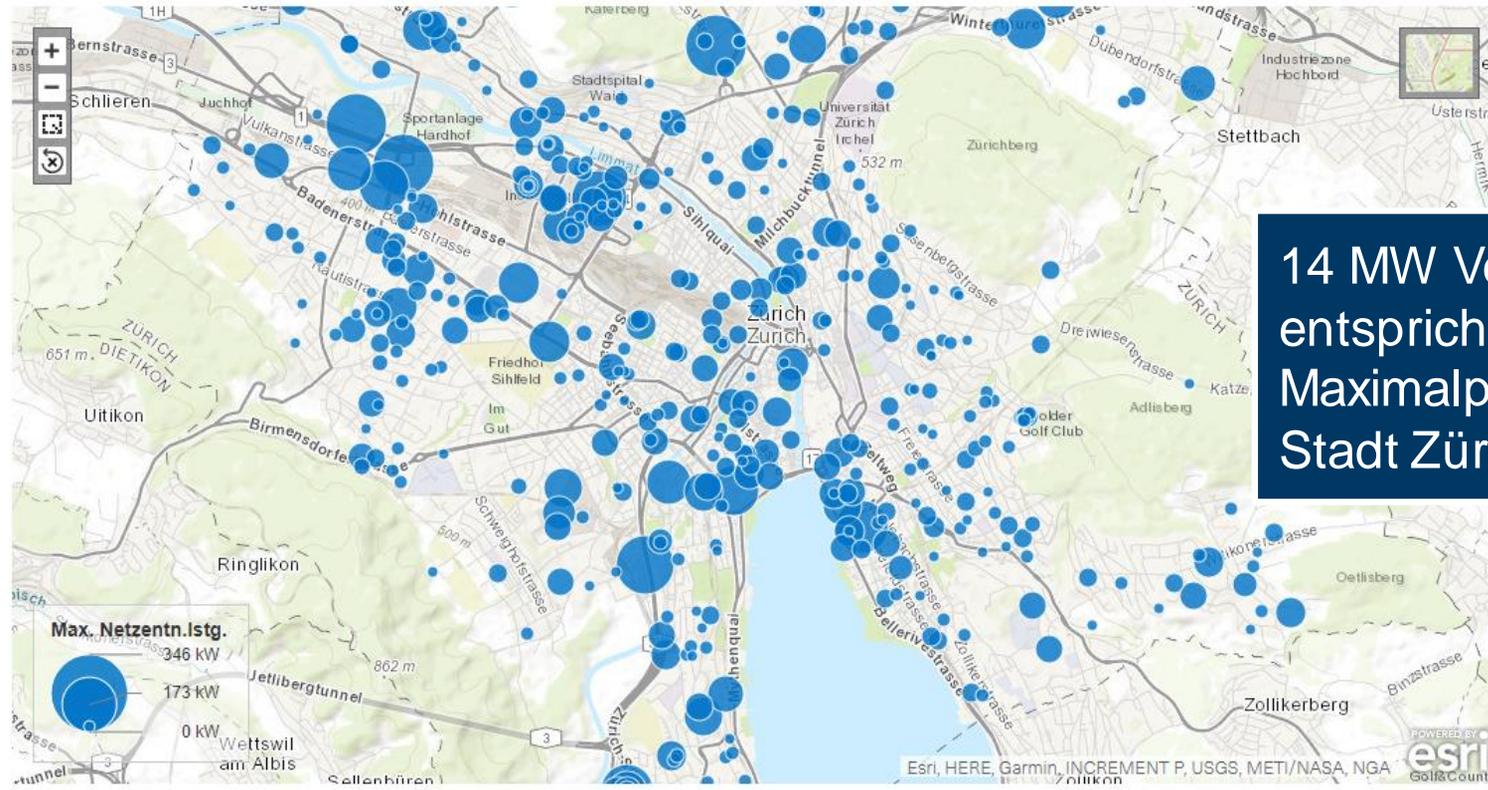
Ladestationen

1.673

max. mögliche Netzentnahmeleistung

14.078 kW

Standorte Elektromobilität



14 MW Verbrauch entspricht 3% des Maximalpeaks der Stadt Zürich

E-Mobilität Dashboard (Stand 22.12.2021)

Ladeinfrastrukturen

951

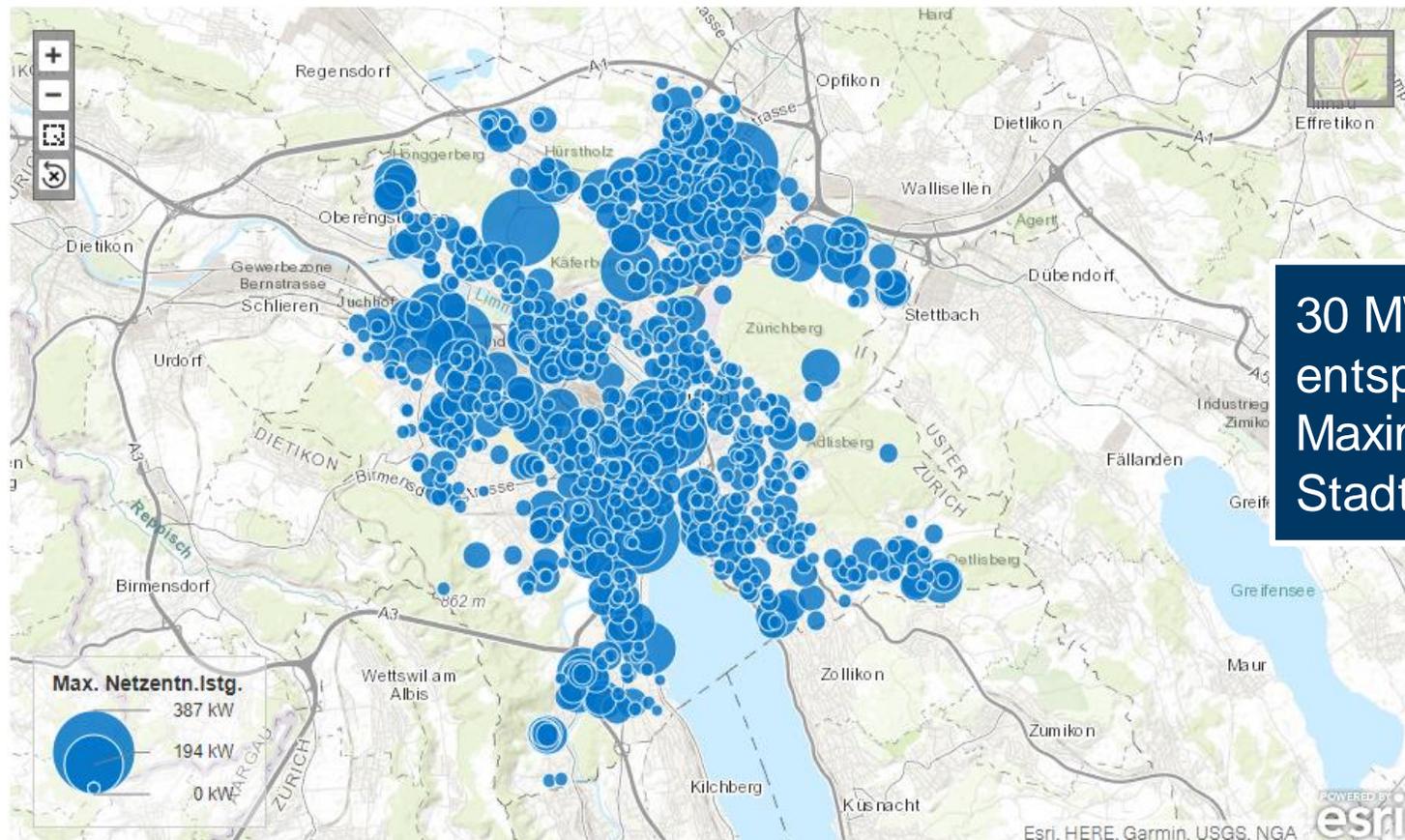
Ladestationen

3.410

max. mögliche Netzentnahmeleistung

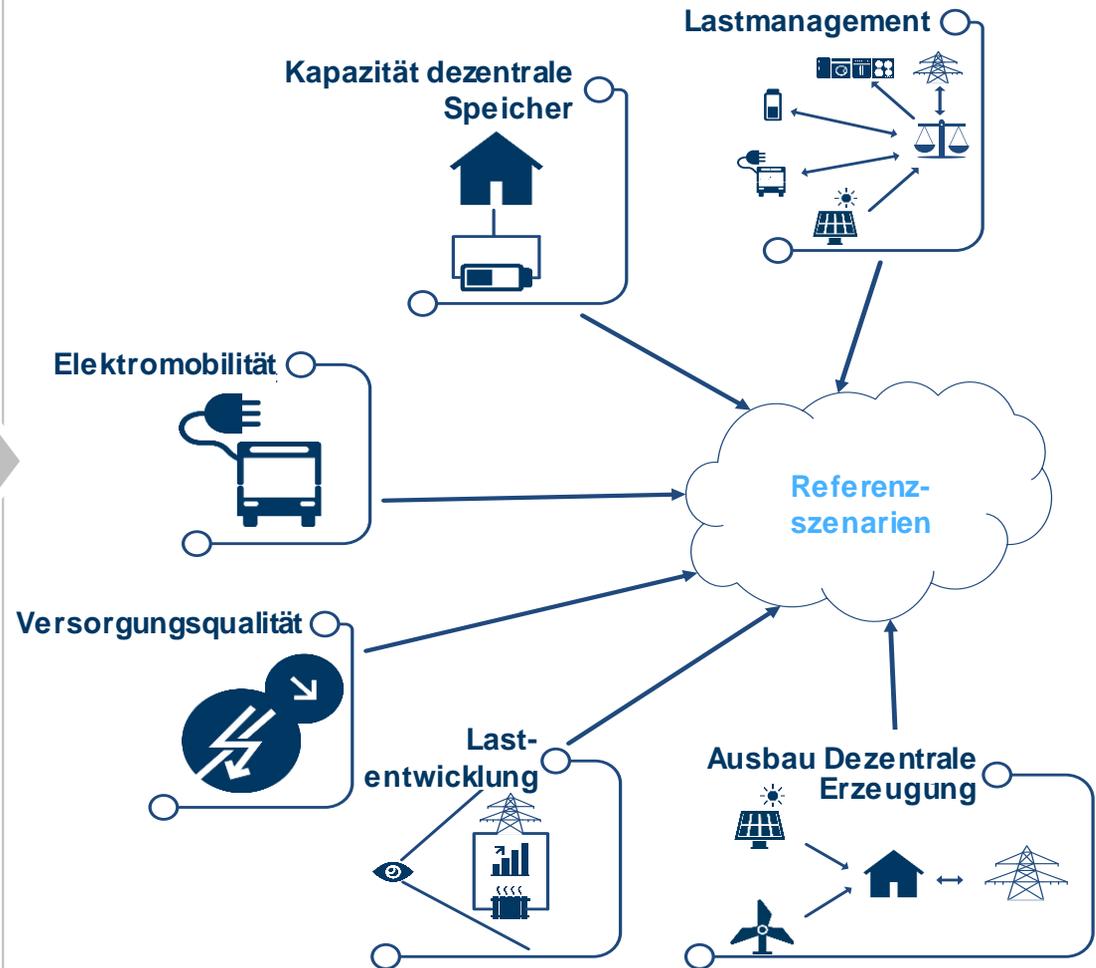
29.486 kW

Standorte Elektromobilität



Neue Herausforderung für Verteilnetze – Referenzszenario für den Umgang mit Unsicherheit

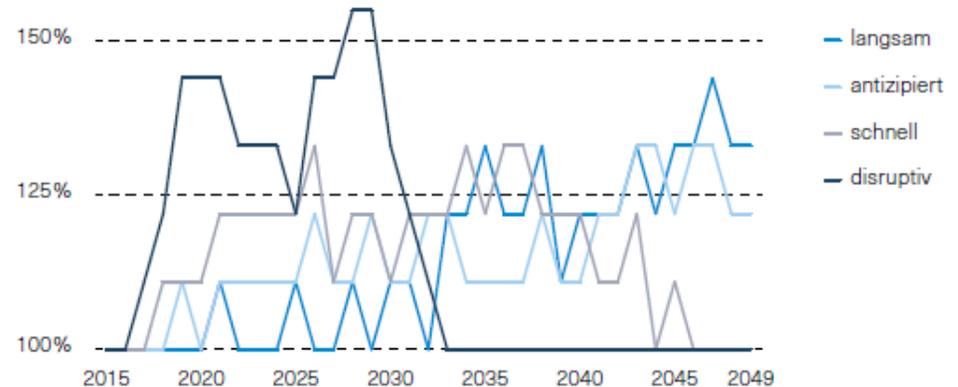
- Die Verteilnetzbetreiber sind von den Veränderungen der Energiewelt unmittelbar betroffen
- Die Auswirkungen auf unsere Infrastrukturen sind massiv. Das Referenzszenario hilft, mit Unsicherheiten umzugehen
- Die lokalen Energieversorger sind der Schlüssel für eine erfolgreiche Energiewende in der Schweiz



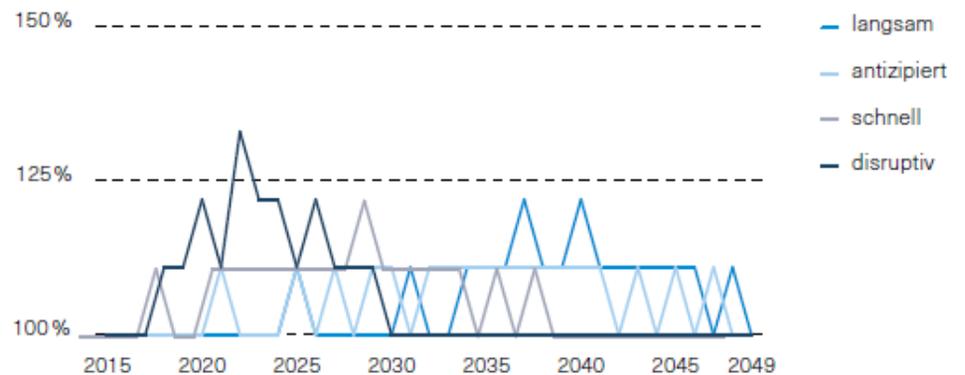
Kombination von Netzausbau und Intelligenz

- Wir setzen Monitoring-systeme und intelligente Steuerung ein, um unseren Kundinnen und Kunden ein leistungsfähiges, intelligentes Netz – ein Smart Grid – bereitzustellen
- Ein reiner Ausbau des konventionellen Netzes ist im städtischen Umfeld sehr teuer und zeitlich kaum realisierbar

Investitionskosten ohne Lademanagement



Investitionskosten mit Lademanagement



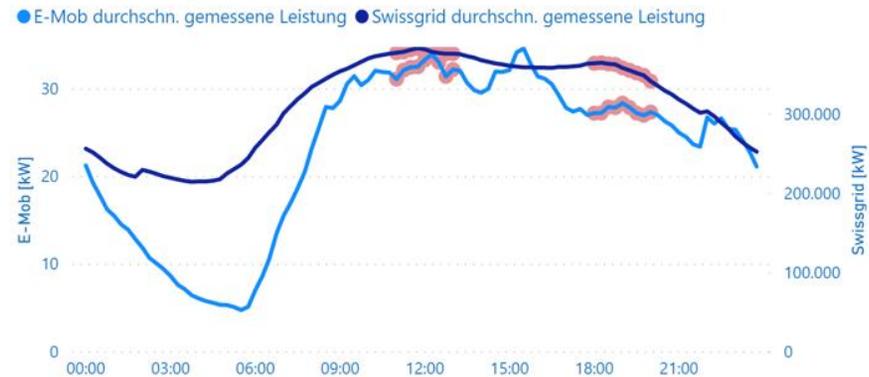
Investitionskosten berechnet anhand von unterschiedlichen Szenarien für die Entwicklungen der E-Mobilität; Quelle: Bericht Netzzukunft, ew z

Messung und Datenanalyse zur Planung der Infrastrukturen

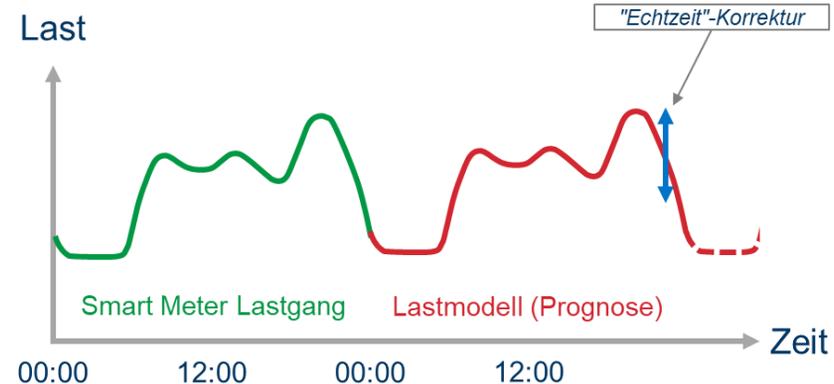
- Messungen und Datenanalyse im Bereich E-Mobilität hilft, um lokale Belastungen zu monitoren und Engpässe in Zukunft zu vermeiden
- Lastspitzen sollen möglichst vermieden werden
- Asymmetrische Phasenbelegung nimmt zu und wird in Zukunft aktiv behoben

Potentielle zusätzliche Last und Profile der Ladeinfrastruktur im Vergleich zu Stadtlast

E-Mob vs. Swissgrid pro Tageszeit

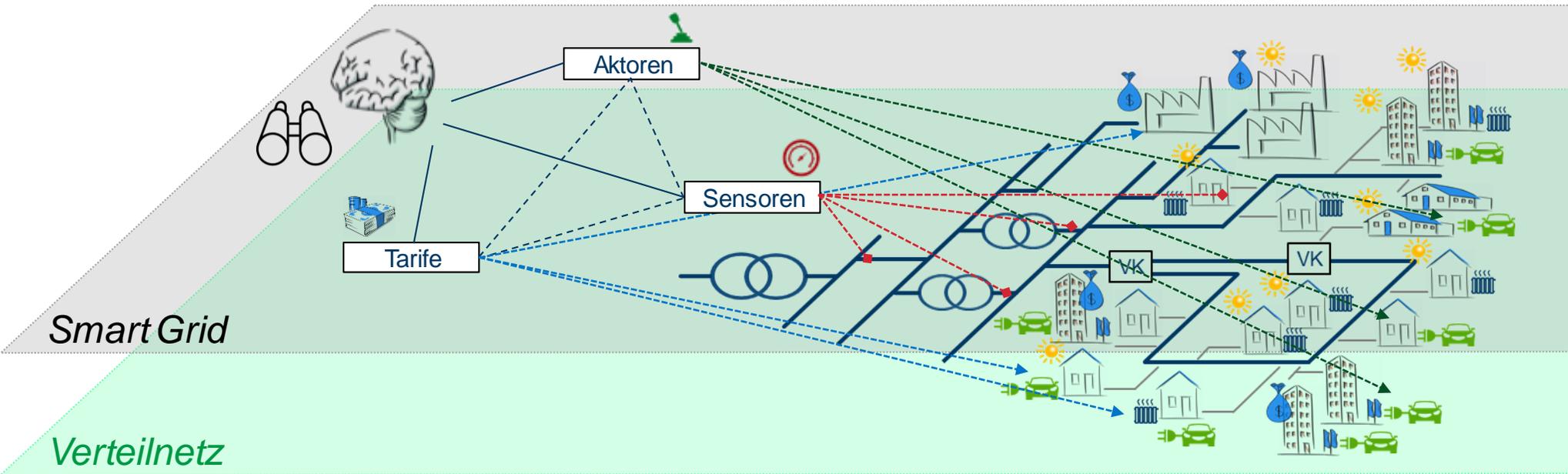


Mögliche Anwendung Echtzeit-Monitoring durch Nutzung Smart Meter Daten

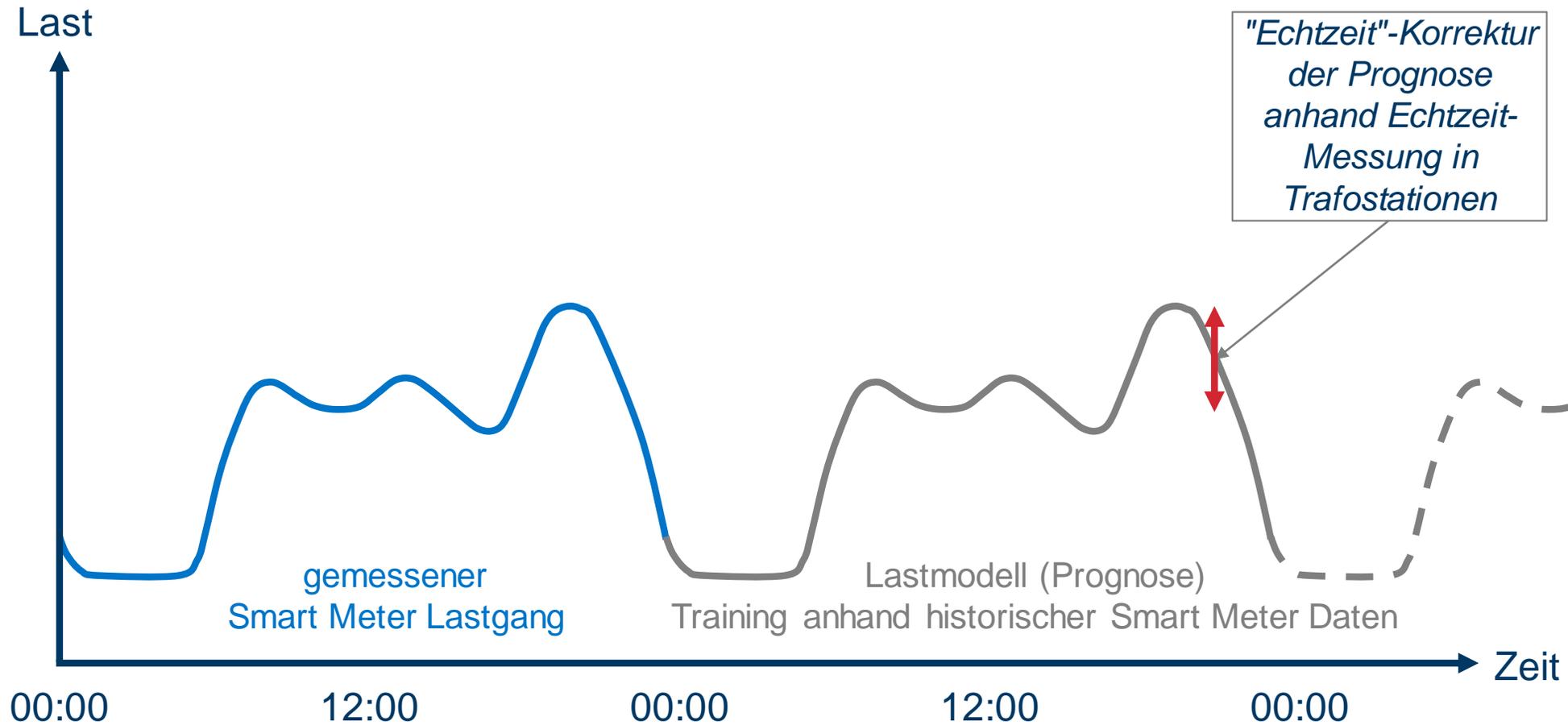


Netzzukunft:

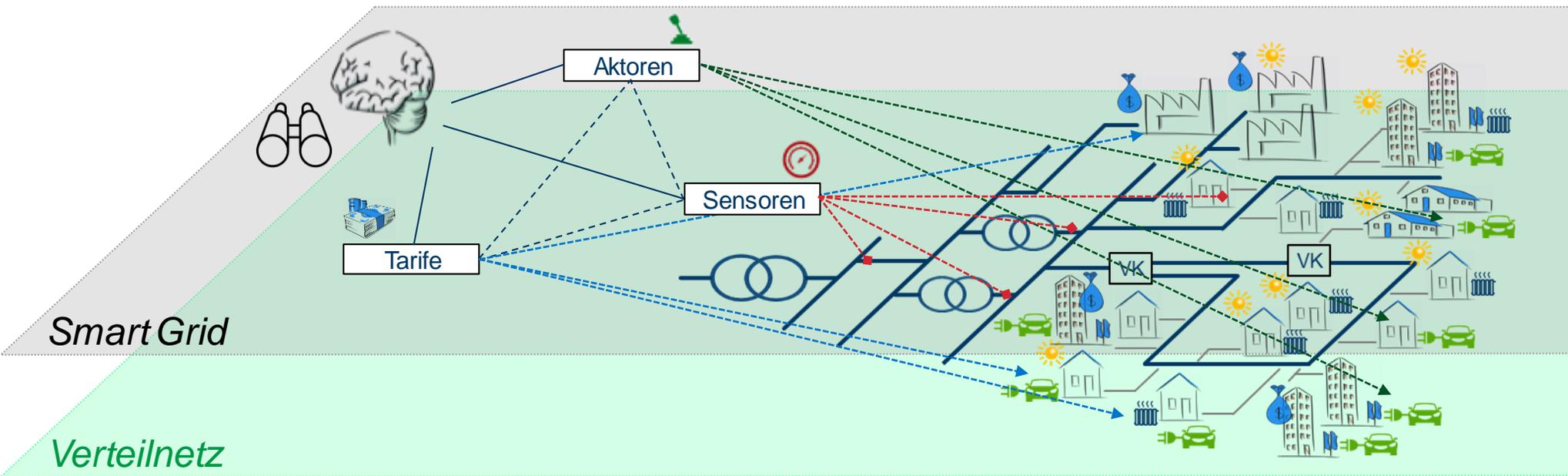
Smart Grid System – vom Monitoring zur aktiven Steuerung



Verwendung von Smart Meter Daten und Echtzeitdaten aus Trafostation mittels der Venios Energy Plattform



Smart Grid – vom Monitoring zur aktiven Steuerung



Vorgehen ewz Elektrizitätswerk der Stadt Zürich

1. Sensibilisierung

2. Monitoring

3. Tarifanreize

4. Steuerung der Flexibilitäten durch VNB

Aktuell: Rollout Smart Meter, Rollout TS-Signalisation, rechenbares Netzmodell

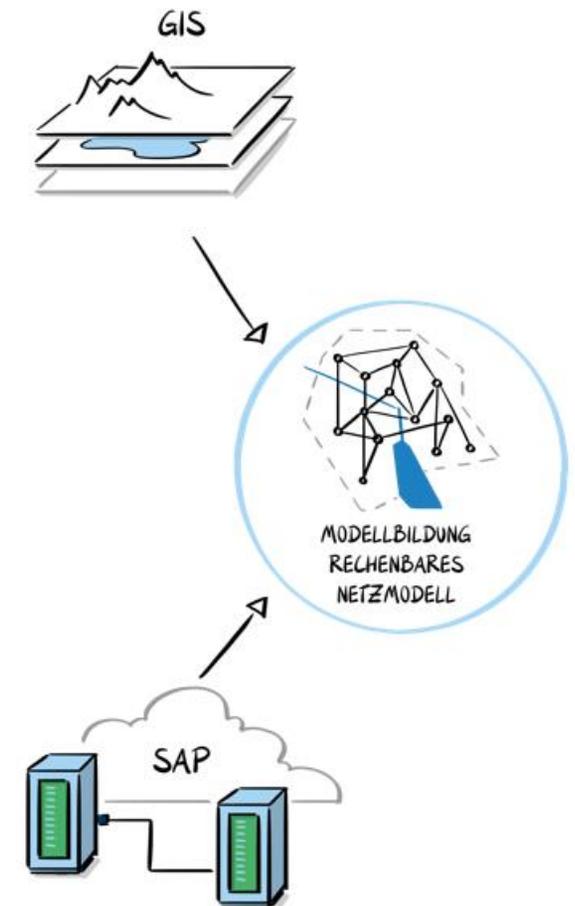
Smart Meter Rollout



TS-Signalisation (Retrofit)
Rogowski-Spulen



rechenbares Netzmodell



**Zuverlässige
Stromversorgung muss
sichergestellt werden**

Künftige Bedürfnisse erkennen und sich darauf vorbereiten.

- Technischen Fortschritt im Auge behalten.
- Kunden und ewz rücken zusammen und werden noch mehr miteinander zu tun haben.
 - Aus Sicht ewz: Kundenansprüche werden steigen und entsprechend müssen Vorbereitung in der IT getroffen und das Netz sowie die Organisation vorbereitet werden.



Weshalb setzt ewz auf eine smartere Stromverteilung in Zürich?

- Die Verteilnetzbetreiber sind von den Veränderungen der Energiewelt unmittelbar betroffen
- Die Auswirkungen auf unsere Infrastrukturen sind massiv. Das Referenzszenario hilft, mit Unsicherheiten umzugehen
- Die lokalen Energieversorger sind der Schlüssel für eine erfolgreiche Energiewende in der Schweiz

Was versteht ewz unter Smart Grid und welche Lösungsansätze wurden gewählt?

- Wir setzen Monitoringsysteme und intelligente Steuerung ein, um unseren Kundinnen und Kunden ein leistungsfähiges, intelligentes Netz – ein Smart Grid – bereitzustellen
- Ein reiner Ausbau des konventionellen Netzes ist im städtischen Umfeld sehr teuer und zeitlich kaum realisierbar

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Kontakt:

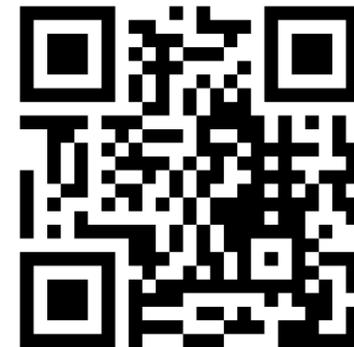
Raffael.lafauci@ewz.ch

[LinkedIn](#)

Menti-Umfrage

→ Menti.com

Code: 2075 4335



Ein Unternehmen
der Stadt Zürich



Pilotprojekt Greencity



Pilotprojekt

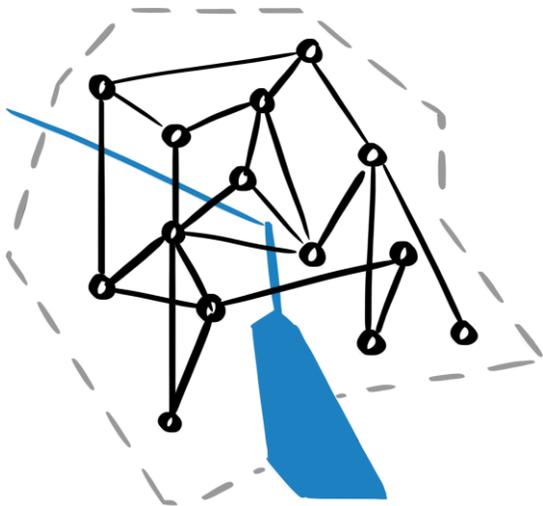
- 1 Trafokreis
- Trafostation signalisiert
- rund 500 Smart Meter

Learnings

- modellbasiertes Echtzeit-Monitoring in Kombination mit Smart Meter und TS-Messungen erfolgreich getestet
- solide Stammdatenbasis notwendig (rechenbares Netzmodell)
- skalierbare Implementation in Cloud Umgebung
 - Datenschutz/Datensicherheit gewährleistet
- Ladestationen E-Mobilität erfolgreich angesteuert

Ausblick

- *jahrelanger Rollout der Messhardware führt zu messtechnischer Teilabdeckung*
- *Optimierung Rollout*
- *Optimierung Netzzustandsbewertung mit Teildaten*



Konzept zu Flexibilitätsmanagement im Aufbau



OSTRAL Organisation für **Str**omversorgung in **a**usserordentlichen **L**agen

Stromversorgung in ausserordentlichen Lagen

Susanne Weidmann, Leiterin Fachstelle OSTRAL, VSE
3. Februar 2022, Installateuren- und Planertagung ewz

Strommangellage – was ist das genau?

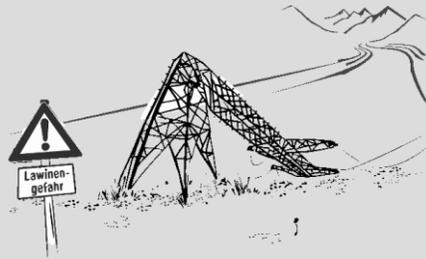
Auftrag und Organisation der OSTRAL

Rechtliche Grundlagen und Bereitschaftsgrade

OSTRAL-Massnahmen

Aktuelles

Versorgungsunterbruch



Szenario 1

Höhere Gewalt sorgt für Leitungsunterbruch in Bergtal

Lösung

Lokales EVU organisiert die Erstellung von Provisorien.

Blackoutrisiko



Szenario 2

Wegen Ausfall eines wesentlichen Produzenten besteht Blackout Risiko

Lösung

In ganz Europa werden automatisch einzelne Regionen vom Netz getrennt. Grosser Blackout wird verhindert.

Strommangellage



Szenario 3

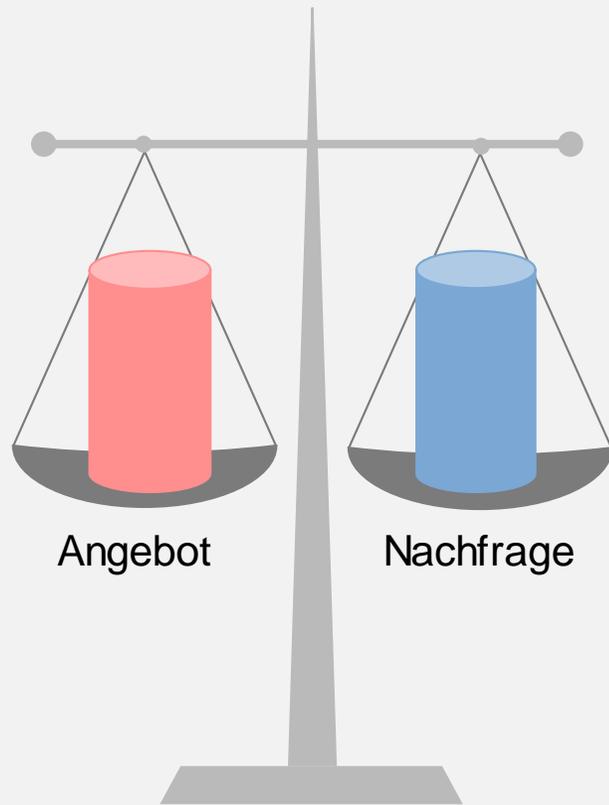
Wegen Ausfall von mehreren wesentlichen Produzenten herrscht Energiemangel

sind KEINE OSTRAL-Situationen

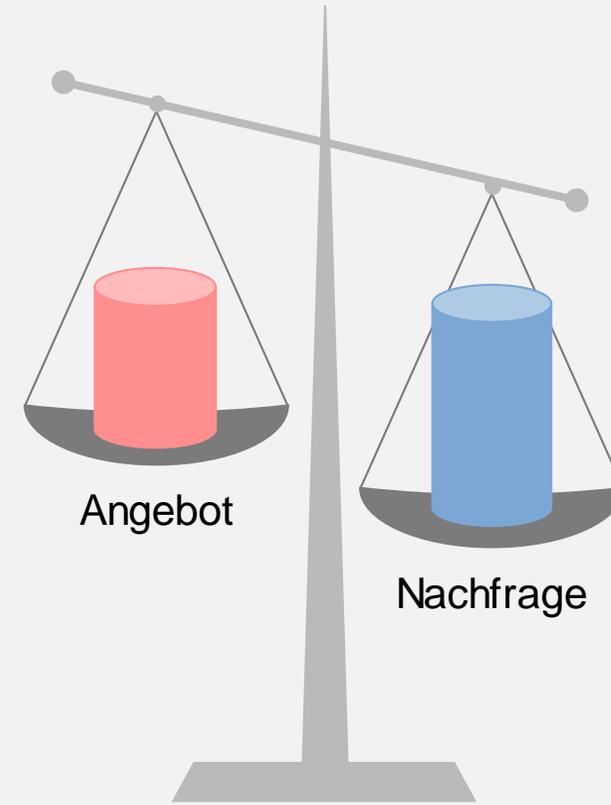
★ OSTRAL-Situation ★

Eine Strommangellage bedeutet ein Ungleichgewicht von Angebot und Nachfrage über einen längeren Zeitraum (Angebotsverknappung)

Normalzustand

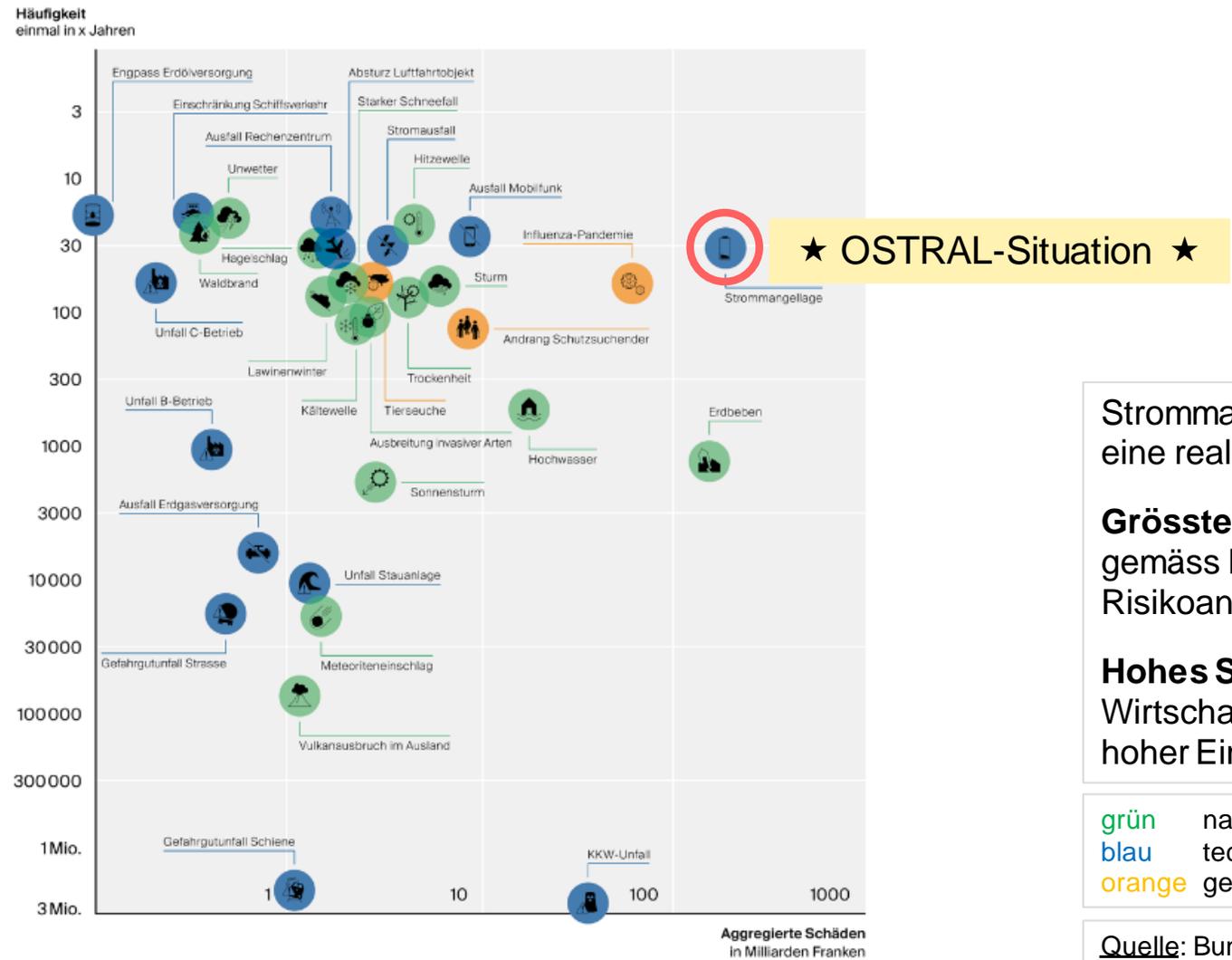


★ OSTRAL-Situation ★



Die Strommangellage im Risikodiagramm des BABS.

Aufgezeigt sind mögliche Schäden und Häufigkeiten.



Strommangellage – eine realistische Gefährdung

Grösstes Risiko in der Schweiz gemäss Bericht zur Nationalen Risikoanalyse des BABS 2020

Hohes Schadenpotential für Wirtschaft und Gesellschaft bei relativ hoher Eintrittswahrscheinlichkeit

grün naturbedingte Gefährdungen
blau technikbedingte Gefährdungen
orange gesellschaftsbedingte Gefährdungen

Quelle: Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS, «Katastrophen und Notlagen Schweiz 2020»



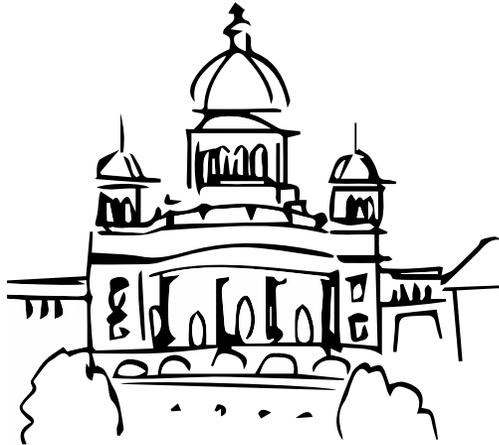
OSTRAL

Wirtschaftliche Landesversorgung (WL)

- unterstützt lebenswichtige Branchen*, wenn sie ihre Aufgaben in einer schweren Mangellage nicht mehr selber erfüllen können.
- überwacht die Versorgungslage und beantragt beim Bundesrat Massnahmen, falls die Versorgung gefährdet ist.
- ist eine Milizorganisation, welche vom Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung (BWL**) unterstützt wird.

OSTRAL

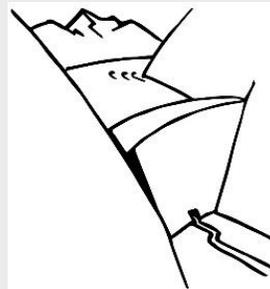
- ist als Kommission des VSE organisiert
- ist der wirtschaftlichen Landesversorgung (WL) unterstellt
- setzt die Entscheide des Bundes um
- vollzieht im Fall einer Mangellage die Massnahmen



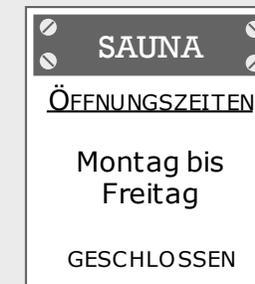
Im Falle einer lang andauernden Strommangellage vollzieht OSTRAL die vom Bundesrat angeordneten Massnahmen:



Steuerung der Stromproduktion
= **Angebotslenkung**



Steuerung der Stromnachfrage
= **Verbrauchslenkung**

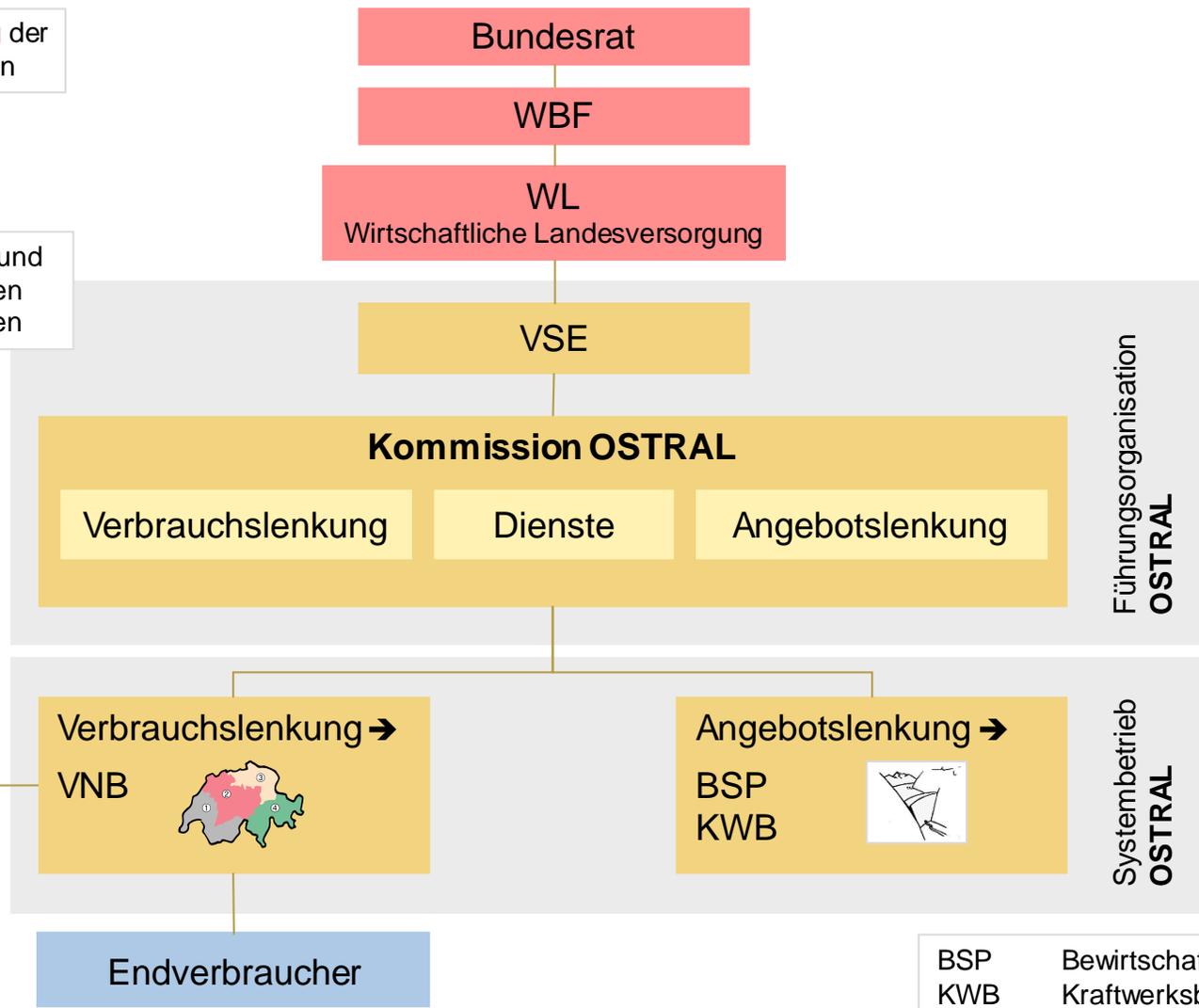


So ist OSTRAL für die Vorbereitungs- und Bewirtschaftungsphase einer Strommangellage organisiert

Zuständig für die **Festlegung** der Bewirtschaftungsmassnahmen

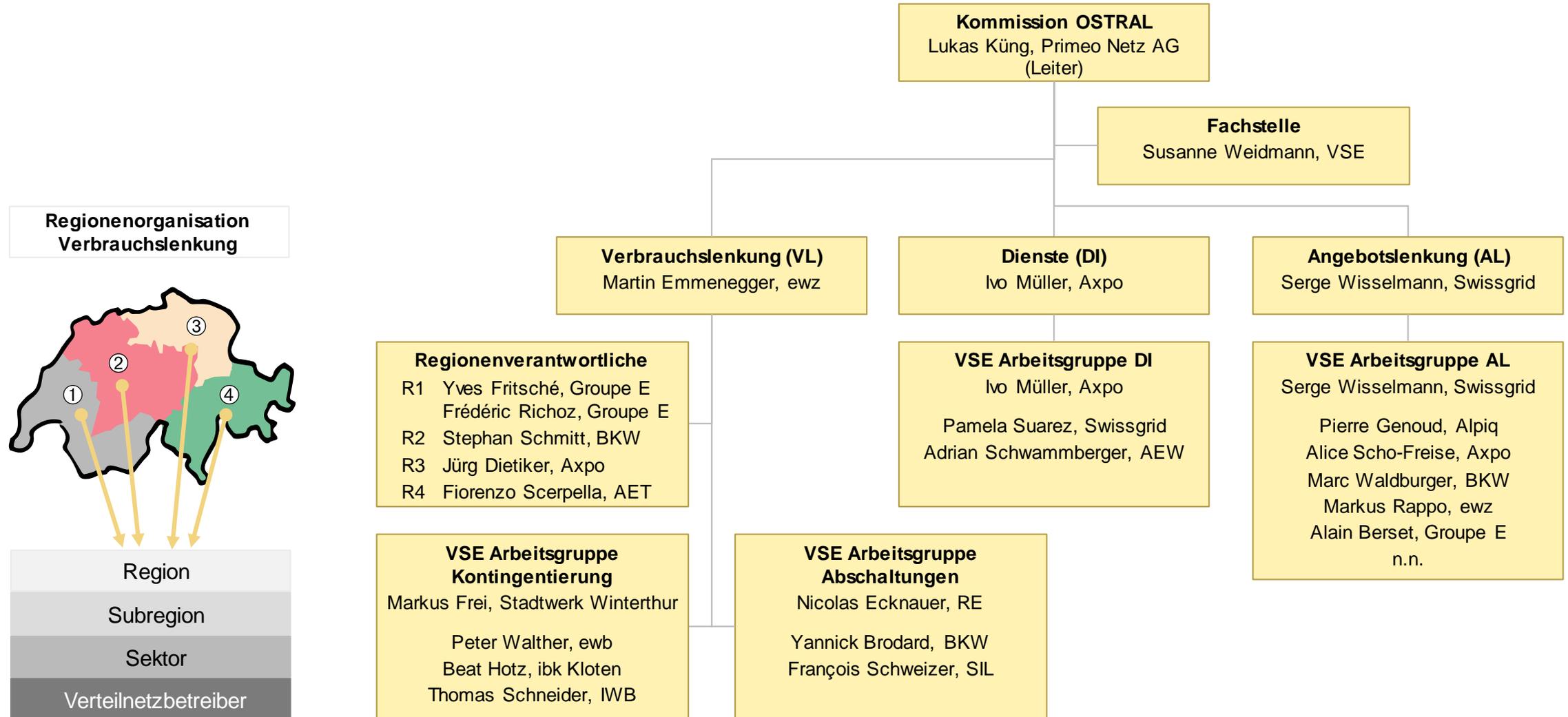
Zuständig für **Vorbereitung** und **Umsetzung** der angeordneten Bewirtschaftungsmassnahmen

Kantonale, regionale, lokale Führungsstäbe, Blaulichtorganisationen ...



BSP Bewirtschaftung Stromproduktion
 KWB Kraftwerksbetreiber
 VNB Verteilnetzbetreiber
 WBFB Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung

Kommission OSTRAL und Regionenorganisation Verbrauchslenkung



Bundesverfassung



Art. 102 Landesversorgung*

¹ Der Bund stellt die Versorgung des Landes mit lebenswichtigen Gütern und Dienstleistungen sicher für den Fall machtpolitischer oder kriegerischer Bedrohungen sowie in **schweren Mangellagen**, denen die Wirtschaft nicht selbst zu begegnen vermag. Er trifft vorsorgliche Massnahmen.

² Er kann nötigenfalls vom Grundsatz der Wirtschaftsfreiheit abweichen.

Landesversorgungsgesetz LVG SR 531

VOEW

Verordnung über die Organisation zur Sicherstellung der wirtschaftlichen Landesversorgung im Bereich der **Elektrizitätswirtschaft**

SR 531.35

«**OSTRAL-Auftrag**» des Bundesrats an den VSE

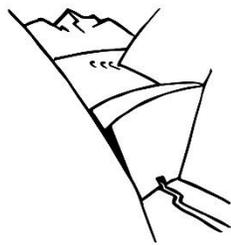
Bewirtschaftungsverordnungen Elektrizität



regeln Bewirtschaftungsmassnahmen auf gesetzlicher Ebene sind vorbereitet, jedoch nicht publiziert werden vom Bundesrat in Kraft gesetzt

Die wirtschaftliche Landesversorgung bestimmt die Bereitschaftsgrade 1-3 und beantragt den Bereitschaftsgrad 4 beim Bundesrat

★ OSTRAL wird aktiviert ★



BG 1 Überwachung der Versorgungslage

Monitoring der Speicher-
seen und des Verbrauchs
(Aufgabe WL)



BG 2 Alarmierung & erhöhte Bereitschaft

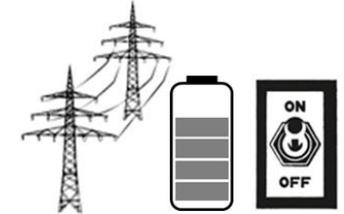
Kommunikation
Sparappelle Öffentlichkeit
(Aufgabe Behörden, WL)



BG 3 Antrag zur Inkraftsetzung BVO

DWL beantragt
Inkraftsetzung von
Bewirtschaftungs-
massnahmen

★ Ausserordentliche Lage ★



BG 4 Umsetzung BVO*

Bund setzt Verordnung(en)
in Kraft

Kommunikation/
Information

Massnahmenumsetzung
und -überwachung**

* Bewirtschaftungsmassnahmen können einzeln
oder kombiniert zum Einsatz kommen.

** Überwachung von Vollzug und Wirkung

DWL Delegierter für wirtschaftliche Landesversorgung
WL Wirtschaftliche Landesversorgung des Bundes
BG Bereitschaftsgrad
BVO Bewirtschaftungsverordnungen Elektrizität

Verbrauchslenkung im Bereitschaftsgrad 2 - 4

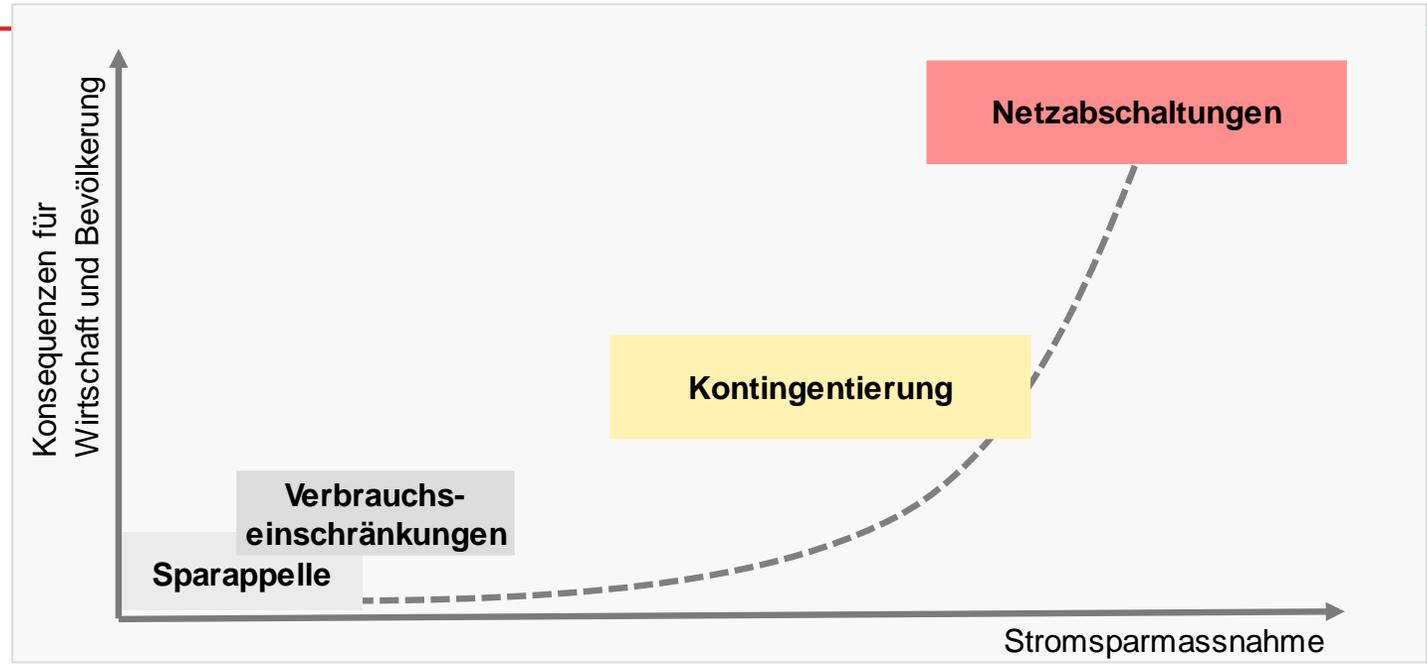
Massnahmenportfolio der Verbrauchslenkung

Bereitschaftsgrad 2

Sparappelle

Bundesbehörden richten Sparappelle über Medien an die Bevölkerung :

- Einfach und jederzeit ohne Gesetzesanpassungen möglich
- Für alle Verbraucher noch **auf freiwilliger Basis**



Bereitschaftsgrad 4

Verbote und Verbrauchseinschränkungen

Um Energie zu sparen werden nicht absolut notwendige, energieintensive Anwendungen, Aktivitäten und Dienstleistungen **durch den Bundesrat eingeschränkt oder verboten**.
Dazu könnten u.a. folgende Einrichtungen gehören: Sauna, Klimaanlage, Rolltreppen, Schaufensterbeleuchtungen usw.

Kontingentierung

Alle **Grossverbraucher sind dazu verpflichtet** eine angeordnete Energiemenge einzusparen, um Netzabschaltungen möglichst zu vermeiden.
Grossverbraucher sind Endverbraucher mit einem Jahresverbrauch > 100'000 kWh, gemäss Artikel 11 StromVV, unabhängig davon, ob sie vom Netzzugang Gebrauch machen.

Rotierende Netzabschaltungen

Zwei Stufen von Netzabschaltungen sind vorbereitet:

- 4h** Unterbruch, bis zu **8h** Versorgung für jedes Teilgebiet
- 4h** Unterbruch, bis zu **4h** Versorgung für jedes Teilgebiet

Angebotslenkung im Bereitschaftsgrad 4

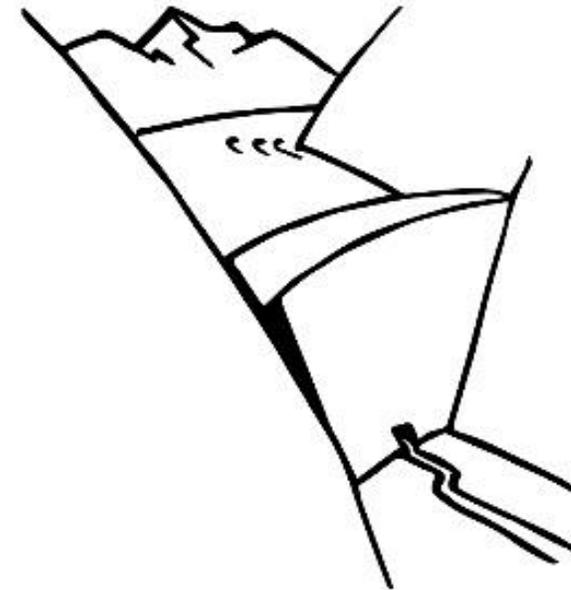
In einer Bewirtschaftungsphase lenkt OSTRAL das Stromangebot

Angebotslenkung

- Zentrale Steuerung der Kraftwerke
- Aussetzung des inländischen und grenzüberschreitenden Handels

Ausfuhr Einschränkungen

- Einschränkungen und Verbot von Ausfuhr und Transit elektrischer Energie



Stromgrossverbraucher spielen bei der Verbrauchslenkung eine wichtige Rolle: 2021 wurden sie über mögliche Massnahmen informiert

Bis Ende November 2021 informierten die über 600 Schweizer Verteilnetzbetreiber ihre insgesamt über 30'000 Stromgrosskunden (Kunden mit einem Jahresverbrauch von mehr als 100 MWh) über die Auswirkungen und Massnahmen im Fall einer Strommangellage.

Ziel ist, dass Grossverbraucher

- über Bewirtschaftungsmassnahmen (insbesondere Kontingentierung/Verbrauchslenkung) **informiert** sind
- und sich auf den Fall einer Strommangellage **vorbereiten**. Die Vorbereitung liegt in der Verantwortung der einzelnen Unternehmen.

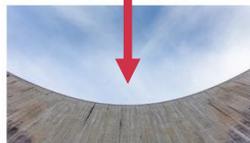
Alle Informationen auf www.ostral.ch/grossverbraucher

OSTRAL

OSTRAL ist die Organisation für Stromversorgung in Ausserordentlichen Lagen. Sie wird beim Eintreten einer Strommangellage auf Anweisung der Wirtschaftlichen Landesversorgung (WL) aktiv.



Über OSTRAL



Informationen für
Grossverbraucher



Weiterführende Informationen

Eine gute
Vorbereitung
lohnt sich

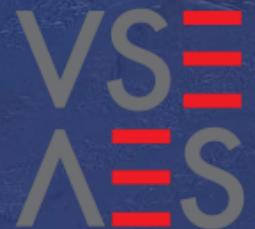
Informationen der OSTRAL
für Grossverbraucher

OSTRAL Organisation für Stromversorgung in ausserordentlichen Lagen



Danke für Ihr Interesse

Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
Hintere Bahnhofstrasse 10
CH-5000 Aarau



Person



Samuel Müller

Leiter der höheren Berufsbildung im EBZ

Reglement VKF 5001-15de

Fachfirmen für Brandmeldeanlagen

Inhalt:

Detailanforderungen für Planende und Ausführende Fachfirmen

Anzahl mitarbeitende Fachkräfte

Aufrechthaltung der Anerkennung und jährlicher Nachweis



ELEKTRO-
BILDUNGS-ZENTRUM

Reglement VKF 5001-15de

Detailanforderungen: Voraussetzungen für Firmen

Fachfirmen müssen über ausreichende personelle, materielle und finanzielle Mittel verfügen, um die Verantwortung als Planer, Errichter oder Instandhalter übernehmen zu können.

Reglement VKF 5001-15de

Detailanforderungen: zu erbringende Nachweise

- Organigramm
- Standorte
- weitere Tätigkeitsbereiche im Brandschutz
- Infrastruktur

Reglement VKF 5001-15de

Detailanforderungen: zu erbringende Nachweise

- Personalbestand und Mitarbeiterfunktion pro Standort
- Fachkundigkeit Personal: Kopien gültige VKF-Zertifikate „Fachperson Brandmeldeanlagen VKF“
- Unterschriftenregelung / Verantwortlichkeiten
- Handelsregistereintrag

Reglement VKF 5001-15de

Detailanforderungen: zu erbringende Nachweise

- Versicherungsdeckung Haftpflicht
- Zahlungsfähigkeit (Betreibungsauszug)
- Qualitätsmanagement-System (z. B. gültiges ISO 9001-Zertifikat)
- Instandhaltungsorganisation für Wartung und Störungsbehebung

Reglement VKF 5001-15de

Anzahl mitarbeitende Fachkräfte

- Für KMU gilt:
Im Hauptsitz zwei
und an weiteren Standorten einen Mitarbeiter
- Für Kleinbetriebe ist ein Mitarbeiter ausreichend

Reglement VKF 5001-15de

Aufrechthaltung der Anerkennung

- Der Nachweis muss jährlich bis **spätestens am 31. Januar** unaufgefordert eingereicht werden.
- Mutationen von Fachpersonen müssen umgehend gemeldet werden.

SIA 2060 Infrastruktur für Elektrofahrzeuge in Gebäuden

Inhalte der SIA 2060 Bezogen auf die SIA Projektphasen

Phase 1: Strategische Planung

- Energetische Anforderungen

SIA 2060 Infrastruktur für Elektrofahrzeuge in Gebäuden

Inhalte der SIA 2060 Bezogen auf die SIA Projektphasen

Phase 2: Vorstudien

- Bewilligungspflicht
- Anwender Klassifizierung
- Empfehlungen für die Anzahl der Ladeplätze
- Bestehende Gebäude

SIA 2060 Infrastruktur für Elektrofahrzeuge in Gebäuden

Inhalte der SIA 2060 Bezogen auf die SIA Projektphasen

Phase 3: Projektierung

- Systemaufbau
- Systemwahl
- Berechnung und Bemessung

SIA 2060 Infrastruktur für Elektrofahrzeuge in Gebäuden

Inhalte der SIA 2060 Bezogen auf die SIA Projektphasen

Phase 5: Realisierung

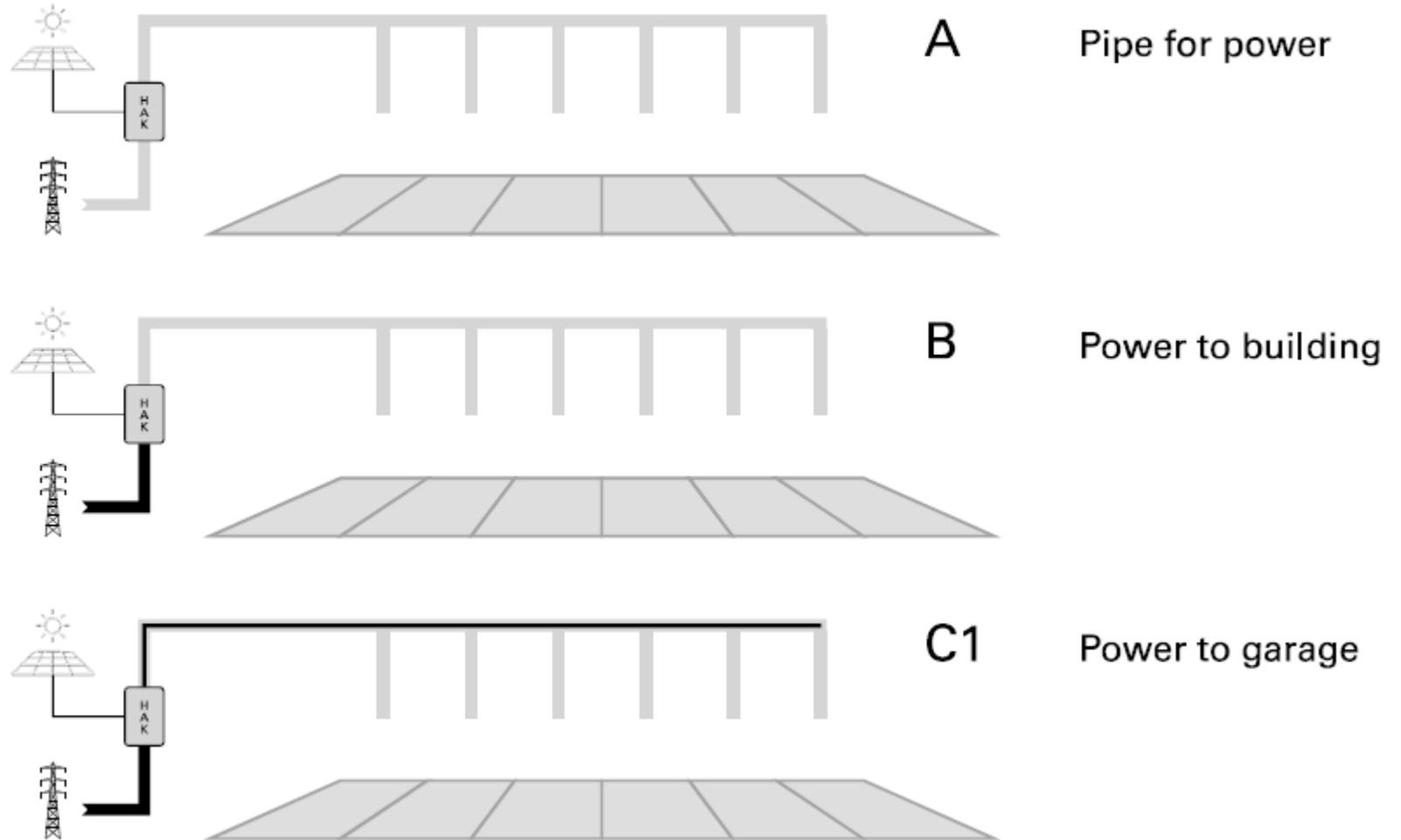
- Prüfungen

Phase 6: Bewirtschaftung

- Betrieb

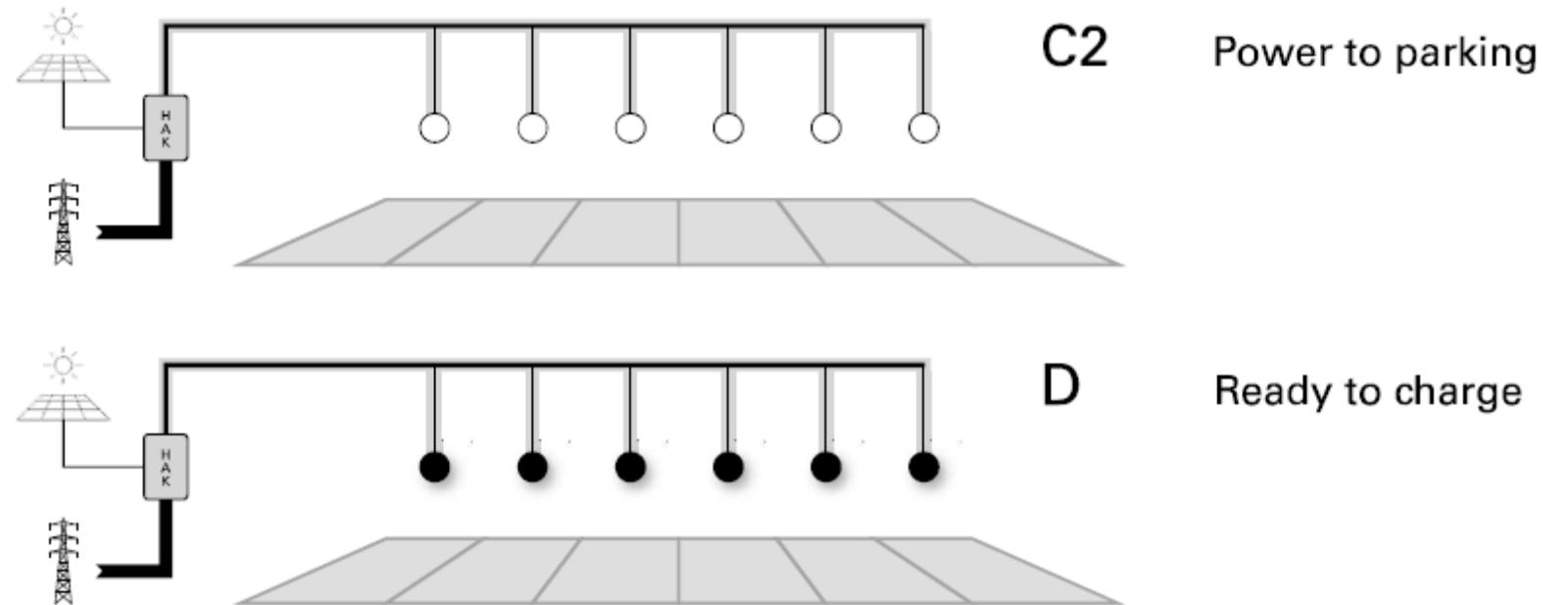
SIA 2060 Infrastruktur für Elektrofahrzeuge in Gebäuden

Ausbaustufe A – C1



SIA 2060 Infrastruktur für Elektrofahrzeuge in Gebäuden

Ausbaustufe C2 - D



SIA 2060 Infrastruktur für Elektrofahrzeuge in Gebäuden

Berechnungsbeispiel möglicher Anschlusskosten in einem MFH

Annahme:

Anschluss an HV: 300.-

Netzanschlussbeitrag: 5100.-

Netzkostenbeitrag: 103.-/A

Gebäudeanschluss: 250A

Ladeanlage: 95A



ELEKTRO-
BILDUNGS-ZENTRUM

SIA 2060 Infrastruktur für Elektrofahrzeuge in Gebäuden

Berechnungsbeispiel möglicher Anschlusskosten in einem MFH

$$300 \text{ CHF} + 5'100 \text{ CHF} + (250 \text{ A} + 114 \text{ A}) \cdot 103 \text{ CHF} \frac{\text{CHF}}{\text{A}} = 42'892 \text{ CHF}$$

Schlusswort



Andreas Egli

Präsident EIT.zürich

Verbandsvorteile



- Aktiver Informationsaustausch und Zugang zum Branchennetzwerk mit verschiedenen Veranstaltungen (vom Neujahrsempfang über die Schneesporttage bis zum Netzwerkanlass etc.)
- Kommissionen von EIT.zürich und Arbeitsgruppen befassen sich mit Fragen der Technik, Bildung, Branchenimage und Nachwuchsmarketing etc.
- Aktive Mitgestaltung durch Einsitznahme in Gremien bei EIT.zürich und/oder EIT.swiss möglich und erwünscht
- **Reduktion von üK-Kurskosten** der Lernenden für Aktivmitglieder (ca. 1/3)
- Anlässe im Bereich der Weiterbildung (z.B. **2 kostenlose Fyrabig-Anlässe mit NIV-anerkanntem Bildungsnachweis pro Jahr**) und von stark vergünstigten Schulungen (z.B. Unternehmer- und Kaderschulung)

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

Wir wünschen gute Gesundheit und
freuen uns auf ein baldiges Wiedersehen.