

Erzeugungsanlagen und Elektromobilität

Info Day 2019

Reinhard Nenning (Netzplanung) | Bregenz | 22.11.2019

Erzeugungsanlagen



Neue TOR Erzeuger

<https://www.e-control.at/documents/1785851/1811582/TOR+Erzeuger+Typ+A+V1.0.pdf/6342d021-a5ce-3809-2ae5-28b78e26f04d?t=1562757767659>

- Gültig seit 1.8.2019
- Ersatz für TOR D4
- Umsetzung EU - Regelwerk
- 4 Teile für Typ A-D
- A-D abhängig von Leistung
- Typ A: 0 bis 250kW
- Typ B: 250kW bis 35 MW
- Typ C: 35 MW bis 50 MW
- Typ D: größer 50 MW oder $U_n \geq 110$ kV



Technische und organisatorische Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen

TOR Erzeuger:

Anschluss und Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen des Typs A und von Kleinsterzeugungsanlagen

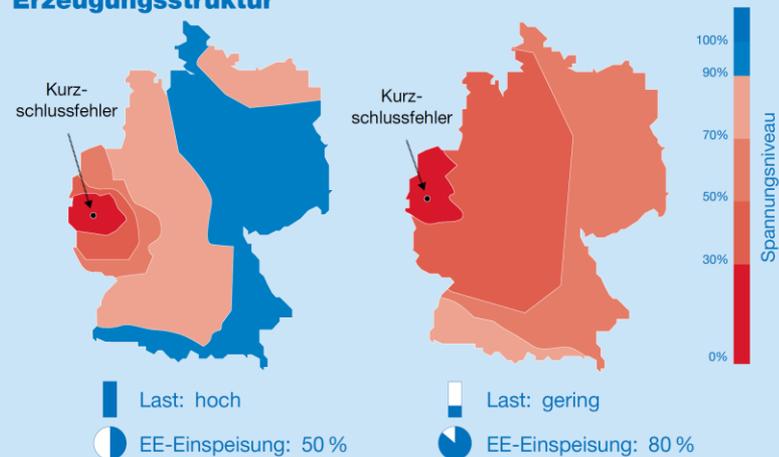
(Maximalkapazität < 250 kW und Nennspannung < 110 kV)

Neue TOR Erzeuger - was ist neu?

- Grenze Kleinsterzeugungsanlagen von 0,6 kVA auf 0,8 kW angehoben (PV-Steckdosenanlagen)
- Neue Q(U)-Kennlinie Österreich auch für Vorarlberg übernommen (NS)
- Blindleistungskapazität $\cos\Phi = 0,9$ für alle Umrichter
- Durchfahren von Spannungseinbrüchen (Fault ride through FRT)
- Rundschreiben folgt!

FRT

Herausforderung: Auswirkungen geänderter Erzeugungsstruktur



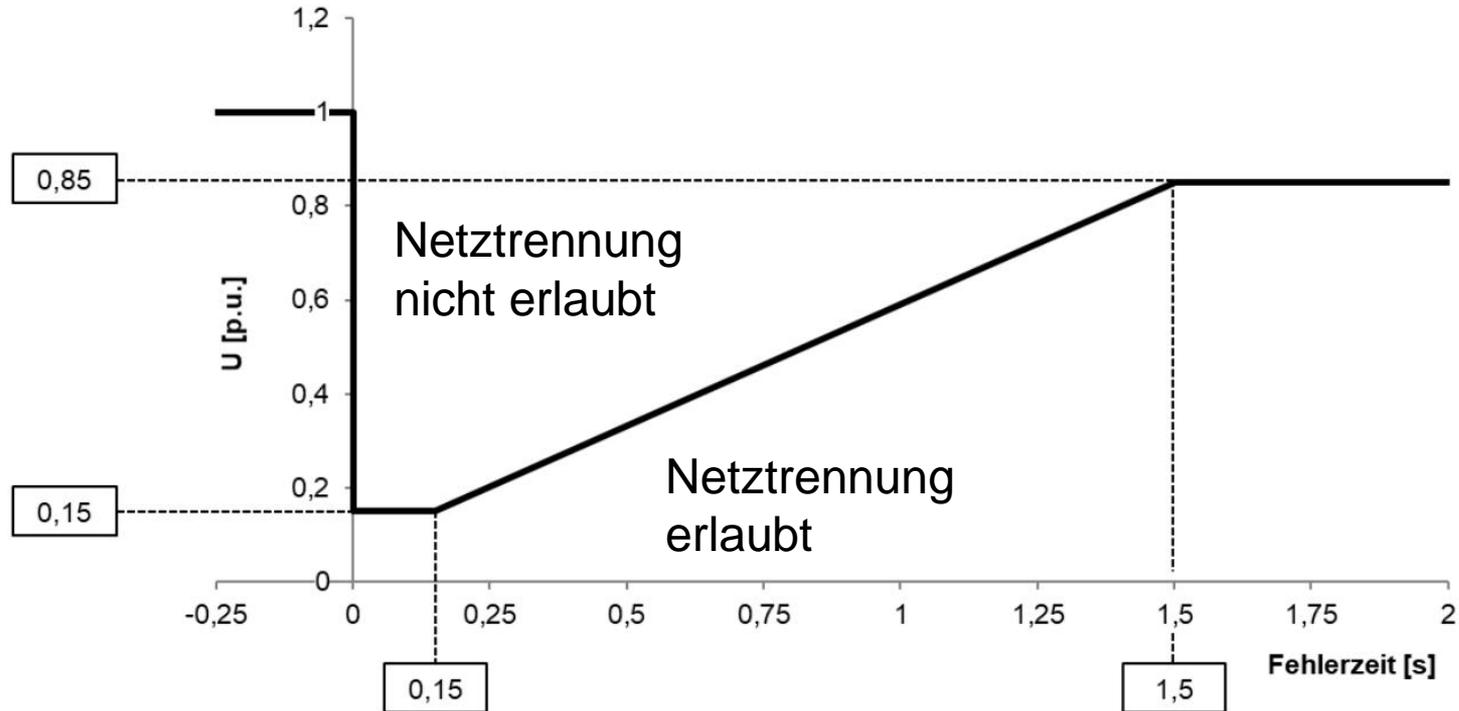
Die Simulation des Übertragungsnetzes zeigt: Die räumlichen Auswirkungen von Kurzschlüssen im Übertragungsnetz werden deutlich zunehmen. Die Studie untersucht, wie sich das verhindern lässt.

Methodensteckbrief

- Modell des deutschen Übertragungsnetzes
- Erweitert um Modelle des Verteilnetzes mit Wind- und Photovoltaikanlagen
- Angenommener Fehlerfall: Kurzschluss auf 380 kV-Ebene
- Simulation der Wechselwirkungen zwischen Verteilnetzen und Übertragungsnetz

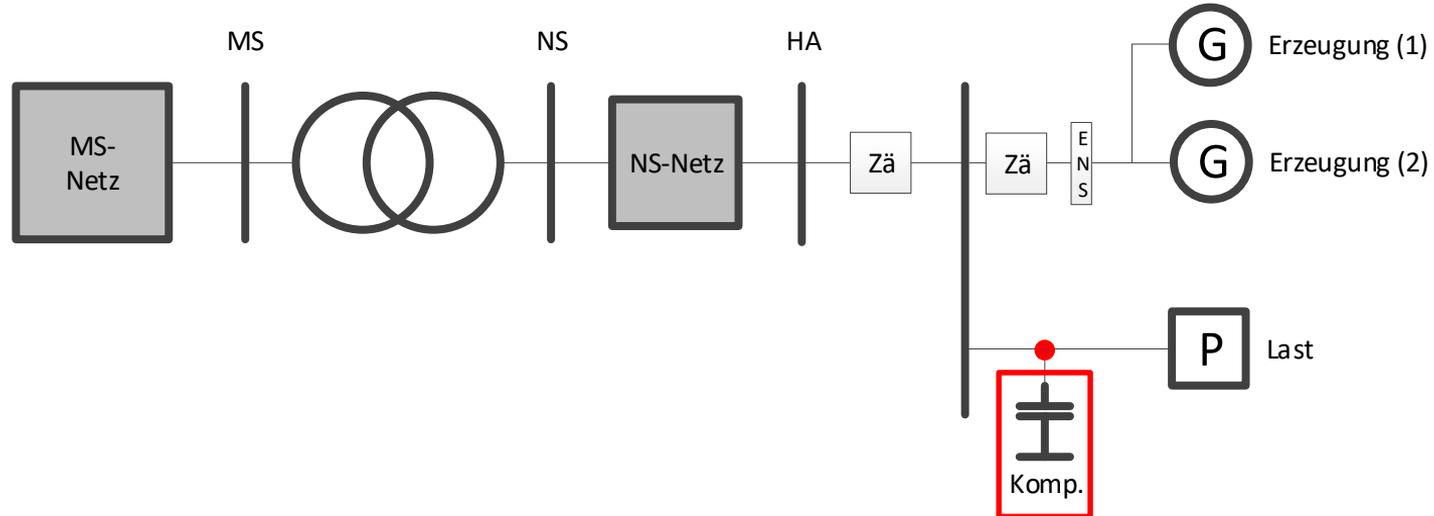
- Spannungstrichter wird zukünftig größer
- Viele EZA „sehen“ kleine Spannung und trennen sich

FRT-Profil



Fehler bei Blindstromkompensation vermeiden

- Anschluss des Strompfades der Kompensationsanlage an der Last, nicht am Zähler → Fehler mehrfach aufgetreten!



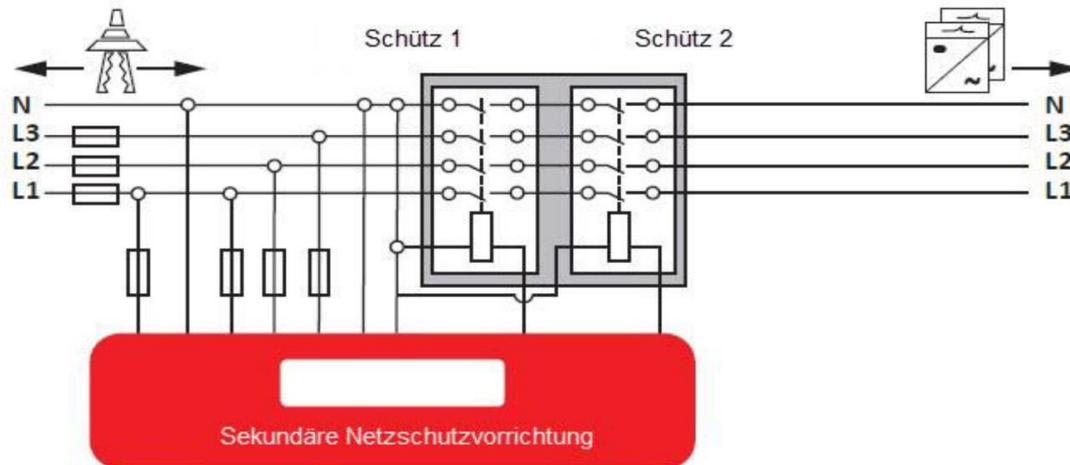
Entkupplungsschutzprüfung (1)

- Erzeugungsanlagen sind mit Entkupplungsschutzeinrichtungen auszustatten
- PV-Wechselrichter haben diese meist integriert eingebaut
- Ab 30kVA Anlagenleistung ist jedenfalls ein externer Entkupplungsschutz vorgeschrieben

Entkupplungsschutzprüfung (2)

PV-WR mit internen Schützen

- Die Verwendung vorhandener interner Schütze in Geräten zur Netzentkupplung ist unter Bedingungen zulässig.
- Damit können ggf. Anlagenkosten reduziert werden.



Entkupplungsschutzprüfung (3) PV-WR mit internen Schützen

- Externe Entkupplungsschutzeinrichtungen sind alle 5 Jahre zu prüfen
- Dies wird bei uns durch private Dienstleister angeboten
- Das Prüfprotokoll auf der Homepage ist auf die interne Entkuppelstelle vorbereitet.
- Die Anschlussbilder des Entkupplungsschutzes wurden auch auf FRT korrigiert

Lösung für Pufferung Entkupplungsschutz

- Wechselrichter sind FRT-fähig
- Bei Anlagen über 30 kVA muss das externe Entkupplungsschutzrelais und der Schütz/Leistungsschalter gepuffert werden
- Pufferung auch mit 24V DC Kondensatoren möglich (Lebensdauer ca. 30 Jahre)
- Aufbau kann bei Ulrich Bereuter (Schutztechnik) hier angeschaut werden
- Einstellwerte: $U_{eff} < 0,8 U_n$ 1,5s
 $U_{eff} \ll 0,25 U_n$ 0,5s

Erzeuger - Unterstützung auf Homepage

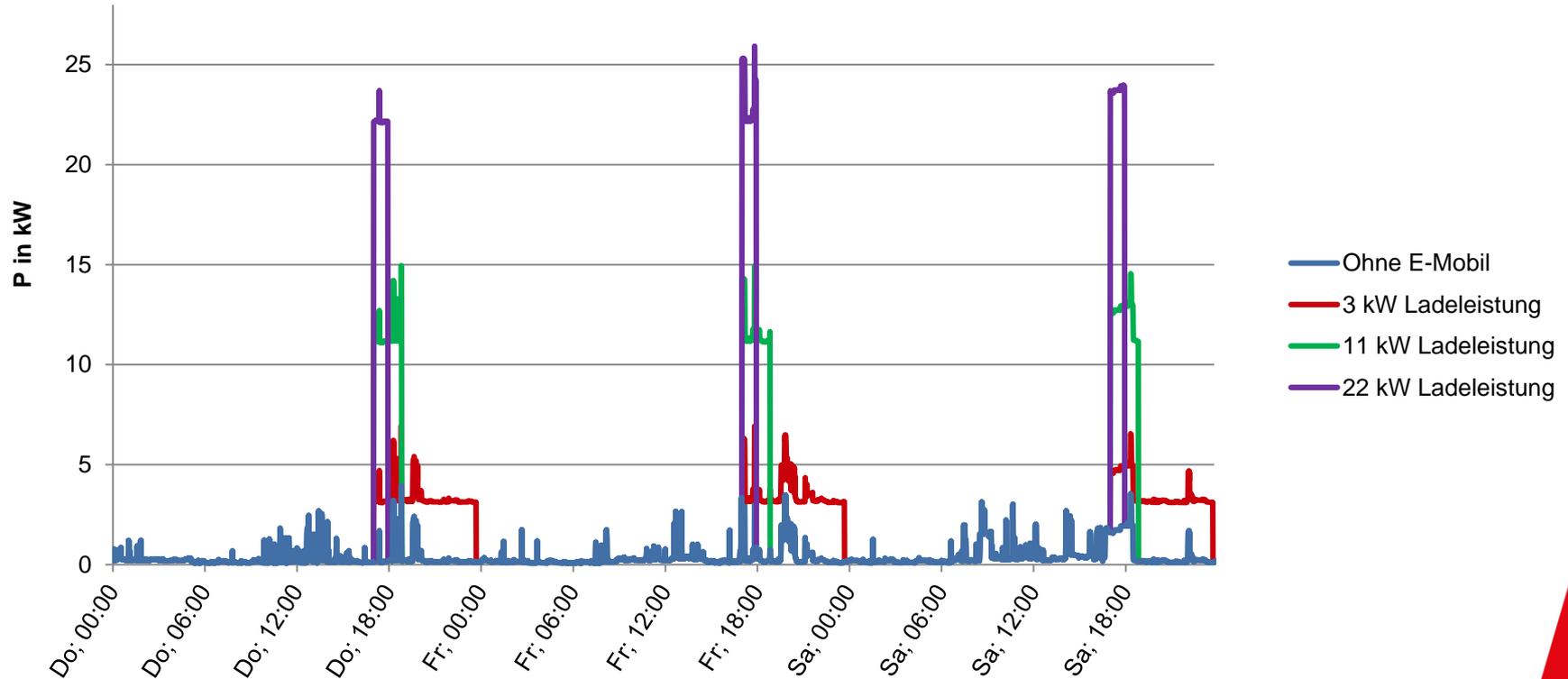
<https://www.vorarlbergnetz.at/erzeugungsanlagen-netzintegration.htm>

- Neu TOR Erzeuger
- Wechselrichterliste und Musterreports
- Pläne für Kompensation
- Aufbau Entkupplungsschutz und Prüfklemmleiste
- Partner für die Prüfung Entkupplungsschutz

Elektromobilität



Vergleich Lastprofil Haushalt

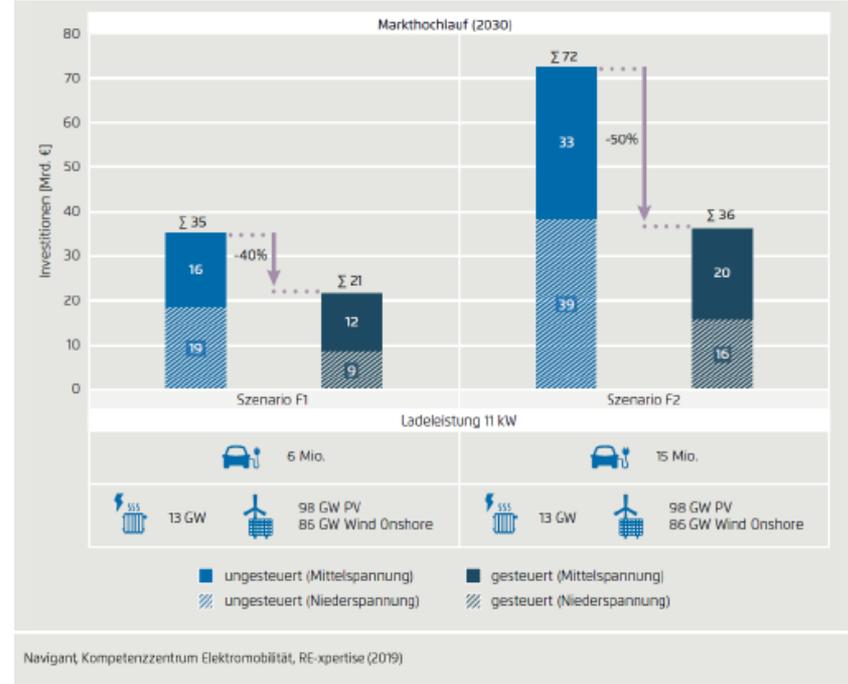


Ansteuerbarkeit kann Zusatzaufwand im Netz deutlich reduzieren

- Die erwartete Ergiebigkeit einer Netzsteuerung legt deren Umsetzung nahe
- Es erscheint zweckmäßig, zeitnah einen funktionierenden Ansteuerkanal festzulegen

Quelle: Agora Netzstudie

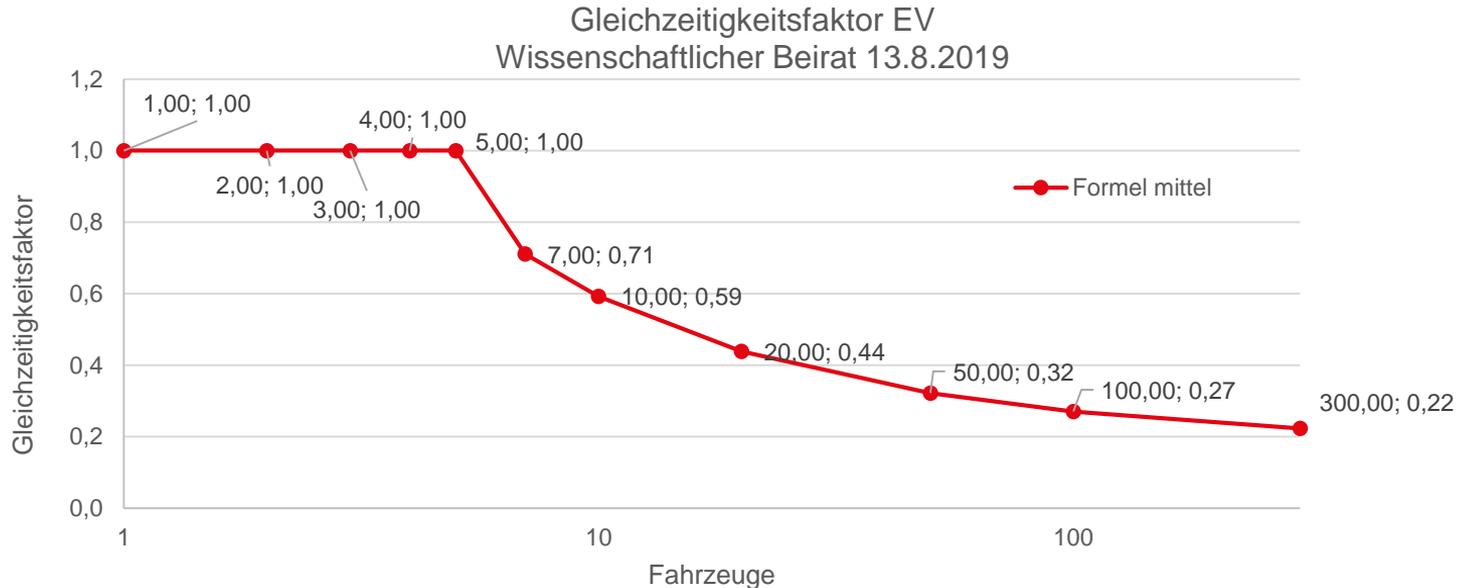
Abbildung 3: Reduktion des kumulativen Verteilnetz-Investitionsbedarfs durch gesteuertes Laden



Elektromobilität – Gleichzeitigkeit Letztstand

Überarbeitung der TAEV läuft

- **Neue Erkenntnisse bei der Gleichzeitigkeit aus Praxistests**



Netzberechnungen Österreich – wissenschaftlicher Beirat

Elektromobilität - Ansteuerbarkeit herstellen!

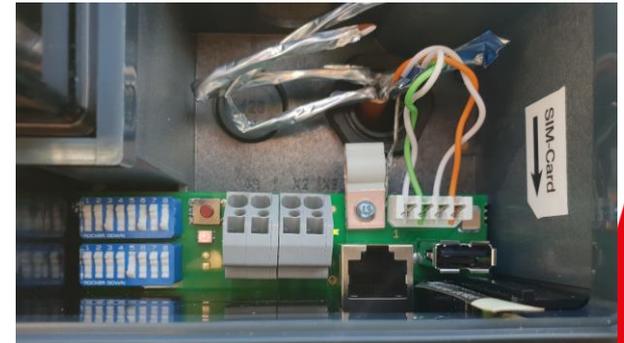
Untersuchungen an gängigen Wallboxen zeigen:

Untersuchungsergebnis Abschaltung mit potenzialfreiem Kontakt:

- Fahrzeuge überstehen Unterbrechungen problemlos
- Nur wenige Wallboxen besitzen Freigabekontakt
- Bestehende Freigabekontakte sind zudem unterschiedlich beschaltet:
 - 230V bei Mennekes
 - Potenzialfrei bei Keba
 - Invers bei Schneider
 - Oder vom Kunden beliebig parametrierbar

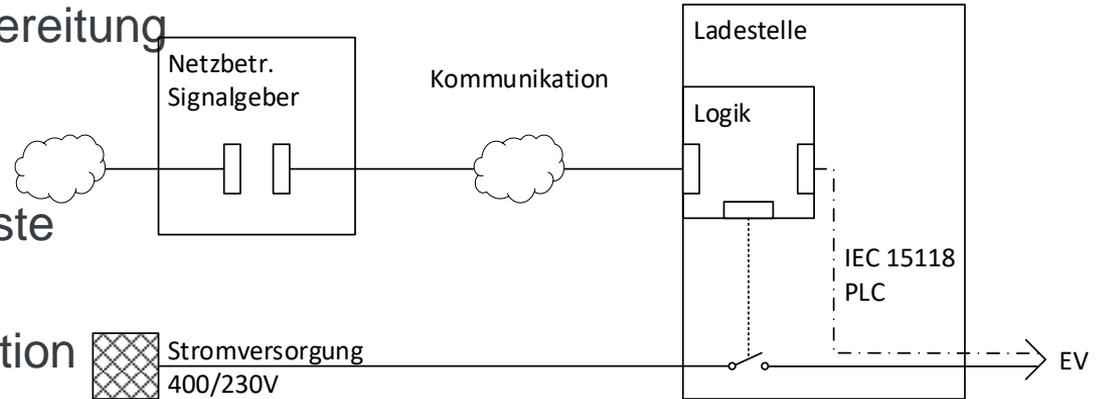
Es gibt derzeit keine einheitliche Schnittstelle, die ein Netzbetreiber nutzen kann!

Quelle: Voralberg Netz

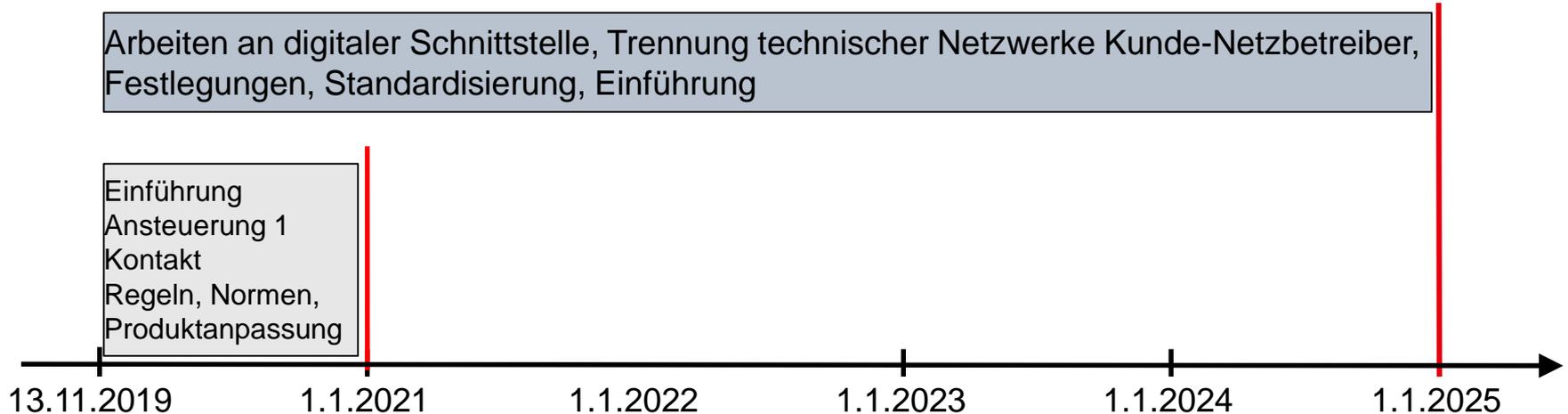


Endziel: Digitale Schnittstelle als Netzbetreiber-Ansteuerungslösung

- In mehreren Ländern in Vorbereitung
- Trennung der technischen IT-Netzwerke ist komplex
- Ermöglicht regional angepasste Reaktion bei Netzengpässen
- Zukünftig intelligente Netzstation
- Rückmeldekanal möglich



Zeitstrahl für sofortige und mittelfristige Ansteuerungslösungen



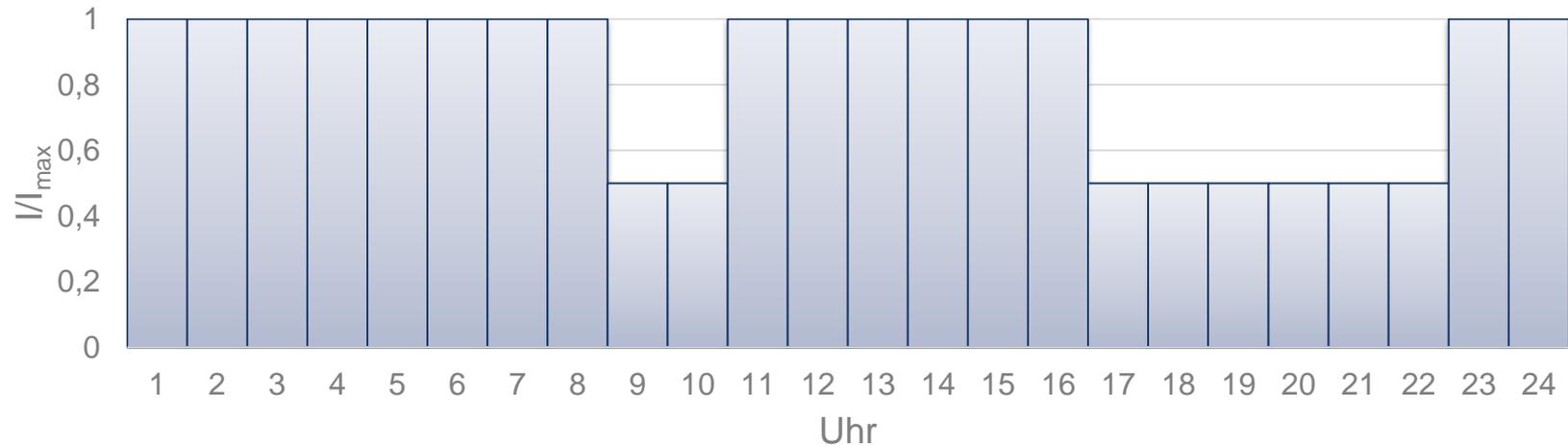
In Vorbereitung: Interimistische Notlösung 1poliger Schließer als Übergang zur digitalen Lösung

- Einfache Lösung - Ladestelle braucht einen Netzbetreiber-Schaltkontakt
- Innere Kontaktbelegung ist vom Elektriker zu berücksichtigen
- Vier Anschlussvarianten (wegen vorhandener Produkte sinnvoll)
- Zwei Zustände gemäß Vorgabe Netzbetreiber:
 - Ein: Laden mit eingestelltem Maximalstrom
(z.B. 16 A 3phasig)
 - Aus: Reduktion auf eingestellten Minimalstrom 8A
oder 0 A (wahlweise parametrierbar)

Dieser Vorschlag ist Zwischenergebnis einer D-A-CH-CZ Expertenabstimmung und aktuell keine offizielle Verbändeposition. Eine solche Konvention soll als nächster Schritt folgen.

Ein Netzbetreiber-Kontakt in der Ladestelle:

- Standardisierte Netzbetreiber-Eingriffsmöglichkeit, aber ohne Rückkanal
- Wechselmöglichkeit zwischen zwei Zuständen (Maximalstrom und 8A bzw. 0A)
- Rundsteuerung, Schaltuhren können dafür eingesetzt werden, mit Fahrplan z.B.:



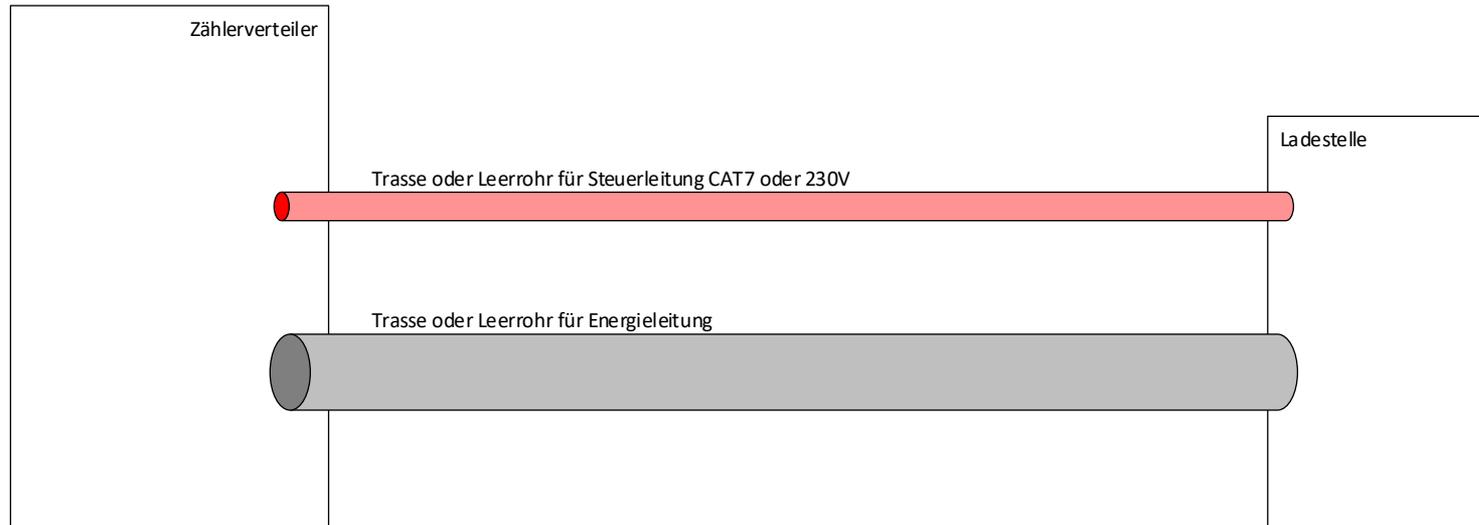
Zusammenfassung der Netzbetreiber-Anforderungen mit Zieltermin

Realistisch möglich bis ev. 1.1.2021:

- 1 potenzialfreier Kontakt für die Ladestelle (bzw. Lademanagement) zur Reduktion vom eingestellten Maximalstrom auf 8 Ampere (bzw. wahlweise parametrierbar auf 0 Ampere):
 - 3-phasige Nutzung: 8 Ampere (5,5kVA) bzw. P_{min} bei Lademanagement (z.B. 30% $P_{max_vereinbart}$)
 - 2-phasige Nutzung: 8 Ampere (3,7kVA) bzw. P_{min} bei Lademanagement (z.B. 30% $P_{max_vereinbart}$)
 - 1-phasige Nutzung: 8 Ampere (1,8kVA) bzw. P_{min} bei Lademanagement (z.B. 30% $P_{max_vereinbart}$)
- Zeitgleich Entwicklung einer digitalen Schnittstelle Netzbetreiber-Kunde als zukunftssträchtige Ansteuerungslösung mit Rückkanal (Perspektive 5 Jahre)

Stand 13.11.2019

Vorbereitungen Installateur für Steuerleitung



Service des Netzzugangs Vorarlberg Netz nutzen!

Auch bei E-Mobilität und PV-Anlagen sind die Kundenberater vom Netzzugang gerne bereit, in der Planungsphase Auskünfte über die geplante Ausführung zu geben!

Dies hilft, nachträgliche Probleme zu minimieren.

Reinhard Nenning

Netzplanung und Power Quality

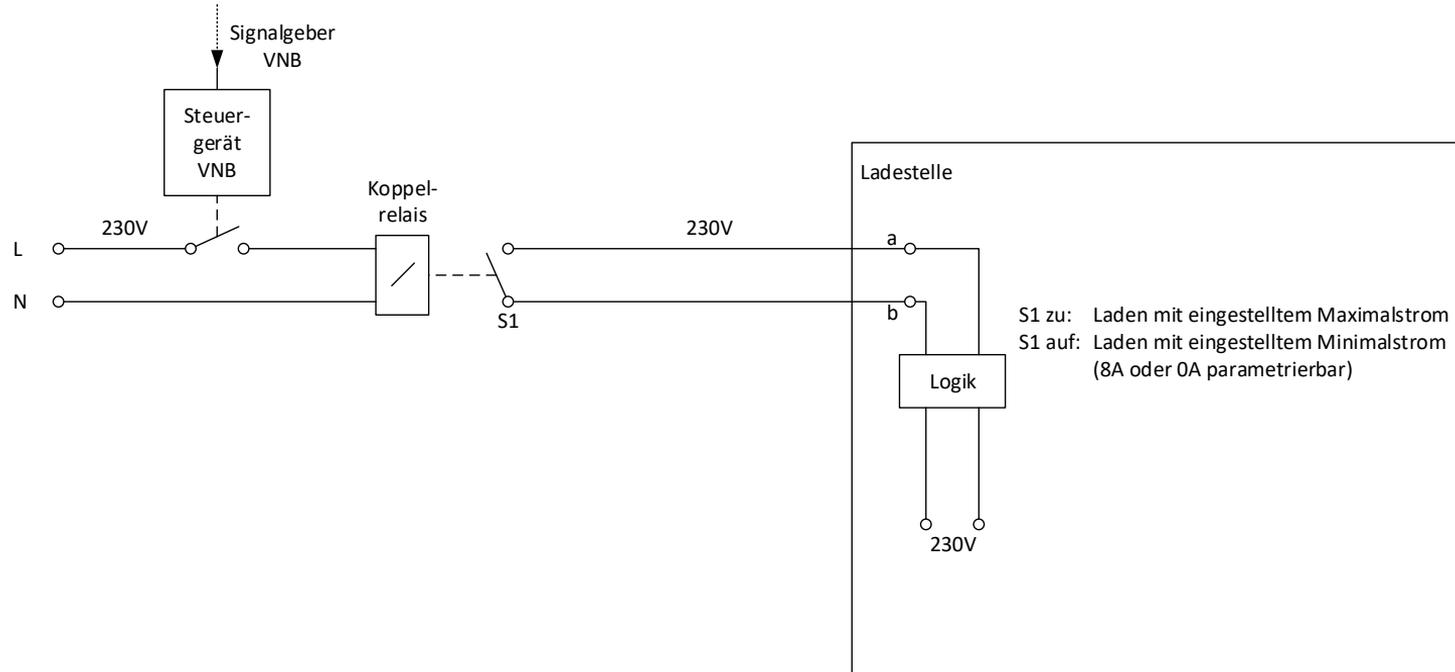
Vorarlberger Energienetze GmbH
Weidachstraße 10, 6900 Bregenz/Austria
Tel. + 43 5574 9020-73720
Mobil +43 664 8015973720
Reinhard.Nenning@vorarlbergnetz.at
www.vorarlbergnetz.at



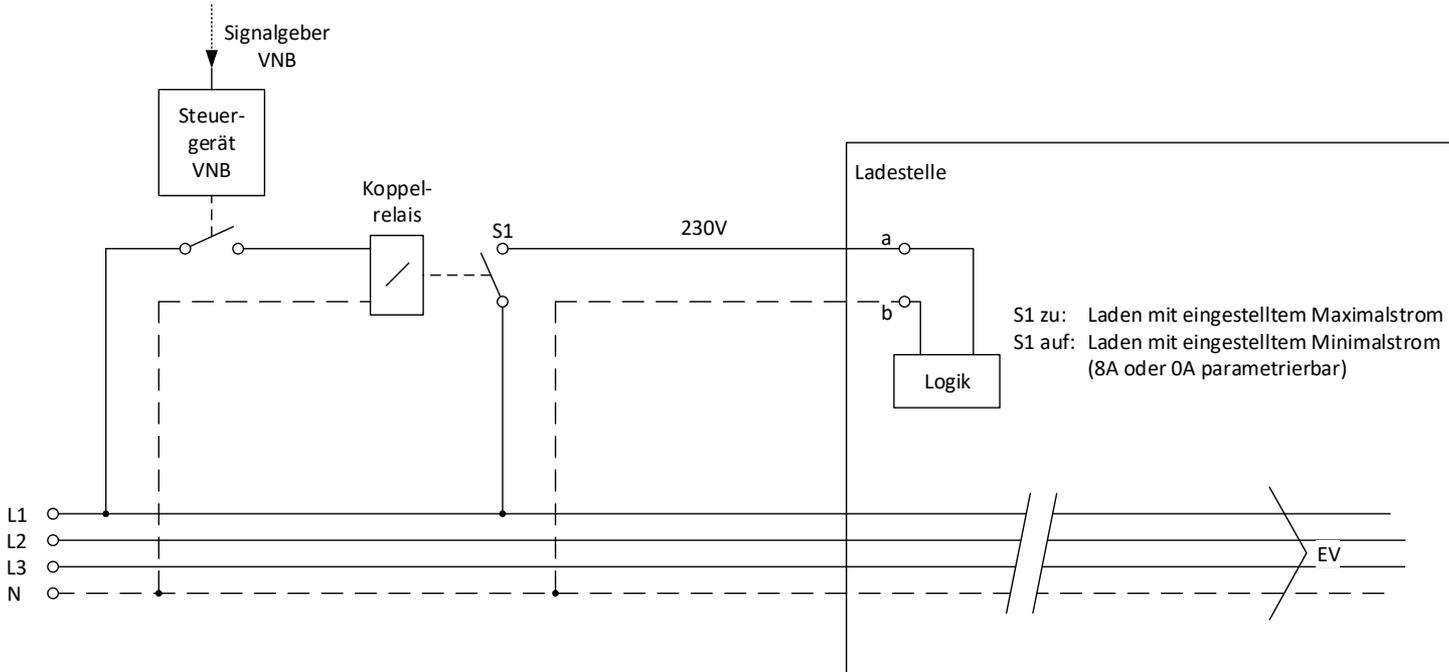
Vorarlberg Netz

Energiezukunft gestalten.

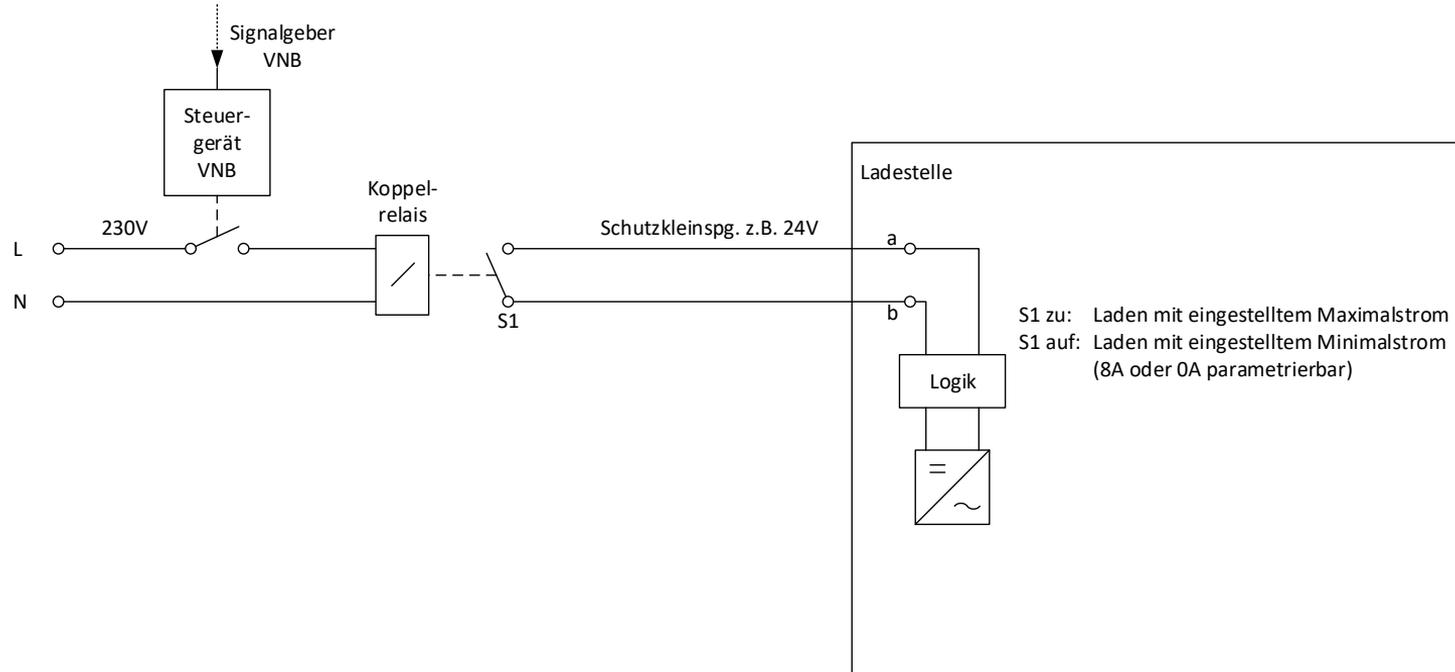
Ladestelle mit 230V „aktiv“



Ladestelle mit 230V „passiv“



Ladestelle mit Schutzkleinspannung „aktiv“



Ladestelle mit Schutzkleinspannung „passiv“

