

Freiburg, den 29. April 2025

# Vorgehen zur Netzintegration von PV-Anlagen in das örtliche Verteilnetz

**Jürgen Singler**  
Leitung Stromnetz

**Kornev Vjaceslav**  
Leitung Stromnetz Assetmanagement

**badenovaNETZE**  
Netzbetreiber mit Hauptsitz in Freiburg



Freiburg, den 29. April 2025

# Agenda

## EEG-Anlagen – ein Massengeschäft

Hochlauf Einspeisung erneuerbarer Energien aus der Netzausbauplanung für die Region Freiburg.

## Zwischen Wunsch und Wirklichkeit

Politik und Kommunikation

## Schneller Netzausbau

Kennzahlen des Stromnetzausbaus im Netz der badenovaNETZE

## Tempolimit bei Gesetzen

Fahren auf der Überhohlspur

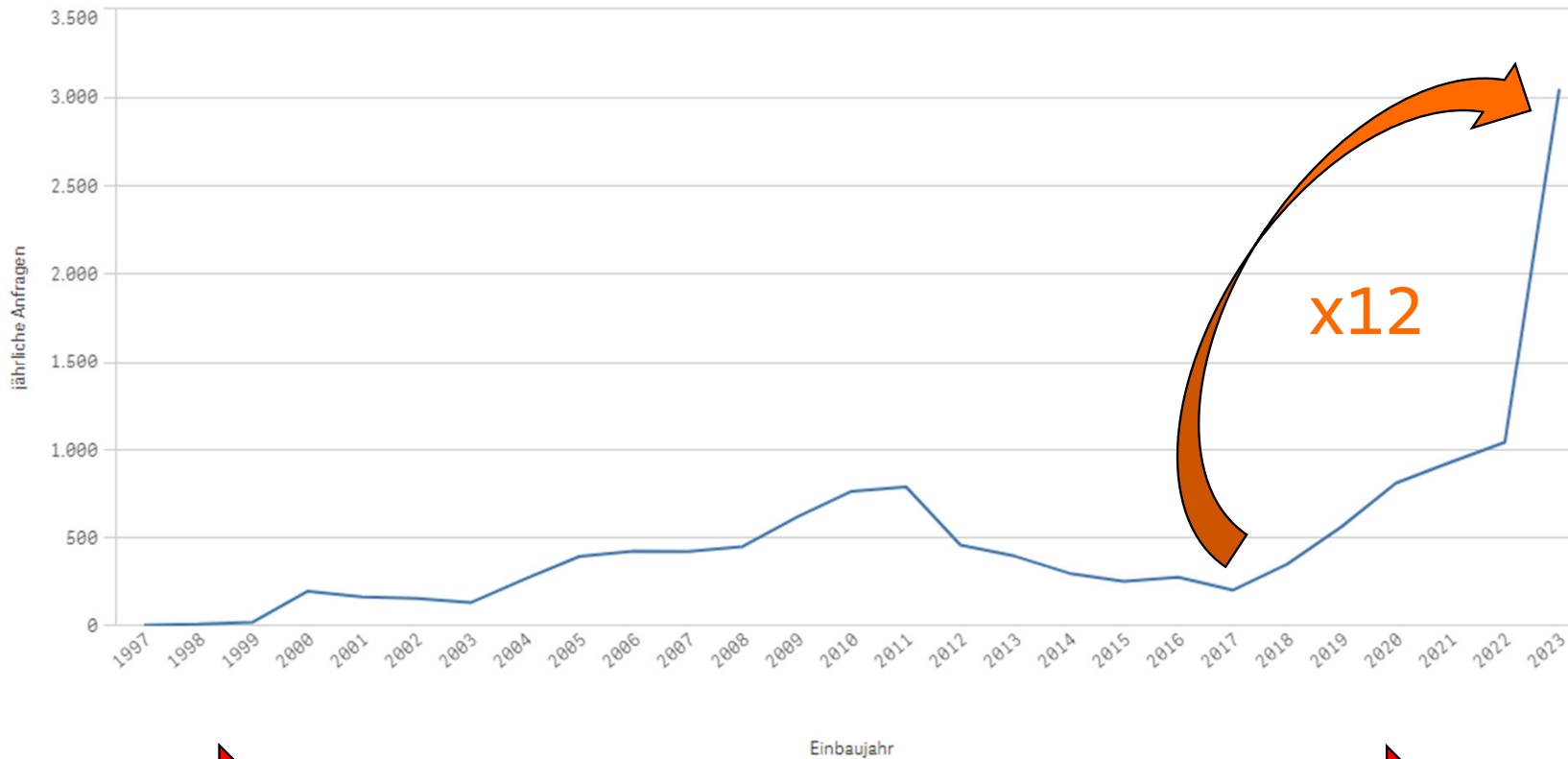
## Aufbau des Stromnetzes

Nieder- und Mittelspannung in Freiburg-Herdern

Herausforderung

# EEG-Anlagen – ein Massengeschäft

Entwicklung der EE-Anlagen



PV-Anlagen geprüft und genehmigt:  
- 2017 ca. 250 Stück  
- 2023 ca. 3.000 Stück



Automatisierung der Netzverträglichkeitsprüfung



Problem: Ping-Pong ☹️

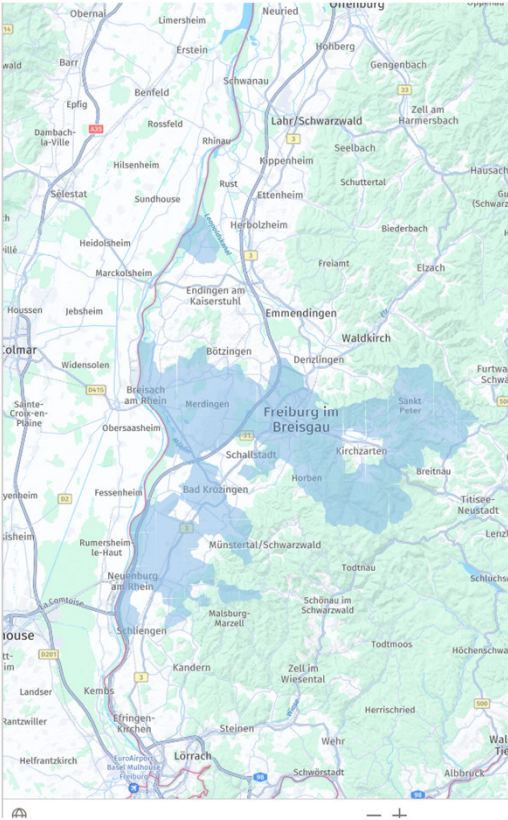
Herausforderung

# EEG-Anlagen – ein Massengeschäft

Unverbindliche Voranfrage durch den Online Connection Check



The screenshot shows the 'Online Connection Check' page of badenovaNETZE. It features a language dropdown set to 'Deutsch', a section titled 'Standort festlegen' (Specify location) with the instruction 'Legen Sie einen Standort anhand einer Adresse oder Geokoordinaten fest.' (Specify a location using an address or geocoordinates). Below this are input fields for 'ADRESSE' (with a placeholder 'Adresse eingeben'), 'GEOKOORDINATEN' (with sub-fields for 'Breite' and 'Länge'), and a 'GOUSE' button. The footer contains copyright information: '© 2024 | badenovaNETZE GmbH - Ein Unternehmen von Badenova | Impressum | Datenschutz'.



Sind Netzausbaumaßnahmen schon berücksichtigt?

Nein. Das macht auf Grund der Abhängigkeit von Dritten nicht wirklich Sinn.



## Schneller Netzausbau

# Wunsch und Wirklichkeit

Die Physik lässt sich nicht umgehen  
 Elektrische Arbeit [kWh] = **Leistung [kW]** x Zeit [h]

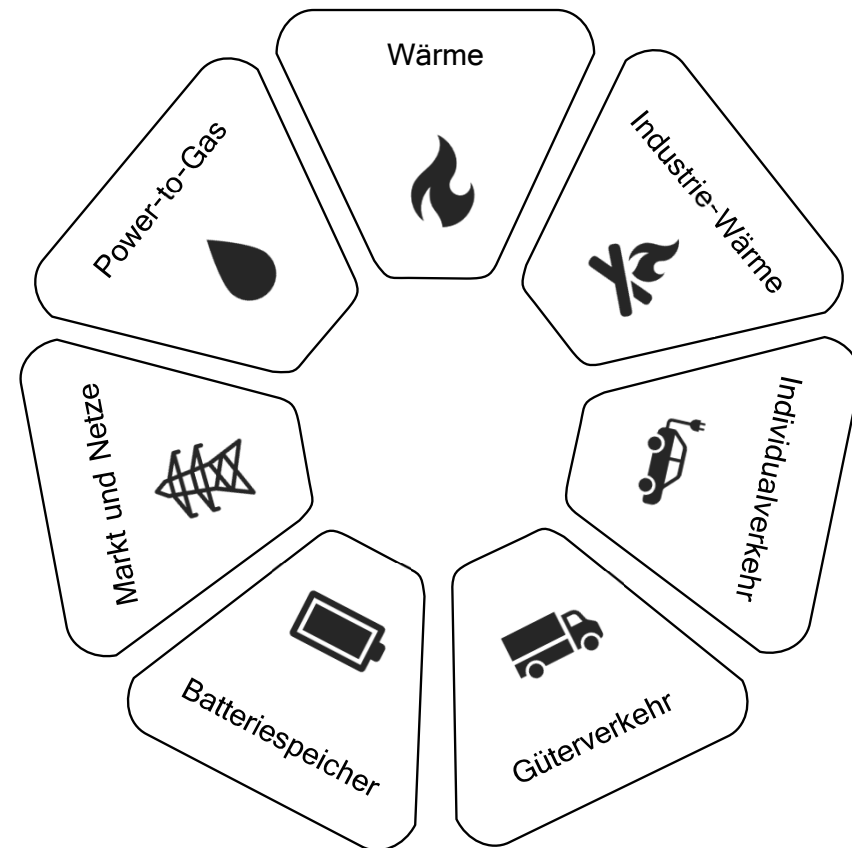
„Grau is’ im Leben alle  
 Theorie – aber entscheidend  
 is’ auf’m Platz.“

Alfred „Adi“ Preißler, Fussballtrainer Rot-Weiß OberhausenZ

Das „all electric“ Szenario

# Künftig alles elektrisch:

Heizung 🔥  
Klimatisierung ❄️  
Mobilität 🚗  
Licht 💡  
Kaffee ☕



## Die Dimensionen heutiger Anfragen im Vergleich

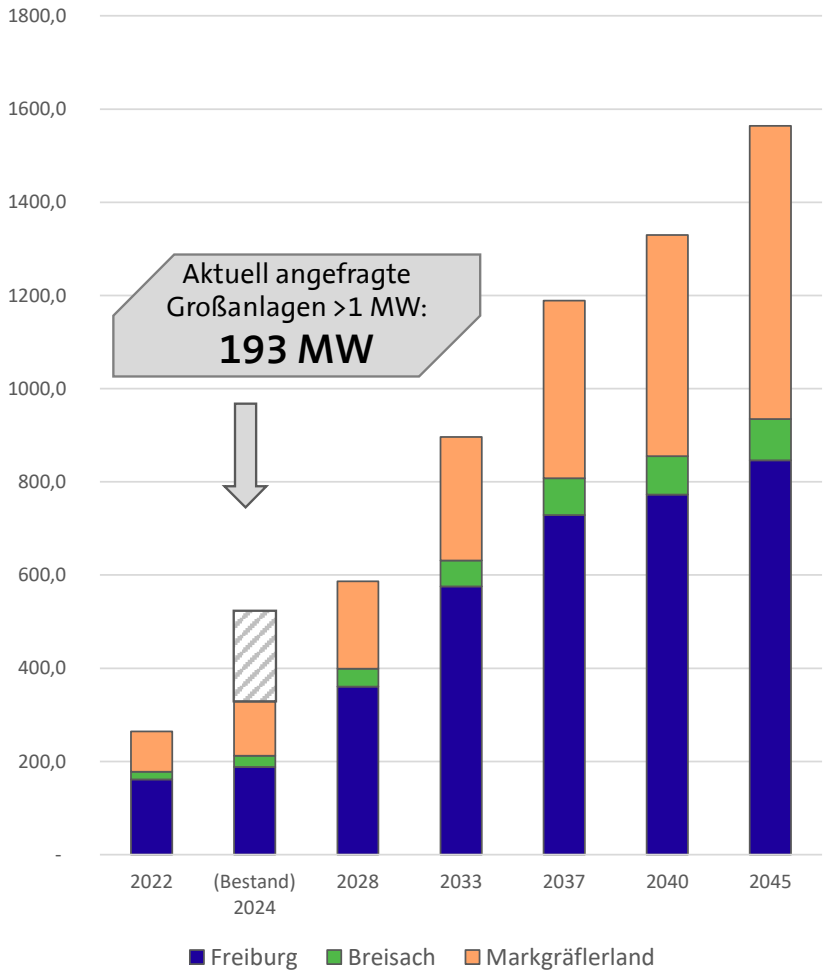
# 10 MW

Angefragte Leistung eines  
neuen Gewerbe in Neuenburg

# 11 MW

Spitzenleistung der  
Stadt Bad Krozingen

Last in [MW]



Entwicklung Strombezug unter Berücksichtigung von Gleichzeitigkeit

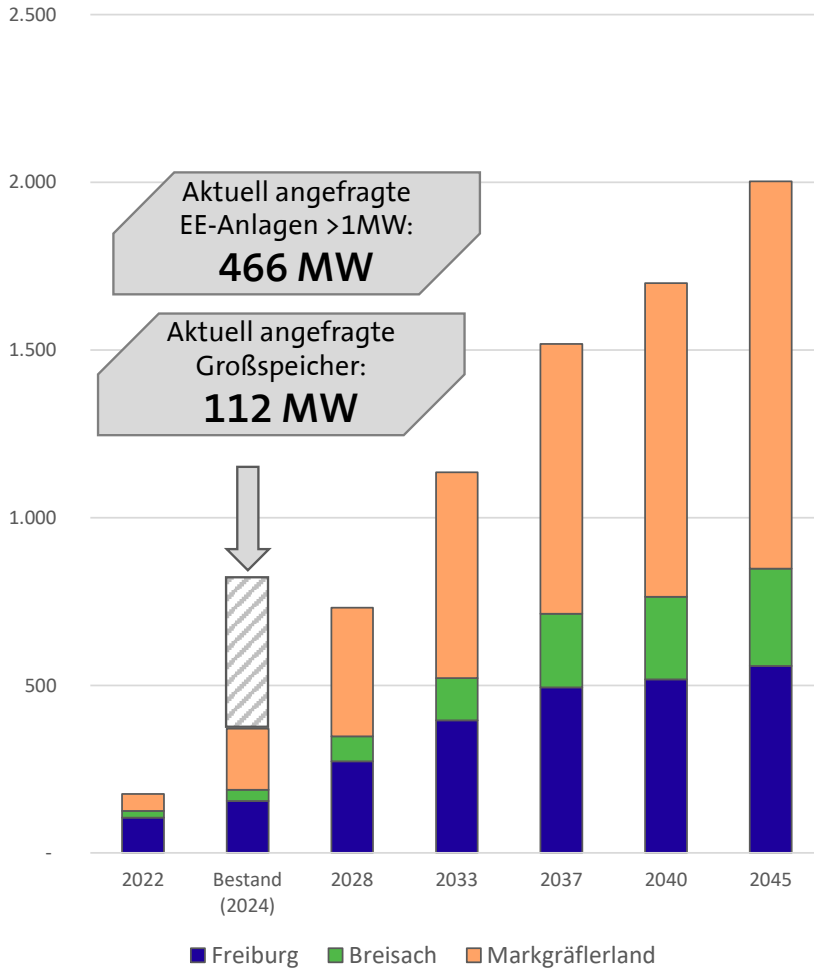
# Prognose Last 2045: Faktor 4,7

Max. gleichzeitig bezogene Leistung\*



\* Quelle: Netzentwicklungsplan 2023, Planungsregion Südwest

Erzeugung  
in [MW]



Entwicklung Einspeiseleistung EE-Anlagen

# Prognose der EE-Erzeugung 2045: Faktor 5,4

Max. gleichzeitig Einspeise-Leistung\*

2024 → 2045  
371 MW → 2.003 MW  
Faktor 5,4!

\* Quelle: Netzentwicklungsplan 2023, Planungsregion Südwest

Zwischen Wunsch und Wirklichkeit

# Politik und Kommunikation §

1. Beim Anschluss von EEG-Anlagen gilt netzseitig das Windhundprinzip
2. Netzbetreiber lehnen Einspeiseanlagen nicht ab. Sie weisen den technisch und wirtschaftlich günstigsten Verknüpfungspunkt zu.
3. VDE-AR-N 4105:2018-11

## 5 Netzanschluss

### 5.1 Grundsätze für die Festlegung des Netzanschlusspunktes

Erzeugungsanlagen und Speicher sind an einem geeigneten Punkt im Netz, dem Netzanschlusspunkt, anzuschließen. Anhand der in 4.2 aufgeführten Unterlagen ermittelt der Netzbetreiber den geeigneten Netz-anschlusspunkt, ...

## 4. § 1 EnWG

### Zweck und Ziele des Gesetzes

Zweck des Gesetzes ist eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente, umweltverträgliche und treibhausgasneutrale leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität, Gas und Wasserstoff, die zunehmend auf erneuerbaren Energien beruht.

5. Diskriminierungsfreiheit vs. Gleichbehandlung

Nicht schlecht, wenn das so einfach wäre 😊

Leider entsprechen die technischen und gesetzlichen Vorgaben nicht dem Interesse des Anlagenbetreibers

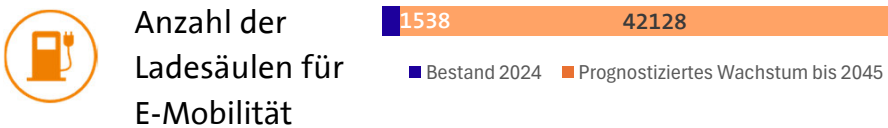
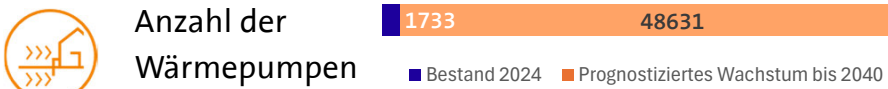
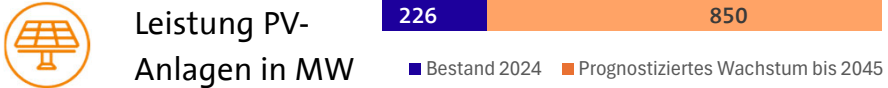
**Verursacherprinzip vs. Kostensolidarisierung**

Ausbauprognosen

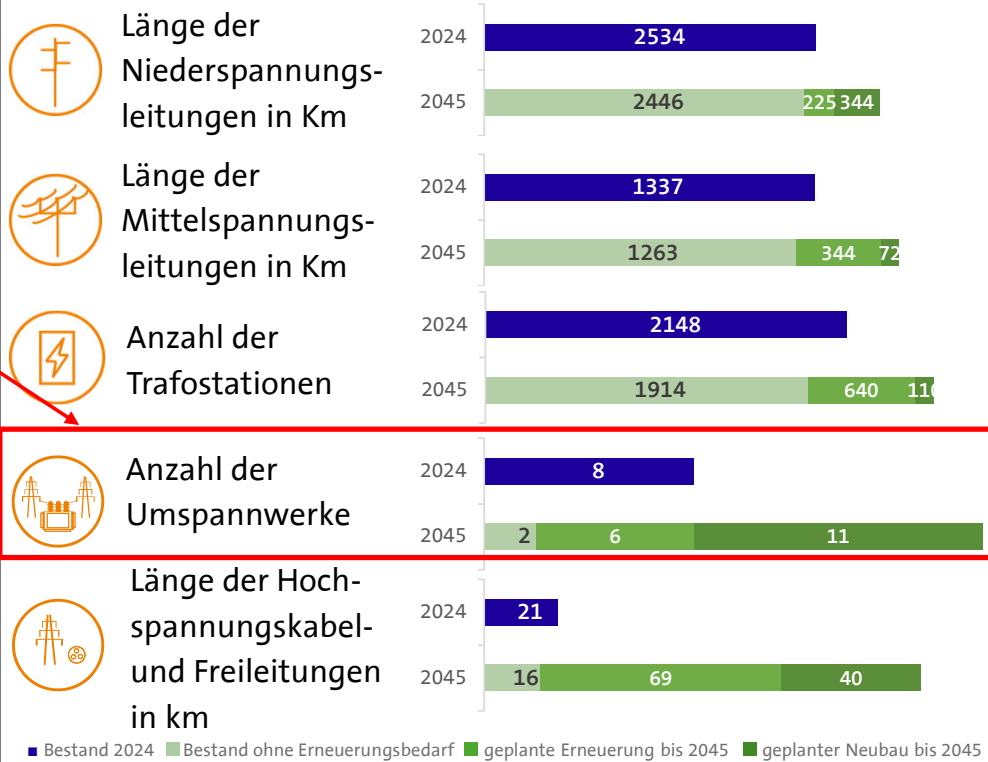
# Schneller Netzausbau

Bauzeit Umspannwerk min 4 Jahre

## Neue Technologien



## Netzdaten



**i** Für das lokale Stromnetz (Niederspannung, Mittelspannung, Ortsnetzstationen, Umspannwerke, Hochspannung) plant badenovaNETZE voraussichtliche Investitionen von 1,3 Mrd. € bis 2045.

## Herausforderung

# Tempolimit bei Gesetzen

Was zählt??

- Gesetze
- Verordnungen
- Anerkannten Regeln der Technik
- VDE

EEG in 10 Jahresstufen

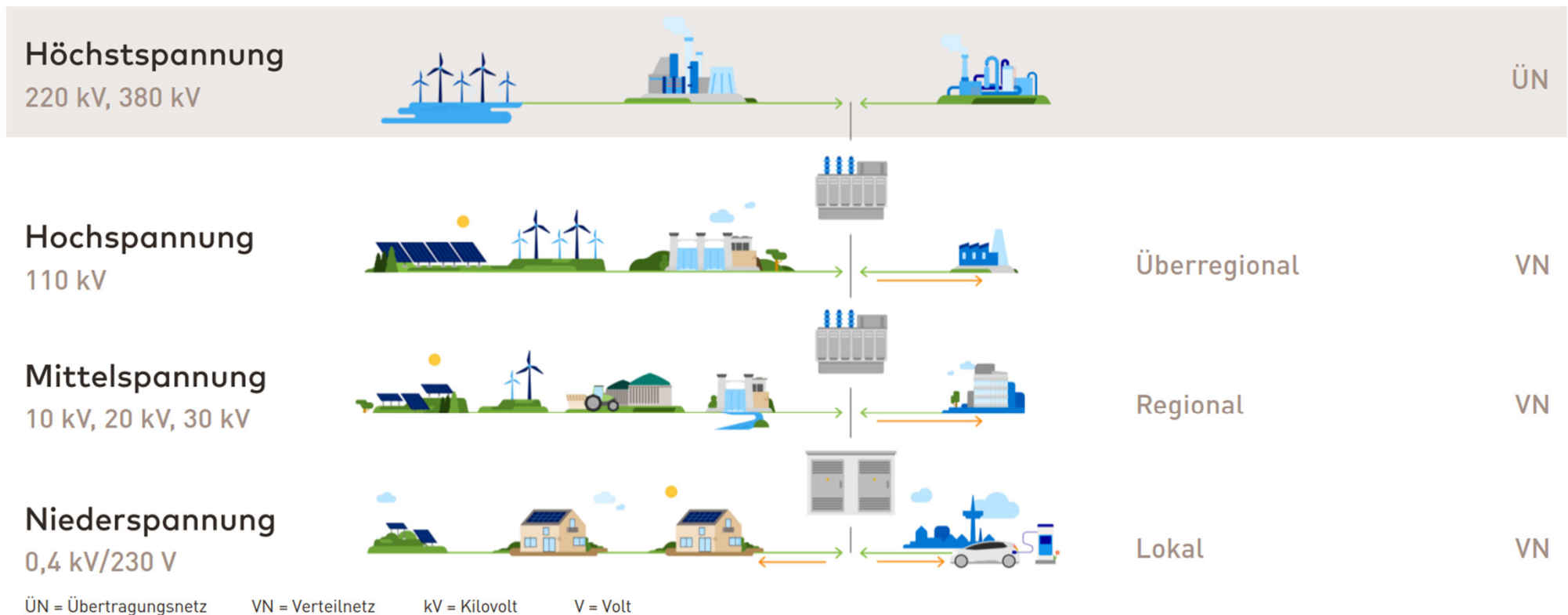
| EEG  | Stand      | Anzahl Seiten |
|------|------------|---------------|
| 2004 | 21.07.2004 | 13            |
| 2014 | 01.08.2014 | 70            |
| 2023 | 08.05.2024 | 140           |

Netzbetreiber muss:

- aktuell bleiben.
- sprachfähig sein.
- muss umsetzen.

Akzeptanz der Gesetze? Wir kriegen eins auf den Deckel, obwohl wir einfach umsetzen!

# Aufbau des Stromnetzes



Quelle: Netze BW

Niederspannung

# Aufbau des Stromnetzes

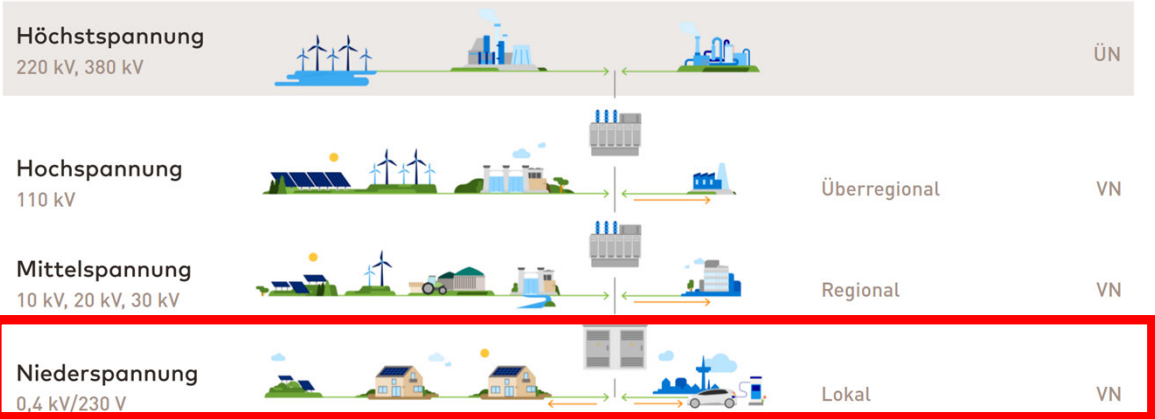
Lageplan Niederspannungsnetz

0,2 Wp/m<sup>2</sup>

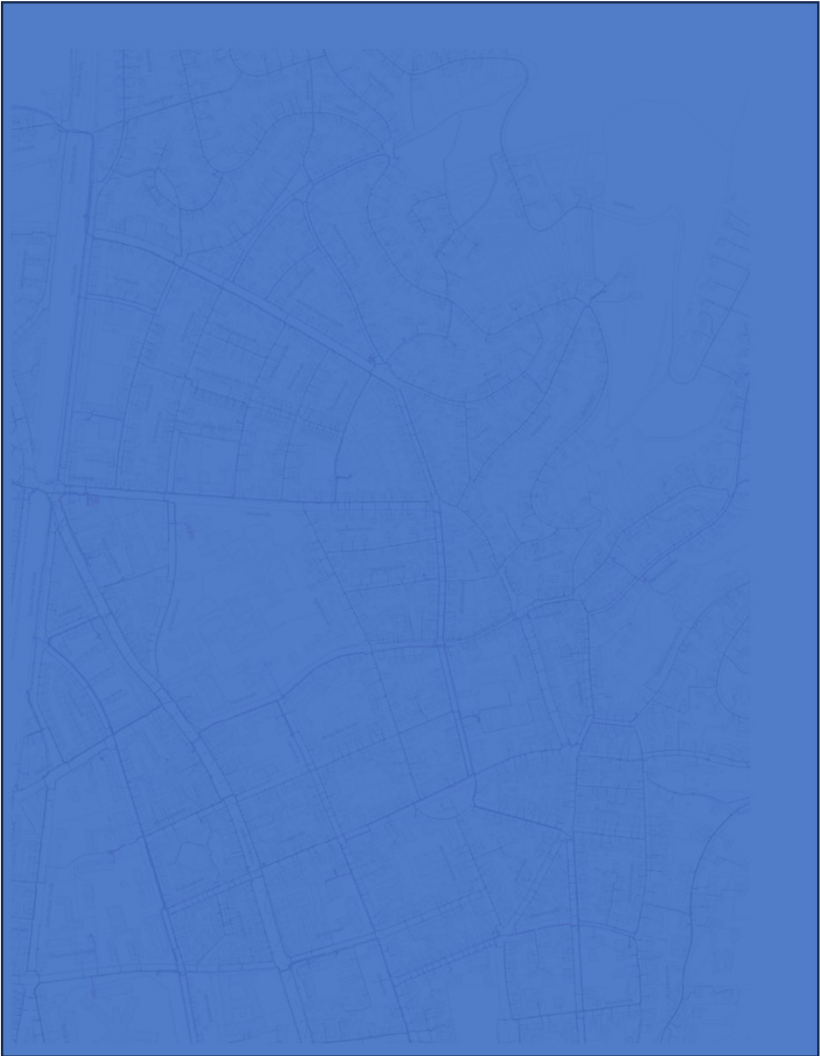
5 bis 15 kWp / Einfamilienhaus

Das heißt pro Straßenzug ca. 10 Häuser → 100 kWp 😊

ca. 1,3 MW Balkon Solaranlagen in Freiburg



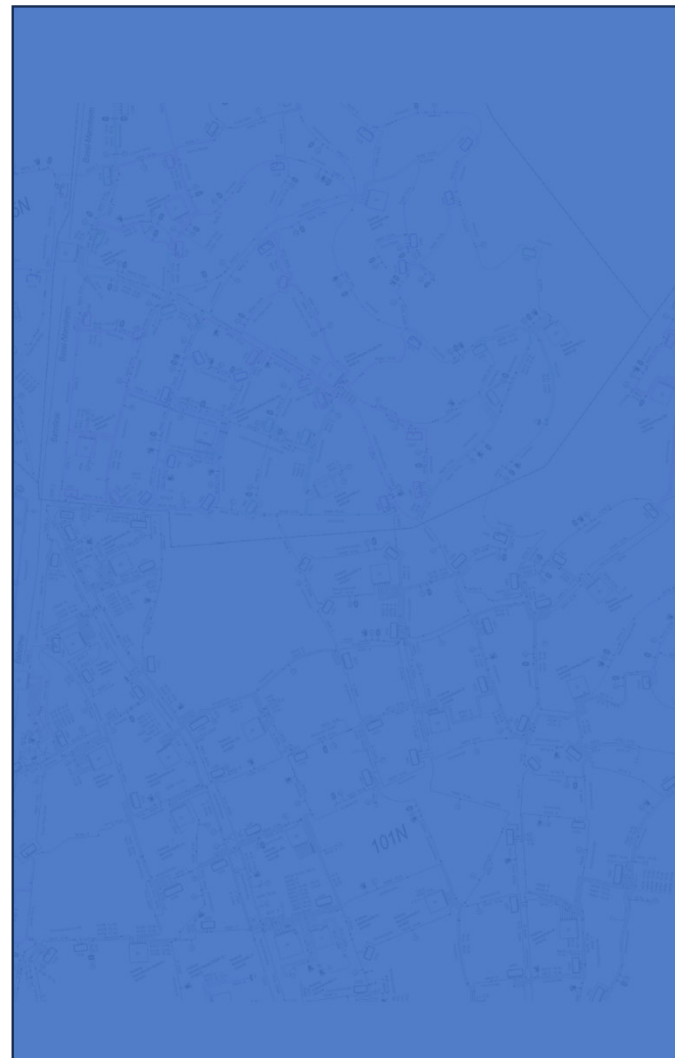
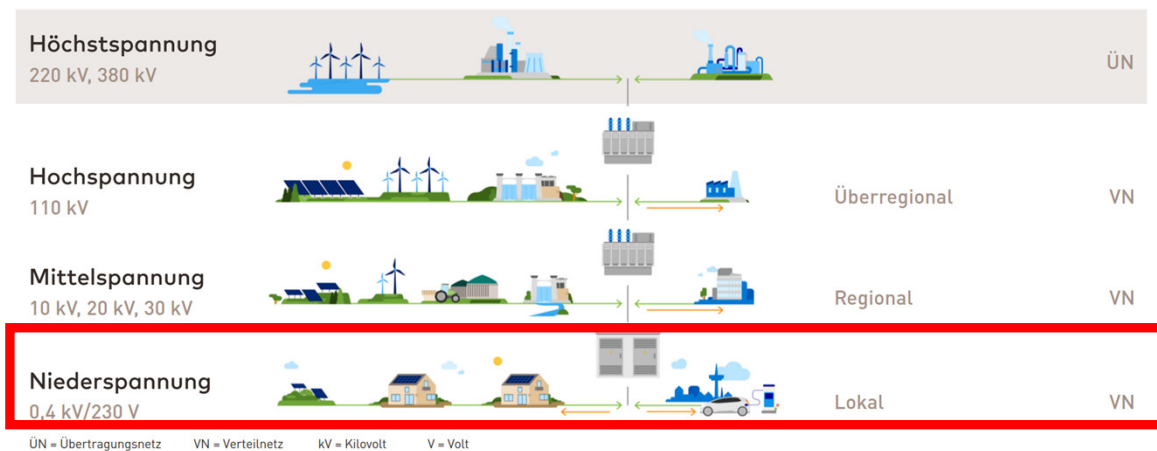
ÜN = Übertragungsnetz VN = Verteilnetz kV = Kilovolt V = Volt



## Schaltplan Niederspannung

# Aufbau des Stromnetzes

- Redundanz
- Versorgungssicherheit
- Flexibilität
- Entstörung

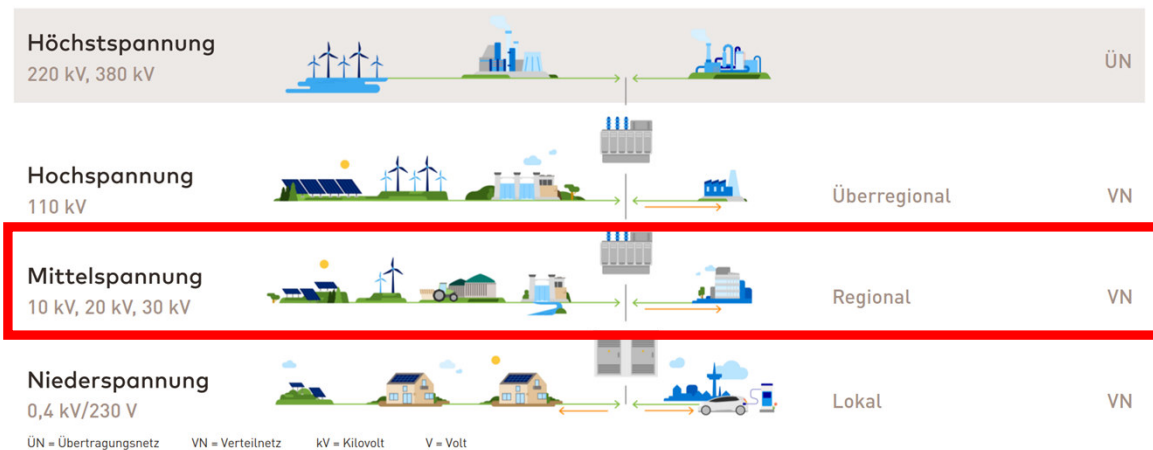


## Schaltplan Mittelspannung

# Aufbau des Stromnetzes

Größere Einspeiseleistungen können einen Mittelspannungsnetzanschluss erfordern.

- Kundeneigene Transformatorstation.
- Leistungsgrößen bis zu 10.000 kW



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.