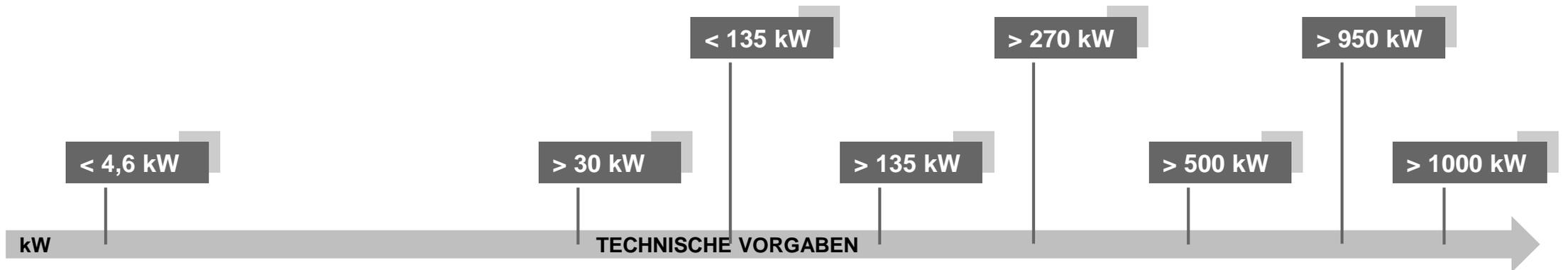
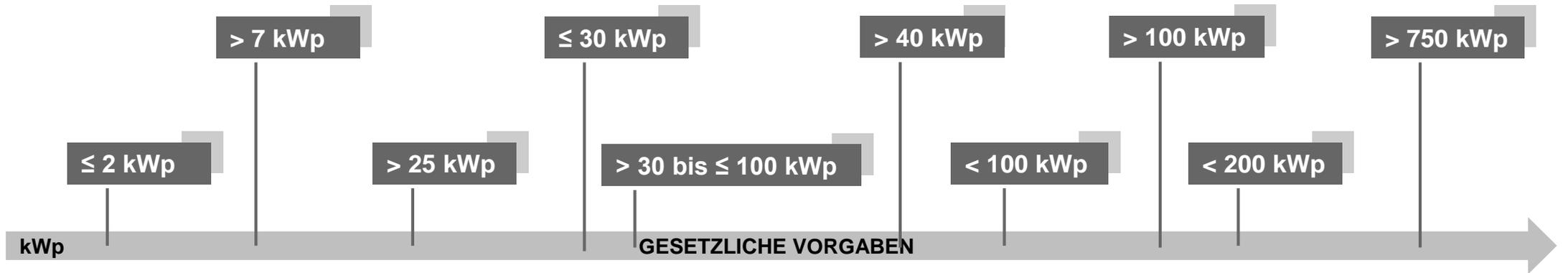


**100 % Regenerative, aber bitte nicht an meinem Netzanschluss.
Vom alltäglichen Kampf mit dem Netzbetreiber.**

Frank Lorenz
Gewerkeleitung
solaresbauen GmbH
Emmy-Noether-Str. 2
79110 Freiburg

**100 % Regenerative, aber bitte nicht an meinem Netzanschluss.
Vom alltäglichen Kampf mit dem Netzbetreiber.**

Vorgaben PV-Anlagen nach Leistung



Beispiel



Wie funktioniert das mit PV-Strom?

Im Prinzip ganz einfach...

Module auf's Dach

Irgendwo ein
Wechselrichter

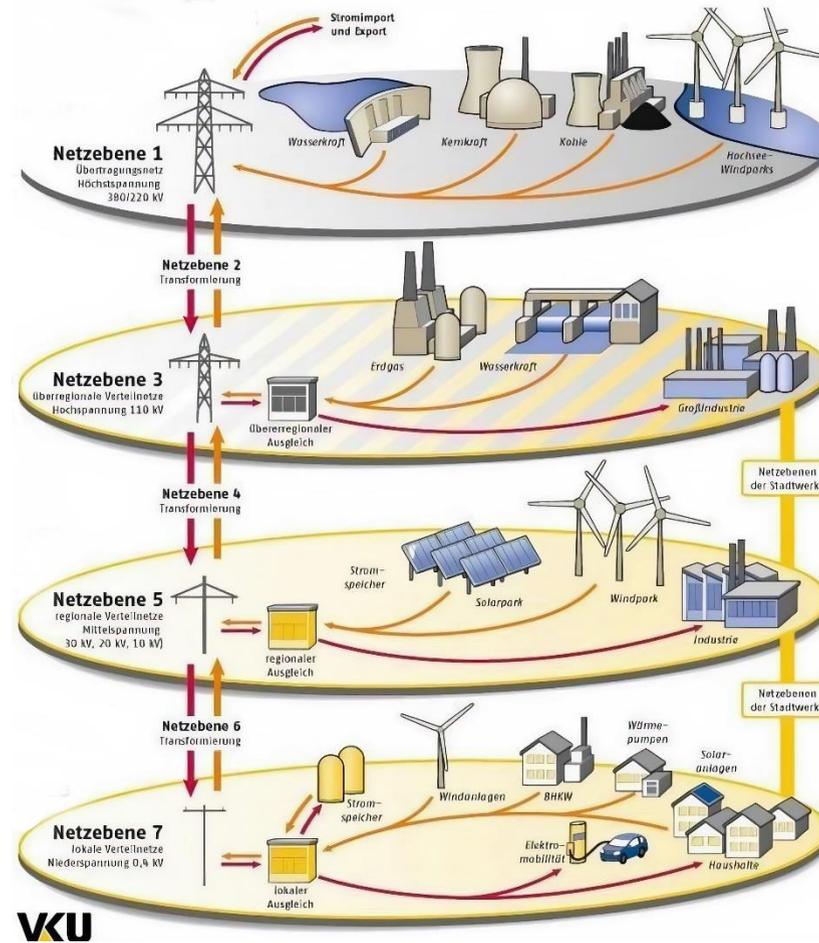
Kabel anschließen

Wie funktioniert das mit PV-Strom

Oder doch nicht ganz so einfach...

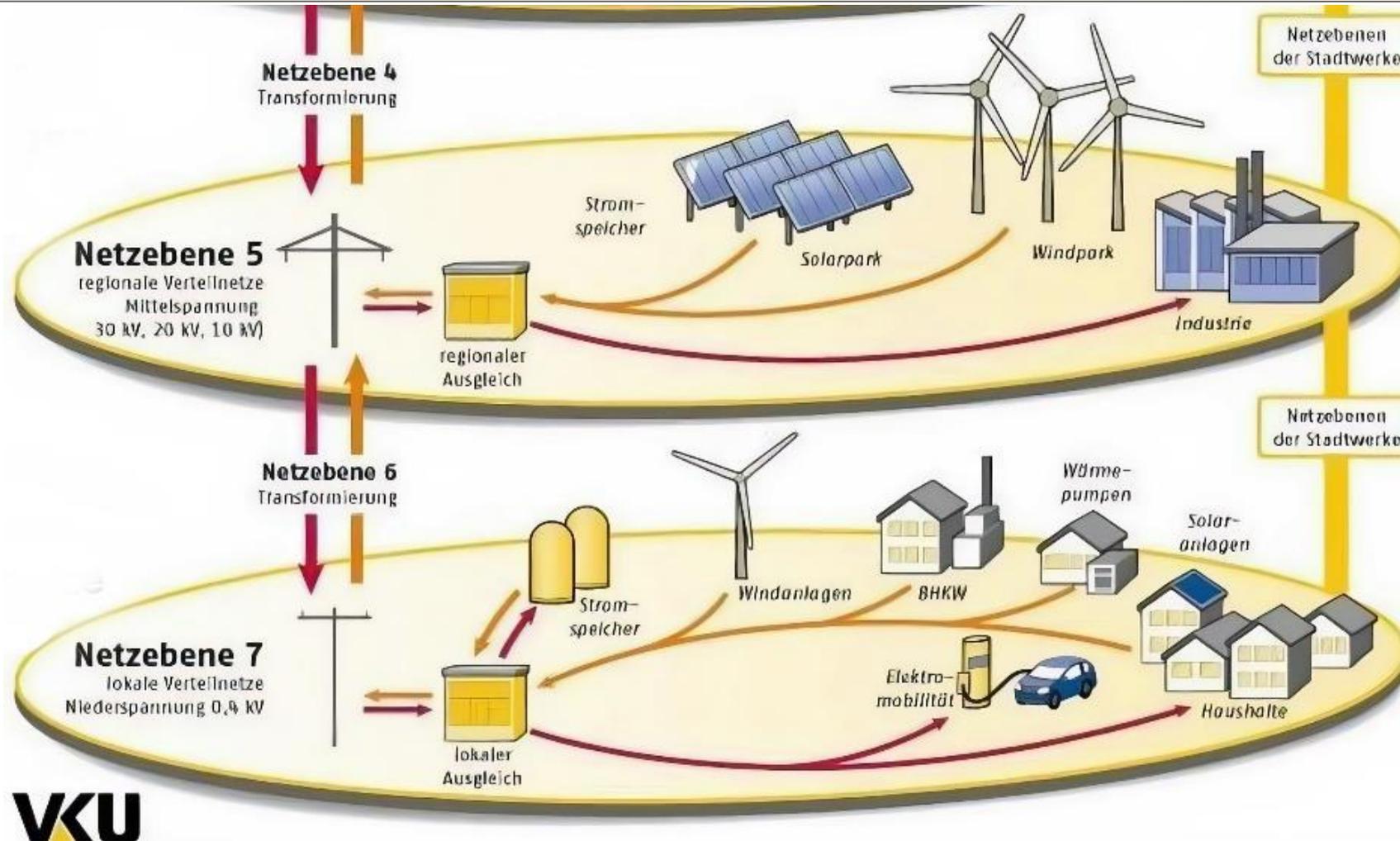
Netzanschluss

Stromnetz und Netzbetreiber



Netzanschluss

Stromnetz und Netzbetreiber



Spannung



**Verteidiger der
Netzqualität**

Frequenz

Netzanschluss

Ablauf des Netzbetreibers

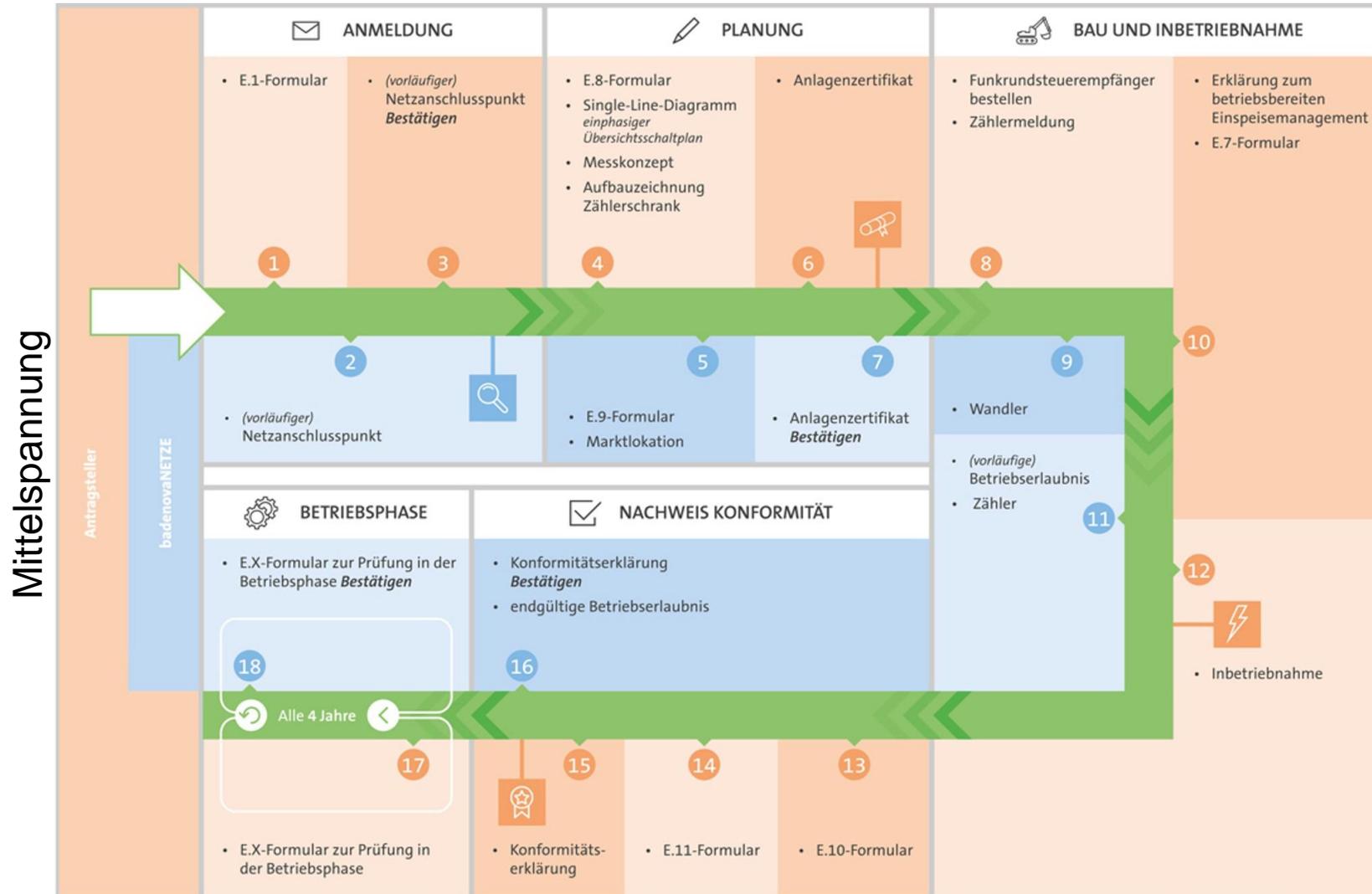
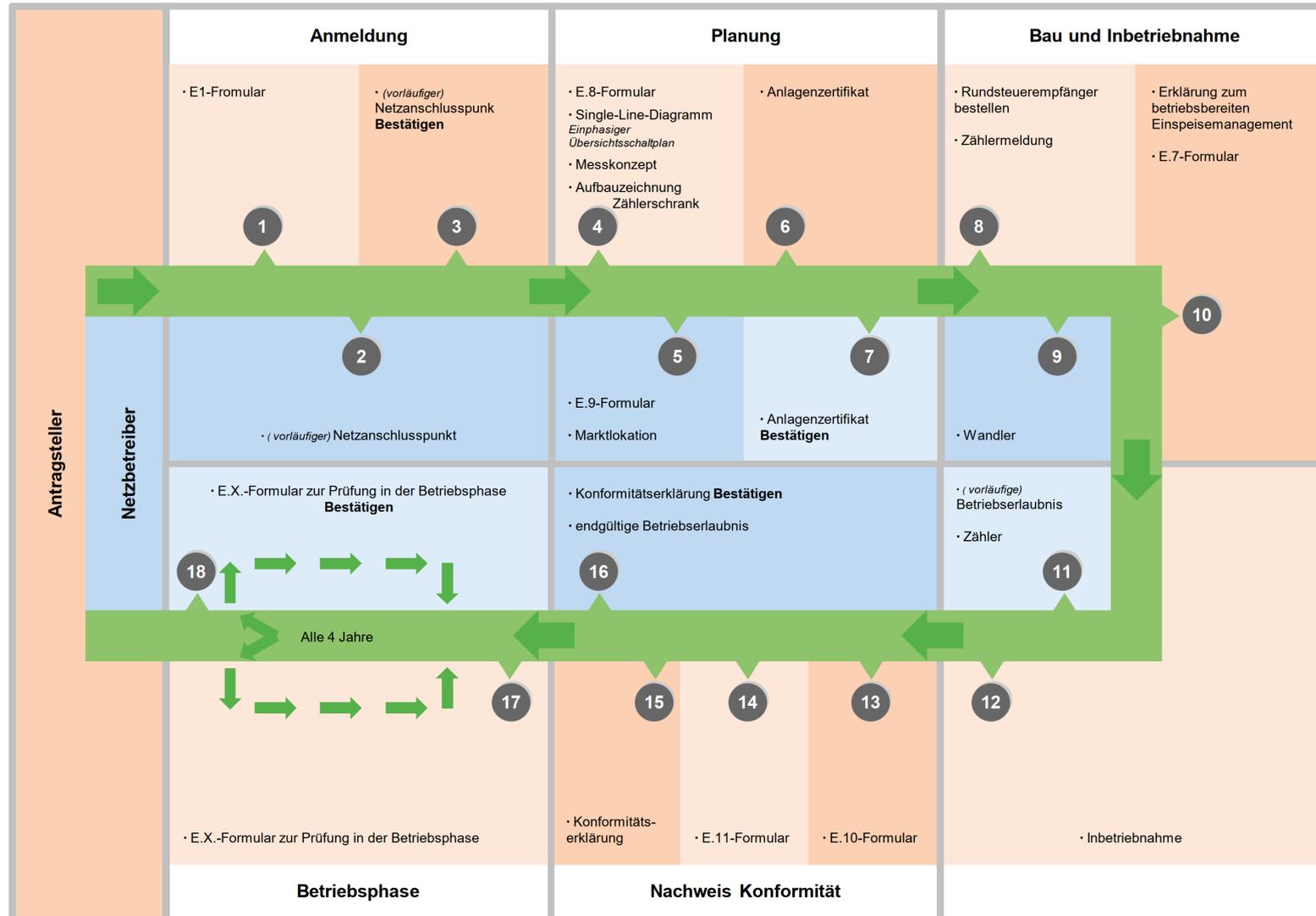


Bild: <https://badenovanetze.de/netzkunden/einspeiser/>

Netzanschluss

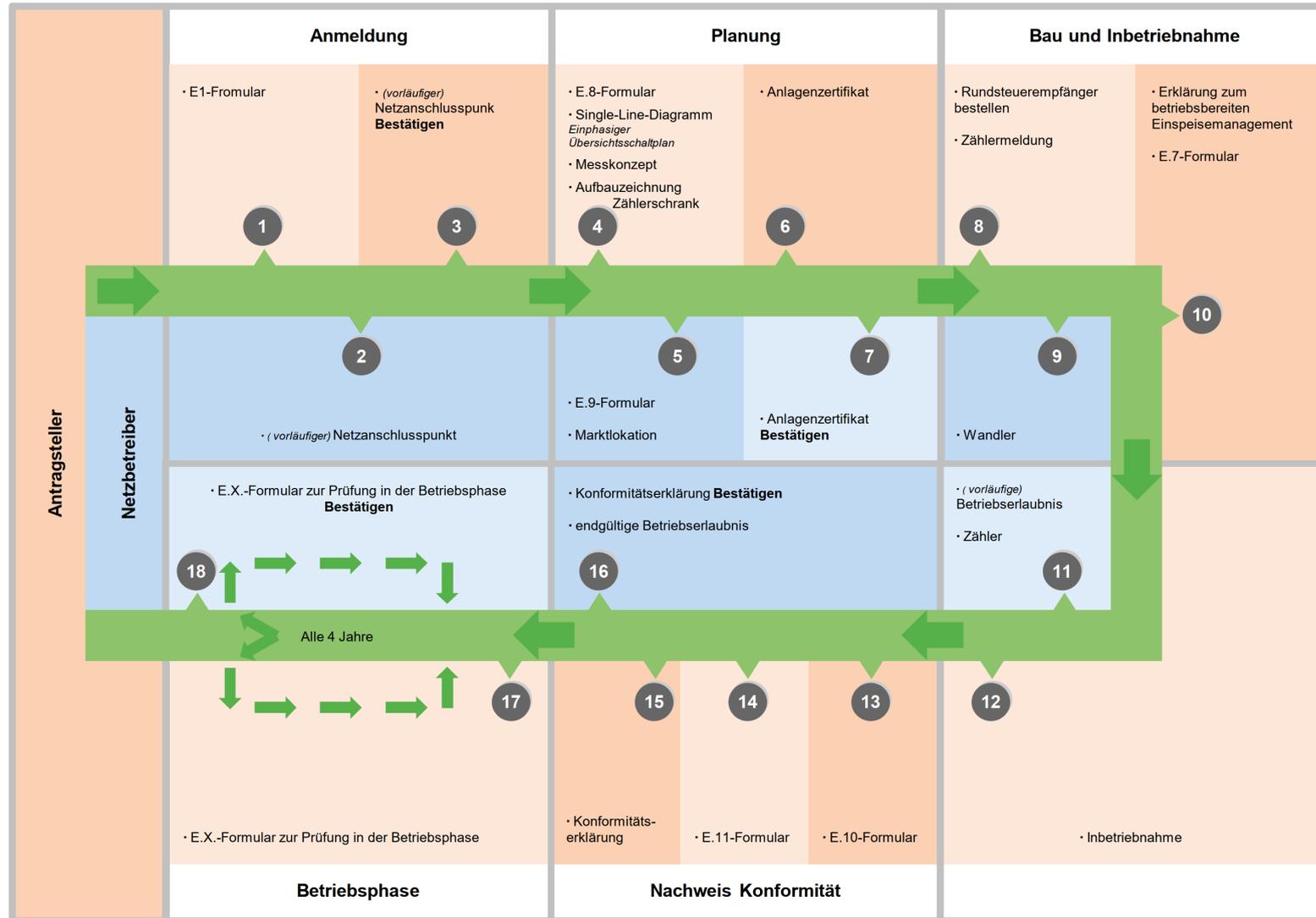
Ablauf des Netzbetreibers



- VDE AR-N 4110
Anhang E – Vordrucke
verschiedener Formulare
- E.1 Antragstellung**
 - E.2 Datenblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen
 - E.3 Netzanschlussplanung
 - E.4 Errichtungsplanung
 - E.5 Inbetriebsetzungsauftrag
 - E.6 Erdungsprotokoll
 - E.7 Inbetriebsetzungsprotokoll für Übergabestationen**
 - E.8 Datenblatt einer Erzeugungsanlage eines Speichers – Mittelspannung**
 - E.9 Netzbetreiber-Abfragebogen**
 - E.10 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungseinheiten und Speicher**
 - E.11 Inbetriebsetzungserklärung Erzeugungsanlage/Speicher**
 - E.12 Konformitätserklärung für Erzeugungsanlagen/Speicher
 - E.13 Einheitenzertifikat
 - E.14 Komponentenzertifikat
 - E.15 Anlagenzertifikat
 - E.16
Betriebsetzungserlaubnisverfahren
 - E.17 Beschränktes
Betriebsetzungserlaubnisverfahren

Netzanschluss

Ablauf des Netzbetreibers



Anmeldung

Planung

• E1-Formular

• (vorläufiger)
Netzanschlusspunkt
Bestätigen

• E.8-Formular
• Single-Line-Diagramm
*Einphasiger
Übersichtsschaltplan*
• Messkonzept
• Aufbauzeichnung
Zählerschrank

• Anlag

1

3

4

6



2

5

• (vorläufiger) Netzanschlusspunkt

• E.9-Formular
• Marktlokation

• Anlag
Bestät

tragsteller

zbetreiber

Meldung

- (vorläufiger) Netzanschlusspunkt
- Bestätigen**

3

Planung

- E.8-Formular
- Single-Line-Diagramm
*Einphasiger
Übersichtsschaltplan*
- Messkonzept
- Aufbauzeichnung
Zählerschrank

4

- Anlagenzertifikat

6

Bau und Inbetriebnahme

- Rundsteuerempfänger bestellen
- Zählermeldung

8

2

Netzanschlusspunkt

5

- E.9-Formular
- Marktlokation

7

- Anlagenzertifikat
- Bestätigen**

9

- Wandler

Planung

- E.8-Formular
- Single-Line-Diagramm
*Einphasiger
Übersichtsschaltplan*
- Messkonzept
- Aufbauzeichnung
Zählerschrank

4

- Anlagenzertifikat

6

Bau und Inbetriebnahme

- Rundsteuerempfänger
bestellen
- Zählermeldung

8

- Erklärung zum
betriebsbereiten
Einspeisemanagement
- E.7-Formular

10

5

- E.9-Formular
- Marktlokation

7

- Anlagenzertifikat
Bestätigen

9

- Wandler



• Konformitätserklärung **Bestätigen**

• endgültige Betriebserlaubnis

• (vorläufige)
Betriebserlaubnis

• Zähler

16

11

15

14

13

12

• Konformitäts-
erklärung

• E.11-Formular

• E.10-Formular

• Inbetriebnahme

Nachweis Konformität

g in der Betriebsphase
gen

- Konformitätserklärung **Bestätigen**
- endgültige Betriebserlaubnis

- (*vorläufige*)
Betriebserlaubnis
- Zähler

16

11

17

15

14

13

12

- Konformitäts-
erklärung

- E.11-Formular

- E.10-Formular

- Inbetriebnahm

der Betriebsphase

phase

Nachweis Konformität

Antragst

Netzbetre

- E.X.-Formular zur Prüfung in der Betriebsphase **Bestätigen**

- Konformitätserklärung **Bestätigen**
- endgültige Betriebserlaubnis

18

16

Alle 4 Jahre

17

15

14

- E.X.-Formular zur Prüfung in der Betriebsphase

- Konformitäts-
erklärung

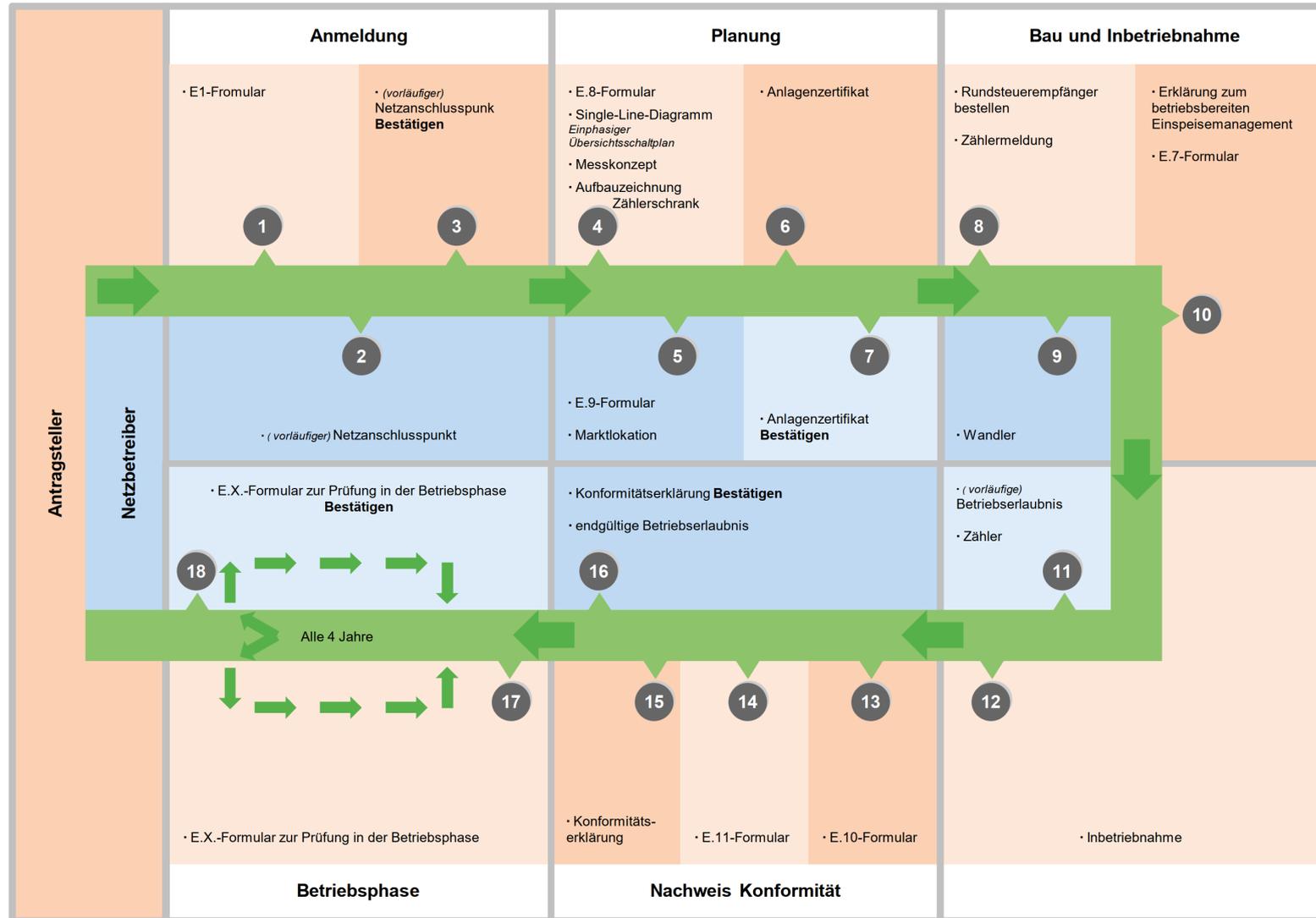
- E.11-Formular

Betriebsphase

Nachweis Konform

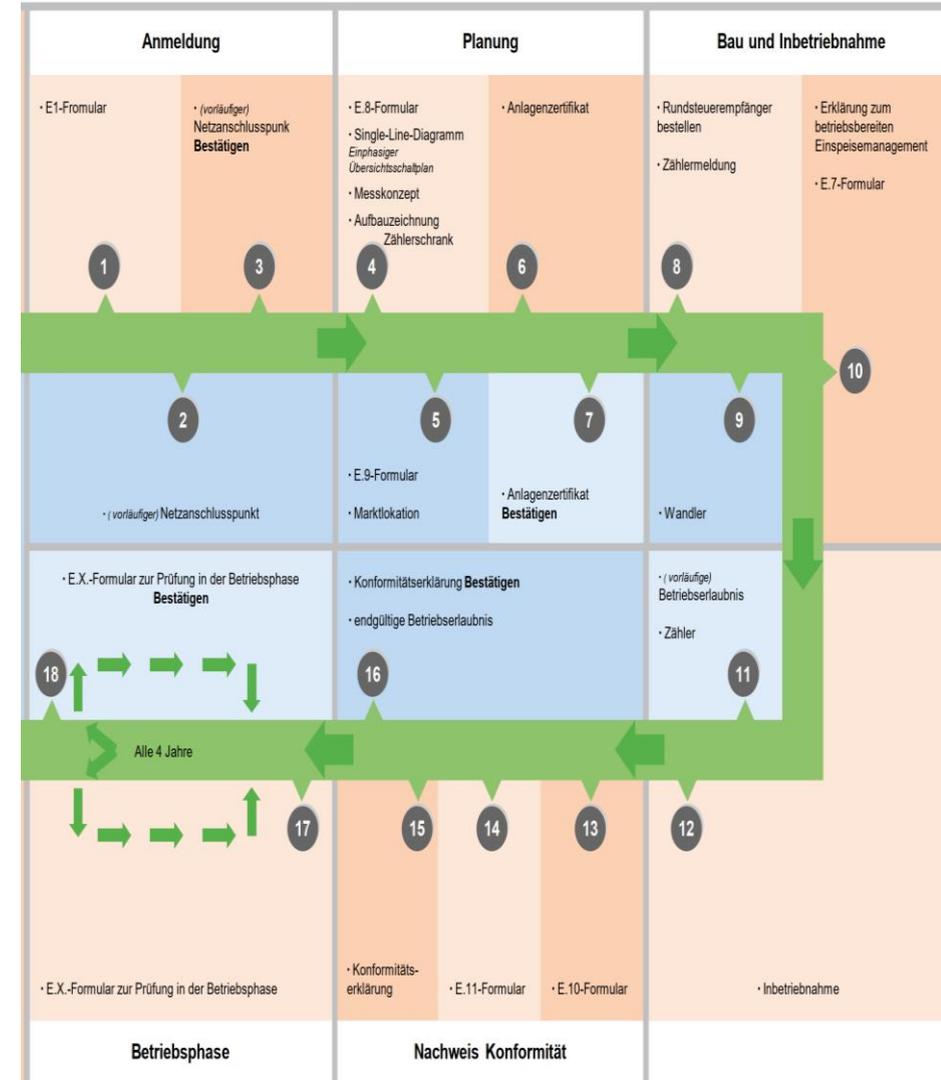
Netzanschluss

Ablauf des Netzbetreibers



Netzanschluss

Ablauf des Netzbetreibers



Potenzialstudie ggf. Bestands- aufnahme

Anschlussbegehren

- Netzvor-
anfrage

(Ziel: Wie
groß kann die
PV-Anlage
werden)

- E.1-Formular

(Eintragung
max. Anlagen-
größe)

- E.1-Formular

(Eintragung max.
Anlagengröße und
Planungsfabrikat
i.d.R. mit fiktivem
Errichter

- E.1-Formular

Gleicher Antrag
mit geringerer
Leistung

V1. Iterativer
Prozess
V2. Irgendwann
Info zu max.
Anlagengröße

- Planungs-
v.a. bei Ne-
über einem

Anlagenbetreiber

betreiber

- Netzvor-
anfragen gibt es
nicht mehr

- Ablehnung da
Informationen zur
Anlage fehlen (z.B.
Fabrikat und Typ)

- Ablehnung da
Anlagenleistung zu
groß

- Einspeisezusage
befristet (3-6
Monate)
- Nachforderung
SLD, etc.

- ggf. Nachfra-
besteht

Planung

- Planungszeit v.a. bei Neubauten über einem Jahr

- Planungsabschluss
ggf.
 - E.1-Formular (korrigiert) nach Planung
 - Nachreichung SLD, etc.

Planung

- Vergabe an Anlagenerrichter
- E.1-Formular (korrigiert oder neu) mit angebotenen Produkten und mit korrekter Elektrofirma
- Nachreichung SLD, etc.

Anmeldung

- (vorläufiger) Netzanschlusspunkt **Bestätigen**

1

3

2

- ggf. Nachfrage ob noch Interesse an der Anlage besteht

- (vorläufiger) Netzanschlusspunkt

- (vorläufiger) Netzanschlusspunkt

Anmeldung

- (vorläufiger) Netzanschlusspunkt

Bestätigen

1

3

2

- (vorläufiger) Netzanschlusspunkt

Planung

- Anlagenzertifikat

4

6

5

- E.9-Formular
- Marktlokation

- Anlagenzertifikat

Bestätigen

Bau und Inbetriebnahme

- RSE bestellen
- Zählermeldung

- Erklärung zum betriebsber. Einspeisemanagement
- E.7-Formular

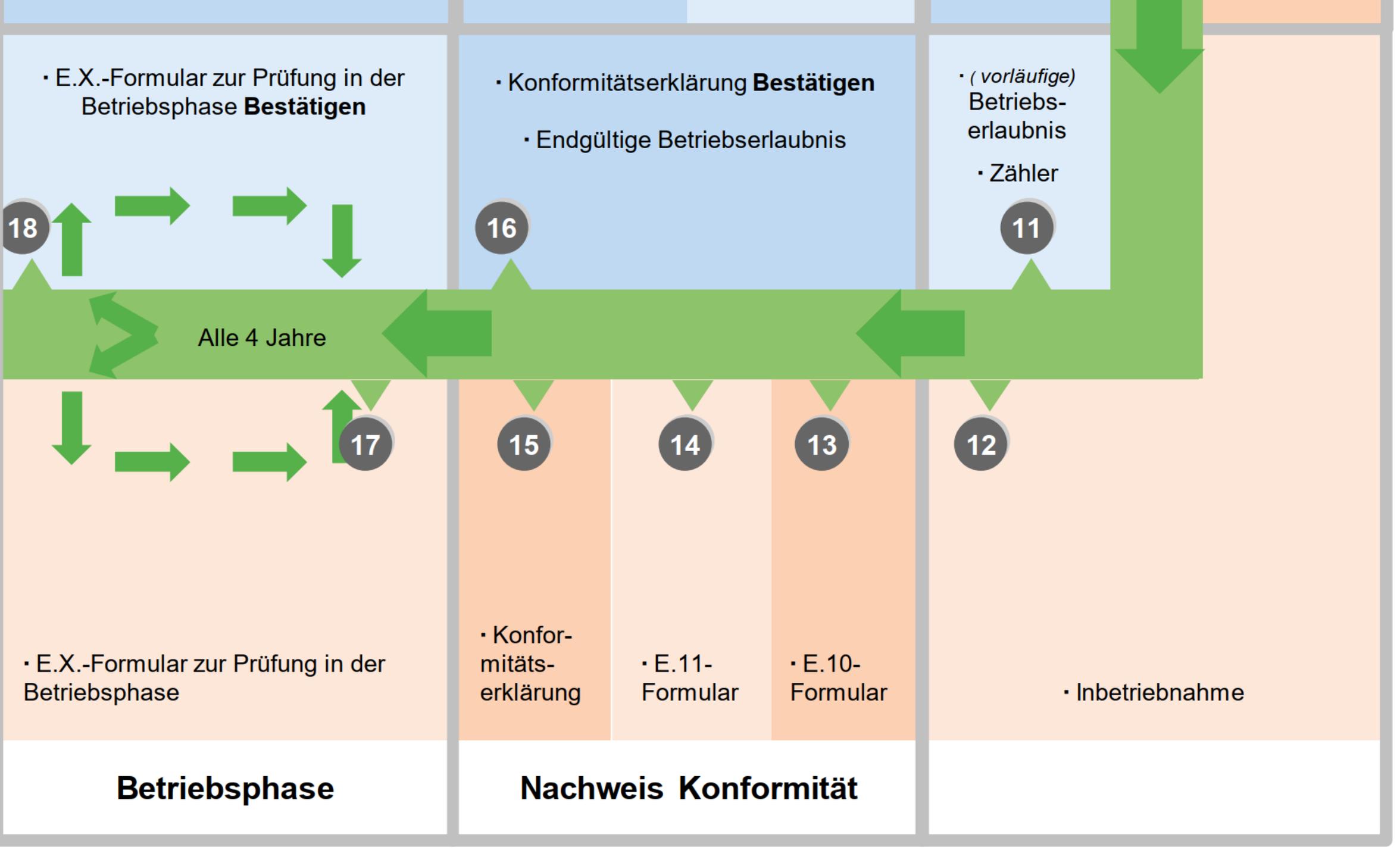
8

9

- Wandler

10

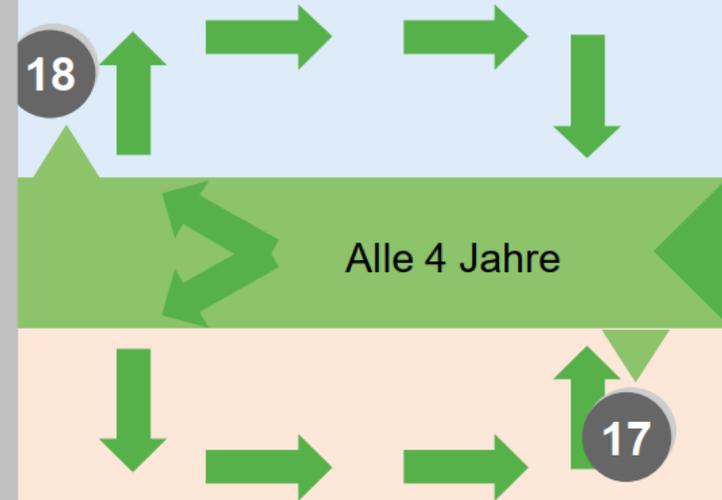




• Eintragung in
Marktstammdatenregister
(nach MaStRV)

Registrierung

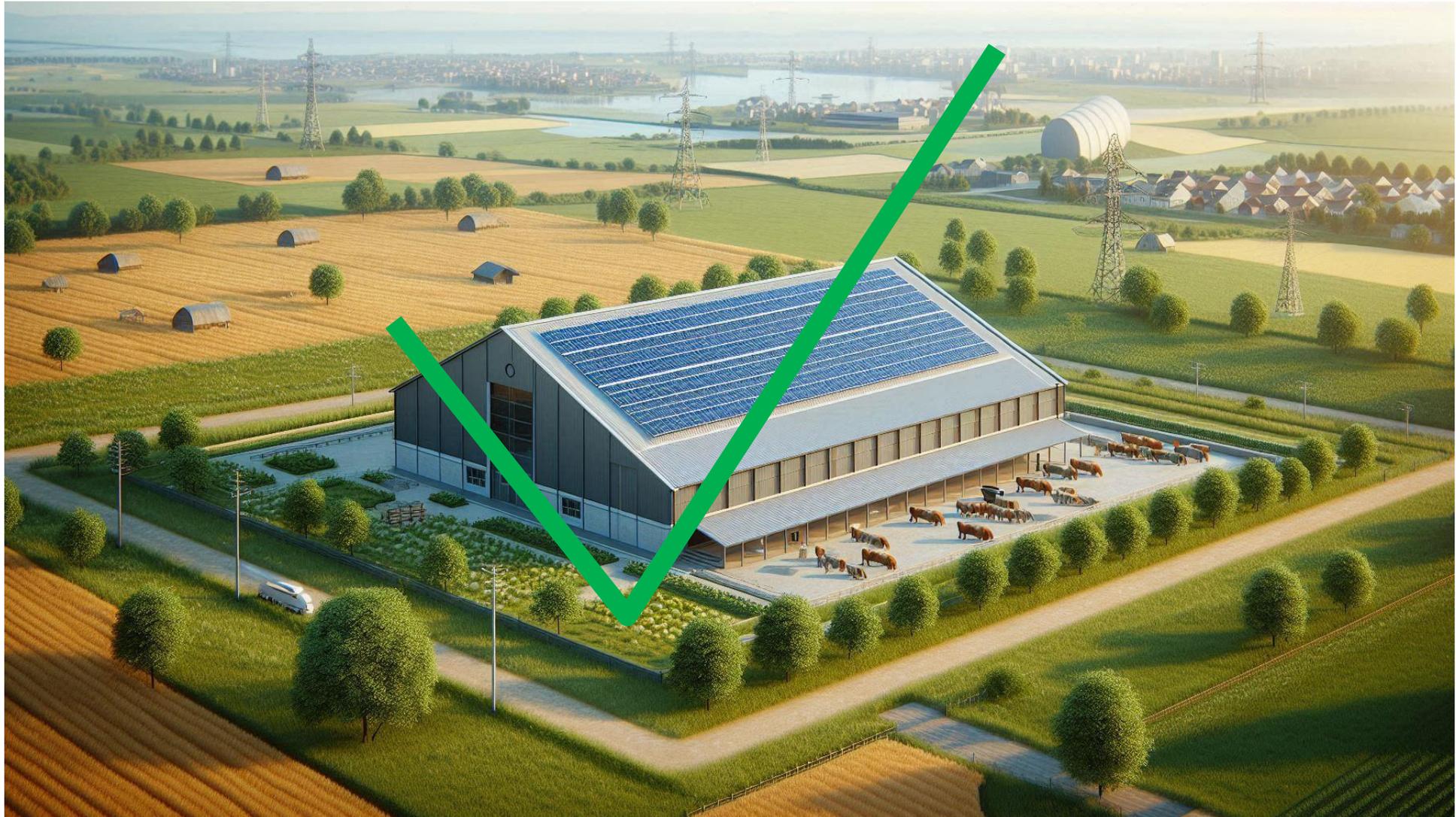
• E.X.-Formular zur Prüfung in der
Betriebsphase **Bestätigen**



• E.X.-Formular zur Prüfung in der
Betriebsphase

Betriebsphase

Beispiel



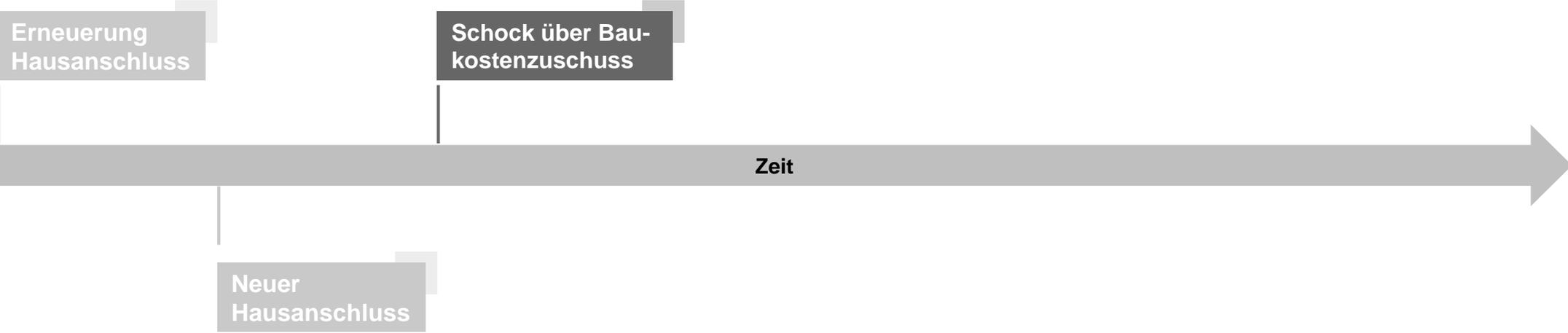
**Wunsch nach größerem
Hausanschluss wurde
nicht gehört**

- PV?
- E-Mobilität?

Erneuerung
Hausanschluss

Schock über Bau-
kostenzuschuss

Zeit

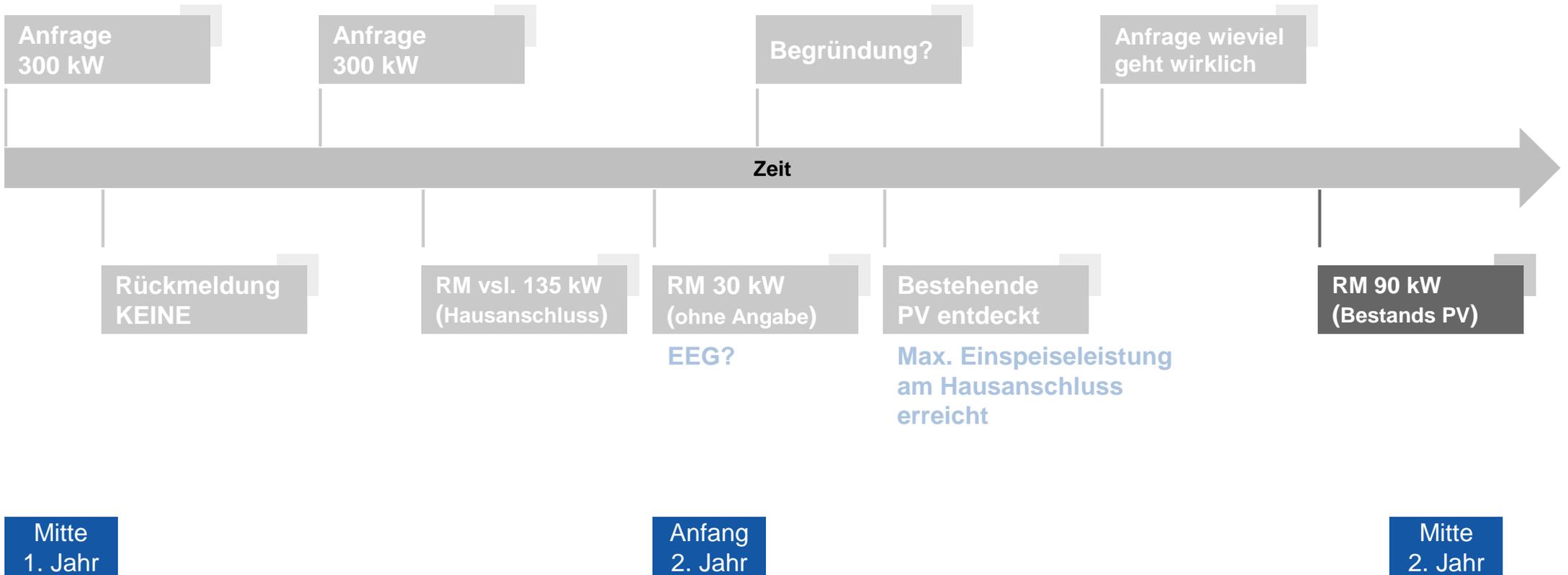


The diagram features a horizontal grey arrow pointing to the right, labeled 'Zeit' (Time). Three vertical lines connect the arrow to three rectangular boxes. The first box, 'Erneuerung Hausanschluss', is positioned above the arrow. The second box, 'Schock über Baukostenzuschuss', is also positioned above the arrow. The third box, 'Neuer Hausanschluss', is positioned below the arrow.

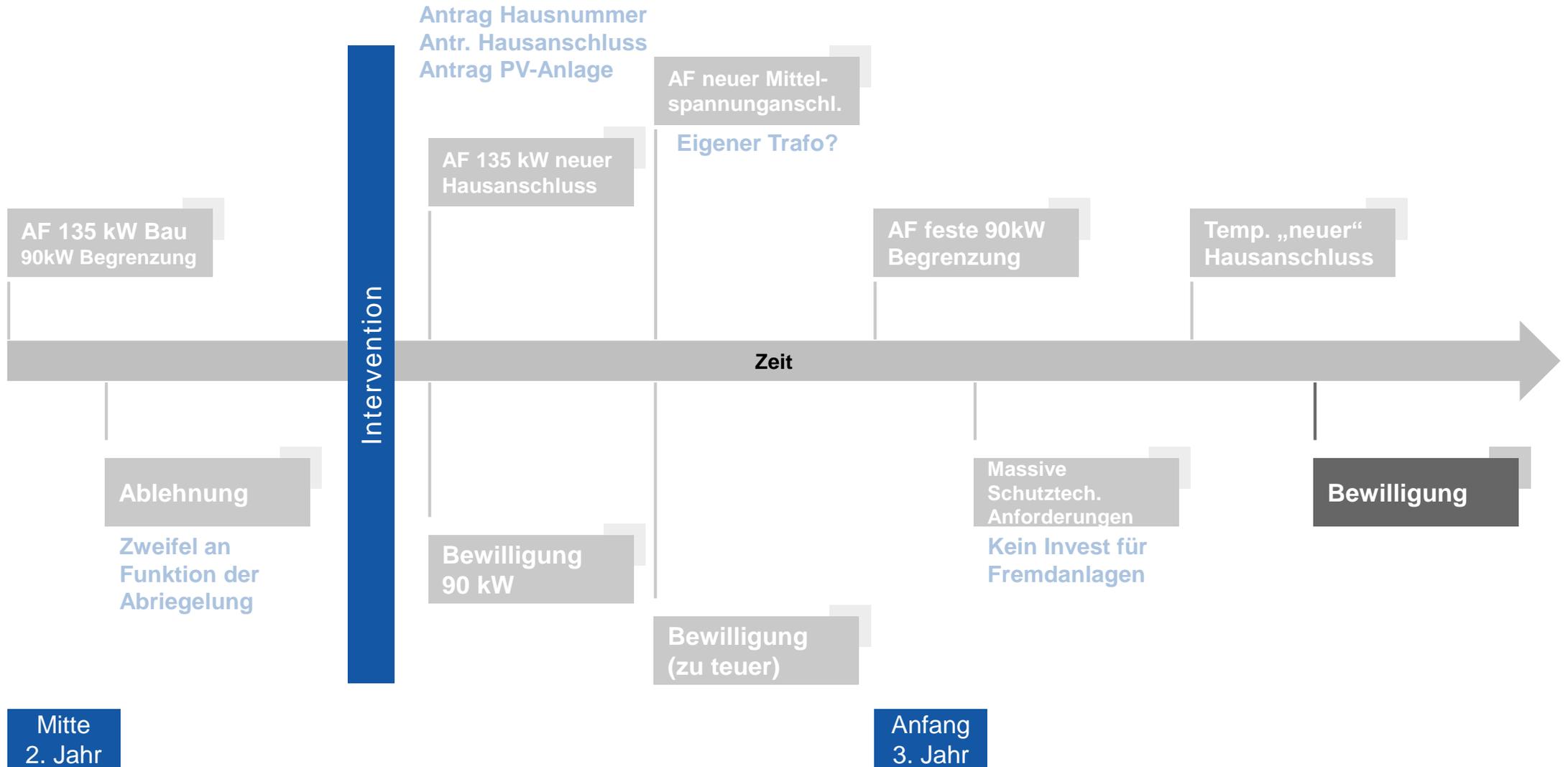
Neuer
Hausanschluss

Beispiel

PV-PflichtVO BW
250 kW da
Umfassende
Dachsanierung



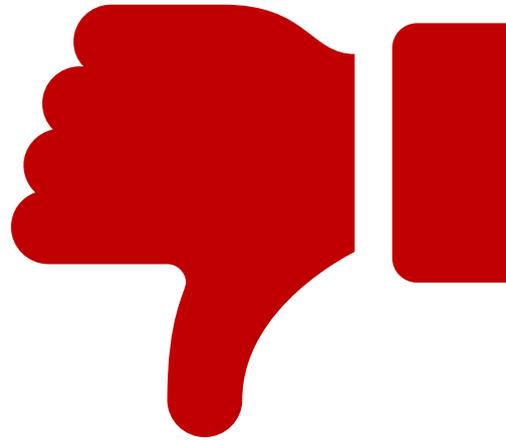
Beispiel



Beispiel



Mitte
3. Jahr





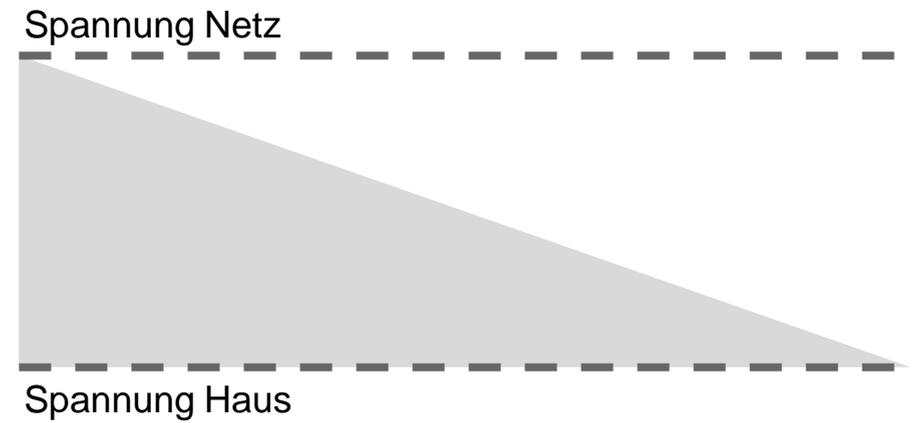
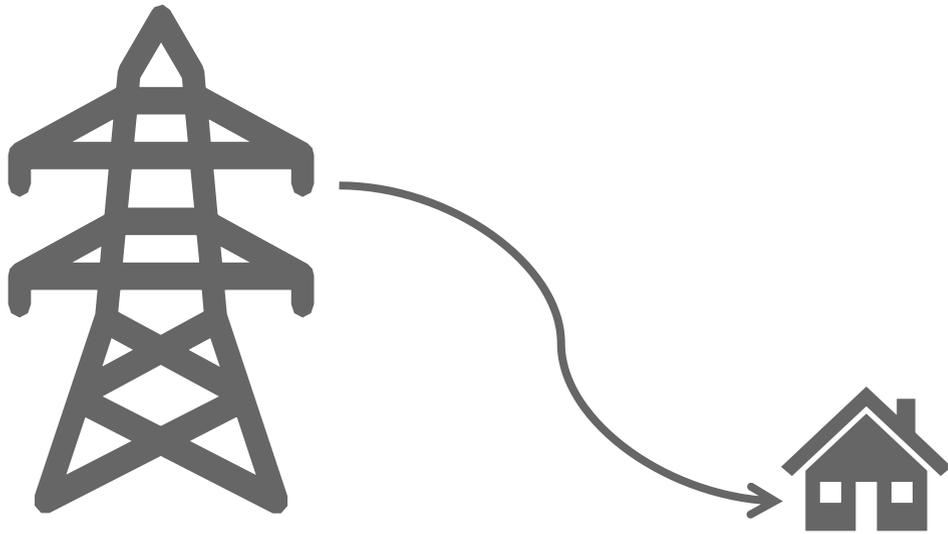
Technische Gründe des Netzbetreibers gegen die Errichtung einer PV-Anlage

- Beispiele:

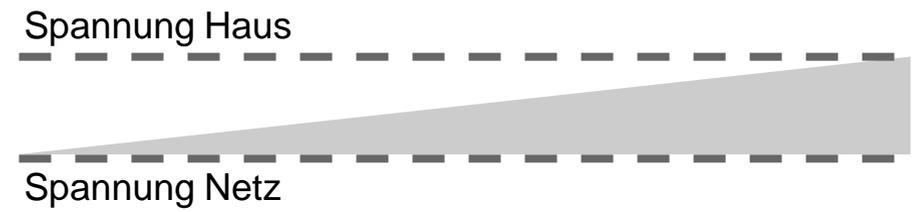
**Max. Einspeiseleistung
ist erreicht**

Leitungsweg zu weit

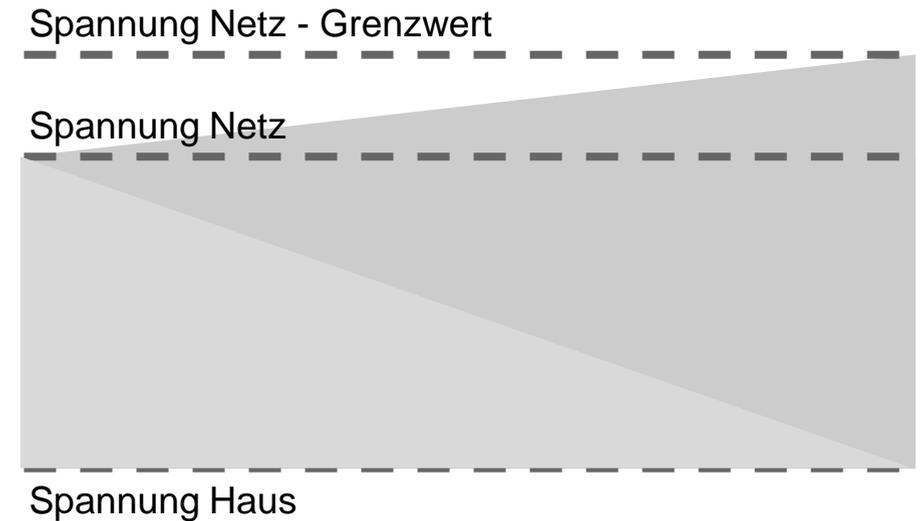
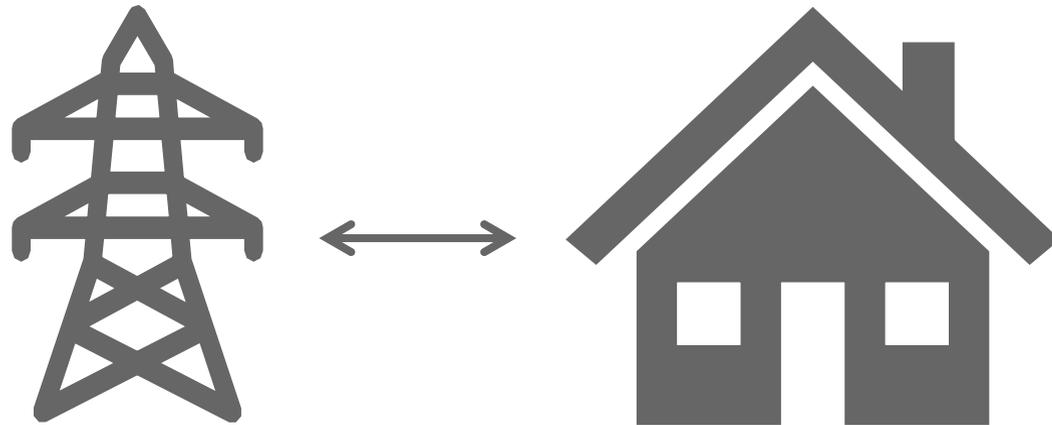
„Strom fließt in das Gebäude...“



„... und Sonnenstrom sogar hinaus“

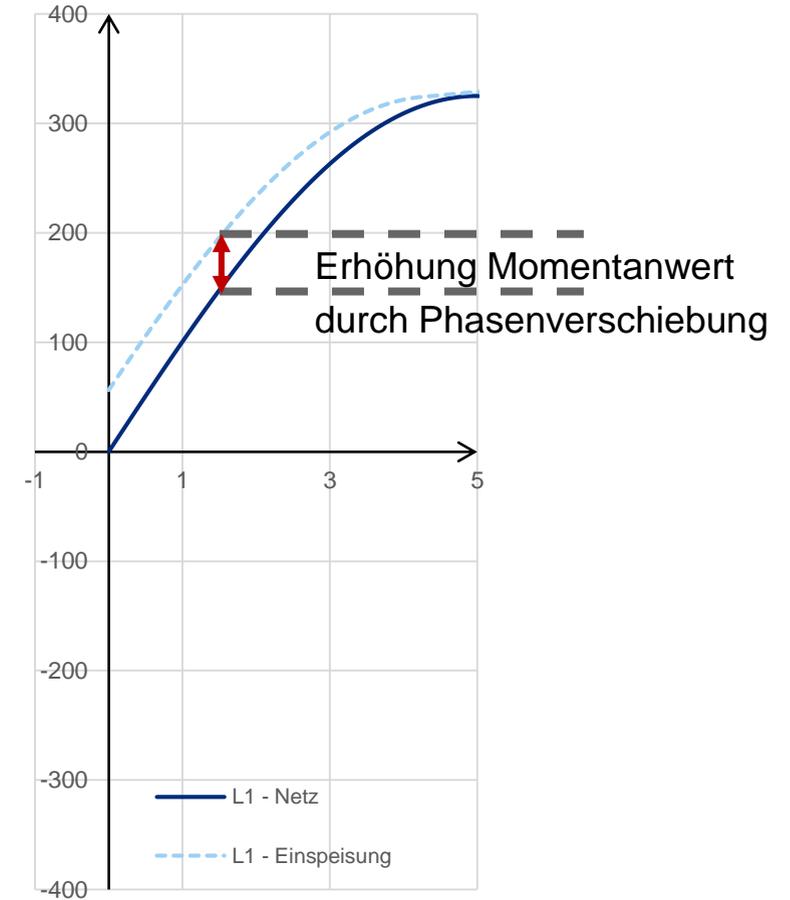
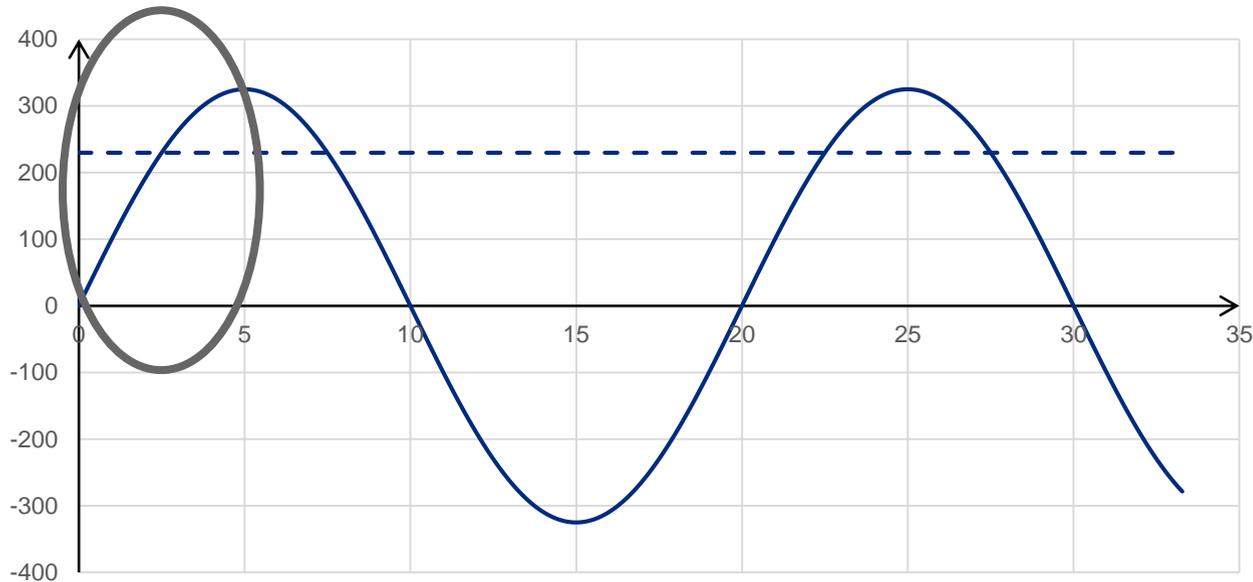


Einspeisung durch Spannungsanhebung



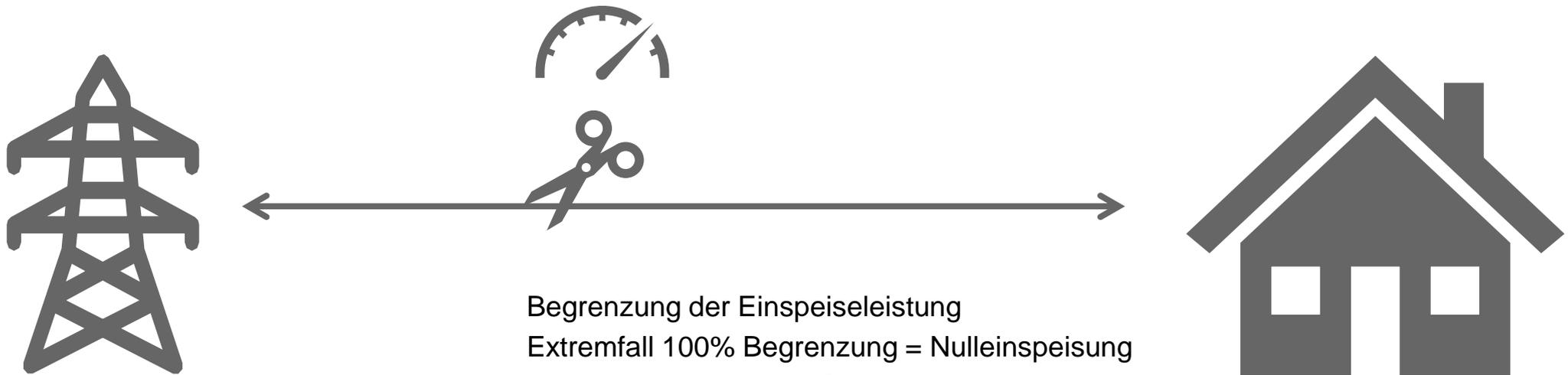
Einspeisung durch Anhebung der Leistung
→ Problem: Spannung nicht beliebig hoch

Einspeisung durch Blindstrombereitstellung



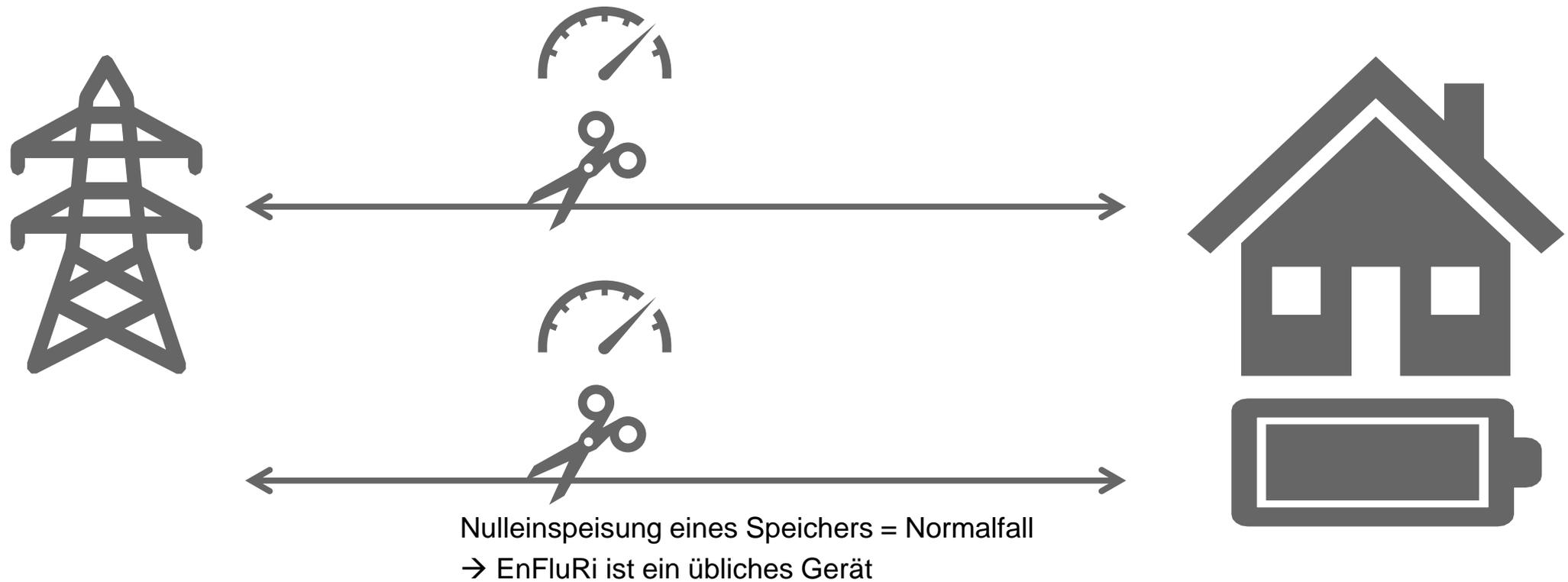
Einspeisung durch Bereitstellung von Blindleistung
→ Problem: Phasenverschiebung nicht beliebig variierbar

Einspeisebegrenzung und Nulleinspeisung



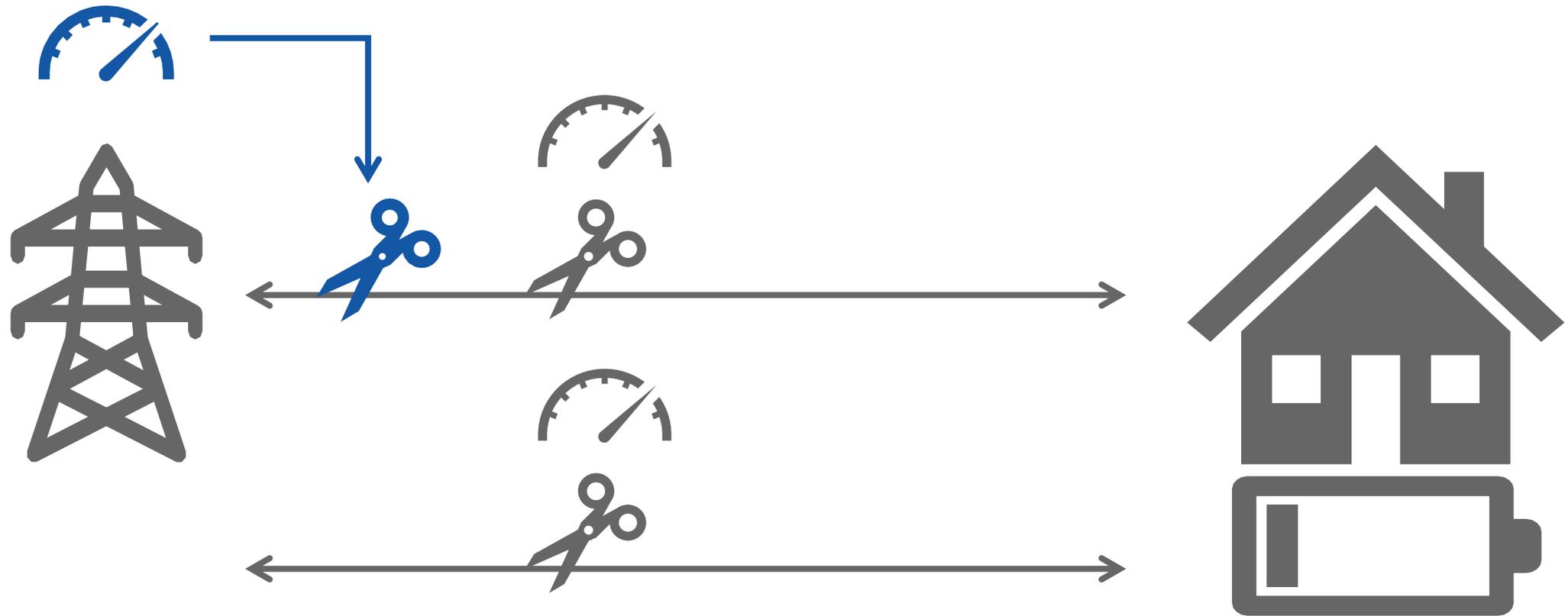
Begrenzung der Einspeiseleistung
Extremfall 100% Begrenzung = Nulleinspeisung
→ Problem: Reaktives System, denn erst durch die messtechnische Erfassung einer Einspeisung kann die Anlagenregelung reagieren und die Leistung der Anlage reduzieren.

Einspeisebegrenzung und Nulleinspeisung





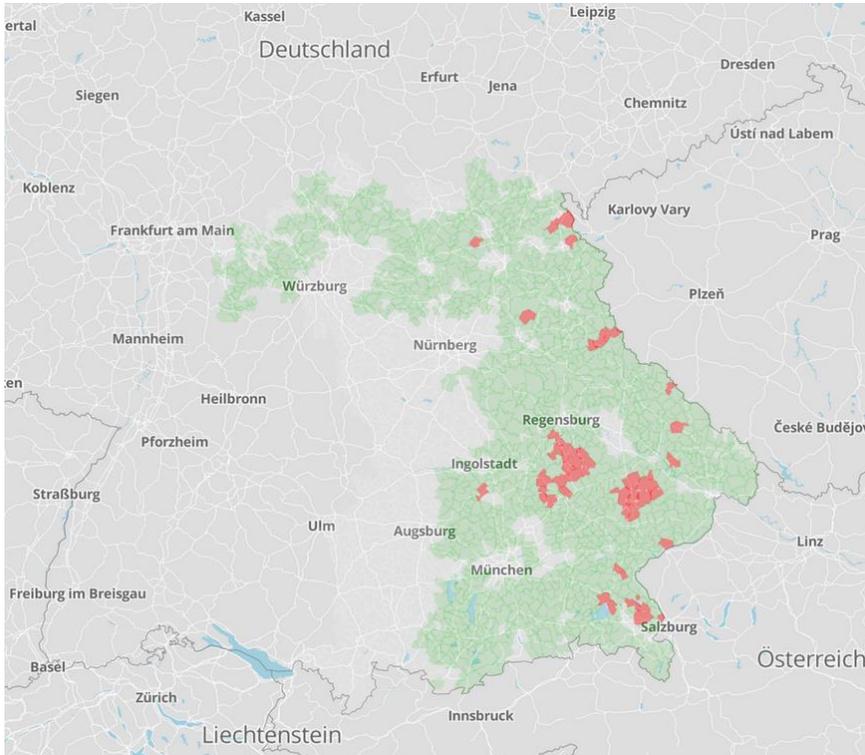
Einspeisebegrenzung und Nulleinspeisung



Netzabschaltungen

Netzgebiet bayernwerk

- 25.09.2024 um 12:00 Uhr
- 1515 betroffene EEG Anlagen



Regelnde Eingriffe:

- 2022
 - **100.000**
- 2023
 - **1.000.000**
- 2024 (Prognose)
 - **3.000.000**

Netzabschaltungen

Netzgebiet **bayernwerk**

- 06.08.2024 um 11:00 - 15:00 Uhr
- ca. 19.500 betroffene EEG Anlagen



Regelnde Eingriffe:

- 2022
 - **100.000**
- 2023
 - **1.000.000**
- 2024 (Prognose)
 - **3.000.000**

Gesetze, Normen und
sonstige Vorgaben

Interaktion mit dem
Netzbetreiber

Wünsche...

Gesetze, Normen und
sonstige Vorgaben

Interaktion mit dem
Netzbetreiber

