



# Netzausbau in Bayern

Robert Miersch  
Marvin Gruhn

Unter Vorbehalt der gesetzlichen Verankerung im BBPIG



# Agenda

- **TenneT auf einen Blick**
- **Bedeutung der Energiewende**
- **Neue Projekte NEP 2037/45**
- **Nächste Schritte**

# TenneT auf einen Blick

## Deutschland

Mitarbeiter 3.880

Netzlänge 13.879km

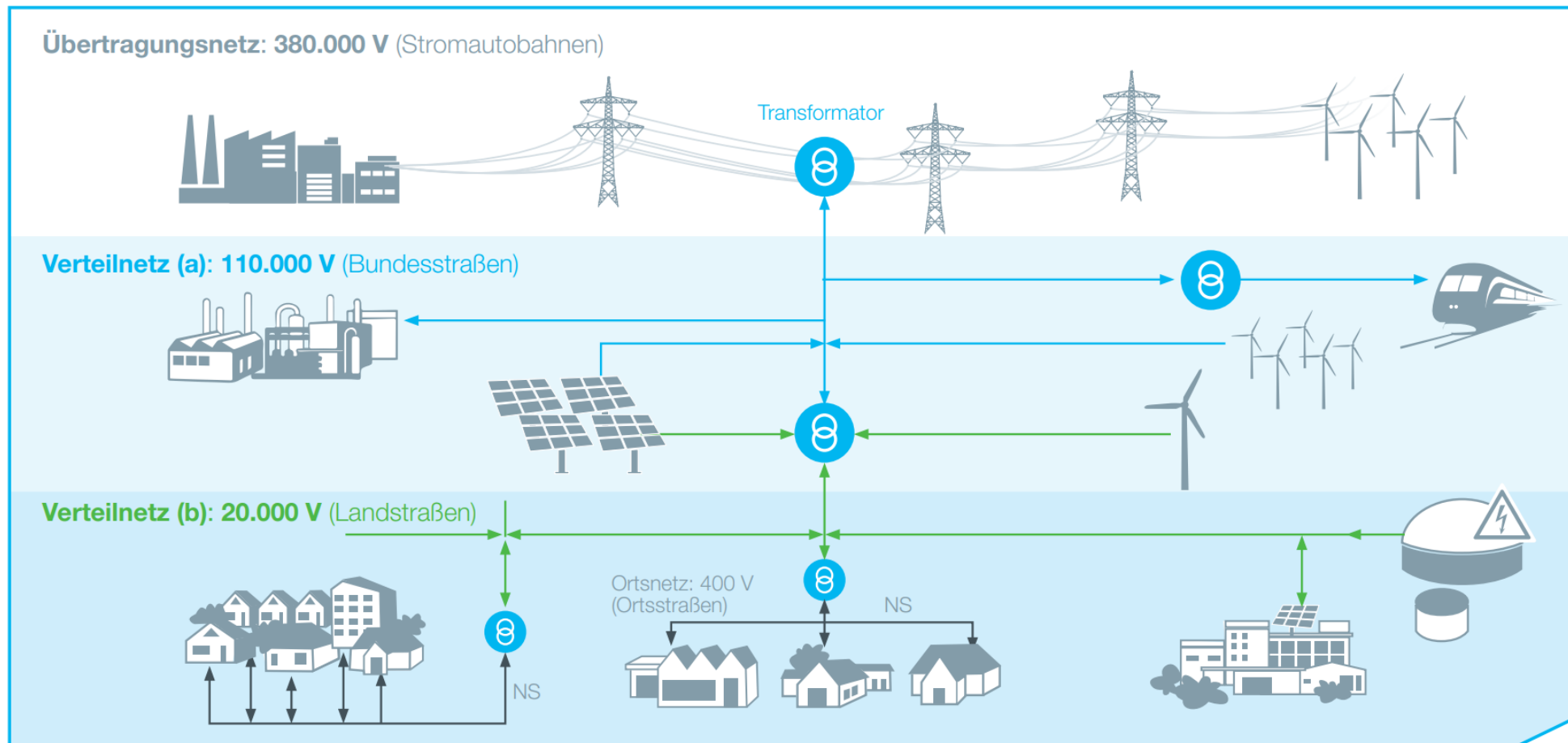
Umspannwerke 136

Endverbraucher 25 Millionen



# TenneT auf einen Blick

## Unterschiedliche Netzebenen





# Energiewende

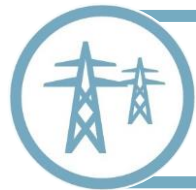
# Energiewende

## Bedeutung für TenneT



### Zielsetzung:

Klimaneutralität in Europa bis zum Jahr 2050 und in Deutschland bis zum Jahr 2045 und Bayern bis 2040



**Unser Beitrag:** Das “Klimaneutralitätsnetz” (Betrachtung von erneuerbaren Energien, Übertragungs- und Verteilnetzen auf See und Land, industrieller Großverbraucher und Elektrolyse-Vorhaben als ganzheitliches System)



### Herausforderung:

Planung mit vielen Variablen und Ressourcenknappheit



### Lösung:

Umfassender Netzausbau, Innovation und Digitalisierung, Systemintegration





# Aktuelle Projekte in Bayern



# Fokus Bayern

## Netzausbau (BBPIG)

### SuedLink

1. Brunsbüttel – Großgartach
2. Wilster/West – Bergheinfeld/West

### SuedOstLink

3. Wolmirstedt – Isar
4. Klein-Rogahn – Isar

DC

### Programm-SüdOst

7. Ostbayernring
11. Altheim – St. Peter
12. Pirach – Pleinting

### Programm-SüdWest

5. Mecklar – Bergheinfeld/West
8. Juraleitung
9. Isar – Altheim (+Adlkofen)
10. Oberbachern - Ottenhofen

AC







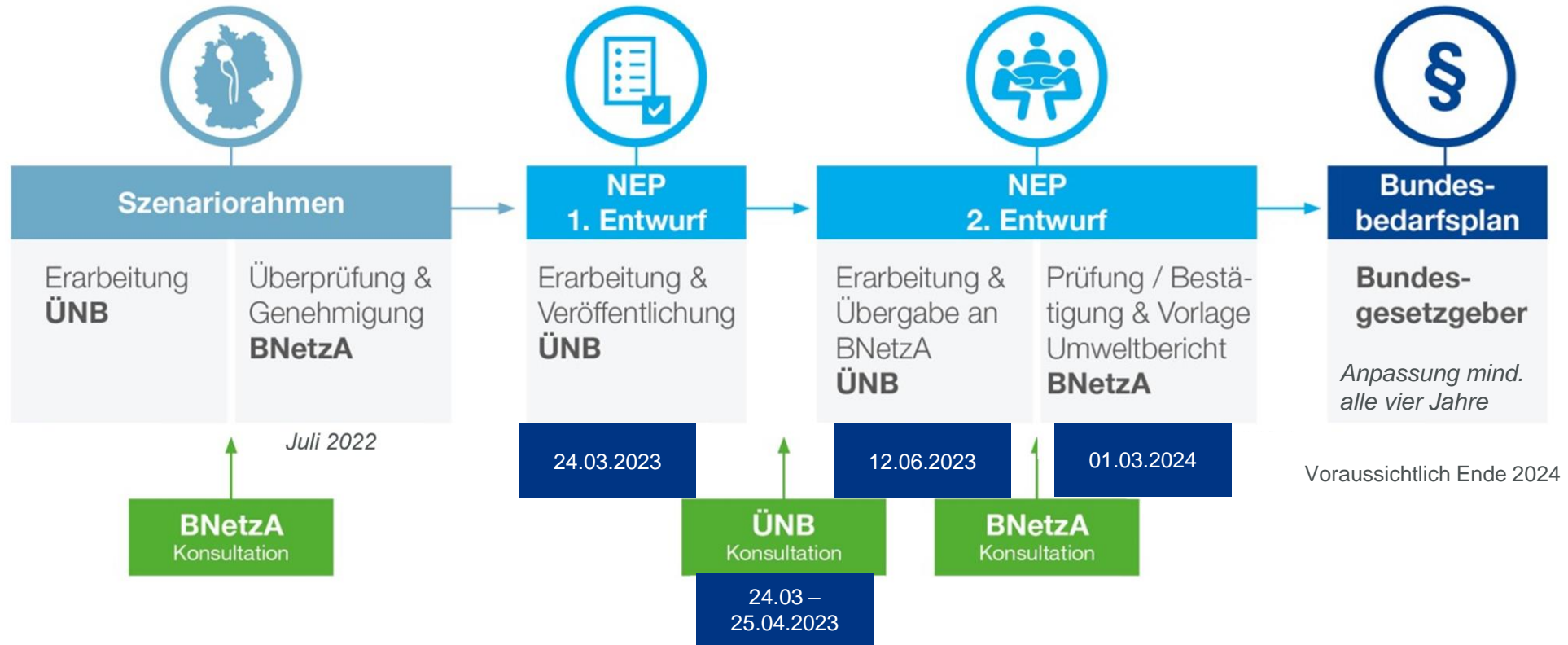
# 2. Entwurf NEP 2037/2045



# NEP-Prozess

## Voraussichtlicher Prozess des NEP Strom 2037/2045 (2023)

Stand März





# Netzausbau (NEP 2037/45)

BBPIG

- Mecklar – Berggrheinfeld/West
- Juraleitung
- Isar – Altheim (+Adlkofen)
- Oberbachern – Ottenhofen
- Ostbayernring
- Altheim – St. Peter
- Pirach – Pleinting

NEP

- Großkrotzenburg – Raitersaich (P481)
- Raitersaich – Sittling (P487)
- Petersgmünd – Goldshöfe (P490)
- Schwandorf – Regensburg (P472)
- Schwandorf – Pleinting (P473)
- **Zeilarn – Burghausen – Simbach 2 (P474)**
- Ludersheim – Schwandorf (P482)
- Herlasgrün – Mechlenreuth (P485)
- Neufinsing – Marienberg (P488)
- Grafenrheinfeld – Landesgrenze (P540)





An aerial photograph of a town in a valley, with a prominent church in the foreground and a high-voltage power line tower on the right. The background shows a range of snow-capped mountains under a clear blue sky. A white grid pattern is overlaid on the right side of the image.

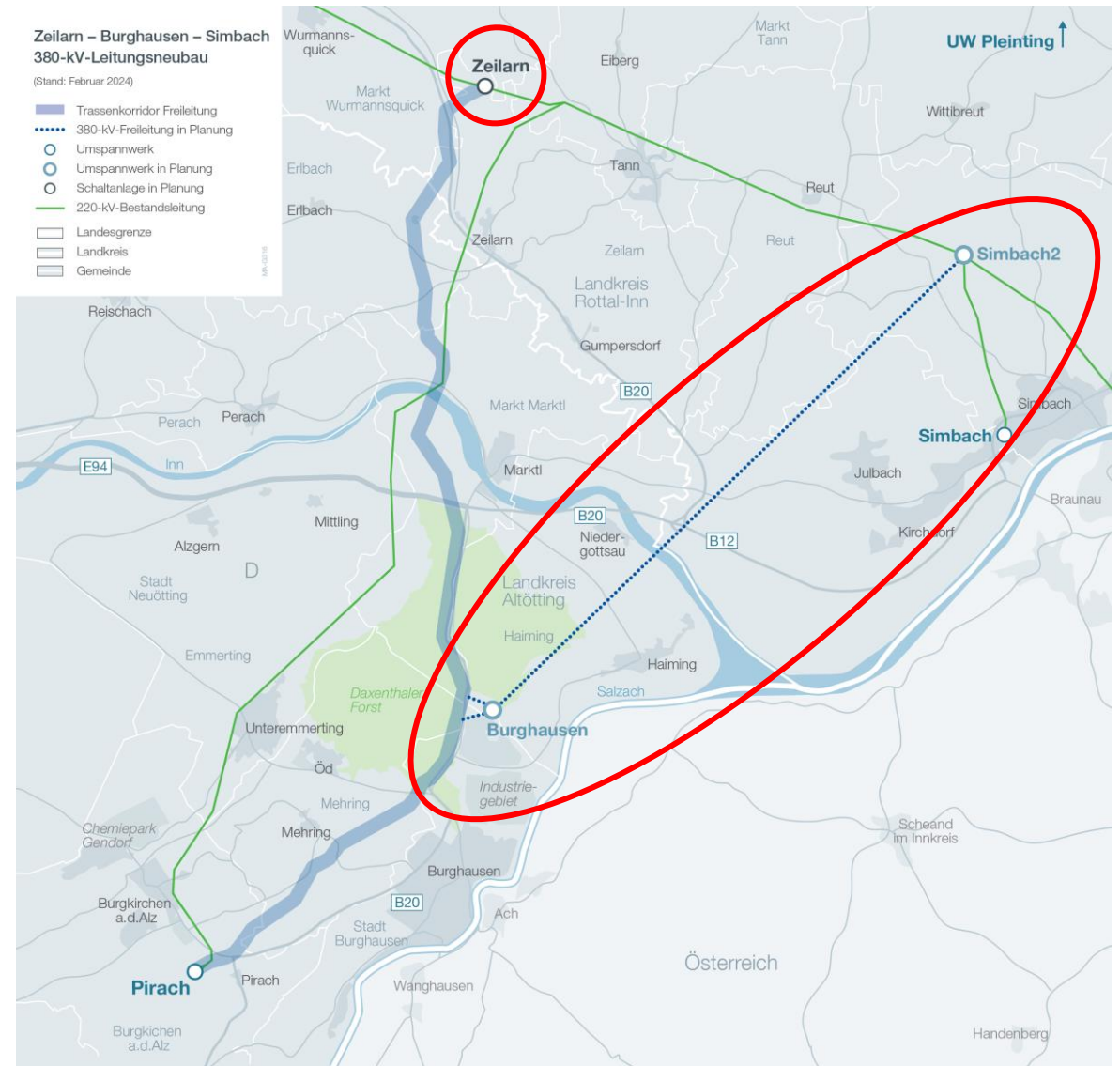
# 380-kV-Neubau: Zeilarn-Burghausen-Simbach 2



# Vorhaben P474

## Maßnahmenbeschreibung:

- Neubau zweier 380/110-kV-UWs (Suchraum Burghausen und Suchraum Simbach)
- Neubau 380-kV zwischen beiden neuen UWs (2 Systeme)
- Volleinschleifung der Leitung des 1. Abschnitts Pirach-Pleinting (Pirach - Tann) ins neue UW Burghausen
- In das neue UW bei Simbach sollen die Stromkreise aus Adlkofen, UW Burghausen (neu), UW Simbach (alt) und St. Peter (AT) voll eingeschliffen werden
- Errichtung einer 380-kV Schaltanlage (SA) im Suchraum der Märkte Zeilarn, Tann und Wurmansquick
  - durch diese Optimierung keine zusätzliche Leitung zwischen Pirach und Burghausen erforderlich



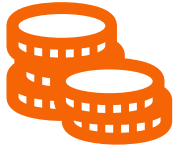
## Aktuelle Planungsgrundsätze gem. § 43 Abs. 3c EnWG-E



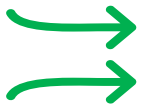
Möglichst frühzeitige Inbetriebnahme des Vorhabens



Möglichst geradliniger Verlauf zw. Anfangs- und Endpunkt des Vorhabens



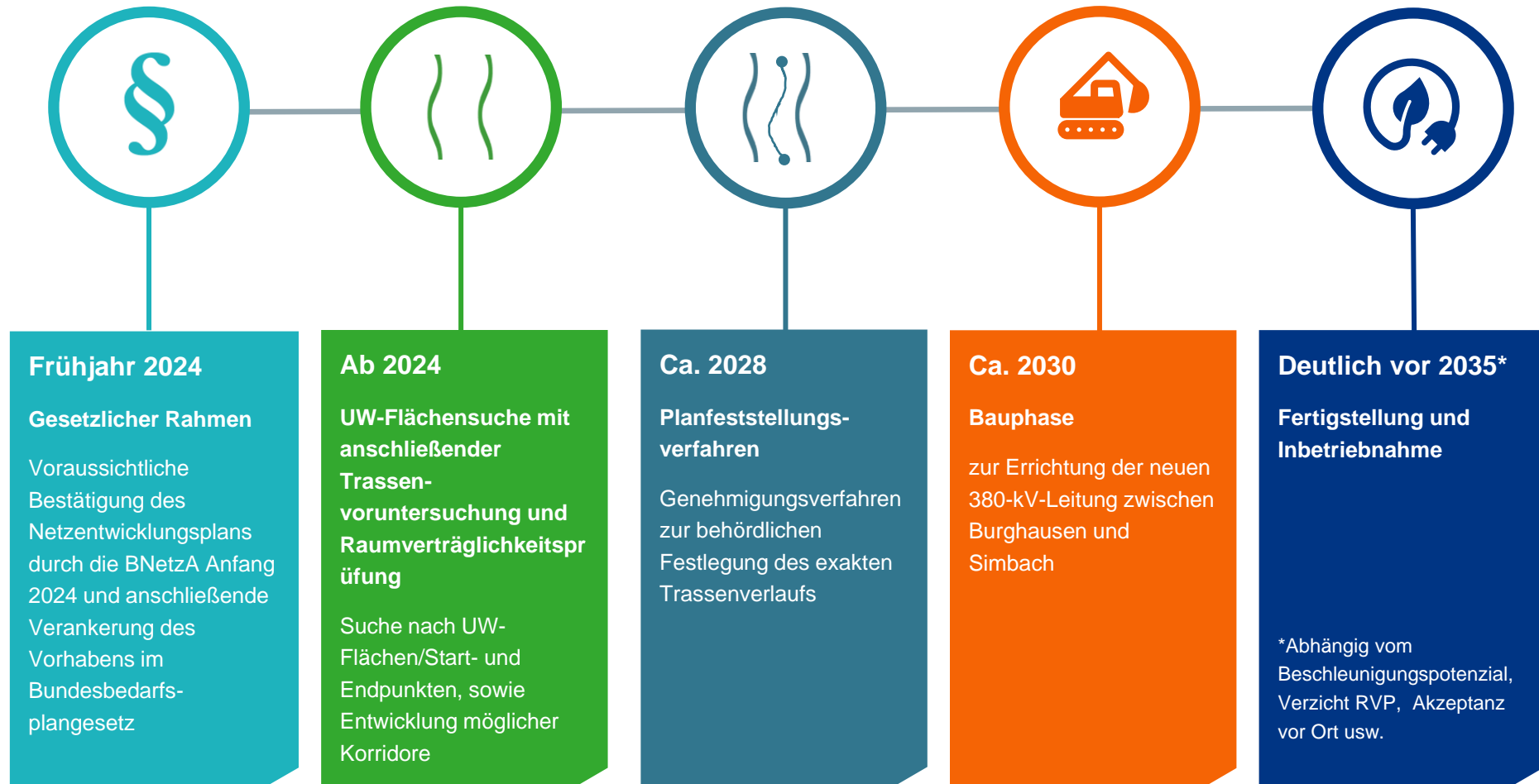
Möglichst wirtschaftliche Errichtung und möglichst wirtschaftlicher Betrieb des Vorhabens



Bei Bündelung mit anderer linearer Infrastruktur ist geradliniger Verlauf nicht anzuwenden



# Zeitplan



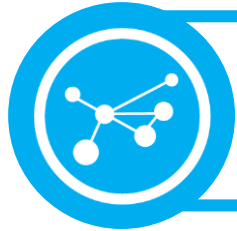




# Umspannwerke & Schaltanlage Fixpunkte der Planung



# Funktion eines Umspannwerks



Umspannwerke als **Knotenpunkte**: Hier treffen Höchstspannungsleitungen aufeinander und werden miteinander verbunden – wie an einer Straßenkreuzung



Dort wird der **angekommene Strom auf das nächstniedrigere Spannungsniveau umgewandelt**, damit er weiterverteilt werden kann

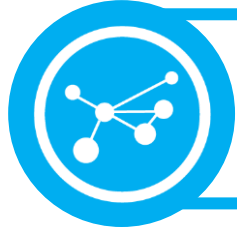


Vom Umspannwerk aus wird die heruntertransformierte **Energie weiter zu den Verbrauchern in der Region weitergeleitet**



**Regionale Stromüberschüsse** aus erneuerbaren Energien werden über das Netz eingespeist und anschließend dorthin transportiert, wo sie benötigt werden

## Funktion einer Schaltanlage



Schaltanlagen (SA) werden in Übertragungs- und Verteilnetzen eingesetzt, um elektrische Energie zu verteilen oder zusammenzufassen.



Schaltanlagen für Hoch- und Höchstspannung werden entweder als **Freiluftschaltanlage (AIS)** oder als **gasisolierte Schaltanlage (GIS)** errichtet.



GIS funktionieren mit dem klimaschädlichen Treibhausgas SF<sub>6</sub>, weshalb TenneT ohne zwingende Gründe im Anlagenneubau auf AIS setzt.

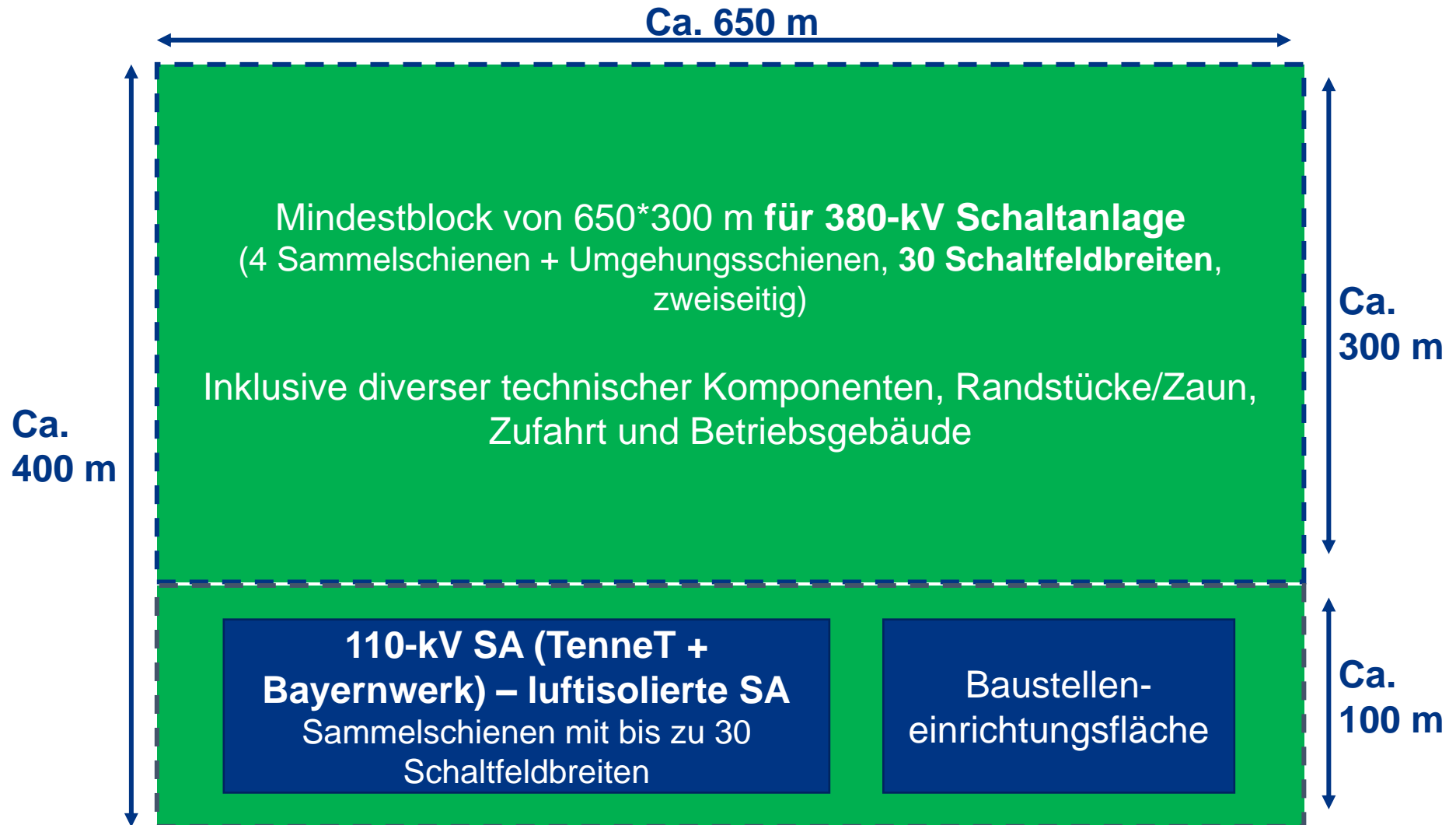


Schaltanlagen sind die Weichen der Stromnetze auf gleicher Spannungsebene.



# Aufbau eines Umspannwerks

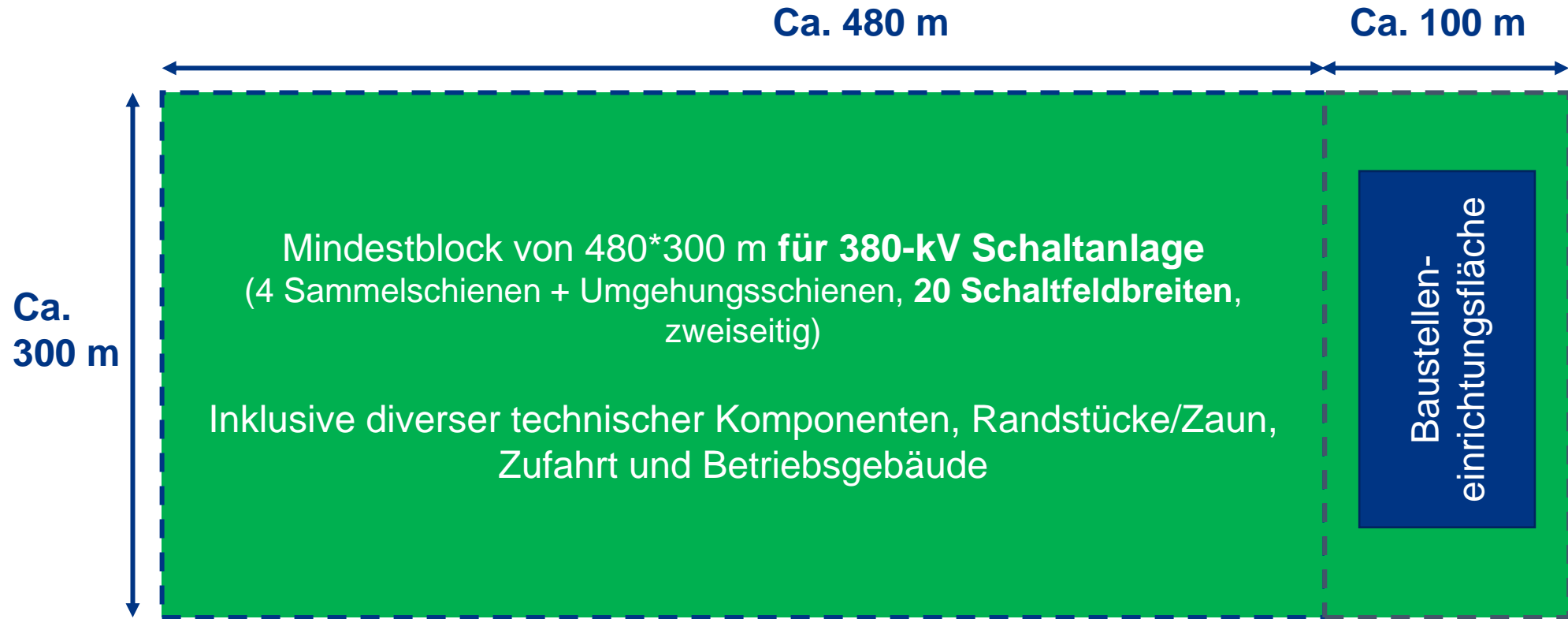
Prämisse neue Schaltanlagen (SA) und Umspannwerke (UW) ausschließlich in Freiluftbauweise



Unter Vorbehalt der gesetzlichen Verankerung im BBPlG

# Aufbau einer Schaltanlage

Prämisse: neue Schaltanlagen (SA) und Umspannwerke (UW) ausschließlich in Freiluftbauweise





# Umspannwerke und Schaltanlagen – die Unterschiede

- Grundsätzlich: Zusätzlich zu einer Schaltanlage verfügen Umspannwerke immer über **Transformatoren** (Trafos).
- Transformatoren spannen elektrische Energie von einer Spannungsebene auf eine andere Spannungsebene um.
- Daraus ergeben sich folgende Konsequenzen für die Planung:

	Umspannwerk	Schaltanlage
Flächenbedarf	20 – 30 ha	15 – 17 ha
Standort	Knotenpunkt von Stromnetzen auf unterschiedlichen Spannungsebenen (380-/110-kV)	Knotenpunkt von Stromnetzen auf gleicher Spannungsebene (380-/380-kV)
Aufgabe	Transformation und Verteilung von elektrischer Energie zwischen unterschiedlichen Spannungsebenen	Verteilung von elektrischer Energie auf gleicher Spannungsebene
Besonderheiten	Transformatoren benötigt	Keine Transformatoren benötigt

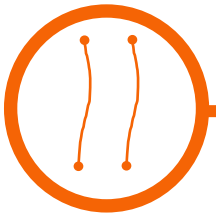
# Anforderungen an einen Umspannwerk-/Schaltanlagenstandort



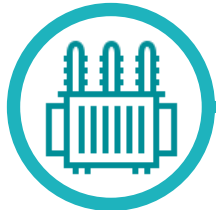
- Moorflächen und Überschwemmungsgebiete kommen aus baulichen und sicherheitstechnischen Gründen nicht in Frage
- Berücksichtigung von Schutzgebieten für Natur und Tiere



- Berücksichtigung der Regionalplanung soweit möglich
- Berücksichtigung von Flächen mit besonderer regionaler Bedeutung



- Ausreichend Platz (20-30 ha für UW, ca. 15-17 ha für SA) entlang der Leitungstrasse
- nach Möglichkeit unbebaute Flächen oder für eine Nachnutzung geeignete Flächen
- Anbindung an Verkehrsinfrastruktur vorhanden oder umsetzbar



- Möglichst ebene Grundstücke mit möglichst großem Abstand zur Wohnbebauung, um den Anforderungen des Wohnumfeldschutzes gerecht zu werden



# Flächenbedarf für Umspannwerke und Schaltanlagen



**20-30 ha für Umspannwerke und 15-17 ha für Schaltanlagen sind erforderlich, weil:**

- die **Luft als Isolation** genutzt wird,
- eine **gegenseitige Beeinflussung der einzelnen Bauteile ausgeschlossen** werden muss und
- eine **Begehung unter anderem bei Wartungsarbeiten** weiterhin möglich sein muss.

## Beispiel Umspannwerk Bergrheinfeld/West (ca. 19 ha)

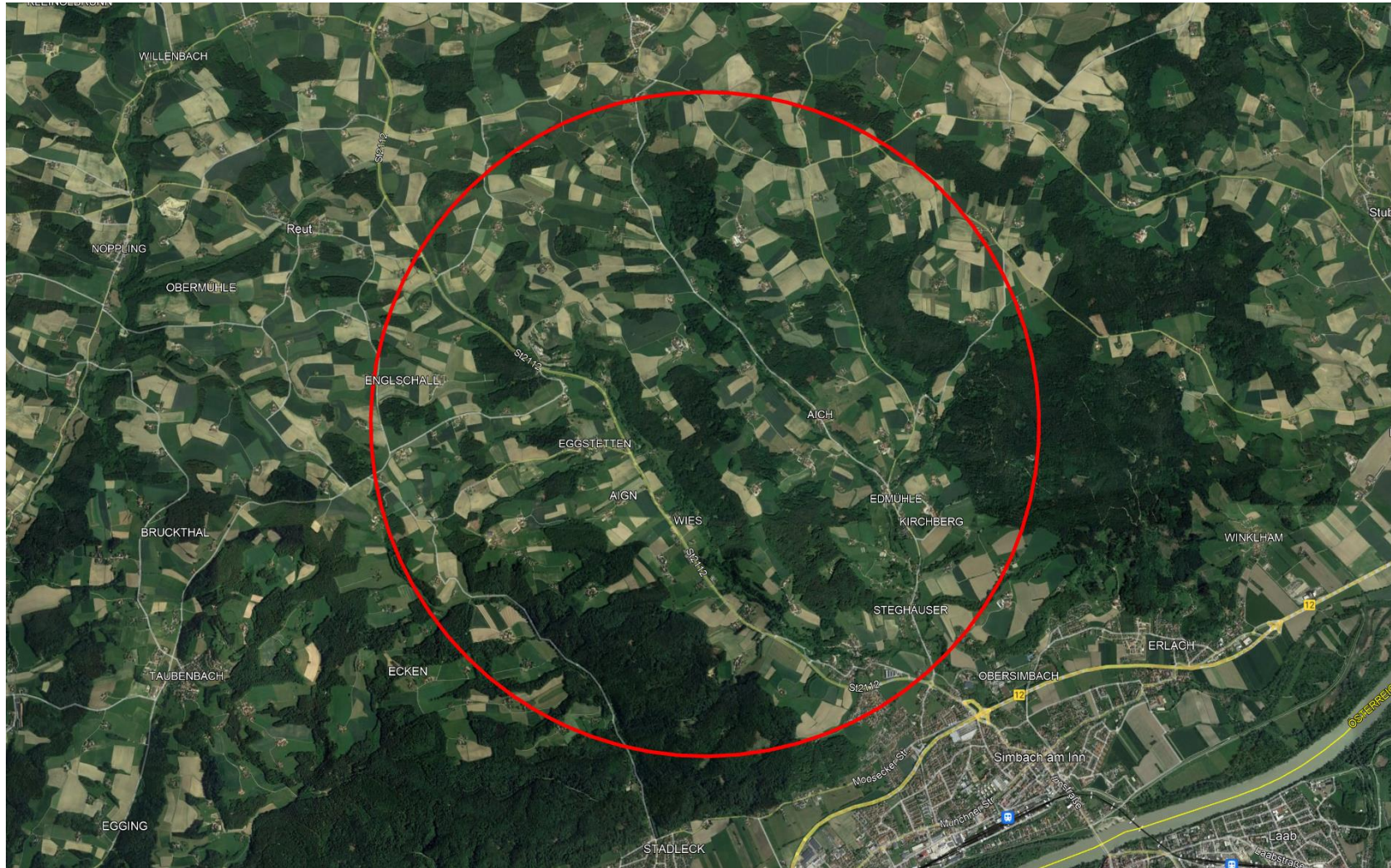


### Hinweis:

Bei diesem Beispiel sind nur 3 Sammelschienen, keine U-Schiene, nur 29 Schaltfelder und kleinere VNB-Anlage vorhanden, daher ist das UW schmäler und kürzer im Vergleich zu den aktuell geplanten Neubauten.

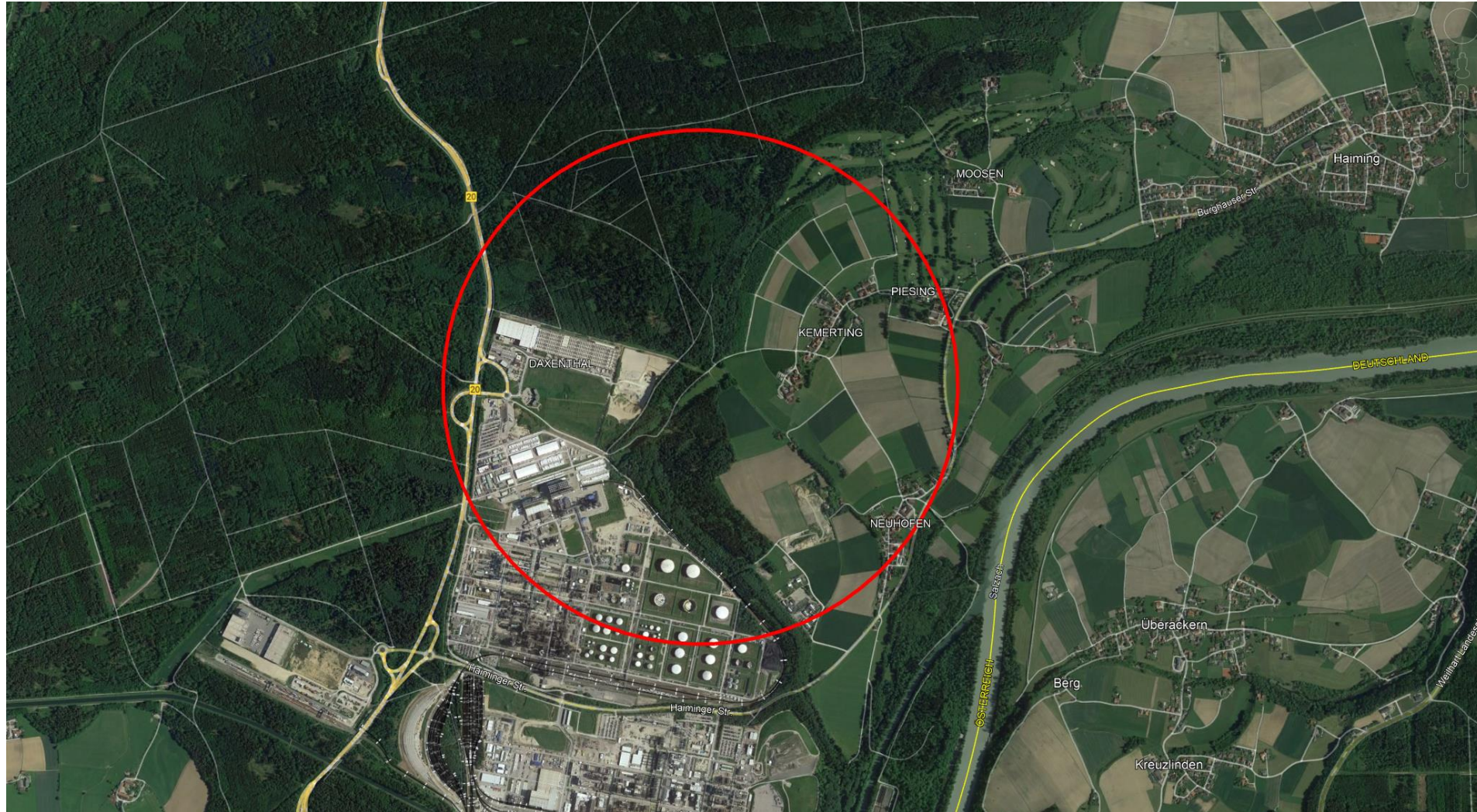


# Suchraum für Umspannwerk Simbach



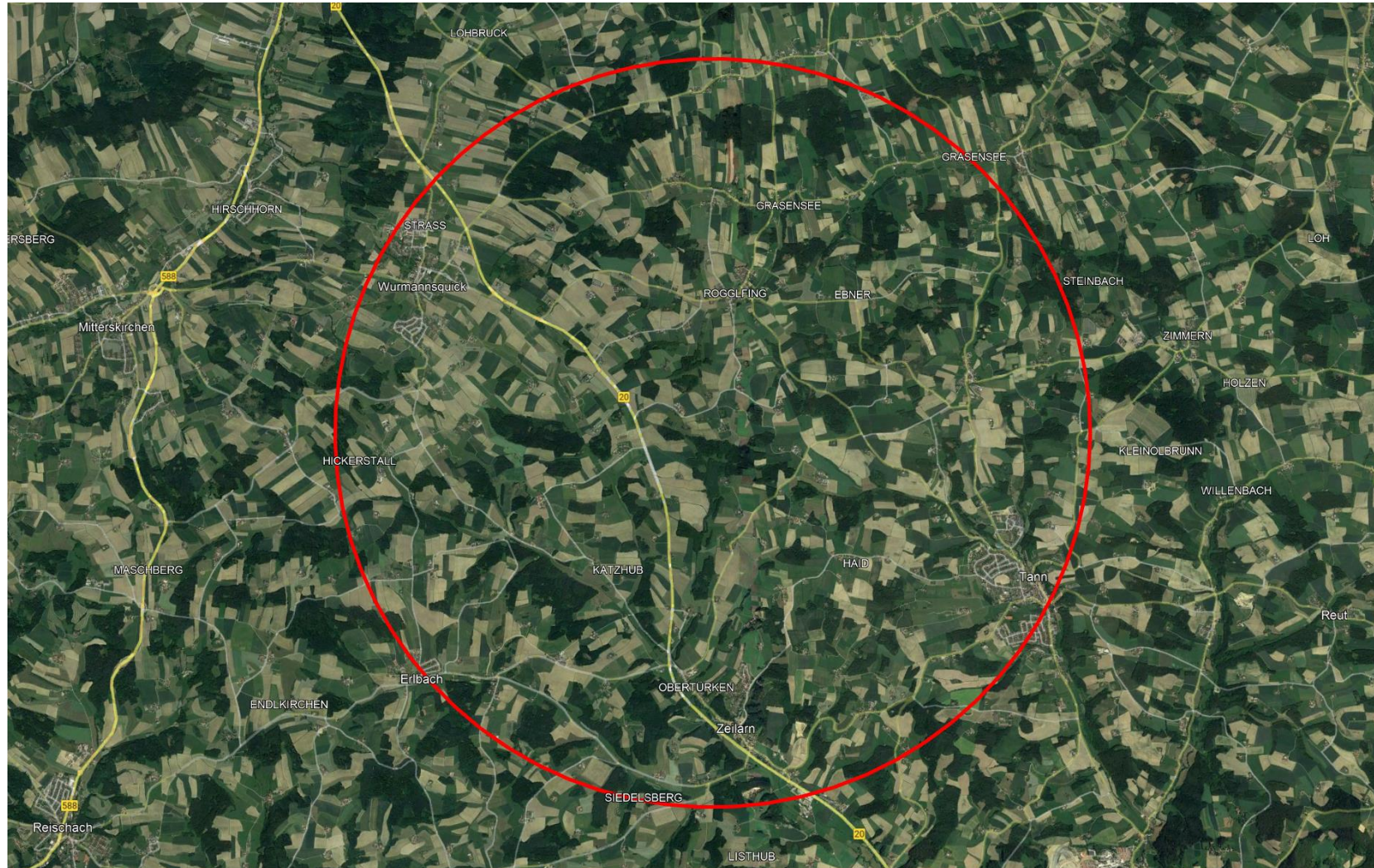


# Suchraum für Umspannwerk Burghausen





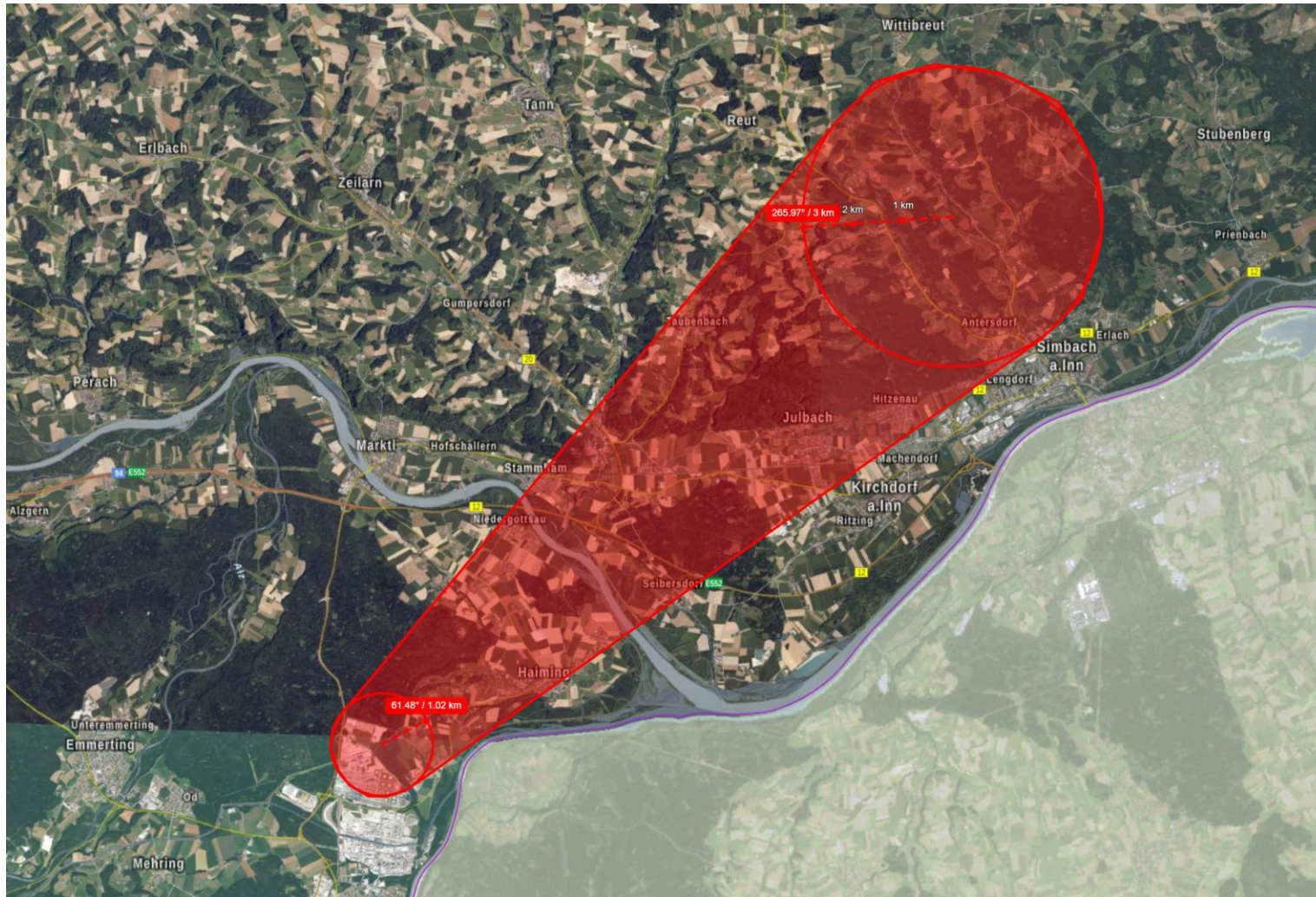
# Suchraum für Schaltanlage Zeilarn





# Suchraum der Trassierung

## Abschnitt 1 Simbach-Burghausen





## Nächste Schritte

# Flächensuche für Umspannwerke bzw. Schaltanlage!

Gerne nehmen wir Ihre Vorschläge und Hinweise entgegen.

Fragen?







Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

TenneT ist ein führender europäischer Netzbetreiber. Wir setzen uns für eine sichere und zuverlässige Stromversorgung ein – 24 Stunden am Tag, 365 Tage im Jahr. Wir gestalten die Energiewende mit – für eine nachhaltige, zuverlässige und bezahlbare Energiezukunft. Als erster grenzüberschreitender Übertragungsnetzbetreiber planen, bauen und betreiben wir ein fast 24.500 km langes Hoch- und Höchstspannungsnetz in den Niederlanden und großen Teilen Deutschlands und ermöglichen mit unseren 16 Interkonnektoren zu Nachbarländern den europäischen Energiemarkt. Mit einem Umsatz von 6,4 Mrd. Euro und einer Bilanzsumme von 32 Mrd. Euro sind wir einer der größten Investoren in nationale und internationale Stromnetze, an Land und auf See. Jeden Tag geben unsere 6.600 Mitarbeiter ihr Bestes und sorgen im Sinne unserer Werte Verantwortung, Mut und Vernetzung dafür, dass sich mehr als 42 Millionen Endverbraucher auf eine stabile Stromversorgung verlassen können.

**Lighting the way ahead together.**

**Disclaimer**

This PowerPoint presentation is offered to you by TenneT TSO B.V. ('TenneT'). The content of the presentation – including all texts, images and audio fragments – is protected by copyright laws. No part of the content of the PowerPoint presentation may be copied, unless TenneT has expressly offered possibilities to do so, and no changes whatsoever may be made to the content. TenneT endeavours to ensure the provision of correct and up-to-date information, but makes no representations regarding correctness, accuracy or completeness.

TenneT declines any and all liability for any (alleged) damage arising from this PowerPoint presentation and for any consequences of activities undertaken on the strength of data or information contained therein.