

## Elektrische und magnetische Felder

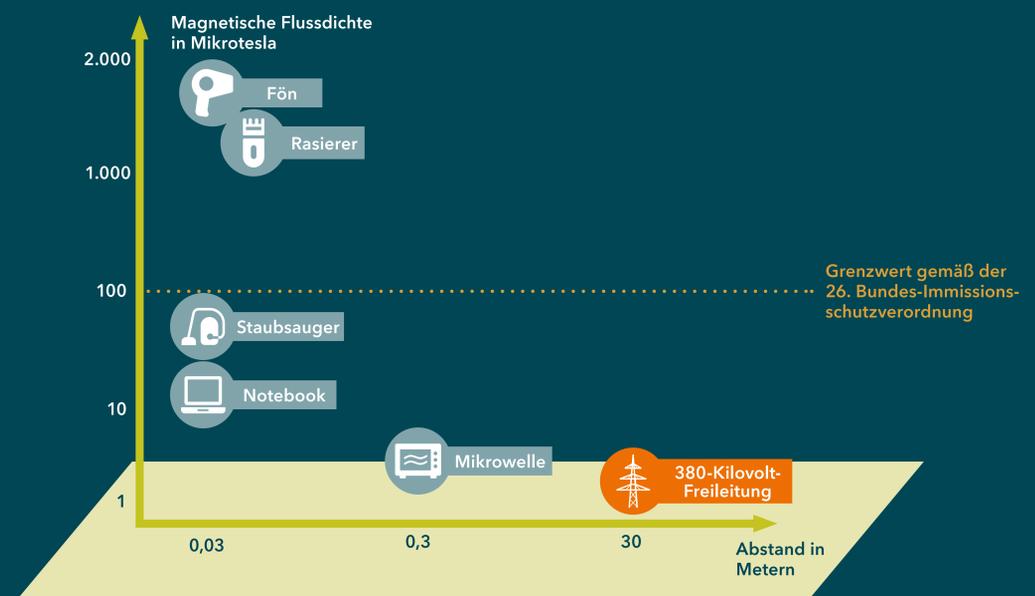
# IMMISSIONSSCHUTZ

Ob im Haushalt, bei der Arbeit oder unterwegs – dort, wo Elektrizität und Strom erzeugt, übertragen oder genutzt werden, sind wir elektrischen und magnetischen Feldern ausgesetzt.

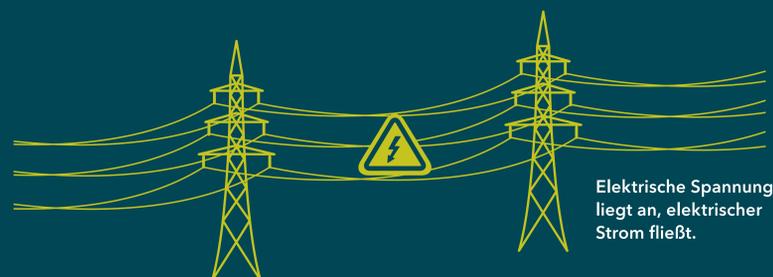
Stromleitungen und elektrische Geräte können von einem elektrischen Feld umgeben sein. Wird das Gerät eingeschaltet und es fließt Strom, entsteht zusätzlich ein magnetisches Feld.

Auch bei Freileitungstrassen entstehen elektrische und magnetische Felder. Der gesetzliche Grenzwert für die magnetische Flussdichte an maßgeblichen Aufenthaltsorten für Personen liegt bei 100 Mikrottesla. TransnetBW plant die Trasse zwischen Herbertingen und Waldshut-Tiengen so, dass gesetzliche Grenzwerte eingehalten und an solchen Aufenthaltsorten sogar deutlich unterschritten werden.

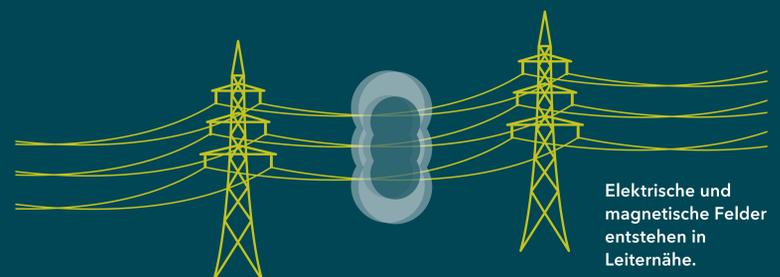
## / MAGNETISCHES FELD



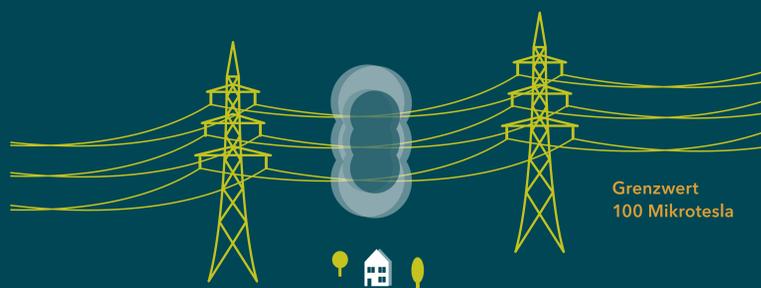
## / WIE ELEKTRISCHE UND MAGNETISCHE FELDER ENTSTEHEN



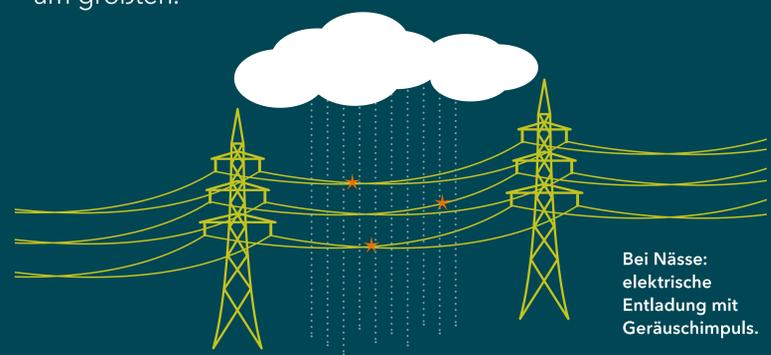
Eine Höchstspannungsleitung transportiert elektrische Energie von den Kraftwerken zu den Verbrauchern. Leiterseile transportieren den Strom und stehen unter elektrischer Spannung.



Durch die Spannung entstehen um die Leiterseile elektrische Felder. Wenn Strom fließt, bilden sich zusätzlich magnetische Felder. In der Mitte zwischen den Masten, wo die Seile am weitesten durchhängen, sind in Bodennähe die Feldstärken am größten.



Die gesetzlichen Grenzwerte liegen bei 5 Kilovolt pro Meter für das elektrische Feld und bei 100 Mikrottesla für das magnetische Feld. Bei Einhaltung der Grenzwerte sind Menschen vor Gesundheitsgefahren geschützt.



Bei Nässe kann in der Nähe der Freileitung ein Knistern oder Brummen wahrgenommen werden. Die dafür ursächlichen Koronaentladungen entstehen durch die Ionisation der Luft.

Projekt Rippolingen - Istein

# IMMISSIONSSCHUTZ: ELEKTRISCHES UND MAGNETISCHES FELD UND SCHALL

## / VERANTWORTUNGSVOLL PLANEN

### 1. Geräusche

Geräusentwicklung bei Freileitungen und Umspannwerken ist für viele ein sehr wichtiges Thema. Vor allem bei Nässe gibt es an Freileitungen sogenannte Koronaentladungen, die als Knistern oder Brummen wahrgenommen werden. Die Geräusche entstehen an den Oberflächen der Leiterseile. Die magnetischen Kräfte, die durch die Energieübertragung im Transformator entstehen, führen innerhalb des Gehäuses zu Vibrationen, die Brummtöne erzeugen.

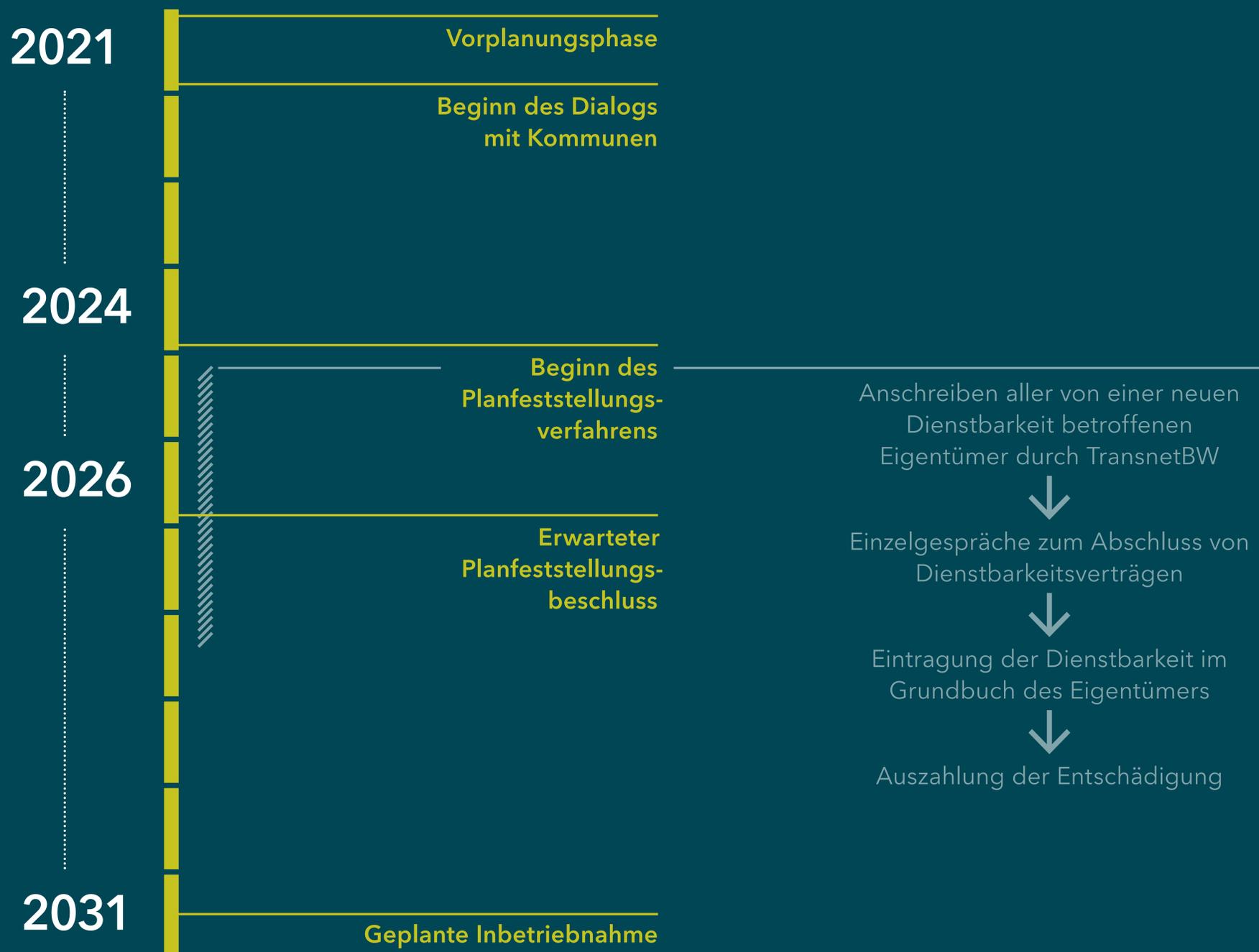
Die gesetzlich vorgeschriebenen Immissionsrichtwerte für Geräusche sind in der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm geregelt.

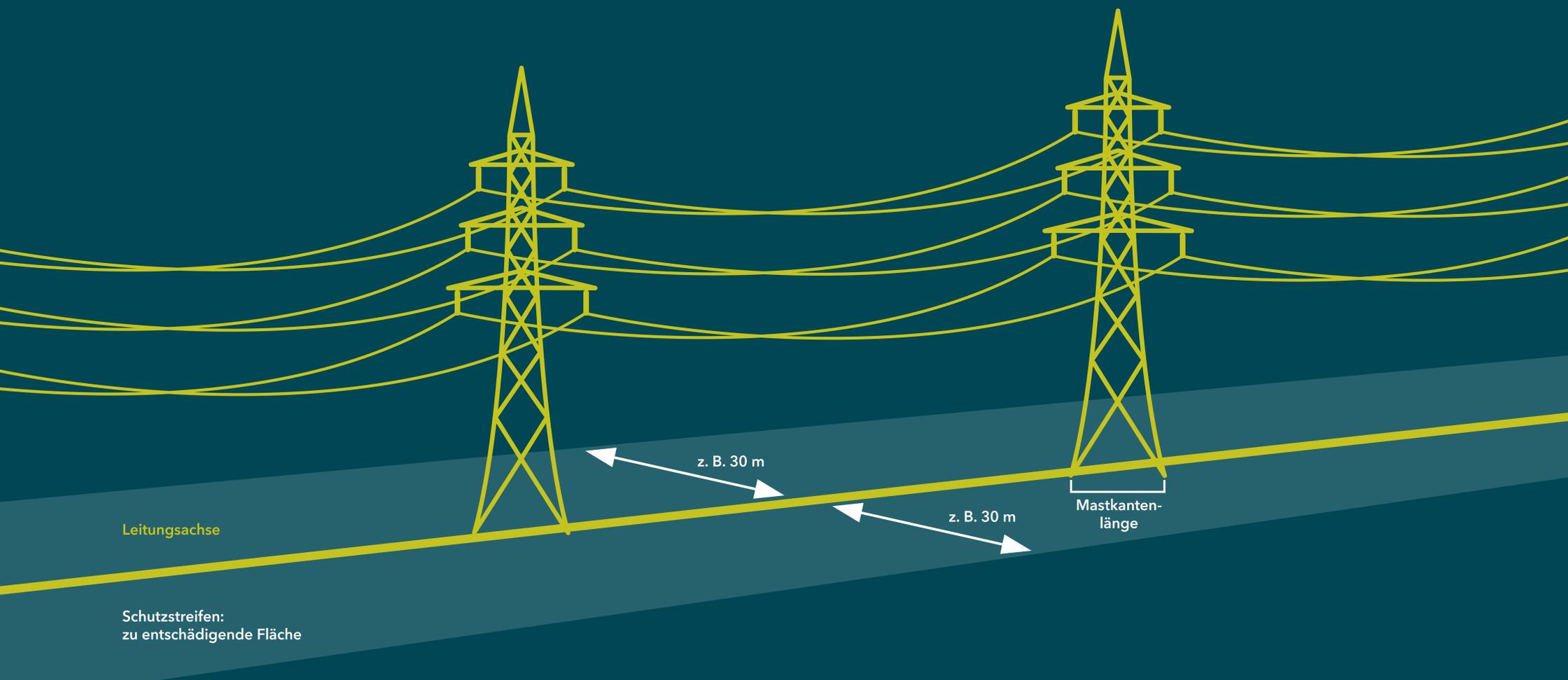
### 2. Elektromagnetische Felder

Elektrische Felder finden sich im Alltag überall. Ein elektrisches Feld existiert bereits, wenn Elektrogeräte mit einem Kabel an das Stromnetz angeschlossen sind. Je höher die Spannung ist, desto größer ist das elektrische Feld. Wird das Gerät eingeschaltet und fließt der Strom, entsteht zusätzlich ein magnetisches Feld.

Auch bei Wechselstromleitungen bilden sich elektrische und magnetische Wechselfelder. Für diese legt die 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Grenzwerte fest.

# PROZESS FÜR DIENSTBARKEITEN UND ENTSCHÄDIGUNGEN





## INANSPRUCHNAHMEN VON FLURSTÜCKEN

Durch das geplante Bauvorhaben kommt es zu dauerhaften und temporären Inanspruchnahmen von Flurstücken.

### / DAUERHAFTE INANSPRUCHNAHME

Eine dauerhafte Inanspruchnahme liegt vor, wenn sich ein Flurstück im Schutzstreifen der Leitungsanlage befindet. Die dauerhafte Sicherung der Leitungsanlage erfolgt durch die Eintragung einer beschränkt persönlichen Dienstbarkeit zugunsten der TransnetBW. Für die Eintragung einer solchen Dienstbarkeit im Grundbuch erhalten die betroffenen Eigentümer eine einmalige Entschädigung.

### / TEMPORÄRE INANSPRUCHNAHME

Die betroffenen Flurstücke werden nur zeitlich begrenzt beansprucht, beispielsweise durch Bauflächen. Die TransnetBW verpflichtet sich, die betroffenen Flächen auf eigene Kosten wiederherzustellen und entstandene Flurschäden zu ersetzen.

### / ABLAUF TRASSENSICHERUNG



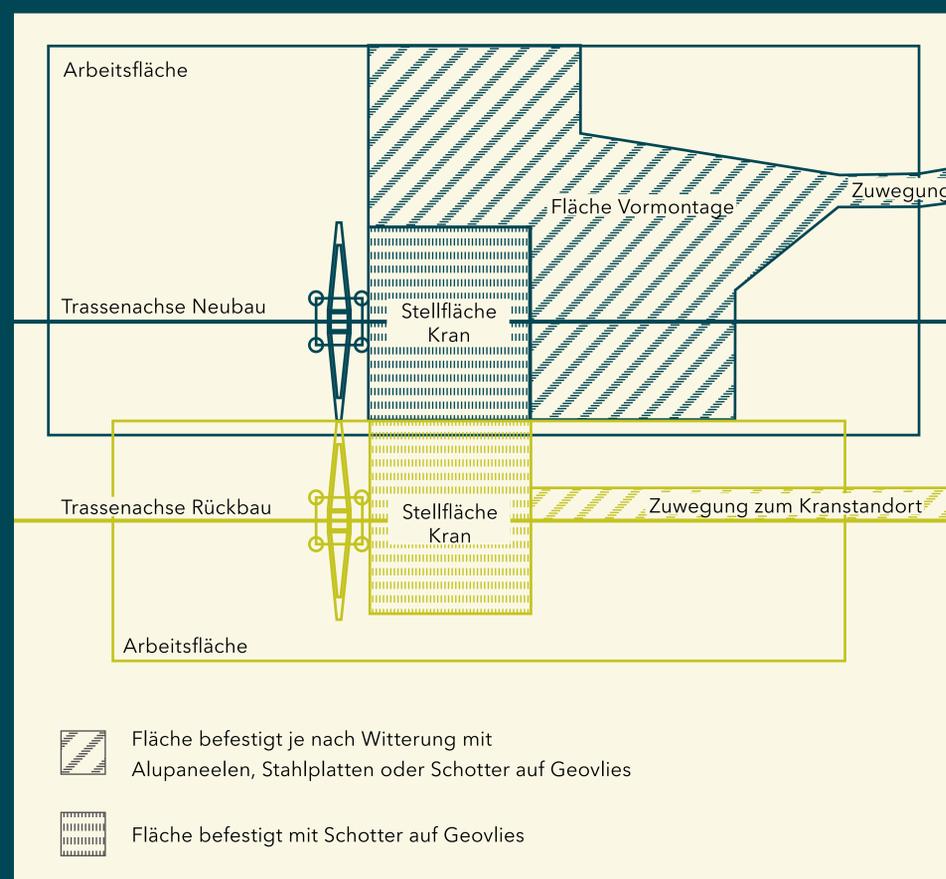
## Vorgehen in der Projektregion

# DIE BAUPHASE

In der Bauphase wird die Leitung in oder unmittelbar neben der Bestandstrasse errichtet und die bestehende Trasse anschließend rückgebaut. Dieses Vorhaben wird als Ersatzneubau bezeichnet. Während der Bautätigkeiten kommt es zur temporären Inanspruchnahme verschiedener Flächen.

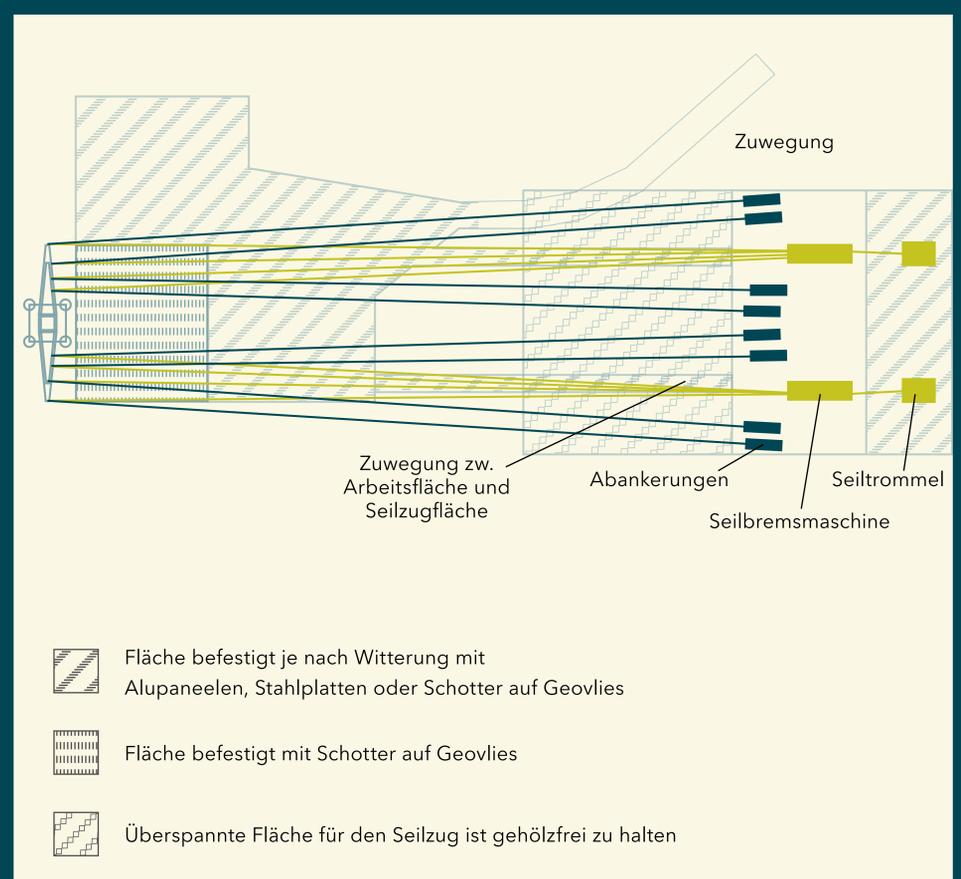
### / ARBEITSFLÄCHEN

Die Arbeitsflächen am Mast werden für verschiedene Zwecke benötigt. Dazu gehören beispielsweise: Vormontage der Mastschüsse und Traversen, Kranstellflächen, Lagerflächen für Material und Erdaushub. Die Flächen werden sowohl an bestehenden Masten zur Demontage als auch an neuen Maststandorten zur Montage benötigt. Eigentümer von Flurstücken, die temporär als Arbeitsflächen in Anspruch genommen werden, werden mit Einreichung des Planfeststellungsverfahrens informiert und können sich im Zuge der formellen Beteiligung äußern.



### / SEILZUGFLÄCHEN

Seilzugflächen werden ausschließlich an Abspannmasten erforderlich. An einem Ende eines jeden Abspannabschnitts muss ein Trommelplatz eingerichtet werden. Auf diesem werden die auf Trommeln aufgewickelten Seile sowie eine Seilbremsmaschine eingerichtet. Zusätzlich wird am anderen Ende des Abspannabschnitts ein Windenplatz mit Seilwinden zum Ziehen des Vorseils und der Leiter-/Erdschleife errichtet. Eigentümer von Flurstücken, die temporär als Seilzugflächen in Anspruch genommen werden, werden mit Einreichung des Planfeststellungsverfahrens informiert und können sich im Zuge der formellen Beteiligung äußern.



**Beispielhafte Darstellungen.** Die dargestellten Arbeits-/Seilzugflächen werden an die Standortbedingungen der einzelnen Maststandorte angepasst, um insbesondere die Auswirkungen auf Schutzgebiete oder bestehende Infrastruktur (Straßen, Wege) zu minimieren.

## Vorgehen in der Projektregion

# BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN

Baugrunduntersuchungen bilden die Grundlage für die Planung und den reibungslosen Bau des Projekts Rippolingen – Istein. TransnetBW sorgt mit Spezialfahrzeugen für ein schonendes Vorgehen auf betroffenen Flächen und entschädigt die Eigentümerinnen und Eigentümer von Grundstücken im Schadensfall.

Für die Baugrunduntersuchungen werden Proben des Unter- und Oberbodens in der Regel bis zu einer Tiefe von 20 Metern analysiert und untersucht. Die Beschaffenheit des Bodens ist dort relevant, wo Masten neu gebaut werden.

## / ABLAUF EINER BAUGRUNDUNTERSUCHUNG (SCHWERE RAMMSONDIERUNG)



**Vorbereitung:** Kampfmitteltechniker untersuchen die Flächen u. a. mit Luftbildern nach möglichen Kampfmitteln.



**1.** Bohrgerät am nächsten Bohrpunkt positionieren, mit so wenig Flurschaden wie möglich. Dafür wird der Bohrer mit Raupe zum Bohrpunkt transportiert.



**2.** Einbau der Schutzverrohrung. Diese verhindert, dass das Bohrloch in sich zusammenfällt, und wird mit laufendem Bohrfortschritt weiter nach unten vorgetrieben.



**3.** Bohrvorgang: Der Boden löst sich mittels der Drehbewegung vom Erdreich, es verbleibt ein Bohrloch.



**4.** Die Kisten mit den Bodenschichten befüllen.



**5.** Bodenproben fürs Labor entnehmen. Anschließend wird das Bohrloch wieder geschlossen.

## / FRÜHZEITIGE INFORMATION

Alle Eigentümer werden frühzeitig schriftlich über den genauen Ablauf der Baugrunduntersuchungen informiert. Die Maßnahmen werden außerdem ortsüblich bekannt gemacht.

## / RECHTLICHE GRUNDLAGE

TransnetBW hat den gesetzlichen Auftrag, die Versorgungssicherheit und Netzstabilität zu gewährleisten. Dies umfasst auch die Vorarbeiten der Planung und Bauausführung eines Vorhabens. TransnetBW ist deshalb gemäß §44 des Energiewirtschaftsgesetzes berechtigt, ein Grundstück zu befahren oder zu begehen.

Vorgehen in der Projektregion

# BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN

## VORGEHENSWEISE BEI BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN

### VORBEREITENDE MASSNAHMEN

Dazu gehören u. a.  
 / die Zuwegungsplanung,  
 / die Einholung wasserrechtlicher, straßenrechtlicher und ökologischer Genehmigungen sowie  
 / die Dokumentation der geplanten Zuwegungen und Arbeitsflächen.

### VORUNTERSUCHUNG

Gründungsempfehlung je Standort auf Basis von u. a.  
 / geologischen und hydrogeologischen Karten,  
 / Bestandsdaten aus Bohrungen in der Nähe und  
 / einer gutachterlichen Bewertung durch einen Statiker.

In der Regel fällt die Entscheidung zwischen einem Plattenfundament und einer Bohrpfahlgründung.

### HAUPTUNTERSUCHUNG

Je nach Ergebnis der Baugrundvoruntersuchungen variiert das notwendige Bohrverfahren in der Hauptuntersuchung.

**Rotationskernbohrungen** sind bei Bohrpfahlgründungen nötig. Der Boden wird mittels einer Drehbewegung vom Erdreich gelöst. Dabei wird ein durchgehender Bohrkern gewonnen. Dazu wird ein Stahlrohr mit ca. 15 cm Durchmesser drehend in den Untergrund gedrückt.

Für Plattenfundamente wird eine **Rammkernsondierung** durchgeführt. Mit dem Bohrfahrzeug wird ein rund 6 cm breites Kernrohr durch Rammschläge bis zu 8 m in den Untergrund getrieben. Danach wird das Bohrloch wieder verfüllt. Die Arbeiten dauern nur wenige Stunden pro Standort.

Bei Böden wie Ton, Mergel und Lehm, die bindig sind, ist eine **schwere Rammsondierung** nötig. Dabei wird deren Lagerungsdichte bestimmt. Die Sonde wird dazu bis zu 10 m in den Untergrund gebracht. Danach wird das Bohrloch wieder verschlossen. Die Arbeiten dauern nur wenige Stunden pro Standort.



Zum Einsatz kommendes Gerät bei Rammkernsondierungen



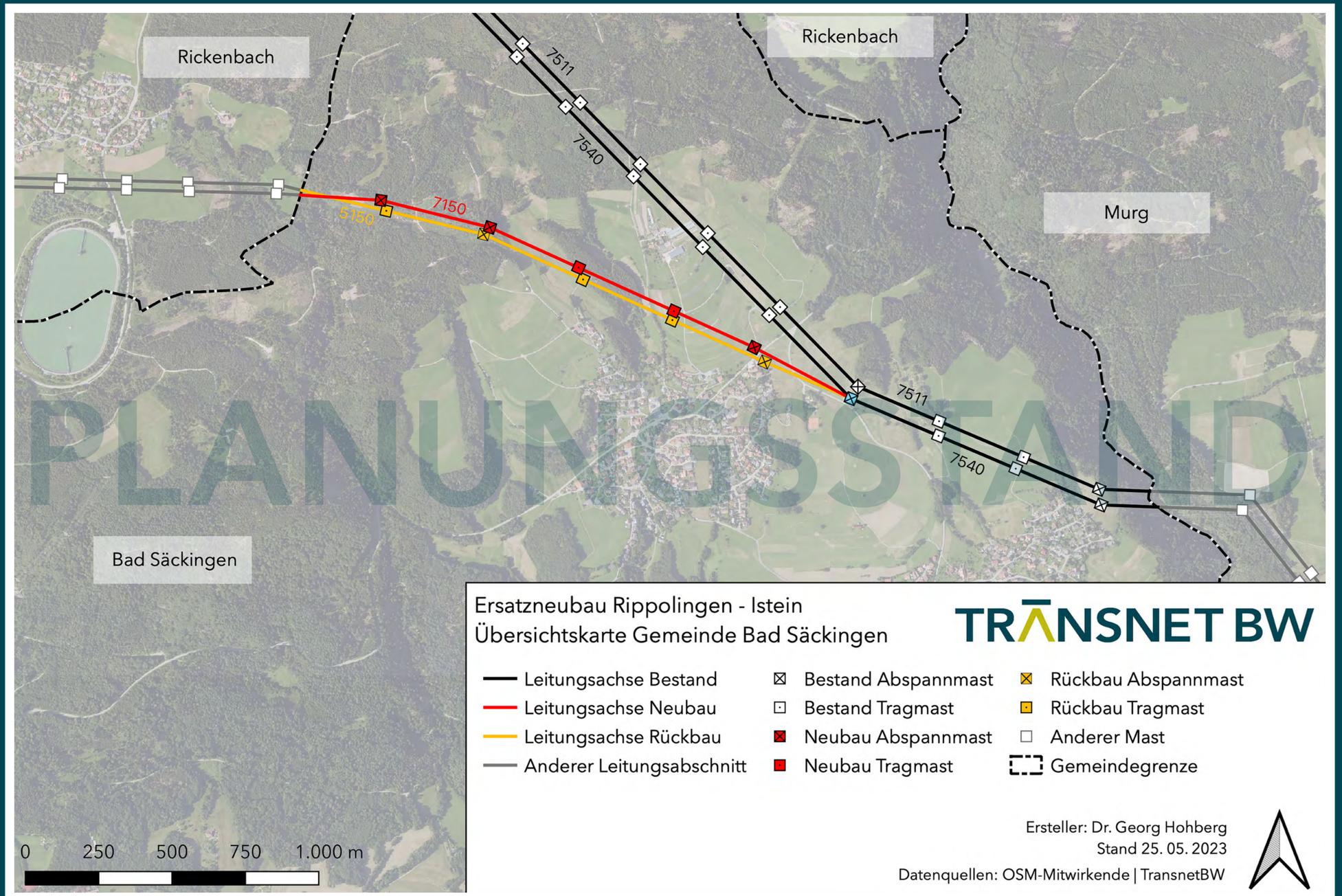
Zum Einsatz kommendes Gerät bei Rotationskernbohrungen

### / RECHTLICHE GRUNDLAGE

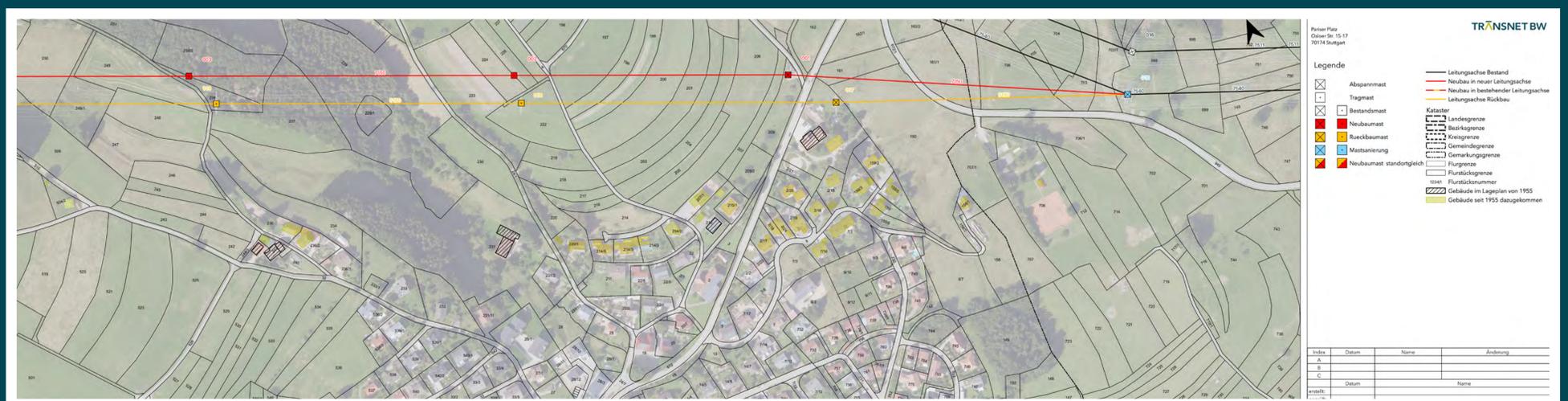
TransnetBW hat den gesetzlichen Auftrag, die Versorgungssicherheit und Netzstabilität zu gewährleisten. Dies umfasst auch die Vorarbeiten der Planung und Bauausführung eines Vorhabens. TransnetBW ist deshalb gemäß §44 des Energiewirtschaftsgesetzes berechtigt, diese Vorarbeiten durchzuführen.

Detailtrassierung

# BAD SÄCKINGEN



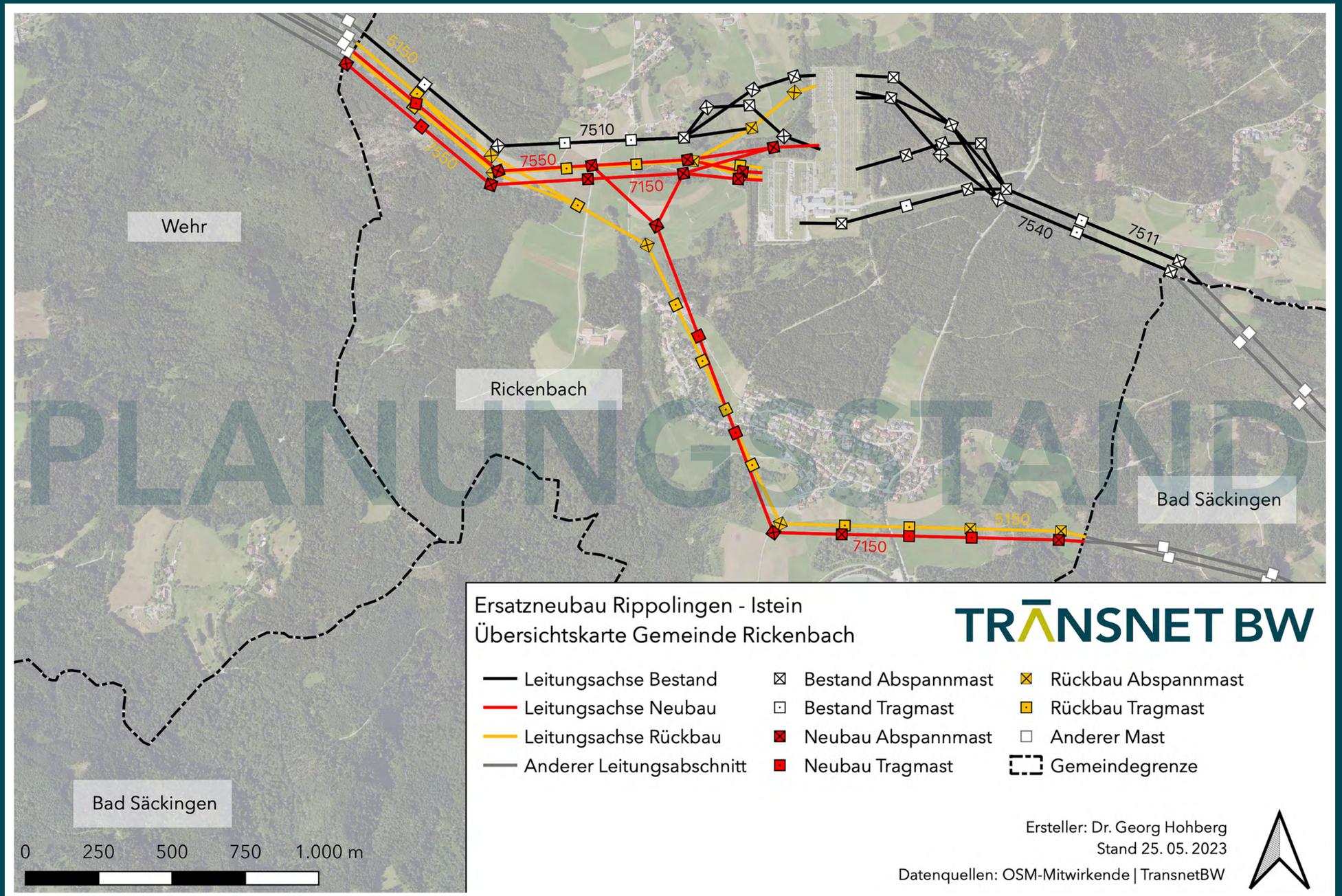
Aktuelles Luftbild Bad Säckingen



Vergleich der Bebauung bei Genehmigung der Leitung (1955) und danach

## Detailtrassierung

# RICKENBACH



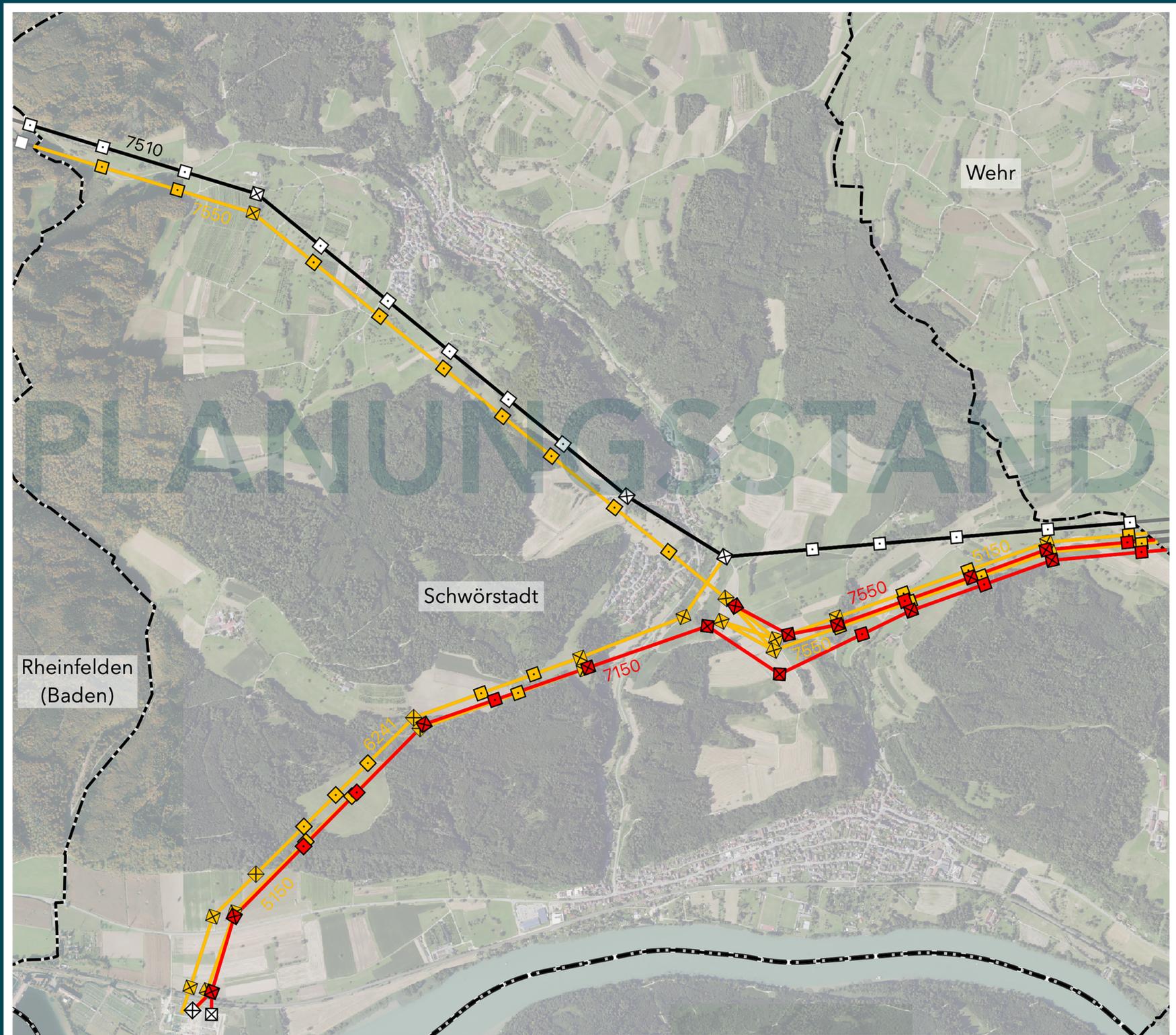
Aktuelles Luftbild Rickenbach



Vergleich der Bebauung bei Genehmigung der Leitung (1955) und danach

Detailtrassierung

# SCHWÖRSTADT



Ersatzneubau Rippolingen - Istein  
Übersichtskarte Gemeinde Schwörstadt

- |                             |                       |                       |                  |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|
| — Leitungssache Bestand     | ⊠ Bestand Abspannmast | ⊠ Rückbau Abspannmast | ⊠ Gemeindegrenze |
| — Leitungssache Neubau      | ⊠ Bestand Tragmast    | ⊠ Rückbau Tragmast    | ⊠ Landesgrenze   |
| — Leitungssache Rückbau     | ⊠ Neubau Abspannmast  | ⊠ Anderer Mast        |                  |
| — Anderer Leitungsabschnitt | ⊠ Neubau Tragmast     |                       |                  |

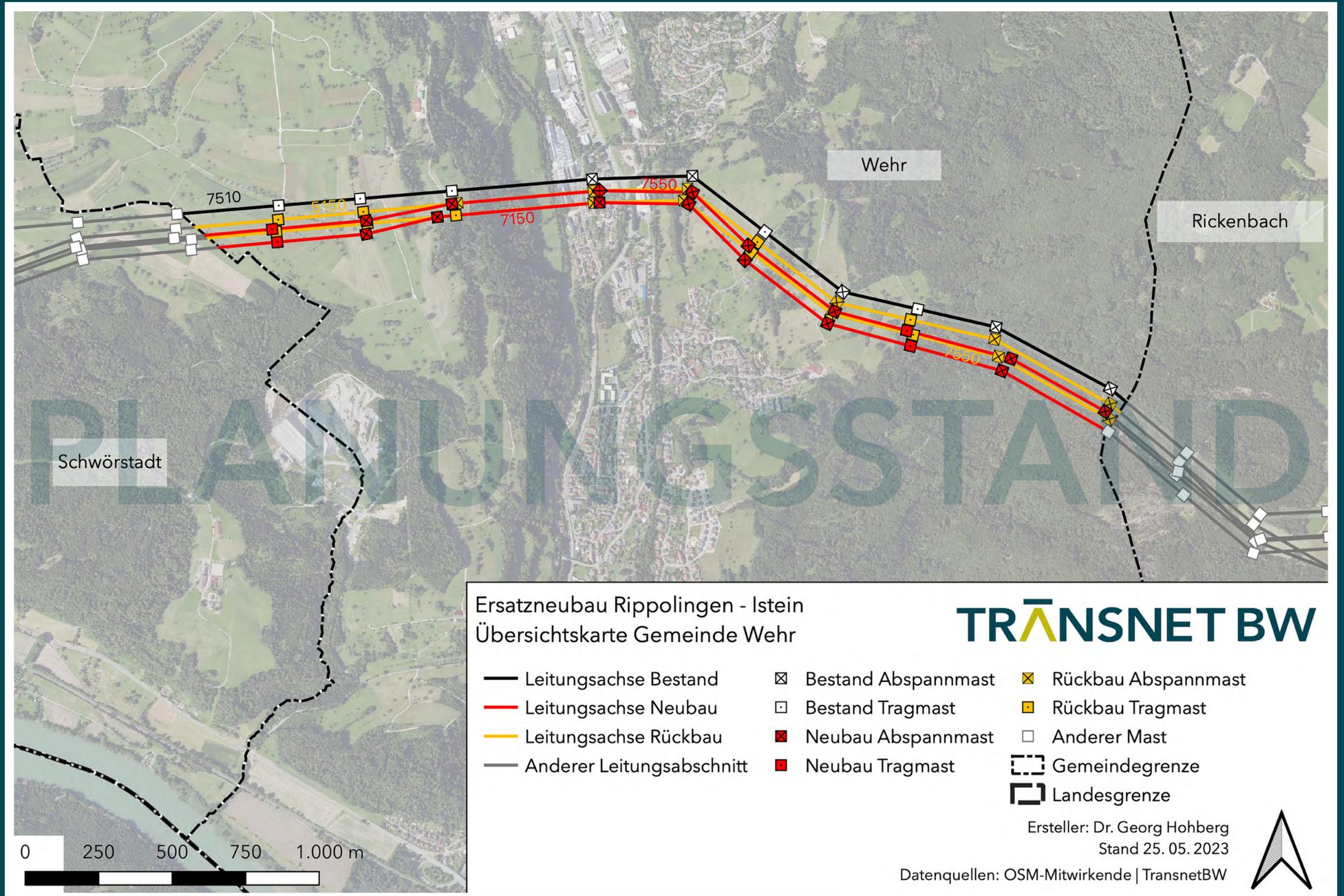
Ersteller: Dr. Georg Hohberg  
Stand: 25. 05. 2023  
Datenquellen: OSM-Mitwirkende | TransnetBW

0 250 500 750 1.000 m



## Detailtrassierung

# WEHR



Aktuelles Luftbild Wehr



Vergleich der Bebauung bei Genehmigung der Leitung (1955) und danach

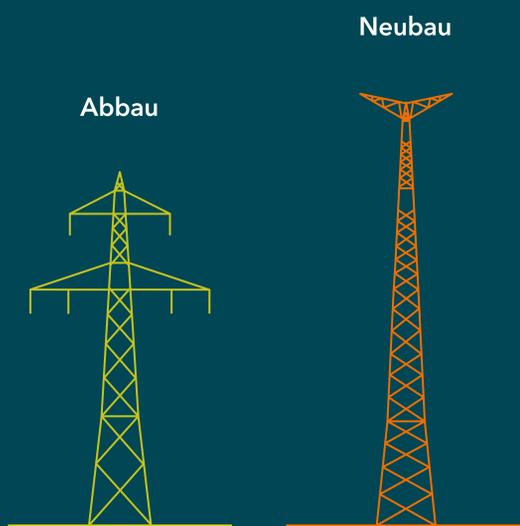
Ab- und Neubau bei kontinuierlicher Versorgungssicherheit

# PARALLELER ERSATZNEUBAU

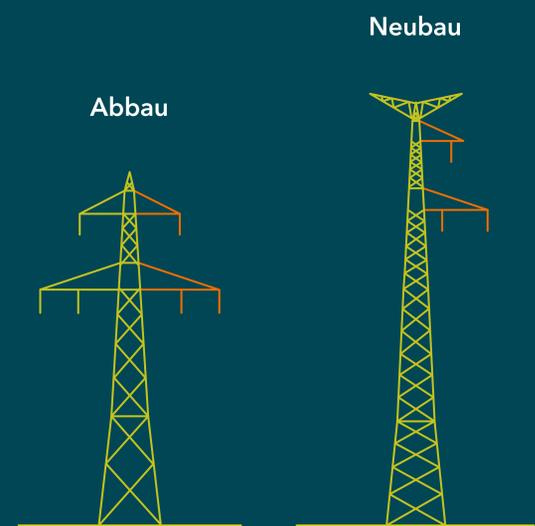
Bei einem Ersatzneubau wird eine Leitung in oder unmittelbar neben der Bestandstrasse errichtet und die bestehende Trasse anschließend rückgebaut.

Bestehender Bau  
Umbau

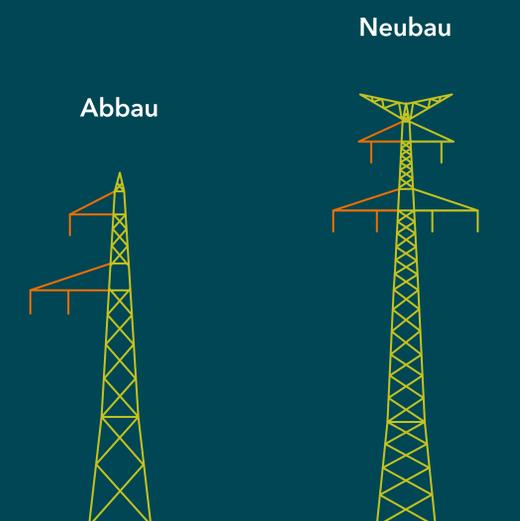
## / AUFBAU DES NEUEN MASTSCHAFTS



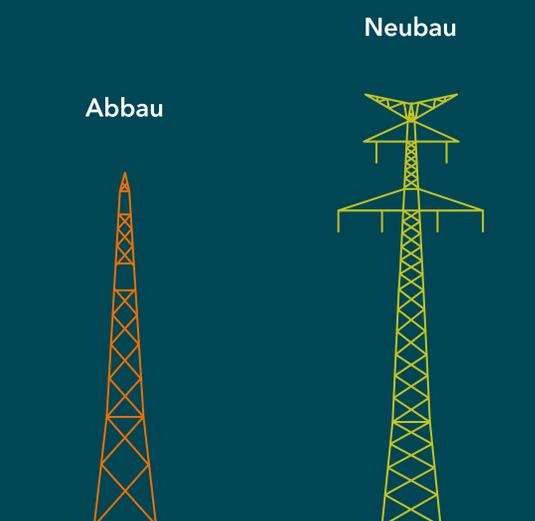
## / WECHSEL DES ERSTEN STROMKREISES AUF NEUBAUMASTEN



## / WECHSEL DES ZWEITEN STROMKREISES AUF NEUBAUMASTEN



## / DEMONTAGE DER ALTEN MASTEN



Der Weg bis zum Baustart der Leitung

# GENEHMIGUNGSVERFAHREN

- / Im **Planfeststellungsverfahren** wird das Vorhaben im Detail betrachtet. Hierfür reicht TransnetBW umfangreiche Unterlagen bei der Genehmigungsbehörde ein.
- / Neben einer ausführlichen **Umweltverträglichkeitsprüfung**, die den Schutz von Flora und Fauna sicherstellt, muss dargelegt werden, dass die technische Auslegung der Leitung einen sicheren Betrieb ermöglicht und die Gesundheit der betroffenen Menschen dauerhaft geschützt ist.
- / Im Verfahren und in der abschließenden Entscheidung, dem **Planfeststellungsbeschluss**, werden alle Belange und Interessen abgewogen.
- / Im Zuge des **Anhörungsverfahrens** können sich auch betroffene Bürgerinnen und Bürger äußern.
- / Erst nach dem **Planfeststellungsbeschluss** durch das Regierungspräsidium Freiburg kann der Leitungsbau beginnen.



Projekt Rippolingen - Istein

## WIE WIRD DIE NEUE TRASSE GEPLANT?

Die Trassierung unterteilt sich in zwei Phasen, in denen TransnetBW verschiedene Untersuchungen durchführt, um sowohl die Interessen der Anlieger als auch die Anforderungen einer umweltschonenden Trassenplanung einzubeziehen. Während beider Phasen gelten unterschiedliche Trassierungsleit- und -grundsätze.

Die **Trassierungsleitsätze** sind striktes Recht. Sie eröffnen keinen Gestaltungsfreiraum und können durch planerische Abwägung nicht überwunden werden. Abweichungen sind allenfalls im Rahmen der im jeweiligen Fachgesetz geregelten Ausnahmemöglichkeiten zulässig.

Die **Trassierungsgrundsätze** sind projektspezifische Vorschriften, die eine Berücksichtigung oder Optimierung bestimmter öffentlicher Belange fordern. Anders als die Trassierungsleitsätze orientieren sie sich lediglich an rechtlichen Vorgaben. Sie sind in der Abwägung im Planfeststellungsverfahren zulässig.

### / GROBTRASSIERUNG

Im Rahmen der Grobtrassierung wird eine grobe Trassenachse mit einer ungefähren Mastausteilung vorgeschlagen. Grundlage für diesen Vorschlag sind die Raumwiderstandsanalyse sowie die Trassierungsleit- und -grundsätze.

### / DETAILTRASSIERUNG

Im Rahmen der Detailtrassierung werden die finale Trassenachse und die Maststandorte mit den zugehörigen Bauflächen und Zuwegungen flurstücksscharf festgelegt. Planungsgrundlage für die Detailtrassierung sind sowohl die genauen Anlagenspezifikationen aus der Trassierung (Mastform, Spannfeldlänge, Seildurchhang, Verdrillung etc.) als auch eine Vielzahl von Gutachten, beispielsweise aus den Bereichen Umwelt- und Immissionsschutz.

### / PLANUNGSRELEVANTE BELANGE AUS TRASSIERUNGSLEITSÄTZEN UND -GRUNDSÄTZEN



Bestmögliche Einbindung in Landschaft und Infrastruktur



Vorsorge für Mensch und menschliche Gesundheit



Schonung von Umwelt und Natur



Technisch effiziente und sichere Umsetzung

Planung und Umsetzung

# ÖFFENTLICHE BETEILIGUNG

**APRIL-JULI 2022**  
Öffentliche Gemeinderatssitzungen

**SEPTEMBER 2022**  
Bürgerinformationsveranstaltungen

**MITTE 2023**  
Bürgerinformation und Eigentümerdialog zur neuen Trasse



## / INFORMELLE BÜRGERBETEILIGUNG

Bereits in der Planungsphase beginnt TransnetBW mit der öffentlichen Kommunikation und geht damit über die gesetzlichen Vorgaben hinaus. Das Team von TransnetBW sieht es als seine Aufgabe an, alle Schritte von der Planung bis zur Umsetzung des Vorhabens so transparent wie möglich für Sie aufzubereiten und mit Ihnen ins Gespräch zu kommen. Denn so können die Planungen verbessert und eventuelle Fragen frühzeitig geklärt werden, bevor Konflikte entstehen.

## / FORMELLE BÜRGERBETEILIGUNG

Zudem können Sie sich im formellen Genehmigungsverfahren in der Phase der Öffentlichkeitsbeteiligung einbringen. Das Genehmigungsverfahren wird vom Regierungspräsidium Freiburg geleitet.

## / BETEILIGUNGSPRÄMISSE



Bürgerinnen und Bürger geben Hinweise.



TransnetBW plant und prüft in diesem Zuge Hinweise.



Regierungspräsidium trifft Entscheidung.

Starkes Recht

# TRASSIERUNGSLEITSÄTZE



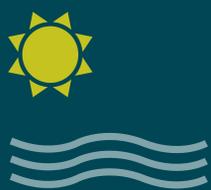
**Bestmögliche Einbindung in  
Landschaft und Infrastruktur**

- / Einhaltung der Anbauverbotszonen von Autobahnen, Bundes-, Landes- und Kreisstraßen
- / Einhaltung der Höhenvorgaben im Bereich von Schifffahrtsstraßen
- / Einhaltung der Bauvorgaben im Bereich von Flugplätzen



**Vorsorge für Mensch und  
menschliche Gesundheit**

- / Keine Überspannung durch Freileitungen in neuer Trasse von Gebäuden oder Gebäudeteilen, die zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmt sind
- / Einhaltung der Anforderungen gemäß der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm
- / Einhaltung der Anforderungen gemäß der allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm
- / Einhaltung der Grenzwerte der elektrischen und magnetischen Feldstärke sowie der magnetischen Flussdichte gemäß dem Bundes-Immissionsschutzgesetz
- / Beachtung der Ziele der Raumordnung



**Schonung von  
Umwelt und Natur**

- / Keine erheblichen Beeinträchtigungen der für die jeweiligen Erhaltungsziele maßgeblichen Gebietsbestandteile von Natura-2000-Arealen
- / Keine Verletzung von Verbotsvorschriften der Natur- und Landschaftsschutzgebietsverordnungen sowie von Vorschriften des Biotopschutzes
- / Keine Verletzung von Verbotsvorschriften zu Gewässerrandstreifen
- / Keine Flächenbeanspruchung von Wasserschutzgebieten, soweit Verbotsvorschriften entgegenstehen
- / Keine Verschlechterung des ökologischen bzw. mengenmäßigen und chemischen Zustands der Oberflächen- und Grundwasserkörper
- / Keine Verletzung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände
- / Berücksichtigung der Vorschriften zur Eingriffsregelung



**Technisch effiziente und  
sichere Umsetzung**

- / Gewährleistung der Versorgungssicherheit während der Bauphase
- / Berücksichtigung der einschlägigen Normen für Bau und Betrieb von Leitungsanlagen

Projektspezifische Vorschriften

# TRASSIERUNGSGRUNDSÄTZE



## Bestmögliche Einbindung in Landschaft und Infrastruktur

- / Nutzung von Bündelungsoptionen, d. h., großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren
- / Optimierung der Flächennutzung, d. h., die Leitungsführung wird, wenn möglich, am Rand der Flurstücke und in der Nähe von Wegen geplant
- / Berücksichtigung der topografischen Gegebenheiten
- / Berücksichtigung noch nicht hinreichend verfestigter Planungen und Nutzungen, insbesondere wenn sie beabsichtigt oder naheliegend sind



## Vorsorge für Mensch und menschliche Gesundheit

- / Vermeidung neuer Betroffenheiten
- / Vermeidung der Überspannung von Wohngebäuden und anderen Gebäuden, die für den dauerhaften Aufenthalt bestimmt sind
- / Optimierung von Siedlungsabständen bzw. Abständen zu sensiblen Nutzungen
- / Berücksichtigung der Grundsätze der Raumordnung und der sonstigen Erfordernisse der Raumordnung
- / Einhaltung eines Bodenabstands von 15 Metern bei 380-Kilovolt-Leitungsbauvorhaben



## Schonung von Umwelt und Natur

- / Meidung der Beeinträchtigung von natur- und wasserschutzrechtlich sowie wasserschutzfachlich konflikträchtigen Natur- und Landschaftsräumen, soweit ihr Schutz aufgrund der einschlägigen rechtlichen Vorgaben nicht bereits über einen Planungsleitsatz erfasst ist
- / Berücksichtigung der Belange der Forst- und Landwirtschaft

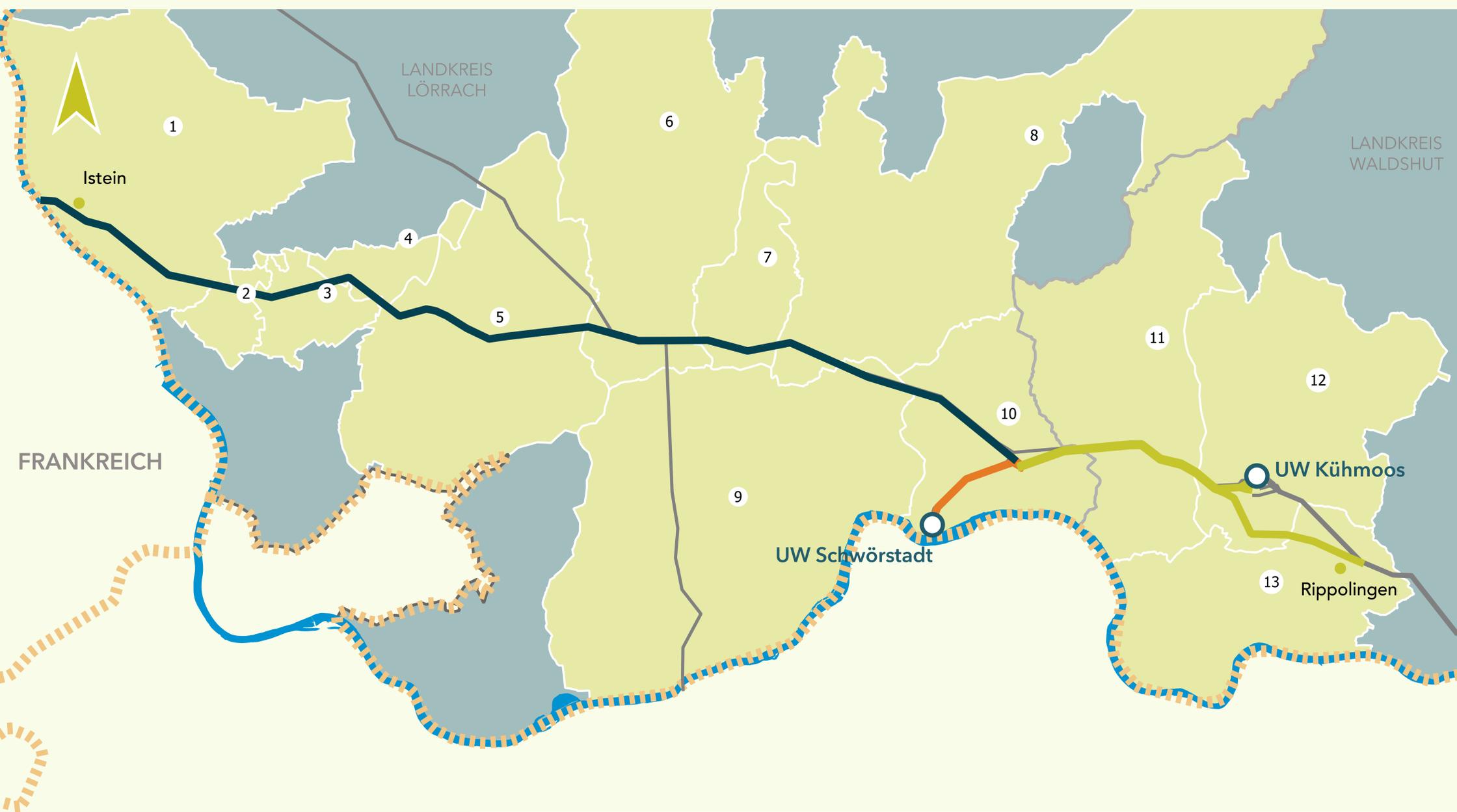


## Technisch effiziente und sichere Umsetzung

- / Ersatzneubau in Parallellage zu den Bestandsanlagen mit 30 Metern Regelabstand unter bevorzugter Verwendung des Donaугestänges
- / Möglichst geradliniger Trassenverlauf zur Minimierung von Flächenverbrauch und Raumbeanspruchung, der Auswirkungen auf Privateigentum sowie der Kosten
- / Reduzierung der Anzahl von Maststandorten
- / Vermeidung von Leitungskreuzungen mit anderen linienhaften Infrastrukturelementen, die zu nachteiligen baubedingten und betrieblichen Abhängigkeiten führen
- / Berücksichtigung der zeitlichen Perspektive des Netzausbaus

Netzausbau Rippolingen - Istein

# DAS VORHABEN IN DREI TEILABSCHNITTEN



SCHWEIZ

## Ersatzneubau Rippolingen - Istein

- |                               |                     |                    |                        |
|-------------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|
| Abschnitt 1, LA 7550          | Betroffene Gemeinde | 1 Efringen-Kirchen | 8 Schopfheim           |
| Abschnitt 2, LA 7550, LA 5150 | Gemeindegrenze      | 2 Eimeldingen      | 9 Rheinfeldern (Baden) |
| Abschnitt 3, LA 5150          | Landkreisgrenze     | 3 Binzen           | 10 Schwörstadt         |
| Umspannwerk                   | Bundesgrenze        | 4 Rümmingen        | 11 Wehr                |
| Andere Leitungsanlage         | Rhein               | 5 Lörrach          | 12 Rickenbach          |
|                               |                     | 6 Steinen          | 13 Bad Säckingen       |
|                               |                     | 7 Maulburg         |                        |

