

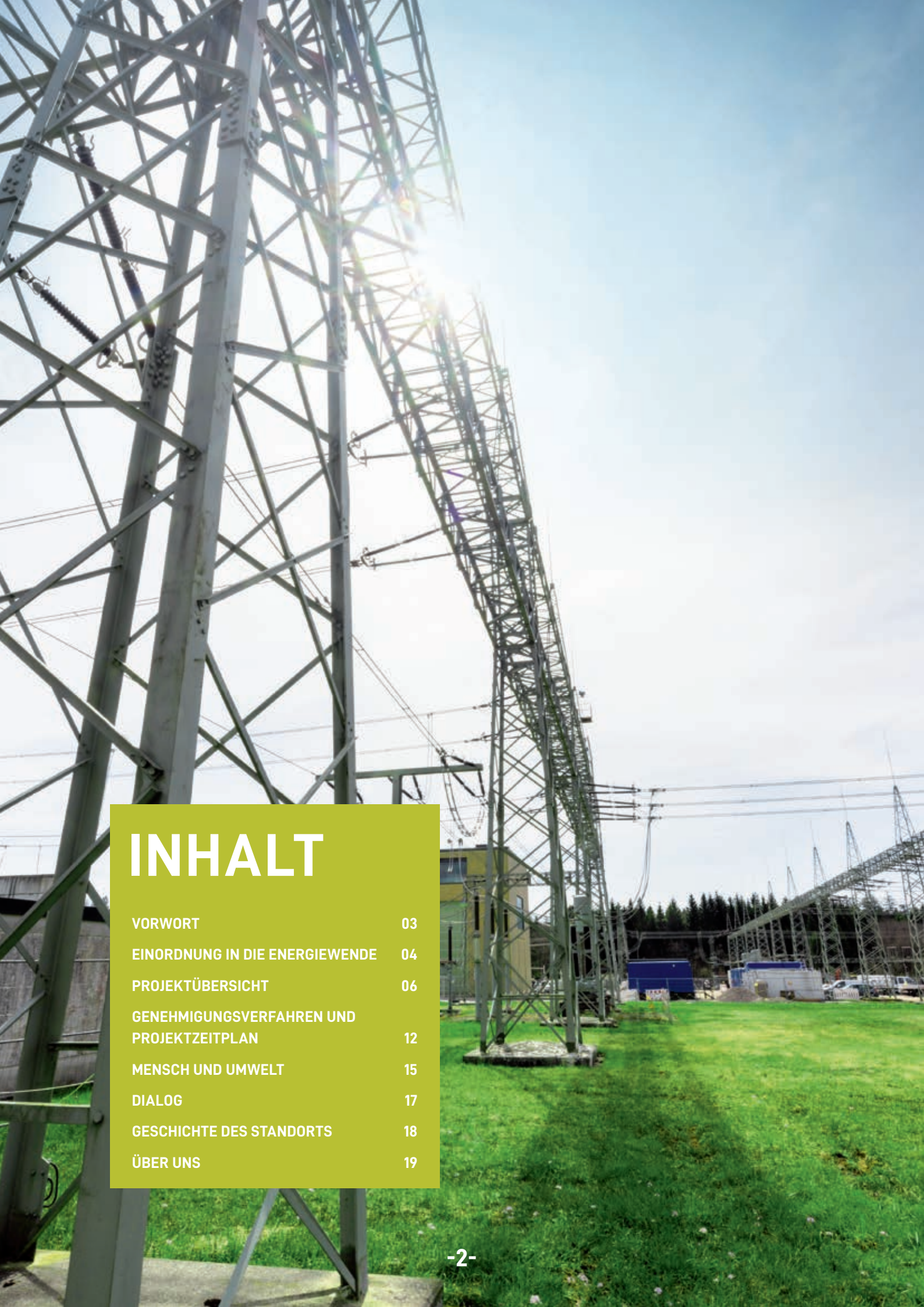


VERSORGUNGSSICHERHEIT FÜR BADEN-WÜRTTEMBERG: NETZKNOTEN KÜHMOOS

EIN UMBBAUPROJEKT VON
AMPRION & TRANSNET BW



NETZKNOTEN
KÜHMOOS



INHALT

VORWORT	03
EINORDNUNG IN DIE ENERGIEWENDE	04
PROJEKTÜBERSICHT	06
GENEHMIGUNGSVERFAHREN UND PROJEKTZEITPLAN	12
MENSCH UND UMWELT	15
DIALOG	17
GESCHICHTE DES STANDORTS	18
ÜBER UNS	19

VORWORT

SEHR GEEHRTE DAMEN UND HERREN,

unsere Aufgabe als Betreiber des Stromübertragungsnetzes in Ihrer Region ist es, Sie sicher mit Energie zu versorgen – heute und in Zukunft. Gemeinsam investieren wir, Amprion und TransnetBW, deshalb in die Modernisierung des Netzknoten Kühmoos, einen zentralen Knotenpunkt des südwestlichen Stromnetzes. Damit erreichen wir nicht nur einen wichtigen Meilenstein der Energiewende, wir tragen auch maßgeblich zur Versorgungssicherheit der Bürgerinnen und Bürger sowie der Wirtschaft bei – und das auch über Ländergrenzen hinaus.

Der Netzknoten Kühmoos in der Gemeinde Rickenbach spielt seit Jahrzehnten eine wichtige Rolle in der Stromversorgung des Landes. Gleichzeitig wird die Region von der Energie aus den Pumpspeicherkraftwerken geprägt – sowohl landschaftlich als auch wirtschaftlich. Diese Geschichte möchten wir fortschreiben.

Uns ist es wichtig, Sie in alle Planungsschritte einzubeziehen. Wir wollen das Projekt in einem offenen und transparenten Dialog mit Ihnen umsetzen. Diese Broschüre ist einer der Bausteine dafür.

Wir freuen uns auf den Austausch mit Ihnen!

Markus Wagner
Projektsprecher TransnetBW

Jörg Weber
Projektsprecher Amprion GmbH



MARKUS WAGNER



JÖRG WEBER



WARUM ERNEUERN WIR DEN NETZKNOTEN KÜHMOOS?

EINORDNUNG IN DIE ENERGIEWENDE

Die Energielandschaft verändert sich durch die Energiewende maßgeblich. Schon im Jahr 2030 sollen in Deutschland 80 Prozent des Stroms aus erneuerbaren Energien erzeugt werden. Zugleich fallen mit dem Ausstieg aus der Kernkraft und der Kohleverstromung die Erzeugung und der Verbrauch des Stroms räumlich immer weiter auseinander. Dadurch erhöht sich der Transportbedarf im Stromnetz.

Das stellt hohe Anforderungen an die vier Übertragungsnetzbetreiber, die in Deutschland die großen überregionalen Stromleitungen betreiben und im gesetzlichen Auftrag die Sicherheit der Stromversorgung gewährleisten. Amprion und TransnetBW sind zwei davon. Gemeinsam verantworten wir das Übertragungsnetz im Südwesten der Bundesrepublik.

Wir sorgen dafür, dass unsere Netze stets an den Ausgleich von Erzeugung und Verbrauch angepasst sind. Dazu gehört, dass wir bestehende Leitungen und Umspannwerke bedarfsgerecht optimieren, verstärken und gegebenenfalls auch aus oder neu bauen. Dabei handeln wir im gesetzlichen Auftrag – eine Aufgabe, die wir mit höchster Sorgfalt wahrnehmen.

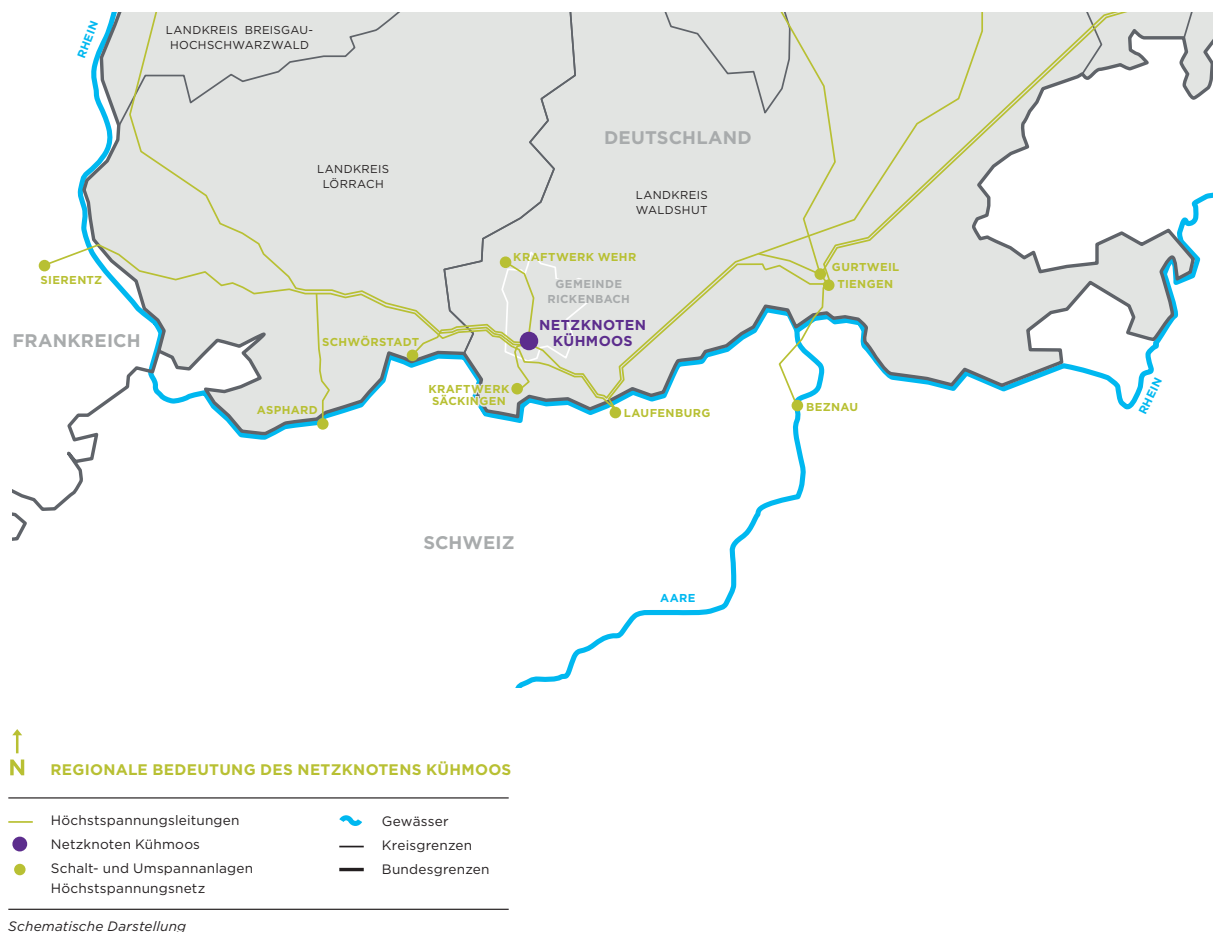
Der Netzknoten Kühmoos bedarf einer solchen Modernisierung: Infolge des Ausbaus der erneuerbaren Energien und dem damit verbundenen Anstieg der Anforderungen an das Stromnetz müssen die Schaltanlagen des über 50 Jahre alten Umspannwerks ausgetauscht und die Netzanbindungen erneuert werden. Der Bedarf einer Modernisierung des Netzknoten Kühmoos wurde im Netzentwicklungsplan Strom (NEP) 2035 (2021) von der Bundesnetzagentur (BNetzA) bestätigt.

NETZENTWICKLUNGSPLAN STROM (NEP)

Im NEP werden alle wesentlichen Ausbauprojekte für das deutsche Höchstspannungsnetz beschrieben.

Alle zwei Jahre ermitteln die deutschen Übertragungsnetzbetreiber nach einem gesetzlich definierten Prozess den Netzausbaubedarf und stellen diesen zur öffentlichen Konsultation.

Die Bundesnetzagentur prüft die Planungen auf ihre energiewirtschaftliche Notwendigkeit und bestätigt die Vorhaben, die durch die Übertragungsnetzbetreiber umzusetzen sind.



PROJEKTÜBERSICHT: WAS HABEN WIR VOR?

ZIELE

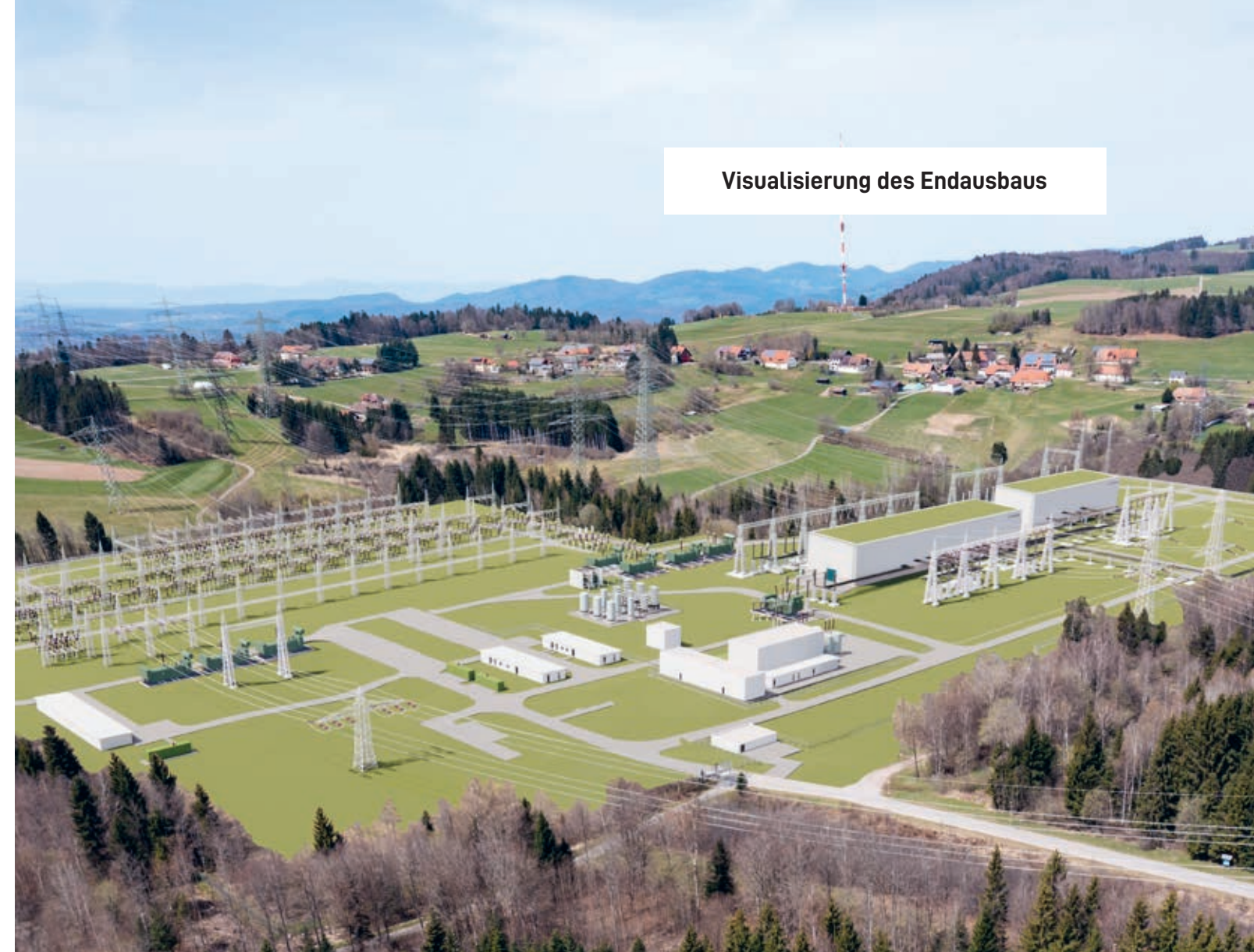
Der Ausbau der Anlage sorgt dafür, dass das Stromnetz im Dreiländereck Deutschland-Frankreich-Schweiz den Anforderungen einer veränderten Energielandschaft auch weiterhin gerecht wird. Mit den Modernisierungs- und Umbaumaßnahmen sichern wir langfristig den Betrieb des Netzknotens Kühmoos. Damit leisten wir einen Beitrag zur Versorgungssicherheit in der Region, in Baden-Württemberg und über die Grenzen hinaus im europäischen Stromnetz. Durch die Steigerung der Leistungsfähigkeit des Netzknotens wachsen insbesondere das deutsche und das schweizerische Übertragungsnetz enger zusammen.

Das Pumpspeicherkraftwerk Wehr, das maßgeblich zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit des Netzes beiträgt, wird noch effizienter in das Übertragungsnetz eingebunden. Durch die Neuordnung der An-

bindung an das Stromnetz erhöhen wir nicht zuletzt auch die Sicherheit des Netzbetriebs. Zusätzlich verbessern wir das Landschaftsbild für die Anwohnerinnen und Anwohner. Die besonders platzsparende Bauweise der neuen Anlagen erlaubt es uns zudem, die Leistungsfähigkeit des Netzknotens zu erhöhen, ohne die Anlagengrenzen zu überschreiten. Dadurch schonen wir auch Natur und Umwelt.

VORGEHEN

Nach dem Planungs- und Genehmigungsprozess finden die Modernisierungs- und Umbauarbeiten sowohl innerhalb als auch außerhalb des Umspannwerks statt. Alle Arbeiten erfolgen im laufenden Anlagenbetrieb, weil wir den Netzknoten für die sichere Stromversorgung benötigen.



Visualisierung des Endausbaus

PROJEKTSTECKBRIEF



UMSETZUNG DURCH:

Amprion, TransnetBW
Planungsgrundlage Projekte P310, P90 und P428 des Netzentwicklungsplans 2035 (2021)

VORAUSSICHTLICHE DAUER:

2021 bis Mitte der 2030er Jahre

UMFANG:

- Erneuerung der 220-Kilovolt-Schaltanlage und Ersatz der 380-Kilovolt-Schaltanlage in Freilufttechnik durch zwei gasisolierte 380-Kilovolt-Schaltanlagen
- Errichtung von Blindleistungskompensationsanlagen
- Entflechtung der 380-Kilovolt-Netzanbindung im Nahbereich des Umspannwerks

INNERHALB DES UMSPANNWERKS

Innerhalb der Anlage bauen wir neue Betriebsgebäude und erneuern die 220-Kilovolt-Schaltfelder sowie die Transformatoren, die beide Spannungsebenen des Umspannwerks miteinander verbinden. Anschließend ersetzen wir die bestehenden luftisolierten 380-Kilovolt-Schaltfelder durch besonders platzsparende gasisolierte 380-Kilovolt-Schaltanlagen (GIS). Der Flächenbedarf des Netzknotens sinkt in der Folge deutlich. Wir errichten zudem zwei sogenannte Blindleistungskompensationsanlagen, genannt STATCOM und MSCDN, die bei der Spannungshaltung im Stromnetz helfen.

BLINDLEISTUNGSKOMPENSATION

Für die Energieübertragung mit Wechselstrom ist Blindleistung unverzichtbar. Mit ihrer Hilfe kann die Spannung im Übertragungsnetz bedarfsgerecht angehoben oder abgesenkt werden, sodass die Netzspannung frei von Schwankungen bleibt und die Netzstabilität gesichert wird. Diesen Zweck haben bisher vor allem Generatoren in großen Kraftwerken erfüllt. Da diese im Zuge der Energiewende nach und nach vom Netz gehen, übernehmen zukünftig Blindleistungskompensationsanlagen diese Aufgabe.

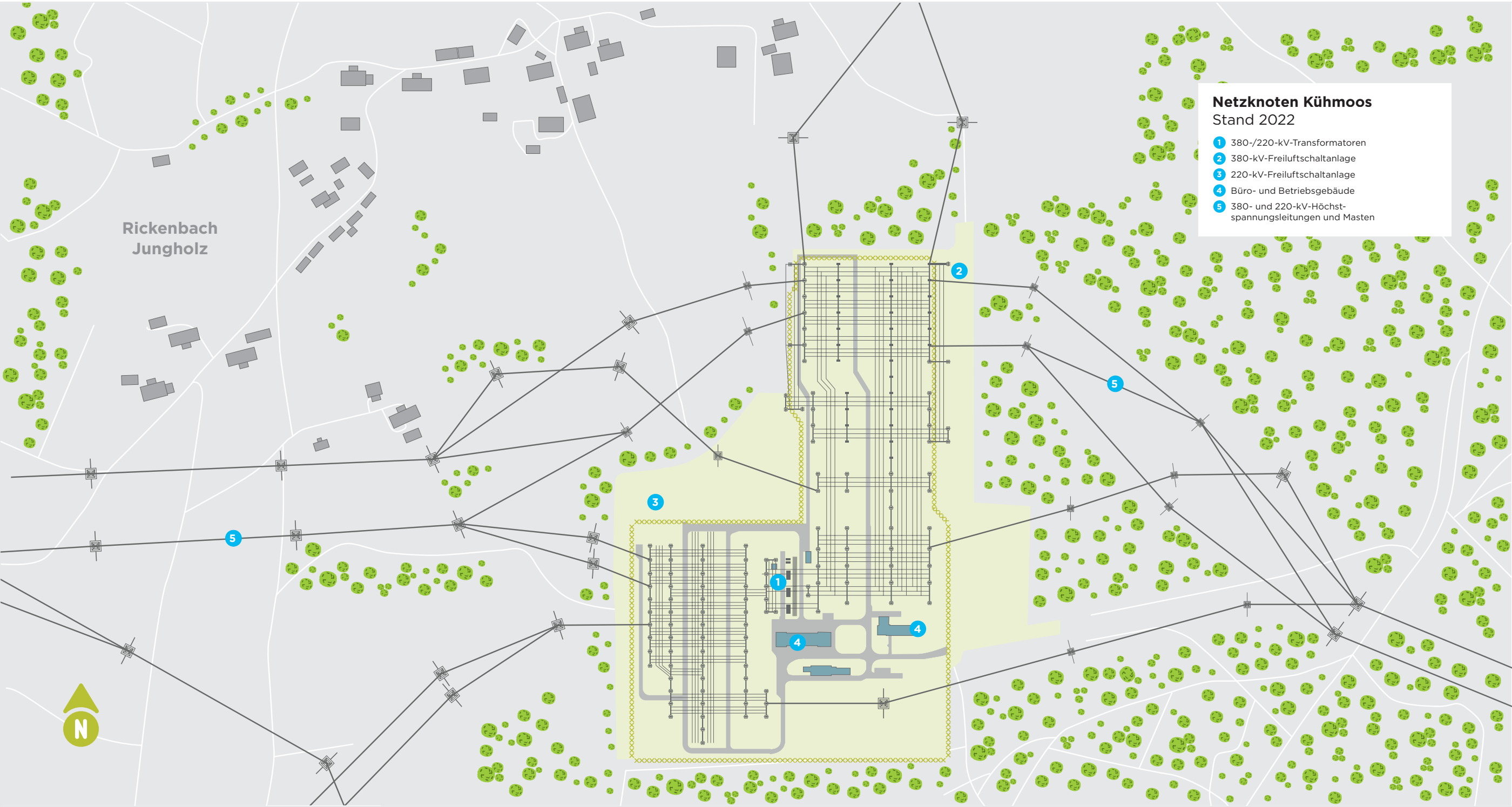
AUSSERHALB DES UMSPANNWERKS

Außerhalb des Anlagengeländes gestalten wir die Leitungseinführungen in den Netzknoten neu. Das Ziel ist es, bisher überkreuzende Leitungsverläufe so zu entflechten, dass die Stromkreise möglichst geradlinig in die Anlage führen. So verursachen

Reparaturen oder Ausfälle einzelner Stromkreise nicht mehr die Abschaltung weiterer Stromkreise. Dadurch steigt die Sicherheit des Netzbetriebs. Zur Neuordnung der westlichen Netzeinführung werden fünf Strommasten neu gebaut, während

neun bisherige Masten demontiert werden können. Die Leitungen rücken dadurch von der Wohnbebauung in Egg ab. Im Osten werden sieben bestehende durch sechs neue Masten ersetzt. Insgesamt kommen wir also in Zukunft mit fünf Strommasten

weniger aus als bisher. Dadurch geben wir sensible Naturräume frei und schaffen ein optisch verbessertes Landschaftsbild für die im direkten Umfeld wohnenden Bürgerinnen und Bürger.



**HINTERGRUNDWISSEN:
WIE FUNKTIONIERT EIN UMSpannWERK?**

Ein Umspannwerk dient der Schaltung von Stromleitungen und der Verbindung der verschiedenen Spannungsebenen. Diese Aufgaben übernehmen komplexe elektrotechnische Geräte wie beispiels-

weise Trennschalter und Transformatoren sowie weitere Bauteile der Mess- und Regeltechnik. Höchstspannungsleitungen mit den Spannungsebenen von 220 Kilovolt oder 380 Kilovolt dienen dazu,

den Strom verlustarm über lange Strecken von den Erzeugern zu den Verbrauchern zu transportieren. Diese beiden Spannungsebenen sind im Netzknoten Kühmoos miteinander verbunden. Im Zuge der

Energiewende sind Blindleistungskompensationsanlagen zu einem weiteren wichtigen Bestandteil von Umspannwerken geworden.



DAS GENEHMIGUNGS- VERFAHREN

WARUM SIND GENEHMIGUNGSVERFAHREN NOTWENDIG?

Für das Projekt Netzknoten Kühmoos ist eine Vielzahl unterschiedlicher Genehmigungen durch mehrere Behörden notwendig. Innerhalb der Anlage sind alle elektrotechnischen Bauteile – wie bspw. Transformatoren mit den zugehörigen Schaltfeldern – nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz genehmigungspflichtig. Die Genehmigungsbehörde ist das Landratsamt des Landkreises Waldshut. Sonstige Gebäude unterliegen dem allgemeinen kommunalen Baurecht. Außerhalb des Werkzauns sind alle geplanten Arbeiten an unseren Stromleitungen durch

ein Planfeststellungsverfahren und Anzeigeverfahren zu genehmigen. Die Genehmigungsbehörde hierfür ist das Regierungspräsidium Freiburg.

DAS BImSchG-VERFAHREN (IMMISSIONSSCHUTZ- RECHTLICHES GENEHMIGUNGSVERFAHREN)

Das immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) steckt den rechtlichen Rahmen für die Genehmigung von Anlagen ab, von denen Umweltauswirkungen ausgehen können. In einem Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG

müssen sämtliche Auswirkungen einer Anlage auf die im BImSchG genannten Schutzgüter berücksichtigt und gewürdigt werden. Damit wird umfassend sichergestellt, dass von der Anlage keine unzumutbaren Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tier, Pflanzen, Boden, Wasser und Atmosphäre, Kultur und sonstige Sachgüter (§ 1 I BImSchG) ausgehen.

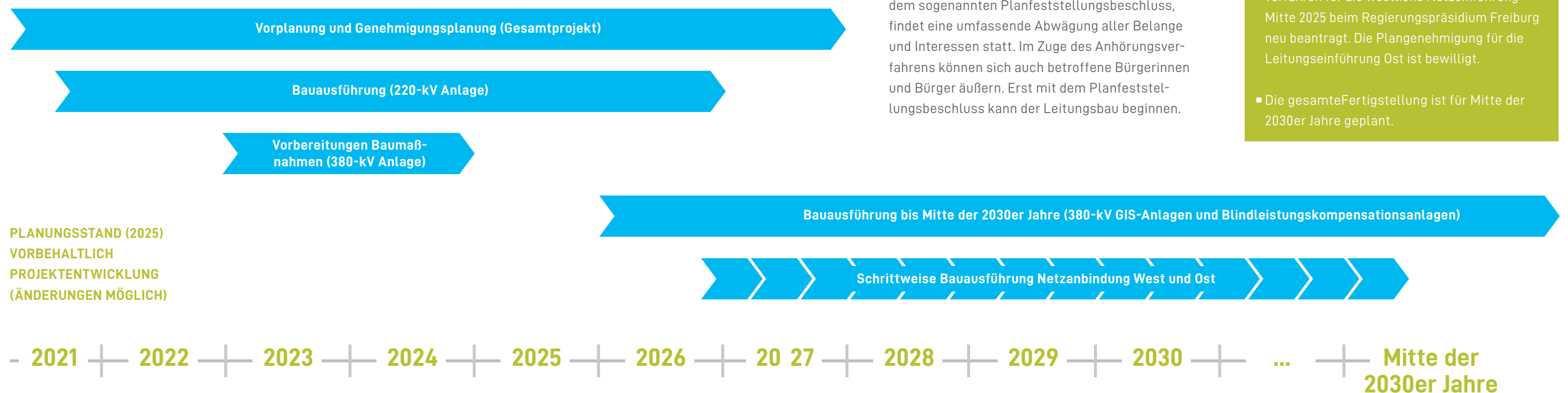
DAS PLANFESTSTELLUNGSVERFAHREN

Im sogenannten Planfeststellungsverfahren wird der konkrete Verlauf einer Stromleitung festgelegt. Hierfür müssen wir umfangreiche Unterlagen bei der Genehmigungsbehörde einreichen. Neben einer ausführlichen Umweltverträglichkeitsprüfung, die den Schutz von Flora und Fauna sicherstellt, müssen wir unter anderem auch darlegen, dass die technische Auslegung der Leitung einen sicheren Betrieb ermöglicht und dass die Gesundheit der betroffenen Menschen dauerhaft geschützt ist. Im Verfahren und in der abschließenden Entscheidung, dem sogenannten Planfeststellungsbeschluss, findet eine umfassende Abwägung aller Belange und Interessen statt. Im Zuge des Anhörungsverfahrens können sich auch betroffene Bürgerinnen und Bürger äußern. Erst mit dem Planfeststellungsbeschluss kann der Leitungsbau beginnen.

AKTUELLER ZEITPLAN:

- Für die Erneuerung der 220-Kilovolt-Schaltanlage ist eine immissionsschutzrechtliche Änderungsgenehmigung notwendig, die Mitte 2021 durch TransnetBW eingereicht wurde.
- Für die 380-Kilovolt-Schaltanlagen werden zwei separate Genehmigungsanträge nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz erstellt und beim Landratsamt Waldshut-Tiengen eingereicht. Die Anträge schließen die Baugenehmigung für den Neubau der Betriebsgebäude, die Gebäude zur Einhausung der Schaltanlagen und den Abriss der alten Gebäude mit ein. Der Bau der Anlage von TransnetBW ist bewilligt und in der Umsetzung. In Abhängigkeit vom Baufortschritt der TransnetBW wird Amprion den Genehmigungsantrag nachlaufend einreichen.
- Darüber hinaus werden die Netzanbindungen im Westen und Osten des Netzknoten Kühmoos angepasst. Amprion hat das Planfeststellungsverfahren für die westliche Netzeinführung Mitte 2025 beim Regierungspräsidium Freiburg neu beantragt. Die Plangenehmigung für die Leitungseinführung Ost ist bewilligt.
- Die gesamte Fertigstellung ist für Mitte der 2030er Jahre geplant.

PROJEKTZEITPLAN





MENSCH UND UMWELT

UNSERE VERANTWORTUNG

Wir sind bestrebt, die Auswirkungen auf Menschen, Umwelt und Natur so gering wie möglich zu halten. Dabei halten wir als Übertragungsnetzbetreiber alle vorgegebenen Immissionsgrenzwerte sicher ein und werden diese sogar unterschreiten. Für die Modernisierung des Netzknotens brauchen wir keine zusätzlichen Flächen. Im Westen des Netzknotens rücken wir mit unseren Stromleitungen von der Wohnbebauung in Egg ab. Außerdem reduzieren wir die Anzahl der erforderlichen Maststandorte rund um den Netzknoten. Wir vermeiden somit räumliche Konflikte und schonen ökologisch sensible Bereiche.

Im Rahmen der formellen Genehmigungsverfahren ermitteln Umweltgutachter die Auswirkungen auf Menschen, Natur und Umwelt. Diese Erkenntnisse fließen in unsere Planungen ein und dienen der Vermeidung oder Minimierung von Auswirkungen, zum Beispiel auch durch die Reduktion von Baulärm. Ermittelt, beschrieben und bewertet werden die

Auswirkungen des Vorhabens auf folgende Schutzgüter sowie die Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Boden
- Wasser
- Luft
- Klima
- Landschaft
- Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Im Rahmen der Genehmigungsverfahren prüfen wir die Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter und schlagen Maßnahmen zur Minimierung der Auswirkungen vor.



UMGANG MIT IMMISSIONEN

GERÄUSCHE

Unter bestimmten Wetterbedingungen mit hoher Luftfeuchtigkeit wie beispielsweise Regen, Schnee oder Nebel können in geringer Entfernung zu Freileitungen sogenannte Koronaentladungen wahrgenommen werden. Dieses als Knistern oder Brummen zu hörende Geräusch entsteht bei Ionisation der Luft durch elektrische Entladung. Freileitungen und Umspannwerke werden so geplant, dass die nach der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) maßgeblichen Immissionsrichtwerte eingehalten bzw. unterschritten werden.

ELEKTRISCHE UND MAGNETISCHE FELDER

Jede elektrische Ladung ist von einem elektrischen Feld umgeben. Dieses elektrische Feld existiert bereits, wenn Elektrogeräte (unter anderem Haartrockner, Bügeleisen, Computer und Fernseher) mit einem Kabel an das Stromnetz angeschlossen sind. Je höher die Spannung, desto größer ist das elektrische Feld. Wird das Gerät eingeschaltet und der Strom fließt, entsteht zusätzlich ein magnetisches Feld. Bei Wechselstromleitungen – wie am Netzknoten Kühmoos – entstehen elektrische und magnetische Wechselfelder. Der Gesetzgeber schreibt vor, dass bei neu errichteten Anlagen die Möglichkeiten zur Minimierung der elektrischen und magnetischen Felder nach dem Stand der Technik auszuschöpfen sind.

Deshalb gibt es exakte Grenzwerte für elektrische und magnetische Felder, die Betreiber für Anlagen der Stromversorgung einhalten müssen. Diese Werte sind so ausgelegt, dass sie vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen schützen. Bei jedem unserer Bauvorhaben – ob für eine Freileitung oder ein Umspannwerk – sind wir verpflichtet, alle gesetzlichen Vorgaben und Grenzwerte einzuhalten. Nur so erhalten wir von der zuständigen Behörde eine Genehmigung für das jeweilige Projekt.

Die Grenzwerte für elektrische und magnetische Felder, die elektrische Anlagen erzeugen, hat der Gesetzgeber 2013 in der Neufassung der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (26. BImSchV) festgelegt. Für den dauernden Aufenthalt in sogenannten 50-Hertz-Feldern sind Werte von maximal 5 Kilovolt pro Meter für das elektrische und 100 Mikrottesla für das magnetische Feld festgelegt. Diese Werte stellen nach Meinung der deutschen Strahlenschutzkommission (SSK) den Schutz des Menschen vor elektrischen und magnetischen Feldern sicher. Auch am Netzknoten Kühmoos halten wir diese Werte verlässlich und dauerhaft ein.

SPRECHEN SIE UNS AN:

MARKUS WAGNER

Projektsprecher
Projektkommunikation
Telefon: 0800 380 470-1
E-Mail: dialognetzbau@transnetbw.de
www.transnetbw.de

JÖRG WEBER

Projektsprecher
Projektkommunikation
Telefon: +49 1522 9416 621
E-Mail: joerg.weber@amprion.net
www.amprion.net

MÖGLICHKEITEN ZUR INFORMATION UND BETEILIGUNG

DIALOG

Der Dialog mit der Öffentlichkeit ist zentraler Bestandteil der Planung und Umsetzung des Projekts. Denn so können wir unsere Planungen verbessern und eventuelle Fragen frühzeitig klären, bevor sie zu Konflikten werden. Wir beginnen mit diesem Dialog bereits in der Planungsphase und gehen damit über die gesetzlichen Vorgaben hinaus. Wir sehen es als unsere 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. In diesem

Zuge bieten wir Ihnen verschiedene Dialogformate wie beispielsweise Infomärkte an. Darüber hinaus haben Sie jederzeit die Möglichkeit, den aktuellen Projektstand auf den Unternehmenswebsites zu verfolgen und sich über die unten angegebenen Kontaktdaten direkt an unsere Ansprechpartner zu wenden.

Zudem können Sie sich in den formellen Genehmigungsverfahren in der Phase der Öffentlichkeitsbeteiligung einbringen.

DER STANDORT KÜHMOOS

MEHR ALS 50 JAHRE ENERGIE

Der Netzknoten Kühmoos in der Gemeinde Rickenbach im Landkreis Waldshut gehört seit Jahrzehnten zum gewohnten Bild der Region. Das Umspannwerk wurde im Jahr 1967 fertiggestellt und gehört seitdem zu den größten in Deutschland. Die Schluchseewerk AG betreibt die nahegelegenen Pumpspeicherkraftwerke Wehr und Säcking, die ihren Strom über den Netzknoten Kühmoos direkt in das Übertragungsnetz einspeisen. Die Übertragungsnetzbetreiber Amprion und TransnetBW stellen die Anbindung an das europäische Verbundnetz sicher.

TransnetBW und Amprion sind seit Anfang April 2021 die alleinigen Eigentümer des Netzknoten Kühmoos. Sie haben jeweils 50 Prozent des Anteils der Schluchseewerk AG übernommen, die bis dahin mit rund einem Drittel Miteigentümerin war. Die Schaltanlagen des Umspannwerks gingen bereits zum 1. April 2021 an TransnetBW und Amprion über, die Gebäude und sonstigen Betriebsflächen folgen am 1. Januar 2025. Bis zur vollständigen Übergabe wird die Schluchseewerk AG vor Ort weiterhin tätig sein.

ÜBER UNS

TRANSNET BW

Als Übertragungsnetzbetreiber mit Sitz in Stuttgart stehen wir für eine sichere und zuverlässige Versorgung von rund elf Millionen Menschen in Baden-Württemberg. Wir sorgen für Betrieb, Instandhaltung, Planung und den bedarfsgerechten Ausbau des Transportnetzes der Zukunft. Unsere 220- und 380-Kilovolt-Stromkreise sind rund 3.200 Kilometer lang, unser Netz erstreckt sich über eine Fläche von 34.600 Quadratkilometern. Dieses steht allen Akteuren am Strommarkt diskriminierungsfrei sowie zu marktgerechten und transparenten Bedingungen zur Verfügung. Unser modernes Übertragungsnetz ist das Rückgrat einer zuverlässigen Energieversorgung in Baden-Württemberg und Grundlage für eine funktionierende Wirtschaft und Gesellschaft.



Die Amprion GmbH ist einer von vier Übertragungsnetzbetreibern in Deutschland. Unser 11.000 Kilometer langes Höchstspannungsnetz transportiert Strom in einem Gebiet von Niedersachsen bis zu den Alpen. Dort wird ein Drittel der Wirtschaftsleistung Deutschlands erzeugt. Unsere Leitungen sind Lebensadern der Gesellschaft: Sie sichern Arbeitsplätze und Lebensqualität von 29 Millionen Menschen. Wir halten das Netz stabil und sicher – und bereiten den Weg für ein klimaverträgliches Energiesystem, indem wir unser Netz ausbauen. Rund 3.100 Beschäftigte in Dortmund und an mehr als 30 weiteren Standorten tragen dazu bei, dass die Lichter immer leuchten. Zudem übernehmen wir übergreifende Aufgaben für die Verbundnetze in Deutschland und Europa.



IMPRESSUM

HERAUSGEBER

Amprion GmbH
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

TransnetBW GmbH
Pariser Platz
Osloer Straße 15 - 17
70173 Stuttgart

FOTOS

Benjamin Stollenberg
(Titel, S.3 Louisa Oeltjenbruns,
S. 4, S.15, S.18/19)
Frauke Schumann (S. 3 Jörg Weber)
Freepik (S. 14)
Daniel Schuman (S. 17)

EIN UMBAPROJEKT VON



TRÄNSNET BW



NETZKNOTEN
KÜHMOOS

www.amprion.net
www.transnetbw.de

Stand 2025