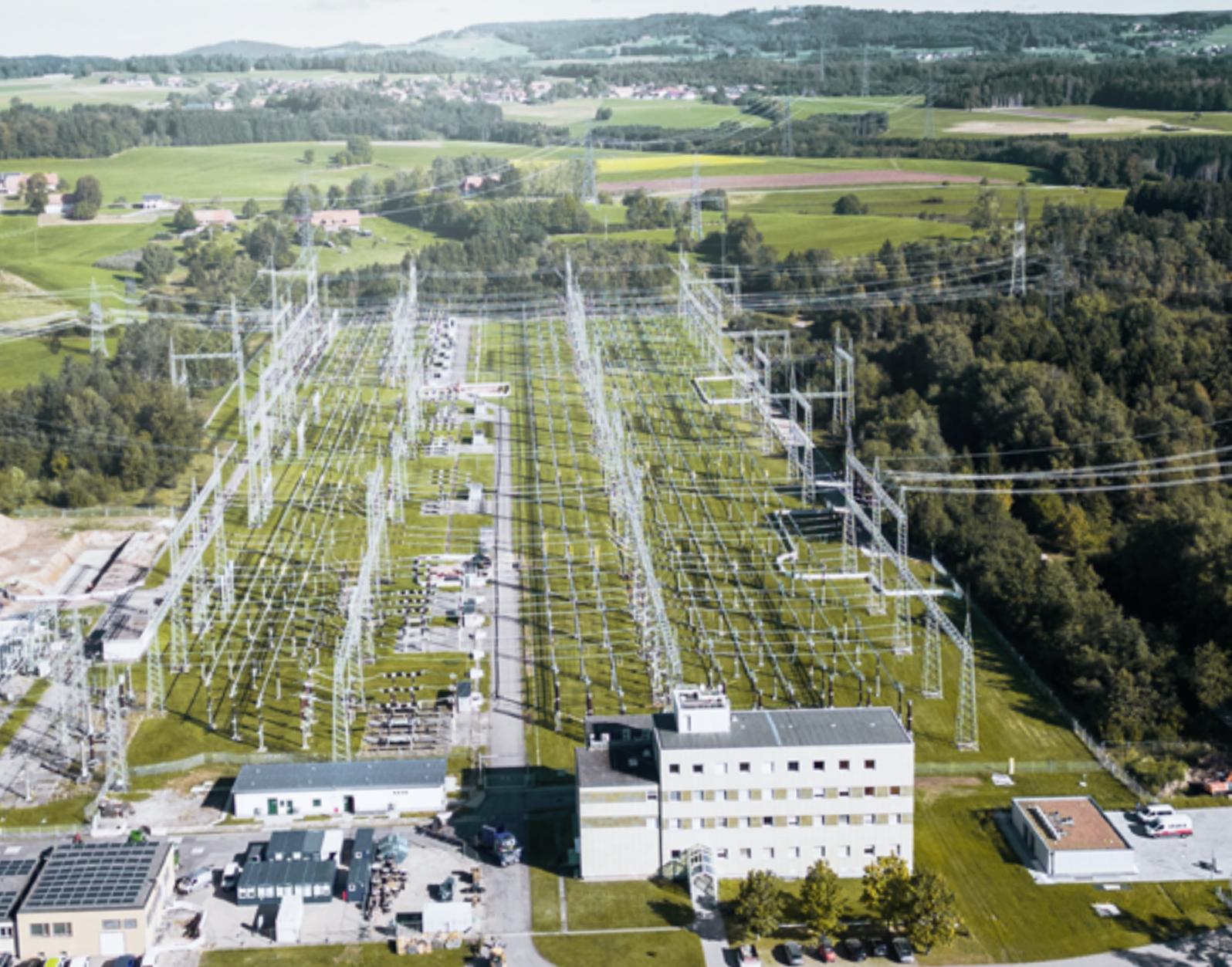


Die Knotenpunkte unseres Stromnetzes

# UMSPANNWERKE





---

# UMSPANNWERKE SIND KNOTENPUNKTE FÜR DIE ENERGIEVERTEILUNG IN DEN NETZEN

Sie verbinden das Übertragungsnetz mit dem Verteilnetz,  
Erzeugungsanlagen und großen Industrieunternehmen.  
Sie transformieren Strom auf verschiedene Spannungsebenen  
und leiten diesen weiter.

---

# INHALT

<b>/ TRANSNET BW - WIR SICHERN EIN STARKES NETZ FÜR SIE</b>	<b>01</b>
Seite 06	
<hr/>	
<b>/ DIE BEDEUTUNG DES UMSPANNWERKS IM STROMNETZ</b>	<b>02</b>
Seite 09	
<hr/>	
<b>/ DER AUFBAU EINES UMSPANNWERKS</b>	<b>03</b>
Seite 12	
<hr/>	
<b>/ MODERNISIERUNG UND NEUBAU VON UMSPANNWERKEN</b>	<b>04</b>
Seite 18	
<hr/>	
<b>/ GENEHMIGUNGSVERFAHREN</b>	<b>05</b>
Seite 22	
<hr/>	
<b>/ IMMISSIONSSCHUTZ</b>	<b>06</b>
Seite 25	
<hr/>	

# 01

TransnetBW

## WIR SICHERN EIN STARKES NETZ FÜR SIE

Liebe Leserinnen und Leser,

unsere Aufgaben sind der sichere Betrieb, die Instandhaltung und der Ausbau des Stromübertragungsnetzes in Baden-Württemberg. So schaffen wir die Basis für die stabile und zuverlässige Energieversorgung im Land.

Vor dem Hintergrund der Energiewende befindet sich die Stromerzeugung und -versorgung in Deutschland im Wandel und stellt steigende Anforderungen an das Stromnetz. Es braucht leistungsfähige Stromtrassen in Baden-Württemberg, um den vor allem in Norddeutschland erzeugten Strom aus Windkraft und Sonnenenergie in den Südwesten zu transportieren und zu verteilen. Zum anderen steigt der Strombedarf enorm, weil viele Sektoren mittels Strom ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen verringern. Bis 2045 ist mit einer Verdopplung des

heutigen Bruttostromverbrauchs zu rechnen. Unser Stromnetz muss also dringend fit gemacht werden, um mehr Strom zu transportieren. Dabei spielen neben den Leitungen auch Umspannwerke als Knotenpunkte der Stromversorgung eine entscheidende Rolle.

In dieser Broschüre erfahren Sie mehr über Umspannwerke, ihre Aufgaben im Stromnetz sowie Gründe für die Modernisierung bestehender und den Bau neuer Anlagen. Zudem erfahren Sie auch, welche Zusammenhänge es zwischen der Energiewende und den Umspannwerken gibt.

Ihre TransnetBW

versorgtes Gebiet

34.600 km<sup>2</sup>



50

Umspannwerke



3.114 km

Stromkreislänge  
(220 kV und 380 kV)



11 GW

Jahreshöchstlast in  
Baden-Württemberg



Strommenge für rund 16 Mio.  
Waschmaschinen, die mit einer Leistung  
von 690 W gleichzeitig laufen können



74 TWh

jährlicher Brutto-Stromverbrauch in  
Baden-Württemberg

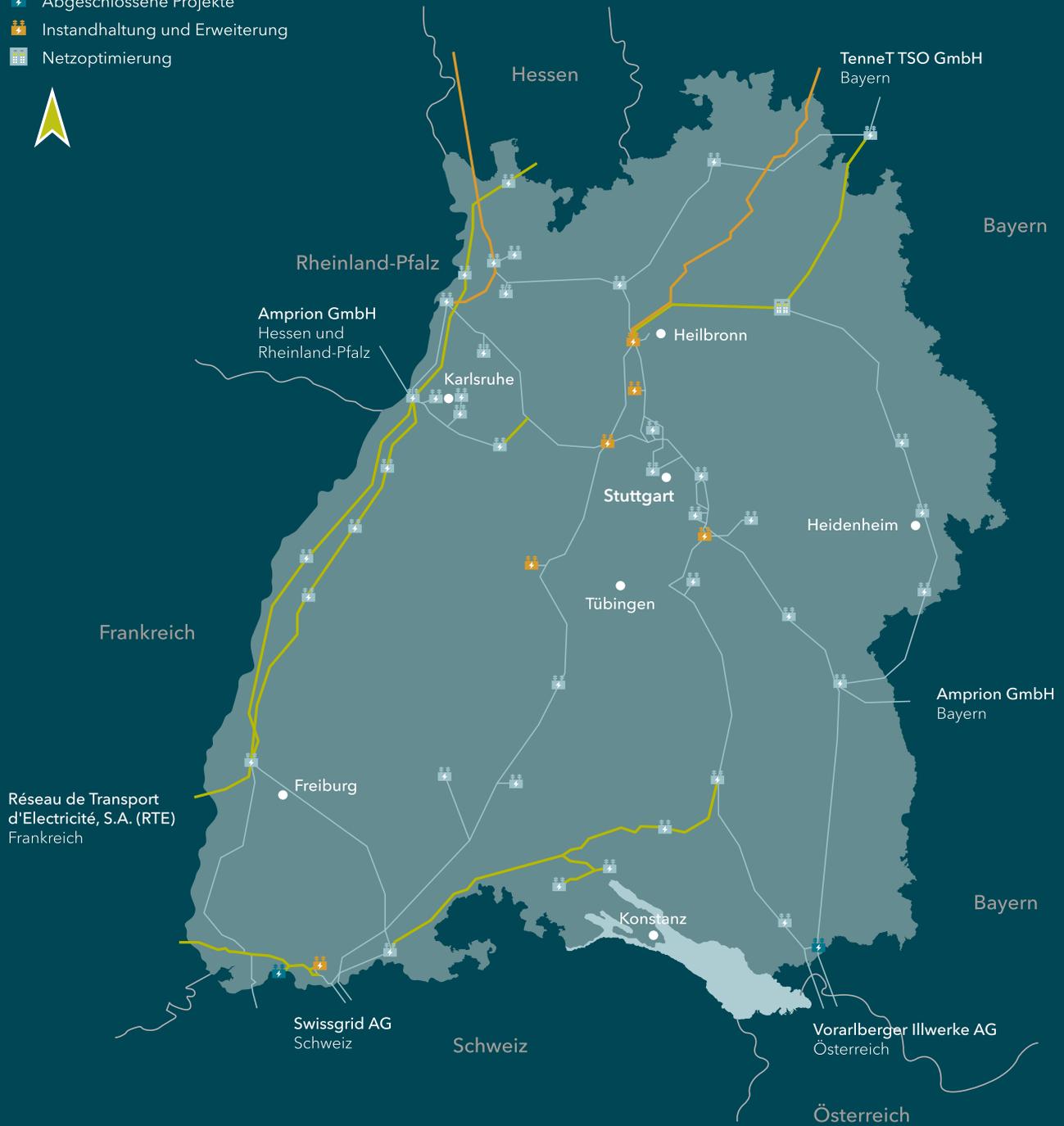


2 Mio. Elektroautos mit einer  
Akkukapazität von 100 kWh,  
die täglich vollgeladen  
werden können



# / DAS STROMÜBERTRAGUNGSNETZ IN BADEN-WÜRTTEMBERG

- Netzausbau
- Netzverstärkung
- Bestehendes Höchstspannungsnetz  
TransnetBW
-  Umspannwerke
-  Abgeschlossene Projekte
-  Instandhaltung und Erweiterung
-  Netzoptimierung





Leistungsschalter in einer freiluftisolierten Schaltanlage (AIS)

# 02

Dreh- und Angelpunkt in der Stromversorgung

## DIE BEDEUTUNG DES UMSPANNWERKS IM STROMNETZ

### WIE FUNKTIONIERT UNSER STROMNETZ?

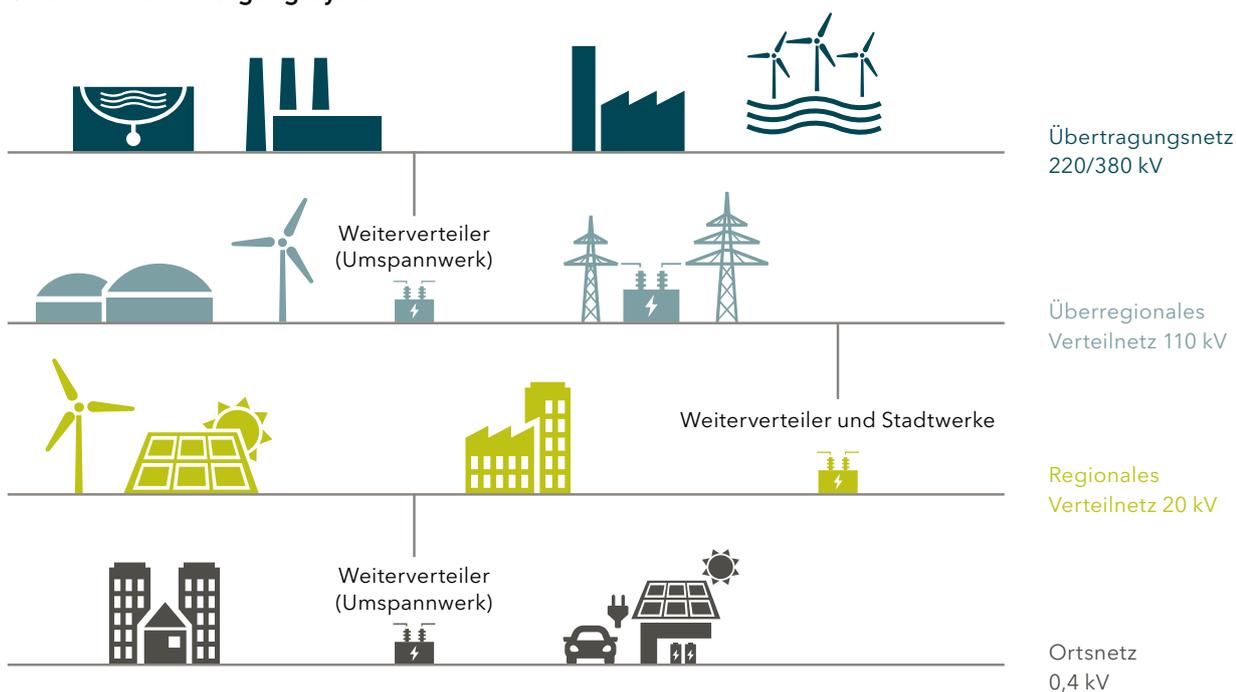
Der Strom wird in Deutschland auf verschiedenen Spannungsebenen transportiert. Im Übertragungsnetz von TransnetBW wird Strom auf den Spannungsebenen 220 Kilovolt sowie 380 Kilovolt überregional transportiert. Die Verteilnetzbetreiber (110 Kilovolt) sorgen für die Weiterleitung des Stroms in die Region und zu den Verbrauchern.

Um den Strom von einer Spannungsebene des Stromnetzes auf eine andere zu übertragen, werden Umspannwerke benötigt. Hier treffen die Leitungen mit unterschiedlicher Spannung aufeinander. Mithilfe der Transformatoren in den Umspannwerken wird die Energie aus (Groß-)Kraftwerken oder anderen Erzeugungsanlagen von der Höchstspannung

(220 Kilovolt oder 380 Kilovolt) auf das nächstniedrigere Spannungsniveau, die Hochspannung (110 Kilovolt), transformiert. Genauso kann der Strom von der Hoch- auf die Mittelspannungsebene und von der Mittel- auf die Niederspannungsebene transformiert werden. Von den Umspannwerken aus wird der Strom weiter zu den Verbraucherinnen und Verbrauchern geleitet.

Die Transformation zwischen den Spannungsebenen kann auch in die entgegengesetzte Richtung stattfinden. So wird Energie aus dezentralen, regenerativen Erzeugungsanlagen wie beispielsweise privaten Solaranlagen oder Windparks in das Stromnetz eingespeist.

### Struktur des Versorgungssystems



# DIE AUFGABEN VON UMSPANNWERKEN



## SPANNUNGSEBENEN VERBINDEN

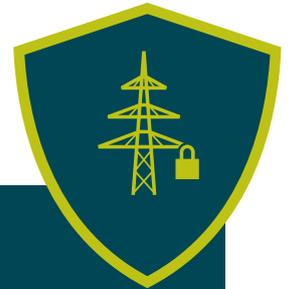
- / Strom wird auf unterschiedlichen Spannungsebenen transportiert.
- / 380- und 220-kV-Leitungen bilden das Übertragungsnetz und dienen der Stromübertragung über große Distanzen hinweg. 110-kV-Leitungen bilden das Hochspannungsbeziehungsweise Verteilnetz, über das der Strom in der Region verteilt wird.
- / In den Umspannwerken werden diese unterschiedlichen Strom-Spannungsebenen miteinander verknüpft. Umspannwerke sind somit Knotenpunkte für die Energieverteilung im Stromnetz.
- / In den Umspannwerken wird der Strom zwischen den verschiedenen Spannungsebenen transformiert.

## STROM VERTEILEN

- / Über die angeschlossenen Leitungen kann Strom in den Umspannwerken bedarfsorientiert verteilt beziehungsweise abtransportiert werden.
- / Wenn in einer Region viel Strom aus erneuerbaren Energien produziert wird, der Verbrauch aber niedrig ist, speist das regionale Verteilnetz das Übertragungsnetz.
- / Ist der Verbrauch dagegen hoch, speist das Übertragungsnetz über die Umspannwerke das Verteilnetz.

## LEITUNGEN EIN- ODER AUSSCHALTEN

- / In den Schaltanlagen der Umspannwerke können Leitungen außerdem ein- und ausgeschaltet werden. Das ist zum Beispiel im Fall von Wartungsarbeiten am Netz notwendig.



## STROMAUSFÄLLE VERMEIDEN

- / Wichtige technische Komponenten wie Transformatoren, Sammelschienen und die für die Anbindung nach außen notwendigen Leitungen sind meist doppelt ausgeführt. Dadurch wird sichergestellt, dass bei einem Ausfall einer Komponente der Strom weiterhin fließt.
- / Zur Steuerung und Überwachung werden modernste, dem Stand der Technik entsprechende digitale Geräte der Schutz- und Leittechnik eingesetzt.
- / Eine sichere Datenübertragung zwischen dem Umspannwerk und der Hauptschaltleitung ist über das eigene Kommunikationsnetzwerk von TransnetBW gewährleistet. Dieses Netzwerk wird getrennt und unabhängig von öffentlichen Informationsnetzen betrieben.

## DIE SPANNUNG AUFRECHT HALTEN - DIE BLINDLEISTUNG

- / Für die Energieübertragung mit Wechselstrom ist Blindleistung unverzichtbar. Mit ihr kann die Spannung im Übertragungsnetz je nach Bedarf angehoben oder abgesenkt werden. So bleibt die Netzspannung frei von Schwankungen und die Netzstabilität wird gesichert. Bisher haben diese Aufgaben vor allem Generatoren in großen Kraftwerken übernommen. Da diese im Zuge der Energiewende nach und nach vom Netz gehen, setzt TransnetBW für die Bereitstellung von Blindleistung verstärkt auf eigene Anlagen und neue Technologien. Dazu gehören Betriebsmittel wie Kompensationsdrosselspulen zur Spannungsreduzierung und Kompensationskondensatoren zum Erhöhen der Spannung.



## HAUPTSCHALTLEITUNG IN WENDLINGEN - IM HERZEN DES ÜBERTRAGUNGSNETZES

Die Art, wie wir Strom erzeugen und nutzen, verändert sich vor allem im Angesicht des größten deutschen Umweltprojekts: der Energiewende. Erneuerbare Energien unterliegen den geografischen Gegebenheiten unseres Landes sowie den Wind- und Wetterbedingungen. Daher investieren wir unter anderem in den Netzausbau sowie in neue Technologien. Um dieser Entwicklung gerecht zu werden, bedarf es auch eines Kontrollzentrums, das diesen Anforderungen gerecht wird und die flexible Steuerung komplexer Netze ermöglicht:

die Hauptschaltleitung in Wendlingen. Sie gehört zu den modernsten ihrer Art in ganz Europa.

Rund um die Uhr steuern die Systemführungsingenieure von Wendlingen aus das Übertragungsnetz von TransnetBW und stellen das Gleichgewicht zwischen Stromerzeugung und Stromverbrauch in unserem Netzgebiet sicher. Die Netzfrequenz von 50 Hertz ist dabei immer stabil zu halten - egal wie stark der Wind weht oder die Sonne auf die Photovoltaikanlagen scheint.

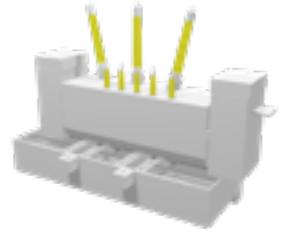
# 03

Alle Komponenten auf einen Blick

## DER AUFBAU EINES UMSPANNWERKS

## 1 TRANSFORMATOR

Der Transformator ist das Herzstück eines Umspannwerks. Er besteht aus zwei elektrisch voneinander isolierten Spulen aus Kupfer- oder Aluminiumdraht. Die Spulen besitzen verschieden viele Windungen. Wenn der ankommende Strom durch die erste Spule mit mehr Windungen fließt, entsteht innerhalb des Transformators ein Magnetfeld, das in der zweiten Spule mit weniger Windungen einen Stromfluss mit geringerer Spannung erzeugt. So kann die Spannung beispielsweise von 380 auf 110 Kilovolt transformiert werden.



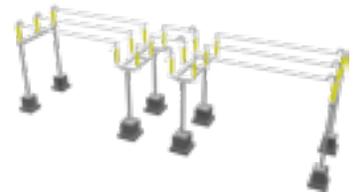
## 2 PORTAL

Das Portal ist der Eingang eines Umspannwerks und der sichtbarste Teil der Anlage. Auf einem Portal werden die gebündelten Freileitungsseile einzeln angehängt und weiter zu den Schaltfeldern geführt.



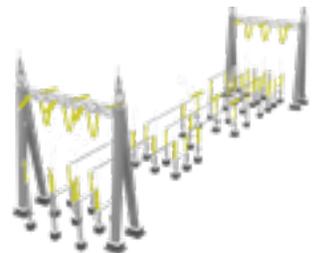
## 3 SAMMELSCHIENEN

Die Sammelschienen sind das Rückgrat eines Umspannwerks, sie lassen sich mit einer Mehrfachsteckdose vergleichen. Sie verbinden die einzelnen Schaltfelder und sorgen für den Stromtransport innerhalb des Umspannwerks.



## 4 SCHALTFELDER

Ein Schaltfeld besteht aus Trennschaltern, Messwandlern und Leistungsschaltern und kann verschiedene Aufgaben in einem Umspannwerk erfüllen. Es gibt Schaltfelder zur Anbindung der ins Umspannwerk einlaufenden Höchstspannungsleitungen, Schaltfelder zum Verbinden unterschiedlicher Spannungsebenen durch Transformatoren oder Schaltfelder zum Kuppeln der Sammelschienen.



## 5 LEITUNGSTRENNSCHALTER

Der Leitungstrennschalter trennt den Freileitungsstromkreis und die Umspannanlage sichtbar voneinander. Dieser Schalter darf nicht unter Last – also wenn Strom fließt – geschaltet werden. Man kann das mit dem Ziehen des Steckers eines Haushaltsgeräts vergleichen – es sollte dabei stets abgeschaltet sein. Die eigentliche Stromabschaltung erfolgt über den Leistungsschalter.





1

8

9

7

6

10



3

4

2

5

## 6 BLITZSCHUTZ

Diese Schutzeinrichtung ist von grundlegender Bedeutung. Ähnlich wie Blitzableiter an Gebäuden oder Blitzschutzseile an Freileitungen schützt sie entsprechende Betriebsmittel vor Blitzeinschlägen und trägt dazu bei, eine sichere Stromversorgung zu gewährleisten.



## 7 LEISTUNGSSCHALTER

Der Leistungsschalter stellt die Kombination von Hauptschalter und Sicherungsautomat in der Hochspannungstechnik dar. Er schaltet Leitungen und Anlagenteile ein und aus, unabhängig davon, ob ein normaler Betriebsstrom fließt oder ein Fehlerfall vorliegt. Neben dem Transformator ist er das wichtigste Hochspannungsgerät eines Umspannwerks.



## 8 ÜBERSPANNUNGSABLEITER

Der Überspannungsableiter erfüllt eine wichtige Schutzfunktion. Er bewahrt die Betriebsmittel und Verbindungselemente vor Schäden durch zu hohe elektrische Spannung, hervorgerufen zum Beispiel durch Gewitter.



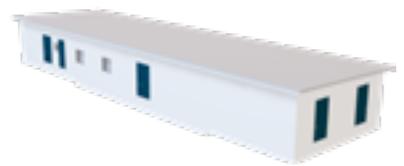
## 9 MESSWANDLER

Messwandler gehören zu den Kontrollinstrumenten der Umspannanlage. Sie erfassen die Spannung sowie die Stromstärke. Diese Werte werden an die örtlich installierten Schutz- und Leittechnikeneinrichtungen übermittelt.



## 10 BETRIEBSGEBÄUDE

Im Betriebsgebäude befindet sich die Schutz-, Leit- und Nachrichtentechnik. Hier laufen die Messwerte der gesamten Umspannanlage zusammen, sodass alle Elemente sehr schnell gesteuert und kontrolliert werden können.



---

# NETZKNOTEN ZWISCHEN ÜBERTRAGUNGSNETZ UND REGIONALEM VERTEILNETZ

TransnetBW verantwortet das Übertragungsnetz auf der Spannungsebene von 220 und 380 Kilovolt.

---

---

# UMSPANNWERK IST NICHT GLEICH UMSPANNWERK

Ähnlich wie bei einem Verteilerkasten in einem Haus verteilen Schaltanlagen den Strom auf Leitungen der gleichen Spannungsebene.

Durch die Verteilung des Stroms stehen verschiedene Elemente der Schaltanlage unter Höchstspannung. Diese Elemente dürfen nicht miteinander in Berührung kommen. Daher ist eine Isolation notwendig. Dies kann durch verschiedene Stoffe erfolgen, z. B. durch die Luft.

TransnetBW setzt entweder freiluftisolierte Schaltanlagen oder gasisolierte Schaltanlagen ein. Welche Schaltanlage zum Einsatz kommt, hängt vom Standort und der verfügbaren Fläche ab.

---

## WAS IST EINE FREILUFTISOLIERTE SCHALTANLAGE (AIS)?

- / Bei einer freiluftisolierten Schaltanlage (air-insulated switchgear, kurz: AIS) wird Luft als Isoliermedium eingesetzt. Damit alle Anlagenteile der Schaltfelder ausreichend voneinander isoliert werden können, müssen diese in einem angemessenen Abstand zueinander gebaut werden. Daher benötigen freiluftisolierte Schaltanlagen entsprechend großen Platz.
- / Der Vorteil einer AIS-Anlage besteht in der kostengünstigeren Errichtung. Auch der Wartungsaufwand und die daraus resultierenden Kosten fallen geringer aus.



## WAS IST EINE GASISOLIERTE SCHALTANLAGE (GIS)?

- / Bei einer gasisolierten Schaltanlage (gas-insulated switchgear, kurz: GIS) wird Gas zur Isolierung verwendet.
- / Die Anlagenteile der Schaltfelder, die bei einer AIS-Anlage den größten Teil der Fläche eines Umspannwerks einnehmen, werden bei einer GIS-Anlage in gekapselter Form in Metallröhren innerhalb eines Gebäudes verbaut.
- / Daher ist der Vorteil einer gasisolierten Schaltanlage gegenüber einer freiluftisolierten Schaltanlage ihre Kompaktheit: Eine GIS-Anlage benötigt nur etwa ein Fünftel der Fläche einer entsprechenden AIS-Anlage.

## IM ZUGE DER ENERGIEWENDE BEKOMMEN UMSPANNWERKE EINE WEITERE WICHTIGE FUNKTION

Örtlich und zeitlich variable Einspeisungen von Sonnen- und Windstrom sowie meist entfernte Verbraucher mit davon unabhängigem Bedarfsverlauf verursachen zunehmend dynamisch wechselnde Netzzustände. Hierfür baut die TransnetBW sogenannte Kompensationsanlagen in Umspannwerke ein.

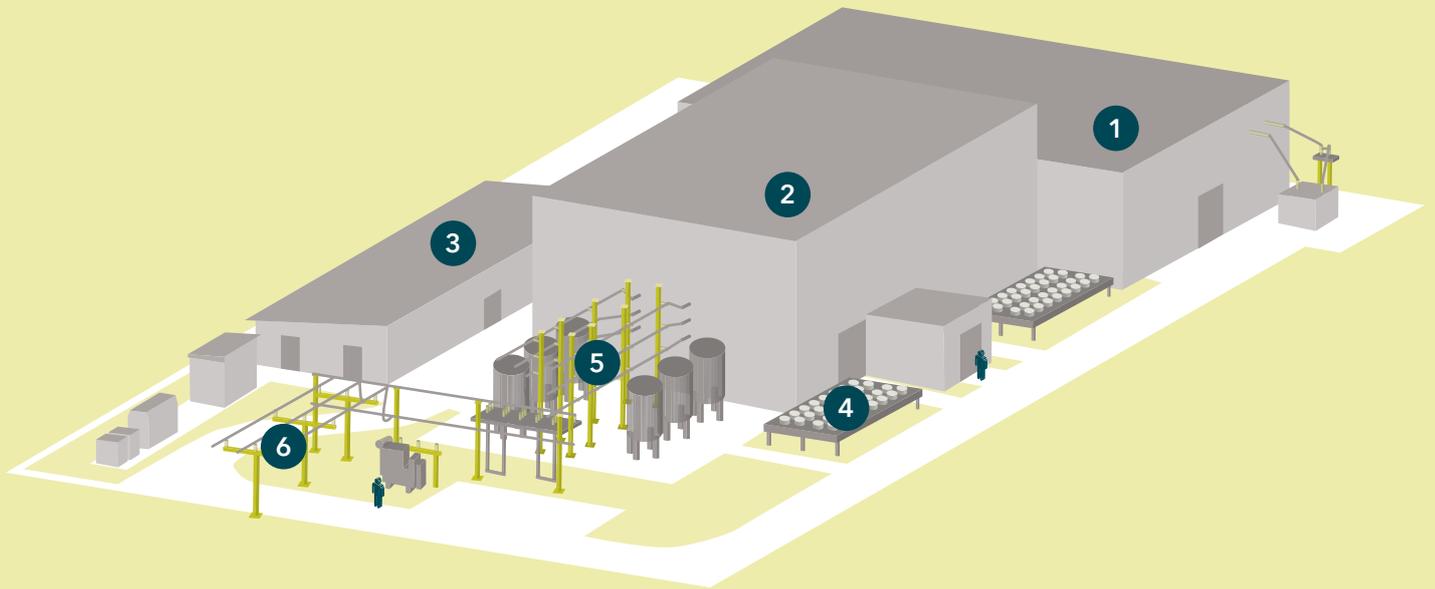
### Stabilisatoren für die Energiewende

Eine Kompensationsdrosselspule, kurz KPDR, und ein Kompensationskondensator, kurz KPKO, sind wichtige Betriebsmittel in einem Umspannwerk. Mit ihrer Hilfe kann die Spannung konstant gehalten und ein kontinuierlicher Stromtransport in den Leitungen gewährleistet werden. Im Zuge der Energiewende übernehmen Kompensationsanlagen damit einen wichtigen Teil der Aufgaben, die bisher von Kraftwerken erledigt wurden.

Kompensationsanlagen haben die Aufgabe, Blindleistung bereitzustellen oder aufzunehmen, was die Netzspannung je nach Bedarf anhebt oder senkt. So stützt der Kompensationskondensator die Spannung während einer sehr hohen Netzauslastung beispielsweise zur Mittagszeit, während die Kompensationsdrosselspule bei einer geringeren Netzauslastung in der Nacht eingesetzt wird.

Durch die Kompensation von Blindleistung sinkt bei gleichbleibender Wirkleistung die Scheinleistung. Dadurch kann das Netz entlastet werden. Richtig platziert sorgen eine Kompensationsdrosselspule und ein Kompensationskondensator dafür, dass die Blindleistung nur noch zwischen Kompensationsanlage und Verbrauchern hin und her pendelt. Somit muss die Blindleistung also nicht immer über das gesamte Netz transportiert werden.





#### ÜBERSICHTSPLAN STATCOM-ANLAGE

- Kondensatorhalle (1)
- Umrichterhalle (2)
- Betriebsgebäude (3)
- Umrichterkühlung (Tischkühler) (4)
- Drosselspulen (5)
- Mittelspannungsschaltanlage (MS-Schaltanlage) (6)

### STATCOM - STATIC SYNCHRONOS COMPENSATOR

Die STATCOM-Anlage ist eine Kompensationsanlage zur Umformung elektrischer Energie, mit der sich die Spannung im Netz sowohl anheben als auch absenken lässt. Sie wird vorrangig eingesetzt, um das Spannungsniveau im Netz aufrechtzuerhalten. Die STATCOM-Anlage ist stufenlos und schnell einsetzbar – so kann unmittelbar auf wechselnde Bedingungen im Netz, wie Schwankungen von Stromverbrauch und -erzeugung, reagiert und die Spannung stabilisiert werden.

# 04

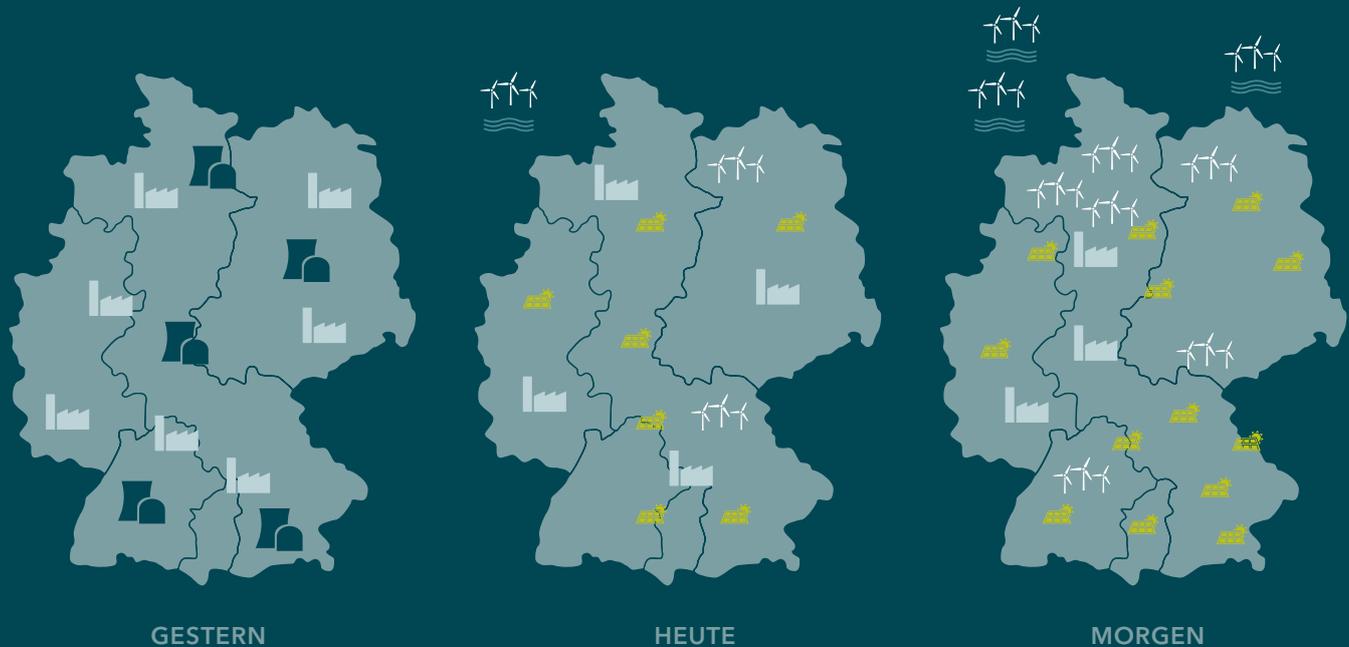
Unsere Energielandschaft ändert sich

## MODERNISIERUNG UND NEUBAU VON UMSPANNWERKEN

Damit die Energiewende umgesetzt werden kann, passt TransnetBW das Höchstspannungsnetz an die zukünftigen Anforderungen an. Denn TransnetBW hat nicht nur die Aufgabe, das Übertragungsnetz bedarfsgerecht zu warten und zu modernisieren, sondern auch auszubauen. Das trägt zur Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen und zur nachhaltigen Energieversorgung bei.

Kern der Energiewende ist die voranschreitende Dezentralisierung der Energieerzeugung. Das bedeutet konkret, dass der Strom nicht mehr von wenigen großen Kraftwerken, sondern von vielen kleineren Energiequellen an verschiedenen Orten produziert wird. Das Netz von morgen nimmt beispielsweise den von Photovoltaikanlagen erzeugten Strom auf und versorgt damit Betriebe in der Region - oder transportiert den im Norden erzeugten Windstrom über weite Strecken zu den Verbrauchern.

### UNSERE ENERGIELANDSCHAFT IM WANDEL





### KONVENTIONELLE KRAFTWERKE

Die Anzahl der konventionellen Kraftwerke nimmt stetig ab. Kraftwerke produzieren nach Bedarf und befinden sich meist in der Nähe der Verbraucher.



### ERNEUERBARE ENERGIEN

Energie aus erneuerbaren Energieträgern nimmt stetig zu. Die Standorte sind über ganz Deutschland verteilt. Sie produzieren Energie, wenn die Sonne scheint und der Wind weht. Der Strom wird über große Distanzen hinweg zu den Verbrauchern transportiert.



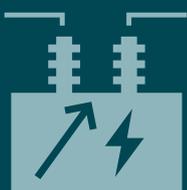
### STROMBEDARF

Der Strombedarf steigt weiterhin an. Mehr Strom wird transportiert.



### MODERNISIERUNG UND NETZAUSBAU

Neue Höchstspannungsleitungen werden gebaut, weitere modernisiert und ihre Transportfähigkeit erhöht.



### UMSPANNWERKE

Die Umspannwerke als Knotenpunkte zwischen dem Höchstspannungsnetz und dem Verteilnetz müssen daher den neuen Anforderungen entsprechen: Neue Umspannwerke und die Modernisierung bestehender Anlagen sorgen für die Versorgungssicherheit einer Region.



Transformator

Aufgrund der Energiewende und des damit verbundenen Umbaus der Netzinfrastruktur passt TransnetBW die Umspannwerke den Bedarfen der Zukunft an.

#### **MODERNISIERUNG VON UMSPANNWERKEN**

- / TransnetBW verstärkt bestehende Leitungen, indem die Spannung von 220 Kilovolt auf 380 Kilovolt erhöht wird. Dementsprechend müssen auch die Umspannwerke, in denen die modernisierten Leitungen zusammenlaufen, umgerüstet werden.
- / Bestehende Betriebsmittel eines Umspannwerks erreichen das Ende ihrer technischen Lebensdauer und müssen daher erneuert werden. Neueste Technologien kommen dabei zum Einsatz.
- / TransnetBW baut neue Betriebsmittel wie Kompensationsanlagen ein, die im Zuge der dezentralen Energieerzeugung notwendig sind.
- / Die Modernisierung von Umspannwerken erfolgt in der Regel bei laufendem Betrieb. So bleibt die Versorgungssicherheit bestehen.
- / Je nach Modernisierungsvorhaben dauern die Arbeiten mehrere Jahre an. Die meisten Arbeitsschritte können leise verrichtet werden. In Abhängigkeit vom Bauablauf kann es an vereinzelt Tagen zu erhöhtem Baustellenlärm, z. B. durch Transporte oder Erdarbeiten kommen.

## NEUBAU VON UMSPANNWERKEN

/ Ist der Neubau eines Umspannwerks erforderlich, prüft TransnetBW, welche unbebauten, zusammenhängenden, möglichst ebenen Flächen entlang einer Leitung bestehen und schränkt die Standortwahl nach folgenden Kriterien weiter ein:



Da Umspannwerke aufgrund ihrer Funktion als Netzknoten an Leitungen angebunden werden müssen, ist die Nähe des Standorts zu bestehenden Leitungstrassen entscheidend.



Die Mindestabstände zur Wohnbebauung müssen für die sichere Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben zum Immissionsschutz ausreichend groß bemessen sein.



Umspannwerke müssen gut an das Verkehrsnetz angeschlossen sein. Dies erleichtert den Transport von Anlagenteilen.



Aus Naturschutzgründen müssen zusammenhängende Naturdenkmäler ausgespart werden.



Der mögliche Standort darf kein Überschwemmungsgebiet, stark bewaldet oder eine Moorfläche sein.



Die Standortwahl muss aus technischer Sicht umsetzbar sein.

# 05

Gesetzliche und planerische Grundlagen

## GENEHMIGUNGS- VERFAHREN

Der Vorhabenträger (TransnetBW) reicht einen Antrag auf Genehmigung bei der federführenden Behörde ein. Das ist in der Regel das Landratsamt. Nach Abschluss der Vollständigkeitsprüfung beginnt das Genehmigungsverfahren. Anschließend erteilt die Behörde den Genehmigungsbescheid.

Die Verstärkung, Erweiterung und der Neubau von Umspannwerken wird nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) genehmigt.

Im Genehmigungsverfahren nach BImSchG werden die Ausführungen von Umspannwerken und die einzelnen, durch die Maßnahme berührten Belange umfassend geprüft. Die Genehmigung schließt nach § 13 BImSchG andere, die Anlage betreffende öffentlich-rechtliche Genehmigungen, beispielsweise eine Baugenehmigung, mit ein.

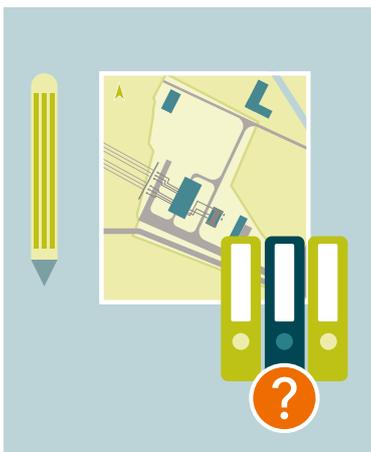
Der Antrag auf Genehmigung der Anlage enthält neben einem Schallgutachten und einer fachlichen Beurteilung zu elektrischen und magnetischen Feldern unter anderem alle baurechtlich relevante Unterlagen. Darüber hinaus werden auch naturschutzfachliche Fragestellungen berücksichtigt.

Eine Beteiligung der Öffentlichkeit ist in diesem Verfahren gesetzlich nicht vorgesehen. Sie kann aber nach Ermessen der Behörde durchgeführt werden.

Für TransnetBW ist der frühzeitige Dialog mit der Öffentlichkeit wichtig. Daher informieren wir frühzeitig über das Vorhaben.

Der Genehmigungsbescheid ist rechtlich bindend.

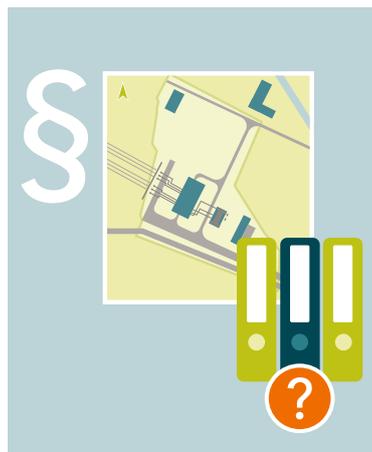
TransnetBW



### ERSTELLUNG DER UNTERLAGEN

Erarbeitung der  
Antragsunterlagen

TransnetBW



### ANTRAGSSTELLUNG

Einreichung der  
Antragsunterlagen für die  
immissionsschutzrechtliche  
Genehmigung bei der  
verfahrensführenden Behörde  
(Landratsamt)

Verfahrensführende Behörde  
(Landratsamt)



### GENEHMIGUNGSBESCHIED NACH BImSchG

Prüfung der Unterlagen durch  
die Behörde und Erteilung  
des Genehmigungsbescheids

Nächster Schritt:  
Bau und Inbetriebnahme

Im Rahmen der formellen Verfahren ermitteln Umweltgutachter die Auswirkungen auf Mensch, Natur und Umwelt. Diese Erkenntnisse fließen in die Planungen ein. Ermittelt, beschrieben und bewertet werden die Auswirkungen des Vorhabens auf folgende Schutzgüter sowie deren Wechselwirkung:

- / MENSCH
- / TIERE, PFLANZEN, BIOLOGISCHE VIelfALT
- / FLÄCHE, BODEN, WASSER, LUFT, KLIMA, LANDSCHAFT
- / KULTURELLES ERBE
- / SONSTIGE SACHGÜTER

Aus diesen Erkenntnissen werden geeignete Maßnahmen erarbeitet, mit denen die Auswirkungen vermieden oder minimiert werden können.



---

# GRENZWERTE FÜR ELEKTRISCHE UND MAGNETISCHE FELDER SOWIE RICHTWERTE FÜR GERÄUSCHIMMISSIONEN SCHÜTZEN MENSCH UND UMWELT

In der 26. Bundes-Immissionsschutzverordnung (26. BImSchV) sind Grenzwerte für elektrische und magnetische Felder festgelegt, in der Technischen Anleitung zum Schutz vor Lärm (TA Lärm) Richtwerte für die Schallimmissionen. Durch die optimale Konstruktion der Anlagen und den Einsatz von modernster Technik wird die dauerhafte Einhaltung dieser Grenz- und Richtwerte sicher gewährleistet.

# 06

Verantwortungsvoll planen

## IMMISSIONSSCHUTZ

### SCHUTZ VOR ELEKTRISCHEN UND MAGNETISCHEN FELDERN

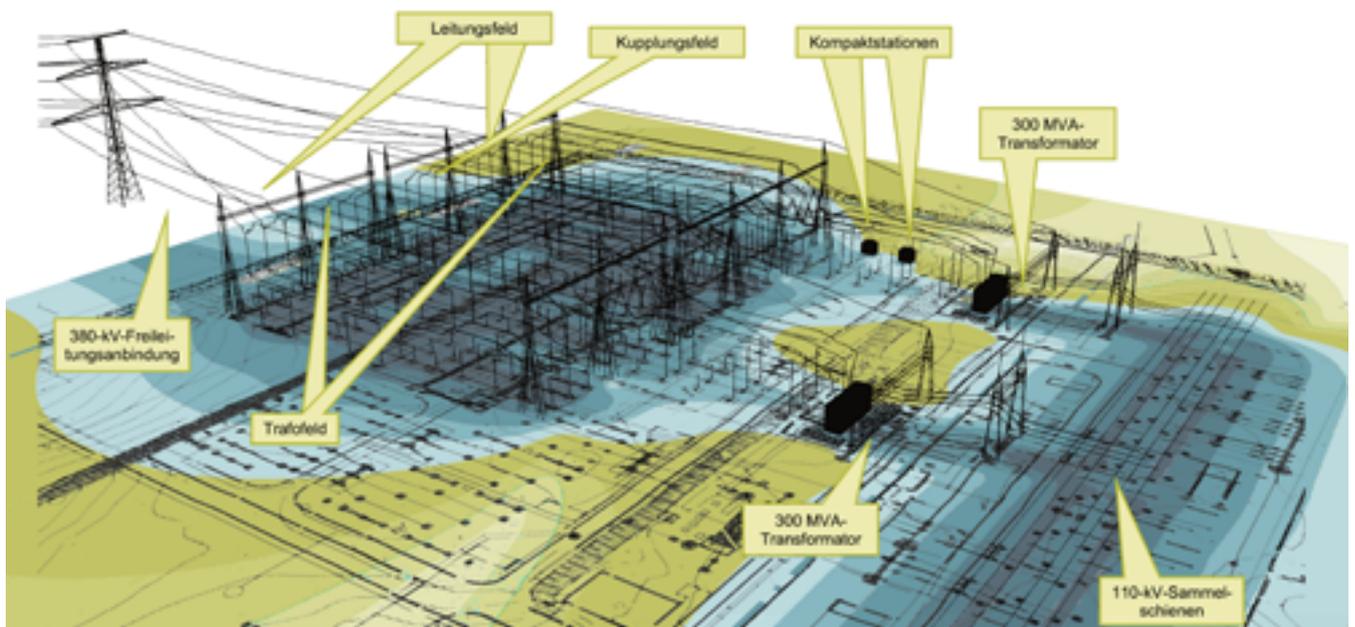
Überall im Alltag begegnen uns elektrische und magnetische Felder. Elektrische Felder entstehen dort, wo eine Spannung anliegt, beispielsweise bei der Hausverkabelung oder bei Elektrogeräten. Dabei spielt es keine Rolle, ob Strom fließt oder nicht. Sobald Strom fließt, entsteht zusätzlich ein magnetisches Feld. Die Stärke des Magnetfelds hängt von der Stromstärke ab und nimmt wie beim elektrischen Feld mit dem Abstand zur Quelle ab. Auch in Umspannwerken entstehen niederfrequente elektrische und magnetische Felder in der unmittelbaren Umgebung der Leiter. Doch obwohl in den Umspannwerken große Ströme und hohe Spannungen auftreten, nimmt die Stärke der Felder unmittelbar außerhalb des Umspannwerkgeländes – also im öffentlich zugänglichen Bereich – rasch ab.

Regelmäßige Untersuchungen der Übertragungsnetzbetreiber ergeben, dass auch bei einer Maximalauslastung der Anlage die elektrischen Feldstärken und magnetischen Flussdichten außerhalb des Anlagenzauns deutlich unterhalb der Grenzwerte der 26. BImSchV liegen. Die Grenzwerte, die auf jeden Fall einzuhalten sind, betragen:

- / für das elektrische Feld 5 Kilovolt pro Meter (kV/m)
- / für das magnetische Feld 100 Mikrottesla ( $\mu\text{T}$ ).



Weitere Informationen zu elektrischen und magnetischen Feldern finden Sie in der Broschüre „Strom im Alltag“.



Magnetische Flussdichte (B) in Mikrottesla ( $\mu\text{T}$ ) in zwei Meter über dem Boden



## LÄRMSCHUTZ

Beim Betrieb von Umspannwerken können Geräusche entstehen, die von Anwohnern mitunter als störend wahrgenommen werden.

In Umspannwerken sind die maßgeblichen Geräuschquellen meistens Transformatoren, die zur Umwandlung der Spannung benötigt werden. Durch die Energieübertragung im Transformator entstehen magnetische Kräfte, die innerhalb des Gehäuses zu Vibrationen führen. Diese sind in der Umgebung als Brummen hörbar. Dieser Effekt tritt auch bei den zur Spannungshaltung eingesetzten Drosselspulen auf.

Je nach Standort und technischen Möglichkeiten setzt TransnetBW Maßnahmen zur Verringerung dieser Geräusche ein. Häufig werden zum Beispiel Transformatoren und große Drosselspulen vollständig mit einem Schallschutz eingehüllt.

Für die Geräuschimmissionen an einem Umspannwerk gibt es vorgegebene Richtwerte, für deren Einhaltung TransnetBW sorgt. Diese Immissionsrichtwerte sind für den Betrieb gewerblicher Anlagen in der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) geregelt. Die TA Lärm hat ihre rechtliche Grundlage im § 48 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.

### Immissionsrichtwerte in Dezibel dB(A)

#### / REINE WOHNGBIETE:

Tag: 50 dB(A), Nacht: 35 dB(A)

#### / ALLGEMEINE WOHNGBIETE:

Tag: 55 dB(A), Nacht: 40 dB(A)

#### / DORFGEBIETE UND MISCHGBIETE:

Tag: 60 dB(A), Nacht 45 dB(A)



Messwandler (li.) und Portal (r.) in einer freiluftisolierten Schaltanlage (AIS)

## / IMPRESSUM

**Herausgeber:** Dr. Werner Götz, Vorsitzender  
der Geschäftsführung der TransnetBW GmbH,  
Heilbronner Straße 51-55, 70191 Stuttgart

**Selbstverlag:** TransnetBW GmbH, Pariser Platz,  
Osloer Straße 15-17, 70173 Stuttgart

**Verantwortliche Redakteurin:** Andrea Jung,  
Leiterin Unternehmenskommunikation,  
Heilbronner Straße 51-55, 70191 Stuttgart  
Telefon +49 711 21858-0, [info@transnetbw.de](mailto:info@transnetbw.de),  
[transnetbw.de](http://transnetbw.de)

**Redaktion:** DIALOG Netzbau, Prognos AG Berlin

**Layout und Satz:** follow red GmbH

**Fotos:** Benjamin Stollenberg (S. 1, 20),  
Heiko Simayer (S. 6, 10, 19, 31),  
Mirko Frank (S. 19, 24)

**Druck:** optiplan GmbH daten & druck

**Stand:** November 2023, 1. Ausgabe

