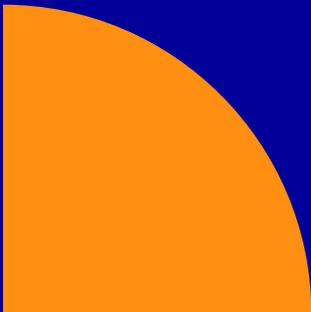
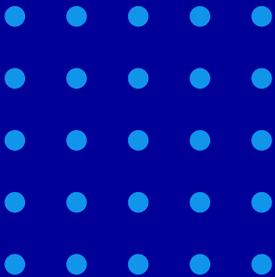


Umspannwerke

Knotenpunkte im 110-kV-Verteilnetz



Zuverlässige Stromversorgung rund um die Uhr

Als Knotenpunkten des Stromnetzes kommt Umspannwerken eine wichtige Rolle zu. Dort treffen Stromleitungen unterschiedlicher Spannungsebenen zusammen. Die Umspannung dient der Änderung der Spannungsebene.



Der Auftrag der Netze BW

Eine zuverlässige Stromversorgung rund um die Uhr ist für die Bürgerinnen und Bürger in Deutschland selbstverständlich geworden. Doch dahinter steckt ein hochkomplexer technischer Aufwand auf Seiten der Netzbetreiber. Denn: Damit der Strom von der Erzeugung bis zum Verbraucher ununterbrochen verteilt werden kann, muss ein zuverlässiges Netz den Transport gewährleisten und jegliche Schwankungen ausgleichen. Zudem stellt die Energiewende die Netzbetreiber vor neue Herausforderungen. Wurden in der Vergangenheit die großen konventionellen Erzeugungskraftwerke in der Nähe der Verbraucherschwerpunkte errichtet, wird der Strom aus Erneuerbaren Energien heute schwerpunktmäßig im Norden und dezentral in ganz Deutschland produziert. Der Strom muss von den Solar- und Windkraftanlagen an die Verbraucher verteilt werden.

Dieser Transport wird auf unterschiedlichen Stromspannungsebenen realisiert. Die Notwendigkeit zur Produktion von Strom aus nachhaltigen, emissionsarmen Erzeugungsanlagen wird in Zukunft weiter zunehmen. Der bedarfsgerechte Ausbau sowie der sichere und zuverlässige Betrieb des Netzes, mit all seinen Bestandteilen, ist der gesetzliche Auftrag der Netze BW in Baden-Württemberg. Neben den Stromleitungsanlagen kommt Umspannwerken als Knotenpunkten des Netzes dabei eine wichtige Rolle zu. Dort treffen Stromleitungen unterschiedlicher Spannungsebenen zusammen – die Umspannung ermöglicht den Weitertransport des Stroms von einer Ebene zur nächsten. So wird der Strom aus dem Übertragungsnetz in die regionalen Verteilnetze bis in die Ortsnetze und zum Endverbraucher gebracht.

Welche Aufgabe haben Umspannwerke?

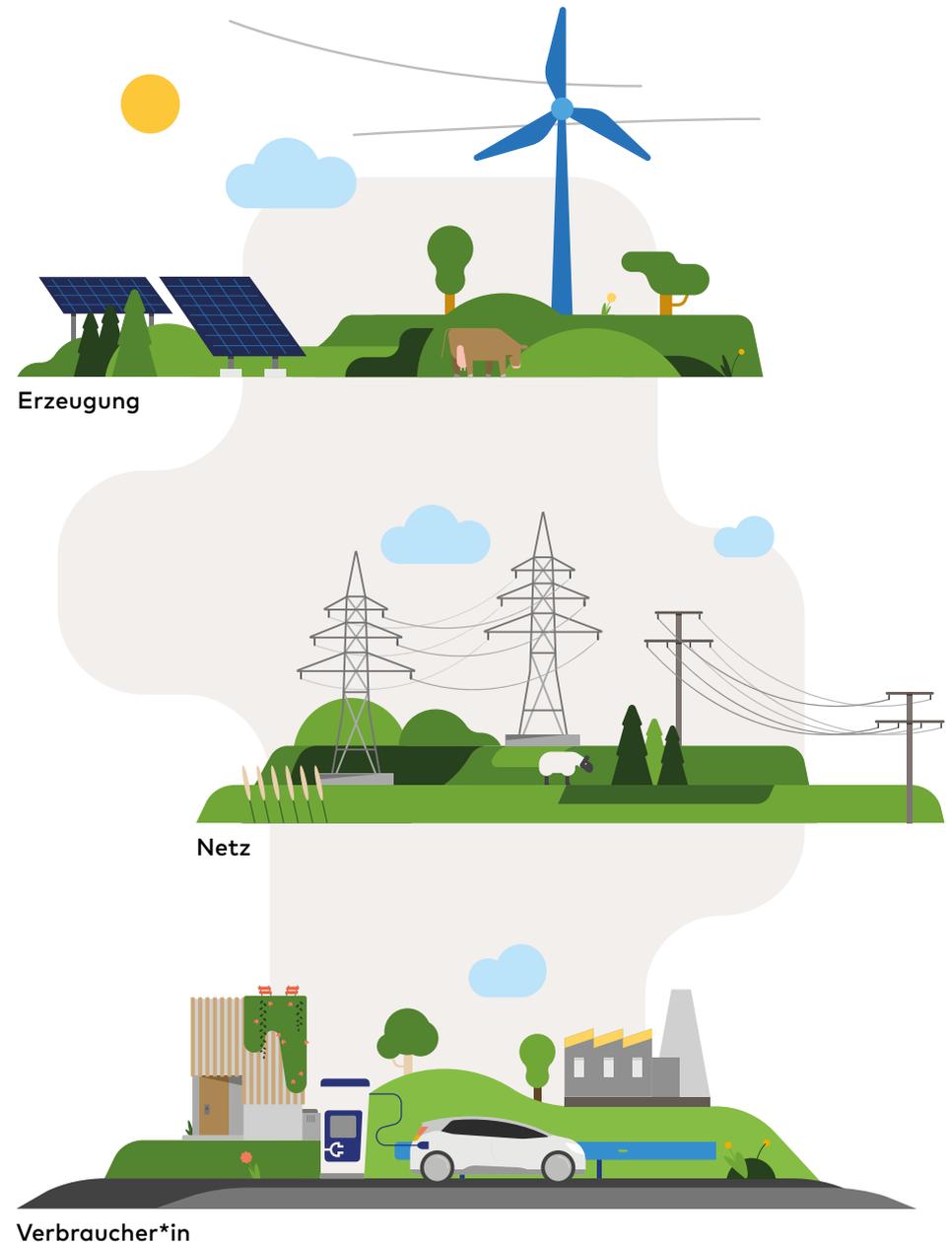
Um bei der Stromverteilung die Verluste möglichst gering zu halten, benötigt es sehr hohe Spannungen. Auf dem Weg von der Erzeugung bis zum Endverbraucher wird der Strom über verschiedene Spannungsebenen weiterverteilt, um große Entfernungen überbrücken zu können. Umspannwerke haben dabei die Aufgabe, den Strom von einer Spannung auf eine nächste zu transformieren.

Bis der Strom aus der Steckdose kommt, muss er zunächst über das Stromnetz vom Erzeuger (z. B. Kraftwerke) zum Verbraucher (z. B. der eigene Haushalt) transportiert werden. Da die elektrische Energie aber nicht immer dort produziert werden kann, wo Bedarf besteht, legt sie teilweise sehr weite Strecken zurück.

Auf dem Weg von der Erzeugung bis zum Endverbraucher wird der Strom über verschiedene Spannungsebenen verteilt, um große Entfernungen überbrücken zu können. Zwischen diesen einzelnen Spannungsebenen stehen Umspannwerke. Ihre Aufgabe ist es, den Strom mit Hilfe eines Transformators von einer Ebene zur nächsten zu transformieren und an die angeschlossenen Leitungsanlagen weiterzugeben.

Als Knotenpunkte des Stromnetzes spielen Umspannwerke somit eine zentrale Rolle im gesamten Stromversorgungssystem. Vergleichbar mit Straßenkreuzungen gehen hier die Übertragungs- und Verteilnetze sowie Hoch-, Mittel- und Niederspannungsleitungen ineinander über.

Stationen der Stromversorgung



Die vier Spannungsebenen im Stromnetz

In Deutschland gibt es vier unterschiedliche Spannungsebenen des Stromnetzes: Höchst-, Hoch-, Mittel- und Niederspannung.

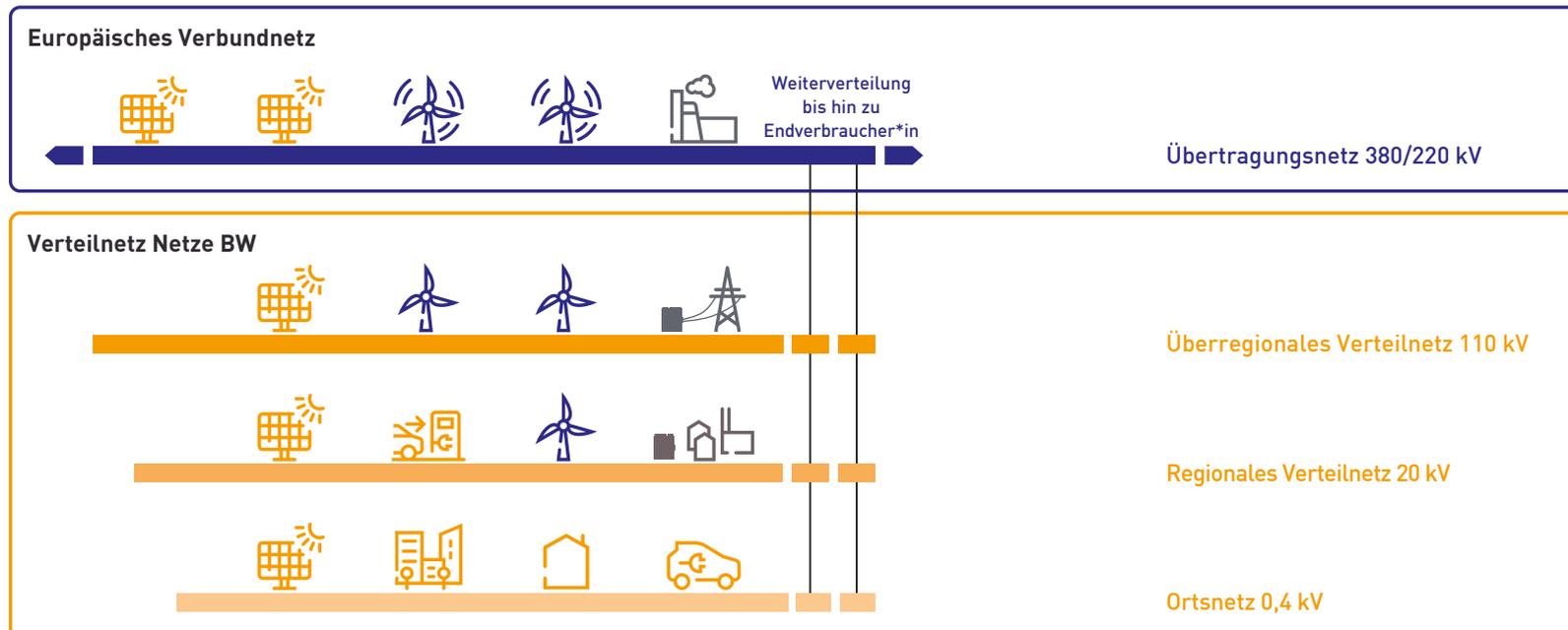
Zunächst transportiert das Übertragungsnetz den Strom deutschland- und europaweit über Höchstspannungsleitungen mit einer Spannung von 380 oder 220 Kilovolt (kV). Wie lange Autobahnen ziehen sich diese Leitungen durch das Land und bringen die elektrische Energie von den großen Erzeugungsanlagen in die jeweiligen Regionen.

Die nachgelagerte Spannungsebene sind die Verteilnetze. Mit einer Spannung von 110 kV wird hier die Energie aus den Übertragungsnetzen oder größeren Wind- und Solarparks überregional verteilt.

Zur flächendeckenden regionalen Versorgung wird der Strom mit einer nochmals niedrigeren Spannungsebene von 10 kV bis 30 kV übertragen. Diese Mittelspannungsnetze sind vergleichbar mit einem Netz aus Hauptstraßen – hier speisen kleinere Kraftwerke und einzelne Erneuerbare-Energien-Anlagen ihren erzeugten Strom ein. Verbraucht wird dieser dann in kleineren Handels- und Industrieunternehmen sowie Kleinstädten.

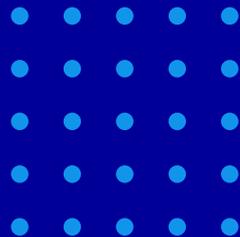
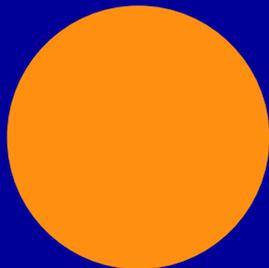
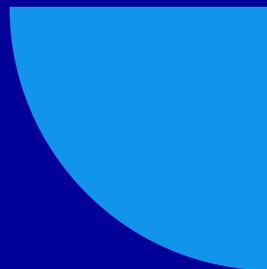
Auf seiner „letzten Meile“ gelangt der Strom über Niederspannungsnetze mit einer Spannung von 400 bzw. 230 Volt (V) zum Endverbraucher, also zu uns nach Hause.

Struktur des Stromversorgungssystems

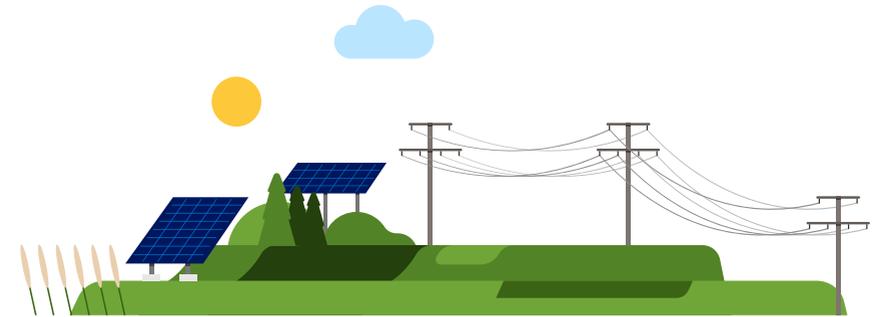


17.482

Quadratkilometer umfasst das Stromnetzgebiet der Netze BW – diese Fläche entspricht in etwa dem 33-Fachen der Fläche des Bodensees.



Umspannwerke für das Netz der Zukunft

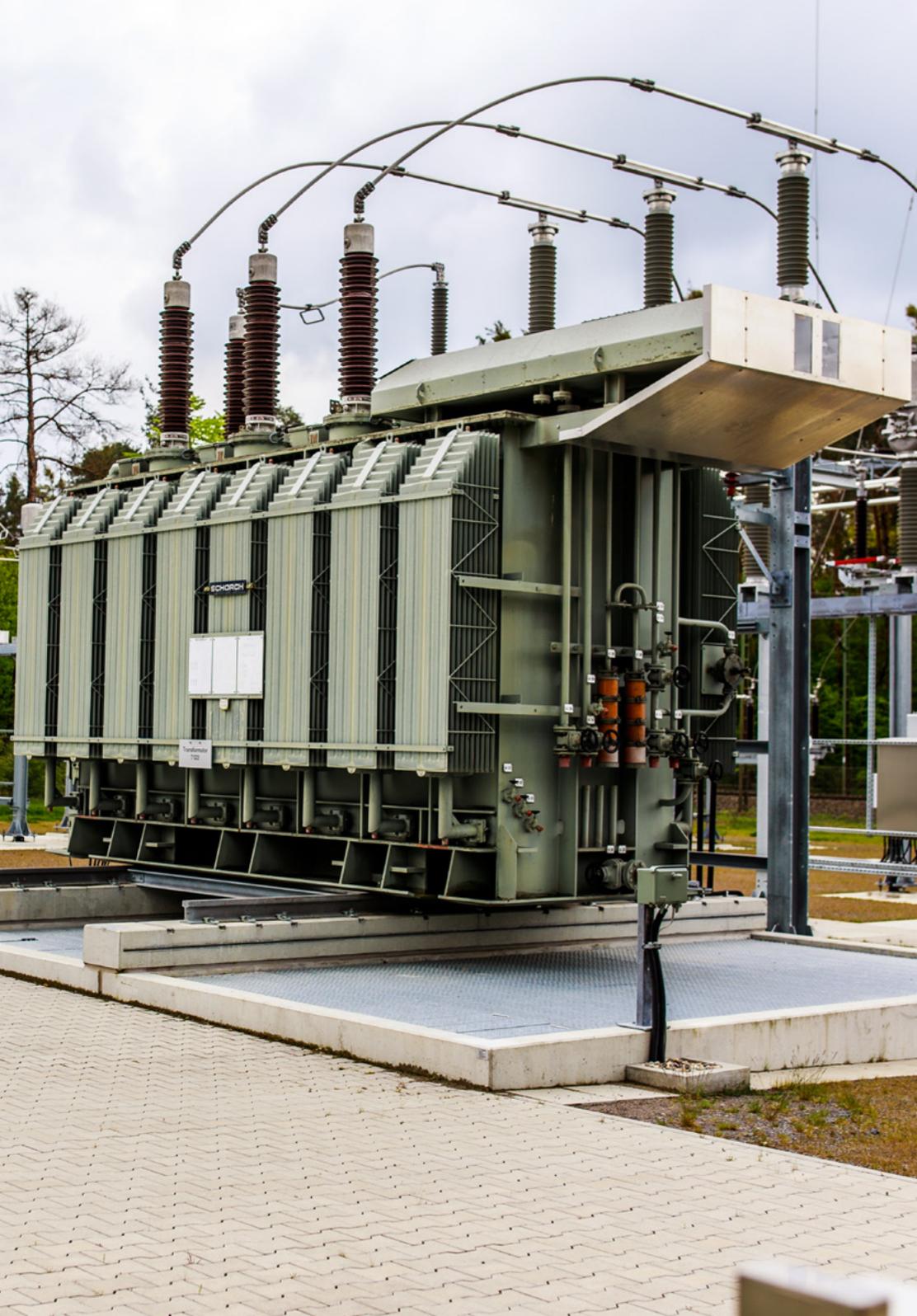


Die zunehmende Stromproduktion aus erneuerbaren Energien macht den Aus- und Neubau von Umspannwerken notwendig, damit die Energie dort ankommt, wo sie gebraucht wird.

In den letzten Jahren haben sich die Anforderungen an unsere Stromversorgung stark verändert. Nachhaltigkeit, die Vermeidung von Emissionen und die Versorgungssicherheit sind die großen Themen der Energiebranche. Der in diesem Zuge vollzogene Ausstieg Deutschlands aus der Kernkraft und der beschlossene Ausstieg aus der Kohleverstromung führen dazu, dass konventionelle Kraftwerke schrittweise vom Netz gehen und vermehrt dezentrale Erzeugungsanlagen ins Netz eingebunden werden müssen.

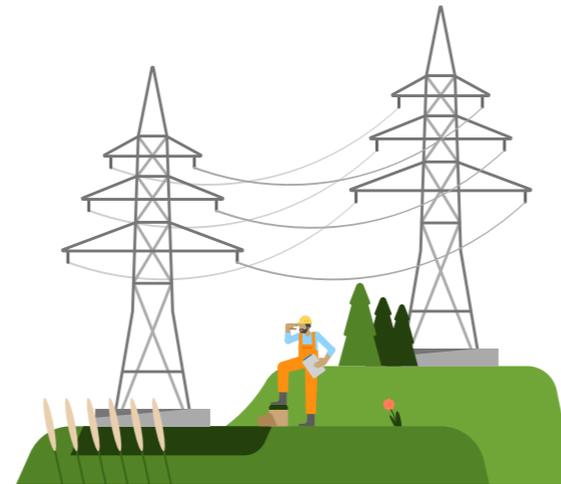
Zwischen Erzeuger und Verbraucher müssen immer weitere Strecken zurückgelegt werden, da der häufig in verbrauchsärmeren Gegenden erzeugte Strom über das Verteilnetz in verbrauchstärkere Regionen transportiert werden muss. Zusammengefasst bedeutet das: Je höher die Dezentralisierung durch das Einspeisen erneuerbarer Energien, desto erforderlicher ist der Ausbau von leistungsstarken Verteilnetzen mit ihren Knotenpunkten, den Umspannwerken.

Hier trägt die Netze BW dazu bei, eine sichere Stromversorgung zu gewährleisten und das Netz fit für die Zukunft zu machen.



Wie sieht ein Umspannwerk aus?

Umspannwerke sind komplexe Anlagen mit unterschiedlichsten technischen Betriebsmitteln. Jedes Anlagenteil hat dabei eine bestimmte Funktion, um die Verteilung des Stroms zu ermöglichen.



Umspannwerke der Netze BW werden grundsätzlich als Freiluftanlagen umgesetzt. Hier können die unter Spannung stehenden Anlagenteile in so großem Abstand voneinander platziert werden, dass die Luft als Isolator wirkt.

Der Strom wird aus einer 110-kV-Leitungsanlage in das Umspannwerk eingeleitet. Zumeist erfolgt dies als Freileitung, eine Einleitung als Kabel ist auch möglich.

Über sogenannte Trenn- und Leistungsschalter wird der Strom innerhalb des Umspannwerks auf eine Sammelschiene geführt. Die Sammelschiene verteilt den Strom bis zum Transformator und verbindet damit die unterschiedlichen Anlagenteile.

Mit Hilfe der verschiedenen Trenn- und Leistungsschalter können im Fall einer Störung, z. B. auf der Leitungsanlage, einzelne Anlagenteile des Umspannwerks abgeschaltet werden. So werden weitere Fehler, Störungen oder Schäden an Betriebsmitteln verhindert.

Das elementare Betriebsmittel für das Schalten im Umspannwerk ist der Leistungsschalter. Dieses Element kann als einziges Betriebsmittel elektrische Ströme schalten und unterbrechen.

Wie sieht ein Umspannwerk aus?

1 Portal

Ankommende Freileitungen erreichen das Umspannwerk zunächst am Portal. Dieses Gittergerüst nimmt die Leiterseile auf und spannt diese ab. Meist als Rahmen ausgeführt, werden von dort die Leiterseile weiter in die Schaltfelder geführt.

2 Sammelschiene

Eine Sammelschiene verbindet die einzelnen Schaltfelder im Umspannwerk. Ähnlich einer Mehrfachsteckdose ermöglicht sie den Stromtransport im Umspannwerk, indem sie den über die ankommenden und abgehenden Leitungen fließenden Strom einsammelt und auf die Schaltfelder verteilt. Schaltfelder und Sammelschienen können so flexibel zusammengeschaltet und Leistungsflüsse im Netz bedarfsgerecht gesteuert werden.

3 Schaltfeld

Ein Standard-Freileitungsschaltfeld setzt sich zusammen aus Abgangtrennschalter, Wandler, Leistungsschalter und Sammelschienen-Trennschalter.

4 Mess-/Zählwandler

Damit das Umspannwerk jederzeit sicher betrieben werden kann, muss die Netze BW stets über den tatsächlichen Stromfluss und die Spannung informiert sein. Diese Informationen messen sogenannte Strom- und Spannungswandler, welche in die Schaltfelder integriert sind. Die Werte werden an die örtlich installierten Schutz- und Leittechnik-einrichtungen sowie an die Netze BW Netzleitstelle übermittelt. Die Mitarbeitenden in der Leitstelle erkennen dann anhand der Werte, wie stark ein Stromkreis ausgelastet ist oder ob ein Fehler vorliegt.

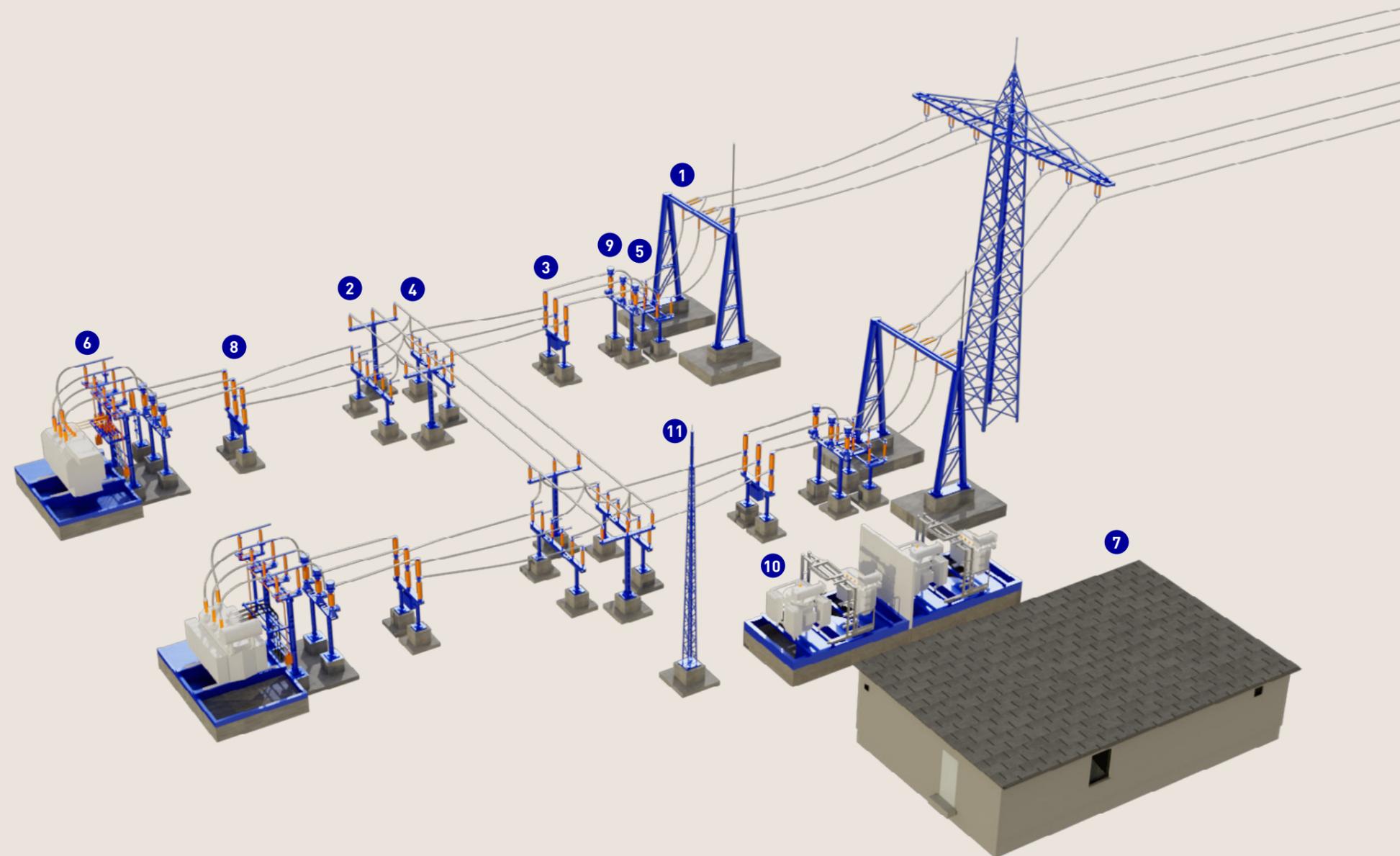
5 Trennschalter

Im Umspannwerk gibt es verschiedene Arten von Trennschaltern. Diese mechanischen Schaltgeräte ermöglichen es, einen Stromkreis zu öffnen, um Teile der Schaltanlage von der restlichen Anlage zu trennen. Dazu stellen sie eine räumliche Entfernung zwischen den stromführenden Anlagenteilen her, ähnlich dem Herausziehen eines Steckers aus der Haushaltssteckdose. Bei diesem Schaltvorgang darf keine Spannung anliegen, da sonst eine Beschädigung der Anlage die Folge ist. Durch das physikalische Abtrennen von Anlagenteilen wird ein sicheres Arbeiten im Umspannwerk möglich.

6 Transformator

Als Herzstück eines Umspannwerks wandelt der Transformator die Spannungsebene, mit welcher der Strom übertragen wird, z. B. 110 kV, auf eine andere Spannungsebene, z. B. 20 kV, um. Diese großen Betriebsmittel beinhalten in ihrem Innern Kupferdrahtspulen, die sich um einen Eisenkern winden. Dabei unterscheiden sich die Spulen in der Anzahl ihrer Windungen. Über elektromagnetische Induktion führt so der Aufbau des Transformators dazu, dass der Wechselstrom in einer Spule eine Spannung bzw. einen Stromfluss in der anderen Spule erzeugt.

Transformatoren der Netze BW in Umspannwerken sind meist etwas größer als eine PKW-Garage und wiegen maximal 100 Tonnen. Je näher diese Transformatoren am Endverbraucher stehen, desto niedriger werden die Spannungen und desto kleiner die Ausmaße. In Wohngebieten sieht man daher oft kleine weiße Häuschen, sogenannte Umspannstationen, denn das Umspannen auf die übliche Anschlussspannung von Wohngebäuden erfolgt erst in unmittelbarer Nachbarschaft.

**7 Betriebsgebäude & Mittelspannungsschaltanlage**

Im Betriebsgebäude befinden sich die Schutz-, Leit- und die Nachrichtentechnik. Hier werden die Messwerte des Umspannwerks zusammengeführt. Auch eine manuelle Kontrolle und Steuerung der elektrischen Betriebsmittel direkt vor Ort ist bei Bedarf möglich. Von hier aus werden auch alle Daten an die Leitstellen übertragen, um jederzeit einen störungsfreien Betrieb der Anlage zu gewährleisten. Ebenso befinden sich hier i. d. R. auch die Mittelspannungsschaltfelder in kompakter Bauweise.

8 Leistungsschalter

Als Teil des Schaltfeldes sind Leistungsschalter die „Lichtschalter“ und Hauptsicherungen in den Umspannwerken. Mit dem Leistungsschalter werden die einzelnen elektrischen Anlagenteile des Schaltfeldes im Betrieb ein- und ausgeschaltet. Aber auch die hohen Stromstärken bei Kurzschlüssen bzw. im Fehlerfall können nur über den Leistungsschalter geschaltet werden. Er ist neben dem Transformator eines der wichtigsten Betriebsmittel im Umspannwerk. Um diese Funktion ausfüllen zu können, befinden sich die schaltbaren Kontakte in einer mit Isoliergas gefüllten Kapsel. Dieses löscht den sogenannten Lichtbogen, der beim Schalten unter Strom entsteht. So wird die elektrische Verbindung unterbrochen.

9 Erdungsschalter

Damit an einem abgeschalteten und damit spannungsfreien Anlagenteil gefahrlos gearbeitet werden kann, werden im Umspannwerk Erdungsschalter verbaut. Gemeinsam mit den Trennschaltern ermöglichen die Erdungsschalter eine sichere Arbeitsumgebung.

10 E-Spule/Kompensationsanlage

Der Einsatz von E-Spulen/Kompensationsanlagen ermöglicht den Weiterbetrieb des Stromnetzes im Fehlerfall. Die Netzkund*innen werden ohne spürbare Einschränkungen weiter versorgt. Ein weiterer Bestandteil der Kompensationsanlage ist der Eigenbedarfstransformator. Er speist in die Eigenbedarfsanlage des Umspannwerks ein und sorgt für eine sichere Stromversorgung der Anlage.

11 Blitzschutzmast

Der Blitzschutzmast übernimmt in Umspannwerken eine wichtige Schutzfunktion. Häufig befinden sich Umspannwerke im Außenbereich in wenig bebauten Gebieten. Aufgrund der vielen elektrischen Anlagenteile, welche sich oftmals in gewisser Höhe befinden, ist ein Blitzschlag deshalb nicht ungewöhnlich. Durch mehrere Blitzschutzmasten werden die Betriebsmittel des Umspannwerks geschützt und die Stromversorgung sichergestellt. Dabei funktionieren die Blitzschutzmasten wie konventionelle Blitzableiter am Haus.

Wie entsteht ein neues Umspannwerk?

Verantwortung für Mensch und Umwelt. Von der Genehmigung bis zum Betrieb.

Die Netze BW als Verteilnetzbetreiber ist gesetzlich verpflichtet, das Netz bedarfsgerecht auszubauen. Um dieser Verantwortung nachzukommen und – sowohl jetzt als auch in Zukunft – eine zuverlässige und sichere Stromversorgung zu gewährleisten, plant die Netze BW im gesamten Netzbetrieb bei Notwendigkeit den Neubau von Umspannwerken oder modernisiert bereits bestehende Anlagen.



1 Anforderungen und Kriterien für einen Standort

Der Standort für ein potenzielles neues Umspannwerk ist abhängig von zahlreichen Kriterien. Idealerweise befindet sich das Umspannwerk in unmittelbarer Nähe einer bestehenden 110-kV-Freileitungsanlage. Damit werden zusätzliche Leitungsanlagen zum Anschluss vermieden. Zunächst werden dort unbebaute große Flächen auf ihre Verfügbarkeit geprüft. Auch die Kabelführung auf der Mittelspannungsebene ist zu beachten, um einen optimalen Anschluss der Ortsnetze zu ermöglichen. Zudem sollte der Standort verkehrsgünstig gelegen sein, damit

auch schwere Betriebsmittel wie Transformatoren problemlos angeliefert werden können.

Im Rahmen der Standortsuche werden insbesondere auch Umweltaspekte betrachtet. Hochwasser-, Moor- oder Naturschutzgebiete kommen aus Sicherheits- und Nachhaltigkeitsgründen nicht in Frage. Auch die Entfernung zur Wohnbebauung spielt eine Rolle, um beispielsweise Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen so gering wie möglich zu halten.

2 Genehmigungsprozess und rechtlicher Rahmen

Von der Planung bis zum Bau eines neuen Umspannwerks ist ein detailliertes Genehmigungsverfahren nach dem Baugesetz erforderlich. Dafür legt die Netze BW z. B. Bauplanungen und Berechnungen im Rahmen eines offiziellen Antrags vor. Dieser Antrag beinhaltet alle weiteren baurelevanten Unterlagen. An dessen Ende steht eine Baugenehmigung durch die zuständige Behörde.

Die Netze BW weist damit gegenüber der Genehmigungsbehörde die Einhaltung aller Grenzwerte nach.

Bereits während des Genehmigungsverfahrens werden auch Umweltgutachten erstellt und sich daraus möglicherweise ergebende Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen zum Natur- und Umweltschutz durchgeführt.

3 Enge Zusammenarbeit mit den Kommunen

Die Veränderung der Netzinfrastruktur führt dazu, dass neue Umspannwerke auch in der Nähe von dicht besiedelten Regionen notwendig werden. Bereits bei der Standortsuche geht die Netze BW deshalb auf potenziell betroffene Kommunen zu und beteiligt diese am Verfahren. Beispielsweise in Bürgermeister- oder Gemeinderatsterminen stellt die Netze BW das Projekt vor und nimmt Anregungen, Ideen und Fragen auf.

Dadurch soll das Wissen vor Ort genutzt und mit größtmöglicher Transparenz und Information zum Planungsprozess eine für alle Beteiligten sinnvolle und tragbare Lösung gefunden werden. Die Netze BW hat bisher sehr gute Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit den Kommunen gemacht und setzt auch bei zukünftigen Vorhaben auf die Kooperationsbereitschaft vor Ort.

4 Bauvorbereitung und Bau

Nachdem die zuständige Behörde die Genehmigung für den Bau des Umspannwerks erteilt hat, werden die eigentlichen Baumaßnahmen veranlasst. Hierbei wird zunächst der Standort durch eine entsprechende Zuwegung erschlossen. Ebenso wird die Fläche für weitere Maßnahmen vorbereitet, also Fundamente für die Betriebsmittel sowie das Betriebsgebäude errichtet.

Eine Besonderheit stellen die Fundamente für Transformatoren dar, welche zumeist mit Öl gekühlt bzw. gefüllt werden. Für den seltenen Fall eines Defekts schützen Ölwannen und Entwässerungsleitungen die Schutzgüter Wasser und Boden vor dem Eindringen von Öl. Abschließend erfolgen die Errichtung von Stahlkonstruktionen, Betriebsmitteln, die Installation von Sammelschienen sowie der Anschluss an die bestehende 110-kV-Leitung.

5 Bauzeit und Lärmbeeinträchtigungen

Wie auf jeder Baustelle lässt sich Baulärm nicht gänzlich vermeiden. Zum Einsatz kommen beispielsweise Baumaschinen, Kräne und Hubwagen sowie Fahrzeuge zur Anlieferung. Eine logistisch aufwendige Maßnahme stellt die Anlieferung des Transformators dar, da dieser bereits vormontiert per Schwertransport geliefert werden muss.

Ein 110-kV-Transformator der Netze BW wiegt max. 100 Tonnen. Treten bei den Baumaßnahmen Schäden an Flurstücken

oder Verkehrswegen auf, werden diese behoben. Ein Großteil der Arbeiten sind jedoch geräuscharme Montagetätigkeiten. Dabei wird grundsätzlich an Werktagen zu normalen Arbeitszeiten gearbeitet. Insgesamt dauert dieser aufwendige Bauprozess je nach Umfang der geplanten Maßnahme mindestens zwei bis drei Jahre. Auch die Erneuerung eines bestehenden Umspannwerks kann mehrere Jahre in Anspruch nehmen. Dies bedingen u. a. bestimmte Schaltfenster (Betriebszeiten).

6 Inbetriebnahme und Betrieb

Nach Abschluss der Bauarbeiten erfolgt die Inbetriebnahme. Zuvor werden alle errichteten Betriebsmittel auf ihre fehlerfreie Funktion überprüft. Verläuft dieser Test erfolgreich, wird das Umspannwerk in Betrieb genommen und trägt ab diesem Zeitpunkt zur Versorgungssicherheit des Stromnetzes in der Region bei.

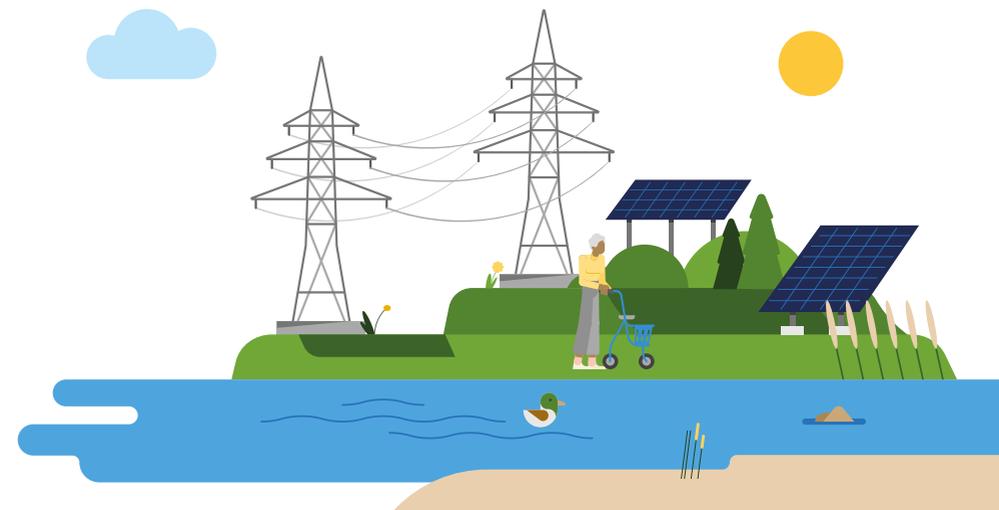
Das Umspannwerk ist in der Regel nicht dauerhaft mit

Personal besetzt. Lediglich im Wartungsfall, zu Kontrollen oder für Instandhaltungsmaßnahmen befinden sich Mitarbeitende auf dem Gelände. Betrieben und überwacht wird das Umspannwerk per Fernzugriff rund um die Uhr durch die netzführende Stelle der Netze BW in Esslingen. Im Bedarfsfall sind die Betriebsmittel aber auch manuell vor Ort steuerbar.

Mensch und Umwelt im Blick

Regelmäßige Kontrollen stellen sicher, dass Immissions- und Naturschutzwerte nicht nur eingehalten, sondern deutlich unterschritten werden.

Die Netze BW ist darauf bedacht, beim Betrieb und Ausbau des Verteilnetzes stets auf die Auswirkungen auf Menschen und Umwelt zu achten und Störungen und Schädigungen zu vermeiden. Auch beim Bau und Ausbau unserer Umspannwerke nehmen wir unsere Verantwortung diesbezüglich sehr ernst. Dabei steht neben dem Natur- und Umweltschutz der Schutz der Anwohner*innen immer im Vordergrund. Alle geplanten Maßnahmen werden naturschutzfachlich bewertet und möglichst umweltschonende Lösungen erarbeitet.



Lärm- und Immissionsschutz

Der Geräuschpegel innerhalb der Anlagen, angegeben in der Einheit dB (A), richtet sich nach den gesetzlich vorgegebenen Immissionswerten, welche in der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) festgelegt sind. Je nach Umgebung und Tageszeit variieren diese Werte. So sind in allgemeinen Wohngebieten tagsüber 55 dB (A), nachts 35 dB (A) erlaubt. In Gewerbegebieten können die Werte sowohl über den Tag als auch in der Nacht bis zu 70 dB (A) erreichen. Zum Vergleich hören wir einen Staubsauger aus geringer Entfernung mit 70 dB (A), ein gewöhnlicher Kühlschrank brummt mit 35 dB (A).

Immissionsrichtwerte in Dezibel

Der Geräuschpegel der Anlagen der Netze BW richtet sich nach den gesetzlich vorgegebenen Immissionswerten.

| Gewerbegebiet | Wohngebiet | Kühlschrank | Staubsauger |
|---|--|--|--|
|  |  |  |  |
| ☀ 70 dB (A) 🌙 70 dB (A) | ☀ 55 dB (A) 🌙 35 dB (A) | 35 dB (A) | 70 dB (A) |

Geräusche entstehen in einem Umspannwerk in erster Linie durch seltene Schalthandlungen, zumeist im Störfall. Diese finden selten häufiger als einmal pro Woche statt. Beim Betrieb der Transformatoren entsteht das charakteristische leise Brummen durch Magnetostraktion. Beim Bau eines neuen Umspannwerks wird deshalb auf modernere, leisere Trafos gesetzt. Diese können bei Bedarf auch noch zusätzlich mit Schallschutz ausgestattet werden. Ziel ist, die Beeinträchtigung von Umgebung und Anwohner*innen so gering wie möglich zu halten.

Natur- und Artenschutz

Eingriffe in die Natur sollen weitestgehend minimiert werden. Für nicht vermeidbare Beeinträchtigungen werden entsprechende Ausgleichs- beziehungsweise Ersatzmaßnahmen durchgeführt. Begrünungsmaßnahmen tragen beispielsweise dazu bei, dass sich ein Umspannwerk besser in das Landschaftsbild einfügt.

Um das Grundwasser zu schützen, werden unsere Transformatoren auf Auffangwannen montiert. So kann verhindert werden, dass Öl durch potenzielle Lecks im Boden versickert. Zudem forscht die Netze BW stets an innovativen Lösungen und prüft sie, um zukünftig die Vereinbarkeit von Technik und Natur noch besser zu gewährleisten. Beispielsweise werden in Pilotprojekten Vakuum-Leistungsschalter eingesetzt, die auf SF₆-Gas verzichten.

Unser Fokus liegt neben dem Natur- auch auf dem Artenschutz. Falls Baumaßnahmen in die Lebensräume von Tieren eingreifen sollten, suchen wir nach angemessenen Lösungen.



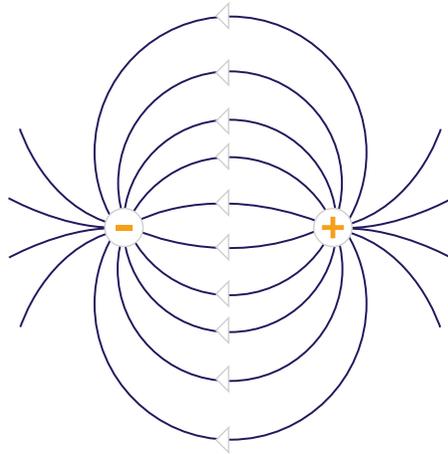
Elektrische und magnetische Felder

Überall dort, wo Strom erzeugt, übertragen, verteilt und genutzt wird, entstehen elektrische und magnetische Felder.

Alle unsere Anlagen, also auch Umspannwerke, unterliegen stets einer strengen Prüfung über ihre Auswirkungen auf die Umwelt. In der 26. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (26. BImSchV) gibt der Gesetzgeber Grenzwerte für die Feldstärke an. Sie garantieren, dass gesundheitliche Beeinträchtigungen grundsätzlich ausgeschlossen werden können.

Elektrisches Feld

Elektrische Feldlinien zwischen zwei Leitern mit entgegengesetzter Ladung



Entstehung: Ein elektrisches Feld entsteht zwischen zwei unterschiedlich elektrisch geladenen Materialien. Hierzu ist kein Stromfluss erforderlich.

Einheit: Das Maß für die Stärke dieses Feldes ist die elektrische Feldstärke. Sie wird in Volt pro Meter (V/m) angegeben.

Abschirmung: Elektrische Felder lassen sich durch viele Materialien leicht abschirmen. Sträucher, Büsche und Bäume haben abschirmende Wirkungen. Gebäude schirmen das elektrische Feld von Freileitungen vollständig ab. Gleiches gilt für isolierte Kabel.

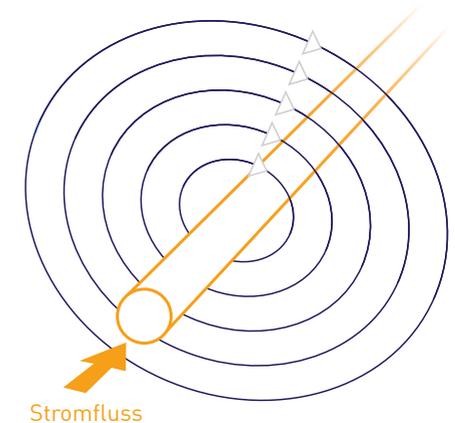
Eigenschaften: Die elektrische Feldstärke nimmt mit zunehmender Entfernung von der Quelle – zum Beispiel einer Freileitung – sehr schnell ab. Aus Gebäuden, in denen sich Anlagen zur elektrischen Energieversorgung befinden, treten diese Felder nicht aus. Sie werden vollständig abgeschirmt.

Für niederfrequente Magnetfelder gelten 100 Mikrottesla (μT), für elektrische Felder 5 Kilovolt pro Meter (kV/m)

Die Netze BW unterschreitet diese vorgeschriebenen Grenzwerte in den umliegenden öffentlich zugänglichen Bereichen grundsätzlich deutlich.

Magnetisches Feld

Magnetische Feldlinien um einen stromdurchflossenen Leiter



Entstehung: Ein magnetisches Feld wird durch bewegte elektrische Ladungen hervorgerufen, was einem Stromfluss in einem elektrischen Leiter entspricht. Die Stärke des magnetischen Feldes ändert sich proportional zur Stromstärke.

Einheit: Das Maß für die Stärke dieses Feldes ist die magnetische Feldstärke. Sie wird in Ampere pro Meter (A/m) angegeben. Bekannter ist allerdings die international übliche Bezeichnung magnetische Flussdichte. Diese wird in Tesla (T) bzw. in der kleineren Einheit Mikrottesla (μT) angegeben.

Abschirmung: Magnetische Felder durchdringen fast alle Materialien.

Verhalten bei Entfernung: Die Stärke magnetischer Felder nimmt mit der Entfernung von der Quelle – zum Beispiel einem Umspannwerk – rapide ab. Bereits am Zaun des Umspannwerks liegen die Feldstärken deutlich unterhalb der gesetzlich festgelegten Grenzwerte.

Gerne stehen wir Ihnen für Ihre Fragen zur Verfügung.

Sie hätten gerne mehr Informationen zum Thema?
Sie haben Fragen oder Anregungen? Rufen Sie uns
einfach an oder schreiben Sie uns eine E-Mail.

Weitere Informationen zum Thema Netzausbau
finden Sie außerdem auf unserer Internetseite:
www.netze-bw.de/unsernetz/netzausbau

Bildrechte, Grafiken, Tabellen und Illustrationen bei
© Netze BW GmbH, 70567 Stuttgart

Netze BW GmbH
Schelmenwasenstr. 15
70567 Stuttgart
Telefon: 0711 289-0
Servicezeiten Montag bis Freitag 07.00 bis 17.00 Uhr
(außer an Feiertagen)
110kVNetzausbau@netze-bw.de

