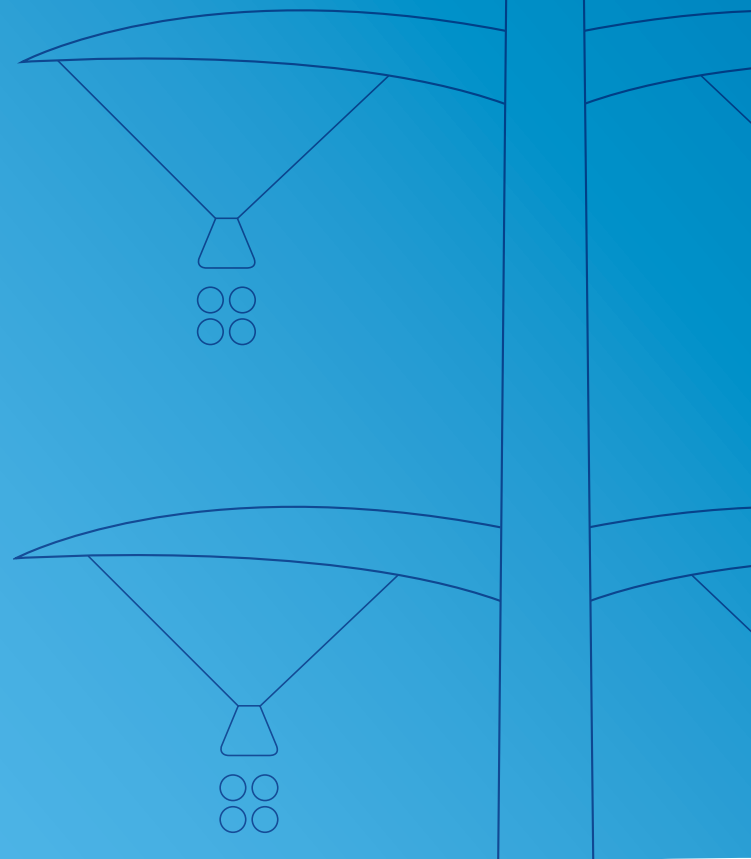
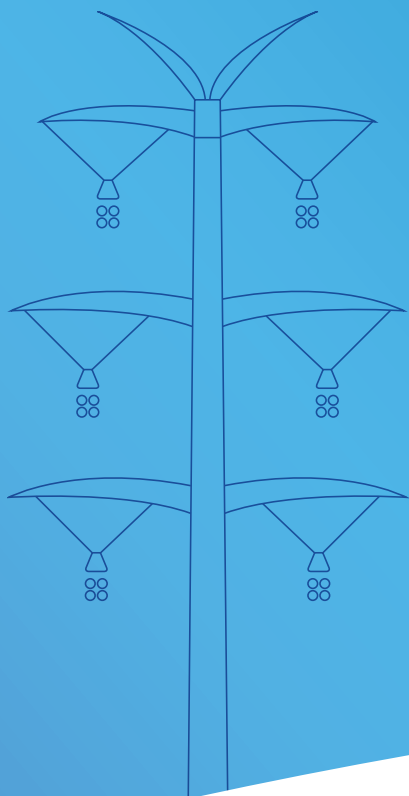


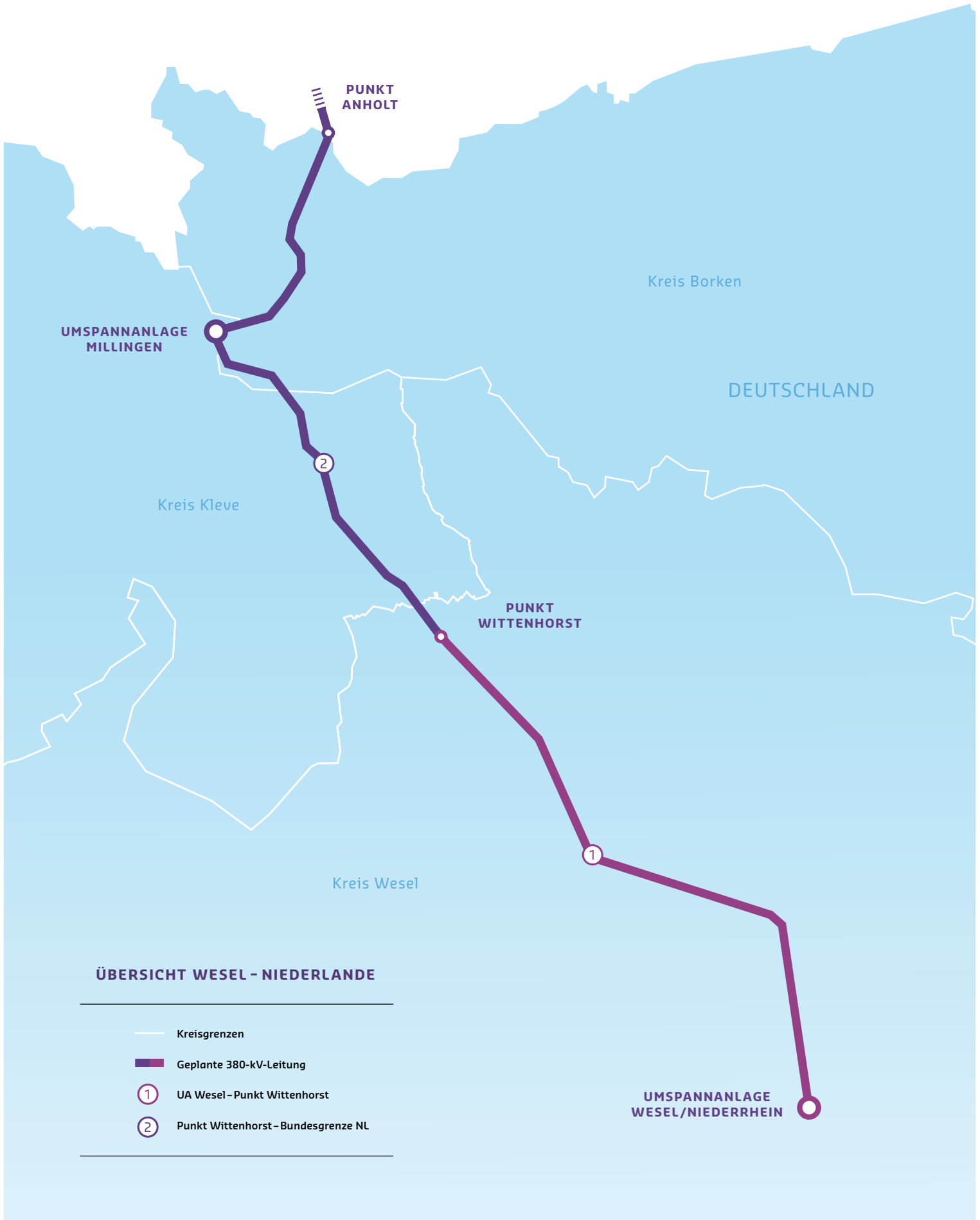
# VOLLWANDMASTEN IM HÖCHST- SPANNUNGSNETZ

EIN PILOTPROJEKT AUF DER 380-KV-LEITUNG  
VON WESEL NACH DOETINCHEM



Als innovativer Netzbetreiber ist Amprion offen für den Einsatz neuer Technologien – auch in Pilotprojekten. Eine dieser Technologien ist ein neuer Masttyp, der für den sieben Kilometer langen Abschnitt zwischen Millingen und dem Punkt Anholt der Höchstspannungsleitung von Wesel nach Doetinchem in den Niederlanden entwickelt und gefertigt wurde. Hier setzt Amprion erstmalig Vollwandmasten ein.

NIEDERLANDE



DEUTSCHLAND

Kreis Borken

Kreis Kleve

PUNKT WITTENHORST

Kreis Wesel

### ÜBERSICHT WESEL - NIEDERLANDE

— Kreisgrenzen

— Geplante 380-kV-Leitung

① UA Wesel – Punkt Wittenhorst

② Punkt Wittenhorst – Bundesgrenze NL

UMSPANNANLAGE WESEL/NIEDERRHEIN

# Über das Projekt

## Warum ist die neue Leitung notwendig?

Lange bevor der europäische Strombinnenmarkt verwirklicht wurde, waren die Stromübertragungsnetze der europäischen Staaten mit Leitungen untereinander verbunden. Diese Verbindungen dienten im Wesentlichen der Sicherstellung der Stromversorgung. Bei Ausfall von eigenen Kraftwerken konnten die Energieversorgungsunternehmen auf Erzeugungskapazitäten in anderen Ländern zurückgreifen.

Seit Ende der 1990er Jahre hat sich der europäische Strombinnenmarkt deutlich verändert. Elektrische Energie wird in immer größeren Mengen über die nationalen Grenzen hinweg gehandelt. Deutschland ist dabei aufgrund seiner geografischen Lage in der Mitte Europas eines der größten Transitländer. An mehreren Grenzen zu unseren Nachbarländern – auch in die Niederlande – gibt es mittlerweile jedoch Transportengpässe, sodass Stromhändler knappe Übertragungskapazitäten per Auktion erwerben müssen.

Die 57 Kilometer lange Höchstspannungsleitung von Wesel nach Doetinchem in den Niederlanden wird die Transportkapazität zwischen den Übertragungsnetzen von Amprion und dem niederländischen Netzbetreiber TenneT zwischen 25 und 50 Prozent erhöhen. Dies steigert die Versorgungssicherheit und trägt zu einem Zusammenwachsen des europäischen Strommarkts bei.

Im Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) wurden 2009 die energiewirtschaftliche Notwendigkeit des Netzausbaus und der vordringliche Bedarf für 24 Projekte in einem Bedarfsplan festgestellt. Im EnLAG ist auch die Notwendigkeit der Leitung von Wesel zur Landesgrenze Niederlande (Richtung Doetinchem) gesetzlich festgeschrieben. Die Inbetriebnahme der neuen Leitung ist für 2018 vorgesehen. Amprion investiert insgesamt rund 105 Millionen Euro in das Projekt inklusive dem Ausbau der Schaltanlagen.

## Wo verläuft die Leitungstrasse?

Auf deutscher Seite ist die neue Stromverbindung 35 Kilometer lang. Geplant wurde in zwei Abschnitten: Von der Umspannanlage Niederrhein bei Wesel bis zum Punkt Wittenhorst kann durchgehend der Trassenraum der bestehenden Freileitungen genutzt werden. Auf der etwa 17 Kilometer langen Strecke bauen wir bestehende 220-Kilovolt- und 110-Kilovolt-Leitungen ab und ersetzen sie durch die neue Leitung in der vorhandenen Trasse. Auf den neuen Masten wird auch eine existierende 110-Kilovolt-Leitung der Innogy mitgeführt. So können wir insgesamt über 100 Masten abbauen. Demgegenüber müssen wir nur zehn neue Masten mit einer Höhe um 65 Meter und etwa 50 Masten mit einer Höhe um 40 Meter errichten. Wie alle Netzausbauprojekte hat auch die Stromverbindung zwischen Wesel und Doetinchem ein gesetzlich festgelegtes Genehmigungsverfahren durchlaufen. Für den Abschnitt Niederrhein – Punkt Wittenhorst war die Bezirksregierung Düsseldorf zuständig.

Im weiteren Projektverlauf vom Punkt Wittenhorst bis zur Landesgrenze nutzen wir teilweise auch neuen Trassenraum. In dem Abschnitt errichten wir 47 neue Masten mit einer Höhe zwischen circa 50 bis 65 Metern. 60 Masten können in dem Bereich zurückgebaut werden. Für das Genehmigungsverfahren im Abschnitt von Wittenhorst bis Landesgrenze war die Bezirksregierung Münster zuständig.

# Pilotprojekt Vollwandmast

In Deutschland sind auf der Höchstspannungsebene bisher nur Stahlgittermasten zum Einsatz gekommen. Bei dem von Amprion neu entwickelten Masttyp, der auf einem Teilstück der Stromverbindung zwischen Wesel und Doetinchem errichtet wird, handelt es sich um einen sogenannten Stahlvollwandmast. Die Masten bilden den optisch passenden Anschluss an das Design der niederländischen „Wintrack“-Masten. Diese nutzt der Übertragungsbetreiber TenneT, der für den Bau der Leitung auf der niederländischen Seite zuständig ist.

Im 380-kV-Höchstspannungsbereich liegen in Deutschland derzeit noch keine Erfahrungen mit dem Bau und Betrieb von Vollwandmasten vor. Das Pilotprojekt dient dazu, diese neue Bauart in der Praxis zu testen. Außerdem will Amprion prüfen, ob das Design des Mastes dazu beiträgt, die Akzeptanz von Höchstspannungsleitungen in der Landschaft zu steigern. In technischer Hinsicht ist der neue Mast auf die Ansprüche von Amprion ausgerichtet. So stellen wir unter anderem sicher, dass beide Stromkreise im Wartungsfall unabhängig voneinander abschaltbar sind.

## VOLLWANDMASTEN IM DETAIL

Mit dem Vollwandmast will Amprion seinen Werkzeugkasten für den Leitungsbau erweitern. Der neue Masttyp ist rund 60 Meter hoch und hat drei geschwungene Traversenebenen mit einer Ausladung von rund 8 Metern.

### FUNDAMENTE

#### MASSE

bis zu 10 m x 10 m

#### BETONVOLUMEN DER FUNDAMENTPLATTE

51 m<sup>3</sup> – 175 m<sup>3</sup>

#### BETONVOLUMEN DES SOCKELS

19 m<sup>3</sup> – 46 m<sup>3</sup>

#### LÄNGE DER BOHRPFÄHLE

9 m – 18,5 m

#### DURCHMESSER DER BOHRPFÄHLE

1,2 m

## STAHLVOLLWANDMASTEN

#### GEWICHT

bis zu 170 t

#### HÖHE

bis zu 63,50 m

#### LÄNGE DER TRAVERSEN

7,91 m – 8,04 m

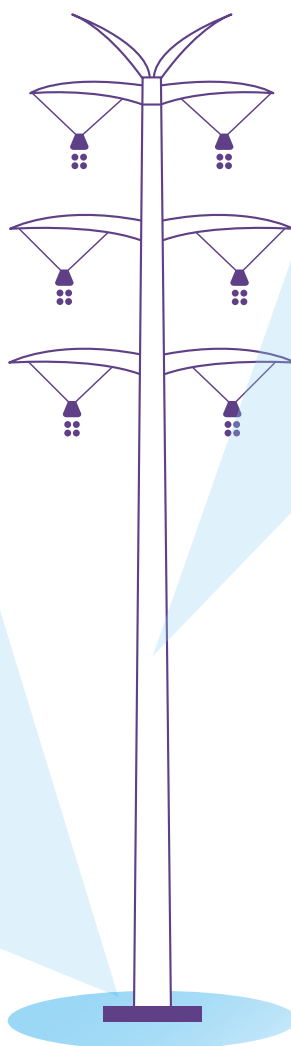
#### DURCHMESSER DES MASTKÖRPERS

bis zu 3,7 m

# 22

## VOLLWANDMASTEN

werden ab 2017 im Rahmen des Pilotprojektes auf einem Teilstück der neuen Wechselstromverbindung zwischen Wesel und Doetinchem errichtet.



# Hintergrund & Zeitplan

Die Entscheidung für den Einsatz von Vollwandmasten im Rahmen des Leitungsbauprojektes Wesel – Doetinchem fiel bereits 2011. Ein Jahr später begann Amprion gemeinsam mit einem Vollwandmathersteller mit der Entwicklung; 2016 startete die Fertigung.

Im Vergleich zum klassischen Stahlgittermast sind Vollwandmasten sowohl teurer als auch aufwendiger im Bau. Allein für die Transportwege zum letztendlichen Zielort ist ein deutlich höherer, wenn auch vorübergehender Eingriff in Umwelt und Natur erforderlich. Darüber hinaus können die neu entwickelten Vollwandmasten zurzeit aus statischen Gründen noch nicht mehr als zwei Stromkreise führen. Aus diesem Grund werden die neuen Masten erstmals auf der sieben Kilometer langen Strecke von Millingen bis zur niederländischen Landesgrenze gebaut: Hier tragen die Masten lediglich zwei 380-kV-Stromkreise. Von Wesel bis Millingen hingegen führen wir zusätzlich noch zwei 110-kV-Stromkreise mit, sodass dieser Abschnitt für das Pilotprojekt nicht infrage kommt.

Der erste Stromkreis wird voraussichtlich im Juli 2018 in Betrieb genommen, der zweite planmäßig im September 2018.

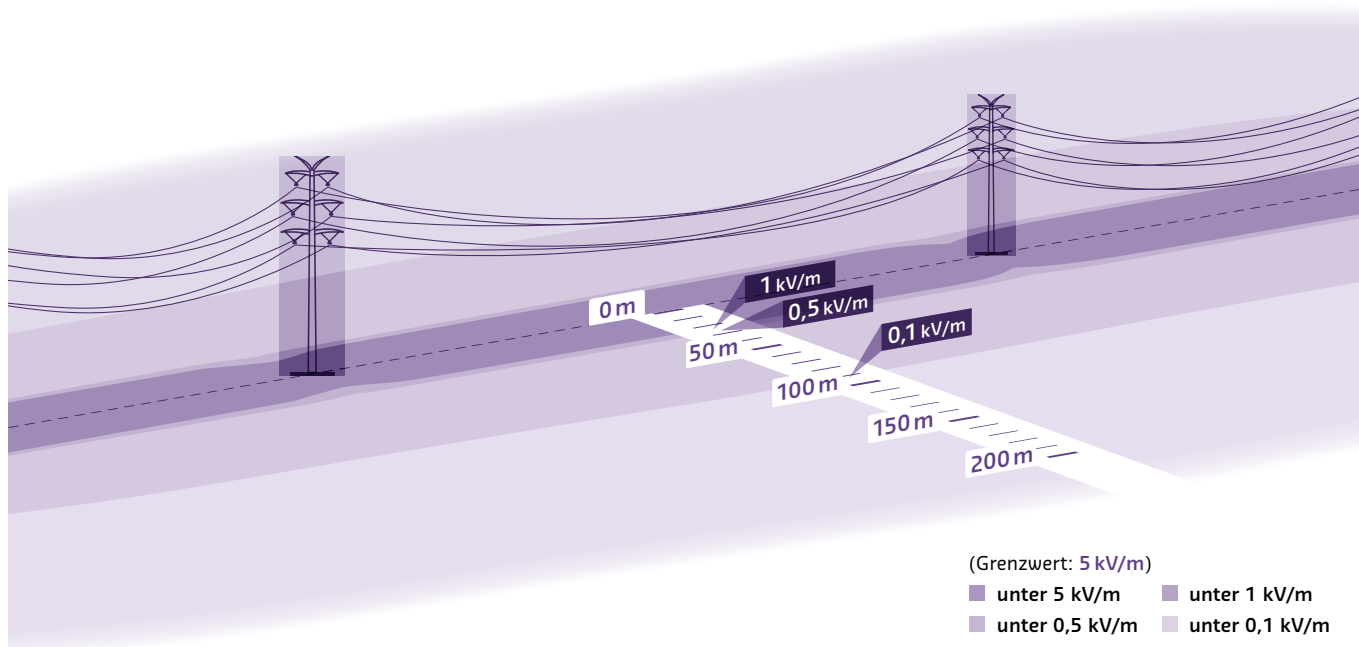


Der neue Masttyp wird aus Stahlplatten hergestellt. Diese werden gerollt und zusammenschweißt. So ergibt sich eine runde Mastform.



## ELEKTRISCHE FELDER IN DER NÄHE VON VOLLWANDMASTEN

Masttyp D8 STV, 380-kV-Stahlvollwandmasten mit einer Höhe von 62,0 Metern und einem Mastabstand von 350 Metern. Berechnung für maximale Leitungsauslastung bei 19,5 Metern Abstand zwischen Leiterseil und Boden.



## Elektrische und magnetische Felder

Elektrische und magnetische Felder sind eine natürliche Begleiterscheinung der Elektrizität. Sie betreffen Hochspannungsleitungen genauso wie viele andere technische Geräte im Alltag – etwa Staubsauger oder Haartrockner.

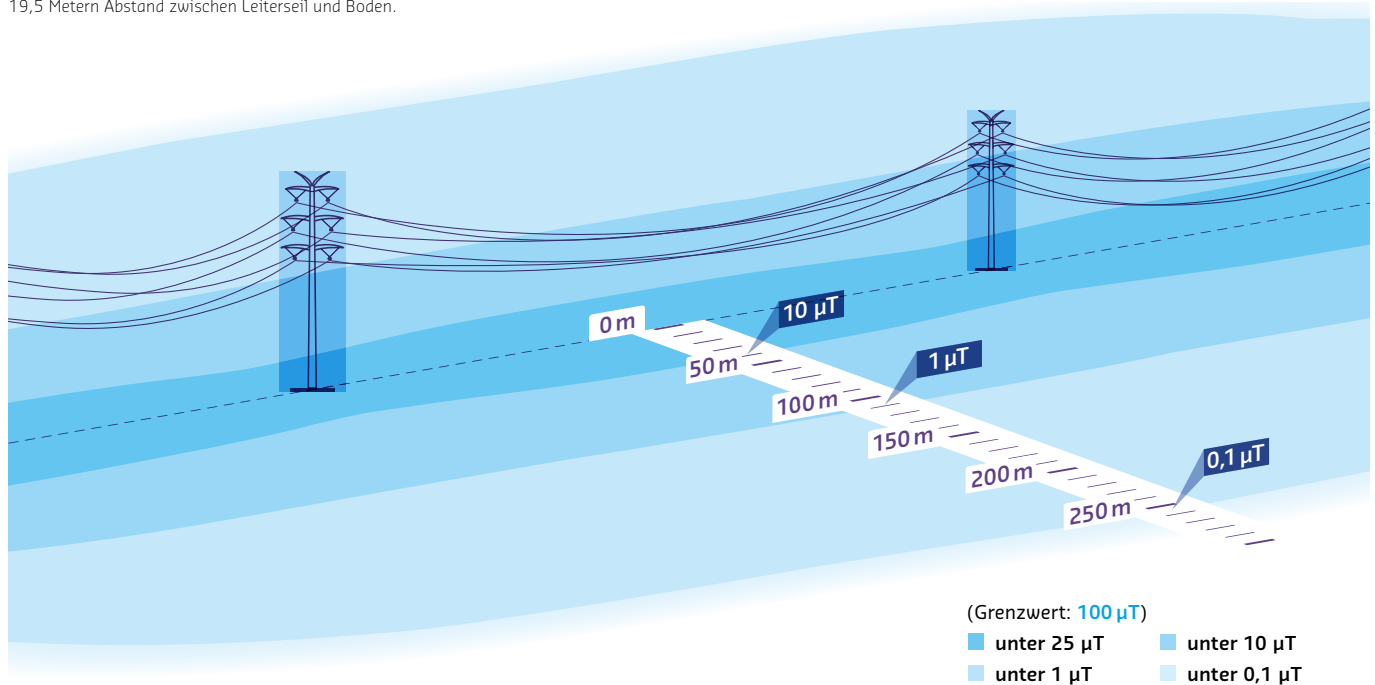
Der Transport von Strom erfolgt in Deutschland weitgehend über ein Wechselstromnetz mit einer Frequenz von 50 Hertz (Hz). Das bedeutet, dass sich die Richtung des elektrischen und magnetischen Feldes 100-mal pro Sekunde ändert. Solche niederfrequenten Felder wirken – anders als die hochfrequenten Felder, mit denen Mobilfunksender arbeiten – nur in der unmittelbaren Umgebung des Stromleiters. Die Feldstärken nehmen mit zunehmender Entfernung zur Freileitung sehr schnell ab.

### Bestehen Gesundheitsrisiken in der Nähe von Hochspannungsleitungen?

Für gesundheitliche Risikobewertungen sorgt der Gesetzgeber. In Deutschland gelten für Wechselstromleitungen laut Immissionsschutzverordnung Grenzwerte, die Amprion beim Betrieb seiner Leitungen unterschreitet. In Deutschland gelten bei 50-Hz-Niederfrequenzanlagen laut 26. Bundesimmissionsschutzverordnung für die magnetische Flussdichte 100 Mikrottesla und für die elektrische Feldstärke 5 kV/m als Grenzwerte.

## MAGNETISCHE FELDER IN DER NÄHE VON VOLLWANDMASTEN

Masttyp D8 STV, 380-kV-Stahlvollwandmasten mit einer Höhe von 62,0 Metern und einem Mastabstand von 350 Metern. Berechnung für maximale Leitungsauslastung bei 19,5 Metern Abstand zwischen Leiterseil und Boden.



Die Stärke elektrischer und magnetischer Felder hängt in der Umgebung von Freileitungen von vielen Faktoren ab. Hierzu gehören die Stromstärke, die Höhe der Spannung, die Anzahl der Leitungen sowie die Mastform und weitere Aspekte.

Die deutsche Strahlenschutzkommission kommt auf der Basis von Studien unterschiedlicher Institutionen zu dem Schluss, dass aktuell keine belastbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse vorliegen, die bestehenden Grenzwerte zu verändern. Die Einhaltung der Grenzwerte stellt sicher, dass von unseren Freileitungen keine gesundheitliche Gefahr ausgeht. Dies wird im Rahmen des Genehmigungsverfahrens, auf dessen Basis dann eine Baugenehmigung erteilt wird, überprüft.

### HERAUSGEBER

#### Amprion GmbH

Unternehmenskommunikation  
Rheinlanddamm 24  
44139 Dortmund

Juni 2017

### IHR ANSPRECHPARTNER BEI AMPRION

#### Sina Rohloff

Unternehmenskommunikation  
Telefon: 0231 5849-12936  
E-Mail: [sina.rohloff@amprion.net](mailto:sina.rohloff@amprion.net)  
[www.amprion.net](http://www.amprion.net)

Kostenlose Info-Hotline:  
0800-5895 2473



Weiterführende Informationen  
zum Projekt finden Sie hier.

