



transnetbw.de

info@transnetbw.de  
70173 Stuttgart  
Osloer Straße 15-17  
Pariser Platz  
TransnetBW GmbH

November 2024  
/ Stand  
transnetbw.de  
E-Mail info@transnetbw.de  
Telefon +49 711 21858-0  
/ Kontakt  
Hendricks und Schwartz  
/ Redaktion

**KONTAKT**

70736 Fellbach  
Max-Planck-Straße 40  
Gress-Druck GmbH  
/ Druck

70173 Stuttgart  
Leiterin Unternehmenskommunikation  
Pariser Platz, Osloer Str. 15-17  
Andrea Jung  
/ Verantwortliche Redakteurin

70173 Stuttgart  
Pariser Platz, Osloer Str. 15-17  
TransnetBW GmbH  
/ Selbstverlag

70173 Stuttgart  
Pariser Platz, Osloer Str. 15-17  
der TransnetBW GmbH  
Vorsitzender der Geschäftsführung  
Dr. Werner Götz  
/ Herausgeber

**IMPRESSUM**

TRÄNSNET BW

ULTRANET  
**GLEICHSTROM-  
UMSPANNWERK  
PHILIPPSBURG**



01

7 Netzausbauprojekt

## ULTRANET AUF EINEN BLICK

02

11 Gleichstrom-Umspannwerk

## VON WECHSELSTROM ZU GLEICHSTROM

03

13 Mehrstufiger Prozess

## DER STANDORT- PHILIPPSBURG

04

15 Stromwandlung

## DIE ANLAGE

05

17 Planen, Errichten und Testen

## VOM BAUPLATZ ZUM UMSPANNWERK

06

21 Bereitstellung von Blindleistung

## ULTRANET IM STATCOM-BETRIEB

07

23 Gute Nachbarschaft

## IM EINKLANG MIT LANDSCHAFT UND UMWELT

08

25 Im Gespräch

## TRANSPARENZ UND DIALOG



Liebe Leserinnen und Leser,

als Betreiber des Stromübertragungsnetzes in Baden-Württemberg wollen wir Sie auch in Zukunft jederzeit sicher mit Energie versorgen. Das ist nicht nur unser gesetzlicher Auftrag, sondern unser höchster Anspruch und die Basis unserer täglichen Arbeit. Dafür hinterfragen wir die Leistungsfähigkeit unserer Leitungen und Anlagen und optimieren oder verstärken unser Netz rechtzeitig.

Schon heute befindet sich die Energielandschaft in Deutschland in einem tiefgreifenden Wandel, der durch den Ausstieg aus Kernkraft und Kohle weiter vorangetrieben und beschleunigt wird. Die Energiewelt von morgen braucht leistungsfähige neue Stromnetze.

In den kommenden Jahren wird TransnetBW in Zusammenarbeit mit den anderen deutschen Übertragungsnetzbetreibern diese Netze der Zukunft im Rahmen der Energiewende bauen. Ein wichtiges Projekt ist ULTRANET, eine Gleichstromverbindung von Osterath in Nordrhein-Westfalen nach Philippsburg in Baden-Württemberg. Dieses setzen wir gemeinsam mit unserem Projektpartner Amprion um.

Uns ist es sehr wichtig, Sie durch umfassende, transparente Informationen zu ULTRANET einzubinden und mit Ihnen einen offenen Dialog über unser Gleichstromprojekt zu führen.

Wir freuen uns auf einen guten Austausch!

IHR PROJEKTTEAM ULTRANET



# 01 Netzausbauprojekt ULTRANET AUF EINEN BLICK

ULTRANET ist ein Netzausbauprojekt der Übertragungsnetzbetreiber TransnetBW und Amprion. Die Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitung (HGÜ-Leitung) wird weitgehend in bestehenden Stromtrassen verlaufen. Sie ist rund 340 Kilometer lang und reicht von Osterath in Nordrhein-Westfalen bis nach Philippsburg in Baden-Württemberg.

Das Besondere: ULTRANET wird im Rahmen eines Hybridsystems weitestgehend auf bestehenden Leitungsstrassen als Gleichstromverbindung mitgeführt. Das bedeutet, dass Wechselstrom und Gleichstrom erstmals gemeinsam auf denselben Masten geführt wird. Bis 2027 soll ULTRANET durch das Vorhaben A-Nord bis nach Emden an die Nordseeküste verlängert werden. TransnetBW ist für den rund 42 Kilometer langen Abschnitt B1 zwischen Mannheim-Wallstadt und dem Gleichstrom-Umspannwerk Philippsburg (Konverter) verantwortlich.

## PROJEKTÜBERSICHT

- / Streckenverlauf von Osterath nach Philippsburg
- / Länge: rund 340 Kilometer, davon ca. 42 Kilometer in TransnetBW-Verantwortung
- / Übertragungskapazität: 2.000 Megawatt
- / Spannungsebene:  $\pm 380$  Kilovolt Gleichstrom (DC; engl.: direct current)
- / Leitungsverlauf weitgehend auf bestehenden Trassen
- / Realisierung als Hybridleitung: Wechsel- (AC) und Gleichstromkreise (DC) auf einer Trasse
- / je ein Gleichstrom-Umspannwerk in Osterath und Philippsburg

## / WEITERE INFORMATIONEN ZUM PROJEKT FINDEN SIE UNTER

[transnetbw.de/ultranet](https://transnetbw.de/ultranet)  
[netzausbau.de/vorhaben2](https://netzausbau.de/vorhaben2)



### / DAS NETZ FÜR DIE ENERGIEWENDE

Bis 2030 sollen mindestens 80 Prozent des elektrischen Stroms in Deutschland aus erneuerbaren Energiequellen stammen. Dieses Ziel der Bundesregierung stellt die Strominfrastruktur vor große Herausforderungen.

Während die großen Verbraucherzentren in Süd- und Westdeutschland liegen, werden die Erzeugungskapazitäten vor allem in norddeutschen Windparks aufgebaut. Mit der Abschaltung der Kraftwerke wird sich dieses Nord-Süd-Gefälle noch weiter verschärfen.

Damit die Energiewende gelingt, die Versorgungssicherheit gewährleistet bleibt und die Industriestandorte im Süden Deutschlands gestärkt werden, ist ein Ausbau der Strominfrastruktur unerlässlich. Künftig muss das Übertragungsnetz große Mengen an Strom aus dem Norden in den Süden transportieren. Eine zentrale Rolle spielen dabei Hochspannungsgleichstrom-Übertragungsleitungen (HGÜ-Leitungen) wie ULTRANET.

Sie haben eine erheblich größere Kapazität als vergleichbare Wechselstromleitungen. So ermöglicht HGÜ eine verbesserte Nutzung bestehender Stromtrassen durch eine höhere Leistungsdichte. Das heißt, dass mit dem Bau von HGÜ-Leitungen der Bedarf neuer Stromleitungen im Wechselstromnetz reduziert wird. Zudem lassen sich HGÜ-Leitungen gut steuern: Das ist wichtig, um schnell auf große Schwankungen der Energiemengen reagieren zu können, die vor allem durch Windkraft und Fotovoltaik entstehen.

### / WEITERE INFORMATIONEN ZUM NETZAUSBAU FINDEN SIE UNTER

[netzausbau.de](http://netzausbau.de)  
[netzentwicklungsplan.de](http://netzentwicklungsplan.de)



# 02

## Gleichstrom-Umspannwerk

# VON WECHSELSTROM ZU GLEICHSTROM

Elektrischer Strom lässt sich auf zwei Arten transportieren. Bisher war Wechselstrom, also Strom mit sich ständig ändernder Polarität, Standard in Deutschland. Vor dem Hintergrund der Energiewende gewinnen jedoch Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitungen (HGÜ-Leitungen) als zweite Stromübertragungsart auch in Deutschland an Bedeutung. Damit der erneuerbar erzeugte Strom aus dem Norden von den Verbrauchern im Süden genutzt werden kann, muss er zunächst am Anfangspunkt von ULTRANET von Wechselstrom in Gleichstrom

umgewandelt werden. Anschließend kann er in die HGÜ-Leitung eingespeist und transportiert werden. Im Süden angekommen, wird der Strom am Endpunkt der HGÜ-Leitung wiederum in Wechselstrom umgewandelt – so kann er über das Wechselstromnetz an die Verbraucher verteilt werden. Der Stromtransport funktioniert auch umgekehrt von Süd nach Nord, z. B. zum Abtransport überschüssigen Fotovoltaik-Stroms. Die Umwandlung von Wechselstrom in Gleichstrom und umgekehrt übernehmen Gleichstrom-Umspannwerke (technisch: Konverter).





© Max Bögl / Reinhard Mederer

13

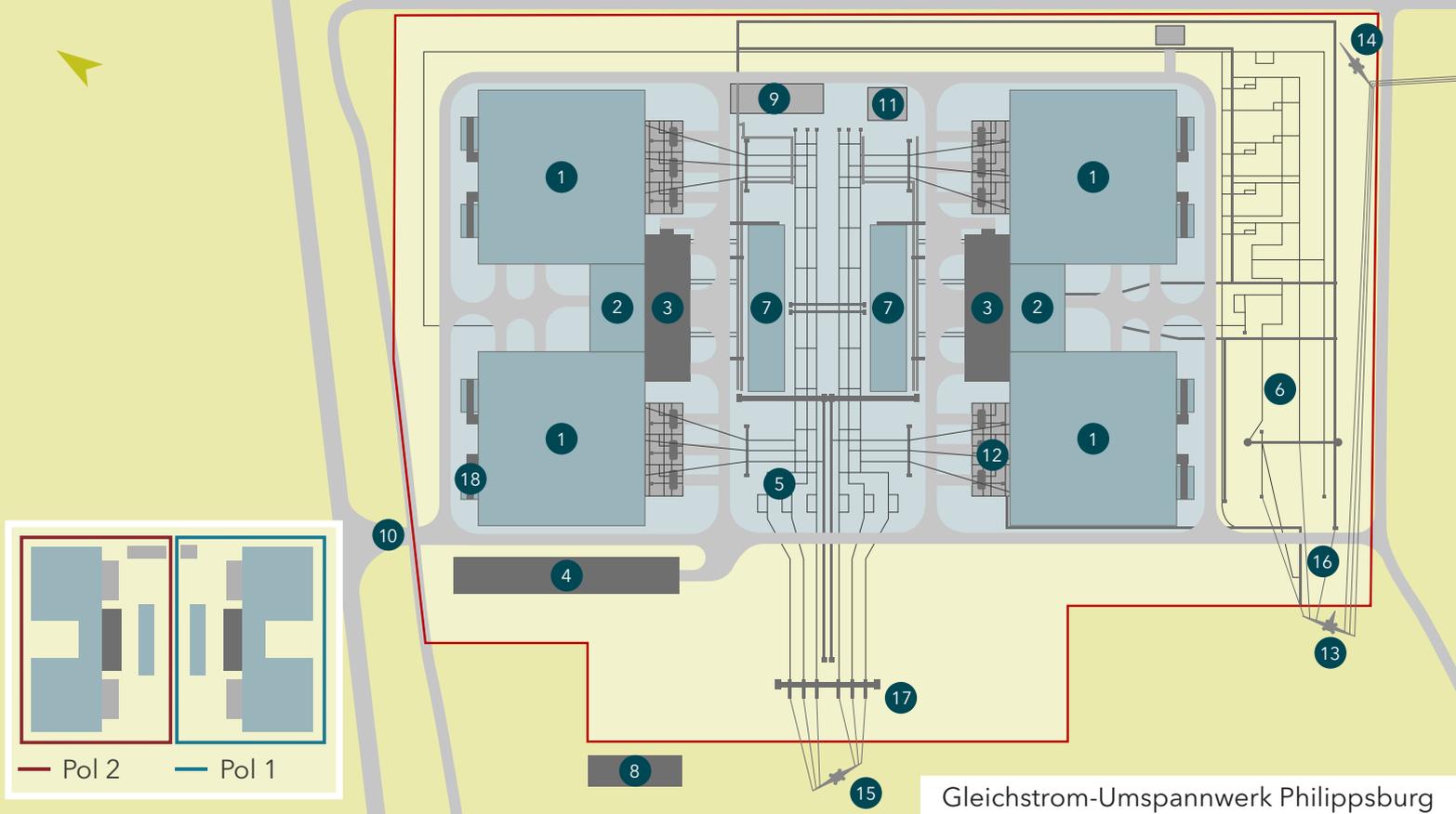
# 03

Mehrstufiger Prozess

## DER STANDORT PHILIPPSBURG

Die Suche nach einem geeigneten Standort für das Gleichstrom-Umspannwerk am südlichen Netzverknüpfungspunkt von ULTRANET erfolgte in einem mehrstufigen Prozess: Zunächst wurden mehrere in Frage kommende Flächen mit einer Größe von mindestens 100.000 Quadratmetern identifiziert. Gemeinsam mit einem Umweltgutachter und dem Projektpartner Amprion erarbeitete TransnetBW anschließend einen Kriterienkatalog zur Bewertung der Flächen. Dabei berücksichtigte TransnetBW auch Vorschläge aus der Region.

Als Ergebnis hat sich TransnetBW für eine Standortfläche entschieden, die den aufgestellten Kriterien bestmöglich entspricht, die wenigsten Eingriffe in die Umgebung bedeutet und von der Bevölkerung akzeptiert wird: Das Gleichstrom-Umspannwerk steht nun innerhalb des bestehenden Geländes des Kernkraftwerks Philippsburg (KKP). Hierfür wurden die erforderlichen Flächen durch die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK) freigemacht.



Gleichstrom-Umspannwerk Philippsburg

- |                     |                                  |                    |                                                |
|---------------------|----------------------------------|--------------------|------------------------------------------------|
| 1 Umrichtergebäude  | 6 DC-Schaltfeld                  | 11 Ersatztrafo     | 16 380-kV-DC-Anbindung                         |
| 2 Trennerhalle      | 7 Kühlanlage                     | 12 Transformatoren | 17 380-kV-AC-Anbindung an den Netzknoten (GIS) |
| 3 Betriebsgebäude   | 8 Infocenter                     | 13 DC-Mast 1       | 18 Belüftung Umrichtergebäude                  |
| 4 Ersatzteilgebäude | 9 Notstromaggregat               | 14 DC-Mast 2       |                                                |
| 5 AC-Schaltfeld     | 10 Zufahrt zur Baustelle /Anlage | 15 AC-Mast         |                                                |

# 04 Stromwandlung DIE ANLAGE

Das Gleichstrom-Umspannwerk in Philippsburg am südlichsten Endpunkt der ULTRANET-Leitung wird aus zwei Polen bestehen - Pol 1 und Pol 2. Jeder Pol befindet sich wiederum jeweils in zwei **Umrichtergebäuden**, die durch eine **Trennerhalle** miteinander verbunden sind. Die **Umrichtergebäude** sind während des Betriebs gesperrt und nicht begehbar. Sie sind aufgeteilt in jeweils eine **Umrichterhalle** und eine **Drosselhalle**. In den Drosselhallen sind Umrichter-drosseln aufgestellt. Der Zweck der Umrichter-drosseln ist es, die Anstiegsrate von Strömen im Umrichter und Fehlerströme zu begrenzen. Außerdem sind dort Filter zur Reduzierung von elektromagnetischen Störungen installiert. In den Umrichterhallen befinden sich Halbleiter-Module, in denen der Strom gewandelt wird. An den Außenseiten der Gebäude stehen

**Lüfteranlagen** zur Gebäudeklimatisierung. Unmittelbar daran schließt sich pro Pol ein **Betriebsgebäude** mit Anlagen zur Überwachung und Steuerung an. Hinzu kommen außerdem ein **Gebäude für Ersatzteile** und ein **Relaishaus**. Um die Anlage herum befinden sich Zufahrtswege. Die Anlage ist begrünt.

Die Gebäudehallen sind etwa 18 Meter hoch und wurden auf rund 40 Prozent der Konverterfläche errichtet, also auf circa 40.000 Quadratmetern. Der Rest des Gleichstrom-Umspannwerks ähnelt äußerlich einem großen, typischen Wechselstrom-Umspannwerk und ist begrünt.



# 05

Planen, Errichten und Testen

## VOM BAUPLATZ ZUM UMSPANNWERK

Die Genehmigung für den Bau des Gleichstrom-Umspannwerks Philippsburg erfolgte nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) durch das Landratsamt Karlsruhe.

Die erste Bauphase nach Erteilung der entsprechenden Genehmigungen und dem Rückbau der Anlagen auf der Konverterfläche war die Auffüllung. Um den Standort im Tiefgestade gegen Hochwasser zu sichern, wurde das Gelände um vier Meter erhöht. Dies geschah durch Auffüllen mit geeigneten und zugelassenen Materialien (zum Beispiel Rheinkies) aus der Region. Das Material, ca. 500.000 Kubikmeter, wurde überwiegend von Frachtschiffen angeliefert und mit Baumaschinen zum vorgesehenen Gelände transportiert.

Nachdem die Bodenplatten gegossen wurden, wurden auf diesen die Umrichterhallen errichtet sowie die anderen technischen Anlagen aufgebaut. Parallel wurden im Freien die erforderlichen Gleichstrom- und Wechselstromschaltfelder für den Anschluss an das bestehende Wechselstromnetz installiert.

Nachdem alle Komponenten gebaut und installiert wurden, schloss sich eine Phase des gründlichen Testens an. Eine Anlage kann erst in Betrieb genommen werden, wenn alle Teile einzeln und als Gesamtsystem zuverlässig und sicher funktionieren. Bevor die ULTRA-NET-Leitung errichtet ist (Ende 2026), fungiert der Konverter vorerst zur Bereitstellung von Blindleistung („STATCOM-Betrieb“).



Feierliche Grundsteinlegung am 16. September 2020

## ABLAUF NEUBAU GLEICHSTROM-UMSPANNWERK

**Mai 2019:**  
feierlicher  
„Baggerbiss“ -  
Beginn der  
Auffüllerarbeiten

**Rückbau  
Anlagen  
Konverter-  
fläche**

**Errichtung  
Fundamente  
für Gebäude  
und Freiluft-  
komponenten**

**Ab Juni 2023:**  
Inbetriebsetzung -  
Anlage wird  
schrittweise unter  
Spannung gesetzt  
und getestet

**Ende 2024:**  
Inbetrieb-  
nahme als  
STATCOM-  
Anlage

**Juni 2018:**  
Einreichung  
Genehmigungs-  
antrag Trans-  
netBW bei LRA  
Karlsruhe

**März 2020:**  
Genehmigung  
für den Bau des  
Gleichstrom-  
Umspannwerks

**September  
2020:**  
Grund-  
steinlegung

**Montage  
Primär- und  
Sekundär-  
technik**

**November  
2024:**  
Probetrieb

**Ende 2026:**  
Wirkleistungs-  
betrieb - Erster  
Stromfluss von  
Osterath bis  
Philippsburg



# 06

Bereitstellung von Blindleistung

## ULTRANET IM STATCOM-BETRIEB

Bis ULTRANET in Betrieb geht, stabilisiert die im Konverter verbaute Technik bereits das Stromnetz, indem sie Blindleistung bereitstellt. Für die Energieübertragung ist Blindleistung unverzichtbar. Blindleistung ist die Leistung, die benötigt wird, um ein elektrisches und ein magnetisches Feld zu schaffen. Ein kontinuierlicher Stromtransport ist nur möglich, wenn die entsprechenden Leitungen unter Spannung stehen. Hierfür wird ein elektrisches und ein magnetisches Feld 50-mal pro Sekunde auf- und abgebaut. Dabei wird die Energie Blindleistung genannt, die für den Aufbau der Felder notwendig ist. Damit sowohl das elektrische als auch das magnetische Feld bestehen bleiben, muss ausreichend Blindleistung zur Verfügung stehen.

Bisher wurden zur Blindleistungskompensation vor allem große Kraftwerke genutzt, die bei Bedarf

schnell ihre Leistung erhöhen oder absenken können. Im Zuge der Energiewende sind Übertragungsnetzbetreiber darauf angewiesen, für die Bereitstellung von Blindleistung verstärkt zusätzliche Anlagen einzusetzen. Dazu gehören Betriebsmittel wie STATCOM-Anlagen. Eine STATCOM-Anlage ist ein Betriebsmittel, das einen wichtigen Beitrag zur Stabilität und Versorgungssicherheit des Stromnetzes leistet, indem sie elektrische Energie umformt, mit der sich wiederum die Spannung im Netz sowohl anheben als auch absenken lässt. Auch der Konverter in Philippsburg kann elektrische Energie umformen - und wird deshalb ab November 2024 bereits als STATCOM-Anlage genutzt. Ändert sich die Netzsituation, zum Beispiel durch Zu- oder Abschalten einer Leitung, kann der Konverter schnell darauf reagieren und sich auf den neuen Blindleistungsbedarf zielgerecht einstellen.



# 07

Gute Nachbarschaft

## IM EINKLANG MIT LANDSCHAFT UND UMWELT

Durch die Wahl des Standorts Philippsburg minimiert TransnetBW die Eingriffe in die Umgebung sowie die Auswirkungen auf die Umwelt. Beim Betriebsgelände des Kernkraftwerks Philippsburg (KKP) handelt es sich um einen bereits energiewirtschaftlich genutzten Standort. Das Vorhaben fügt sich deshalb in die bestehende Nutzung des Geländes ein. Landschaft, Flora und Fauna werden so wenig wie möglich beeinträchtigt.

Um Geräusche so weit wie möglich zu mindern, hat TransnetBW für das Design des Gleichstrom-Umspannwerks vielfältige Vorgaben erstellt. Gebäude sind beispielsweise so ausgelegt und angeordnet, dass sie möglichst effektiv Geräusche dämmen oder abschirmen. Transformatoren und deren Kühlung sind mit einem Schallschutz versehen. Entscheidend ist außerdem, dass TransnetBW das Gleichstrom-Umspannwerk so weit wie möglich von der Wohnbebauung entfernt realisiert hat.

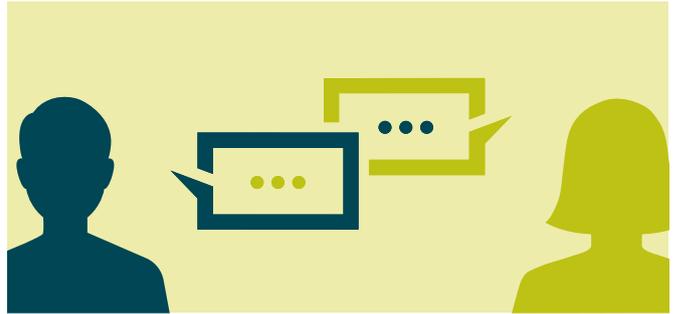
Durch bauliche Maßnahmen stellt TransnetBW sicher, dass elektrische Störaussendungen minimiert werden. Ein wesentlicher Schritt ist der Aufbau der Umrichter-gebäude und Trennerhallen aus elektrisch leitenden Baustoffen, die als sogenannter „Faraday’scher Käfig“ elektrische Felder abschirmen, damit diese nicht nach außen dringen. Die Wirkung dieser und anderer Maßnahmen sowie die deutliche Unterschreitung der zulässigen Grenzwerte der 26. BImSchV (Bundesimmissionsschutzverordnung) und der TA Lärm (Technische Anleitung Lärm) gewährleisten jederzeit den Schutz der Bevölkerungen vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen.

Für die Konverteranlage liegt ein eigenes detailliertes Brandschutzkonzept vor, welches auch Bestandteil des Genehmigungsverfahrens nach Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) war.

# DIALOG NETZBAU

TransnetBW GmbH  
Alice Dippel  
Projektkommunikation ULTRANET  
Pariser Platz  
Osloer Straße 15-17  
70173 Stuttgart

Hotline +49 800 380 470-1  
dialognetzbau@transnetbw.de



## / WEITERFÜHRENDE LINKS

**TransnetBW**  
[transnetbw.de](https://transnetbw.de)

**ULTRANET**  
[transnetbw.de/ultranet](https://transnetbw.de/ultranet)

**Netzausbau**  
[netzausbau.de/vorhaben2](https://netzausbau.de/vorhaben2)

25

# 08

Im Gespräch

## TRANSPARENZ UND DIALOG

### / DIALOG NETZBAU IST IHR ANSPRECHPARTNER FÜR ALLE FRAGEN RUND UM DAS THEMA NETZBAU

Wir möchten alle Interessierten und Beteiligten umfassend und kontinuierlich über das Netzbau-projekt ULTRANET informieren. Hierzu sind wir mit betroffenen Gemeinden, Bürgerinnen und Bürgern sowie Trägern öffentlicher Belange im stetigen Austausch. Sprechen Sie uns gerne an!



Ihre Projektsprecherin Alice Dippel

