

# WIR BAUEN ALEGRO

AMPRION REALISIERT DIE ERSTE STROMBRÜCKE VON  
DEUTSCHLAND NACH BELGIEN - EINE INFORMATION  
ZUM ABLAUF DER BAUARBEITEN



---

# INHALT

---

02

Ein Kabel – viele Vorteile

02

Der Konverter – das Herz von ALEGrO

04

Der Bau der Erdkabelstrecke

06

Übersichtskarte des Trassenverlaufs

09

Bauverfahren

12

Informieren und Zuhören

13

Kontakt

ALEGrO – so heißt die erste Strombrücke zwischen Deutschland und Belgien. Rund 1.000 Megawatt Leistung kann die 90 Kilometer lange Verbindung zwischen den Umspannanlagen Oberzier im Rheinland und Lixhe in der Wallonie übertragen. Amprion baut den etwa 40 Kilometer langen Streckenabschnitt bis zur belgischen Grenze als Erdkabel. Dafür bauen wir an mehreren Stellen gleichzeitig: zum einen an der Umspannanlage Oberzier, wo die Konverterstation entsteht. Zum anderen baggern wir in einer Wanderbaustelle einen Graben für die Kabelanlage. 2020 soll ALEGrO fertig sein – und das europäische Stromnetz noch sicherer und leistungsfähiger machen.

## Ein Kabel – viele Vorteile

Das Kürzel ALEGrO steht für Aachen-Liège Electricity Grid Overlay. Bei der neuen Stromverbindung, die Amprion gemeinsam mit dem belgischen Übertragungsnetzbetreiber Elia realisiert, setzen wir auf eine innovative Technologie: Gleichstromübertragung auf einer Spannungsebene von 320 Kilovolt. Das Projekt schafft dringend erforderliche Netzkapazitäten für grenzüberschreitende Stromflüsse und stärkt gleichzeitig die Versorgungssicherheit im Raum Aachen-Köln. Die EU fördert ALEGrO als Projekt von gemeinsamem Interesse (PCI), da Stromkunden in Belgien, den Niederlanden, Frankreich und Deutschland von dem Kabel profitieren werden.

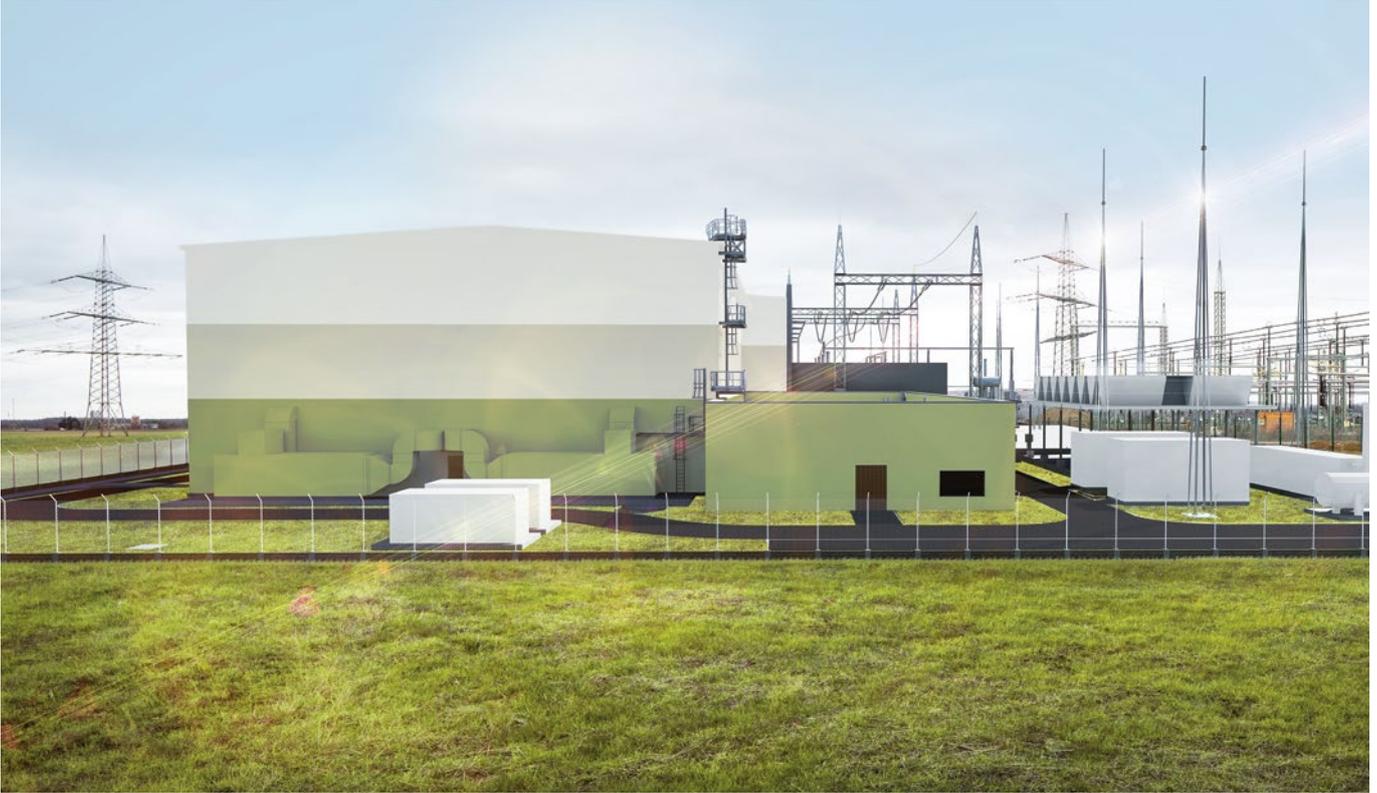
Möglich werden die Vorteile von ALEGrO, weil die Leitung mit Gleichstrom statt wie in Europa üblich mit Wechselstrom betrieben wird. Gleichstrom hat Vorteile beim Transport großer Energiemengen über große Entfernungen. Zusätzlich lassen sich bei dieser Stromart die Strommenge und die Flussrichtung genau justieren. Wechselstrom eignet sich besser für Stromnetze, weil sich die Höhe der Spannung viel einfacher und sehr effizient ändern sowie in die unterlagerten Netze einspeisen lässt. Daher ist das Höchstspannungsnetz grundsätzlich als Wechselstromnetz aufgebaut und wird durch Gleichstromverbindungen wie ALEGrO ergänzt und entlastet.

Den etwa 40 Kilometer langen Streckenabschnitt auf deutscher Seite baut Amprion als Erdkabel. Das heißt: Nach dem Bau wird von der Stromleitung fast nichts zu sehen sein. Da ein Großteil der Trasse auf landwirtschaftlich genutzter Fläche verläuft, haben wir ein umfangreiches Bodenmanagement entwickelt, um den Eingriff in den Boden so schonend wie möglich zu halten. Nach dem Bau der Kabelanlage werden die beanspruchten Flächen wieder landwirtschaftlich nutzbar sein.

## Der Konverter – das Herz von ALEGrO

Wie das Netzteil eines Laptops wandelt der Konverter Wechsel- in Gleichstrom um. Außerdem kann er Gleichstrom wieder zurück in Wechselstrom umwandeln und dann ins Übertragungsnetz einspeisen. Sein Standort an dem starken Netzknoten Oberzier stellt sicher, dass immer genug Energie vorhanden ist, die nach Belgien transportiert oder von dort kommend weiterverteilt werden kann – denn in der bestehenden Umspannanlage laufen bereits viele Hochspannungsleitungen zusammen. Für die Konverteranlage benötigen wir eine Grundfläche von 20.000 Quadratmetern. Da die Konvertertechnik vor Wind und Wetter geschützt werden muss, wird sie in einer Halle aufgebaut.

Der Bau des Konverters dauert ungefähr zwei Jahre. In dieser Zeit werden Lkw mit Baustoffen und vereinzelte Schwertransporte zur Baustelle fahren. Bau und Transporte werden wir so schonend wie möglich durchführen.



Oben: So wird die Konverterstation in Oberzier aussehen.

Rechts: Blick in eine Konverterhalle mit der dort untergebrachten Leistungselektronik (Quelle: Siemens AG)

## Der Bau der Erdkabelstrecke

Auch den Bau der Kabelanlage planen wir so, dass er die Menschen in der Region sowie die Umwelt möglichst wenig beeinträchtigt. Um die beiden 14 Zentimeter dicken Kabel – ein Plus- und ein Minuspol – sowie eine Erdung und Datenkabel in die Erde zu legen, werden Bagger sowie Lkw mit Materiallieferungen auf der Wanderbaustelle im Einsatz sein.

### Schutzmaßnahmen für den Boden

Wo Strom fließt, entsteht Wärme. Das ist auch bei Erdkabeln der Fall. Wie warm die beiden Kabel von ALEGrO im Betrieb werden, hängt unter anderem von der Auslastung und der Verlegung der Kabel sowie von anderen technischen Parametern ab. Untersuchungen haben gezeigt, dass die jahreszeitlichen und wetterbedingten Temperaturschwankungen (zum Beispiel durch Winter und Sommer oder Sonneneinstrahlung) in den oberen Bodenschichten deutlich größer sind als die Einflüsse eines Kabels, wie wir es für ALEGrO verlegen wollen.

Für die Inanspruchnahme der Grundstücke durch die Leitung entschädigen wir die Grundstückseigentümer finanziell – gleiches gilt für eventuelle Flur-, Aufwuchs- und Folgeschäden sowie unter Umständen auftretende Mehraufwendungen während des Baus.

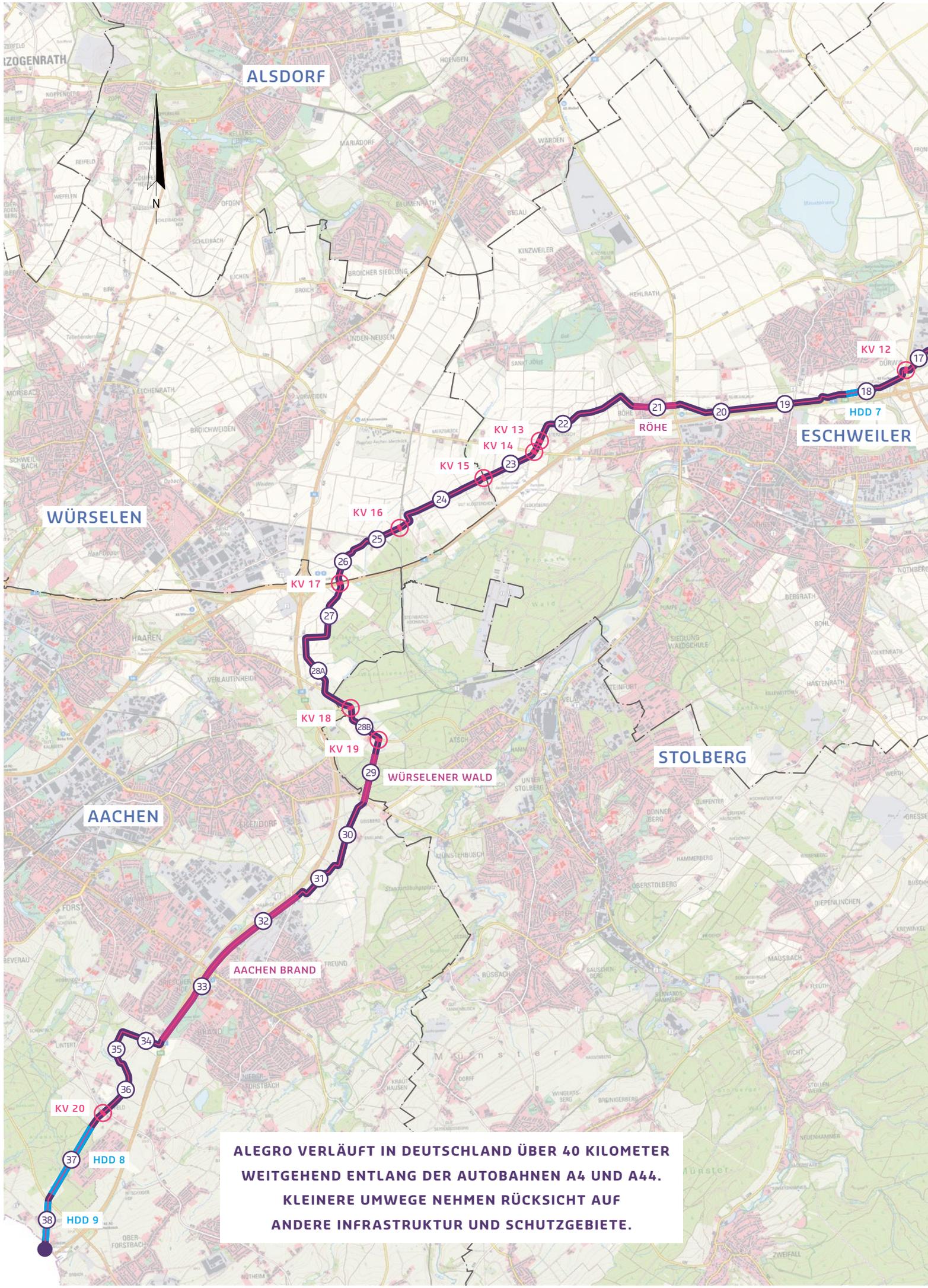
Erdkabel erfordern besonders detaillierte Informationen zur Bodenbeschaffenheit. Daher führen wir für Kabeltrassen bereits während der Planung alle 50 bis 250 Meter Probebohrungen durch. Anschließend analysieren externe Gutachter die Proben und halten fest, welche Erdschichten vorhanden und wie sie zu behandeln sind. Das bodenkundliche Gutachten fließt in die Planung der Kabelanlage mit ein und hält für jeden Streckenabschnitt notwendige Schutzmaßnahmen für den Boden fest. Über die gesamte Zeit überwachen unabhängige Bodensachverständige die Baumaßnahmen vor Ort.

### Kulturgüter erhalten

Neben umweltfachlichen Aspekten beachten wir auch die Interessen des Bodendenkmalschutzes. Aus dem bodendenkmalpflegerischen Fachbeitrag, den wir im Rahmen des Planungs- und Genehmigungsverfahrens erstellt haben, ging hervor, dass der geplante Kabelgraben durch ein Gebiet verläuft, in dem archäologische Funde vermutet werden. In Abstimmung mit dem zuständigen Amt des Landschaftsverbandes Rheinland für Bodendenkmalpflege hat Amprion daher in großem Umfang Baggersondagen auf einzelnen Streckenabschnitten sowie auf der Fläche des Konverters mehrere Grabungen veranlasst. Bevor die Archäologen aktiv werden konnten, haben wir im Rahmen einer ausführlichen Untersuchung zunächst sichergestellt, dass die geplante Kabeltrasse frei von Kampfmitteln aus Kriegzeiten ist. Zwischen Oberzier und dem Autobahnkreuz Aachen kamen dann unter anderem Gräben, Pfosten- und Abfallgruben sowie Keramikscherben aus römischen und jungsteinzeitlichen (5.000 Jahre v. Chr.) Siedlungsstellen ans Tageslicht. Die Fundstücke werden im LVR-Landesmuseum Bonn fachgerecht aufbewahrt und bleiben somit für die Nachwelt erhalten. In Bereichen, die aus archäologischer Sicht als eher unbedenklich eingestuft wurden, begleiten externe Experten den Bau.



Bei Grabungen im August 2018 verorteten die Archäologen insbesondere entlang des Abschnitts von Oberzier bis zum Autobahnkreuz Aachen römische und vorgeschichtliche Siedlungsstellen. Dabei kamen unter anderem Gräben, Pfosten- und Abfallgruben sowie Keramikscherben ans Tageslicht.



ALSDORF



WÜRSELEN

KV 12

HDD 7

ESCHWEILER

KV 13

KV 14

KV 15

RÖHE

KV 16

KV 17

KV 18

KV 19

WÜRSELENER WALD

STOLBERG

AACHEN

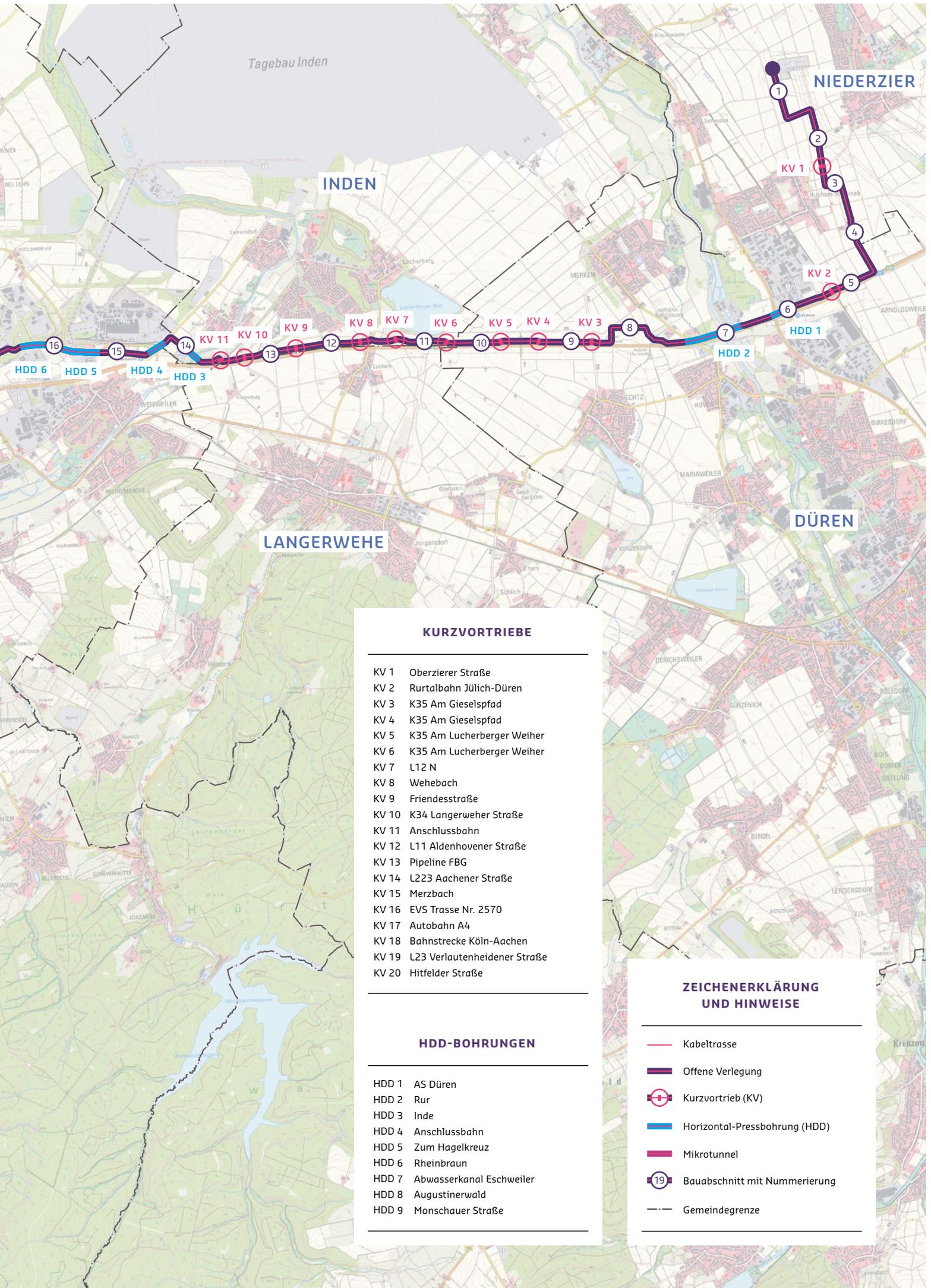
AACHEN BRAND

KV 20

HDD 8

HDD 9

**ALEGRO VERLÄUFT IN DEUTSCHLAND ÜBER 40 KILOMETER WEITGEHEND ENTLANG DER AUTOBAHNEN A4 UND A44. KLEINERE UMWEGE NEHMEN RÜCKSICHT AUF ANDERE INFRASTRUKTUR UND SCHUTZGEBIETE.**



**KURZVORTRIEBE**

- KV 1 Oberzierer Straße
- KV 2 Rurtalbahn Jülich-Düren
- KV 3 K35 Am Gieselspfad
- KV 4 K35 Am Gieselspfad
- KV 5 K35 Am Lucherberger Weiher
- KV 6 K35 Am Lucherberger Weiher
- KV 7 L12 N
- KV 8 Wehebach
- KV 9 Friendesstraße
- KV 10 K34 Langerweher Straße
- KV 11 Anschlussbahn
- KV 12 L11 Aldenhovener Straße
- KV 13 Pipeline FBG
- KV 14 L223 Aachener Straße
- KV 15 Merzbach
- KV 16 EVS Trasse Nr. 2570
- KV 17 Autobahn A4
- KV 18 Bahnstrecke Köln-Aachen
- KV 19 L23 Verlautenheidener Straße
- KV 20 Hitfelder Straße

**HDD-BOHRUNGEN**

- HDD 1 AS Düren
- HDD 2 Rur
- HDD 3 Inde
- HDD 4 Anschlussbahn
- HDD 5 Zum Hagelkreuz
- HDD 6 Rheinbraun
- HDD 7 Abwasserkanal Eschweiler
- HDD 8 Augustinerwald
- HDD 9 Monschauer Straße

**ZEICHENERKLÄRUNG UND HINWEISE**

- Kabeltrasse
- Offene Verlegung
- Kurzvortrieb (KV)
- Horizontal-Pressbohrung (HDD)
- Mikrotunnel
- Bauabschnitt mit Nummerierung
- Gemeindegrenze

## Die Wege zur Baustelle

Entlang der Trasse richten wir mehrere Baustellenzuwegungen ein. Diese befinden sich zum überwiegenden Teil auf öffentlichen Flächen. Wenn wir dafür nicht befestigte Wege ausbessern oder verstärken müssen, bauen wir diese nach Abschluss der Arbeiten teilweise zurück und stellen sie wieder her. Im Einzelfall prüfen wir einen möglichen Rückschnitt von Bäumen und Sträuchern, um unnötige Beschädigungen durch Baufahrzeuge und Materialtransporte zu vermeiden. Der eigentliche Baustellenbetrieb erfolgt auf einer Baustraße, die parallel zum geplanten Kabelgraben angelegt wird. Sie besteht überwiegend aus sogenannten Baggermatratzen aus Hartholz. Über diese „Dielen“ können wir auch große Lasten zur Baustelle transportieren. Nach dem Bau werden sie rückstandsfrei entfernt.

## Die notwendige Infrastruktur

Den Leitungsgraben stellen wir in 38 Abschnitten von bis zu 1.300 Meter Länge her. Zeitgleich kann in zwei Abschnitten, die räumlich nicht aneinander anschließen müssen, gearbeitet werden. Jeder Abschnitt erhält die notwendige Infrastruktur zum Betrieb der Baustelle. Dazu gehören unter anderem Rohr- und Materiallager, Geräteparks sowie Tagesunterkünfte und Sanitäranlagen. Diese Einrichtungen werden direkt nach Fertigstellung eines Abschnitts zur nächsten Baustelle mitgenommen. Spätestens nach Abschluss der gesamten Tiefbauarbeiten bauen wir in einzelnen Abschnitten länger benötigte Vorrichtungen und Hilfsmittel zurück. An Stellen, an denen wir grabenlos bauen, benötigen wir für die Dauer der jeweiligen Bohrarbeiten je nach Verlegetechnik (siehe Seiten 9 bis 11) Flächen von etwa 1.000 bis 1.500 Quadratmeter Größe. Hier können unter anderem Portalkrane, Generatoren und Pumpen zum Einsatz kommen. Die gesetzlichen Vorschriften zum Baulärm halten wir zu jeder Zeit ein.

## Schicht für Schicht – die bodenschonende Bauweise

Damit wir die Kabel so bodenschonend wie möglich verlegen können, heben Bagger den Boden beim Bau in kurzen Abschnitten Schicht für Schicht ab und lagern ihn sortiert neben dem Graben. In einer Tiefe von etwa zwei Metern legen Arbeiter zwei Schutzrohre für die Kabel, die später etappenweise eingezogen werden, danach schließen die Bagger den Graben wieder. Dabei bringen sie die Erde aus den verschiedenen Schichten schonend wieder ein. So bleibt die Struktur des Bodens weitgehend erhalten und er kann sich schneller regenerieren. Im Bereich der Schutzrohre bauen wir zunächst zeitweise fließfähigen Boden ein, der die Wärmeableitung verbessert.

Nach Fertigstellung des Kabelgrabens, im Bereich des sogenannten Schutzstreifens, können nach wie vor Tiere weiden oder Felder bestellt werden. Zweierlei Nutzungen sind jedoch untersagt: Auf dem Schutzstreifen dürfen weder Häuser gebaut noch Wälder oder tiefwurzelnde Pflanzen gepflanzt werden. Diese Einschränkung ist nötig, damit die Kabel nicht von Wurzeln beschädigt werden und unsere Mitarbeiter die Problemstelle im Notfall schnell erreichen können. Der Schutzstreifen wird inklusive Erdkabelgraben etwa zehn Meter breit sein.

# Bauverfahren

Erdkabel können wir in verschiedenen Techniken verlegen. Ob offen oder geschlossen gebaut wird, ist unter anderem abhängig von den jeweiligen Boden- und Grundwasserverhältnissen sowie den landschaftlichen Gegebenheiten. Darüber hinaus berücksichtigen wir bei der Wahl des Bauverfahrens auch immer umweltfachliche Aspekte.

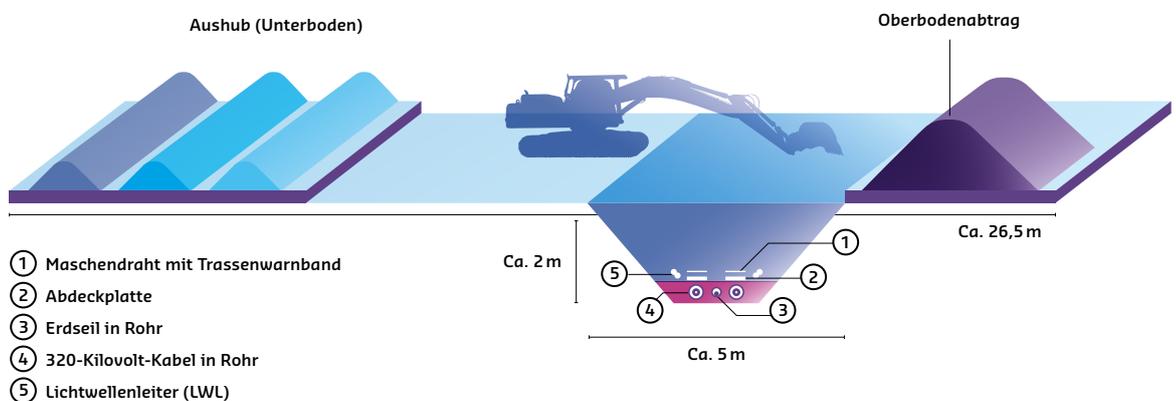
## Offene Bauweise

Auf etwa 75 Prozent der Kabelstrecke bauen wir die Schutzrohre in offener Bauweise, das heißt im Leitungsgraben, ein. Die Breite der Trasse beträgt in der Regelausführung einschließlich der seitlichen Lagerfläche für den ausgehobenen Boden 26,50 Meter. Unsere bodenkundlichen und baugrundtechnischen Erkundungen haben ergeben, dass wir im Bereich der Trasse zum überwiegenden Teil auf feinkornhaltige und wasserempfindliche Böden stoßen. Um die Auswirkungen der Witterung auf den zwischengelagerten Aushub gering zu halten, bauen wir mit möglichst kurzen, offenen Abschnitten. So können wir die Leitungsgräben fortlaufend und entsprechend der vorhandenen Schichtung rückverfüllen. Zum Abschluss decken wir die vorübergehend genutzten Flächen mit dem zuvor abgenommenen Oberboden wieder ab.

### DIE BODENSTRUKTUR BLEIBT ERHALTEN

Begleitet von Experten wird der Boden Schicht für Schicht abgehoben und anschließend wieder eingefüllt.

#### KABELVERLEGUNG IN FREIER/ LANDWIRTSCHAFTLICHER FLÄCHE



## Geschlossene Bauweise

Nicht überall ist die offene Bauweise das Mittel der Wahl. Wenn wir mit dem Erdkabel Gewässer, Straßen oder vorhandene Leitungen unterqueren, bietet sich die geschlossene Bauweise an. Bei ALEGrO können wir auf diese Weise auch zwei Wälder unterqueren. Nur am Start- und Zielpunkt einer solchen Strecke benötigen wir Flächen für die Baustelleneinrichtung. Zur Verfügung stehen verschiedene Verfahren, die wir im Wesentlichen nach Geologie und Länge der Strecke sorgfältig auswählen.

### **Horizontal-Pressbohrverfahren (Kurzvortrieb)**

Dieses Verfahren eignet sich besonders für die Unterquerung von Verkehrswegen mit Vortriebsstrecken zwischen 10 und 60 Metern. Horizontal-Pressbohrungen können wir innerhalb der technischen Grenzen sowohl in lockeren als auch in festen Gesteinen ausführen. Die Kabelschutzrohranlage wird dabei als geschlossenes System durch die Vortriebsrohre geführt, sodass wir die Kabel ohne zusätzliche Hindernisse oder Erschwernisse in diesem Bereich einziehen können.

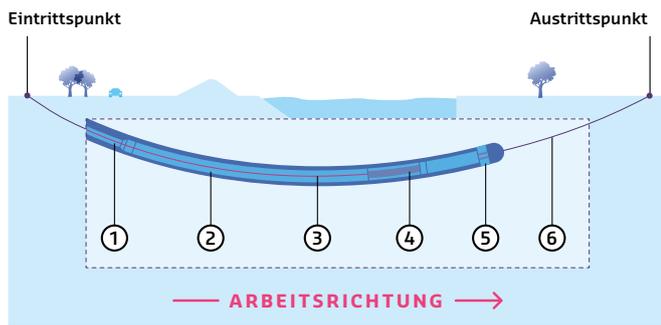
### **Spülbohrverfahren (englisch Horizontal Directional Drilling [HDD])**

Mit dem Spülbohrverfahren können wir längere Querungen oberhalb der maximalen Kabellängen von 1.300 Metern erreichen, ohne dass wir über Tage umfangreiche Eingriffe in den Boden vornehmen müssen. Wir können es insbesondere dort einsetzen, wo wir hohe Grundwasserstände vorfinden. Die Eingriffe in Natur und Landschaft sind bei diesem Verfahren minimal, und die Arbeiten können in vergleichsweise kurzer Bauzeit ausgeführt werden. Allerdings birgt es das Risiko von Fehlbohrungen. Wenn wir auf unvorhersehbare Hindernisse im Baugrund stoßen oder das Bohrloch einzubrechen droht, kann das dazu führen, dass wir die Bohrung neu ansetzen oder im Extremfall sogar aufgeben müssen.

### **Mikrotunnelbau**

Für längere Strecken in geschlossener Bauweise sind Mikrotunnel üblich. Beim Bau von Kabeltunneln kommt eine Vortriebsmaschine zum Einsatz, die aus einer Startgrube heraus aufgefahren wird. Sie ist mit verschiedenen Abbaugeräten ausgestattet und kann sich daher gut an die jeweiligen Bodenverhältnisse anpassen. Anstehendes Grundwasser können wir bei Bedarf mittels Druckluft zurückhalten. Die Landschaft und vorhandene Infrastruktureinrichtungen bleiben dabei weitgehend geschont. Für die Baustelleneinrichtung benötigen wir zwar größere Flächen als für andere geschlossene Bauverfahren, im Vergleich zur offenen Bauweise sind diese jedoch immer noch um ein Vielfaches kleiner.

**1. PHASE: PILOTBOHRUNG**

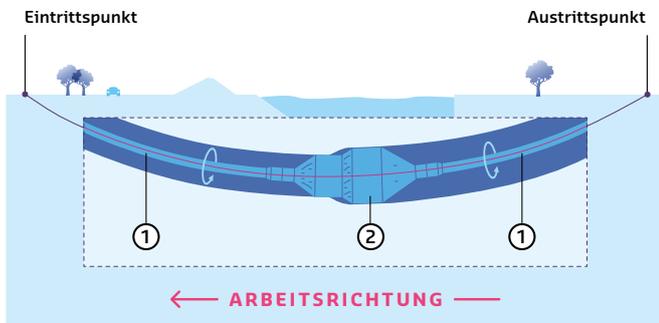


- ① Bohrgestänge      ③ Messkabel      ⑤ Jet Bit
- ② Nichtmagnetische Bohrstrangsektion      ④ Messsonde      ⑥ Bohrachse

**SPÜLBOHRVERFAHREN**

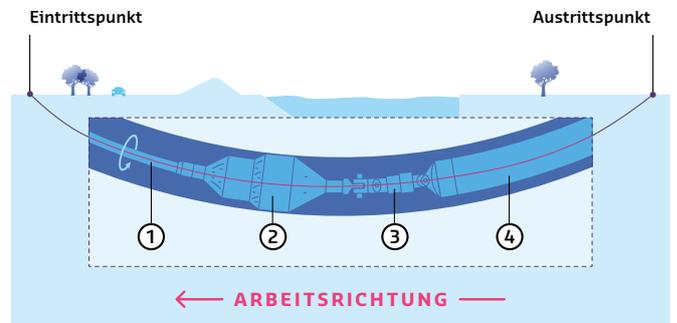
Mit dem Spülbohrverfahren (HDD, engl. „Horizontal Directional Drilling“) können längere Querungen oberhalb der maximalen Kabellängen von 1.300 Metern erreicht werden.

**2. PHASE: AUFWEITBOHRUNG**



- ① Bohrgestänge
- ② Räumer

**3. PHASE: EINZIEHVORGANG**

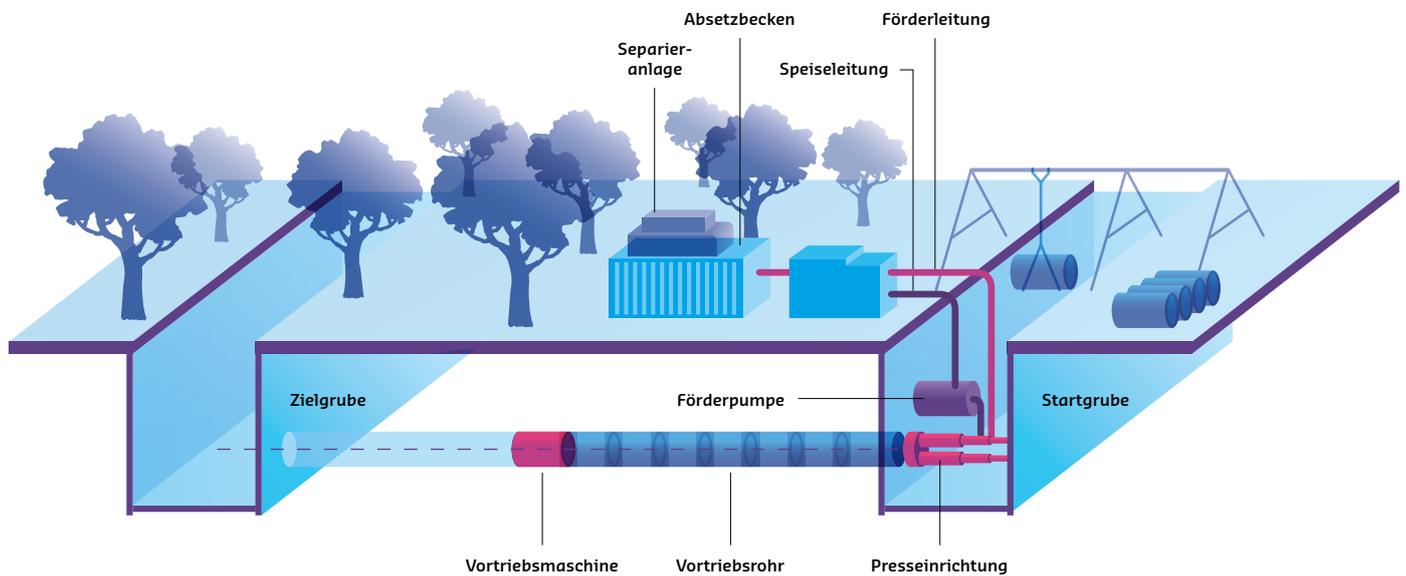


- ① Bohrgestänge      ③ Drehwirbel
- ② Räumer      ④ Rohrleitung

(Quelle: Fa. Bohrtec, Bearbeitung durch Amprion)

**MIKROTUNNEL**

Beim Mikrotunnel-Verfahren kommt eine Vortriebsmaschine zum Einsatz.



## Informieren und zuhören

Es war uns von Beginn unserer Planung an wichtig, die Bürger in der Region frühzeitig und transparent über ALEGRO zu informieren. Daher haben wir seit dem Jahr 2013 zahlreiche Informations- und Dialogangebote organisiert. So konnten wir schon vor dem Genehmigungsverfahren Wünsche und Hinweise der Bürger und Landwirtschaftsverbände in unseren Konzepten berücksichtigen. Außerdem haben wir erstmals bei einem Leitungsbauprojekt in Deutschland eine Online-Beteiligungsplattform aufgesetzt. Durchschnittlich ein Hinweis pro Trassenkilometer ist über [www.alegrodialog.de](http://www.alegrodialog.de) bei uns eingegangen. An Stellen, wo es technisch und planerisch möglich war, sind die Hinweise in unsere Planungen eingeflossen.

Im Frühjahr 2017 haben wir das Planfeststellungsverfahren zum Bau des Gleichstrom-Erdkabels bei der Bezirksregierung Köln beantragt und im Herbst 2018 den Beschluss, der den Bau genehmigt, erhalten. Seit Planungsbeginn haben wir in öffentlichen Bürgerveranstaltungen regelmäßig den aktuellen Stand unserer Planung vorgestellt und zum Beispiel Sprechstunden zur Erläuterung der umfassenden Genehmigungsunterlagen abgehalten.

Diesen Dialog möchten wir auch während des Baus des Erdkabels und des Konverters fortsetzen – wir bleiben im Gespräch.



## KONTAKTE UND WEITERE INFORMATIONEN

### IHRE ANSPRECHPARTNERIN BEI AMPRION

**Joëlle Bouillon**

Unternehmenskommunikation  
Telefon: 0231 5849–12932

Amprion GmbH  
Rheinlanddamm 24  
44139 Dortmund

**ALEGrO**

E-Mail: [alegro@amprion.net](mailto:alegro@amprion.net)  
[www.amprion.net](http://www.amprion.net)

Kostenlose Info-Hotline:  
0800–58952474

Beteiligungsplattform:  
[www.alegrodialog.de](http://www.alegrodialog.de)

### GENEHMIGUNGSBEHÖRDE

**Bezirksregierung Köln**

[www.bezreg-koeln.nrw.de](http://www.bezreg-koeln.nrw.de)

### INFORMATIONSTELLEN

**Bundesnetzagentur Bonn**

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

**Netzentwicklungsplan Strom**

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

**Europäische Kommission (PCI)**

[www.ec.europa.eu/energy/infrastructure/transparency\\_platform/map-viewer/main.html](http://www.ec.europa.eu/energy/infrastructure/transparency_platform/map-viewer/main.html)

## PARTNER UND BETEILIGTE



ALEGrO ist ein gemeinsames Projekt von Amprion und Elia. Es wurde durch den Infrastrukturfonds der Europäischen Union gefördert.

### IMPRESSUM

#### HERAUSGEBER

Amprion GmbH  
Rheinlanddamm 24  
44139 Dortmund  
E-Mail [info@amprion.net](mailto:info@amprion.net)  
[www.amprion.net](http://www.amprion.net)

### KONZEPTION UND GESTALTUNG

3st kommunikation GmbH, Mainz

#### FOTOS

Matthias Haslauer [S. 5]  
Daniel Schumann [S.12]

#### DRUCK

Woeste Druck, Essen



