



---

**Ausarbeitung**

---

**Erdverkabelung von Höchstspannungsvorhaben**

**Erdverkabelung von Höchstspannungsvorhaben**

Aktenzeichen: WD 5 - 3000 - 014/18  
Abschluss der Arbeit: 19. Februar 2018  
Fachbereich: WD 5: Wirtschaft und Verkehr, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

---

Die Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages unterstützen die Mitglieder des Deutschen Bundestages bei ihrer mandatsbezogenen Tätigkeit. Ihre Arbeiten geben nicht die Auffassung des Deutschen Bundestages, eines seiner Organe oder der Bundestagsverwaltung wieder. Vielmehr liegen sie in der fachlichen Verantwortung der Verfasserinnen und Verfasser sowie der Fachbereichsleitung. Arbeiten der Wissenschaftlichen Dienste geben nur den zum Zeitpunkt der Erstellung des Textes aktuellen Stand wieder und stellen eine individuelle Auftragsarbeit für einen Abgeordneten des Bundestages dar. Die Arbeiten können der Geheimschutzordnung des Bundestages unterliegende, geschützte oder andere nicht zur Veröffentlichung geeignete Informationen enthalten. Eine beabsichtigte Weitergabe oder Veröffentlichung ist vorab dem jeweiligen Fachbereich anzuzeigen und nur mit Angabe der Quelle zulässig. Der Fachbereich berät über die dabei zu berücksichtigenden Fragen.

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Einleitung</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Physikalische, wirtschaftliche und rechtliche Grundlagen des Ausbaus des Übertragungsnetzes mittels Erdkabeln</b>	<b>6</b>
2.1.	Physikalische Besonderheiten von Erdkabeln im Vergleich zu Freileitungen	6
2.1.1.	Höchstspannungsdrehstrom	6
2.1.2.	Höchstspannungsgleichstrom	8
2.2.	Wirtschaftliche Aspekte des Erdkabelausbau im Höchstspannungsbereich	8
2.3.	Rechtlicher Rahmen für den Ausbau des Übertragungsnetzes	11
2.3.1.	Rechtliche Grundlagen des Netzausbau	11
2.3.2.	Erdkabelvorrang und Freileitungsvorrang nach dem BBPlG	14
2.3.2.1.	Freileitungsvorrang bei Hochspannungsdrehstromübertragung (HDÜ)	14
2.3.2.2.	Erdkabelvorrang bei Hochspannungsgleichstromübertragung (HGÜ)	15
<b>3.</b>	<b>Besonderheiten in Bezug auf die „Ultranet“-Trasse</b>	<b>16</b>
<b>4.</b>	<b>Verlängerung der SuedLink-Trasse</b>	<b>17</b>

## 1. Einleitung

Im Zuge der „Energiewende“ verlagert sich die Produktion von Strom in Deutschland zunehmend von fossilen Energieträgern auf erneuerbare Energiequellen.<sup>1</sup> Windenergie ist dabei, neben der Sonnenenergie, der wichtigste erneuerbare Energieträger.<sup>2</sup> Der erneuerbare Strom aus Windenergie wird vorrangig im Norden und Osten sowie auf See erzeugt, wo der Wind besonders stark weht.<sup>3</sup> Die größten Stromverbraucher - allen voran große Industriebetriebe - befinden sich allerdings im Süden und Westen Deutschlands.<sup>4</sup> Der im Norden erzeugte "Windstrom" muss also dorthin transportiert werden.<sup>5</sup> Das Stromnetz gilt deshalb als „Rückgrat“ der Energiewende.<sup>6</sup>

Das Stromnetz wird unterteilt in Übertragungsnetze – hier wird der Strom mit Höchstspannung transportiert – und Verteilernetze, über das die Regionen und Endverbraucher mit Strom versorgt werden.<sup>7</sup> Insbesondere der Ausbau des Übertragungsnetzes ist dabei für die Energiewende von wesentlicher Bedeutung.<sup>8</sup>

Die Übertragungsnetze in Deutschland werden von den vier nachfolgenden Unternehmen betrieben (**Übertragungsnetzbetreiber**): TenneT TSO GmbH (TenneT), 50Hertz Transmission GmbH

- 
- 1 Vgl. dazu die umfassenden Informationen auf der Internetseite des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Link: <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/erneuerbare-energien.html> (letzter Abruf: 15.02.2018).
  - 2 Vgl. dazu die umfassenden Informationen auf der Internetseite des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Link: <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/erneuerbare-energien.html> (letzter Abruf: 15.02.2018).
  - 3 Vgl. dazu die umfassenden Informationen auf der Internetseite des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Link: <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/netze-und-netzausbau.html> (letzter Abruf: 15.02.2018).
  - 4 Vgl. dazu die umfassenden Informationen auf der Internetseite des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Link: <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/netze-und-netzausbau.html> (letzter Abruf: 15.02.2018).
  - 5 Vgl. dazu die umfassenden Informationen auf der Internetseite des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Link: <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/netze-und-netzausbau.html> (letzter Abruf: 15.02.2018).
  - 6 Vgl. dazu die umfassenden Informationen auf der Internetseite des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Link: <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/netze-und-netzausbau.html> (letzter Abruf: 15.02.2018).
  - 7 Vgl. dazu die umfassenden Informationen auf der Internetseite des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Link: <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/netze-und-netzausbau.html> (letzter Abruf: 15.02.2018).
  - 8 Vgl. dazu die umfassenden Informationen auf der Internetseite der Bundesnetzagentur. Link: [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen\\_Institutionen/NetzentwicklungundSmart-Grid/Strom/strom-node.html](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/NetzentwicklungundSmart-Grid/Strom/strom-node.html) (letzter Abruf: 15.02.2018).

(50Hertz), Amprion GmbH (Amprion) und TransnetBW GmbH (TransnetBW).<sup>9</sup> Diese sorgen unter Aufsicht der **Bundesnetzagentur (BNetzA)** auch für Instandhaltung und den Ausbau der Infrastruktur der Übertragungsnetze.<sup>10</sup>

Für die Übertragung des Stroms auf der Höchstspannungsebene kommen grundsätzlich sowohl oberirdisch geführte Leitungen (**Freileitung**) als auch unterirdische Leitung (**Erdkabel**) in Betracht.<sup>11</sup> Während in Deutschland die Stromübertragung in den Verteilernetzen standardmäßig über Erdkabel erfolgt, ist dies im Bereich der Übertragungsnetze noch die Ausnahme.<sup>12</sup> Es wird jedoch davon ausgegangen, dass die Akzeptanz von Erdkabeln in der Bevölkerung erheblich über derjenigen von Freileitungen liegt.<sup>13</sup>

Zwei maßgebliche Projekte in Bezug auf den Ausbau der Übertragungsnetze sind die Höchstspannungsleitungen „**Ultranet**“ und „**SuedLink**“. Die von Amprion gemeinsam mit TransnetBW geplante Ultranet-Trasse soll von Osterrath (in Nordrhein-Westfalen) nach Philippsburg in Baden-Württemberg verlaufen.<sup>14</sup> SuedLink ist gemeinsames Projekt von TenneT und TransnetBW bestehend aus zwei Verbindungen zwischen Wilster (Schleswig-Holstein) und dem Raum Grafenrheinfeld (Bayern) sowie Brunsbüttel (Schleswig-Holstein) und Großgartach (Baden-Württemberg).<sup>15</sup>

Vor diesem Hintergrund stellt die vorliegende Ausarbeitung zunächst überblicksartig die technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Grundlagen des Ausbaus des Übertragungsnetzes mittels Erdkabeln dar (2.). Anschließend wird auf einige Besonderheiten in Bezug auf die Projekte Ultranet (3.) sowie SuedLink (4.) eingegangen.

---

9 Vgl. dazu die umfassenden Informationen auf der gemeinsamen Internetseite der vier Übertragungsnetzbetreiber. Link: <https://www.netzentwicklungsplan.de/de/wissen/uebertragungsnetz-betreiber> (letzter Abruf: 15.02.2018).

10 Vgl. dazu die Informationen auf der Internetseite des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Link: <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/netze-und-netzausbau.html> (letzter Abruf: 15.02.2018).

11 Dazu die Informationen auf der Internetseite des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Link: <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/stromnetze-und-netzausbau-regulierung-rahmenbedingungen.html> (letzter Abruf: 15.02.2018).

12 Vgl. Amprion (2017). Erdkabel im Übertragungsnetz. Eine innovative Technologie für den Netzausbau. Juli 2017. S. 11. Link: [https://www.amprion.net/Dokumente/%C3%9Cbertragungsnetz/Technologie/Erdkabel/AMP\\_16\\_028\\_BRO\\_Erdkabel\\_DE\\_170614.pdf](https://www.amprion.net/Dokumente/%C3%9Cbertragungsnetz/Technologie/Erdkabel/AMP_16_028_BRO_Erdkabel_DE_170614.pdf) (letzter Abruf: 15.02.2018).

13 Dazu Deutscher Bundestag (2015). Entwurf eines Gesetzes zur Änderung von Bestimmungen des Rechts des Energieleitungsbaus. Beschlussempfehlung und Bericht des Ausschusses für Wirtschaft und Energie (9. Ausschuss) vom 02.12.2015. BT-Drs. 18/6909. S. 43.

14 Dazu die Informationen auf der Internetseite der Amprion. Link: <https://www.amprion.net/Netzausbau/Aktuelle-Projekte/Ultranet/> (letzter Abruf: 15.02.2018).

15 Dazu die Informationen auf der Internetseite der TenneT. Link: <https://www.tennet.eu/de/unser-netz/onshore-projekte-deutschland/suedlink/ueber-suedlink/projektportrait/> (letzter Abruf: 15.02.2018).

## 2. Physikalische, wirtschaftliche und rechtliche Grundlagen des Ausbaus des Übertragungsnetzes mittels Erdkabeln

### 2.1. Physikalische Besonderheiten von Erdkabeln im Vergleich zu Freileitungen

Bei Stromleitungen sind die Leistungsverluste umso geringer, je höher die elektrische Spannung ist, die zur Übertragung verwendet wird.<sup>16</sup> Aus diesem Grund werden Stromleitungen zur Übertragung von elektrischer Energie über große Distanzen als sogenannte Höchstspannungsleitungen mit einer Spannung von 220 Kilovolt (kV) bzw. 380 kV betrieben.<sup>17</sup> Anders als bei Freileitungen, die durch die umgebende Luft isoliert sind, ist bei Erdkabeln zwingend eine besondere Isolierung erforderlich, wobei die Anforderungen an die Isolierung mit wachsender Spannung steigen.<sup>18</sup> Insofern haben Erdkabel andere elektrische und thermische Eigenschaften als Freiluftkabel,<sup>19</sup> die sich wiederum bei **Wechselstrom (auch Drehstrom)** anders auswirken als bei **Gleichstrom**.

#### 2.1.1. Höchstspannungsdrehstrom

In Bezug auf die Übertragung von **Höchstspannungsdrehstrom** ist zwischen (einfachen) feststoffisolierten Leitern und (technisch komplexen) gasisolierten Leitern zu differenzieren.<sup>20</sup>

Die **feststoffisolierten Leiter** sind aufgrund physikalischer Besonderheiten nur begrenzt für die Übertragung von Höchstspannungswechselstrom geeignet, da sie eine sehr hohe sogenannte Blindleistung haben.<sup>21</sup> Bevor eine Leitung Strom transportieren kann, muss zunächst seine Kapazität aufgeladen werden, wobei ein bestimmter Anteil der elektrischen Leistung zum Aufbau elektrischer und magnetischer Felder verbraucht wird.<sup>22</sup> Diesen Anteil der Leistung bezeichnet

- 
- 16 Dazu Siemens AG (2012). Hochspannungsgleichstromübertragung (HGÜ). Fact Sheet. Juli 2012. Link: <https://www.siemens.com/press/pool/de/events/2012/energy/2012-07-wismar/factsheet-hgue-d.pdf> (letzter Abruf: 15.02.2018).
- 17 Büttner, Thomas (2013). Freileitung oder Erdkabel? Auswirkungen der Stromnetze auf Kulturlandschaft und das Landschaftsbild. Impulsreferat im Rahmen des Umweltdialogs im April 2013. S. 7. Link: [https://www.netzausbau.de/SharedDocs/Termine/DE/Veranstaltungen/2013/130422\\_umweltdialog.html?nn=397028](https://www.netzausbau.de/SharedDocs/Termine/DE/Veranstaltungen/2013/130422_umweltdialog.html?nn=397028) (letzter Abruf: 15.02.2018).
- 18 Oswald, Bernd R. (2009). Optionen im Stromnetz für Hoch- und Höchstspannung: Freileitung/Erdkabel – Drehstrom/Gleichstrom. 2009. S. 19. Link: [http://www.forum-netzintegration.de/uploads/media/DUH\\_Oswald\\_20090514\\_klein\\_03.pdf](http://www.forum-netzintegration.de/uploads/media/DUH_Oswald_20090514_klein_03.pdf) (letzter Abruf: 15.02.2018).
- 19 Oswald, Bernd R. (2009). A. a. O. (Fn. 18). S. 19.
- 20 Dazu die Informationen auf der Internetseite der Bundesnetzagentur. Link: [https://www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/Poster\\_Technik\\_EK.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/Poster_Technik_EK.pdf?__blob=publicationFile) (letzter Abruf: 15.02.2018).
- 21 Dazu die Informationen auf der Internetseite der Bundesnetzagentur. Link: [https://www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/Poster\\_Technik\\_EK.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/Poster_Technik_EK.pdf?__blob=publicationFile) (letzter Abruf: 15.02.2018).
- 22 Oswald, Bernd R. (2009). A. a. O. (Fn. 18). S. 4.

man als **Blindleistung** oder **Blindstrom**. Die Blindleistung bei feststoffisolierten Erdkabeln liegt in der Regel beim 10- bis 20-fachen von dem einer Freileitung.<sup>23</sup>

Dies ist Konsequenz der im Vergleich zu Freileitungen schlechteren Wärmeabfuhrmöglichkeit bei feststoffisolierten Erdkabeln.<sup>24</sup> Während Freileitungen Wärme an die Luft abgeben, sind feststoffisolierte Erdkabel durch den über ihnen liegenden Boden zusätzlich isoliert.<sup>25</sup> Die geringere Wärmeabfuhrmöglichkeit hat zur Folge, dass Erdleitungen in der Regel mit geringerer Strombelastung betrieben werden.<sup>26</sup> Freileitungen hingegen können wegen der besseren Wärmeabfuhr grundsätzlich mit hoher Strombelastung betrieben werden.<sup>27</sup>

Da sich bei Drehstrom die Polarität der Spannung stetig ändert (bei 50 Hertz alle 20 Millisekunden) wird auch die Blindleistung jeweils aufs Neue verbraucht.<sup>28</sup> Dies hat letztlich zur Folge, dass die Länge von feststoffisolierten Erdkabeln für Höchstspannungswechselstrom physikalisch auf wenige Kilometer begrenzt ist.<sup>29</sup> Eine 380 KV Freileitung kann hingegen bis zu 6830 Kilometer lang sein.<sup>30</sup>

Eine geringere Blindleistung haben **gasisolierte Leiter** (GIL).<sup>31</sup> Diese bestehen aus einem Mantelrohr, ähnlich einer Pipeline, in der ein Leiterrohr verläuft.<sup>32</sup> Der Zwischenraum des Mantelrohrs wird mit einem Gasgemisch (80% Stickstoff und 20% Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>), 7 bar Druck) als Isoliermedium gefüllt.<sup>33</sup> Aufgrund des Gasgemisches als Isoliermedium haben GIL eine bessere

---

23 So Amprion (2017). A. a. O. (Fn. 12). S. 13.

24 Oswald, Bernd R. (2009). A. a. O. (Fn. 18). S. 27.

25 TenneT (2016). Drehstrom-Erdkabel. Chancen und Herausforderungen bei 380-kV-Erdkabeln im Drehstromnetz. März 2016. S. 10. Link: [https://www.tennet.eu/fileadmin/user\\_upload/Our\\_Grid/Onshore\\_Germany/Allgemein/160308\\_AC\\_Erdkabelbroschuere.pdf](https://www.tennet.eu/fileadmin/user_upload/Our_Grid/Onshore_Germany/Allgemein/160308_AC_Erdkabelbroschuere.pdf) (letzter Abruf: 15.02.2018).

26 So die Informationen auf der Internetseite der TenneT. Link: <https://www.tennet.eu/de/unser-netz/rund-um-den-netzausbau/erdverkabelung/erdkabel-und-freileitung-im-vergleich/> (letzter Abruf: 15.02.2018).

27 So die Informationen auf der Internetseite der TenneT. Link: <https://www.tennet.eu/de/unser-netz/rund-um-den-netzausbau/erdverkabelung/erdkabel-und-freileitung-im-vergleich/> (letzter Abruf: 15.02.2018).

28 Amprion (2017). A. a. O. (Fn. 12). S. 13.

29 Amprion (2017). A. a. O. (Fn. 12). S. 13, 19.

30 So 50Hertz (2012). Freileitung oder Erdkabel. Hintergrundinformationen. März 2012. S. 3. Link: <https://www.50hertz.com/Portals/3/Galerien/Broschueren/Erdkabel-Freileitung.pdf> (letzter Abruf: 15.02.2018).

31 Vgl. dazu die Informationen auf der Internetseite der Bayerischen Staatsregierung. Link: [https://www.energieatlas.bayern.de/thema\\_energie/stromnetz/uebertragung/rohrleiter.html](https://www.energieatlas.bayern.de/thema_energie/stromnetz/uebertragung/rohrleiter.html) (letzter Abruf: 15.02.2018).

32 Vgl. dazu die Informationen auf der Internetseite der Bayerischen Staatsregierung. Link: [https://www.energieatlas.bayern.de/thema\\_energie/stromnetz/uebertragung/rohrleiter.html](https://www.energieatlas.bayern.de/thema_energie/stromnetz/uebertragung/rohrleiter.html) (letzter Abruf: 15.02.2018).

33 Vgl. dazu die Informationen auf der Internetseite der Bayerischen Staatsregierung. Link: [https://www.energieatlas.bayern.de/thema\\_energie/stromnetz/uebertragung/rohrleiter.html](https://www.energieatlas.bayern.de/thema_energie/stromnetz/uebertragung/rohrleiter.html) (letzter Abruf: 15.02.2018).

Wärmeabfuhr, was eine höhere Strombelastung zulässt.<sup>34</sup> Die verwendeten Gase sind zwar ungiftig, allerdings ist SF<sub>6</sub> ein hochwirksames Treibhausgas, sodass höchste Anforderungen an die Gasdichtigkeit gestellt werden müssen.<sup>35</sup>

### 2.1.2. Höchstspannungsgleichstrom

In Bezug auf **Gleichstrom** stellt die Blindleistung keine relevante Leistungsbeschränkung dar, da sie hier nur einmalig verbraucht wird.<sup>36</sup> Dementsprechend kann ein Gleichspannungserdkabel elektrische Energie auch über mehrere hundert Kilometer transportieren.<sup>37</sup> Hierbei werden in der Regel feststoffisolierte Leiter mit einer Papier-Masseimprägnierung als Isolierung verwendet, bei der Papiere in vielen Lagen um den Kupferleiter gewickelt und anschließend mit einer Tränkmassse imprägniert werden.<sup>38</sup> Die Verwendung der kostenintensiveren GIL ist hier also auch für längere Strecken nicht notwendig. Um ins Wechselstromnetz eingebunden werden zu können, benötigen Gleichspannungskabel allerdings sowohl am Anfangs- als auch am Endpunkt **Konverterstationen**, die den Gleichstrom in Wechselstrom bzw. umgekehrt umwandeln.<sup>39</sup> Eine Konverteranlage besteht im Wesentlichen aus vier Funktionsblöcken: dem Wechselstromanschluss, den Transformatoren, dem Umrichter und schließlich der Gleichstromschaltanlage mit Gleichstromanschlüssen.<sup>40</sup> Da die Bauteile empfindlich sind, müssen sie in Hallen untergebracht werden.<sup>41</sup> Weil sie unter Hochspannung stehen, müssen mehrere Meter Abstand zum Hallendach, zum Boden und zu den Wänden eingehalten werden, weshalb die Konverterstationen über eine beträchtliche Größe verfügen.<sup>42</sup>

## 2.2. Wirtschaftliche Aspekte des Erdkabelausbaus im Höchstspannungsbereich

Nicht nur sind Erdkabel als solche wegen ihres technisch komplizierteren Aufbaus erheblich teurer als Freileitungen, auch ihre Verlegung ist deutlich kostenintensiver. Denn Erdkabel erfordern

---

34 Oswald, Bernd R. (2009). A. a. O. (Fn. 18). S. 27.

35 Vgl. dazu die Informationen auf der Internetseite der Bayerischen Staatsregierung. Link: [https://www.energieatlas.bayern.de/thema\\_energie/stromnetz/uebertragung/rohrleiter.html](https://www.energieatlas.bayern.de/thema_energie/stromnetz/uebertragung/rohrleiter.html) (letzter Abruf: 15.02.2018).

36 Amprion (2017). A. a. O. (Fn. 12). S. 16.

37 Amprion (2017). A. a. O. (Fn. 12). S. 16.

38 Amprion (2017). A. a. O. (Fn. 12). S. 23.

39 Vgl. dazu die umfassenden Informationen auf der Internetseite der Bundesnetzagentur. Link: [https://www.netz-ausbau.de/SharedDocs/FAQs/DE/Konverter/01\\_Konverteranlagen.html](https://www.netz-ausbau.de/SharedDocs/FAQs/DE/Konverter/01_Konverteranlagen.html) (letzter Abruf: 16.02.2018).

40 Vgl. dazu die umfassenden Informationen auf der Internetseite der Bundesnetzagentur. Link: [https://www.netz-ausbau.de/SharedDocs/FAQs/DE/Konverter/01\\_Konverteranlagen.html](https://www.netz-ausbau.de/SharedDocs/FAQs/DE/Konverter/01_Konverteranlagen.html) (letzter Abruf: 16.02.2018).

41 Vgl. dazu die umfassenden Informationen auf der Internetseite der Bundesnetzagentur. Link: [https://www.netz-ausbau.de/SharedDocs/FAQs/DE/Konverter/01\\_Konverteranlagen.html](https://www.netz-ausbau.de/SharedDocs/FAQs/DE/Konverter/01_Konverteranlagen.html) (letzter Abruf: 16.02.2018).

42 Vgl. dazu die umfassenden Informationen auf der Internetseite der Bundesnetzagentur. Link: [https://www.netz-ausbau.de/SharedDocs/FAQs/DE/Konverter/01\\_Konverteranlagen.html](https://www.netz-ausbau.de/SharedDocs/FAQs/DE/Konverter/01_Konverteranlagen.html) (letzter Abruf: 16.02.2018).



umfangreichere Bauarbeiten als Freileitungen. Zur Realisierung von Höchstspannungsfreileitungsvorhaben müssen oberirdische Behinderungen im Schneisenbereich beseitigt, die Fundamente der Maststandorte gelegt und die Masten gebaut werden.<sup>43</sup> Hierzu sind in der Regel Boden erkundungen in 400-Meter-Abständen erforderlich.<sup>44</sup>

Bei der Erdverkabelung muss – jedenfalls für die insoweit kostengünstigste offene Bauweise – die Schneise komplett befreit und ein etwa zwei Meter tiefer Graben ausgehoben werden.<sup>45</sup> Dieser wird dann einen Meter mit thermisch stabilem Material aufgefüllt, um eine hohe Wärmeableitung zu gewährleisten.<sup>46</sup> Sofern die örtlichen Gegebenheiten allerdings eine offene Bauweise nicht zulassen, etwa wenn mit dem Erdkabel Gewässer oder Straßen unterquert werden müssen, muss auf die deutlich kosten- und zeitintensivere geschlossene Bauweise zurückgegriffen werden.<sup>47</sup> Hier kommen dann Pilotrohrvortrieb, die Spülbohrung oder der Mikrotunnelbau zum Einsatz, wobei sich die Entscheidung zwischen den Verfahren nach der Geologie vor Ort sowie der Länge der Strecke richtet.<sup>48</sup> Bei der Erdverkabelung sind Probebohrungen alle 50 bis 250 Meter erforderlich.<sup>49</sup>

Zudem können Höchstspannungserdkabel wegen ihres Gewichts und ihres Umfangs auf der Straße nur in Teilstücken von ca. 1 Kilometer Länge transportiert werden.<sup>50</sup> Die jeweiligen Teilstücke müssen aufwendig mit sogenannten Muffen verbunden werden, bei denen es sich um besonders störanfällige Komponenten handelt.<sup>51</sup>

Während die Investitionskosten für eine zwei-systemige **Freileitung** bei durchschnittlich **ca. 1 Mio. € pro Kilometer** liegen, kostet eine zwei-systemige **Erdleitung** etwa **4 bis 16 Mio. € pro Kilometer**.<sup>52</sup>

---

43 50Hertz (2012). A. a. O. (Fn. 30). S. 4.

44 Amprion (2017). A. a. O. (Fn. 12). S. 28

45 50Hertz (2012). A. a. O. (Fn. 30). S. 4.

46 50Hertz (2012). A. a. O. (Fn. 30). S. 4.

47 Consentec (2016). Technische, planerische und regulatorische Bewertung der Erdkabel-Projekte nach EnLAG und BBPlG. Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Abschlussbericht vom 31.12.2016. S. 24 f. Link: [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/consentec-technische-planerische-regulatorische-bewertung-der-erdkabel-projekte-nach-enlag-und-bbplg.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=8](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/consentec-technische-planerische-regulatorische-bewertung-der-erdkabel-projekte-nach-enlag-und-bbplg.pdf?__blob=publicationFile&v=8) (letzter Abruf: 16.02.2018).

48 Consentec (2016). A. a. O. (Fn. 47). S. 41.

49 Amprion (2017). A. a. O. (Fn. 12). S. 28.

50 Amprion (2017). A. a. O. (Fn. 12). S. 11.

51 Consentec (2016). A. a. O. (Fn. 47). S. 19.

52 50Hertz (2012). A. a. O. (Fn. 30). S. 6.

Da die Isolierung bei Freileitungen durch die sie umgebende Luft erfolgt, sind sie zwar atmosphärischen Störungen wie etwa Blitzeinschlägen ausgesetzt, jedoch erlangt die Luft ihre Isolierfähigkeit nach der Störung sofort wieder, weswegen Freileitungen insofern als selbstheilend gelten.<sup>53</sup> Bei Papier-Masseimprägnierung von Erdleitungen kann die Isoliermasse kleine Fehler in der Isolierung ebenfalls – allerdings nur in gewissen Grenzen - „selbstheilend“ beseitigen.<sup>54</sup> Sonstige Isolierungsmethoden sind hingegen nicht selbstheilend.

Zwar ist die statistische Ausfallrate einer Erdkabelanlage geringer, die Reparaturdauer bei mechanischen Defekten jedoch deutlich länger.<sup>55</sup> Denn Freileitungen sind bei Störungen in der Regel besser zu erreichen und schneller zu reparieren als Erdkabel.<sup>56</sup> Die durchschnittliche Ausfalldauer von 380-kV-Freileitungen beträgt ca. 5 Stunden.<sup>57</sup> Bei Erdkabeln muss hingegen zunächst die Störungsstelle geortet und freigelegt werden, um anschließend eine aufwendige Reparatur vorzunehmen.<sup>58</sup> Treten Störungen bei Erdkabeln auf, so beträgt die Ausfallzeit in den überwiegenden Fällen mehrere Wochen.<sup>59</sup> Insgesamt wird davon ausgegangen, dass die Verfügbarkeit von Freileitungen gegenüber Kabelanlagen etwa um den Faktor 100 höher ist.<sup>60</sup> Zudem wird bei Erdleitungen eine Lebensdauer von 20 bis 40 Jahren erwartet, während diejenige von Freileitungen 80 bis 100 Jahre beträgt.<sup>61</sup>

Auf der anderen Seite bieten Erdkabel auch wirtschaftliche Vorteile. Zum einen ist der Verlust bei der Energieübertragung durch Erdkabel geringer als bei Freileitungen<sup>62</sup> Zum anderen wird angenommen, dass bei Erdkabeln eine größere Geradlinigkeit möglich ist, wodurch die Länge der Verbindung geringer wäre.<sup>63</sup> Zudem ist die Schneise, die für eine zweisystemige Erdkabelverbindung freigehalten werden muss, kleiner als diejenige für eine zweisystemige Freileitung. Wäh-

---

53 50Hertz (2012). A. a. O. (Fn. 30). S. 5.

54 Amprion (2017). A. a. O. (Fn. 12). S. 23.

55 Amprion (2017). A. a. O. (Fn. 12). S. 31.

56 Weisensee, Claudius (2016). Erdkabel oder Freileitung – was will der Gesetzgeber. *Energierrecht – Zeitschrift für die gesamte Energierechtspraxis (ER)*. 5. Jahrgang (2016). Berlin: ESV. S. 71.

57 Consentec (2016). A. a. O. (Fn. 47). S. 20.

58 Amprion (2017). A. a. O. (Fn. 12). S. 31.

59 Consentec (2016). A. a. O. (Fn. 47). S. 19 f.

60 Dazu die Informationen auf der Internetseite der TenneT. Link : <https://www.tennet.eu/de/unser-netz/rund-um-den-netzausbau/erdverkabelung/erdkabel-und-freileitung-im-vergleich/> (letzter Abruf: 16.02.2018).

61 50Hertz (2012). A. a. O. (Fn. 30). S. 9.

62 50Hertz (2012). A. a. O. (Fn. 30). S. 6.

63 Consentec (2016). A. a. O. (Fn. 47). S. 24.

rend für Erdkabel eine ca. 25 m breite Schneise freigehalten werden muss, erfordern Freileitungen eine ca. 70 m breite Schneise.<sup>64</sup> Indes muss die Schneise bei Erdkabeln insbesondere von tiefwurzelnden Pflanzen freigehalten werden,<sup>65</sup> während diejenige für Freileitungen nur von hohem Bewuchs freigehalten werden muss.<sup>66</sup>

Die teilweise befürchtete Austrocknung des Bodens durch die Wärmeentwicklung im Bereich der Erdkabel konnte jedenfalls in Bezug auf Höchstspannungsgleichstrom wissenschaftlich nicht belegt werden. Vielmehr ist der Einfluss des Erdkabels auf die Bodentemperatur in den oberen Erdschichten kaum nachweisbar.<sup>67</sup> Die für Erdkabel freizuhaltende Schneise kann somit – wie auch die Schneise für Freileitungen – ohne Beeinträchtigung landwirtschaftlich genutzt werden.<sup>68</sup>

### 2.3. Rechtlicher Rahmen für den Ausbau des Übertragungsnetzes

#### 2.3.1. Rechtliche Grundlagen des Netzausbaus

In rechtlicher Hinsicht bilden die nachfolgenden vier Gesetze die Grundlage für den Ausbau des Höchstspannungsnetzes in Deutschland:<sup>69</sup>

- **Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)**<sup>70</sup>,
- **Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG)**<sup>71</sup>,
- **Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz (NABEG)**<sup>72</sup> und
- **Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG)**<sup>73</sup>.

---

64 Büttner, Thomas (2013). A. a. O. (Fn. 17). S. 36, 49.

65 Dazu die Informationen auf der Internetseite der TenneT. Link : <https://www.tennet.eu/de/unsere-netze/rund-um-den-netzausbau/erdverkabelung/erdkabel-und-freileitung-im-vergleich/> (letzter Abruf: 16.02.2018).

66 50Hertz (2012). A. a. O. (Fn. 30). S. 4.

67 Amprion (2017). A. a. O. (Fn. 12). S. 33.

68 Amprion (2017). A. a. O. (Fn. 12). S. 33.

69 So die Informationen auf der Internetseite des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Link: <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/stromnetze-und-netzausbau-regulierung-rahmenbedingungen.html> (letzter Abruf: 16.02.2018).

70 Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung vom 07.07.2005, BGBl. I S. 1970, 3621; zuletzt geändert durch Gesetz vom 20.07.2017, BGBl. I S. 2808.

71 Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen vom 21.08.2009, BGBl. I S. 2870; zuletzt geändert durch Gesetz vom 22.12.2016, BGBl. I S. 3106.

72 Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz vom 28.07.2011, BGBl. I S. 1690; zuletzt geändert durch Gesetz vom 20.07.2017, BGBl. I S. 2808.

73 Gesetz über den Bundesbedarfsplan vom 23.07.2013, BGBl. I S. 2543 (2014 I S. 148, 271); zuletzt geändert durch Gesetz vom 26.07.2016, BGBl. I S. 1786.

Das EnWG gewährleistet im Rahmen seiner Bestimmungen unter anderem eine fortlaufend transparente und koordinierte Netzausbauplanung für das deutsche Höchstspannungsnetz.<sup>74</sup> Die Ermittlung des Netzausbaubedarfs verläuft dabei in einem mehrstufigen Verfahren.<sup>75</sup>

Durch das EnLAG aus dem Jahr 2009 wurde zum ersten Mal der vordringliche Ausbaubedarf des Übertragungsnetzes in einem Bedarfsplan gesetzlich festgeschrieben.<sup>76</sup> Die in diesem Gesetz genannten 22 Vorhaben (ursprünglich 24) bilden als sogenanntes Startnetz die Grundlage für jeden weiteren Übertragungsnetzausbau in Deutschland.<sup>77</sup> Dabei nennt § 2 EnLAG nunmehr sechs Vorhaben, die auf Teilabschnitten als Pilotvorhaben für den Einsatz von Erdkabeln auf der Höchstspannungsebene realisiert werden können.<sup>78</sup>

Nach den **Energiewendebeschlüssen im Jahr 2011**<sup>79</sup> wurde klar, dass die Vorhaben aus dem EnLAG alleine nicht ausreichen würden, um die Versorgungssicherheit in Deutschland zu gewährleisten.<sup>80</sup> Daher hat der Gesetzgeber im Zuge der Energiewende neue Instrumente zur Netzplanung und zur Genehmigung neuer Vorhaben beschlossen.<sup>81</sup> Neben der Novellierung des EnWG wurde hierbei das NABEG erlassen.<sup>82</sup> Dessen Ziel besteht darin, die Planung von Netzaus-

---

74 So die Informationen auf der Internetseite des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Link: <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/stromnetze-und-netzausbau-regulierung-rahmenbedingungen.html> (letzter Abruf: 16.02.2018).

75 So die Informationen auf der Internetseite des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Link: <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/stromnetze-und-netzausbau-regulierung-rahmenbedingungen.html> (letzter Abruf: 16.02.2018).

76 So die Informationen auf der Internetseite des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Link: <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/stromnetze-und-netzausbau-regulierung-rahmenbedingungen.html> (letzter Abruf: 16.02.2018).

77 So die Informationen auf der Internetseite des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Link: <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/stromnetze-und-netzausbau-regulierung-rahmenbedingungen.html> (letzter Abruf: 16.02.2018).

78 So die Informationen auf der Internetseite der Bundesnetzagentur. Link: <https://www.netzausbau.de/wissenswertes/recht/enlag/de.html> (letzter Abruf: 16.02.2018)

79 Vgl. die Informationen zu den energiepolitischen Gesetzesvorhaben auf der Internetseite des Deutschen Bundestages. Link: [https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2011/34915890\\_kw26\\_angenommen\\_abgelehnt/205788](https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2011/34915890_kw26_angenommen_abgelehnt/205788) (letzter Abruf: 16.02.2018).

80 So die Informationen auf der Internetseite der Bundesnetzagentur. Link: <https://www.netzausbau.de/wissenswertes/recht/enlag/de.html> (letzter Abruf: 16.02.2018)

81 So die Informationen auf der Internetseite der Bundesnetzagentur. Link: <https://www.netzausbau.de/wissenswertes/recht/enlag/de.html> (letzter Abruf: 16.02.2018).

82 So die Informationen auf der Internetseite der Bundesnetzagentur. Link: <https://www.netzausbau.de/wissenswertes/recht/enlag/de.html> (letzter Abruf: 16.02.2018).

bauprojekten, die mehrere Bundesländer betreffen oder Landesgrenzen überschreiten, zu erleichtern.<sup>83</sup> Trassenverläufe werden bei diesen Vorhaben im Rahmen einer Bundesfachplanung zentral von der BNetzA unter frühzeitiger Beteiligung der Öffentlichkeit geplant und genehmigt.<sup>84</sup> Bei den erfassten Vorhaben ist die BNetzA auch für die Planfeststellungsverfahren von Netzausbauprojekten zuständig und kann somit den exakten Leitungsverlauf festlegen.<sup>85</sup>

Mit dem im Jahr 2013 in Kraft getretenen und im Jahre 2015 neugefassten BBPlG wird für bestimmte Höchstspannungsvorhaben die **energiewirtschaftliche Notwendigkeit** und der **vordringliche Bedarf** zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebs festgestellt.<sup>86</sup> Dabei benennt der dem BBPlG als Anlage beigefügte **Bundesbedarfsplan** die Ausbauvorhaben, die auf Grundlage des von den ÜNB aufzustellenden Netzentwicklungsplans und des Offshore-Netzentwicklungsplans als für das Gelingen der Energiewende besonders erforderlich identifiziert wurden.<sup>87</sup> Als sogenanntes Zubaunetz setzen diese inzwischen 43 Vorhaben die Verwirklichung des Startnetzes des EnLAG voraus.<sup>88</sup> Für die Realisierung der im Bedarfsplan als *länderübergreifend* oder *grenzüberschreitend* gekennzeichneten Höchstspannungsleitungen kommen dabei die Vorgaben des NABEG zur Anwendung.<sup>89</sup> Ferner kennzeichnet der Bedarfsplan solche Projekte, die als Hochspannungserdkabel zu betreiben sind bzw. betrieben werden können.<sup>90</sup>

---

83 So die Informationen auf der Internetseite des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Link: <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/stromnetze-und-netzausbau-regulierung-rahmenbedingungen.html> (letzter Abruf: 16.02.2018).

84 So die Informationen auf der Internetseite des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Link: <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/stromnetze-und-netzausbau-regulierung-rahmenbedingungen.html> (letzter Abruf: 16.02.2018).

85 So die Informationen auf der Internetseite des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Link: <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/stromnetze-und-netzausbau-regulierung-rahmenbedingungen.html> (letzter Abruf: 16.02.2018).

86 So die Informationen auf der Internetseite des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Link: <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/stromnetze-und-netzausbau-regulierung-rahmenbedingungen.html> (letzter Abruf: 16.02.2018).

87 So die Informationen auf der Internetseite des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Link: <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/stromnetze-und-netzausbau-regulierung-rahmenbedingungen.html> (letzter Abruf: 16.02.2018).

88 So die Informationen auf der Internetseite des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Link: <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/stromnetze-und-netzausbau-regulierung-rahmenbedingungen.html> (letzter Abruf: 16.02.2018).

89 So die Informationen auf der Internetseite der Bundesnetzagentur. Link: <https://www.netzausbau.de/wissenswertes/recht/bbplg/de.html> (letzter Abruf: 16.02.2018).

90 Vgl. § 2 Abs. 4, 5 BBPlG.

### 2.3.2. Erdkabelvorrang und Freileitungsvorrang nach dem BBPlG

In Bezug auf Hochspannungserdkabel differenziert das BBPlG zwischen Hochspannungsgleichstromübertragung (HGÜ) und Hochspannungsdrehstromübertragung (HDÜ).

#### 2.3.2.1. Freileitungsvorrang bei Hochspannungsdrehstromübertragung (HDÜ)

Mit Rücksicht auf die oben erläuterten physikalischen Probleme bei der Übertragung von **Hochspannungsdrehstrom** mittels Erdkabeln sieht das BBPlG hier einen sogenannten „**Freileitungsvorrang**“ vor.<sup>91</sup> Das bedeutet, dass die in den Bedarfsplan zur Höchstspannungsdrehstromübertragung aufgenommenen Projekte grundsätzlich als Freileitung zu verwirklichen sind. Jedoch besteht für entsprechend gekennzeichnete Projekte nach § 4 Abs. 1 BBPlG die Möglichkeit einer abschnittweisen Erdverkabelung, um den Einsatz von Erdkabeln im Drehstromübertragungsnetz als Pilotprojekte testen zu können. Eine solche Ausnahme ist indes nur unter den engen Grenzen des § 4 Abs. 2 S. 1 BBPlG zulässig, der wie folgt lautet:

*„Im Falle des Neubaus kann eine Höchstspannungs- Drehstrom-Übertragungsleitung eines Vorhabens nach Absatz 1 auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten als Erdkabel errichtet und betrieben oder geändert werden, wenn*

- 1. die Leitung in einem Abstand von weniger als 400 Metern zu Wohngebäuden errichtet werden soll, die im Geltungsbereich eines Bebauungsplans oder im unbeplanten Innenbereich im Sinne des § 34 des Baugesetzbuchs liegen, falls diese Gebiete vorwiegend dem Wohnen dienen,*
- 2. die Leitung in einem Abstand von weniger als 200 Metern zu Wohngebäuden errichtet werden soll, die im Außenbereich im Sinne des § 35 des Baugesetzbuchs liegen,*
- 3. eine Freileitung gegen die Verbote des § 44 Absatz 1 auch in Verbindung mit Absatz 5 des Bundesnaturschutzgesetzes verstieße und mit dem Einsatz von Erdkabeln eine zumutbare Alternative im Sinne des § 45 Absatz 7 Satz 2 des Bundesnaturschutzgesetzes gegeben ist,*
- 4. eine Freileitung nach § 34 Absatz 2 des Bundesnaturschutzgesetzes unzulässig wäre und mit dem Einsatz von Erdkabeln eine zumutbare Alternative im Sinne des § 34 Absatz 3 Nummer 2 des Bundesnaturschutzgesetzes gegeben ist oder*
- 5. die Leitung eine Bundeswasserstraße im Sinne von § 1 Absatz 1 Nummer 1 des Bundeswasserstraßengesetzes queren soll, deren zu querende Breite mindestens 300 Meter beträgt; bei der Bemessung der Breite ist § 1 Absatz 4 des Bundeswasserstraßengesetzes nicht anzuwenden.“*

Sind die Voraussetzungen des § 4 Abs. 2 S. 1 BBPlG zumindest auf einem technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitt des Vorhabens erfüllt, hat der Vorhabenträger ein Wahlrecht,

---

91 Appel, Markus (2016). Künftiger Erdkabeleinsatz beim Stromnetzausbau. Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht (NVwZ). 35. Jahrgang (2016). München: C. H. Beck. S. 1521.

die Höchstspannungsleitung entweder als Freileitung oder als Erdkabel zu verwirklichen.<sup>92</sup> Wenn die für die Zulassung des Vorhabens zuständige Behörde allerdings eine Erdverkabelung verlangt, besteht nach § 4 Abs. 2 S. 3 BBPlG eine entsprechende Verpflichtung des Vorhabenträgers.<sup>93</sup>

#### 2.3.2.2. Erdkabelvorrang bei Hochspannungsgleichstromübertragung (HGÜ)

Für Vorhaben zur **Hochspannungsgleichstromübertragung** sieht § 3 Abs. 1 BBPlG grundsätzlich einen **Erdkabelvorrang** vor.<sup>94</sup> Für die betroffenen Vorhaben, welche im Bedarfsplan nach § 2 Abs. 5 und § 3 Abs. 1 BBPlG mit einem „E“ gekennzeichnet sind, besteht insoweit weder für den Vorhabenträger noch für die zuständige Planungsbehörde ein Wahlrecht, ob eine Verwirklichung als Freileitung oder als Erdkabel erfolgen soll.<sup>95</sup> Nur bei der Entscheidung, welche Erdkabeltechnik konkret zum Einsatz kommen soll, ist der Vorhabenträger nach § 3 Abs. 5 BBPlG frei.

Ausnahmen vom Erdkabelvorrang bestehen nach § 3 Abs. 2 und 3 BBPlG. Hier steht insofern für bestimmte Konfliktlagen neben einer räumlichen Umgehung eine technologische Alternative in Form von Freileitungen offen.<sup>96</sup> § 3 Abs. 2 S. 1 BBPlG lautet:

*„Die Leitung kann auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten als Freileitung errichtet und betrieben oder geändert werden, soweit*

- 1. ein Erdkabel gegen die Verbote des § 44 Absatz 1 auch in Verbindung mit Absatz 5 des Bundesnaturschutzgesetzes verstieße und mit dem Einsatz einer Freileitung eine zumutbare Alternative im Sinne des § 45 Absatz 7 Satz 2 des Bundesnaturschutzgesetzes gegeben ist,*
- 2. ein Erdkabel nach § 34 Absatz 2 des Bundesnaturschutzgesetzes unzulässig wäre und mit dem Einsatz einer Freileitung eine zumutbare Alternative im Sinne des § 34 Absatz 3 Nummer 2 des Bundesnaturschutzgesetzes gegeben ist, oder*
- 3. die Leitung in oder unmittelbar neben der Trasse einer bestehenden oder bereits zugelassenen Hoch- oder Höchstspannungsfreileitung errichtet und betrieben oder geändert werden soll und der Einsatz einer Freileitung voraussichtlich keine zusätzlichen erheblichen Umweltauswirkungen hat.“*

---

92 Deutscher Bundestag (2015). A. a. O. (Fn. 13). S. 44.

93 Deutscher Bundestag (2015). A. a. O. (Fn. 13). S. 44.

94 Jornitz, Phillip/Förster, Gesa C. (2016). Paradigmenwechsel beim Netzausbau: Vorrang der Erdverkabelung bei neuen Gleichstromleitungen. Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht (NVwZ). 35. Jahrgang (2016). München: C. H. Beck. S. 802.

95 Deutscher Bundestag (2015). A. a. O. (Fn. 13). S. 44.

96 Jornitz, Phillip/Förster, Gesa C. (2016). A. a. O. (Fn. 94). S. 802.

In den in § 3 Abs. 2 S. 1 BBPlG genannten Fällen kann der Vorhabenträger von der Zulassungsbehörde verpflichtet werden, das Vorhaben als Freileitung zu realisieren.<sup>97</sup> Eine weitere Ausnahme vom Erdkabelvorrang kommt nach § 3 Abs. 3 BBPlG in Fällen in Betracht, in denen eine Gebietskörperschaft, auf deren Gebiet ein Trassenkorridor einer HGÜ-Leitung voraussichtlich verlaufen wird, dies beantragt. Legt die betroffene Gebietskörperschaft konkrete örtliche Belange dar, die für die Errichtung einer Freileitung statt eines Erdkabels sprechen, kann der Vorhabenträger zulässigerweise den Bau einer Freileitung vorschlagen, ohne dass die Kriterien des § 3 Abs. 2 BBPlG vorliegen müssen.<sup>98</sup>

Eine Rückausnahme besteht indes nach § 3 Abs. 4 BBPlG in der Nähe von **Wohnbebauung**.<sup>99</sup> Hier gilt ein absolutes **Freileitungsverbot**.<sup>100</sup> Die Realisierung einer HGÜ-Leitung als Freileitungsvorhaben ist selbst bei Vorliegen der Voraussetzungen des § 3 Abs. 2 und 3 BBPlG unzulässig, wenn die Leitung in einem Abstand von weniger als 400m zu Wohngebäuden im Gebiet eines Bebauungsplans oder eines unbeplanten Innenbereichs im Sinne des § 34 Baugesetzbuch (BauGB)<sup>101</sup> bzw. einen Abstand von weniger als 200m zu Wohngebäuden im Außenbereich nach § 35 BauGB hätte. Hier muss zur Bewältigung eines etwaigen Konflikts mit den Kriterien aus § 3 Abs. 2 und 3 BBPlG eine räumliche Alternative gefunden werden.<sup>102</sup>

### 3. Besonderheiten in Bezug auf die „Ultranet“-Trasse

Die als „Ultranet“ bezeichnete Gleichstromhöchstspannungsleitung zwischen Osterrath und Philippsburg ist unter Nr. 2 in den Bundesbedarfsplan des BBPlG aufgenommen. Sie ist als länderübergreifende Trasse nach § 2 Abs. 1 BBPlG mit „A1“ und als Vorhaben, das als Pilotprojekt für eine verlustarme Übertragung hoher Leistungen über große Entfernungen nach § 12b Abs. 1 S. 3 Nr. 3 lit. a) des EnWG errichtet und betrieben werden kann, mit „B“ gekennzeichnet. Im Gegensatz zu den übrigen HGÜ-Strecken ist sie indes **nicht mit „E“ gekennzeichnet**, was – entsprechende den oben erläuterten Grundsätzen nach § 2 Abs. 5 BBPlG in Verbindung mit § 3 BBPlG – zur Folge gehabt hätte, dass die Ultranet-HGÜ-Leitung grundsätzlich als Erdkabel zu realisieren gewesen wäre. Der Gesetzgeber hat die Ultranet-Trasse dabei bewusst von den Regelungen zum Erdkabelvorrang ausgenommen.<sup>103</sup> Dieser Entscheidung lag einerseits zugrunde, dass die Planungen für die Ultranet-Trasse zum Zeitpunkt des Erlasses der Neufassung des BBPlG im Jahre 2015 bereits sehr weit fortgeschritten waren.<sup>104</sup> Zum anderen ist für Ultranet beabsichtigt, auf ein im

---

97 Vgl. § 3 Abs. 2 S. 2 BBPlG.

98 Jornitz, Phillip/Förster, Gesa C. (2016). A. a. O. (Fn. 94). S. 804.

99 Appel, Markus (2016). A. a. O. (Fn. 91). S. 1519.

100 Deutscher Bundestag (2015). A. a. O. (Fn. 13). S. 43.

101 Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017, BGBl. I S. 3634.

102 Appel, Markus (2016). A. a. O. (Fn. 91). S. 1520.

103 Deutscher Bundestag (2015). A. a. O. (Fn. 13). S. 45.

104 Deutscher Bundestag (2015). A. a. O. (Fn. 13). S. 45.



Wesentlichen bereits bestehendes System an Freileitungen zurückzugreifen.<sup>105</sup> Dabei sollen die vorhandenen Masten gleichzeitig für die Dreh- und Gleichstromübertragung genutzt werden.<sup>106</sup> Diese sogenannte Hybridtechnologie ist dabei aus bautechnischer Sicht deutlich weniger eingriffsintensiv als die Neuverlegung von Erdkabeln.<sup>107</sup> Von den insgesamt 342,2 km sollen für 303,5 km nur eine Neubeseilung bestehender Masten bzw. geringe Umbaumaßnahmen erforderlich sein.<sup>108</sup> Bezüglich 36,7 km wäre ein Neubau in der bereits bestehenden Trasse erforderlich und nur für 2,4 km ein vollständiger Neubau.<sup>109</sup>

Zudem ist vorgesehen, dass die für die Höchstspannungsgleichstromübertragung vorgesehen Verbindungen in Fällen der Nichtverfügbarkeit des Gleichstrombetriebs (z.B. wegen des Ausfalls eines Konverters) für die Drehstromübertragung genutzt werden.<sup>110</sup> Dies wäre mit einer teilweisen Erdverkabelung wegen der hierbei bestehenden technischen Unterschiede nicht im gleichen Maße wie bei Freileitungen möglich.<sup>111</sup>

#### 4. Verlängerung der SuedLink-Trasse

Wie oben bereits gezeigt, ist das HGÜ-Vorhaben SuedLink ein gemeinsames Projekt von TenneT und TransnetBW, das aus zwei Einzelvorhaben besteht: HGÜ-Leitungen zwischen Wilster (Schleswig-Holstein) und dem Raum Grafenrheinfeld (Bayern) sowie zwischen Brunsbüttel (Schleswig-Holstein) und Großgartach (Baden-Württemberg).<sup>112</sup> Diese Leitungsvorhaben sind im Bundesbedarfsplan des BBPlG mit den Ziffern 3 und 4 aufgeführt, mit „E“ gekennzeichnet und unterfallen daher dem Erdkabelvorrang.<sup>113</sup>

Nach § 11 Abs. 1 EnWG liegt es im Übrigen in der Verantwortung der ÜNB als Betreiber von Elektrizitätsversorgungsnetzen *„ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen.“* Der Teil der SuedLink-Trasse, der bis Grafenrheinfeld gehen soll (Ziff. 4 des Bedarfsplans des BBPlG), endet aller Voraussicht nach an der Stelle, wo sich das 2015 stillgelegte Kernkraftwerk Grafenrheinfeld befindet und wo dementsprechend die Stromleitungsinfrastrukturen nach wie vor vorhanden sind, die zum Transport und zur Weiterverteilung von

---

105 Deutscher Bundestag (2015). A. a. O. (Fn. 13). S. 45.

106 Deutscher Bundestag (2015). A. a. O. (Fn. 13). S. 45.

107 Deutscher Bundestag (2015). A. a. O. (Fn. 13). S. 45.

108 Deutscher Bundestag (2015). A. a. O. (Fn. 13). S. 45.

109 Deutscher Bundestag (2015). A. a. O. (Fn. 13). S. 45.

110 Deutscher Bundestag (2015). A. a. O. (Fn. 13). S. 45.

111 Deutscher Bundestag (2015). A. a. O. (Fn. 13). S. 45.

112 Dazu die Informationen auf der Internetseite der TenneT. Link: <https://www.tennet.eu/de/unser-netz/onshore-projekte-deutschland/suedlink/ueber-suedlink/projektportrait/> (letzter Abruf: 16.02.2018).

113 Vgl. § 2 Abs. 5 BBPlG in Verbindung mit § 3 BBPlG.

Höchstspannungsstrom bzw. zur Umspannung dieses Stroms auf andere Stromspannungsebenen erforderlich sind.<sup>114</sup> Die Frage, ob darüber hinaus der energiewirtschaftliche Bedarf besteht, das Höchstspannungsnetz im Süden Deutschlands durch den Bau einer über Grafenrheinfeld hinausgehenden Leitung weiter auszubauen und falls ja, in welcher Trasse, mit welchem Endpunkt und in welcher Übertragungstechnik, müsste in erster Linie vom zuständigen ÜNB beantwortet werden.

\* \* \*

---

114 Zur Visualisierung des voraussichtlichen Endpunkts der SuedLink-Trasse bei Grafenrheinfeld sei die Verwendung des Planungstools auf der entsprechenden Internetseite der TenneT empfohlen. Link: <https://www.tenneT.eu/de/unsere-netz/onshore-projekte-deutschland/suedlink/ueber-suedlink/projektportrait/> (letzter Abruf: 16.02.2018).