

13.07.2020

Antwort

der Landesregierung
auf die Große Anfrage 24
der Fraktion der AfD
Drucksache 17/9125

Sachstand „Windstrom“anbindung NRW und „Windstrom“verbindung durch NRW hindurch

Der Minister für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie hat die Große Anfrage 24 namens der Landesregierung im Einvernehmen mit dem Minister des Innern, dem Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales, der Ministerin für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung, dem Minister für Verkehr und der Ministerin für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz beantwortet.

Vorbemerkung der Großen Anfrage

A. Vorbemerkung

Im deutschen Stromnetz kommt dem Bundesland Nordrhein-Westfalen eine zentrale Stellung zu. In NRW wird nicht nur über ein Viertel des deutschen Stroms erzeugt; das Bundesland ist als bedeutender Industrie- und Wirtschaftsstandort auch ein wichtiges Energieverbraucherland.¹ In Nordrhein-Westfalen wird nicht nur Elektrizität hergestellt und genutzt; sie wird auch durch das Bundesland hindurchgeleitet.

Verursacht durch die seitens der Bundesregierung angestrebte sogenannte Energiewende wird die Bedeutung Nordrhein-Westfalens als Transitland für Strom zunehmen. So sind unter anderem in der Nordsee mehrere Windparks gebaut worden. Mit Stichtag 30.06.2019 beträgt die Nennleistung der dort installierten Windkraftanlagen 5.582 Megawatt.² Der dort erzeugte Strom soll mittels Seekabeln zum Festland und dann im wesentlichen in den Süden Deutschlands weitergeleitet werden.

Problematisch erweist sich bei diesen Plänen der physikalische Effekt, dass Wechselstrom nur mit Verlusten per Kabel über größere Strecken zu transportieren ist. Ab ca. 40 km Übertragungsweg sind die kapazitären Verluste dann so groß, dass eine Übertragung des „Windstroms“ in Form von Wechselstrom zum Festland nicht mehr sinnvoll ist. Wählt man für die Übertragung Gleichstrom, fallen diese Verluste nicht bzw. in nur geringerem Maße an. Allerdings muss dazu der auf See erzeugte „Windstrom“ erst in Form von Gleichstrom bereitgestellt werden.

Diese Umwandlung des in einem Windpark erzeugten „Windstroms“ in Gleichstrom geschieht auf See mittels eines sogenannten Konverters, der sich nahe des Windparks auf einer eigenen Plattform befindet. Auf dem Festland wird dieser Gleichstrom dann mit einem weiteren Konverter wieder in Wechselstrom umgewandelt werden, um ihn in das Verbundnetz einspeisen zu können.

Problematisch ist, dass der von Windrädern erzeugte Strom sehr stark von dem durch Generatoren erzeugten Strom mit konstantem Sinus und einer dauerhaften Schwingung von 50 Hertz abweicht. Diese Abweichungen – sogenannte Oberschwingungen – lassen sich nur sehr schwer beherrschen und erhitzen den Konverter so stark, dass Konverterbrände drohen³. Zur Verhinderung dieser Brandgefahr wird zu einer Behelfslösung gegriffen, die nicht im Sinne der Befürworter der sogenannten Energiewende sein kann: Die von See an den an Land befindlichen Konverter geleitete Menge Strom wird durch Abschalten oder Verminderung der eigentlich zur Verfügung stehenden Leistung der Offshore-Windkraftanlagen verringert. Die Kosten hierfür übernimmt der Stromkunde, indem er seitens des Windparkbetreibers bzw. seines Versorgers für die auf See zur Verfügung gestellte „Windstrom“-Menge zur Kasse gebeten wird und nicht etwa für die tatsächlich an Land gelieferte Strommenge.

¹ Vgl.

https://www.wirtschaft.nrw/sites/default/files/asset/document/evs_nrw_version_veroeffentlichung_final.pdf, abgerufen am 09.01.2020.

² Vgl. [https://www.wind-](https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/pressemitteilungen/2019/Status_des_Offshore-Windenergieausbaus_Halbjahr_2019.pdf)

[energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/pressemitteilungen/2019/Status_des_Offshore-Windenergieausbaus_Halbjahr_2019.pdf](https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/pressemitteilungen/2019/Status_des_Offshore-Windenergieausbaus_Halbjahr_2019.pdf), abgerufen am 06.12.2019.

³ <https://www.spiegel.de/spiegel/print/d-128859921.html>, abgerufen am 17.01.2020.

Um den Strom-Transit in Richtung Süden zu gewährleisten, werden u. a. zwei Stromübertragungsleitungen geplant:

1. Die „A-Nord“-„Windstrom“-Verbindung zwischen Emden in Niedersachsen und Osterath in NRW.
2. Die mit „Ultranet“ bezeichnete Verbindung zwischen Osterath und Philippsburg in Baden-Württemberg.⁴

Beide Vorhaben werden als sogenannte Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) ausgeführt werden. „A-Nord“ ist ein Neubauvorhaben und soll 2025 als Erdkabel mit einer Länge von rund 300 Kilometern in Betrieb genommen werden. „Ultranet“ soll bei einer Gesamtlänge von rund 340 Kilometern größtenteils über bestehende Masten geführt werden; die Inbetriebnahme ist für 2023 geplant. „Ultranet“ soll rund 2.000 Megawatt elektrische Leistung von Osterath nach Baden-Württemberg übertragen, „A-Nord“ ist vorgesehen zur Übertragung der elektrischen Leistung von Emden nach Osterath.⁵

Die Wichtigkeit dieser Vorhaben zum Transport der Strommengen betonen Landesregierung und Bundesregierung gleichermaßen.

Die Landesregierung betont, so etwa in ihrer Publikation „Energieversorgungsstrategie Nordrhein-Westfalen“, dass sowohl für die Umsetzung des Kohleausstiegs als auch für die Umsetzung der sogenannten Energiewende ein Ausbau der Stromnetze erforderlich sei und damit auch die Einrichtung dieser beiden Stromübertragungsleitungen, die über NRW-Landesgebiet verlaufen.⁶

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie erklärt dazu: „Die neue Erzeugungslandschaft mit Strom aus wachsenden Anteilen von erneuerbaren Energien schafft neue Herausforderungen für das Netz: Strom muss teilweise über weite Strecken von den Stromerzeugern zu den Verbraucherinnen und Verbrauchern gelangen. So wird etwa der erneuerbare Strom aus Windenergie vorrangig im Norden und Osten sowie auf See erzeugt, wo der Wind besonders stark weht. Die größten Stromverbraucher – allen voran große Industriebetriebe – befinden sich aber im Süden und Westen Deutschlands. Der im Norden erzeugte Windstrom muss also dorthin transportiert werden.“⁷

Der schleppende Fortgang des Ausbaus entsprechender Leitungen veranlasste bereits im August 2018 das HANDELSBLATT zu dem trockenen Kommentar: „Die Realität ist deprimierend. Der Ausbau der Netze schreitet nur schleppend voran. Das bestehende Netz kommt immer häufiger an seine Grenzen. Die vier Übertragungsnetzbetreiber – 50Hertz, Amprion, Tennet und TransnetBW – müssen immer häufiger in den Netzbetrieb eingreifen, um die Stabilität zu gewährleisten.“⁸

⁴ Vgl. <https://www.amprion.net/Netzausbau/Interaktive-Karte/>, abgerufen am 31.10.2019.

⁵ Vgl. ebenda.

⁶ Vgl.

https://www.wirtschaft.nrw/sites/default/files/asset/document/evs_nrw_version_veroeffentlichung_final.pdf, Seite 31ff, abgerufen am 31.10.2019.

⁷ Vgl. <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/netze-und-netzausbau.html>, abgerufen am 31.10.2019.

⁸ Vgl. <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/energie/altmaier-stellt-aktionsplan-vor-energiewende-in-gefahr-ausbau-des-stromnetzes-ist-katastrophal-in-verzug/22911316.html?ticket=ST-61387040-Md0kJKMiuE4Oxj6NCAG5-ap4>, abgerufen am 17.10.2019.

Der Ausbau verzögert sich offenbar weiterhin. Mit Stand 31.12.2019 sind noch für keinen einzigen der vier Abschnitte von „A-Nord“ die Unterlagen nach § 8 Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz bei der Bundesnetzagentur eingereicht worden; entsprechende Fristen mussten verlängert werden.⁹

Planmäßig verlief bisher allein die Abschaltung des Kernkraftwerks *Philippsburg II* zum 31.12.2019.

Vorbemerkung der Landesregierung

Der Transformationsprozess des Energiesystems stellt das Energie- und Industrieland Nordrhein-Westfalen vor große Herausforderungen. Der Netzausbau muss in enger Abstimmung mit dem Bund und den beteiligten Ländern zügig vorangetrieben werden, damit wir unsere Bürgerinnen und Bürger sowie unsere Industrie- und Gewerbebetriebe auch in der Zukunft sicher mit ausreichend Strom versorgen können.

Welche Übertragungsleitungen für Strom in Deutschland zukünftig erforderlich werden, wird über den im Energiewirtschaftsgesetz festgelegten Prozess der Netzentwicklungsplanung fortlaufend und umfänglich überprüft. Der Bundesgesetzgeber entscheidet sodann über die Aufnahme der so identifizierten Leitungen in das Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG). Für die dort gelisteten 43 Stromleitungen (Stand 08.05.2020) hat der Bundesgesetzgeber die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und den vordringlichen Bedarf im BBPIG festgelegt.

Der sogenannte A-Nord ist das Vorhaben Nr. 1 nach der Anlage 1 zum BBPIG, eine Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitung (HGÜ) zwischen Emden Ost (Niedersachsen) und Meerbusch-Osterath (Nordrhein-Westfalen), die nach dem BBPIG als Erdkabel ausgeführt werden soll. Das sog. Ultranet ist das Vorhaben Nr. 2 nach dem BBPIG, eine Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitung (HGÜ) zwischen Meerbusch-Osterath und Philippsburg (Baden-Württemberg), die als Freileitung ausgeführt werden soll. Für beide Leitungen hat der Bundesgesetzgeber die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und den vordringlichen Bedarf nach sehr umfassenden Ermittlungen bereits 2013 gesetzlich festgestellt. Im Rahmen der kontinuierlichen Fortschreibung des Netzentwicklungsplans Strom wurde die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf beider Leitungen bis heute (Stand 08.05.2020) bereits sechs Mal überprüft und bestätigt.

Im Bereich der Netzverknüpfungspunkte in Emden, Meerbusch-Osterath und Philippsburg sind für den A-Nord bzw. das Ultranet jeweils ein Konverter erforderlich. Konverter sind eine Art „Umspannanlage“, die Gleichstrom in Wechselstrom umwandelt und umgekehrt. Aktuell (Stand 08.05.2020) ist für den Konverter in Meerbusch Osterath ein förmliches Genehmigungsverfahren nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz beim zuständigen Rhein-Kreis Neuss anhängig.

Planungs- und Genehmigungsbehörde für den A-Nord und das Ultranet ist die Bundesnetzagentur (BNetzA). Das Verfahren richtet sich nach dem NABEG. Nach dem NABEG führt die Bundesnetzagentur sowohl für das Ultranet als auch den A-Nord zunächst ein Bundesfachplanungsverfahren und danach ein Planfeststellungsverfahren durch. Derzeit

⁹ Vgl.

https://www.netzausbau.de/leitungsvorhaben/bbplg/01/de.html;jsessionid=FEC81643FBBAF8F15E5C50318C19D185?cms_vhTab=2, abgerufen am 22.04.2020.

sind bei der Bundesnetzagentur sowohl für den A-Nord als auch das Ultranet die Bundesfachplanungsverfahren anhängig.

Die Bundesfachplanungsverfahren zum A-Nord wurde im 1. Quartal 2018 begonnen. Aktuell (Stand 08.05.2020) hat die Vorhabenträgerin Amprion GmbH am 30.04.2020 die sogenannten § 8 NABEG-Unterlagen für alle Bundesfachplanungsabschnitte vorgelegt, die die BNetzA derzeit auf Vollständigkeit prüft. Nachdem die Bundesnetzagentur die Vollständigkeit der Unterlagen festgestellt hat, folgt die Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung entsprechend § 9 NABEG.

Im Rahmen des Bundesfachplanungsverfahrens wird für den A-Nord zunächst aus den möglichen Varianten ein raum- und umweltverträglicher, etwa 500-1000 m breiter Trassenkorridor ermittelt. Dieses Verfahren ist noch nicht abgeschlossen. Folglich ist der Trassenkorridor, in dem die Leitung verlaufen wird, derzeit noch nicht festgelegt. Erst im Planfeststellungsverfahren werden der genaue Verlauf der ca. 24 Meter breiten A-Nord-Trasse innerhalb des in der Bundesfachplanung verbindlich festgelegten 500-1000 Meter breiten Trassenkorridors und alle technischen und sonstigen Details festgelegt. Das Planfeststellungsverfahren wurde noch nicht begonnen, da zunächst das Bundesfachplanungsverfahren abgeschlossen sein muss. Folglich können derzeit keine zuverlässigen Angaben zum konkreten Verlauf der A-Nord-Trasse innerhalb des breiten (noch nicht einmal festgelegten) A-Nord-Trassenkorridors gemacht werden. Ebenso können vor diesem Hintergrund derzeit auch noch keine zuverlässigen Angaben zu technischen und sonstigen Details gemacht werden. Das Planfeststellungsverfahren zum A-Nord soll voraussichtlich im 1. Quartal 2023 von der Bundesnetzagentur abgeschlossen werden (siehe https://www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Vorhaben/Controlling-Tabelle.pdf?__blob=publicationFile, Seite 3, Abruf am 08.05.2020).

Das bei der Bundesnetzagentur anhängige Bundesfachplanungsverfahren zum Ultranet ist zwischen Meerbusch-Osterath und Philippsburg in fünf Abschnitte unterteilt. Nordrhein-Westfalen tangieren die Abschnitte „Osterath–Rommerskirchen“ (vollständig) und „Rommerskirchen-Weißenthurm“ (teilweise). Das Planfeststellungsverfahren zum Ultranet, Abschnitt „Osterath–Rommerskirchen“ soll voraussichtlich im 4. Quartal 2022 von der Bundesnetzagentur abgeschlossen werden. Das Planfeststellungsverfahren zum Ultranet, Abschnitt „Rommerskirchen-Weißenthurm“ soll voraussichtlich im 2. Quartal 2022 von der Bundesnetzagentur abgeschlossen werden (siehe https://www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Vorhaben/Controlling-Tabelle.pdf?__blob=publicationFile, Seite 3, Abruf am 08.05.2020).

Aufgrund des jeweiligen Verfahrensstandes, der Zuständigkeit der Bundesnetzagentur für den A-Nord und Ultranet, dem Respekt vor den aktuell anhängigen förmlichen Bundesfachplanungs- und Planfeststellungsverfahren sowie den noch folgenden Planfeststellungsverfahren können im Rahmen der Großen Anfrage 24 derzeit Einzelfragen nur in allgemeiner Form (2-5, 7, 10, 14, 15, 17, 19-21, 26-29) oder unter Verweis auf diesen Verfahrensstand beantwortet (1, 6, 8, 9, 11-13, 16, 18, 22-25, 30-37) werden. Alle in der Großen Anfrage 24 angesprochenen Aspekte werden spätestens im Planfeststellungsverfahren von der zuständigen Bundesnetzagentur überprüft und bewertet werden.

Umfassende Informationen zum A-Nord können unter folgenden Links im Internet abgerufen werden:

Bundesnetzagentur: <https://www.netzausbau.de/leitungsvorhaben/bbplg/01/de.html>

Amprion GmbH: <https://a-nord.amprion.net>

Umfassende Informationen zum Ultranet können unter folgenden Links im Internet abgerufen werden:

Bundesnetzagentur: <https://www.netzausbau.de/leitungsvorhaben/bbplg/02/de.html>

Amprion GmbH: <https://ultranet.amprion.net>

1. Welche Spannung wird die geplante HGÜ-Leitung haben?

Die Betriebsspannung der geplanten HGÜ-Leitung soll 380 kV betragen. Die HGÜ-Leitung ist bis zu einer Spannung von 525 kV ausgelegt (siehe <https://www.netzausbau.de/leitungsvorhaben/bbplg/01/de.html>).

2. In welchen Städten, Gemeinden oder Gemarkungen wird die aus Niedersachsen in Richtung Süden geführte HGÜ-Leitung den Boden von Nordrhein-Westfalen erreichen?

Der A-Nord wird im Bundesfachplanungsverfahren in vier Planungsabschnitte unterteilt:

- „Emden Ost – Raum Bunde“ (Niedersachsen)
- „Raum Bunde – Raum Wietmarschen“ (Niedersachsen)
- „Raum Wietmarschen – Raum Borken/Schermbeck“ (Niedersachsen/Nordrhein-Westfalen)
- „Raum Borken/Schermbeck – Osterath“ (Nordrhein-Westfalen).

Der Abschnitt „Raum Wietmarschen – Raum Borken/Schermbeck“ soll nach derzeitiger Planung die Landesgrenze Niedersachsen/Nordrhein-Westfalen queren. Der geplante Vorschlags-Trassenkorridor und die alternativen Trassenkorridore queren nachzeitigem Kenntnisstand (08.05.2020, Planungsstand nach § 6 und § 7 NABEG) im Gebiet des Regierungsbezirks Münster, Kreis Steinfurt, Gemeinden Ochtrup / Wettringen die Landesgrenze Nordrhein-Westfalen.

Karten mit den geplanten Verläufen der Trassenkorridore (Vorschlags-Trassenkorridor und alternativen Trassenkorridorverläufen) hat die Vorhabenträgerin unter folgendem Link im Internet eingestellt: <https://a-nord.amprion.net/Mediathek/Kartenmaterial/>.

3. Durch welche Gemeinden wird die Trasse der HGÜ-Leitung von der nordrhein-westfälischen Landesgrenze aus nach Osterath verlaufen?

Der Suchraum für den Vorschlags-Trassenkorridor und die alternativen Trassenkorridore liegt in Nordrhein-Westfalen in den Regierungsbezirken Münster und Düsseldorf bzw. den Planungsregionen Münster, RVR und Düsseldorf.

Im Übrigen wird auf die Antwort zu Frage 2 verwiesen.

4. Auf welche Breite erstreckt sich diese geplante Trasse?

Die im Bundesfachplanungsverfahren zu untersuchenden Trassenkorridore haben in der Regel eine Breite von 500–1000 Meter. Die Breite der Trasse beträgt während der Bauphase ca. 35 Meter (Baubedarfsfläche). Nach Abschluss der Bauphase muss dauerhaft ein Schutzstreifen von ca. 24 m von Bebauung und tiefwurzelnden Pflanzen freigehalten werden.

5. Innerhalb welcher Breite wird innerhalb dieser geplanten Trasse später dauerhaft Raum in Anspruch genommen, in dem das HGÜ-Kabel verlegt ist?

Die Vorhabenträgerin macht zum A-Nord folgende Angabe: „Mit dem Abschluss des Verfahrens steht der 1.000 Meter breite Korridor fest, in dem Amprion letztendlich die circa 24 Meter breite Erdkabeltrasse planen muss.“ (siehe <https://a-nord.amprion.net/Mediathek/Pressemitteilungen/>)

6. Wie viele Bäume müssen für den geplanten Trassenausbau gefällt werden?

Die genauen Eingriffe in den Naturhaushalt und ihre Kompensation werden auf Ebene des Planfeststellungsverfahrens geprüft und entschieden. Zum Verfahrensstand wird auf die Vorbemerkung verwiesen.

7. Wie groß ist die nach Frage 5. in Anspruch genommene Fläche der Trasse in Hektar?

Genauere Angaben sind aufgrund des frühen Planungsstadiums derzeit nicht möglich (vgl. Vorbemerkung). Derzeit liegen nur grobe Angaben vor. Nach den Angaben der Bundesnetzagentur beträgt die Länge des A-Nord insgesamt etwa 300 km (siehe <https://www.netzausbau.de/leitungsvorhaben/bbplg/01/de.html>). Die Breite der Trasse beträgt ca. 24 Meter (vgl. Antwort zu Frage 5). Anzumerken ist, dass bei den 24 Metern auch die Schutzstreifen eingerechnet werden. Die Bauweise mit Schutzstreifen kann der Projektbroschüre der Amprion GmbH entnommen werden (siehe Seite 19, <https://a-nord.amprion.net/Mediathek/Sonstiges>, Abruf am 08.05.2020).

8. Wird es auf dieser Fläche der Trasse nach Frage 5. möglich sein, den Boden nach dem Bau der HGÜ-Leitung wieder durch Land- oder Forstwirtschaft (Anbau von Nutzpflanzen, Weidegrund, Wald) zu nutzen?

Der Bodenschutz wird von der Bundesnetzagentur umfassend überprüft und bewertet. Dem Rahmenpapier „Bodenschutz beim Stromnetzausbau“ der Bundesnetzagentur kann entnommen werden, wie sie dabei vorgeht (siehe: https://www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/2020/Bodenpapier.pdf?__blob=publicationFile, Abruf am 13.05.2020). Eine landwirtschaftliche Nutzung des ca. 24 m breiten Schutzstreifens ist i.d.R. uneingeschränkt möglich. Eine forstwirtschaftliche Nutzung des Schutzstreifens ist eingeschränkt, da der Schutzstreifen zum Schutz der Kabelanlage von tiefwurzelnden Pflanzen freigehalten werden muss.

9. Welche Fläche wird dauerhaft durch die Trassenführung für eine Bepflanzung mit Tiefwurzlern unbrauchbar gemacht?

Siehe Antwort zu Frage 8.

10. Sollten die Flächen nach Frage 5. nicht mehr zur land- und forstwirtschaftlichen Nutzung zur Verfügung stehen:

- a. In welcher Höhe werden Entschädigungen hierfür zu zahlen sein und**
b. inwieweit und in welcher Höhe werden die Stromkunden – zum Beispiel über Netzentgelte – mit diesen Entschädigungsaufwendungen belastet?

zu Frage 10a)

Für die Bemessung von Entschädigungszahlungen für land- und forstwirtschaftliche Flächen kommt es auf den konkreten Leitungsverlauf und den Umfang der Inanspruchnahme der einzelnen Grundstücke an. Dies wird erst auf Ebene des Planfeststellungsbeschlusses mit enteignungsrechtlicher Vorwirkung entschieden (zum aktuellen Verfahrensstand vgl. Ausführungen in der Vorbemerkung). Darüber hinaus stehen Entschädigungszahlungen grundsätzlich zur Disposition einer privatrechtlichen Vereinbarung der Grundstückseigentümer und Vorhabenträgerin. Entsprechende Vereinbarungen werden in der Regel erst mit Festlegung der konkreten Leitungsführung erfolgen. Erst im Fall einer dem Planfeststellungsverfahren nachgelagerten notwendigen Enteignung würde im Rahmen eines Verwaltungsverfahrens eine entsprechende Entschädigungsleistung festgelegt.

Für Enteignungsverfahren sind in Nordrhein-Westfalen die Bezirksregierungen als Enteignungsbehörden nach den rechtlichen Vorgaben der Fachgesetze (im vorliegenden Fall insbesondere des NABEG und des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG)) sowie des Landesenteignungs- und -entschädigungsgesetzes (EEG NW) zuständig. Die Enteignungsbehörden setzen auch die Höhe der Entschädigung nach den rechtlichen Vorgaben fest. Das NABEG verweist im Hinblick auf die Enteignung auf das EnWG, das wiederum bestimmt, dass das Enteignungsverfahren durch Landesrecht geregelt wird (§ 45 Abs. 3 EnWG). Zudem bestimmt § 45a EnWG, dass, soweit der Vorhabenträger auf Grund eines Planfeststellungsbeschlusses oder einer Plangenehmigung verpflichtet ist, eine Entschädigung in Geld zu zahlen, und falls über die Höhe der Entschädigung keine Einigung zwischen dem Betroffenen und dem Träger des Vorhabens zustande kommt, auf Antrag eines der Beteiligten die nach Landesrecht zuständige Behörde entscheidet; für das Verfahren und den Rechtsweg gelten die Enteignungsgesetze der Länder entsprechend.

Zum jetzigen Zeitpunkt steht nicht einmal fest, ob und ggf. welche Flächen für die geplante Trasse der HGÜ-Leitung „A-Nord“ in Anspruch genommen werden sollen. Daher können zur Höhe etwa zu zahlender Entschädigungen keinerlei Angaben gemacht werden.

zu Frage 10b)

Netzbetreiber können für Erweiterungs- und Umstrukturierungsinvestitionen in die Übertragungs- und Fernleitungsnetze, soweit diese Investitionen zur Stabilität des Gesamtsystems, für die Einbindung in das nationale oder internationale Verbundnetz oder für einen bedarfsgerechten Ausbau des Energieversorgungsnetzes nach § 11 des EnWG notwendig sind, sog. Investitionsmaßnahmen nach § 23 ARegV beantragen. Die Vorschrift benennt Hochspannungsgleichstrom-Übertragungssysteme als einen Regelfall von Investitionsmaßnahmen. Ihre Genehmigung führt dazu, dass die mit derartigen Projekten

verbundenen Kapital- und Betriebskosten nach § 11 Abs. 2 Satz 1 Nr. 6 ARegV als dauerhaft nicht beeinflussbare Kosten in die Erlösobergrenzen der Netzbetreiber einfließen.

Ausgangsbasis der Bestimmung der in der Erlösobergrenze ansetzbaren Kapitalkosten bilden die ansetzbaren Anschaffungs- und Herstellungskosten einer genehmigten Investitionsmaßnahme. Im Rahmen dessen sind auch Aufwendungen im Zusammenhang mit der Beschaffung erforderlicher Grundflächen grundsätzlich ansatzfähig, d.h. die Verzinsung eingesetzten Eigenkapitals sowie ggfs. Fremdkapital-Zinsaufwand.

- 11. Erfordert die Trasse nach Frage 5. weitere Inanspruchnahmen durch Flächen in Form von bspw. einer dauerhaft eingerichteten Versorgungsstraße, und wie groß ist diese Flächeninanspruchnahme?**
- 12. Wie groß ist die Fläche, die dauerhaft durch Versorgungswege entlang der Strecke versiegelt wird?**
- 13. Mit welcher Grundwasserabsenkung ist im Zuge der Bauarbeiten durch die offenbar geplante Rheinquerung bei Rees im Kreis Kleve zu rechnen?**

Die Fragen 11-13 werden gemeinsam beantwortet. Die Erschließung und die genaue bauliche Ausführung werden auf Ebene des Planfeststellungsverfahrens geprüft und entschieden. Zum Verfahrensstand wird auf die Vorbemerkung verwiesen.

- 14. Wie werden die Anwohner entlang der Trassenführung in die Planungen einbezogen, und wie werden sie darüber informiert?**

Die förmlichen Beteiligungen der Bundesnetzagentur im Bundesfachplanungsverfahren und im Planfeststellungsverfahren haben sich nach dem NABEG zu richten. Diese sieht eine sehr umfassende Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung in mehreren Schritten vor.

Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang der § 7 NABEG, also die öffentliche Antragskonferenz im Bundesfachplanungsverfahren, bei der auch Anwohner teilnehmen können. Im Jahr 2018 haben in Nordrhein-Westfalen drei dieser Antragskonferenzen zum A-Nord stattgefunden (Ahaus, Wesel und Krefeld). Im weiteren Bundesfachplanungsverfahren haben die Anwohnerinnen und Anwohner die Möglichkeit, sich aktiv im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung nach § 9 NABEG einzubringen. Die Anwohnerinnen und Anwohner, die Einwendungen erhoben haben, können weiterhin am Erörterungstermin nach § 10 NABEG teilnehmen. Am Ende der Bundesfachplanung haben die Anwohnerinnen und Anwohner die Möglichkeit, sich über das nach § 13 NABEG zu veröffentlichende Ergebnis zu informieren. Parallele Beteiligungsmöglichkeiten bestehen im Rahmen des nachgelagerten Planfeststellungsverfahrens nach § 20, § 22 und 24 NABEG für betroffene Anwohner.

In welcher Weise die Anwohnerinnen und Anwohner über ihre Beteiligungsmöglichkeiten unterrichtet werden, ergibt sich aus den vorgenannten Paragraphen.

Zusätzlich zu der formalen Beteiligung der Anwohner kommuniziert sowohl die Amprion GmbH als auch die Bundesnetzagentur das Projekt seit langem sehr umfänglich auf verschiedene Art und Weise, wie auch die in der Vorbemerkung der Landesregierung aufgeführten Links der Bundesnetzagentur und der Amprion GmbH nachweisen.

15. Welche Länge wird die Kabelführung von ihrem Eintritt ins nordrhein-westfälische Landesgebiet bis nach Osterath haben?

Die Länge des A-Nord beträgt etwa 300 km (vgl. Antwort zu Frage 7). Etwa die Hälfte davon liegt in Nordrhein-Westfalen. Zuverlässige konkrete Angaben können erst gemacht werden, wenn das Planfeststellungsverfahren abgeschlossen ist.

16. Aus wie vielen einzelnen Teilstücken an Kabeln wird die Gesamtleitung in etwa zusammengesetzt sein?

Die genaue Zahl der Kabelstücke ist durch die konkrete Länge des Vorhabens bedingt. Diesbezüglich wird auf die Beantwortung der Fragen 7 und 15 verwiesen. Genaue Angaben werden erst auf Ebene des Planfeststellungsverfahrens möglich sein. Zum Verfahrensstand wird auf die Vorbemerkung verwiesen.

Derzeit ist nur eine grobe Abschätzung möglich. Die einzelnen Kabelteilstücke können eine Länge von bis zu 1200 Metern haben. Die durchschnittliche Länge wird voraussichtlich ca. 1000 Meter betragen. Da die gesamte Leitung aus sechs Kabelsträngen besteht, werden auf der Länge von 300 km ca. 1800 Kabelstücke benötigt.

17. Welche Dimension in Form von Gewicht und Abmessungen hat ein einzelnes Teilstück Kabel?

Der Kabeldurchmesser wird von der Vorhabenträgerin mit ca. 15 bis 20 cm angegeben. Ein Kabelteilstück wird ein Gewicht von ca. 40 Tonnen haben.

18. Welche Art von Tiefladern, Sattelzügen o.ä. mit welchem dann notwendigen Gesamtgewicht sind notwendig, um die einzelnen Teilstücke an den Ort ihrer Nutzung zu verbringen?

Aufgrund des Gewichtes der Kabelteilstücke wird der Einsatz von Schwerlasttransportern erforderlich werden. Zu der genauen Art der einzusetzenden Fahrzeuge liegen derzeit keine Informationen vor.

19. Inwieweit sind Straßen, Brücken und Unterführungen entlang der Trassenführung geeignet, die Lasten nach Frage 16. aufzunehmen oder von ihrer räumlichen Abmessung her die Durchfahrt zu ermöglichen?

Die Bundesfern- und Landesstraßen in Nordrhein-Westfalen sind grundsätzlich dafür ausgelegt, den genehmigungsfreien Verkehr mit den gemäß Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) zulässigen Abmessungen, Achslasten und Gesamtgewichten zu ermöglichen. In der Regel gilt dies auch für Kreisstraßen und kommunale Hauptverkehrsstraßen.

Bei Transporten oberhalb der in der StVZO festgelegten Abmessungen, Achslasten oder Gesamtgewichte handelt es sich hingegen um genehmigungspflichtige Großraum- und/oder Schwertransporte, für die Erlaubnisse nach § 29 Abs.3 Straßenverkehrs-Ordnung (StVO)

und/oder Genehmigungen nach § 46 Abs.1 Nr.5 StVO erforderlich werden. Im Rahmen des hierzu erforderlichen Erlaubnis- und Genehmigungsverfahrens obliegt die Wahl einer geeigneten Transportroute dem jeweiligen Transportunternehmen.

Konkrete Aussagen zu den von den Transporten für die Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitung betroffenen Straßen können erst nach Festlegung des endgültigen Trassenverlaufs getroffen werden.

20. Sind mit dem Transport der Teilstücke und deren Gewicht außergewöhnliche Bodenverdichtungen zu erwarten?

Vorhabenbedingte Tätigkeiten (z.B. Anlage von Baustraßen, Befahrung, Umlagerung oder Bearbeitung) können bei der Erdverkabelung insbesondere bei verdichtungsempfindlichen Böden zu Bodenverdichtungen im Ober- und Unterboden führen. Zur Vermeidung oder Verminderung von Bodenschadverdichtungen sind bereits vor der Bauausführung geeignete Maßnahmen in einem Bodenschutzkonzept gem. DIN 19639 „Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Baumaßnahmen“ vorzusehen (siehe <https://www.beuth.de/de/norm/din-19639/309596295>). Die Überwachung dieser Maßnahme ist gem. DIN 19639 auf den Baustellen durch eine bodenkundliche Baubegleitung sicherzustellen.

Nach Aussage der Amprion GmbH werden Sachverständige Bodenkundler beim Bau des A-Nord kontinuierlich anwesend sein (siehe https://a-nord.amprion.net/FAQ/#text_3, abgerufen am 11.05.2020). Sie sollen für die Einhaltung des Bodenschutzkonzeptes auf der Baustelle sorgen und alle ausgeführten Arbeiten dokumentieren. In ihren Aufgabenbereich fallen außerdem die Beurteilung der Bodenfeuchte sowie die Empfehlung von Schutzmaßnahmen. Die bodenkundliche Baubegleitung soll außerdem als Schnittstelle zu landwirtschaftlichen Vertretern und anderen Interessengruppen fungieren.

Unter Beachtung der in einem Bodenschutzkonzept festgelegten und durch eine Bodenkundliche Baubegleitung auf der Baustelle überwachten Schutzmaßnahmen sind mit dem Transport der Teilstücke und deren Gewicht keine außergewöhnlichen Bodenverdichtungen zu erwarten.

21. Wie viele sogenannte Muffenhäuser werden notwendig sein, um die einzelnen Teilstücke zu der Gesamtlänge der HGÜ-Leitung innerhalb Nordrhein-Westfalens zu verbinden?

An den Stellen der Kabelverbindungen werden keine oberirdischen Gebäude notwendig und folglich auch nicht errichtet werden. Insofern ist der Begriff der „Muffenhäuser“ irreführend. Die Muffen werden unterirdisch angelegt. Nach Angaben der Vorhabenträgerin werden nach ca. 5 Teilkabelstücken sog. „Unterflurschächte“ erforderlich sein. Dies sind unterirdische Schächte, die aus Betriebs- und Wartungsgründen begehbar ausgeführt werden müssen.

Zur Anzahl der Muffen wird auf die Antwort zu Frage 16 verwiesen.

22. Welche Abmessungen werden solche Muffenhäuser haben?

Siehe Antwort zu Frage 21.

Zu den Abmessungen der Unterflurschächte liegen derzeit keine Informationen vor. Genaue Angaben werden erst im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens möglich.

23. Welche Flächen werden durch die Muffenhäuser in Anspruch genommen?

Siehe Antwort zu Frage 21 und 22.

24. Welche Temperaturentwicklung ist in den Muffenhäusern zu erwarten?

Siehe Antwort zu Frage 21 und 22.

25. Welche Art von eigener Versorgung in Form von Strom, Zugangssicherung, Schutz vor Grundwasser, Internet und Klimatisierung erfordern diese Muffenhäuser?

Siehe Antwort zu Frage 21 und 22.

Eine eigene Versorgung der Unterflurschächte ist prinzipiell nicht notwendig. Aussagen zur Temperaturentwicklung sind derzeit noch nicht möglich, sie werden erst im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens vorgelegt werden. Die Unterflurschächte werden mit einem Deckel verschlossen, der nur mit Spezialwerkzeug zu öffnen sein wird.

26. Wie schätzt die Landesregierung die Blackout-Gefahr durch Sabotage von Muffenhäusern ein?

Die Landesregierung schätzt die Blackout-Gefahr durch Sabotage an unterirdischen Schächten als gering ein. Dies gründet sich zum einen darin, dass keine oberirdischen Bauwerke vorhanden sind und die unterirdischen Schächte gegen einen unbefugten Zutritt gesichert werden. Zum anderen wird hier von einem Angriff auf „eine Leitungsverbindung“ gesprochen, der ggf. bei Freileitungen ebenso möglich wäre. Die grundsätzliche Auslegung nach dem n-1 – Sicherheitskriterium sorgt dafür, dass der Ausfall einer Leitung im vermaschten Versorgungssystem abgefangen wird und nicht zu einer Versorgungsstörung führt.

27. Wie schätzt die Landesregierung die gesundheitlichen Gefahren für Personen ein, die ein Muffenhaus betreten?

In den hier erwähnten unterirdischen Schächten werden Kabelstränge miteinander verbunden, welche der Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) dienen. Ein solcher unterirdischer Schacht wird von Beschäftigten betreten, z. B. zur Durchführung von Wartungsarbeiten oder Instandsetzungsmaßnahmen. Es obliegt gemäß § 5 Absatz 1 Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) dem Arbeitgeber der Beschäftigten, vor dem Betreten eines unterirdischen Schachtes die Gefährdungen zu ermitteln, welche sich daraus für seine Beschäftigten ergeben und festzulegen, welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes erforderlich sind. Verfügt der Arbeitgeber nicht selbst über die entsprechenden Kenntnisse, so hat er sich fachkundig beraten zu lassen. Das Ergebnis der Ermittlung der Gefährdungen hat der Arbeitgeber in einer Gefährdungsbeurteilung zu dokumentieren (§ 6 Absatz 1 ArbSchG). Es

gilt folgender Grundsatz: Technische Schutzmaßnahmen haben Vorrang vor organisatorischen, diese haben wiederum Vorrang vor personenbezogenen Schutzmaßnahmen. Die Verwendung persönlicher Schutzausrüstung ist für jeden Beschäftigten auf das erforderliche Minimum zu beschränken (§ 4 Absatz 2 Satz 2 Betriebssicherheitsverordnung).

Entsprechend des Ergebnisses der Gefährdungsbeurteilung hat der Arbeitgeber die Beschäftigten über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit während ihrer Arbeitszeit ausreichend und angemessen zu unterweisen. Die Unterweisung muss Anweisungen und Erläuterungen, die eigens auf den Arbeitsplatz oder den Aufgabenbereich der Beschäftigten ausgerichtet sind, umfassen (§ 12 Absatz 1 ArbSchG).

28. Welche Wärme wird das im Erdreich verlegte Kabel entwickeln und wie werden die Auswirkungen dieser Temperatur auf Bewirtschaftungsmöglichkeiten des Bodens, seiner möglichen Austrocknung und auf im Boden oder bodennah lebende Tiere sein?

Erdkabel erwärmen den Boden in Kabelnähe. Welche Temperaturen dabei erreicht werden, hängt von technischen Parametern wie etwa der Auslastung und Verlegung sowie der Wärmeleitfähigkeit des Bodens ab. Je tiefer die Kabel im Boden und je näher die einzelnen Kabel zueinander verlegt werden, desto höher ist die lokale Erwärmung und desto größer sind die Einschränkungen für die Leistungsübertragung. Die Wärmeleitfähigkeit der Böden hängt wesentlich von der Porenstruktur der Böden und der Wassersättigung ab. Leichte Sandböden weisen eine deutlich geringere Wärmeleitfähigkeit auf als schwere Lehmböden. Je höher die Wassersättigung des Bodens ist, desto höher ist die Wärmeleitfähigkeit.

Die Auswirkungen auf Bewirtschaftungsmöglichkeiten des Bodens und seiner möglichen Austrocknung wurden bereits in verschiedenen Studien untersucht, z.B.:

- wurden in einem Sachstandsbericht der Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages Auswirkungen der Erdverkabelung auf den Pflanzenbau zusammenfassend dargestellt (siehe <https://www.bundestag.de/resource/blob/496350/8349c98b16c1dd4fb7b2310ee487a9f0/wd-5-125-16-pdf-data.pdf>, abgerufen am 11.05.2020) oder
- Auswirkungen verschiedener Erdkabelsysteme auf Natur und Landschaft in einem Bericht des Bundesamtes für Naturschutz dargestellt (siehe https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/erneuerbareenergien/Dokumente/AuswErdKBLSysNatLandsch/2016EKNA_AuswErdkabelSys_bf.pdf, abgerufen am 11.05.2020). Auswirkungen werden darüber hinaus in laufenden Untersuchungen beobachtet, z.B.:
- werden von der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen in einem Teilstück der EnLAG-Höchstspannungsleitung Nr. 5 (Vorhaben Nr. 5 nach dem Energieleitungsausbaugesetz, Wechselstromtechnik) bei Raesfeld Pflanzversuche durchgeführt und untersucht, wie sich der Boden im Zuge der Rekultivierung entwickelt oder
- werden in einem langjährigen Monitoringprogramm der Universität Freiburg (Prof. Trüby) Auswirkungen der Wärmeemissionen auf den Boden auf einem Teilstück EnLAG-Höchstspannungsleitung Nr. 5 bei Raesfeld ermittelt (siehe https://www.netzausbau.de/wissenswertes/faq/de.html?cms_topic=Erdkabel, abgerufen am 11.05.2020). U.a. messen 700 Sensoren fortlaufend die Erwärmung und den Wasserhaushalt des Bodens.

Nach Einschätzung der Amprion GmbH (siehe https://a-nord.amprion.net/FAQ/#text_6) lassen erste Erfahrungen der landwirtschaftlichen Nutzung im Teilstück Raesfeld der EnLAG-Höchstspannungsleitung Nr. 5 vermuten, dass

- die Temperatur oberhalb der Erdkabel schnell abnimmt und in den oberen Bodenschichten auch bei dauerhafter maximaler Auslastung kaum Temperaturunterschiede zu messen sind,
- es zu keinen über die Bauzeit hinausgehenden Ertragsausfällen und wesentlichen Bodenveränderungen kommen wird,
- die jahreszeitlichen und wetterbedingten Temperaturschwankungen die Bodenschichten deutlich stärker beeinflussen, als die Wärmeemissionen des Erdkabels.

Wissenschaftliche Untersuchungen zur Auswirkung der von den Erdkabeln ausgehenden Wärme auf im Boden oder bodennah lebende Tiere sind nicht bekannt. Auch hier ist zu vermuten, dass in der oberen Bodenschicht jahreszeitliche und wetterbedingte Temperaturschwankungen das Bodenleben stärker beeinflussen als die Wärmeemissionen der Erdkabel.

Abschließende Aussagen über die Auswirkungen der Wärmeemissionen der Erdkabel auf Bewirtschaftungsmöglichkeiten des Bodens, seiner möglichen Austrocknung und auf im Boden oder bodennah lebende Tiere lassen sich erst nach Abschluss der o.g. laufenden Untersuchungen treffen.

29. *Wie schätzt die Landesregierung die gesundheitlichen Einschränkungen von Personen ein, die sich auf dem Boden über dem HGÜ-Kabel aufhalten?*

Zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch elektrische und magnetische Felder sind in der 26. BImSchV Grenzwerte festgelegt. Bei magnetischen Gleichfeldern liegen diese bei 500 Mikrottesla für die magnetische Flussdichte. Sie gewährleisten auch den Schutz der Implantatträger vor Störbeeinflussungen.

Die Überprüfung der Einhaltung der Grenzwerte für das genannte Vorhaben erfolgt im anstehenden Planfeststellungsverfahren.

Vom HGÜ-Erdkabel werden betriebsbedingt im Wesentlichen magnetische Gleichfelder mit nur geringen kurzzeitigen Schwankungen emittiert, die sich im Bodenbereich oberhalb des Kabels in einer Stärke in der Größenordnung des natürlichen Erdmagnetfelds (ca. 50 Mikrottesla) bewegen und mit seitlichem Abstand schnell weiter abnehmen. Elektrische Felder treten wegen der Bodenabschirmung nicht auf.

Es werden daher keine gesundheitlichen Einschränkungen bei Personen erwartet, die sich auf dem Boden über dem Erdkabel aufhalten.

30. *Welche Fläche wird die Errichtung der notwendigen Konverterhalle in Osterath nebst allen Nebengebäuden insgesamt in Anspruch nehmen?*

Der Anlagenzaun, der den Konverter vollständig umschließen soll, führt zu einer Fläche von 13 ha. Für die Bauzeit (Errichtung) ist außerhalb des Anlagenzauns im Nordosten eine ca. 1,7

ha große Fläche für die Bodenmiete vorgesehen, im Südwesten eine ca. 1,9 ha große Baustelleneinrichtungsfläche.

31. Welche Abmessungen wird die Konverterhalle selbst haben?

Der Konverter soll u.a. aus mehreren Hallen bestehen:

- 4 Umrichtergebäude mit jeweils ca. 71 m Länge, 67 m Breite und 18 m Höhe
- 2 Betriebsgebäude mit jeweils ca. 62 m Länge, 19 m Breite und 11 m Höhe
- 1 Relaishaus mit ca. 11 m Länge, 8 m Breite und 5 m Höhe
- 1 Relaishaus mit ca. 42 m Länge, 8 m Breite und 5 m Höhe
- 1 Ersatzteilgebäude mit ca. 91 m Länge, 15 m Breite und 12 m Höhe

32. Wie wird der Hitzeentwicklung in der Konverterhalle begegnet werden und welche Leistungsdaten ca. wird die notwendige Klimatisierung/Kühlung haben?

Die beantragte Anlage zur Gebäudekühlung der Umrichterhallen besteht aus einer Gruppe von 2 Kälteerzeugern je Umrichterhalle mit Luft-Kältemittel-Wärmetauschern sowie aus Lüftungsgeräten mit integrierten Kaltwasserregistern. Die installierte Kühlleistung für die Gebäudekühlung beträgt 300 kW.

Für die Kühlung der Umrichter in den Umrichterhallen wird laut Antrag zusätzlich ein Lüftungssystem eingesetzt. Die Auslegungsdaten des Lüftungssystems für jede Umrichterhalle sind wie folgt:

- a) 3 Umluftgeräte mit je 1 Ventilator, Umluftstrom je Halle 11 m³/s.
 - b) 2 Außenluftstromgeräte mit je 1 Ventilator, Außenluftstrom je Halle 1,7 m³/s
- Die Auslegungsdaten des Lüftungssystems für jede Drosselhalle sind wie folgt:
2 Lüftungsgeräte mit 1 Ventilator, Fortluftstrom je Halle 15 m³/s und Fortlufttemperatur 68 °C

33. Welche zusätzlichen Schaltanlagen in Form von Leistungstransformatoren werden zusätzlich zu der Konverterhalle auf dem Gelände notwendig sein?

Für den Betrieb des Konverters wurden 12 Transformatoren beantragt.

34. Welche Geräusentwicklung ist von Konverterhalle und Transformatoren zu erwarten?

Im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens für die Konverterstation in Meerbusch-Osterath wurde eine schalltechnische Prognose vorgelegt. Die erwartete Unterschreitung des zulässigen Immissionsrichtwertes gemäß TA Lärm soll für die relevante Nachtzeit an den empfindlichen Immissionsorten in den reinen Wohngebieten mindestens 3 dB(A), in den allgemeinen Wohngebieten 15 dB(A) und in den Mischgebieten mindestens 12 dB(A) betragen.

- 35. Mit welchem Betrag in Euro ist die Herstellung der Konverterhalle nebst Nebengebäuden und -aggregaten, Anschaffungskosten des Grundstückes und aller damit verbundenen Kosten angesetzt?**

Die Errichtungskosten der Anlage nach Allgemeiner Verwaltungsgebührenordnung Tarifstellen 15a bis 15k sollen 361.000.000 € betragen.

- 36. Wie hoch sind typischerweise die Leitungsverluste einer gleichartigen HGÜ über eine Länge von 100 Kilometern?**

Die Leitungsverluste einer Gleichstromleitung sind grundsätzlich geringer als bei einer Wechselstromleitung. Eine genaue Benennung der Leitungsverluste ist derzeit noch nicht möglich; hier ist auf das ausstehende Planfeststellungsverfahren zu verweisen.

- 37. Wie hoch sind die Leitungsverluste dieser HGÜ über die Gesamtlänge der Trasse innerhalb NRWs?**

Siehe Antwort zu Frage 36.