

## Anlage 3



380-kV-Leitung Wilhelmshaven - Conneforde  
Teilvorhaben 1: 380-kV-  
Kraftwerksanschlussleitung LH-14-316 und

Teilvorhaben 2: 380-kV-  
Übertragungsnetzleitung LH-14-315 ein-  
schließlich Einschleifung der Bestandsleitung  
220-kV LH-14-214

*Planfeststellungsverfahren*

**ÜBERSICHT ÜBER DIE VON DEN  
ANTRAGSTELLERINNEN GEPRÜFTEN  
ANDERWEITIGEN  
LÖSUNGSMÖGLICHKEITEN**

20. Juli 2016

Erstellt für:

**TenneT TSO GmbH**  
Netzausbau Onshore  
Bernecker Str. 70  
95448 Bayreuth

**ENGIE Deutschland AG**  
Friedrichstraße 200  
10117 Berlin

PROJEKT NR. P0220691

*Sitz der Gesellschaft:*

Neu-Isenburg  
Siemensstrasse 9  
D-63263 Neu-Isenburg  
Tel.: +49 (0) 61 02/206-0  
Fax.: +49 (0) 61 02/206-202  
E-Mail: germany@erm.com  
<http://www.erm.com>

*Geschäftsführer*  
Claudio Bertora

*Amtsgericht Offenbach*  
HRB 42108

*USt-IdNr. (VAT ID No.)*  
DE248679829

*Bankverbindungen*  
*Please remit to*  
Commerzbank, Neu-Isenburg  
SWIFT: COBADEFF 504  
IBAN DE24 5004 0000 0407 8788 00

Deutsche Bank, Darmstadt  
SWIFT: DEUTDEFF 508  
IBAN DE12 5087 0005 0210 0840 00

Mitglied der  
Environmental Resources  
Management Group

Dieser Bericht wurde von ERM GmbH (ERM) mit der gebotenen Sorgfalt und Gründlichkeit im Rahmen der Allgemeinen Auftragsbedingungen für den Kunden und für seine Zwecke erstellt.

ERM übernimmt keine Haftung für die Anwendungen, die über die im Auftrag beschriebene Aufgabenstellung hinausgehen. ERM übernimmt ferner gegenüber Dritten, die über diesen Bericht oder Teile davon Kenntnis erhalten, keine Haftung. Es können insbesondere von dritten Parteien gegenüber ERM keine Verpflichtungen abgeleitet werden.

ERM GmbH

Neu-Isenburg, 20. Juli 2016

ppa. 

Klaus Kaiser  
Partner

i. A. 

Peter Loose  
Projektleiter

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>ÜBERSICHT ÜBER DIE VON DEN ANTRAGSTELLERINNEN GEPRÜFTEN ANDERWEITIGEN LÖSUNGSMÖGLICHKEITEN</b>	<b>1-1</b>
1.1	ALLGEMEINES	1-1
1.2	TECHNISCHE ALTERNATIVEN	1-1
1.2.1	Versorgungssicherheit - Technik	1-1
1.2.2	Preisgünstigkeit - Effizienz	1-2
1.2.3	Umwelt	1-2
1.2.4	Gesetzliche Randbedingungen	1-3
1.3	TRASSENVARIANTEN	1-4
1.3.1	Variantenuntersuchung KWAL	1-4
1.3.2	Variantenuntersuchung 380-kV-Leitung Hohewerth	1-9
1.3.3	Variantenuntersuchung 220-kV-Leitung Hohewerth	1-12
1.3.4	Variantenuntersuchung Windpark Sande	1-13
1.3.5	Variantenuntersuchung Bockhornerfeld	1-17

# 1 *ÜBERSICHT ÜBER DIE VON DEN ANTRAGSTELLERINNEN GEPRÜFTEN ANDERWEITIGEN LÖSUNGSMÖGLICHKEITEN*

## 1.1 *ALLGEMEINES*

Bestandteil einer sachgerechten Planung und Abwägung im Rahmen der Planfeststellung ist die Prüfung von technischen Alternativen und räumlichen Varianten. Zu prüfen sind dabei Alternativen bzw. Varianten, die sich nach Lage der Dinge aufdrängen. Ziel der Prüfung ist, die unter Berücksichtigung aller relevanten Belange beste Alternative bzw. Variante auszuwählen.

## 1.2 *TECHNISCHE ALTERNATIVEN*

Als technische Alternative zu Höchstspannungsfreileitungen kommen erdverlegte Kabel in Betracht. Die Verlegung von Erdkabeln auf Höchstspannungsebene entspricht allerdings noch nicht den Zielen des §1 EnWG, sodass diese Alternative nur unter besonderen, gesetzlich angeordneten Voraussetzungen in Erwägung zu ziehen ist bzw., wie im vorliegenden Fall, auf kurzen Strecken auf denen sich unter den geltenden planungsrechtlichen Randbedingungen eine Freileitung nicht realisieren lässt.

Neben den beiden Erdkabelabschnitten im Verlauf der Übertragungsnetzleitung, bei denen sich die Bauausführung als erdverlegtes Kabel aus der Nähe zu Siedlungen herleitet, muss auch die Kraftwerkanschlussleitung aufgrund der dichten Bebauung in Wilhelmshaven als Erdkabel realisiert werden. Maßgeblich für Beginn und Ende dieser Abschnitte ist jeweils der nach den Vorgaben des Landesraumordnungsprogramms einzuhaltende Mindestabstand von 400 m zu Wohngebäuden im Innenbereich.

### 1.2.1 *Versorgungssicherheit - Technik*

Festzustellen ist, dass die Ausführung einer 380-kV-Leitung als Freileitung dem heutigen Stand der Technik entspricht. Hingegen bestehen bei Erdkabeln im Höchstspannungs(Drehstrom)bereich (380-kV) im Gegensatz zum 110-kV und Mittelspannungsnetz bislang keine ausreichenden betrieblichen Erfahrungen. Insbesondere der großräumige Einsatz von Erdkabeln ist im vermaschten Höchstspannungsnetz noch nicht erprobt. Höchstspannungserdkabel sind weltweit bislang nur auf wenigen Strecken wie zum Beispiel in Ballungsgebieten von Tokio, Berlin und Madrid im Einsatz.

Analysen von CIGRÉ (Counceil International des Grands Reseaux Electriques - 2009) von weltweit im Einsatz befindlichen landverlegten Drehstromkabeln der Höchstspannungsebene zeigen, dass die Nichtverfügbarkeit von Kabeln gegenüber Freileitungen 150-240-fach höher ist (CIGRÉ 2009).

So beträgt die Reparaturzeit einer Kabelanlage im Durchschnitt rund 600 Stunden (25 Tage). Im Gegensatz dazu liegt die durchschnittliche Reparaturzeit einer Freileitung bei ca. dreieinhalb Stunden.

Da TenneT als Übertragungsnetzbetreiber die Versorgungssicherheit gewährleisten muss, war es erforderlich zu prüfen, ob eine Technik wie die Erdverkabelung die Versorgungssicherheit nicht gefährdet.

Deshalb soll der Einsatz von Erdkabeln auf einigen Teilabschnitten in Pilotprojekten getestet und verbessert werden. Dies geschieht in Zusammenarbeit mit dem Herstellerverband Europacable und den Universitäten Hannover und Delft. TenneT ist beim Einsatz von Erdkabeln im Höchstspannungsbereich in Europa führend und hat in den Niederlanden bereits einen 10 Kilometer langen Abschnitt gebaut, der 2013 in Betrieb ging. Weitere Abschnitte sind in Planung, so auch in Deutschland bei dem hier antragsgegenständlichen Vorhaben Wilhelmshaven – Conneforde, bei den Projekten Wühle-Mecklar im Teilabschnitt C bei Göttingen sowie bei dem Leitungsbauvorhaben Ganderkesee-St. Hülfe und Dörpen/West-Niederrhein.

### 1.2.2 *Preisgünstigkeit - Effizienz*

Es ist mit erheblichen Mehrkosten für eine Kabellösung zu rechnen, die sich im Faktor von ca. 4,7 bis ca. 7,3 (Betrachtung der Investitionskosten) bzw. von ca. 3,6 bis ca. 5,8 für die Gesamtkosten bewegen.

### 1.2.3 *Umwelt*

Die Errichtung und der Betrieb von Freileitungen bzw. von Erdkabeln haben unterschiedliche Umweltauswirkungen auf die verschiedenen Schutzgüter zur Folge.

Wie bei Freileitungen auch, weisen Kabelsysteme Eigenschaften auf, die je nach Naturraumausstattung zu erheblichen Beeinträchtigungen führen können. Bei der Errichtung einer Kabelanlage kommt es vor allem in der Bauphase zu umfangreicheren Eingriffen auf der gesamten zu verkabelnden Strecke. Von der Verlegung eines Erdkabels werden die Schutzgüter Vegetation, Boden und Grundwasser in anderer Intensität belastet als durch eine Freileitung.

Vor allem in Bereichen mit hoch anstehendem Grundwasser und entsprechender Empfindlichkeit der Standorte ist die Variante als Erdkabel mit deutlich weitergehenden Risiken gegenüber dem Ersatzneubau der Freileitung verbunden. Einer Verkabelung kann daher unter dem Gesichtspunkt der Umweltauswirkungen nicht generell der Vorzug gegenüber einer Freileitung eingeräumt werden.

Andererseits wird das Schutzgut Mensch nach Abschluss der Bauarbeiten durch ein Erdkabel überwiegend geringer belastet als bei einer Freileitung, insbesondere was die Wohnfunktion betrifft. Auch visuelle Auswirkungen, die die Schutzgüter Mensch sowie Landschaft betreffen, werden entlang einer Erdkabeltrasse verringert.

Durch die Wahl eines abschnittweisen Neubaus in Bündelung mit der Trasse einer bestehenden Freileitung kann eine Minderung von neuen Eingriffen in Natur und Landschaft erreicht werden. Zudem werden dort insbesondere neue Beeinträchtigungen der Avifauna weitgehend vermieden. Die Avifauna wird im Falle der Freileitung zwar prinzipiell stärker beeinträchtigt als bei einem Erdkabel, durch eine Markierung des Erdseiles der Freileitung können erhebliche Beeinträchtigungen jedoch im Wesentlichen vermieden bzw. gemindert werden.

Verbleibende Auswirkungen der Vorhaben auf die Umwelt werden durch geeignete Maßnahmen kompensiert. So werden auch gegenüber der Erdkabel-Alternative weitergehende Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch die Freileitungen soweit möglich kompensiert bzw. durch eine Ersatzzahlung, die für landschaftspflegerische Maßnahmen verwendet wird, abgegolten.

Abgesehen davon, dass durch ein Erdkabel andere ökologische Konflikte aufgelöst werden als durch die Freileitung, kann das Erdkabel gegenüber der Freileitung nicht als Vermeidungsmaßnahme angesehen werden. Beeinträchtigungen sind nach § 15 Abs. 1 Satz 2 BNatSchG vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen gegeben sind, die es ermöglichen den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen.

#### 1.2.4

#### *Gesetzliche Randbedingungen*

Der Bundesgesetzgeber hat den Einsatz der Erdverkabelung im Übertragungsnetz auf der Höchstspannungsebene in § 2 EnLAG für die in der Anlage zum EnLAG aufgeführten Leitungen bzw. in § 12e Abs. 3 EnWG i.V.m. Gesetz über den Bundesbedarfsplan (BBPlG) abschließend geregelt.

Da demnach eine Ausführung des hier geplanten Vorhabens als Erdkabel –

soweit es das Übertragungsnetz betrifft – nicht zulässig ist, lässt sich die Zulässigkeit der Ausführungsweise als Erdkabel gleichwohl nur dann begründen, wenn § 118 Abs. 4 EnWG die Bedeutung einer Übergangsvorschrift nicht nur hinsichtlich des Verfahrens, sondern auch hinsichtlich der materiellen Regelungen, namentlich des Fehlens einer Sperrwirkung des EnLAG, beizumessen ist.

In Anbetracht der dann geltenden Maßstäbe des § 1 EnWG lassen sich die beantragten Erdkabelabschnitte gegenüber der Freileitung wie folgt begründen:

Soweit die KWAL nicht Bestandteil des Übertragungsnetzes ist, sperren EnLAG und BBPIG – auch unabhängig von § 118 Abs. 4 EnWG nicht grundsätzlich die Zulässigkeit der Ausführung als Erdkabel. Gleichwohl hat sich die Ausführungsweise insofern aber an § 1 EnWG zu messen. In Anbetracht folgender besonderen Gegebenheiten ist für die KWAL eine Ausführung als Erdkabel einer Freileitung vorzuziehen.

### 1.3

#### *TRASSENVARIANTEN*

Eine Abwägung zwischen möglichen großräumlichen Varianten war für die geplante 380-kV-Leitung Wilhelmshaven – Conneforde unter landesplanerischen Aspekten und Aspekten des Umweltschutzes nicht erforderlich, da die Planung innerhalb des von der Landeplanung vorgegebenen Korridors für Leitungen verläuft.

Im Zuge der Trassierung wurden jedoch im Hinblick auf die technische und umweltfachliche Optimierung vier lokale Trassenvarianten – davon drei im Verlauf der Übertragungsnetzleitung und eine im Verlauf der KWAL untersucht.

Im Ergebnis hatten sich an allen vier Stellen die zur Planfeststellung beantragte Vorzugstrassen als die unter Umweltsichtspunkten und technischen Aspekten günstiger zu beurteilende Planung herausgestellt.

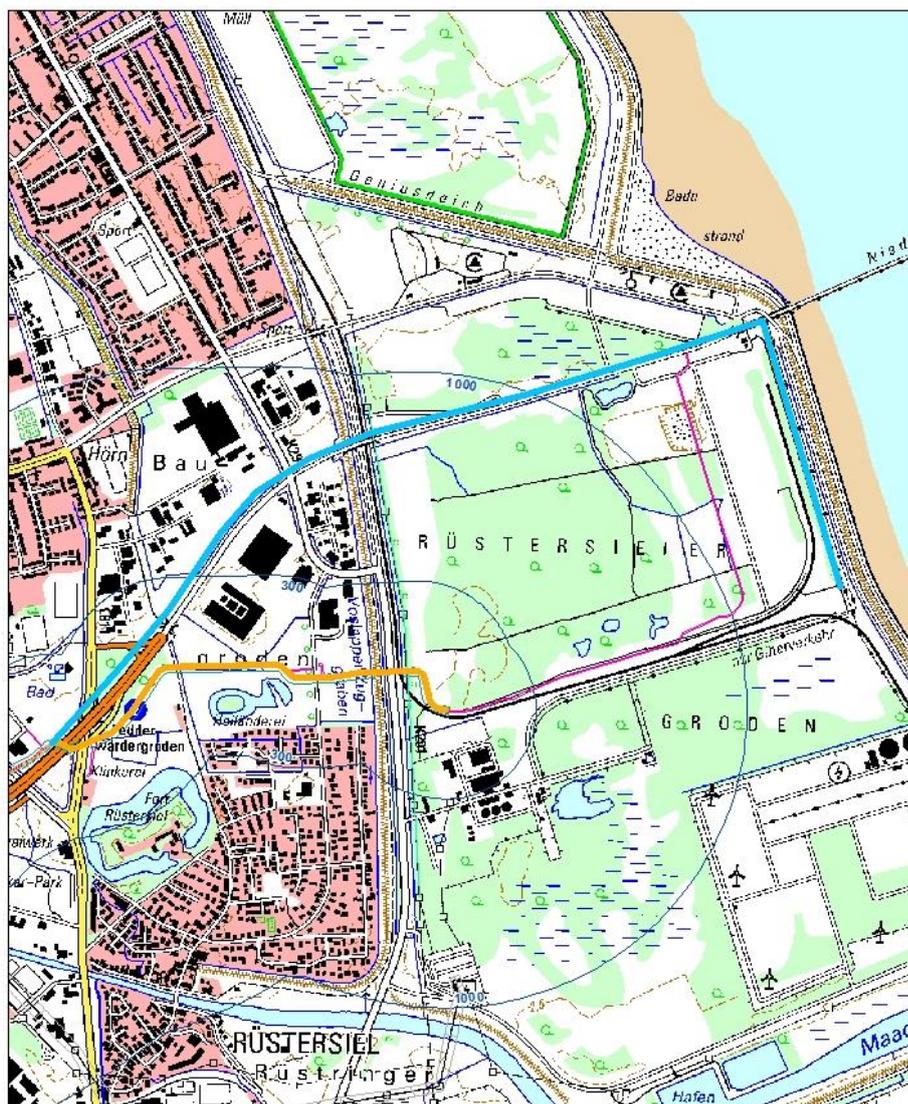
Die geprüften Varianten werden im Folgenden dargestellt.

#### 1.3.1

##### *Variantenuntersuchung KWAL*

Für die Trassierung der KWAL wurde eine zweistufige Voruntersuchung zur Evaluation von Grobkorridoren und anschließend von Grobtrassen in ausgewählten Korridoren durchgeführt. Planungsgegenstand für das Zulassungsverfahren ist entsprechend der in der Voruntersuchung gewählten Begriffe der „Nordkorridor Süd“ (NKS – in der Karte „Variante 1“), die hier zum

Vergleich herangezogene Variante der in der Voruntersuchung so genannte „Nordkorridor Nord“ (NKN - in der Karte „Variante 2“). Andere Varianten drängen sich für die als Erdkabel auszuführende Leitung nicht auf. Eine Realisierung des Kraftwerkanschlusses in Form einer Freileitung ist innerhalb des Stadtgebietes von Wilhelmshaven aufgrund der Unterschreitung der Abstände von 400 m zu Wohngebäuden im Innenbereich nicht möglich.



**Legende**

**Nordkorridor KWAL**

— Variante 1: Nordkorridor Süd

— Variante 2: Nordkorridor Nord



### 1.3.1.1 *Beurteilungsbereich Technik*

#### *Technische Ausführung*

Es besteht aus technischer Sicht ein Vorteil für die Trasse im Nordkorridor Süd aufgrund der geringeren Gesamtlänge. Auf dieser Trasse kann durch Umbaumaßnahmen ein Abschnitt der gegenwärtig bereits bestehenden erdverlegten Höchstspannungsverbindung zwischen dem Kraftwerk der Engie und dem UW Maade genutzt werden.

Die Trasse im Nordkorridor Nord weist eine größere Gesamtlänge auf. Die Leitungsführung auf dem Kraftwerksgelände ist zudem durch zahlreiche bestehende Leitungen, die dort gekreuzt werden müssten schwierig.

#### *Trassierungsaspekte*

Die Trasse im Nordkorridor Nord weist infolge der Bündelung mit der BAB 29 aus trassierungstechnischer Sicht einen leichten Vorteil auf.

### 1.3.1.2 *Beurteilungsbereich - Raumordnerische Belange*

Vorteil für NKS:

Die im NKN verlaufende Trasse befindet sich fast auf der gesamten Länge in enger Bündelung mit der BAB 29 und berührt randlich einige Gewerbeflächen und dort angeordnete Transport- und Lagerflächen.

Die KWAL muss bei dieser Variante auf der gesamten Länge neu gebaut werden. Die Trasse im NKS verläuft hingegen zwischen der BAB 29 und dem neu herzustellenden Anschlusspunkt an die bestehende (und nach Realisierung der KWAL außer Betrieb zu nehmende) Anschlussleitung zwischen Kraftwerk und UW Maade in freier Trassierung ohne Bündelungsmöglichkeit größtenteils über Grünflächen.

Im Abschnitt zwischen Kraftwerk und Friesendamm kann der bestehende Kabelabschnitt genutzt werden. Dies stellt einen wesentlichen Vorteil gegenüber Variante NKN dar. Im Flächennutzungsplan Wilhelmshaven ist der Bereich nördlich des Kraftwerks als Leitungszone ausgewiesen (Soleitung und Seewasserleitung) - NKN verläuft z.T. parallel zu diesen Leitungen, welche zur Einbindung von NKN in das Kraftwerk schließlich gekreuzt werden müssten. Daher besteht auch unter diesem Kriterium ein Vorteil für NKS.

#### 1.3.1.3 *Beurteilungsbereich - Schutzgut Mensch*

Beide Varianten sind gleichwertig:

Die Variante NKN schränkt bauzeitlich die Nutzung einiger gewerblicher Grundstücke in deren Randbereich ein. Die Linienführung NKS vermeidet dies. Im Verlauf von Variante NKS wird eine Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche gequert, bei Variante NKN findet keine solche Querung statt. Insgesamt sind die Varianten unter den Kriterien des Beurteilungsbereichs Schutzgut Mensch daher als gleichwertig anzusehen.

#### 1.3.1.4 *Beurteilungsbereich Schutzgut Landschaft*

Beide Varianten sind gleichwertig:

Es befinden sich Landschaftsschutzgebiete im 300 m Umfeld beider Varianten. Eine dauerhafte, erhebliche Beeinträchtigung dieser Gebiete ist aufgrund der Erdverkabelung bei keiner Variante zu erwarten. Beide Varianten sind unter den Kriterien des Beurteilungsbereichs Schutzgut Landschaft als gleichwertig zu bewerten, da sowohl NKN als auch NKS als unterirdisch verlaufendes Kabel verlegt werden.

#### 1.3.1.5 *Beurteilungsbereich Schutzgut Tiere und Pflanzen*

Geringfügiger Vorteil für NKN:

Die Varianten unterscheiden sich in diesem Beurteilungsbereich dahingehend, dass Variante NKS durch ein Teilstück eines avifaunistisch wertvollen Bereichs für Brutvögel verläuft. Da im Verlauf von NKN keine derartigen Flächen gequert werden, besteht ein geringfügiger Vorteil für NKN.

#### 1.3.1.6 *Beurteilungsbereich Schutzgut Boden*

Vorteil für NKS:

Es befinden sich keine Böden mit besonderen Standorteigenschaften im 300 m Umfeld beider Varianten. Da beide Varianten als Erdkabel verlegt werden, ist unter dem Kriterium Flächeninanspruchnahme (bauzeitlich und dauerhaft) die Länge der Varianten das ausschlaggebende Kriterium. Je kürzer die Variante, desto weniger kommt es voraussichtlich zu temporärer und permanenter Flächeninanspruchnahme von Böden. Es besteht daher ein Vorteil für NKS, da diese Variante ca. 1 km kürzer ist als NKN.

#### 1.3.1.7 *Beurteilungsbereich Schutzgut Wasser*

Beide Varianten sind gleichwertig:

Es kommen keine relevanten Belange (Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete etc.) in einem 300 m Umfeld um beide Varianten vor. NKN und NKS sind daher unter den Kriterien des Beurteilungsbereichs Schutzgut Wasser als gleichwertig anzusehen.

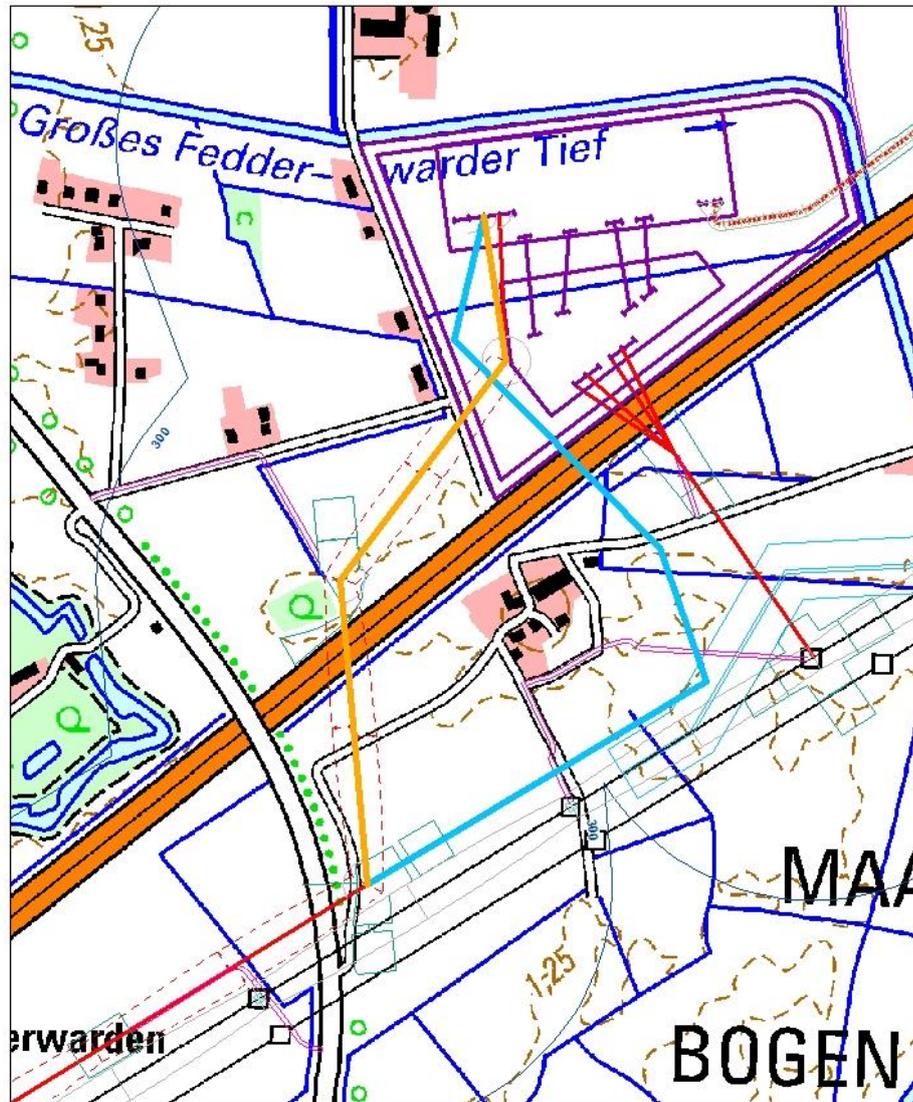
#### 1.3.1.8 *Beurteilungsbereich Schutzgut Kultur- und Sachgüter*

Beide Varianten sind gleichwertig:

Das Kriterium der potentiellen visuellen Beeinträchtigung von Baudenkmalen muss bei beiden Varianten nicht berücksichtigt werden, da es sich bei der KWAL um eine Erdverkabelung handelt. Beide Varianten queren jeweils an fünf Stellen historische Deichlinien. Im Ergebnis eines Abgleich mit dem Flächennutzungsplan Wilhelmshaven sind dort keine Bodendenkmale im Bereich der Variante NKN verzeichnet. Daher sind die beiden Varianten unter den Kriterien des Beurteilungsbereichs Kultur- und Sachgüter als gleichwertig anzusehen.

### 1.3.2 Variantenuntersuchung 380-kV-Leitung Hohewerth

Im Bereich Hohewerth wurde für die 380-kV-Leitung ergänzend zu der bevorzugten Trasse V 1 die Variante V 2 untersucht.



#### Legende

##### Trassenachse Hohewerth

- Variante 1: westliche Trassenführung
- Variante 2: östliche Trassenführung



### 1.3.2.1 *Beurteilungsbereich Technik*

#### *Technische Ausführung*

Aus Sicht der technischen Ausführung bestehen Vorteile für die westliche Trassenführung aufgrund der geringeren Länge und der Ersparnis eines Trasmastes.

In Hinblick auf den Seilzug ergibt sich ein Vorteil im Folgeabschnitt durch dessen Verkürzung.

#### *Trassierungsaspekte*

Es besteht ein vergleichbarer bautechnischer Aufwand für beide Varianten durch die jeweils erforderliche BAB Kreuzung. Es besteht ein Vorteil für die westliche Variante durch Minimierung der bauzeitigen Einflüsse aufgrund größerer Abstände zwischen einem Wohnhaus und einem Maststandort und geringerer Trassenlänge innerhalb eines Bereichs mit Restriktionen aufgrund von Wohngebäuden in Einzellage.

### 1.3.2.2 *Beurteilungsbereich Raumordnerische Belange*

#### Vorteil für V 1:

Im Flächennutzungsplan Wilhelmshaven sind keine Vorrang- oder Vorsorgegebiete ausgewiesen. Die Mehrzahl der Maststandorte befindet sich auf Flächen für die Landwirtschaft. Zwar ist V 2 ca. 300 m länger als V 1, verläuft aber im Gegensatz zu V 1 (neue Trasse erforderlich) über eine Strecke von ca. 485 m in Bündelung.

Mast 1 der V 1 befindet sich auf einer Fläche, die im Flächennutzungsplan Wilhelmshaven (Stand 25.02.2014) als "Sonstige Sondergebiete - Zweckbestimmung: Umspannwerk (§ 11 BauNVO)" ausgewiesen ist. Mast 1 der V 2 dagegen befindet sich auf einem Teilstück/Schutzstreifen des Schilldeichs (Bodendenkmal). Daher besteht ein Vorteil für V 1.

### 1.3.2.3 *Beurteilungsbereich Schutzgut Mensch*

#### Geringfügiger Vorteil für V 2:

Innerhalb eines Abstands < 200 m um die Leitungsachsen der beiden Trassenvarianten befinden sich bei V 1 sieben, bei V 2 sechs Siedlungsflächen.

Bei Flächen gemischter Nutzung wurde hinsichtlich des Schutzniveaus von einer Wohnbebauung ausgegangen. Daher besteht in diesem Fall ein geringfügiger Vorteil für Variante 2.

Im Umfeld beider Varianten sind keine Bereiche mit besonderer Bedeutung für Freizeit und Erholung ausgewiesen.

### 1.3.2.4 *Beurteilungsbereich Schutzgut Landschaft*

#### Geringfügiger Vorteil für V 2:

V 1 ist ca. 300 m kürzer als V 2 und beeinträchtigt damit das Landschaftsbild weniger stark. Jedoch verläuft V 2 teilweise in Bündelung mit einer bestehenden Freileitung. Der Schutzstreifen der V 1 befindet sich im LSG Mönkeburger Busch. Dort sind ggf. Gehölzrückschnitte aufgrund von Wuchshöhenbeschränkung erforderlich, was eine Beeinträchtigung des LSG darstellen könnte.

### 1.3.2.5 *Beurteilungsbereich Schutzgut Tiere und Pflanzen*

#### Vorteil für V 2:

Der Schutzstreifen der V 1 befindet sich z.T. innerhalb des LSG Mönkeburger Busch. Dort sind ggf. Gehölzrückschnitte aufgrund von Wuchshöhenbeschränkung erforderlich.

Bei beiden Varianten wird in etwa dieselbe Anzahl an Gehölzen gequert und es werden keine geschützten Landschaftsbestandteile, § 30 Biotope oder Biotoptypen höherer Wertstufe beeinträchtigt. Die Entfernungen beider Varianten zu umliegenden Natura 2000-Gebieten/Nationalparks unterscheiden sich kaum voneinander. Innerhalb des 300 m Umfelds beider Varianten befinden sich – mit Ausnahme des LSG Mönkeburger Busch – keine nationalen oder internationalen Schutzgebiete.

#### 1.3.2.6 *Beurteilungsbereich Schutzgut Boden*

Geringfügiger Vorteil für V 1:

In Bezug auf Böden mit besonderen Standorteigenschaften sind die Varianten als gleichwertig anzusehen. Der geringfügige Vorteil für V 1 begründet sich dadurch, dass zur Realisierung von V 2 ein Mast mehr benötigt wird. Daher kommt es bei Umsetzung der V 1 voraussichtlich zu weniger temporärer und permanenter Flächeninanspruchnahme von Böden allgemeiner Bedeutung.

#### 1.3.2.7 *Beurteilungsbereich Schutzgut Wasser*

Beide Varianten sind gleichwertig:

Es kommen keine relevanten Belange (Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete etc.) in einem 300 m Umfeld um beide Varianten vor. Beide Varianten sind daher als gleichwertig anzusehen.

#### 1.3.2.8 *Beurteilungsbereich Schutzgut Kultur- und Sachgüter*

Geringfügiger Vorteil für V 1:

Keines der Baudenkmale in der Umgebung beider Varianten wird erheblich in seinem Erscheinungsbild beeinträchtigt, daher besteht in diesem Punkt kein Unterschied zwischen den Varianten.

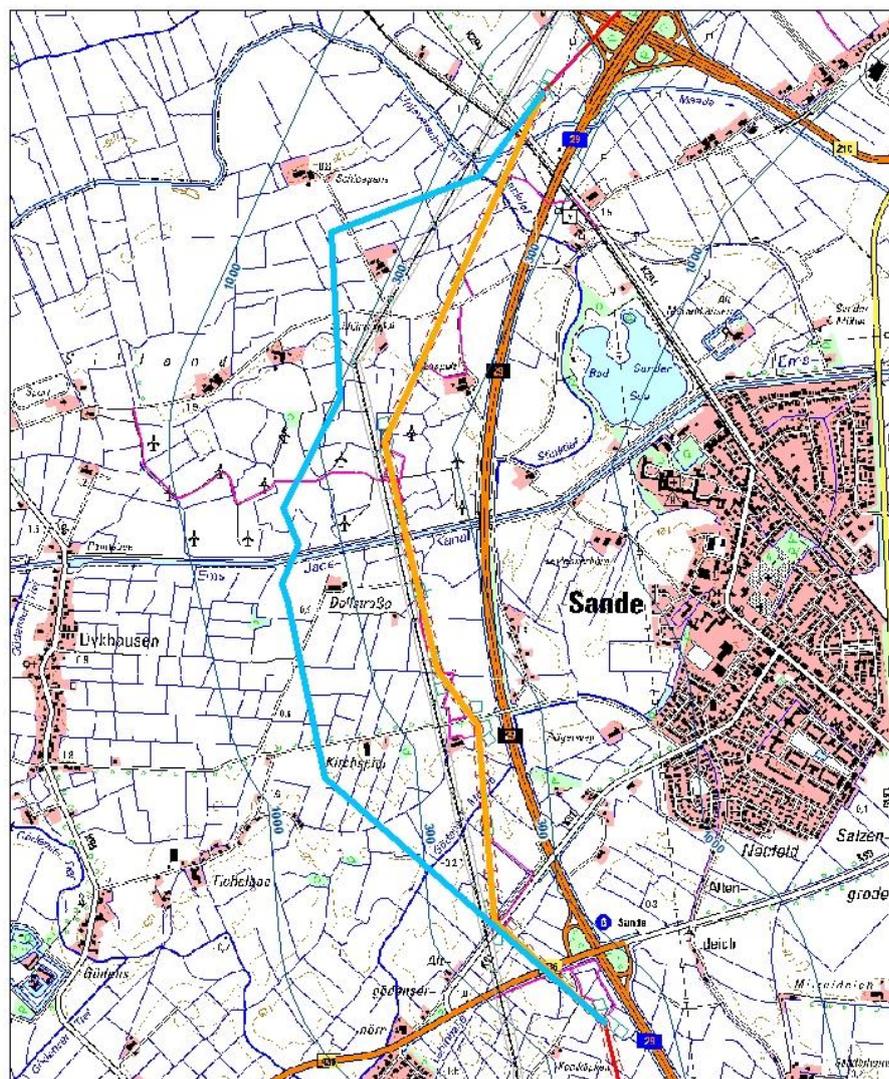
Mast 1 der V 2 befindet sich auf einem Schutzstreifen/Teilstück des Schilldeichs (Bodendenkmal). Durch V 1 sind keine Bodendenkmale durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme betroffen. Daher besteht insgesamt nach den Kriterien des Schutzguts Kultur- und Sachgüter ein geringfügiger Vorteil für V 1.

### 1.3.3 *Varianteuntersuchung 220-kV-Leitung Hohewerth*

Für die Einschleifung der Bestandsleitung 220-kV in das UW Fedderwarden wurden eine westliche Variante in Bündelung mit der beantragten Übertragungsleitung sowie neben der jetzigen Antragstrasse eine weitere Variante im Osten von Hohewert geprüft. Diese Varianten wurden den betroffenen Anwohnern vorgestellt und erläutert. Die nun gewählte Vorzugstrasse im Osten weist den größten Abstand zur Siedlung Hohewerth auf.

### 1.3.4 Variantenuntersuchung Windpark Sande

Im Windpark südwestlich von Sande wurde ergänzend zur Vorzugsvariante im Bereich der bestehenden, geplanten bzw. zum Repowering vorgesehenen Windkraftanlagen und in Anbetracht zahlreicher Wohngebäude in den landwirtschaftlichen Hofstellen in Einzellage eine westliche Variante mit folgenden Ergebnissen untersucht.



**Legende**

**Trassenachse Windpark Sande**

- Variante 1: östliche Trassenführung
- Variante 2: westliche Trassenführung



#### 1.3.4.1 *Beurteilungsbereich Technik*

##### *Technische Ausführung*

Es besteht ein Vorteil für die östliche Trassenführung aufgrund der geringsten Länge und Ersparnis von 3 Maststandorten. Gegenüber der westlichen Trassenführung können 4 Abspannmaste eingespart werden. In Hinblick auf den Seilzug ergibt sich ein Vorteil durch die geringere Anzahl der Abspannabschnitte und der kürzeren Linienführung.

##### *Trassierungsaspekte*

Es besteht ein Vorteil für die östliche Trassenführung durch deutliche Minimierung des bautechnischen Aufwands aufgrund der entfallenden Freileitungskreuzungen und der Einhaltung der Mindestabstände zu den WEA. Die Nutzbarkeit aller Wohngebäude wird erhalten (keine Umwidmung erforderlich). Bezüglich der 200 m Wohngebäuderestriktionen ergäbe sich ein Vorteil für die westliche Trassenführung, welcher allerdings durch die höhere Beeinträchtigung des Grundeigentums aufgrund der längeren Linienführung kompensiert wird.

#### 1.3.4.2 *Beurteilungsbereich Raumordnerische Belange*

##### Vorteil für V 1:

V 1 kann im Gegensatz zu V 2 größtenteils in Bündelung mit der bestehenden 220-kV-Leitung LH-14-204 errichtet werden. Dabei beträgt die maximale Distanz zwischen V 1 und der Bestandsleitung ca. 275 m, zwischen V 2 und der Bestandsleitung ca. 565 m.

Generell sind für den Bau der V 2 fünf Maststandorte mehr erforderlich als für den Bau von V 1. Zudem befinden sich deutlich mehr Masten der V 2 innerhalb von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten (Regionales Raumordnungsprogramm des Landkreises Friesland). Da zur Realisierung der V 2 deutlich mehr Winkelabspannmasten benötigt werden, ist bei dieser Variante die temporäre Flächeninanspruchnahme größer als bei V 1 und damit auch die Flächeninanspruchnahme von Vorrang- bzw. Vorsorgegebieten. V 2 verläuft durch den Windpark Sande, einem Vorrangstandort für Windenergiegewinnung. Um die Mindestabstände zu den Windkraftanlagen einzuhalten zu können, befinden sich in diesem Abschnitt mehrere Winkelabspannmaste in geringer Entfernung voneinander.

#### 1.3.4.3 *Beurteilungsbereich Schutzgut Mensch*

##### Geringfügiger Vorteil für V 2:

Innerhalb eines Abstands <200 m um die Leitungsachsen befinden sich bei V 1 fünf, bei V 2 vier Wohn- und Mischbauflächen. Daher besteht ein geringfügiger Vorteil für V 2.

Eine Siedlungsfläche im Innenbereich befindet sich innerhalb eines 400 m Radius um V 1 (Ortslage Loppelt). Innerhalb des gleichen Radius um V 2 existiert keine derartige Fläche, daher besteht unter diesem Kriterium ebenfalls ein geringfügiger Vorteil für V 2.

Anzumerken ist, dass sich bei V 2 drei weitere Gebäude mit Wohnfunktion nur äußerst knapp außerhalb des 200 m Puffers befinden (204 m, 202 m und 205 m entfernt).

Bei beiden Trassenvarianten wird ein Erholungsgebiet entlang des Ems-Jade-Kanals gequert. Bei Ausführung der V 2 muss ein Winkelabspannmast innerhalb dieses Gebiets errichtet werden, bei V 1 wird das Gebiet lediglich überspannt.

#### 1.3.4.4 *Beurteilungsbereich Schutzgut Landschaft*

##### Geringfügiger Vorteil für V 1:

Beide Varianten befinden sich innerhalb der gleichen Landschaftsbildeinheiten und es befinden sich keine Landschaftsschutzgebiete im 300 m Umfeld der Varianten. Der Vorteil für V 1 ergibt sich daraus, dass V 1 eine kürzere Gesamtlänge sowie geringere Anzahl an Masten aufweist als V 2. Dadurch sind bei V 1 geringere Auswirkungen auf das Landschaftsbild zu erwarten.

#### 1.3.4.5 *Beurteilungsbereich Schutzgut Tiere und Pflanzen*

##### Geringfügiger Vorteil für V 1:

Bei beiden Varianten wird in etwa die gleiche Anzahl an landschaftsprägenden Gehölzen (Alleen, Baumreihen, Feldhecken) gequert. Es werden keine § 30 Biotop gequert.

Der Vorteil für V 1 ergibt sich daraus, dass V 1 eine kürzere Gesamtlänge als V 2 aufweist. Zudem ist die Querungslänge von avifaunistisch wertvollen Bereichen für Brutvögel bei V 1 (ca. 1,1 km) geringer als bei V 2 (ca. 1,7 km) und es müssen beim Bau der V 1 weniger Masten innerhalb dieser Bereiche errichtet werden.

#### 1.3.4.6 *Beurteilungsbereich Schutzgut Boden*

Vorteil für V 1:

Beide Varianten befinden sich auf Böden mit hoher Bodenfruchtbarkeit.

Insgesamt sind zur Errichtung der V 1 weniger Masten nötig als zur Errichtung der V 2. Daher kommt es bei Umsetzung der V 1 voraussichtlich zu weniger temporärer und permanenter Flächeninanspruchnahme von Böden. Somit ist unter den Kriterien des Beurteilungsbereichs Boden V 1 vorzugswürdiger.

#### 1.3.4.7 *Beurteilungsbereich Schutzgut Wasser*

Beide Varianten sind gleichwertig:

Es kommen keine relevanten Belange (Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete etc.) in einem 300 m Umfeld um beide Varianten vor. Beide Varianten sind daher als gleichwertig anzusehen.

#### 1.3.4.8 *Beurteilungsbereich Schutzgut Kultur- und Sachgüter*

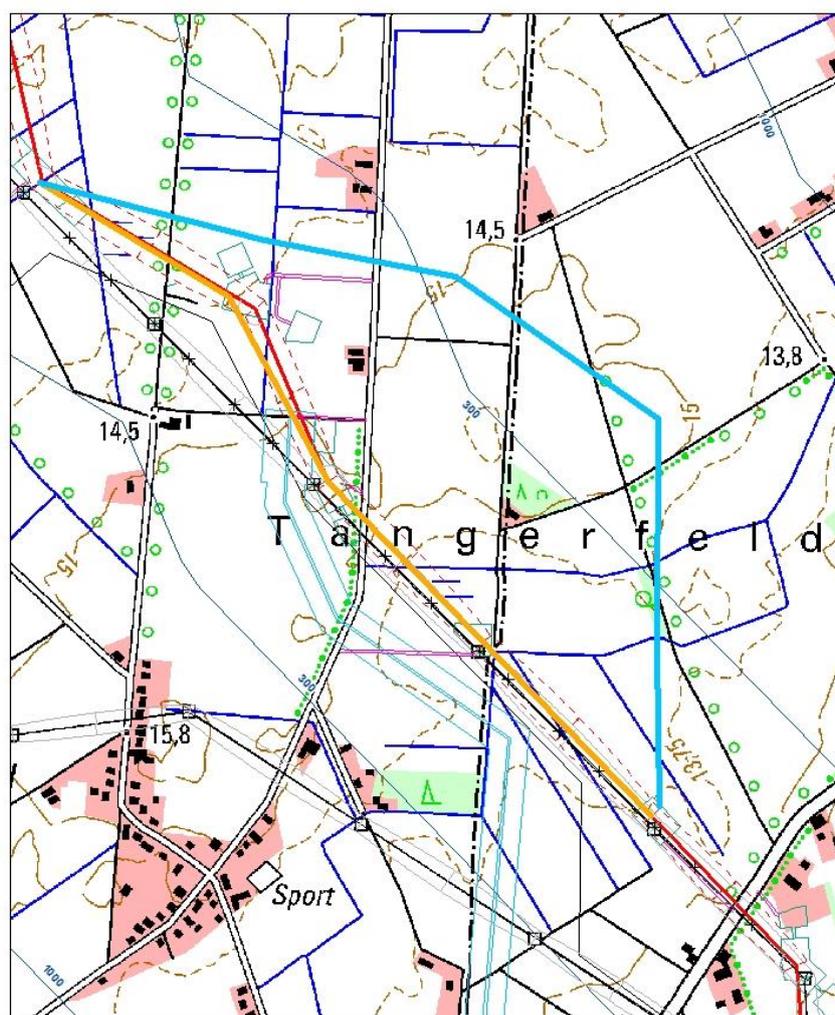
Geringfügiger Vorteil für V 1:

Das Kriterium der potenziellen visuellen Beeinträchtigung kann bei beiden Varianten als gleichwertig angesehen werden - es kommt bei beiden Varianten nicht zu erheblichen visuellen Beeinträchtigungen von Baudenkmalen.

Bei beiden Varianten besteht nach derzeitigem Planungsstand keine dauerhafte anlagenbedingten Flächeninanspruchnahme von Bodendenkmalen. Zu beachten ist allerdings, dass ein Mast der V 2 sich nur ca. 5 m von einem Bodendenkmal entfernt befindet und daher eine anlagenbedingte Beeinträchtigung dieses Bodendenkmals nicht ausgeschlossen werden kann. Aus diesem Grund besteht ein geringfügiger Vorteil für V 1.

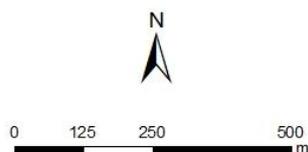
### 1.3.5 Variantenuntersuchung Bockhornerfeld

Im südlichen Teil der Übertragungsnetzleitung bei Bockhornerfeld unweit des UW Conneforde befinden sich ebenfalls zahlreiche einzeln liegende Wohngebäude, die – neben den hier gleichfalls zu berücksichtigenden weiteren vorhandenen und geplanten Leitungen – maßgeblich für die Trassierung sind. Neben der Vorzugstrasse wurde hier eine weiter östlich verlaufende Variante untersucht.



#### Legende

- Trassenachse Bockhorner Feld**
- Variante 1: westliche Trassenführung
  - Variante 2: östliche Trassenführung



### 1.3.5.1 *Beurteilungsbereich Technik*

#### *Technische Ausführung*

Es besteht ein leichter Vorteil für die westliche Variante aufgrund der geringeren Länge und der Ersparnis eines Tragsmastes.

In Hinblick auf den Seilzug besteht kein Unterschied, da die Anzahl der zu beseilenden Abschnitte gleich ist.

#### *Trassierungsaspekte*

Es besteht ein bautechnischer Vorteil für die östliche Variante infolge Einsparung von ca. 850 m Länge eines zweiseitigen Provisoriums. Dies bedeutet die Ersparnis von ca. 1700 m Freileitungsprovisorium und ca. 60.000 m<sup>2</sup> temporärer Arbeitsfläche (Standzeit Provisorium ca. 3/4 Jahr). Nachteilig ist jedoch betriebszeitig die Trassierung außerhalb der bestehenden Trasse der auf gemeinsamen Mastgestängen mitzuführenden 220-kV-Leitung und einer größeren Anzahl von Verletzungen der 200m Wohngebäuderestriktion bei geringerem minimalem Abstand.

### 1.3.5.2 *Beurteilungsbereich Raumordnerische Belange*

#### Vorzug V 1:

Bei V 1 kann die Leitungsmithnahme zum größten Teil in bestehender Trasse der 220-kV Freileitung erfolgen. In Variante 2 müsste dies in einer neuen Trasse geschehen, daher ist V 1 zu bevorzugen.

Bei beiden Varianten werden zwei Masten in einem Vorranggebiet für Trinkwassergewinnung (RRÖP Friesland) errichtet.

Bei V 1 werden drei Masten in einem "Vorsorgegebiet für Landwirtschaft - besondere Funktion" errichtet, bei V 2 vier Masten.

In ca. 30 m Entfernung zu Mast 62 (V 2) befindet sich eine Gasleitung der Ruhrgas AG sowie eine in der Regionalplanung als "erforderlich" eingestufte Gasleitung (ca. 10 m östl. von Mast 62). Etwa 15 m westlich von Mast 63 (V 2) entfernt ist eine "erforderliche" Erdölleitung verzeichnet. Daher ist hier zunächst von einem Vorteil für V 1 auszugehen.

Zu prüfen ist allerdings, ob die vorhandenen bzw. geplanten (erforderlichen) Erdgas- und Erdölleitungen durch die Errichtung der Masten 62 und 63 (V 2) tatsächlich beeinträchtigt werden könnten. Falls Beeinträchtigungen auszuschließen sind, sind beide Varianten als gleichwertig anzusehen.

#### 1.3.5.3 *Beurteilungsbereich Schutzgut Mensch*

Geringer Vorzug für V 1:

Das Grundstück unmittelbar südlich von Mast 58 (V 1) wurde aus der Betrachtung herausgenommen, da es von TenneT käuflich erworben wurde und somit bei der Trassenplanung keiner besonderen Berücksichtigung mehr bedarf.

Innerhalb eines Abstands < 200 m von den Leitungsachsen der beiden Trassenvarianten entfernt befinden sich jeweils vier Flächen mit Gebäuden mit Wohnfunktion im Außenbereich.

Im oben genannten Betrachtungsraum befindet sich bei V 2 eine Fläche gemischter Nutzung zusätzlich als bei V 1 (bei V 1 ist eine Industrie- und Gewerbefläche zusätzlich betroffen). Da bei den Flächen gemischter Nutzung von einer Wohnbebauung ausgegangen wurde, besteht in diesem Fall ein geringer Vorteil für V 1.

Bei beiden Trassenvarianten sind keine Beeinträchtigungen der Erholungsnutzung erkennbar.

#### 1.3.5.4 *Beurteilungsbereich Schutzgut Landschaft*

Vorzug V 1:

Variante 1 ist insgesamt kürzer als Variante 2 und Variante 1 verläuft auf längerer Strecke im Schutzstreifen der rückzubauenden 220-kV-Freileitung. Daher werden durch Variante 1 weniger Landschaftsprägende Gehölze gequert. Zudem ist der bei Variante 2 zusätzlich zu querende Landschaftsraum der Vareler Geest auch teilweise höherwertiger als bei Variante 1. Daher ist Variante 1 in Bezug auf das Schutzgut Landschaft die Vorzugsvariante. Beide Varianten sind aber bei Umsetzung von Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen sowie voraussichtlich Ersatzzahlungen grundsätzlich machbar.

#### 1.3.5.5 *Beurteilungsbereich Schutzgut Pflanzen und Tiere*

Beide Varianten sind gleichwertig:

Bei Umsetzung von Variante 1 wird ein Mast (Nr. 60) auf Feuchtgrünland mit hoher Biotopwertstufe errichtet, wobei es sich um einen geschützten Landschaftsbestandteil handelt. Variante 2 ist insgesamt ca. 300m länger als Variante 1 und Variante 2 verläuft auf kürzerer Strecke im Schutzstreifen der rückzubauenden 220-kV-Freileitung als dies bei Variante 1 der Fall ist.

Daher müssen bei Variante 2 voraussichtlich mehr hochwertige Gehölze gefällt werden. Hieraus ergibt sich keine eindeutige Vorzugsvariante.

Beide Varianten befinden sich in etwa 2.700m Entfernung zum FFH-Gebiet DE2513-331 Neuenburger Holz. Eine Beeinträchtigung des Gebietes durch eine der Varianten ist ausgeschlossen. Weitere Schutzgebiete oder sonstige naturschutzrechtlich wertvolle Bereiche befinden sich nicht im Umfeld beider Varianten.

Daher sind beide Varianten in Bezug auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen gleichwertig. Beide Varianten sind bei Umsetzung von Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen grundsätzlich machbar.

#### 1.3.5.6 *Beurteilungsbereich Boden*

Geringer Vorzug für V 1:

Beide Varianten befinden sich mit jeweils zwei Masten auf Böden mit hoher Bodenfruchtbarkeit und auf kulturhistorisch wertvollem Boden Plaggenesch. Daneben befinden sich nur Böden allgemeiner Bedeutung im Vorhabenbereich beider Varianten.

Bei Variante 1 werden allerdings nur fünf Masten neu errichtet, während bei Variante 2 sechs Masten errichtet werden. Daher kommt es bei Umsetzung der Variante 1 voraussichtlich zu weniger temporärer und permanenter Flächeninanspruchnahme von Böden allgemeiner Bedeutung.

Daher ist Variante 1 geringfügig vorzugswürdiger als Variante 2. Beide Varianten sind aber bei Umsetzung von Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen grundsätzlich machbar.

1.3.5.7 *Beurteilungsbereich Wasser*

Beide Varianten sind gleichwertig:

Bei Umsetzung allgemeiner Vermeidungsmaßnahmen ist bei beiden Varianten eine Beeinträchtigung des Schutzgutes Wasser voraussichtlich ausgeschlossen.

1.3.5.8 *Beurteilungsbereich Schutzgut Kultur- und Sachgüter*

Beide Varianten sind gleichwertig:

Eine potentielle visuelle Beeinträchtigung von Baudenkmalen ist bei beiden Varianten nicht gegeben.

Bei beiden Varianten ist die Bodendenkmal-Stellungnahme des NLD (Januar 2014) zu beachten, in der darauf hingewiesen wird, dass alle (zum Zeitpunkt der Stellungnahme bekannten) Trassen zwischen Mast 57 (V 1) bzw. Mast 59 (V 2) und dem UW Conneforde in größeren Abschnitten über Flächen mit hohem archäologischem Potenzial führen.

**ERM has offices across the following  
countries worldwide**

Argentina	Netherlands
Australia	New Zealand
Belgium	Panama
Brazil	Peru
Canada	Poland
China	Portugal
Colombia	Puerto Rico
France	Romania
Germany	Russia
Hong Kong	Singapore
India	South Africa
Indonesia	Spain
Ireland	Sweden
Italy	Switzerland
Japan	Taiwan
Kazakhstan	Thailand
Kenya	United Arab Emirates
Korea	United Kingdom
Malaysia	United States
Mexico	Vietnam
Mozambique	

**ERM's Frankfurt Office**

Siemensstrasse 9  
63263 Neu-Isenburg  
Germany

T: +49 6102 206 0  
F: +49 6102 206 202

[www.erm.com/germany](http://www.erm.com/germany)