Elbe-Weser-Leitung
380 kV-Leitung Dollern – Elsfleth/West
und
Neues Umspannwerk im Bereich der Gemeinden Hagen im Bremischen/Schwanewede
BBPlG-Vorhaben Nr. 38 / NEP-P23

Verfahrensunterlagen für das Raumordnungsverfahren (ROV)
nach § 15 ROG / §§ 9ff. NROG

G Materialband MB02 – Verfahrensabhängigkeit P23/P119

Träger des Vorhabens

TenneT TSO GmbH
Bernecker Str. 70
95448 Bayreuth

Raumordnungsbehörde

Amt für regionale Landesentwicklung
Lüneburg
Auf der Hude 2
21339 Lüneburg

BHF BENDFELDT HERRMANN FRANKE LandschaftsArchitekten GmbH
planungsgruppe grün Freiraumplanung I Umweltplanung
B·j·A
OMEXOM

Impressum

Vorhabenträgerin:

TenneT TSO GmbH

Bernecker Str. 70

95448 Bayreuth

Bearbeitung:

M.Sc. Tjark Bornemann

M.Sc. Jonathan Misselwitz

Hamburg & Bremen,

15.03.2023

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 1
1.1 Beschreibung des Ist-Zustandes der Vorhaben Elbe-Weser-Leitung und Conneforde-Sottrum 2
1.2 Beschreibung des angestrebten Ziel-Zustandes der Vorhaben Elbe-Weser-Leitung und Conneforde-Sottrum 2
1.2.1 P23/M20 Elbe-Weser-Leitung: 2
1.2.2 P119/M90 Conneforde – Ovelgönne/Rastede/Wiefelstede/Westerstede – Elsfleth West: . 3
1.2.3 P119/M535 Elsfleth West – Bezirk Bremen-West/Lilienthal/Ritterhude – Samtgemeinde Sottrum 3
1.3 Voraussetzungen für die Realisierung beider Vorhaben 4
1.3.1 Aufrechterhalten des Betriebs 4
1.3.2 Einzuhaltender Mindestabstand zwischen Bestands- und Neubautrasse 5
1.3.3 Räumliche Trennung der Vorhaben 5
1.3.4 Abhängigkeit der Vorhaben während der Bauausführung 5
1.3.5 Anbindung der Umspannwerke Farge und Hagen im Bremischen / Schwanewede 9
2 Betrachtung der Fragestellungen 10
2.1 Welche räumlichen Fixpunkte sind für die Elbe-Weser-Leitung und für die Leitung Conneforde-Sottrum in diesem Leitungsabschnitt gegeben? 10
2.1.1 Räumliche Fixpunkte 10
2.1.2 Gemeinsamer Verlauf der Bestandsleitungen 10
2.2 Welche Trassenräume kommen – einzeln oder in Parallelführung – für diese beiden Vorhaben in Betracht? 11
2.3 Welche provisorischen Leitungsführungen sind hierbei ggf. erforderlich? 12
2.4 Lässt sich bereits jetzt erkennen, welcher dieser Trassenräume vorzugsweise durch die Elbe-Weser-Leitung, welcher durch das Vorhaben Conneforde-Sottrum genutzt werden sollte, oder ob beide Leitungen in Parallellage bzw. auf einem Gestänge verlaufen können/sollten? 13
3 Mögliche Trassenverläufe der Elbe-Weser-Leitung entlang der Weser 16
3.1 Aufgabe aus den Telefon- und Videokonferenzen zur Erweiterung des Untersuchungsraums 16
3.2 Varianten nördlich des Elsflether Sand 16
3.2.1 Elbe-Weser-Leitung quert die Weser bei Brake über die nördliche Spitze des Harrier Sandes oder über das Südende der Strohauser Plate, Conneforde-Sottrum über die Bestandsweserquerung zur SA Elsfleth/West 17
3.2.2 Elbe-Weser-Leitung quert die Weser auf Höhe des Kraftwerks Unterweser, Conneforde-Sottrum über die Bestandsweserquerung zur SA Elsfleth/West 19

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Elbe-Weser-Leitung ... 3
Abbildung 2: Conneforde-Sottrum ... 4
Abbildung 3: Variante A P119 mit Verlauf durch Bremen Farge - Schritt 1 ... 6
Abbildung 4: Variante A P119 mit Verlauf durch Bremen Farge - Schritt 2 ... 6
Abbildung 5: Variante A P119 mit Verlauf durch Bremen Farge - Schritt 3 ... 7
Abbildung 6: Variante B P23 mit Verlauf durch Bremen Farge - Schritt 1 ... 7
Abbildung 7: Variante B P23 mit Verlauf durch Bremen Farge - Schritt 2 ... 8
Abbildung 8: Variante B P23 mit Verlauf durch Bremen Farge - Schritt 3 ... 8
Abbildung 9: Parallellage der Bestandsleitungen P23/P119, ... 11
Abbildung 10: Korridoralternativen Elbe-Weser-Leitung und Conneforde-Sottrum ... 12
Abbildung 11: Geographischer Verlauf Provisorien von Conneforde-Sottrum zu Elbe-Weser-Leitung 13
Abbildung 12: Profilplanskizze Weserquerung über den Elsflether Sand ... 14
Abbildung 13: Doppelte Weserquerung P23/P119auf Elsflether Sand ... 15
Abbildung 14: Erweitertes Alternativennetz mit neuen Weserquerungen ... 17
Abbildung 15: Profilplanskizze Weserquerung über den Harrier Sand ... 18
Abbildung 16: Profilplanskizze Weserquerung am Südende der Strohauser Plate ... 18
Abbildung 17: Profilplanskizze Weserquerung Höhe Wesertunnel ... 19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Nomenklatur Leitungen ... 1

Abkürzungsverzeichnis

ArL	Amt für regionale Landesentwicklung Lüneburg
BBPIG	Bundesbedarfsplangesetz
BNetzA	Bundesnetzagentur
FFH	Flora Fauna Habitat
M	Maßnahme
NEP	Netzentwicklungsplan
NROG	Niedersächsisches Raumordnungsgesetz
P	Projekt
ROG	Raumordnungsgesetz
SA	Schaltanlage
UT	Untere Traverse
UW	Umspannwerk

1 Einleitung

Im Bereich der Stadt Bremen sowie der Gemeinden Schwanewede, Berne und Elsfleth ist nicht nur die Elbe-Weser-Leitung, sondern auch die Leitung Conneforde-Sottrum als Ersatzneubau neu zu errichten. Die Nomenklaturen der beiden Leitungen bestimmen sich wie folgt:

Tabelle 1: Nomenklatur Leitungen

Leitung	Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG)	Netzentwicklungsplan (NEP)	
	Vorhaben	Projekt	Maßnahme
Dollern-Elsfleth/West (Elbe-Weser-Leitung)	Nr. 38	P23	M20
Conneforde – Ovelgönne/Rastede/Wiefelstede/Westerstede – Elsfleth West	Nr. 56	P119	M90
Elsfleth West – Bezirk Bremen-West/Lilienthal/Ritterhude – Samtgemeinde Sottrum			M535

Die bestehenden Leitungen werden im Anschluss an den erfolgten Ersatzneubau rückgebaut. Aufgrund der räumlichen Nähe der Bestandsleitungen beider Projekte in den betroffenen Gemeinden, ist es erforderlich, von vornherein zu prüfen, inwiefern beide Projekte Abhängigkeiten zueinander im Raum aufweisen.

Da für das Projekt Elbe-Weser-Leitung voraussichtlich zuerst das formelle Raumordnungsverfahren eingeleitet wird, erfolgt diese Betrachtung innerhalb des Projektes Elbe-Weser-Leitung. Hierfür ist eine Voruntersuchung durchzuführen. Gemäß dem Untersuchungsrahmen für das Projekt Elbe-Weser-Leitung des Amtes für regionale Landesentwicklung Lüneburg vom 14.10.2021 (Az.: ArL LG.21 – 20223-02/EWL) sind darin für den o. g. Teil des Untersuchungsraums die folgenden Fragen zu beantworten:

1. *Welche räumlichen Fixpunkte sind für die Elbe-Weser-Leitung und für die Leitung Conneforde Sottrum in diesem Leitungsabschnitt gegeben?*
2. *Welche Trassenräume kommen – einzeln oder in Parallelführung – für diese beiden Vorhaben in Betracht?*
3. *Welche provisorischen Leitungsführungen sind hierbei ggf. erforderlich?*
4. *Lässt sich bereits jetzt erkennen, welcher dieser Trassenräume vorzugsweise durch die Elbe-Weser-Leitung, welcher durch das Vorhaben Conneforde-Sottrum genutzt werden sollte, oder ob beide Leitungen in Parallellage bzw. auf einem Gestänge verlaufen können/sollten?*

Zusätzlich zu den vorgenannten Fragestellungen soll auch die technische und terminliche Abhängigkeit der beiden Projekte untereinander dargestellt werden. Gemäß Netzentwicklungsplan sind für beide Vorhaben ähnliche Termine zur Inbetriebnahme vorgegeben.

1.1 Beschreibung des Ist-Zustandes der Vorhaben Elbe-Weser-Leitung und Conneforde-Sottrum

Elbe-Weser-Leitung:

Im Bestand verlaufen die 380 kV-Leitungen LH-14-3104, LH-14-311, LH-14-321 und LH-14-3103 mit Baujahr 1975 und Stromtragfähigkeit von 2216 A vom Umspannwerk (UW) Dollern über das Umspannwerk Alfstedt und das Umspannwerk Farge zur Schaltanlage Elsfleth/West (Abbildung 1). Auf dem Abschnitt zwischen dem UW Farge und dem UW Alfstedt sind ein 110 kV-Mitnahmeabschnitt und ein 220 kV-Mitnahmeabschnitt (Mitnahme der Bestandsleitung des Projektes Conneforde-Sottrum) enthalten.

Conneforde-Sottrum:

Aktuell verlaufen auf den Leitungen LH-14-201 und LH-14-2144 mit Baujahr 1967 die 220 kV-Stromkreise Conneforde-Blockland-Sottrum mit einer Stromtragfähigkeit von 949 A. Auf der Leitung LH-14-2144 im Bereich der Ortschaft Farge bis zur Ortschaft Neuenkirchen (Mast 89 der Leitung LH-14-3103 bis Mast 11 der Leitung LH-14-2144) sind zwei weitere 220 kV-Stromkreise installiert. Auf dem Abschnitt sind keine 110 kV-Mitnahmeabschnitte enthalten (Abbildung 2).

Zwischen Mast 21N und 23N (LH-14-201) liegt eine Bündelung der 220 kV mit der 380 kV-Leitung Elsfleth/West – Niedervieland- Ganderkesee vor. Auf der Leitung LH-14-201 sind am Mast 35A zwei 110 kV-Stromkreise der Leitung LH-14-006 abgespannt.

Die Bestandsleitungen beider Projekte verlaufen im Bereich der Weserquerung auf dem gleichen Gestänge (Abbildung 9).

1.2 Beschreibung des angestrebten Ziel-Zustandes der Vorhaben Elbe-Weser-Leitung und Conneforde-Sottrum

1.2.1 P23/M20 Elbe-Weser-Leitung:

Von Dollern über Alfstedt und Farge zur Schaltanlage Elsfleth/West ist die Verstärkung der bestehenden 380 kV-Leitung vorgesehen, um die Transportkapazität zu erhöhen. Hierfür muss die Leitung mit zwei Stromkreisen mit einer Stromtragfähigkeit von je 4.000 A neu errichtet werden, da eine Verstärkung mittels Hochtemperaturseilen nicht möglich ist. Weiterhin ist aufgrund der prognostizierten hohen Einspeiseleistung von Onshore-Windenergie in der Region ein neues 380/110 kV-Umspannwerk geplant. Im 2022 novellierten Bundesbedarfsplangesetz wird der Suchraum für dieses Umspannwerk mit „Hagen im Bremischen/Schwanewede“ abgegrenzt. Das Projekt P23 ist seit 2013 Bestandteil des Netzentwicklungsplans und wurde von der BNetzA in allen NEPs bestätigt und ist als Vorhaben Nr. 38 im BBPlG enthalten. Als Inbetriebnahme-Termin ist das Jahr 2031 vorgesehen.

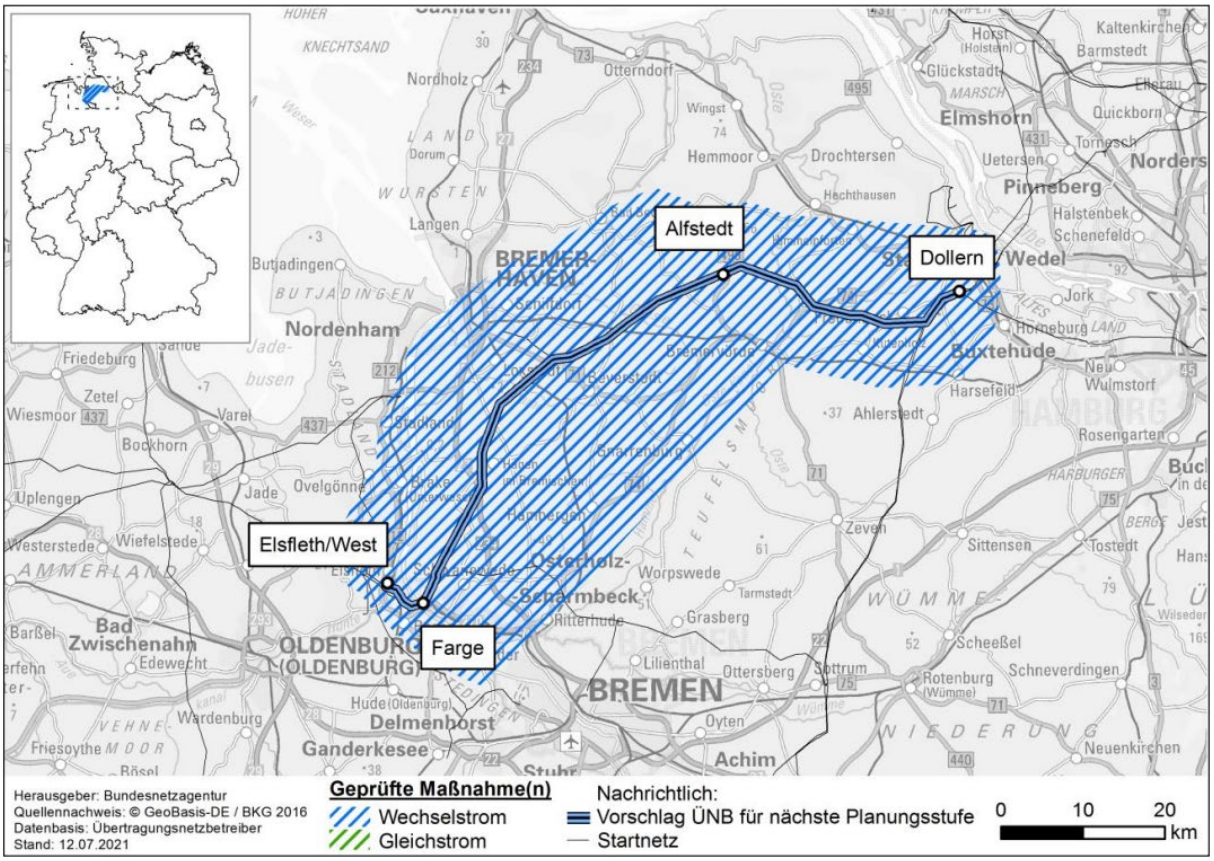

Abbildung 1: Elbe-Weser-Leitung

1.2.2 P119/M90 Conneforde – Ovelgönne/Rastede/Wiefelstede/Westerstede – Elsfleth West:

Im Rahmen dieser Maßnahme ist die Ablösung der bestehenden 220 kV-Leitung zwischen Conneforde und Elsfleth/West einschließlich des Abzweigs nach Huntorf durch eine neue zweisystemige 380 kV-Leitung von Conneforde über Suchraum Ovelgönne/Rastede/Wiefelstede/Westerstede nach Elsfleth/West mit einem Anschluss von Huntorf mit einer Stromtragfähigkeit von 4.000 A je Stromkreis vorgesehen (Netzverstärkung). Darüber hinaus sind die 380 kV-Schaltanlagen in Conneforde und Elsfleth/West zu verstärken sowie in Huntorf ein 380/220 kV-Transformator aufzustellen (Netzverstärkung). Weiterhin ist im Suchraum der Gemeinden Ovelgönne/Rastede/Wiefelstede/Westerstede zur Multiterminalanbindung des Offshore-Netzanbindungssystems NOR-12-2 mit der HGÜ-Verbindung DC34 sowie darüber hinaus weiterer Offshore-Netzanbindungssysteme eine neue 380 kV-Schaltanlage mit zwei Querkupplungen, einer Längskupplung und drei Sammelschienen zu errichten (Netzausbau). Als Inbetriebnahme-Termin ist das Jahr 2031 vorgesehen.

1.2.3 P119/M535 Elsfleth West – Bezirk Bremen-West/Lilienthal/Ritterhude – Samtgemeinde Sottrum

Im Rahmen dieser Maßnahme ist die Ablösung der bestehenden 220 kV-Leitung zwischen Elsfleth/West und Sottrum durch eine neue zweisystemige 380 kV-Leitung mit einer Stromtragfähigkeit von 4.000 A je Stromkreis von Elsfleth/West über Abzweig Blockland in die Samtgemeinde Sottrum vorgesehen (Netzverstärkung). Dafür ist die 380 kV-Schaltanlage in Elsfleth/West zu verstärken (Netzverstärkung) sowie eine neue 380 kV-Schaltanlage am Kreuzungspunkt mit dem BBPlG-Vorhaben Nr. 57 Dollern – Samtgemeinde Sottrum – Grafschaft Hoya – Ovenstädt – Eickum – Bechterdissen (Projekt P116) im Raum Sottrum (Suchraum Samtgemeinde Sottrum) mit zwei 380/110 kV-Transformatoren zu errichten (Netzausbau). Weiterhin ist als Ersatz für den 220 kV-Abzweig Blockland einschließlich des Umspannwerks Blockland ein neues 380/110 kV-Umspannwerk mit mehreren 380/110 kV-

Transformatoren nördlich von Bremen und westlich des jetzigen Abzweigs zusammen mit dem unterlagerten Verteilnetzbetreiber zu errichten (Arbeitsname Blockland_neu; Netzausbau) und in die Leitung voll einzuschleifen. Ob dieses Umspannwerk auf Bremer Gebiet in der Nähe der Bundesautobahn 27 (A27) nahe der Abfahrt Bremen-Industriehäfen oder an anderer Stelle errichtet wird, ist im weiteren Verlauf der Planungen näher zu prüfen. Als Inbetriebnahme-Termin ist das Jahr 2031 vorgesehen.

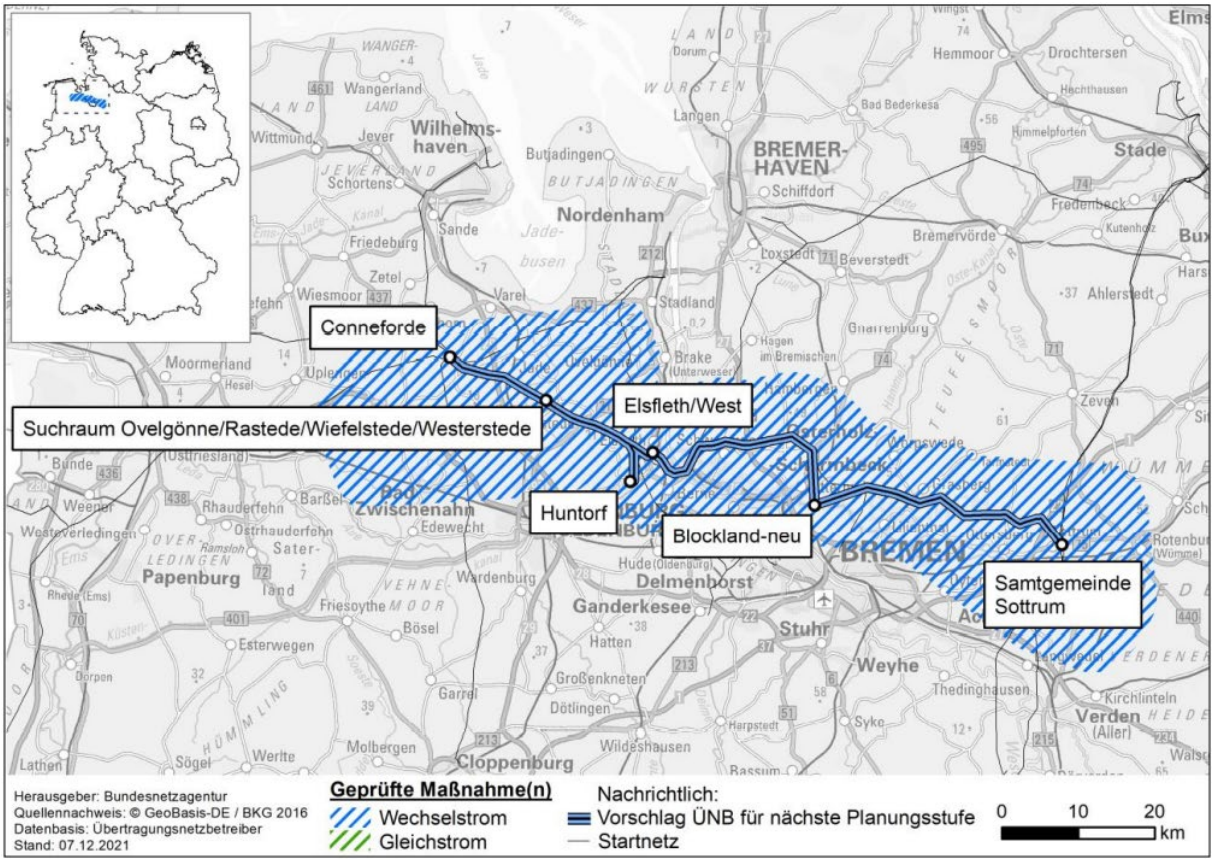

Abbildung 2: Conneforde-Sottrum

1.3 Voraussetzungen für die Realisierung beider Vorhaben

Für die Vorhaben P23 und P119, gibt es für den Neubau der jeweiligen Leitung bestimmte Voraussetzungen die erfüllt sein müssen. Hierzu zählen neben technischen Aspekten auch Vorgaben zur Bauausführung, aber in diesem Fall auch die Abhängigkeit der Vorhaben voneinander.

1.3.1 Aufrechterhalten des Betriebs

Auf Grund der Netzstabilität und -sicherheit kann während der Bauzeit keine der beiden Leitungen für längere Zeiträume komplett abgeschaltet werden. Zudem sind auch kurze, zeitgleiche Abschaltungen einzelner Stromkreise beider Leitungen nicht möglich – d.h. wenn auf einer der beiden Leitungen ein Stromkreis abgeschaltet werden muss, sollten auf der jeweils anderen Leitung beide Stromkreise zur Verfügung stehen. Dies hat zur Folge, dass die notwendige Übertragungsleistung während der Bauphase mittels temporären Provisorien sicher gestellt werden muss. Zur Anbindung dieser Provisorien an die Leitungen sind lediglich kurze Abschaltungen eines der beiden Stromkreise der Freileitungen erforderlich, welche in Zeiten niedrigen Übertragungsbedarfs gelegt werden, sodass die Transportaufgaben der Leitungen weiterhin erfüllt werden können.

1.3.2 Einzuhaltender Mindestabstand zwischen Bestands- und Neubautrasse

Bei einem Ersatzneubau wird die neue Leitung nach Möglichkeit ca. 60-80 m neben der Bestandsleitung realisiert. Dieser Abstand gewährleistet, dass die neue Leitung ohne Einschränkungen des Betriebs der Bestandsleitung errichtet werden kann. Zudem werden bestehende Betroffenheiten und Vorbelastungen bestmöglich genutzt. Nach Inbetriebnahme der Neubauleitung wird die alte Leitung abgebaut.

Die Errichtung beider Projekte sowohl in der Bestandstrasse als auch im geplanten Abstand von 60 m bis 80 m neben der Bestandsleitung ist im Bereich Bremen-Farge aufgrund der bestehenden Wohngebäudeüberspannungen und des Überspannungsverbots der 26. BImSchV für neue Leitungstrassen nicht zulässig – es kann, sofern überhaupt technisch möglich, nur eines der beiden Projekte die Bestandstrasse nutzen und durch Bremen-Farge geführt werden.

1.3.3 Räumliche Trennung der Vorhaben

Aufgrund der räumlichen Lage der Vorhaben und deren Fixpunkte im Raum (siehe Kap. 2.1), ergibt sich eine vorzugswürdige Lage der Ersatzneubauten: Es lässt sich feststellen, dass das Projekt Elbe-Weser-Leitung eher nördlich und das Projekt Conneforde-Sottrum eher südlich verlaufen wird. Eine solche Aufteilung/Verortung der Vorhaben folgt außerdem der Vorgabe, Leitungskreuzungen zu vermeiden, denn das Projekt Elbe-Weser-Leitung liegt durchgängig mit seinen Fixpunkten nördlich vom Projekt Conneforde-Sottrum.

Weiterhin sollen die beiden Vorhaben aus Gründen der Netzsicherheit (zukünftig deutlich höhere Übertragungsleistung) nicht auf einem gemeinsamen Gestänge und somit auch nicht gemeinsam über die Weser geführt werden. Ein gleichzeitiger Ausfall beider Leitungen muss vermieden werden. Im Umkehrschluss bedeutet das, dass selbst bei einer räumlich „gemeinsamen“ (in etwa parallelen) Weserquerung, die Vorhaben auf getrennten Masten so weit auseinander stehen müssen, dass im unwahrscheinlichen Falle eines Umsturzes einer der beiden Leitungen, eine Kollision mit der anderen Leitung ausgeschlossen ist.

1.3.4 Abhängigkeit der Vorhaben während der Bauausführung

In den Projekten Elbe-Weser-Leitung und Conneforde-Sottrum werden im Raumordnungsverfahren Varianten betrachtet, die in Bremen-Farge in der Bestandsleitung liegen. Sofern eines der beiden Projekte den Trassenraum in Bremen-Farge für einen Ersatzneubau nutzt, sind die beiden Projekte in der Bauausführung voneinander abhängig.

Ein Projekt muss umgesetzt und in Betrieb genommen sein, damit das andere Projekt die Bestandsleitung in Bremen-Farge abschalten und standortgleich ersetzen kann.

Sollte in einem der beiden Projekte also ein Ersatz der Bestandstrasse in Bremen-Farge erforderlich werden, kann dieser erst nach Errichtung einer neuen Weserquerung stattfinden. Der Ersatz muss in diesem Bereich aufgrund bestehender Wohngebäudeüberspannungen in dem bestehenden Schutzbereich stattfinden und dazu muss die Bestandsleitung über mehrere Monate vollständig abgeschaltet werden. Das ist nur möglich, wenn ein alternativer Weg über die Weser bereitsteht, an den die neue Leitung angeschlossen werden kann.

<u>Variante A: P119 nutzt den Trassenraum in Bremen-Farge</u>

Wenn das Projekt Conneforde – Sottrum die Trasse der Bestandsleitung nutzt, müssen vor dem standortgleichen Ersatzneubau die östlich der Weser liegenden Leitungen (nach Sottrum und Dollern) über ein Provisorium an die neue Weserquerung angebunden werden, egal, wo diese neue Weserquerung entsteht.

Das Projekt Elbe-Weser-Leitung startet also zuerst in den Bau und schafft im Zuge des Neubaus der Leitung auch die notwendige neue Weserquerung, beispielsweise über den Elsflether Sand. Das Projekt

Conneforde-Sottrum realisiert den Neubau bis wenige Spannfelder an die Bestandsleitung im Raum Bremen-Farge heran (vgl. Abbildung 3).

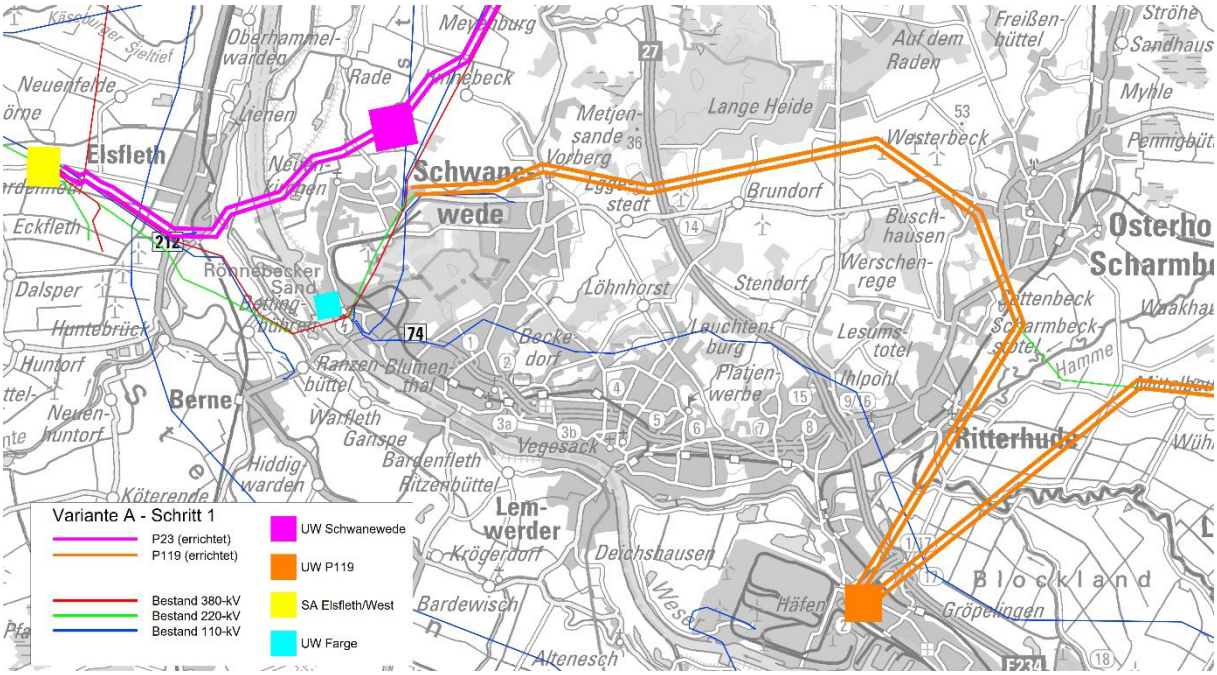

Abbildung 3: Variante A P119 mit Verlauf durch Bremen Farge - Schritt 1

Ist dieser Zustand hergestellt schließt das Projekt Conneforde-Sotrum temporär provisorisch an den Neubau der Elbe-Weser-Leitung an, um den bestehenden Trassenraum bei Bremen-Farge frei zu machen und den Ersatzneubau in bestehender Trasse realisieren zu können. Die provisorische Leitungsanbindung wäre dabei ca. 3 km lang (vgl. Abbildung 4).

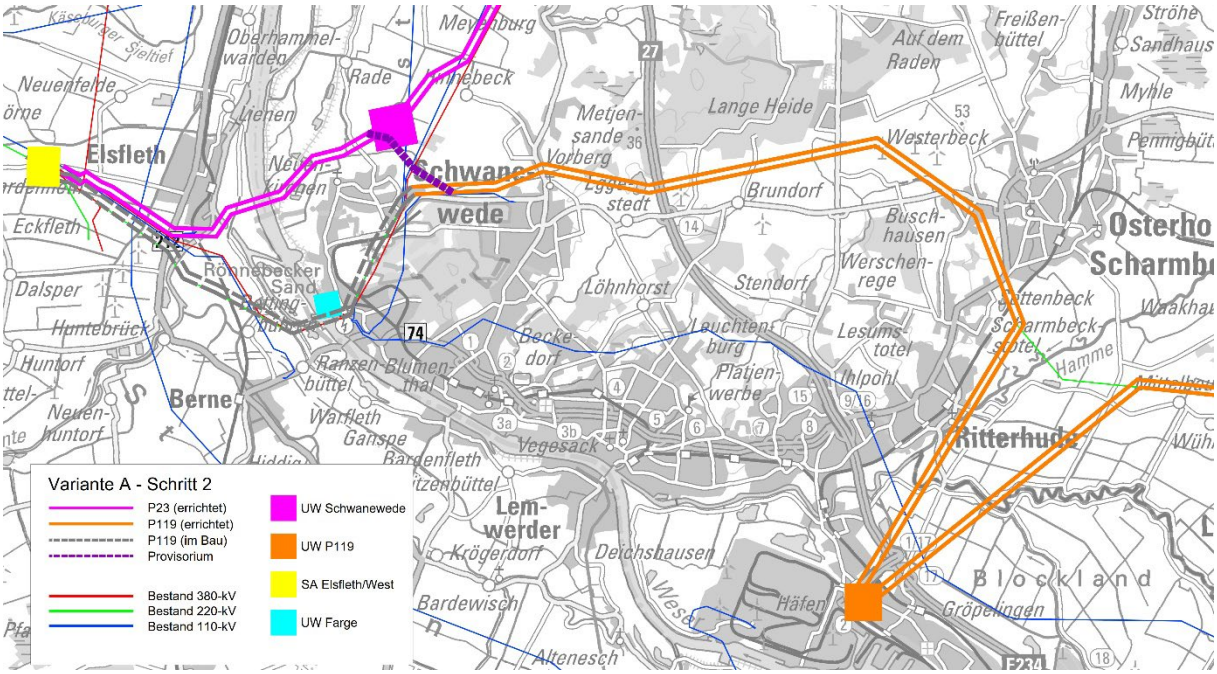

Abbildung 4: Variante A P119 mit Verlauf durch Bremen Farge - Schritt 2

Nach Fertigstellung des Ersatzneubaus in bestehender Trasse in Bremen Farge und der Bestandsweserquerung, kann die gesamte neue Leitung der Conneforde-Sottrum in Betrieb genommen und die provisorische Anbindung über die Elbe-Weser-Leitung zurückgebaut werden (vgl. Abbildung 5).

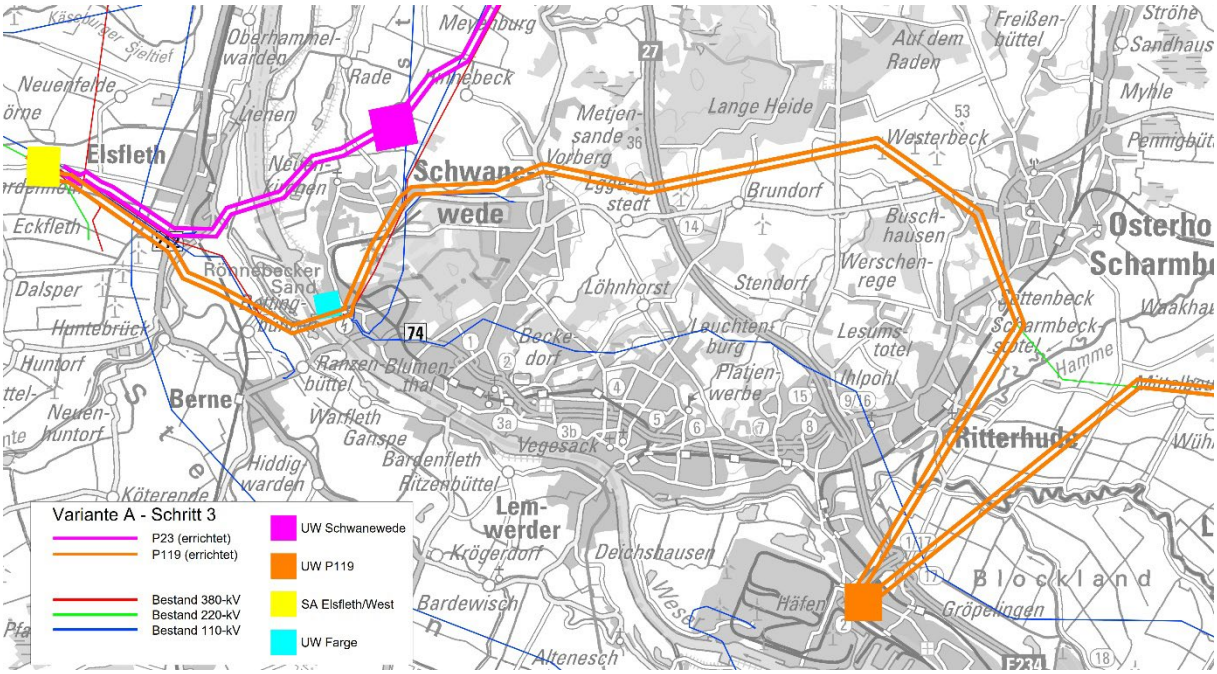

Abbildung 5: Variante A P119 mit Verlauf durch Bremen Farge - Schritt 3

Variante B: P23 nutzt den Trassenraum in Bremen-Farge

Wenn das Projekt Elbe-Weser-Leitung die Trasse der Bestandsleitung nutzt, muss vor dem standortgleichen Ersatzneubau die östlich der Weser liegenden Leitungen (nach Sottrum und Dollern) über ein Provisorium an die neue Weserquerung angebunden werden, egal, wo diese neue Weserquerung entsteht.

Das Projekt Conneforde-Sottrum startet also zuerst in den Bau und schafft im Zuge des Neubaus der gesamten Leitung auch die notwendige neue Weserquerung, beispielsweise auf Höhe des Werderlandes. Das Projekt Elbe-Weser-Leitung realisiert den Neubau bis wenige Spannfelder an die Bestandsleitung im Raum Bremen-Farge heran (Abbildung 6).

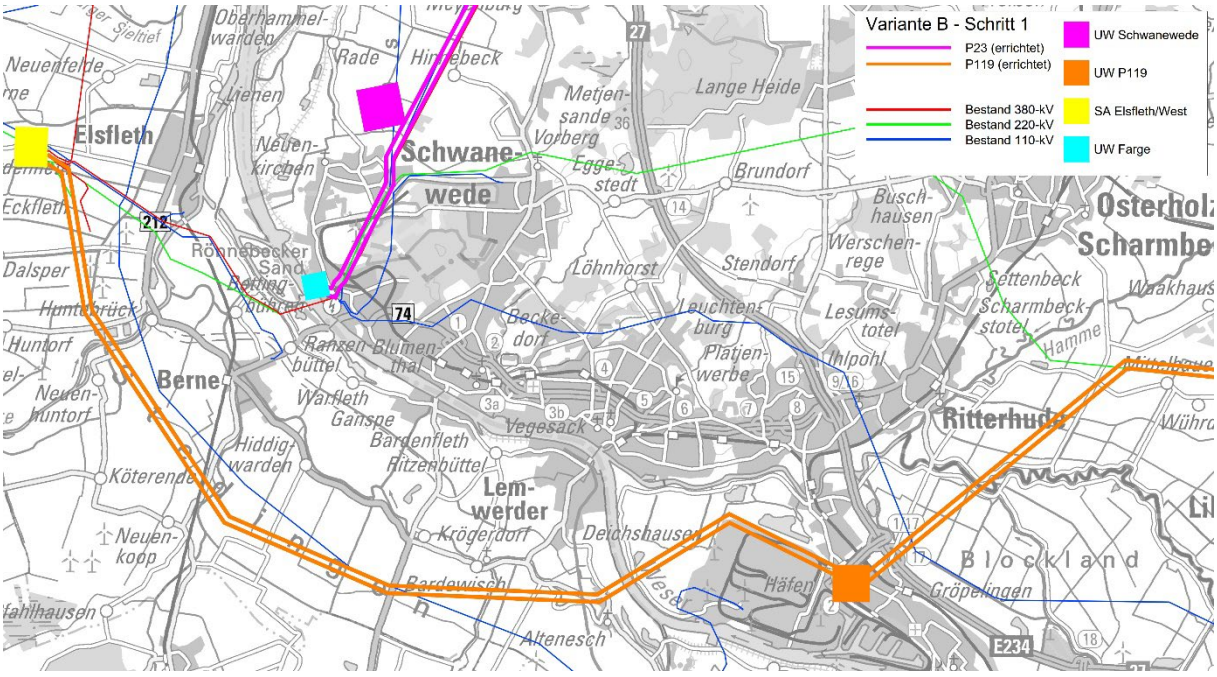

Abbildung 6: Variante B P23 mit Verlauf durch Bremen Farge - Schritt 1

Ist dieser Zustand hergestellt schließt das Projekt Elbe-Weser-Leitung temporär provisorisch an den Neubau der Conneforde-Sottrum, um den bestehenden Trassenraum bei Bremen-Farge frei zu machen und den Ersatzneubau in bestehender Trasse realisieren zu können. Die provisorische Leitungsanbindung würde dabei ca. 24km lang (Abbildung 7).

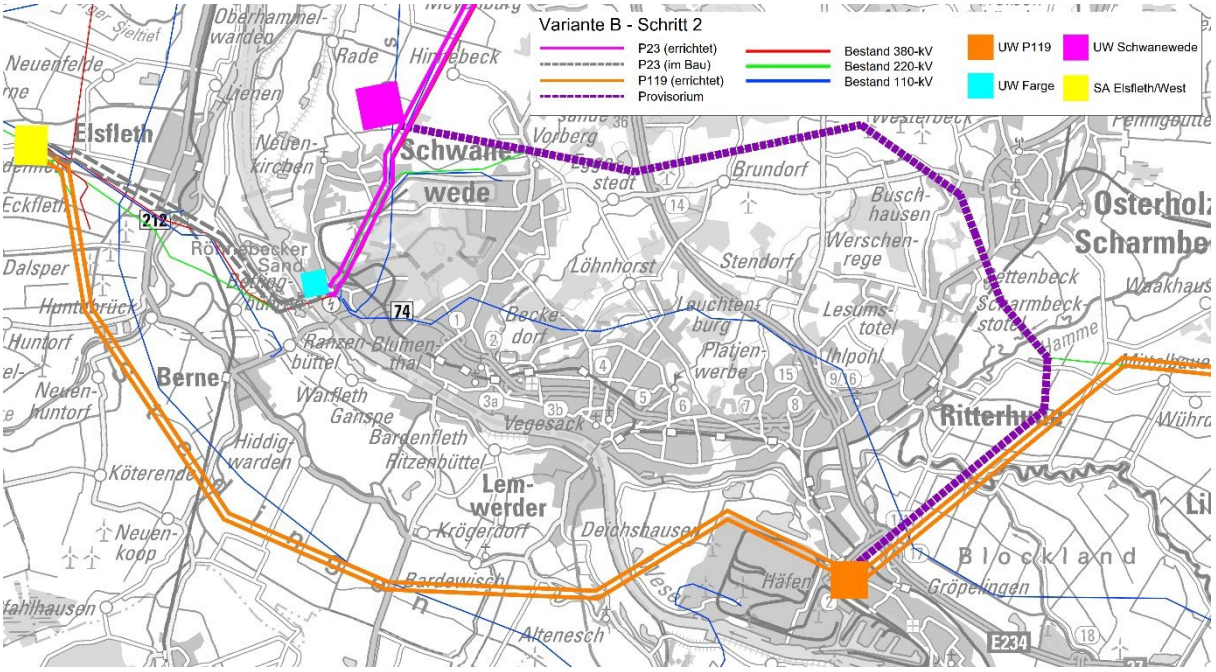

Abbildung 7: Variante B P23 mit Verlauf durch Bremen Farge - Schritt 2

Nach Fertigstellung des Ersatzneubaus in bestehender Trasse in Bremen Farge und der Bestandsweserquerung, kann die gesamte neue Leitung der Elbe-Weser-Leitung in Betrieb genommen und die provisorische Anbindung an die Conneforde-Sottrum zurückgebaut werden (Abbildung 8).

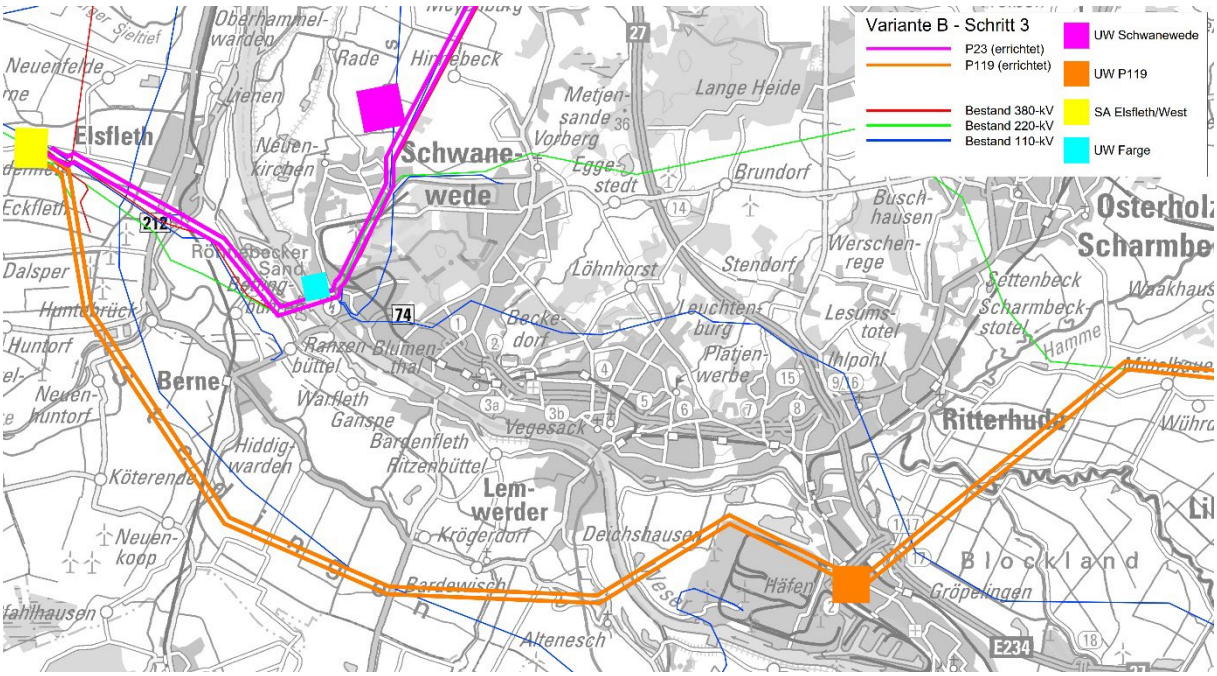

Abbildung 8: Variante B P23 mit Verlauf durch Bremen Farge - Schritt 3

Sollten beide Projekte den Trassenraum in Bremen-Farge nicht zwecks Ersatzneubau benötigen, so entfällt diese Abhängigkeit. Beide Projekte können dann vollkommen (zeitlich und räumlich) unabhängig voneinander handeln.

1.3.5 Anbindung der Umspannwerke Farge und Hagen im Bremischen / Schwanewede

Grundsätzlich sind die Vorhaben Elbe-Weser-Leitung und Conneforde-Sottrum aus netztechnischer Sicht gleichermaßen dazu geeignet, das bestehende Umspannwerk in Farge anzubinden. Das Umspannwerk in Farge wird weiterhin zur Versorgung der Region und als Netzanschlusspunkt für das dortige Kraftwerk benötigt.

Das Projekt Elbe-Weser-Leitung beinhaltet zusätzlich in der Maßnahme M20 die Errichtung eines neuen Umspannwerks im Bereich der Gemeinden Hagen im Bremischen und Schwanewede zur Aufnahme Erneuerbarer Energien.

Je nachdem wie der endgültige Verlauf der beiden Vorhaben in Zukunft aussehen wird, gibt es verschiedene Möglichkeiten das alte Umspannwerk Farge anzubinden.

Anbindung durch die P119:

Sofern das Projekt P119 den Trassenraum in Bremen-Farge zur Realisierung des Ersatzneubaus nutzt, erscheint es zunächst sinnvoll, dass das Projekt Conneforde-Sottrum auch das bestehende UW Farge anbindet, während das Projekt Elbe-Weser-Leitung nördlich vom Siedlungskörper Bremen einen neuen UW-Standort sucht und anbindet (Abbildung 5).

Anbindung durch P23:

Für den Fall, dass für das Projekt Conneforde-Sottrum ein gänzlich anderer Verlauf, nicht am bestehenden UW Farge vorbei, den Vorzug erhält, müsste das UW Farge an die neue Elbe-Weser-Leitung angebunden werden. Hierzu wird die bestehende 380 kV-Freileitung in Teilen weiter genutzt. Denn um lediglich die Ver- und Entsorgungsaufgaben des UW Farge zu erfüllen, reicht die Übertragungsfähigkeit der 380-kV-Bestandsleitung aus. An ihr wären keine baulichen Maßnahmen erforderlich.

Die zu ersetzende 220kV Leitung der P119, die ebenfalls in Teilen in diesem Raum liegt, wird in den Teilbereichen, in denen sie als „reine“ 220-kV-Leitung ohne Leitungsmitnahmen anderer Spannungsebenen geführt wird, zurückgebaut.

Die Verbindung an das übrige Verbundnetz bzw. die Elbe-Weser-Leitung könnte auf zwei Arten erfolgen:

1. Die bestehende Weserquerung am Kraftwerk Farge und die bestehende 380 kV-Freileitung bis zur Schaltanlage Elsfleth/West bleiben bestehen. Die Bestandsleitung zwischen dem UW Farge und dem neuen UW Hagen i. Br./Schwanewede wird zurückgebaut. Ein Anschluss des UW Farge an die Elbe-Weser-Leitung erfolgt in diesem Fall über die bestehende Weserquerung westlich der Weser mit Anschluss an die Schaltanlage Elsfleth/West wo dann die Verbindung zur neuen Elbe-Weser-Leitung besteht. Die Bestandstrasse hat vom UW Farge bis zur Schaltanlage Elsfleth/West eine Länge von ca. 9,2 km.
2. Die Bestandsleitung zwischen dem UW Farge und dem neuen UW Hagen i. Br./Schwanewede bleibt bestehen und wird in das neue UW Hagen i. Br./Schwanewede eingeführt. Die bestehende Weserquerung und die 380 kV-Freileitung bis zur Schaltanlage Elsfleth/West werden abgebaut. Ein Anschluss des UW Farge an die Elbe-Weser-Leitung erfolgt somit über den Bestand östlich der Weser, über Bremen-Farge. Die Bestandstrasse hat vom UW Farge bis zu den nächstgelegenen UW-Suchräumen S1 und S2 für das UW Hagen i. Br./Schwanewede eine Länge von ca. 6 km (S1) bzw ca. 8 km (S2). Somit ist die Anbindungslänge sowohl für den Vorzugsstandort im Suchraum S1 als auch für die zweitbeste Alternative im Suchraum S2 kürzer als eine Anbindung über die bestehende Weserquerung und die Schaltanlage Elsfleth/West.

Im Fall 1 könnte zwar die Freileitung über dem Siedlungskörper Bremen-Farge zurückgebaut werden, allerdings würden weiterhin Freileitungen anderer Spannungsebenen über der Ortslage verbleiben, die zur Energieversorgung benötigt werden. Im Ergebnis würden zwischen der Weser und Elsfleth/West künftig drei Freileitungen (statt bisher zwei) im Raum bestehen. Nämlich die Ersatzneubauten, die durch die P23 und die P119 realisiert werden und zusätzlich die Bestandsleitung der P23 die als Anbindungsleitung des UW Farge an die SA Elsfleth/West benötigt würde. Diese drei Leitungen würden zudem mit sich bringen, dass künftig drei Weserquerungen in unmittelbarer Nähe zueinander stehen, die nicht nur hohen Aufwand in Wartung und Instandhaltung hervorrufen, sondern zugleich durch ihre besondere Größe Eingriffe in das Landschaftsbild, die Avifauna und weitere Schutzgüter darstellen.

Insgesamt erscheint es daher zweckmäßig, das UW Farge, sofern eine Anbindung nicht über das Projekt Conneforde-Sottrum erfolgen sollte, über das Teilstück der Bestandsleitung zwischen dem UW Farge und dem neu zu errichtenden UW Hagen i. Br. / Schwanewede an das 380 kV-Verbundnetz anzubinden und die bestehende Weserquerung sowie die Freileitung in Richtung Elsfleth/West abzubauen. Die Belastungen im Bereich der Weser und Wesermarsch werden dadurch erheblich reduziert und der Anteil an rückbaubarer Freileitung ist größer, unabhängig davon, ob der neue UW-Standort an den Suchräumen S1 oder S2 realisiert wird

2 Betrachtung der Fragestellungen

2.1 Welche räumlichen Fixpunkte sind für die Elbe-Weser-Leitung und für die Leitung Conneforde-Sottrum in diesem Leitungsabschnitt gegeben?

2.1.1 Räumliche Fixpunkte

Die Elbe-Weser-Leitung hat gemäß des Netzentwicklungsplans die Umspannwerke in Dollern, Alfstedt und Farge, sowie die Schaltanlage Elsfleth/West einzubinden. Außerdem ist laut BBPlG für das Vorhaben Elbe-Weser-Leitung der Bau eines neuen Umspannwerkes (Suchraum Hagen i. Br. / Schwanewede) erforderlich.

Die Leitung Conneforde-Sottrum hat gemäß NEP die Fixpunkte Umspannwerk Conneforde, Suchraum Ovelgönne/Rastede/Wiefelstede/Westerstede, Schaltanlage Elsfleth/West, Umspannwerke Bezirk Bremen-West/Lilienthal/Ritterhude und Samtgemeinde Sottrum (bzw. UW Sottrum).

Zwischen den beiden Projekten ergibt sich lediglich ein gemeinsamer Fixpunkt an der SA Elsfleth/West.

2.1.2 Gemeinsamer Verlauf der Bestandsleitungen

Die zu ersetzenden Leitungen LH-14-321 in Verbindung mit LH-14-3103 (Elbe-Weser-Leitung) und LH-14-201 in Verbindung mit LH-14-2144 (Conneforde-Sottrum) verlaufen zwischen der Schaltanlage Elsfleth/West, westlich der Weser und Neuenkirchen, östlich der Weser, bis auf wenige Spannfelder, weitestgehend parallel. Die Querung der Weser erfolgt im Bestand auf einem gemeinsamen Gestänge. Die Bestandsleitungen liegen im Bereich des Parallelverlaufs so nah beieinander, dass sie abschnittsweise innerhalb der in der Raumordnung betrachteten 1.000 m breiten Korridore liegen.

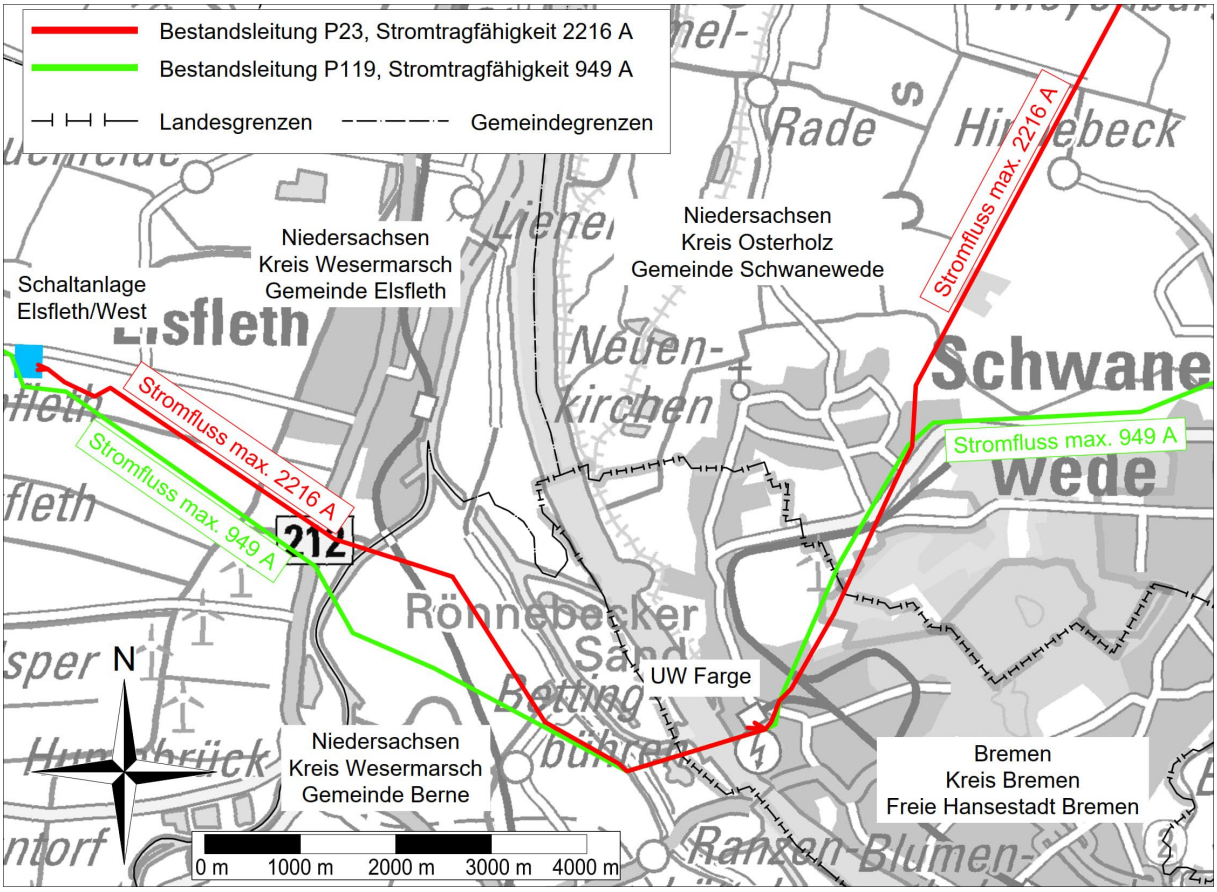

Abbildung 9: Parallellage der Bestandsleitungen P23/P119,

Geplanter Zielzustand

Hierzu wurde bereits im Kapitel 1.2 der Sachstand dargestellt. Beide Leitungen werden zukünftig in der Schaltanlage Elsfleth/West angeschlossen.

Eines der beiden Projekte soll das UW Farge weiterhin in das Verbundnetz anbinden.

Das Projekt Elbe-Weser-Leitung soll im Bereich Schwanewede / Hagen im Bremischen ein neues Umspannwerk errichten und weiter in Richtung Nordosten verlaufen.

Es sind getrennte Verläufe über die Weser zu errichten.

2.2 Welche Trassenräume kommen – einzeln oder in Parallelführung – für diese beiden Vorhaben in Betracht?

Im Raum ist ausreichend Platz, um beide Vorhaben getrennt voneinander zu realisieren – auch eine Überbündelung ist nicht angezeigt. Da beide Vorhaben Ersatzneubauten sind, d. h. je neu gebauter Leitung wird auch eine bestehende Leitung abgebaut, findet auch kein maßgeblicher Verbrauch von freien Räumen statt.

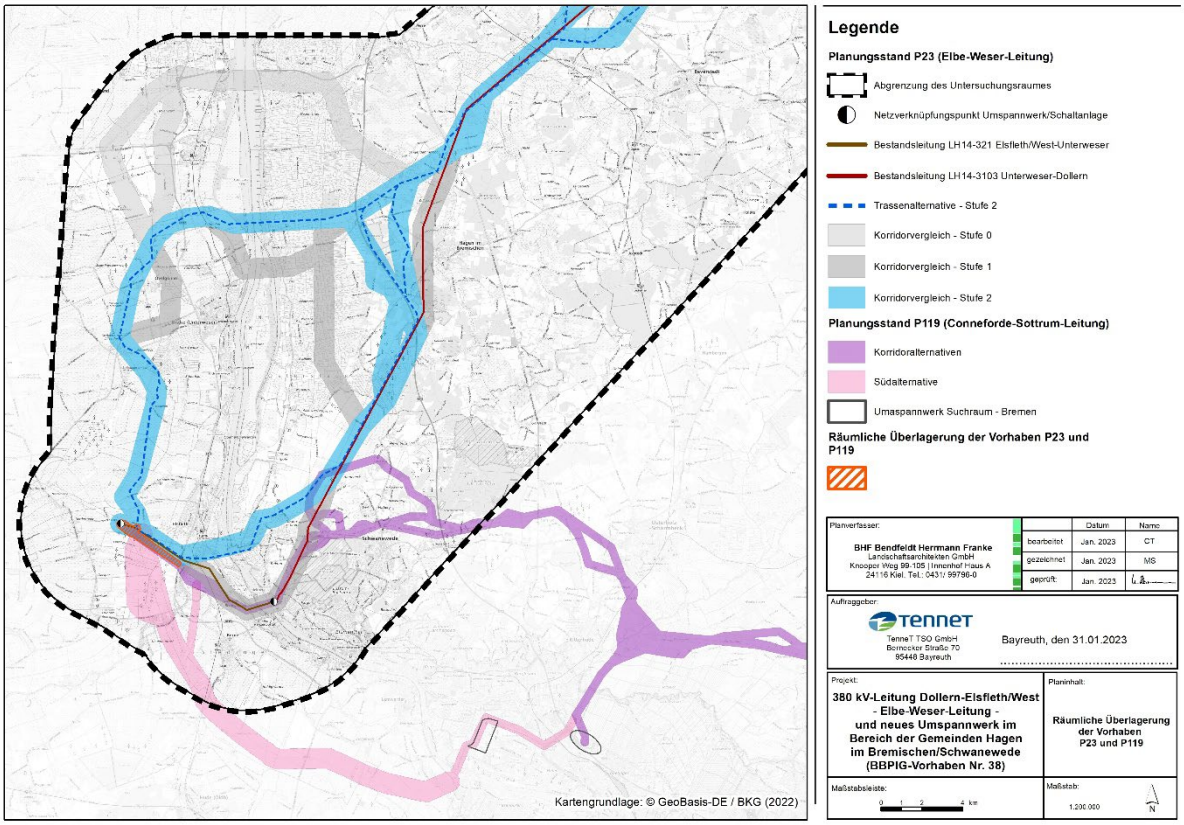

Abbildung 10: Korridoralternativen Elbe-Weser-Leitung und Conneforde-Sottrum

Der Trassenverlauf der Leitung Conneforde-Sottrum ist über die erforderlichen Anbindungen in Elsfleth/West und am UW Sottrum großräumig vorgegeben. Mögliche Alternativen wurden im Rahmen der Erstellung der Unterlage zur Antragskonferenz (Telefon-/Videokonferenz hat am 08.03. und 09.03.2022 stattgefunden) erarbeitet. Zusätzlich wurde eine weitere Variante südlich der Weser mit aufgenommen und offiziell im Oktober und November 2022 den betroffenen Landkreisen und der Stadt vorgestellt.

Bei einer Leitungsführung der Elbe-Weser-Leitung über eine der Weserquerungen bei Brake oder auf Höhe des Wesertunnels am Kraftwerk Unterweser wird es voraussichtlich keine parallele Führung der beiden Vorhaben geben. Die Varianten verlaufen von der Schaltanlage Elsfleth/West direkt in Richtung Norden, wodurch eine Parallellage zu Conneforde-Sottrum ausgeschlossen ist.

Die von der Elbe-Weser-Leitung favorisierte Führung über den Elsflether Sand lässt die Leitung zwar an das Projekt Conneforde-Sottrum heran rücken – diesen Zustand (Parallellage beider Leitungen) gibt es aber bereits heute und der Raum steht dafür zur Verfügung. Eine Parallelführung bestünde in diesem Fall zwischen der Schaltanlage Elsfleth/West und der Huntequerung (Abbildung 5).

Aus Sicht der Vorhabenträgerin ist daher aus Gründen der gemeinsamen Raumnutzung beider Vorhaben ein gemeinsames Raumordnungsverfahren nicht angezeigt. Der Raum ist ausreichend weit gefasst, um sogar eine Parallellage beider Leitungen, sofern die Variantenabwägungen dies ergeben, aufnehmen zu können.

2.3 Welche provisorischen Leitungsführungen sind hierbei ggf. erforderlich?

Hierzu sind bereits Ausführungen in Kapitel 1.3.4 erfolgt.

Nach derzeitigem Planungsstand wird P23 vor P119 in den Bau starten. In diesem Fall ist zunächst eine neue Weserkreuzung zu errichten (bspw. P23 in der Variante über den Elsflether Sand), an die die P119 provisorisch anzuschließen. Dazu wäre ein temporäres Provisorium westlich von Schwanewede erforderlich.

Sollte die Leitung Conneforde-Sottrum an anderer Stelle über die Weser verlaufen und zugleich die Elbe-Weser-Leitung die Bestandstrasse in Bremen-Farge nutzen müssen, so müsste analog die Elbe-Weser-Leitung als Provisorium zur neuen Weserquerung der Conneforde-Sottrum herangeführt werden, um den Ersatzneubau in Bremen-Farge zu ermöglichen. Dies hätte, je nach Lage der neuen Weserquerung des Projektes Conneforde-Sottrum, bis zu 28 km Provisorium zur Folge. Vorteil dieser Lösung wäre, dass die Elbe-Weser-Leitung die bestehende Leitung im Raum Bremen-Farge nutzen könnte und keine neue Weserquerung nördlich davon errichten müsste. Aufgrund der Länge des Provisoriums und der Bauzeit für Provisorien und eigentliche Leitung ist zu erwarten, dass die Kosten des Provisoriums in etwa so hoch sind, wie für eine dauerhafte Freileitung. Es ist nach heutigem Wissensstand anzuzweifeln, ob eine solche provisorische Leitungsführung und die damit verbundenen Kosten und Verzögerungen im Projekt Elbe-Weser-Leitung den Nutzen rechtfertigen. Eine erste denkbare Siedlungslücke, die möglicherweise für eine Leitungsführung genutzt werden könnte, befindet sich ungefähr auf Höhe der Bremer Stahlwerke.

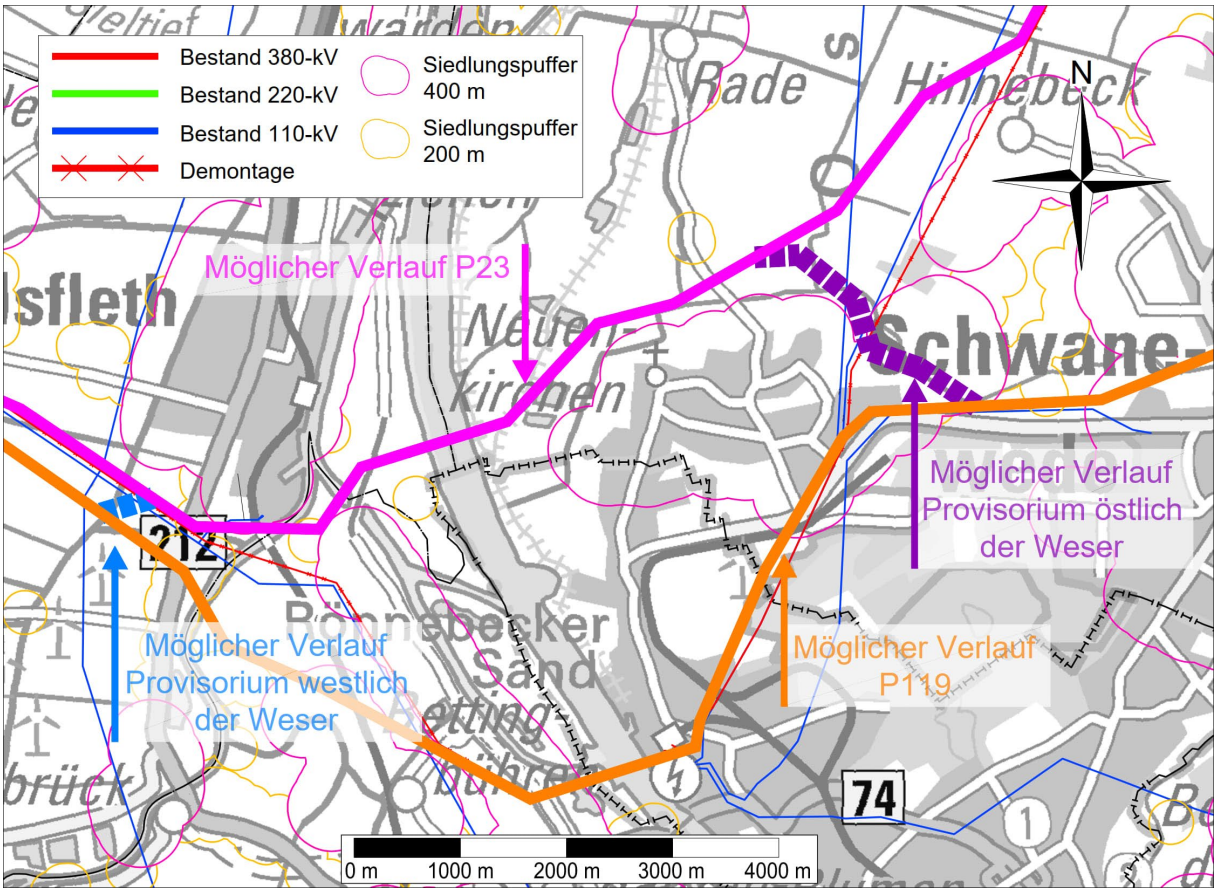

Abbildung 11: Geographischer Verlauf Provisorien von Conneforde-Sottrum zu Elbe-Weser-Leitung

2.4 Lässt sich bereits jetzt erkennen, welcher dieser Trassenräume vorzugsweise durch die Elbe-Weser-Leitung, welcher durch das Vorhaben Conneforde-Sottrum genutzt werden sollte, oder ob beide Leitungen in Parallellage bzw. auf einem Gestänge verlaufen können/sollten?

Dieser Aspekt wird in Kapitel 3.1 ausgeführt. Dennoch hier die wesentlichen, aktuellen Erkenntnisse und Prämissen für die Trassenplanung:

1. Der Verlauf beider Leitungen auf einem gemeinsamen Gestänge ist vor dem Hintergrund der gesetzlichen Anforderung an die Netzbetreiber ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz zu betreiben, nicht möglich. Keine der beiden Leitungen kann für längere Zeit vollständig abgeschaltet werden, ohne die Netzstabilität zu gefährden. Ein zeitgleiches

Abschalten der Leitungen ist gänzlich unmöglich. Da ein Ersatzneubau mit anschließend gemeinsamen Gestänge aber genau dies erfordern würde, scheidet diese Option aus.

2. Zusätzlich würde das Führen beider Leitungen auf einem Gestänge ein hohes Sicherheitsrisiko darstellen. Im Falle eines Störfalls würden so beide Leitungen ausfallen. Da beide Leitungen künftig erheblich größere Energiemengen als bisher transportieren, steigt ihre Relevanz für den Netzbetrieb. Daher müssen beide Leitungen künftig räumlich getrennt verlaufen.

3. Für eine sichere Parallellage müssten beide Leitungen im Bereich der Weser aufgrund der erforderlichen, großen Spannfeldlänge und Masthöhe, mindestens 150 m voneinander entfernt verlaufen, damit ein ggf. umstürzender Mast nicht die andere Leitung beschädigt oder zerstört. Zur Höhe der Maste vgl. Abbildung 12.

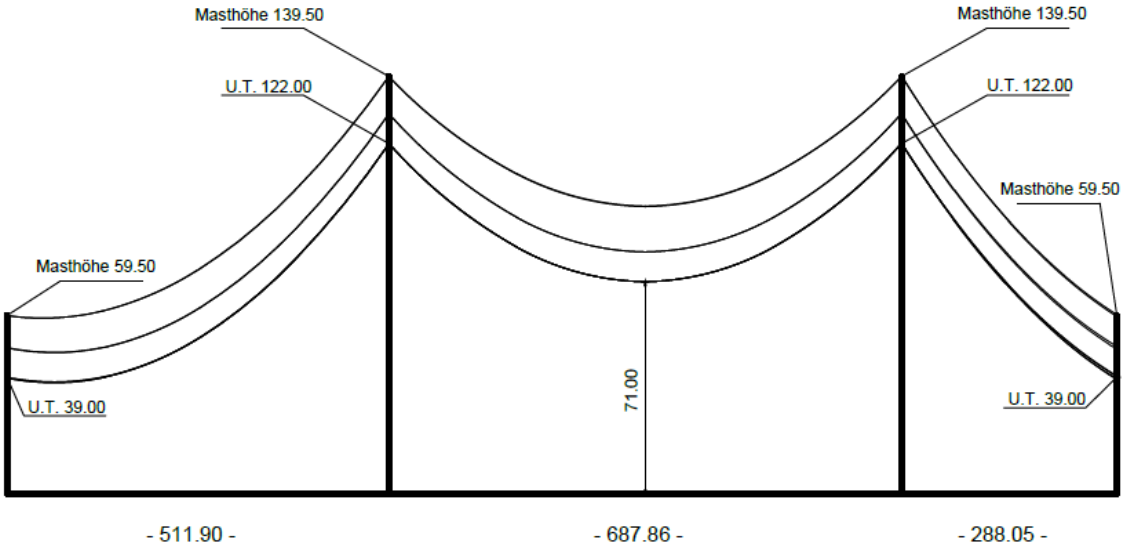

Abbildung 12: Profilplanskizze Weserquerung über den Elsflether Sand

Ein weiteres denkbares Szenario durch die räumliche Nähe beider Vorhaben, ist die Querung des Elsflether Sandes mit beiden Vorhaben.
Würden beide Projekte als getrennte Freileitungen am Elsflether Sand die Weser kreuzen, ist von erheblich größeren Eingriffen in die dortigen Schutzgebiete (u. a. Vogelschutz) auszugehen. Bereits eine Leitungskreuzung wird voraussichtlich nur mit artenschutzrechtlichen Ausnahmen möglich sein, eine zweite Leitung entwertet die Schutzgebiete zusätzlich. Planungen einer Kohärenzmaßnahme auf dem Elsflether Sand für eine Erweiterung des Jade Weser Ports würden weiter eingeschränkt werden. Mag eine Freileitung noch mit Einschränkungen für die Kohärenzmaßnahme realisierbar sein, so könnte eine zweite Freileitung die vorgesehenen Flächen so weit reduzieren, dass eine Realisierung nicht mehr sinnvoll ist, da nicht mehr ausreichend zusammenhängende Flächen vorliegen. JadeWeserPort und der Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz sehen bereits in einer einzelnen Leitung auf dem Elsflether Sand erhebliche Einschränkungen für die geplante Kohärenzmaßnahme. Es ist davon auszugehen, dass eine zweite Leitung die Kohärenz weitestgehend unmöglich macht und an anderer Stelle Ersatz beschafft werden müsste.

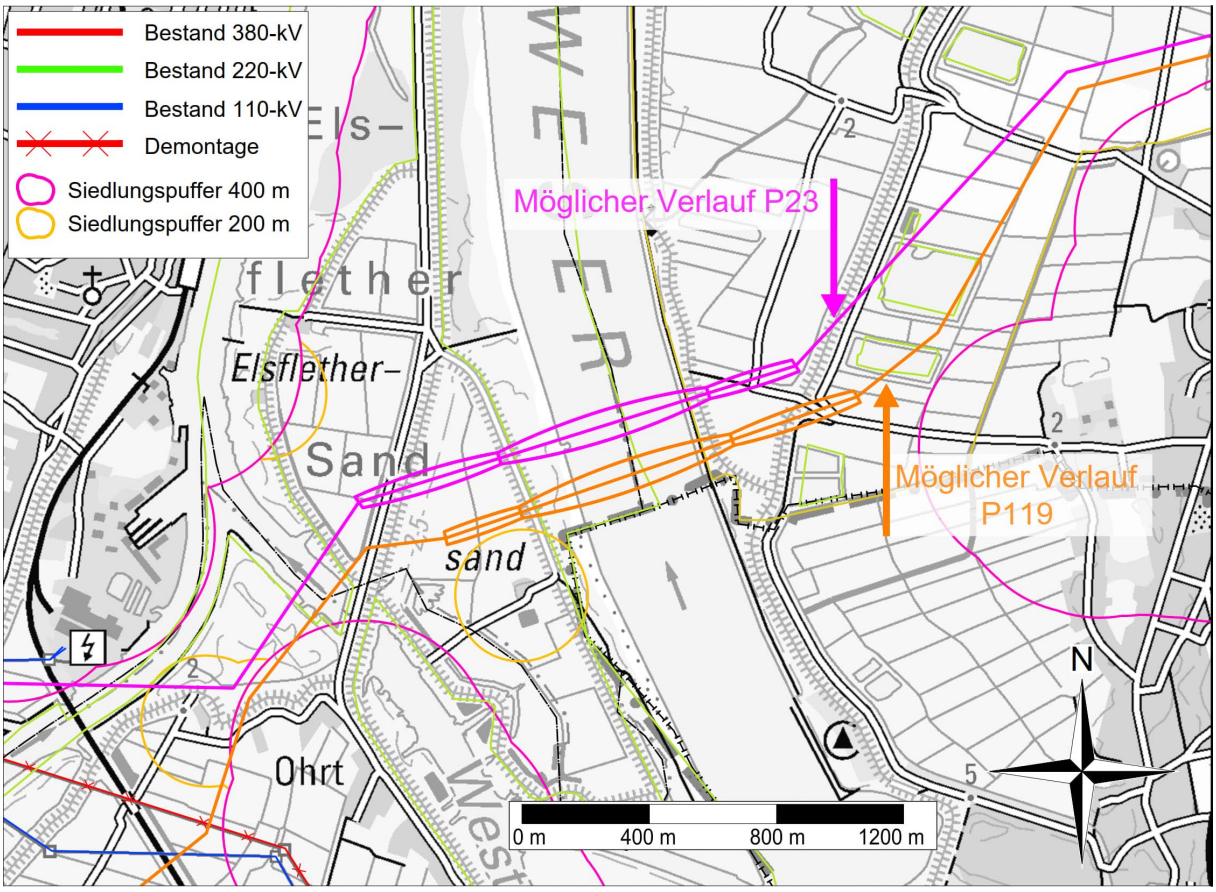

Abbildung 13: Doppelte Weserquerung P23/P119auf Elsflether Sand

Auch das Areal östlich und vor allem westlich des Elsflether Sandes führt bei einer zweiten Freileitung zu weiteren, erheblichen Eingriffen, vor allem in Bezug auf dortige Wohnumfelder. So würden südwestlich des Elsflether Sandes bei Ohrt sowohl 200 m als auch 400 m Siedlungspuffer durch die Parallelführung der Elbe-Weser-Leitung und der Conneforde-Sottrum verletzt. Außerdem würden im Außenbereich befindliche Gebäude mit einem Abstand von 30 m gekreuzt werden. Eine zweite Leitungsführung in diesem Raum führt dazu, dass sowieso schon erforderliche Annäherungen an Siedlungslagen noch weiter verschärft werden müssen (vgl. Abbildung 13). Leitungsführungen weiter südlich auf dem Elsflether Sand wären zur Schonung der Schutzgebiete und Kohärenzmaßnahme ebenfalls denkbar, würden dann aber zu weiteren Verletzungen von Wohnumfeldbereichen westlich und östlich der Weser führen.

3 Mögliche Trassenverläufe der Elbe-Weser-Leitung entlang der Weser

3.1 Aufgabe aus den Telefon- und Videokonferenzen zur Erweiterung des Untersuchungsraums

Aufgrund der räumlichen Herausforderungen im Bereich der Bestandsleitung und des Elsflether Sandes wurde das Projekt Elbe-Weser-Leitung im Zuge der Telefon- und Videokonferenzen am 14. und 15. Juli 2021 und danach im Untersuchungsrahmen aufgefordert, auch weiter nördlich gelegene Querungsstellen der Weser zu untersuchen. Das Korridornetz wurde entsprechend angepasst und grundsätzlich mögliche Querungsstellen identifiziert. Ausschlaggebend sind dabei in erster Linie Siedlungslagen, die entweder östlich oder westlich der Weser eine Leitungsführung unmöglich machen, da die Überspannung von Wohngebäuden auf neuer Trasse unzulässig ist. Im Ergebnis wurden drei weitere, nördlich gelegene Querungsstellen identifiziert, die im Weiteren in der Raumordnungsunterlage bewertet und inklusive der nötigen Zu- und Abführung an das übrige Korridornetz bewertet werden. Nach aktueller Einschätzung bleibt die Querung am Elsflether Sand vorzugswürdig, da alle Querungen vergleichbare gebiets- und artenschutzrechtliche Konflikte auslösen. Der finale, potentielle Leitungsverlauf wird aber erst mit Abschluss des Raumordnungsverfahrens feststehen.

Im Folgenden sollen die neuen, nördlich gelegenen Querungsstellen und die damit verbundenen, technischen Herausforderungen kurz erläutert werden. Die umweltfachlichen und raumordnerischen Belange werden in der Raumordnungsunterlage ausführlich beschrieben.

3.2 Varianten nördlich des Elsflether Sand

Zwei der drei alternativen Weserquerungen liegen auf Höhe der Stadt Brake in einer Alternative unter Inanspruchnahme des Harrier Sandes und einer Alternative über die Strohauser Plate. Eine weitere Alternative verläuft entlang des Wesertunnels am Kraftwerk Unterweser.

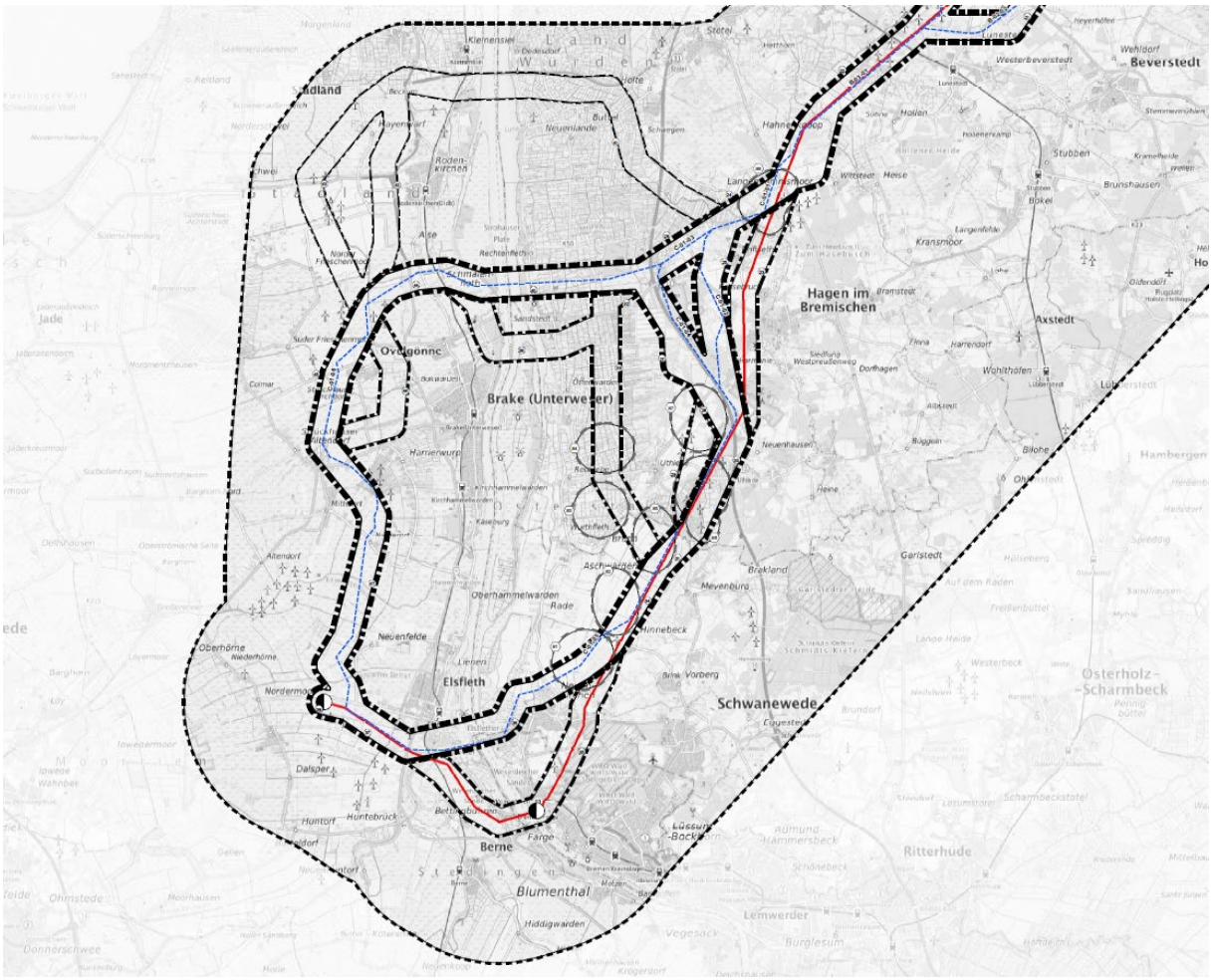

Abbildung 14: Erweitertes Alternativennetz mit neuen Weserquerungen

3.2.1 Elbe-Weser-Leitung quert die Weser bei Brake über die nördliche Spitze des Harrier Sandes oder über das Südende der Strohauser Plate, Conneforde-Sottrum über die Bestandsweserquerung zur SA Elsfleth/West

Die Alternative über den Harrier Sand verläuft, ausgehend von der Schaltanlage Elsfleth/West, in zwei Varianten Richtung Norden und quert Brake (Unterweser) zwischen Golzwarden und Boitwarden und verläuft bis zum Industriegebiet an der Weser. Die Querung der Weser erfolgt über zwei Spannfelder, mit einem Mast auf der Nordspitze des Harrier Sandes. Die Spannfeldlänge über die Weser beträgt hier ca. 900 m und die Spannfeldlänge über den „Rechten Nebenarm“ beträgt ca. 790 m.

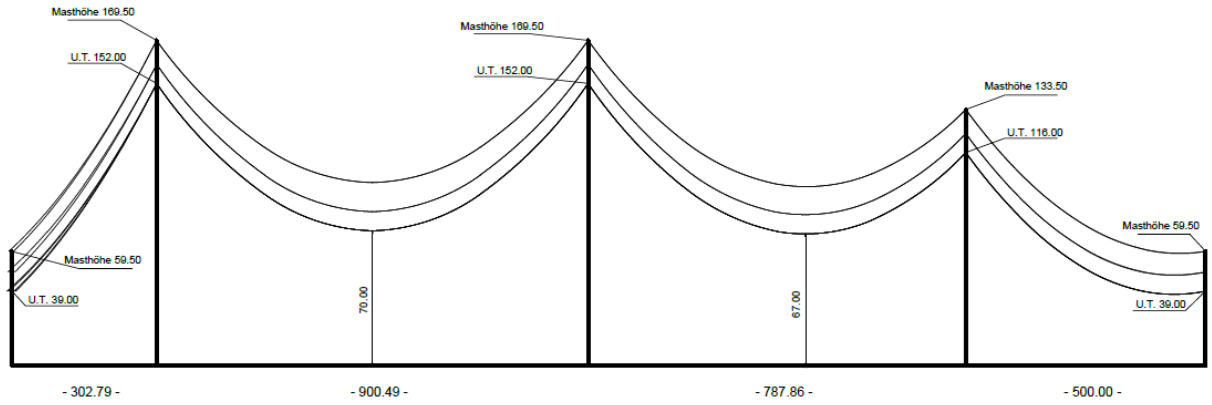

Abbildung 15: Profilplanskizze Weserquerung über den Harrier Sand

Die Alternative über die Strohauser Plate liegt auf Höhe Schmalenfleth (links der Weser). Hier könnte eine etwa 300-350 m breite Lücke zwischen zwei 400 m-Abstandspuffern zu Gebäuden im Innenbereich genutzt werden. Im Anschluss müsste die Schweiburg (Nebenarm der Weser) gekreuzt werden, um auf das südliche Ende der Flussinsel „Strohauser Plate“ zu gelangen. Die Insel ist in ihrer gesamten Fläche als Vogelschutzgebiet ausgewiesen und stellt somit zunächst ebenfalls einen sehr hohen Raumwiderstand dar. Darüber hinaus sind hier weitere Schutzgebiete ausgewiesen.

Die Weser hat an der Kreuzungsstelle eine Breite von etwa 750 m. Damit ist sie etwa 300-350 m breiter als an der Bestandskreuzungsstelle. Die Tragmaste der neuen Weserkreuzung müssten also nahe ans Ufer gebaut werden, um die Dimensionierung der Tragmaste nicht zu sehr nach oben zu treiben. Nach heutigen Erkenntnissen hätte die Weserquerung dennoch eine Spannfeldlänge von ca. 1.034 m und eine Höhe von ca. 190 m. Das Spannfeld zwischen den Tragmasten der Elbe-Kreuzung 2, zum Vergleich, hat eine Länge von etwa 1.170 m, die Tragmaste haben Höhen von 227 m. Die Elbe-Kreuzung 2 stellt derzeit Europas höchste Freileitungs-Flussquerung dar.

Abbildung 16: Profilplanskizze Weserquerung am Südende der Strohauser Plate

3.2.2 Elbe-Weser-Leitung quert die Weser auf Höhe des Kraftwerks Unterweser, Conneforde-Sottrum über die Bestandsweserquerung zur SA Elsfleth/West

Die Variante zur Querung der Weser am Kraftwerk Unterweser verläuft über verschiedene Alternativen, westlich an Rodenkirchen vorbei bis zum Kraftwerk Unterweser. Die Querung erfolgt südlich des Wesertunnels und umgeht vor allem die hohen Raumwiderstände durch die Siedlungslagen Brake und Rodenkirchen.

Dadurch verringert sich zwar das Problem der Inanspruchnahme von Siedlungspuffern und von Schutzgebieten, ausgenommen das Flora-Fauna-Habitat(FFH)-Gebiet „Unterweser“, welches jedoch ohnehin die gesamte Weser in diesem Bereich überdeckt. Die Weserbreite beträgt auf dieser Höhe jedoch rund 1.000 m, was zu großen technischen Herausforderungen bei einer möglichen Querung führen würde. Die Deiche und die Abstände zum Ufer mitberücksichtigt, müsste eine Strecke von 1.200 bis 1.500 m überspannt werden, abhängig davon, ob man den Tragmast östlich der Weser vor oder hinter den Deich setzt.

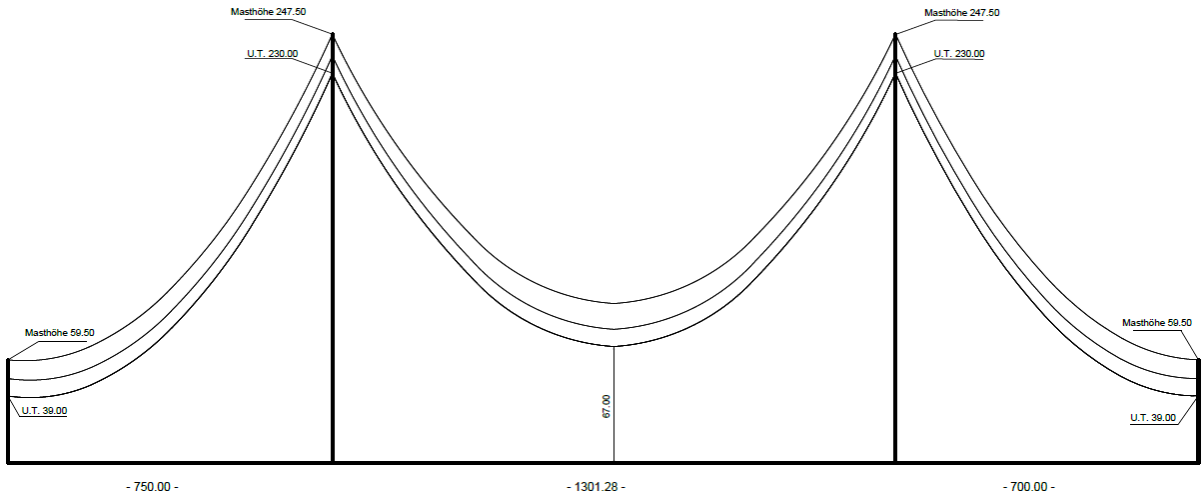

Abbildung 17: Profilplanskizze Weserquerung Höhe Wesertunnel

Die Variante am Kernkraftwerk Unterweser gilt nach heutigem Kenntnisstand als enorme technische Herausforderung, da die Dimensionierung der Masten mit ca. 250 m Höhe und ein Spannfeld von ca. 1.500 m die Grenzen des technisch Möglichen erreichen. Sie wäre damit die größte Freileitungs-Flussquerung Europas.