

3.1 Beschreibung der zum Betrieb erforderlichen technischen Einrichtungen und Nebeneinrichtungen sowie der vorgesehenen Verfahren

Vorwort

Die TenneT TSO GmbH errichtet am Standort Niebüll Ost ein neues 380-/110-kV-Umspannwerk. Aufgrund der prognostizierten Erneuerbare-Energien-Einspeisungen im Raum Nordfriesland, ist eine Erhöhung der Übertragungskapazität durch Errichtung eines neuen Netzknotens erforderlich.

Allgemeines

Umspannwerke sind großtechnische Anlagen zur Einspeisung und Verteilung elektrische Energie. Sie werden nach den gültigen Regeln der Technik errichtet und gemäß den Vorschriften des Arbeits- und Gesundheitsschutzes betrieben.

Der Neubau des Umspannwerks Niebüll Ost der TenneT TSO GmbH umfasst folgende Maßnahmen:

- Neubau von vier 380-kV-Leitungsschaltfeldern
- Neubau von drei 380-kV-Transformatorschaltfeldern
- Neubau von einem 380-kV Kompensationsdrosselspulenfeld
- Neubau von zwei 380-kV-Querkupplungen
- Neubau einer 380-kV-Dreifachsammelschiene über 14 Schaltfelder
- Neubau von drei 380-/110-/30-kV-Transformatoren
- Neubau von einer 380-kV-Kompensationsdrossel
- Neubau von einem Betriebsgebäude zur Aufnahme der zentralen Einrichtungen
- Neubau von zwölf Beton-Steuerzellen zur Aufnahme der feldbezogenen Steuer-, und Schutzeinrichtungen
- Neubau von zwei Brandschutzwänden
- Neubau von drei 110-kV-Transformatorschaltfelder
- Neubau einer 110-kV-Querkupplung
- Neubau einer 110-kV-Dreifachsammelschiene über 11 Schaltfelder
- Neubau einer 30-kV-Betonstation als Eigenbedarfsversorgung incl. 30/0,4-kV-Eigenbedarfstransformator
- Neubau von einem Notstromaggregat (Diesel-Drehstromanlage)
- Neubau von Betriebsstraßen, Zaunanlagen und sonstiger Infrastruktur
- Neubau von Garagen für die Betriebs- und Geschäftsausstattung

Geplanter Ausbau

Der Anlagenneubau umfasst folgende Maßnahmen:

Neubau von vier 380-kV-Freileitungsschaltfeldern

Es werden vier neue 380-kV-Freileitungsschaltfelder aufgebaut, bestehend aus Trennschalter, Leistungsschalter, Strom- und Spannungswandler und Überspannungsableiter und Portalen. Die Schaltgeräte werden auf neu zu errichtenden Fundamenten und Stahlkonstruktionen aufgebaut.

Neubau von drei 380-kV-Transformatorschaltfeldern

Es werden drei neue 380-kV-Transformatorschaltfelder aufgebaut, bestehend aus Trennschalter, Leistungsschalter, Strom- und Spannungswandler, Überspannungsableiter und Portalen. Die Schaltgeräte werden auf neu zu errichtenden Fundamenten und Stahlkonstruktionen aufgebaut.

Neubau von einem 380-kV-Kompensationsspulenschaltfeld

Es wird ein neues 380-kV-Kompensationsspulenschaltfeld aufgebaut, bestehend aus Trennschalter, Leistungsschalter, Strom- und Spannungswandler, Überspannungsableiter und Portalen. Die Schaltgeräte werden auf neu zu errichtenden Fundamenten und Stahlkonstruktionen aufgebaut.

Errichtung von drei 380-/110-/30-kV-Transformatoren (300 MVA)

Es werden drei neue 380-/110-/30-kV-Transformatoren mit einer Leistung von je 300 MVA aufgestellt. Die Transformatoren erhalten die Bezeichnung T411, T412 und T413. Die zu errichtenden Stellflächen für die neuen Transformatoren werden derart ausgeführt, dass das gesamt Isolierölvolumen im Falle einer Lecktage sicher aufgefangen wird und nicht in das umliegende Erdreich gelangen kann. Das verwendete Isolieröl ist in die Wassergefährdungsklasse 1 eingestuft. Alle weiteren Details sowie den Bauantrag befinden sich in Kapitel 12 (Bauvorlagen und Unterlagen zum Brandschutz).

Errichtung von einer 380-kV-Kompensationsspule (120 Mvar)

Es wird eine neue 380-kV-Kompensationsspule mit einer Leistung von 120 Mvar aufgestellt. Die Spule erhält die Bezeichnung L401. Die zu errichtenden Stellflächen für die neue Kompensationsspule wird derart ausgeführt, dass das gesamt Isolierölvolumen im Falle einer Lecktage sicher aufgefangen wird und nicht in das umliegende Erdreich gelangen kann. Das verwendete Isolieröl ist in die Wassergefährdungsklasse 1 eingestuft. Alle weiteren Details sowie den Bauantrag befinden sich in Kapitel 12 (Bauvorlagen und Unterlagen zum Brandschutz).

Neubau von zwei 380-kV-Sammelschienenquerkupplungen

Es werden zwei 2-feldrige 380-kV-Sammelschienenquerkupplungen zum Verbinden der Sammelschienen 1, 2 und 3 aufgebaut, bestehend aus Trenn- und Erundgsschalter, Leistungsschalter, Strom- und Spannungswandler und Überspannungsableiter. Die Schaltgeräte werden auf neu zu errichtenden Fundamenten und Stahlkonstruktionen aufgebaut.

Neubau einer 3-fach 380-kV-Sammelschiene über 14 Schaltfelder

Es wird eine 3-fach 380-kV-Sammelschiene über 14 Schaltfelder aufgebaut. Die Verbindungsrohre werden auf neu zu errichtenden Fundamente und Stahlkonstruktionen aufgebaut.

Neubau von drei 110-kV-Transformatorschaltfeldern

Es werden drei neue 110-kV-Transformatorschaltfelder aufgebaut, bestehend aus Trennschalter, Leistungsschalter, Kombiwandler und Überspannungsableiter. Die Schaltgeräte werden auf neu zu errichtende Fundamente und Stahlkonstruktionen aufgebaut.

Neubau einer 110-kV-Querkupplung

Es wird eine zweifeldrige 110-kV-Querkupplung zum Verbinden der 110-kV-Sammelschienen 1, 2 und 3 aufgebaut, bestehend aus Trennschalter, Leistungsschalter, Strom- und Spannungswandler, sowie Überspannungsableiter. Die Schaltgeräte werden auf neu zu errichtende Fundamente und Stahlkonstruktionen aufgebaut.

Neubau einer 3-fach 110-kV-Sammelschiene über 11 Schaltfelder

Es wird eine 3-fach 110-kV-Sammelschiene über 11 Schaltfelder aufgebaut. Die Verbindungsrohre werden auf neu zu errichtenden Fundamente und Stahlkonstruktionen aufgebaut.

Neubau eines Betriebsgebäudes

Zur Unterbringung der Steuerungs-, Schutz-, Mess- und Leittechnik wird ein Betriebsgebäude errichtet. Alle weiteren Details sowie der Bauantrag befinden sich in Kapitel 12.

Neubau von 12 Beton-Steuerzellen für die Aufnahme der feldbezogenen Steuer- und Schutzeinrichtungen

Als Einzegebäude werden neue Steuerzellen zur Aufnahme der schaltfeldbezogenen Steuer-, Schutz-, Mess- und Leittechnik errichtet.

Neubau von zwei Brandschutzwänden

Als Brandschutz zwischen den Transformatoren untereinander bzw. zu benachbarten Baukörper, werden Brandschutzwände gemäß DIN VDE 0101 errichtet. Alle weiteren Details sowie der Bauantrag befinden sich in Kapitel 12.

Neubau eines 30-kV-Eigenbedarfsgebäudes

Für die Eigenbedarfsversorgung der neuen 380-/110-kV-Umspannanlage, wird eine 30-kV-Betonstation errichtet. Diese besteht aus einer 30-kV-Schaltzelle (luftisoliert) und einem 30-/0,4-kV-Transformator mit einer Leistung von 400 kVA. Alle weiteren Details sowie der Bauantrag befinden sich in Kapitel 12.

Neubau von einem Notstromaggregat (Diesel-Drehstromanlage)

Für die Stromversorgung im Falle eines Schwarzfalls, wird eine Diesel-Drehstromanlage in Containerbauweise errichtet. Alle weiteren Details sowie der Bauantrag, befinden sich in Kapitel 12.

Neubau von Betriebsstraßen, Zaunanlagen und sonstiger Infrastruktur

Als Zufahrtsstraßen zu den Schaltfeldern, Steuerzellen und Betriebsgebäude, sowie als Trafotransportstraße, werden Betriebsstraßen errichtet. Als Schutz vor unbefugten Personen, wird die komplette 380-/110-kV-Umspannanlage als abgeschlossene Betriebsstätte gemäß DIN VDE 0105 100 mit einer Zaunanlage versehen. Der Zutritt erfolgt durch eine Toranlage.

Neubau von einer Betongarage

Zur Aufnahme der Betriebs- und Geschäftsausstattung wie z.B. Erdungs- und Kurzschließvorrichtung, wird eine Betongarage errichtet.

Bauweise

Bei den vorgenannten Anlagenteilen handelt es sich um Höchstspannungsschaltanlagen in Freiluftbauweise. Die Schaltfelder besitzen im wesentlichen Schalt- und Messeinrichtungen wie Leistungsschalter, Trennschalter, Stromwandler und Spannungswandler. Die erforderlichen Nebeneinrichtungen wie Leittechnik für die Anbindung an die Fernsteuerstelle (Hauptschaltleitung Lehrte), Schutztechnik und der Eigenbedarf sind in dem neu zu errichtenden Betriebsgebäude bzw. in feldbezogenen neu zu errichtenden Steuerzellen untergebracht. Das Umspannwerk ist grundsätzlich nicht mit Sc haltpersonal besetzt. Das Umspannwerk wird mit einem max. 2,0 m hohen Doppelstabmattenzaun ein gefriedet und enthält keine öffentlichen Verkehrsflächen.

Betrieb

Im Wesentlichen können folgende Betriebsabläufe in den Schaltfeldern am Tage auftreten:

- Revisionsbetrieb: Etwa alle 10 Jahre werden an den Leistungsschaltern Revisionen durchgeführt, gemäß Vorgaben des Herstellers. Während dieser Zeit ist mit 6 Schaltspiele pro Schaltfeld zu rechnen. Die Trennschalter werden bei den Revisionen ohne Spannung geschaltet.
- Regelbetrieb: Im Regelbetrieb sind etwa 4 Schaltspiele pro Feld und pro Jahr zu erwarten. Alle Betriebsschaltungen finden zur Tageszeit (6 Uhr - 22 Uhr), vorwiegend zwischen 7 Uhr und 19 Uhr statt. An Sonn- und Feiertagen werden im Allgemeinen keine Betriebsschaltungen durchgeführt.

- Notfall: Schaltungen zur Tages- und Nachtzeit aufgrund von Störungen können nicht ausgeschlossen werden. So kann z.B. durch Gewitter eine Schalterauslösung durch Schutzeinrichtungen mit anschließender Wiedereinschaltung erfolgen. Die Leistungsschalter werden nur einzeln geschaltet.