

### **Anfrage 01/03/24**

**Wie ist das n-1-Kriterium in der Elektroenergieversorgung mit 110KV für die TESLA SE gesichert?**

#### **Definition**

Das **(n-1)-Kriterium (sprich: N-minus-eins-Kriterium)** oder die **(n-1) Sicherheit** bezeichnet den Grundsatz, dass bei dem Ausfall einer Komponente durch Redundanzen der Ausfall eines Systems verhindert wird.

Das (n-1)-Kriterium ist ein Grundsatz der deutschen Netzplanung und sorgt für die hohe Netzsicherheit, die wir in Deutschland haben. Beim Ausfall einer Komponente, wie bspw. einem Stromkreis, kommt es durch Ausweichmöglichkeiten nicht zu einer Versorgungsunterbrechung oder einer Ausweitung der Störung.

Die (n-1)-Regel muss bei maximaler Auslastung gegeben sein. Wenn das Netz nicht voll ausgelastet ist, können auch höhere Stufen, wie beispielsweise (n-2) erreicht werden. In manchen Netzen, wie den Netzen zur kritischen Infrastruktur ist eine (n-2)-Verbindung sogar verpflichtend.

#### **Begründung zum Satzungsbeschluss B-Plan 13, 1. Änderung**

Zitat Seite 16/17:

##### **A.2.6.2 Energieversorgung**

Im Plangebiet verlaufen an der westlichen Plangebietsgrenze und entlang der Nordseite der L 38 Mittelspannungsleitungen.

Für die Sicherstellung einer ausreichenden Energielieferung sind bereits Netzerweiterungen in Vorbereitung. Die e.dis hat im Zuge ihrer Ausbauplanung bereits die Errichtung eines Umspannwerkes an der L 23 östlich des Plangebietes begonnen, über das auch die Betriebe des Standortes Freienbrink Nord angeschlossen werden können.

Vor Beginn der Baumaßnahmen müssen daher in jedem Fall „Bestandspläne“ durch die bauausführenden Firmen (je Bauabschnitt) angefordert werden.

Sind bei geplanten Baumaßnahmen bzw. Planungen, zur Überbauung von Leitungen, eine Veränderung der Verlegetiefe bzw. zur Behinderung der Baumaßnahme durch Versorgungsanlagen vorgesehen, muss rechtzeitig vor Baubeginn die Umverlegung von Versorgungsleitungen beantragt werden

#### **B-Plan 60-Entwurf**

Zitat Seite 25/26:

##### **A.2.6.2 Energieversorgung**

Für die Sicherstellung einer ausreichenden Energielieferung sind Netzerweiterungen erforderlich. Das im Plangebiet gelegene Umspannwerk der E.DIS wird voraussichtlich auch die Versorgung des Bebauungsplangebietes abdecken. Am vorhandenen Standort des Umspannwerkes sind ausreichend Flächen vorhanden, um für einen potenziell erhöhten Energiebedarf das Umspannwerk entsprechend auszubauen. Besonders zu beachten sind die Leitungen vom und zum Umspannwerk, die durch das geplante Baugebiet verlaufen. Dazu gehören insbesondere eine unterirdisch verlaufende 110 KV-Leitung sowie ein Schutzstreifen um das Umspannwerk herum.

Vor Beginn von Baumaßnahmen müssen „Bestandspläne“ durch die bauausführenden Firmen angefordert werden.

Sind bei geplanten Baumaßnahmen bzw. Planungen, zur Überbauung von Leitungen, eine Veränderung der Verlegetiefe bzw. zur Behinderung der Baumaßnahme durch Versorgungsanlagen vorgesehen, muss rechtzeitig vor Baubeginn die Umverlegung von Versorgungsleitungen beantragt werden.

## Planung der EDIS AG Ertüchtigung der 110-kV-Leitung Abzweig Erkner (HT 2026), M58n bis 11E/17E- 11.11.2020

Zitate Seite 5ff:

### 1.2 Vorhabendefinition und Antragsumfang

Als Eigentümer und Betreiber der 110-kV-Freileitung Abzweig Erkner, steht die E.DIS Netz GmbH in der Pflicht, die Hochspannungsfreileitung auf zukünftige Herausforderungen vorzubereiten und somit die mittel- und langfristige Versorgungssicherheit zu gewährleisten.

....

Aufgrund des Zeitdrucks und des avisierten Inbetriebnahme-Termins des Automobilwerkes in Grünheide (TESLA) in 05/2021 ist es nötig, die in 2015 begonnene Gesamtausbauplanung des Abzweiges Erkner in zwei Teile zu untergliedern. Der o.g. erste Teilabschnitt wird nachfolgend näher beschrieben und ist neben der Errichtung des Umspannwerkes Freienbrink zwingende Voraussetzung für die fristgemäße Leistungsbereitstellung. Der zweite Teilabschnitt vom Mast 17E bis zum Mast 33E wird bis 2025 ausführungsfähig geplant.

....

Erkner stellt einen zentralen Teil dieser o.g. Netzgruppe dar. Die zukünftigen Anforderungen aus EEG-Einspeisung und steigendem Leistungsbezug bedingen einen Netzausbau und eine Neustrukturierung der gesamten Netzgruppe, beginnend mit dem Ausbau des ersten Teilabschnittes des Freileitungsabzweiges Erkner und der Errichtung eines neuen UW Freienbrink. Der Planungshorizont erstreckt sich dabei über die nächsten 10 Jahre bis 2030 und beinhaltet ein mehrstufiges Ausbaukonzept.

....

Die Übertragungsfähigkeit des 110 kV-Freileitungsabzweiges Erkner mit einer Beseilung von Al/St 210/36mm<sup>2</sup>, trassiert auf 40°C beträgt aktuell 86,5 MVA (454 A) pro Leitungssystem. Die vorhandene 110 kV-Freileitung war für die derzeitige Belastung noch ausreichend dimensioniert, ist jedoch nicht mehr in der Lage, zusätzliche Leistungsanforderungen von Netzkunden und EEG-Einspeisern (n-1)-sicher zu übertragen. Der Abzweig Erkner muss daher zwingend und zeitnah in zwei Teilabschnitten ausgebaut werden.

### 3.1.2 Zukünftige Anforderungen an die Leitung

Neben der Aufnahme der bereits installierten regenerativen EEG-Leistung muss auch der prognostizierte Zubau (Zeithorizont 2030) weiterer regenerativer Erzeugungsanlagen aufgenommen werden. Mittel- bis langfristig wird mit einem Anstieg der dezentralen Einspeiseleistung am Abzweig Erkner um ca. 73 MW gerechnet (Tabelle 4). Der Schwerpunkt im Zubau liegt hierbei auf zwei Windparks mit 46 MW bzw. 27 MW Leistung. Gleichzeitig ist die Bezugsleistung von 100 MW für den Netzkunden TESLA und weitere Gewerbekunden / E-Mobilitäts- und Wärmepumpenanforderungen (16 MW bzw. 29 MW) auch im (n-1)-Fall sicherzustellen. Um diesen zukünftigen Anforderungen gerecht zu werden, erfolgt, der Ausbau des ersten Teilabschnittes des 110 kV-Freileitungsabzweiges Erkner zwischen dem Mast 58n (Einbindung in die Hauptleitung) und dem Mast 11E mittels Standardfreileitung mit einem Leiterseil vom Typ Al/St 243/39mm<sup>2</sup>, trassiert auf 80°C, so dass dieser zukünftig über eine Übertragungsfähigkeit von 122,8 MVA (645 A) pro System verfügt. Im Bereich des Abzweiges von der Hauptleitung (Mast 58n) bis zum Mast 2E auf dem Abzweig Erkner werden ca. 400 m mittels 110 kV-Kabelsysteme vom Typ NA2XS(FL)2Y 2FO 1x1.600 RMS/70 76/132kV neu Trasse verlegt.

Nach angenommenen Ausfall eines speisenden Systems wurde festgestellt, dass die prognostizierte Bezugs-Leistung der 110 kV-Lastzentren Erkner, TESLA und Gewerbegebiet Freienbrink für den auslegungsrelevanten (n-1)-Fall erst nach weiterem Ausbau des vorgelagerten 110 kV-Freileitungssystems bereitgestellt werden kann. Die Auslastung des Freileitungssystems „Nhg-Fbr 2“ steigt auf mehr als 100%, das bedeutet, dass die angrenzenden 110 kV-Freileitungstrassen in Richtung des NVP Neuenhagen und des UW Fürstenwalde ebenfalls umzustrukturieren und auszubauen sind, um mit der prognostizierten Lastentwicklung bzw. EEG-Einspeisung Schritt zu halten.

Die Umsetzung des 110 kV-Netzkonzeptes mit dem Planungshorizont 2030 wird sich beginnend mit dem Ausbau des ersten Teilabschnitts des Freileitungsabzweiges Erkner und dem Neubau des UW Freienbrink in 2020/2021 und in zeitlicher Abhängigkeit der Leistungsentwicklung über einen Zeitraum von ca. 10 Jahren erstrecken. Der Ausbau des zweiten Teilabschnittes in Richtung des UW Erkner wird bis 2025 geplant.

### 3.1.3 Fazit

---

Im Ergebnis ist festzustellen, dass die erforderliche Übertragungsfähigkeit für die Netzkunden und EEG-Einspeiser auf dem Abzweig Erkner derzeit im (n-1)-Fall nicht vollständig bereitgestellt werden kann. Die bestehende Freileitung ist hierfür nicht mehr ausreichend dimensioniert. Durch den geplanten Netzausbau (Abb. 5) werden die Übertragungsfähigkeit erhöht und zusätzliche Reserven sowohl für den Normalschaltzustand als auch für den (n-1)-Fehlerfall geschaffen. Die Realisierung der Maßnahme hat somit unmittelbaren Einfluss auf die Versorgungszuverlässigkeit in der 110 kV-Netzgruppe „Ost Teilnetz Süd“ in Brandenburg und dient der Erhöhung der Übertragungsfähigkeit des regionalen 110 kV-Netzes.

In den Plandokumenten, die der Gemeindevertretung zur Befassung, Abwägung und Beschlussfassung vorgelegt wurden, ist an keiner Stelle verzeichnet, dass eine redundante 110-KV-Elektroenergieversorgung weder mit der Inbetriebnahme der 1. Baustufe der TESLA SE geplant und noch zur Inbetriebnahme der 2. Baustufe errichtet und gesichert ist. Gemäß Planung der EDIS AG aus dem Nov. 2020 ist dokumentiert, dass der (n-1)-Fall erst in 10 Jahren gesichert werden kann.

Deshalb fragen wir den Hauptverwaltungsbeamten:

1. Aus welchen Erwägungen haben Sie der Gemeindevertretung die fehlende (n-1)-Sicherheit vor der Beschlussfassung des Satzungsbeschlusses 58/04/20 nicht mitgeteilt?
2. Sind Ihnen Dokumente bekannt, die die fehlende (n-1)-Sicherheit diskutieren und belegen? Bitte Quellen benennen.
3. Wie bewerten Sie die fehlende (n-1)-Sicherheit der Industrieansiedlung der TESLA SE, der Gewerbeansiedlung Freienbrink und der Gemeinde Grünheide (Mark)?
4. Welche Empfehlungen bzw. Forderungen haben Sie ausgehend von dem Brandanschlag auf die 110-KV-Zuleitung und dem Stand der (n-1)-Sicherheit in der Gemeinde Grünheide (Mark) an Behörden und Unternehmen?
5. Wie ist der Stand der Planung und Errichtung von „Katastrophenschutzleuchttürmen“ in der Gemeinde Grünheide (Mark) aktuell? Wo befindet sich „Kat-L“ mit folgenden Hardware-Komponenten: eine Netzersatzanlage (NEA), eine Betankungsmöglichkeit für die NEA, eine Heizmöglichkeit, Trinkwasserversorgung, eine Möglichkeit zur Erwärmung von Nahrung, Sitzgelegenheiten, Kommunikationsmöglichkeiten, Erste Hilfe vor Ort, Sanitäre Anlagen sowie Informationsmöglichkeiten und Lademöglichkeiten für mitgebrachte Kommunikationsgeräte (Handys, Laptops) mit mindestens 6 ebenerdigen Räumen?

Thomes Wötzel  
Vorsitzender

