

## 1 Vorgaben für den Anschluss an Netzebene 5

Um einen sicheren Betrieb der Anlagen und Netze von EKZ und des Kunden sicherzustellen, müssen bei der Planung des Anschlusses eines Kunden an die Netzebene 5b (NE5b, 16 kV) folgende technischen Angaben berücksichtigt und zwischen EKZ und dem Kunden abgestimmt werden:

- Art und Lage des Netzanschlusses (Ort, Raum, Trasse, Vorschacht, Zugang und Zufahrt)
- Netzschutzstaffelzeit bzw. Netzschutzkonzept
- Eventuell Anbindung an EKZ Leitsystem (Rückmeldungen, Fernsteuerung, etc.)
- Kabelmantelerdung bei Leitungen direkt ab einem Unterwerk und Vorgaben Stationserdung
- Pro Anschluss: Anzahl Kabel und Kabelquerschnitte
- Auslegung der Mittelspannungs-Schaltanlage kundenseitig
- Nennspannung 16,0 kV / Bemessungsspannung 24,0 kV
- Nennfrequenz 50 Hz
- Bemessungs-Kurzzeitstrom: standardmässig 20 kA/1s, in Unterwerksnähe ggf. 25 kA/1s oder 31,5 kA/3s (siehe auch Netzanschlussvertrag)
- Sternpunktbehandlung (das 16-kV-Netz der EKZ wird als gelöschtes Netz betrieben)
- Zugang zur Übergabestelle

Folgende Angaben werden im Netzanschlussvertrag und dessen Anhängen geregelt:

- Gewünschte Anschlussleistung, allenfalls Etappierung, Termine
- Haupt- und Notanschlüsse, bezugs- bzw. einspeiseberechtigte Scheinleistung
- Bemessungsspannung der Starkstromanlagen im galvanischen Netz von EKZ
- Kurzschlussströme und -leistungen
- Bezugsspannung inkl. Toleranz
- Eigentumsverhältnisse, Netzkostenbeitrag

Weiter zu beachten ist:

- In der Kundenanlage sind die Kosten für Schutzapparate, Wandler, Montage und Einstellungen durch den Kunden zu tragen.
- Bei Verwendung von grossen Transformatoren oder Kondensatoren sind Massnahmen zur Vermeidung von Netzbeeinflussungen wie z.B. Inrush bzw. Spannungseinbrüche zu treffen (z.B. durch Vormagnetisierung). Die Einhaltung der DACHCZ- und EN 50160-Norm muss in jedem Fall gewährleistet sein. Die max. zulässige Spannungsänderung am Verknüpfungspunkt liegt bei 2% für Änderungen, welche 0,6 bis 6-mal pro Stunde auftreten und 3% für Änderungen, welche < 0,6-mal pro Stunde auftreten. Nach Inbetriebnahme der Anlage ist EKZ der Nachweis der Einhaltung dieser Werte mittels eines Prüfprotokolls vorzulegen.
- Bei parallelen Leitungen ab einem Unterwerk muss ein Längsdifferentialschutz eingebaut werden. Dieser muss mit EKZ abgestimmt werden. EKZ liefert dem Kunden die entsprechenden Schutzgeräte zu ihren Kosten. Der Einbau dieser Geräte geht zulasten des Kunden. Inbetriebsetzung und periodische Prüfung des Längsdifferentialschutzes werden durch EKZ-Personal vorgenommen und gehen zulasten EKZ. Der Zugang zu den entsprechenden Einrichtungen beim Kunden muss EKZ jederzeit gewährleistet werden.
- Das Betriebskonzept der Kundenanlage muss bekannt sein, von EKZ genehmigt werden und bildet die Grundlage für eine Betriebsvereinbarung zwischen Kunden und EKZ, welche die

Netzsteuerung, das Störungsmanagement sowie Betrieb und Instandhaltung inkl. Kostentragung regelt.

- Bei mehreren Netzanschlüssen an das 16-kV-Netz von EKZ dürfen kundenseitig keine Schaltungen vorgenommen werden, welche das vorgelagerte NE5-Netz von EKZ oder NE3-Netz der Axpo koppeln. Umschaltungsmöglichkeiten sind mit EKZ abzusprechen und / oder in einer Betriebsvereinbarung festzuhalten.
- Blindleistungsverhalten: Der Leistungsfaktor am Anschlusspunkt liegt zwischen  $\cos \varphi = 0,92$  (kapazitiv) bis  $\cos \varphi = 0,92$  (induktiv). Falls auf Kundenseite eine aktive Blindleistungsregulierung installiert ist, kann die Art der Regulierung wie auch der Vergütungsmechanismus vertraglich geregelt werden.
- Wirkleistungsabgabe: Werden kundenseitig Erzeugungsanlagen installiert, die ins NE5-Netz von EKZ speisen, so gelten die technischen Bedingungen für den Parallelbetrieb von EEA mit dem Netz von EKZ.

## 2 Grundlagen

Gesetzliche Grundlagen:

- Energiegesetz (EnG, SR 730.0), Energieverordnung (EnV SR 730.1)
- Bundesgesetz betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen (EleG, SR 734.0) inklusive Verordnungen, insbesondere Starkstromverordnung (SR 734.2), Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für elektrische Anlagen (SR 734.25),
- Bundesgesetz über die Stromversorgung (StromVG, SR 734.7)
- Netzanschlussbedingungen von EKZ Teil 2

Technische Vorschriften und Regeln:

- Bestimmungen des Eidgenössischen Starkstrominspektorats ESTI
- EN 50160, Merkmale der Spannung in öffentlichen Netzen
- Technische Regeln zur Beurteilung von Netzzrückwirkungen DACHCZ 2007
- VSE-Branchenempfehlung DC-CH 2020
- Technische Bedingungen für den Parallelbetrieb von EEA mit dem Netz von EKZ

## 3 Prinzipschema

Die Grenzstelle zwischen EKZ und Kunde ist der Übergabeschalter in der jeweiligen Trafostation.

