

---

# **Technische Anschlussbedingungen 110-kV-Netz**

## Inhalt:

- Vorwort
- 1. Geltungsbereich
- 2. Allgemeines
- 3. Eigentumsabgrenzung
- 4. Anlagenänderungen, -erneuerungen und -neubauten
- 5. 110-kV-Kabelzuführung
- 6. Elektrischer Teil
  - 6.1 Kurzschlussfestigkeit
  - 6.2 Erdungsanlage
  - 6.3 Schutzeinrichtungen
  - 6.4 Schaltermitnahme
  - 6.5 Störungsmeldungen
  - 6.6 Hilfsstromversorgung
  - 6.7 Zubehör
  - 6.8 Austausch von Schaltungsunterlagen und Kennwerten
- 7. Betrieb
  - 7.1 Allgemeines
  - 7.2 Zugang
  - 7.3 Bedienung der Schaltgeräte
  - 7.4 Instandhaltung
  - 7.5 Störungen
- 8. Rückwirkungen durch die Anlage des Kunden
  - 8.1 Rückwirkungen auf das Netz der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH
  - 8.2 Blindstromkompensation
  - 8.3 Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen
  - 8.4 Vorkehrungen gegen die Folgen von Spannungsabsenkungen und -unterbrechungen
- 9. Änderungen, Erweiterungen, Außerbetriebnahme und Demontage

## Vorwort

Diese Technischen Anschlussbedingungen 110kV (nachfolgend TAB 110kV) sind Bestandteil des Netzanschluss- und Anschlussnutzungsvertrages.

Sie enthalten wesentliche Punkte, deren Berücksichtigung eine sinnvolle Einfügung der 110kV-Übergabestation des Anschlussnehmers in den Betrieb des 110kV-Netzes der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH (nachfolgend SWKN) gewährleistet. Weiterhin enthalten die nachfolgenden Ausführungen wichtige Gesichtspunkte, für die der 110kV-Übergabestation nachgeschalteten elektrischen Anlagen des Anschlussnehmers.

Die vorliegenden TAB 110kV sind kein Ersatz für andere in ihrer jeweils gültigen Fassung für 110kV-Übergabestationen anzuwendende allgemeingültige Vorschriften, Bestimmungen, Richtlinien und Veröffentlichungen.

Bei technischen Fragestellungen, die weder von allgemeingültigen Vorschriften noch von den vorliegenden TAB 110kV abgedeckt sind, verpflichten sich Anschlussnehmer und SWKN, eine die technischen, betrieblichen und wirtschaftlichen Interessen des jeweils Anderen berücksichtigende Lösung in gegenseitigem Einvernehmen zu erarbeiten.

Bei Änderungen der Betriebsverhältnisse, des baulichen oder elektrischen Teils der 110kV-Übergabestation einschließlich Schutz und Steuerung sowie nachgeschalteter Anlagen, die Rückwirkungen auf das Netz der SWKN verursachen können und bei Änderungen der Betriebsverhältnisse im Netz der SWKN, sind diese TAB 110kV erforderlichenfalls den neuen Verhältnissen anzupassen.

## 1 Geltungsbereich

Die vorliegenden TAB 110kV gelten für Neubau, Änderung, Erweiterung, Betrieb, Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung der 110kV-Übergabestation des Anschlussnehmers im Interesse eines störungsfreien Zusammenwirkens der Kundenanlage mit dem Netz der SWKN. Diese TAB 110kV sind sinngemäß auch für die der 110kV-Übergabestation nachgeschalteten elektrischen Anlagen des Anschlussnehmers anzuwenden.

Ungeachtet der Eigentumsverhältnisse gehören im Wesentlichen zur Übergabestation:

- der bauliche Teil
- die 110kV-Schaltanlage
- die Transformatoren
- die unterspannungsseitigen Leistungsschalter der Transformatoren
- die Schutz- und Steuereinrichtungen
- die Messeinrichtung
- die Spannungsversorgung für Schutz- und Steuereinrichtungen

Der Anschluss von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln durch den Anschlussnehmer, die unzulässige Rückwirkungen auf das Netz der SWKN verursachen können, erfordert besondere Absprachen mit der SWKN.

Für die parallel zum Netz der SWKN betriebenen Eigenerzeugungsanlagen sind die Ausführungen in Abschnitt 8.3 (Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen) zu beachten.

## **2 Allgemeines**

Für die Planung, den Bau, den Betrieb der 110kV-Übergabestation sind die jeweils gültigen DIN VDE-Normen, DIN-Normen, europäischen und internationalen Normen zu beachten. Die behördlichen Vorschriften, z. B. der zuständigen Baubehörden, der Gewerbeaufsicht und der Berufsgenossenschaften sowie einschlägige Verordnungen, Richtlinien und Empfehlungen sind zu berücksichtigen.

Fragen zur Anwendung dieser TAB 110kV sind vor Beginn von Arbeiten mit der SWKN zu klären.

Der Anschlussnehmer ist für die ordnungsgemäße Errichtung der Anlagen verantwortlich. Mit der Errichtung oder Veränderung darf nur eine Fachfirma beauftragt werden. Der Anschlussnehmer ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der in seinem Verfügungsbereich stehenden Anlagenteile verantwortlich.

Für die im Rahmen dieser TAB 110kV von der SWKN vorgenommenen Abnahmen, Genehmigungen oder Mitwirkungen übernimmt die SWKN keine Haftung.

## **3 Eigentumsabgrenzung**

Die Eigentumsabgrenzung erfolgt im Netzanschlussvertrag.

## **4 Anlagenänderungen, -erneuerungen und -neubauten**

Anlagenänderungen, -erneuerungen und -neubauten in der Übergabestation sowie im nachgeschalteten Netz des Anschlussnehmers bedürfen der Zustimmung der SWKN, wenn unzulässige Rückwirkungen auf das Netz der SWKN möglich sind bzw. wenn es sich um Eigenerzeugungsanlagen handelt, die parallel zum Netz der SWKN betrieben werden sollen.

Rechtzeitig vor Baubeginn und vor Bestellung der wesentlichen Komponenten überreicht der Anschlussnehmer der SWKN folgende Unterlagen in zweifacher Ausfertigung:

- Maßstäblicher Lageplan des Grundstückes mit eingezeichnetem Standort der Anlage sowie der vorhandenen und geplanten Bebauung
- Übersichtsschaltplan der Anlage einschließlich Schutz- und Steuereinrichtungen. Die technischen Kennwerte sind anzugeben.

Im Falle der Übergabestation zusätzlich:

- Übersichtsschaltplan der 110-kV-Anlage einschließlich Transformatoren, Messeinrichtung, Schutz- und Steuereinrichtungen. Die technischen Kennwerte sind anzugeben.
- Zeichnungen aller 110-kV-Felder mit Anordnung der Geräte (Montagezeichnungen).
- Grundrisse und Schnittzeichnungen, möglichst im Maßstab 1:50, des Anlagenbereichs und der elektrischen Betriebsräume. Aus diesen Zeichnungen müssen auch die vorgesehene Trassenführung der 110kV-Kabel und der vorgesehene Zugang für die SWKN ersichtlich sein.

Eine mit dem Sichtvermerk der SWKN versehene Ausfertigung der Unterlagen erhält der Anschlussnehmer bzw. sein Beauftragter zurück. Eintragungen der SWKN sind bei der Ausführung zu berücksichtigen. Mit den Bau- und Montagearbeiten darf erst begonnen werden, wenn die mit dem Sichtvermerk der SWKN versehenen Unterlagen beim Anschlussnehmer bzw. seinem Beauftragten vorliegen.

## **5 110-kV-Kabelzuführung**

Der Bereich der 110-kV-Kabelzuführung darf innerhalb eines Schutzstreifens von 5 m nicht überbaut und nicht mit tiefwurzelnden Gewächsen überpflanzt werden. Arbeiten in dem Schutzstreifen sind der SWKN rechtzeitig anzuzeigen und bedürfen der Zustimmung der SWKN. Für die Störungsbeseitigung müssen die Kabel jederzeit zugänglich sein.

## **6 Elektrischer Teil**

### **6.1 Kurzschlussfestigkeit**

Die 110-kV-Übergabestation ist für einen Kurzschlussstrom  $I_k'' = 31,5 \text{ kA}$  und  $I_p = 80 \text{ kA}$  auszulegen. Alle Betriebsmittel müssen für die am Einbau-Ort auftretenden thermischen und dynamischen Beanspruchungen durch den Kurzschlussstrom bemessen sein.

### **6.2 Erdungsanlage**

Die Erdungsanlage ist entsprechend DIN VDE 0101 auszulegen und zu unterhalten. Der maximale einpolige Kurzschlussstrom  $I_k''1\text{pol}$  beträgt 10 kA. Der Ausbreitungswiderstand des Erders muss an gut zugänglicher Stelle gemessen werden können.

### **6.3 Schutzeinrichtungen**

Die Schutzeinrichtungen in der 110-kV-Übergabestation müssen auf das Schutzkonzept der SWKN abgestimmt sein. Auswahl und Einstellung der Schutzeinrichtungen erfolgen deshalb im Einvernehmen mit der SWKN.

Vorzusehende Schutzeinrichtungen:

1. Transformator-Differentialschutz
2. Transformator-Buchholzschutz
3. Transformator-UMZ-Schutz
4. Kabeldifferentialschutz
5. Kabeldistanzschutz

Die Schutzeinrichtungen sind gemäß den Regeln der Technik regelmäßig einer Funktionsprüfung zu unterziehen. Eine Kopie des Prüfprotokolls stellt der Anschlussnehmer der SWKN zur Verfügung.

#### **6.4 Schaltermitnahme**

Schaltermitnahmen stimmen Anschlussnehmer und SWKN miteinander ab. Details sind im Netzanschlussvertrag zu vereinbaren.

#### **6.5 Störungsmeldungen**

Störungsmeldungen stimmen Anschlussnehmer und SWKN miteinander ab. Details sind im Netzanschlussvertrag zu vereinbaren.

#### **6.6 Hilfsstromversorgung**

Die für den Betrieb der Schutzeinrichtungen sowie für Schutzsignalübertragung und Fernsteuerung der 110kV-Kabelschaltfelder, der 110kV-Kupplung und der Umspannerschaltfelder erforderliche Hilfsstromversorgung mit Gleichstrom und 230V-Wechselstrom wird vom Anschlussnehmer zur Verfügung gestellt. Der Anschlussnehmer stellt sicher, dass die Hilfsstromversorgung für den Betrieb der 110kV-Kabel und der 110kV-Kupplung jederzeit unterbrechungsfrei erfolgt.

#### **6.7 Zubehör**

In der 110kV-Übergabestation müssen die für den Betrieb erforderlichen Zubehörteile und Aushänge vorhanden sein. Hierzu gehören:

- Spannungsprüfer für 110kV gemäß DIN VDE 0681 Teil 4
- Sicherheitsschilder: Verbotsschild "Nicht schalten/Es wird gearbeitet!"
- Aushänge
  - Merkblätter der Berufsgenossenschaft "Erste Hilfe bei Unfällen durch den elektrischen Strom" und "Brandschutz"
  - Gebotsschild "5 Sicherheitsregeln"
  - Übersichtsschaltplan der 110-kV-Anlage

#### **6.8 Austausch von Schaltungsunterlagen und Kennwerten**

Der Anschlussnehmer und die SWKN tauschen wechselseitig alle betriebsnotwendigen Schaltungsunterlagen der primären Anlage, der Schutz-, Mitnahme-, Steuer- und Meldeeinrichtungen aus, beziehen sich wechselseitig in den Änderungsdienst mit ein und

stellen sich die für Berechnungen und Dimensionierungen erforderlichen Kennwerte der Netze, Anlagen und Betriebsmittel (auch innerhalb der Kundenanlage) zur Verfügung.

Aus den Schaltungsunterlagen muss die Weiterverarbeitung der an den Übergabeklemmenleisten übergebenen Signale vollständig erkennbar sein.

## **7 Betrieb**

### **7.1 Allgemeines**

Zur Vermeidung der bei unsachgemäßem Betrieb möglichen folgenschweren Auswirkungen auf Personen, Sachwerte und die Umwelt, sind neben DIN VDE 0105 und der Vorschrift der Berufsgenossenschaften DGUV Vorschrift 3 die nachstehenden Hinweise zu beachten.

### **7.2 Zugang**

Den Beauftragten der SWKN ist jederzeit ungehindert Zugang zu der 110-kV-Übergabestation insbesondere zu den Schutz- und Zählleinrichtungen zu gewähren. Die Eingangstüren zum Schaltanlagen-, Mess- und Steuerraum sind mit einer Zweizylinderschließung auszustatten, so dass der Zugang zu den genannten Einrichtungen über einzubauende SWKN-Zylinder gewährleistet ist. Änderungen der Schließung sind der SWKN zu melden.

### **7.3 Bedienung der Schaltgeräte**

Die im Verfügungsbereich der SWKN stehenden Schaltgeräte werden ausschließlich durch die SWKN bedient. SWKN und Anschlussnehmer stimmen erforderlichenfalls Schaltungen im Vorfeld ab.

Für die verbindliche Absprache von Schaltungen und die endgültige Erteilung der Schaltanweisung benennt der Anschlussnehmer schriftlich in Form einer Liste schaltanforderungs- bzw. schaltanweisungsberechtigte Mitarbeiter. Die Liste ist bei gegebenem Anlass, jedoch mindestens einmal jährlich durch den Kunden zu aktualisieren. Zusätzlich führt der Kunde auf dieser Liste eine Telefonnummer auf, über die ein schaltanweisungsberechtigter Mitarbeiter des Anschlussnehmers rund um die Uhr erreichbar ist (z.B. Schaltwarte).

Die SWKN übergeben dem Anschlussnehmer eine Liste mit Telefonnummern der Schaltleitung und der Netzleitstelle, die bei gegebenem Anlass aktualisiert wird.

Die im Verfügungsbereich des Anschlussnehmers stehenden Anlagenteile werden ausschließlich durch Beauftragte des Anschlussnehmers bedient.

Die Verfügungsbereiche sowie Details zum Schaltbetrieb sind im Netzanschlussvertrag geregelt.

## 7.4 Instandhaltung

Instandhaltungsmaßnahmen sprechen die Partner gegenseitig ab.

Dem Anschlussnehmer obliegt die Instandhaltung der in seinem Eigentum stehenden Anlage- und Gebäudeteile. Er hat gemäß den Vorschriften der Berufsgenossenschaften DGUV Vorschrift 3 dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand überprüft werden.

Stellt die SWKN schwerwiegende Mängel in der 110kV-Übergabestation fest, so ist sie berechtigt, diese Anlagenteile bis zur Behebung der Mängel vom Netz der SWKN zu trennen.

## 7.5 Störungen

Der Anschlussnehmer meldet Störungen in der 110kV-Übergabestation und im nachgeschalteten Netz, soweit diese Auswirkungen auf das 110kV-Netz der SWKN haben können, unverzüglich der SWKN.

# 8 Rückwirkungen durch die Anlage des Kunden

## 8.1 Rückwirkungen auf das Netz der SWKN

Die der 110kV-Übergabestation nachgeschalteten elektrischen Einrichtungen des Anschlussnehmers sind so zu planen, zu bauen und zu betreiben, dass Rückwirkungen auf das Netz der SWKN und die Anlagen anderer Kunden auf ein zulässiges Maß begrenzt werden.

Typische Rückwirkungen sind:

- Spannungsänderungen (z. B. durch Einschalten großer Motoren)
- Oberschwingungen und Zwischenharmonische (z. B. verursacht durch Stromrichter und andere nichtlineare Lasten)
- Spannungsasymmetrien

Sind störende Rückwirkungen auf das Netz der SWKN zu erwarten oder vorhanden, so trifft der Anschlussnehmer selbst in seiner Anlage Abhilfemaßnahmen, die mit der SWKN abgestimmt werden. Richtwerte für zulässige Netzurückwirkungen sind in der VDEW-Druckschrift "Grundsätze für die Beurteilung von Netzurückwirkungen" festgelegt.

Für Berechnungen der Rückwirkungen ist nicht die für die Anlagenauslegung maßgebende Kurzschlussleistung heranzuziehen, sondern eine Kurzschlussleistung  $S_k$  von 2,5 GVA.



## 8.2 Blindstromkompensation

Der  $\cos \varphi$  der Kundenanlage darf den Wert 0,9 induktiv bzw. kapazitiv nicht unterschreiten.

Die Kompensation soll abhängig vom  $\cos \varphi$  gesteuert oder bei Einzelkompensation gemeinsam mit den zugeordneten Lasten ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Eine von der Last unabhängige Festkompensation soll vermieden werden.

## 8.3 Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen

Unzulässige Rückwirkungen der Eigenerzeugungsanlagen des Anschlussnehmers bzw. Anschlussnutzers auf das Netz der SWKN oder die Anlagen Dritter sind zu vermeiden. Der Anschlussnehmer haftet für durch den Parallelbetrieb entstandene Schäden an den Netzen und Anlagen der SWKN oder Dritter.

Die Technische Richtlinie "Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen mit dem Mittelspannungsnetz des Elektrizitätsversorgungsunternehmens" des VDN ist sinngemäß anzuwenden. Diese kann bei der SWKN angefordert werden.

## 8.4 Vorkehrungen gegen die Folgen von Spannungsabsenkungen und -unterbrechungen

Störungen in anderen Kundenanlagen oder im Netz der SWKN können sich beim Kunden durch kurzzeitige Spannungsabsenkungen oder -unterbrechungen bemerkbar machen. Sind Verbrauchseinrichtungen des Anschlussnehmers oder Anschlussnutzers gegen solche Einwirkungen empfindlich, so sind vom Kunden geeignete Vorkehrungen zu treffen.

## 9 Änderungen, Erweiterungen, Außerbetriebnahme und Demontage

Plant der Anschlussnehmer Änderungen, Erweiterungen oder die Außerbetriebnahme der 110-kV-Übergabestation, so sind die SWKN möglichst frühzeitig von diesem Vorhaben zu benachrichtigen. Die SWKN benachrichtigen den Anschlussnehmer ebenfalls von Änderungen in ihren Netzen, die Einfluss auf die 110kV-Übergabestation haben.

Um die Betriebssicherheit der 110kV-Übergabestation und des nachgeschalteten Netzes zu erhalten, ist eine Anpassung an den technischen Stand oder an geänderte Netzverhältnisse erforderlich.

Mit der Demontage und der Entsorgung der Übergabestation oder Teilen davon dürfen nur dafür autorisierte Firmen beauftragt werden, die eine sachgerechte Ausführung dieser Arbeiten und die vorgeschriebene Entsorgung dabei anfallender Reststoffe gewährleisten.