



E-CONTROL

**Technische und organisatorische Regeln
für Betreiber und Benutzer
von Netzen**

**Teil B:
Technische Regeln für Netze mit
Nennspannung ≥ 110 kV**

**Anhang C:
VEÖ Empfehlung für die Datenweitergabe zwischen Netz-
betreibern**

Version 1.0
2006

Dokumenten-Historie

| Version | Veröffentlichung | Inkrafttreten | Verantwortlich | Anmerkungen |
|---------|------------------|---------------|----------------|---|
| 1.0 | Dezember 2006 | Dezember 2006 | VEÖ | Als Anhang in den TOR Teil B werden die vom VEÖ ausgearbeiteten Empfehlungen für die Datenweitergabe zwischen Netzbetreibern übernommen |

Inhaltsangabe:

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Einleitung | 4 |
| 2 | Geltungsbereich | 5 |
| 3 | Anwendungsbereich und Zielsetzungen | 6 |
| 3.1 | Notwendigkeiten für den gegenseitigen Datenaustausch zwischen Netzbetreibern | 6 |
| 3.2 | Laufende Beobachtung der Netzsituation; Datenaustausch für die Betriebsführung | 6 |
| 3.3 | Sicherstellen der Versorgungssicherheit; online-Netzsicherheitsrechnung | 7 |
| 4 | Datenaustausch | 8 |
| 4.1 | Allgemeines | 8 |
| 4.1.1 | Grundprinzipien bei der Datenanforderung | 8 |
| 4.1.2 | Vereinbarung zwischen Dateninhaber (Netzbetreiber, Erzeuger, Verbraucher) und Dateninteressent (Netzbetreiber) | 8 |
| 4.1.3 | Datenanforderung beim Anschluss-Netzbetreiber; Kostentragung | 8 |
| 4.2 | Netzdaten | 9 |
| 4.2.1 | offline-Datenaustausch | 9 |
| 4.2.2 | Planungsdaten..... | 9 |
| 4.2.3 | online- Datenaustausch | 10 |
| 4.3 | Netzkundendaten | 11 |
| 4.3.1 | offline-Datenaustausch | 11 |
| 4.3.2 | online-Datenaustausch | 12 |
| | Beilage: | 13 |
| | Meldeschema..... | 13 |

1 Einleitung

Die Versorgungssicherheit bei elektrischer Energie ist eine wesentliche Voraussetzung für das Wirtschaftsleben. Trotz der im Sinne der Marktliberalisierung notwendigen neuen Strukturen ist ein technisches Zusammenspiel zwischen Netzbetreibern und Netznutzern für die Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit von entscheidender Bedeutung.

Jenseits der grundlegenden Unterscheidung von Transport und Verteilung gliedert sich der europäische Stromverbund (UCTE-Netz) in eine Vielzahl von Versorgungsgebieten, welche durch das netztechnische Umfeld bei der Betriebsführung mehr oder weniger von der physikalischen Situation rund um den eigenen Verantwortungsbereich abhängig sind. Selbst ferne Störungen, ja unter Umständen allein die wesentlich lebhafteren energiewirtschaftlichen Gegebenheiten können zu einem gefährdeten oder gestörten Betrieb im eigenen Verantwortungsbereich führen. Bei unzureichendem Überblick über das regionale, überregionale und gesamte Geschehen können Systemoperatoren durch Fehlentscheidungen den möglichen Kollaps entweder zu spät erkennen und bekämpfen oder sogar noch anfachen.

Somit ist der Netzbetreiber in der Regel gezwungen, sich über die Nachbarnetze einen Überblick zu verschaffen, der über den eigenen Verantwortungsbereich hinausgeht. Sich rasch ändernde Netzgegebenheiten müssen durch online-Netzsicherheitsrechnungen laufend abgeschätzt und dem Operator zur Entscheidungsfindung zur Verfügung gestellt werden. Gerade bei derartigen Berechnungen sind wiederum hinreichend Daten aus der Nachbarschaft mit hoher Aktualität für die Aussagequalität von entscheidender Bedeutung.

Neben den wichtigen online-Betriebsdaten ist auch ein mittel- und langfristiger Informationsaustausch zwischen Netzbetreibern und Marktteilnehmern zur Sicherstellung eines koordinierten Netzausbaus notwendig.

Durch die Marktliberalisierung sind die lastflussentscheidenden Ein- und Ausspeisungsdaten im Netz zu Daten Dritter geworden, für welche die einschlägigen Richtlinien des Datenschutzes zu gelten haben. Außerdem ist der Umgang mit Daten aus den in Wettbewerb stehenden Unternehmensteilen wegen der wirtschaftlichen Bedeutung als höchst sensibel einzustufen.

Die gegenständliche Empfehlung regelt den Umgang mit den einem Netzbetreiber zur Verfügung stehenden Daten, wobei der Geltungsbereich klar definiert ist.

2 Geltungsbereich

Gegenständliche Empfehlung setzt sich nur mit Daten auseinander, welche zwischen Netzbetreibern für die Aufrechterhaltung des sicheren Netzbetriebes auszutauschen sind. Eine Reihe von Planungsdaten ist in anderen Dokumenten geregelt und werden nur der Vollständigkeit halber erwähnt, das Handling jedoch nicht ausgeführt (z.B. Fahrpläne).

Folgende Daten u. Informationen sind nicht Gegenstand dieser Empfehlung:

- Datenaustausch zwischen Anschluss-Netzbetreiber¹ und Netznutzer², welcher im jeweiligen Netzanschlussvertrag geregelt ist.
- Marktrelevante Abrechnungsdaten (Zählwerte; Markt-Information)
- Datenaustausch bei Gemeinschafts-KW zu den Betriebspartnern
- Vertraulichkeit von Daten und Informationen

Die Netzbetreiber werden Daten und Informationen Dritter, die Rückschlüsse auf Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse zulassen, strikt vertraulich behandeln. Der Anschluss-Netzbetreiber hat Daten Dritter nur nach Abschluss einer Vereinbarung zwischen ihm und den Dateninteressenten unter Zustimmung des Dateneigentümers weiterzuleiten. Diese Vereinbarung muss folgenden Mindestinhalt aufweisen:

- Daten Dritter werden benachbarten Netzbetreibern ausschließlich für netzbetriebliche Zwecke zur Verfügung gestellt.
- Die Netzbetreiber verpflichten sich, die übermittelten Daten Dritten gegenüber nicht offen zu legen (nicht als Dritte gelten s.o. benachbarte Netzbetreiber).

Hiervon ausgenommen ist die gesetzlich vorgesehene Weitergabe von Daten an Behörden sowie die Weitergabe entsprechend den geltenden Marktregeln, Gesetzen an Marktteilnehmer. Die Weitergabe von Daten bedarf in jedem Fall einer entsprechenden schriftlichen Zustimmung des jeweiligen Dateneigentümers. Wird dieselbe nicht erteilt, hat der Dateninhaber, sofern die Weitergabe von Daten von Behörden angefordert wird, im Einvernehmen mit dem anderen und auf dessen Kosten und Gefahr eine bescheidmäßige Vorschreibung der Datenweitergabe zu erwirken.

- Die Netzbetreiber können vereinbaren, dass – sollten Daten widerrechtlich offenbart oder verwertet werden – Sanktionsbestimmungen in die Vereinbarung aufgenommen werden.

¹ Netzbetreiber, in dessen Netz sich ein Anlagenteil befindet, ein Netzkunde angeschlossen ist

² Lieferant oder Verbraucher, der unmittelbar an das entsprechende Netz angeschlossen ist

- Die Netzbetreiber haben ihren Mitarbeitern, die Zugriff auf derartige Daten und Informationen haben, die zuvor genannten Verpflichtungen nachweislich zu überbinden.

Die gegenständliche Empfehlung richtet sich vor allem an die Betreiber von Elektrizitätsnetzen mit einer Spannung von 380 kV, 220 kV oder 110 kV. Die Empfehlung zum Datenaustausch an der Schnittstelle der Netzbetriebsführung gemäß den in den Punkten 3.1 und 3.2 genannten Anwendungsbereichen wird für alle Netzbetreiber empfohlen.

3 Anwendungsbereich und Zielsetzungen

3.1 Notwendigkeiten für den gegenseitigen Datenaustausch zwischen Netzbetreibern

Auf Grund der Eigentumsverhältnisse werden in manchen Netzbereichen Betriebsmittel von unterschiedlichen Netzbetreibern gesteuert und überwacht. Die Schnittstellen in der Netzbetriebsführung stellen eine besondere Herausforderung dar. Informationen über angrenzende Anlagenteile jenseits der Eigentumsgrenze werden bis dato nicht selten lediglich telefonisch eingeholt. Die telefonische Meldung und Interpretation der Information benötigt kostbare Zeit des Operators und kann neben der Zeitverzögerung eine mögliche Quelle für Fehler in der Betriebsführung darstellen. Zur Erhöhung der Betriebssicherheit ist ein zuverlässiger online-Datenaustausch bei Betriebsmitteln, welche sich auf die jeweilige Betriebsführung gravierend auswirken, zielführend. Die übermittelten Daten werden in den Prozessleitsystemen dargestellt, archiviert und bilden die Grundlage für effektive Netzanalysefunktionen.

3.2 Laufende Beobachtung der Netzsituation; Datenaustausch für die Betriebsführung

Zwischen den betroffenen Netzbetreibern werden die Informationen der jeweiligen Gegenstationen ausgetauscht. Damit ist sichergestellt, dass die betroffenen Netzbetreiber auch alle Informationen über sämtliche Abzweige in den Nachbarstationen in ihren Prozessleitsystemen abbilden können. Analog wird der Datenaustausch für Schaltanlagen, die im Besitz von mehreren Eigentümern sind und deren Schaltfelder von unterschiedlichen Netzbetreibern betrieben werden, gehandhabt. Es werden zwischen den betroffenen Partnern die Schaltzustände, Schutzmeldungen und die Messwerte ausgetauscht.

Parallele Leitungen und Transformatoren können maßgeblichen Einfluss auf die Betriebsführung anderer Netzteile haben, die von anderen Netzbetreibern verantwortlich betrieben werden. Für diesen Fall benötigen die benachbarten Netzbetreiber die online-Informationen dieser parallelen Leitungen und Transformatoren.

Netzein- und -ausspeisungen entscheiden wesentlich den aktuellen Lastfluss. Vor allem die zeitnahe Information über nicht oder nicht sicher vorhersehbares Verhalten (nicht konforme

Einspeisungen oder Lasten) ist hier für die rasche Beurteilung sich schnell ändernder Netzverhältnisse unabdingbar. Damit sind online-Messwerte von Kraftwerkseinspeisungen (große Blöcke, Spitzen-KW) und in speziellen Fällen Großabnehmern (Industrieanlagen), welche in ihrem Verhalten in die Netze hineinwirken, von herausragender Bedeutung.

Zur Sicherstellung der gegenseitigen Betriebsübersicht beschränkt sich der Datenaustausch in der Regel auf Informationen aus der Gegenstation / der ersten Masche.

3.3 Sicherstellen der Versorgungssicherheit; online-Netzsicherheitsrechnung

Die Kernfunktionen der einschlägigen online-Netzanalyse sind Lastflussrechnung, (n-1)-Netzsicherheitsrechnung und Kurzschlussrechnung. Die Qualität der online-Analysen hängt unmittelbar von der Aktualität, der Qualität und dem Umfang der SCADA-Daten (online-Schaltzustände und Messwerte) ab. Im Sinne der Modellkonsistenz soll bei unmittelbar beeinflussenden Stationen auf Ersatzwertbildungen verzichtet werden³.

Durch die Bereitstellung der SCADA-Daten von Parallelpfaden (erste Masche) kann die Qualität der Modellierung der Netzanalyse stark verbessert werden. Dadurch kann der Einfluss der benachbarten Netze bei Schalthandlungen oder Ausfällen auf die Übergabeknoten der benachbarten Netze wesentlich besser nachgebildet werden. Um in einem bestimmten Netzbezirk bei benachbarten Netzen auf Operatorseite zu vergleichbaren Aussagen zu kommen, kann es notwendig / sinnvoll sein, auch online-Daten der zweiten Masche auszutauschen. Natürlich sind die gegenseitigen Informationsbedürfnisse einvernehmlich in einem vertretbaren Rahmen zu halten und haben einer gewissen Verhältnismäßigkeit zu entsprechen.

In unkritischen Fällen kann eine statische Netznachbildung der zweiten Masche gewählt werden. Die benachbarten Netzbetreiber erarbeiten bei der statischen Netznachbildung gemeinsam eine Lösung, damit die notwendige Qualität für die Netzanalysefunktionen erreicht wird. Bedarfsangepasst ist die statische Netznachbildung der zweiten Masche zu aktualisieren.

Als Minimalanforderung wird der Datensatz der ersten Masche definiert. In berechtigten Ausnahmefällen kann eine Ausdehnung Richtung zweite Masche vereinbart werden.

³ Dies sei hier anhand eines Beispiels beschrieben:

Stünden in einer Station für die Netzanalyse keine Einspeisewerte zur Verfügung, könnte über die Knotensumme aller abgehenden Leitungen auf die KW-Einspeisung rückgerechnet werden. Kommt es störungsbedingt in dieser Station zu einer Auftrennung des gekuppelten 2-SS- Betriebes, könnten die realen Einspeiseverhältnisse in die Teilnetze nicht (nur mit größten Aufwand; u. U. nur nach manuellem Eingriff) rechnerisch ermittelt werden. Gerade für diesen kritischen Betriebsfall, der ein rasches Reagieren erfordern würde, müsste die online-Netzanalyse versagen oder würde den Operator zu Fehldiagnosen verleiten.

4 Datenaustausch

4.1 Allgemeines

4.1.1 Grundprinzipien bei der Datenanforderung

In der betrieblichen Praxis treten Fälle auf, dass Daten, die gemäß gegenständlicher Empfehlung auszutauschen wären, von einem Netzbetreiber oder Netznutzer nicht online erfasst werden und somit nicht online ausgetauscht werden könnten. Es entsteht in diesem Fall für einen Netzbetreiber oder Netznutzer keine Verpflichtung, die notwendigen technischen Einrichtungen nachzurüsten, und die Partner vereinbaren bilateral eine Lösung. Eine Möglichkeit besteht in der Übermittlung von errechneten (estimierten) Ersatzwerten. In berechtigten Fällen steht es dem Dateninteressenten aus einem Netz auch frei, die online-Messung und -Übertragung auf seine Kosten errichten lassen.

4.1.2 Vereinbarung zwischen Dateninhaber (Netzbetreiber, Erzeuger, Verbraucher) und Dateninteressent (Netzbetreiber)

- (1) Jeder Datenweiterleitung an einen Interessenten geht die Vereinbarung mit dem Dateninhaber über den entsprechenden Datenpunkt / das entsprechende Betriebsmittel voraus.
- (2) Basis für die Vereinbarung sind die in gegenständlicher Empfehlung beschriebenen Grundsätze.
- (3) Dateninhaber ist in der Regel der Anschluss-Netzbetreiber bei Netzdaten mit Ausnahme von Wirkleistungsmesswerten bei Kraftwerksabzweigen und Übergabestellen zu einzelnen Verbrauchern (Großabnehmer, Industrieanlagen), welche auf unmittelbare Ein- / Ausspeisung von Netznutzern schließen lassen.

4.1.3 Datenanforderung beim Anschluss-Netzbetreiber; Kostentragung

- (1) Voraussetzung für eine Datenweiterleitung durch den Anschluss-Netzbetreiber ist das Vorliegen der Vereinbarung des Dateninteressenten mit dem Dateninhaber unter der Voraussetzung der Zustimmung des Dateneigentümers.
- (2) Die technische Lösung bei Datenübertragung wird vertraglich vereinbart. Bei der Realisierung des Datenweges müssen die Kosten für die Umsetzung auf Sender- und Empfängerseite berücksichtigt werden, und es soll der in Summe kostengünstigste Weg unter Nutzung standardisierter Protokolle (z.B. TASE2, Protokolle IEC 870-5-Reihe) genutzt wer-

den. Die sendende Partei stellt die Daten an einer vereinbarten Schnittstelle kostenfrei für den Empfänger zur Verfügung. Die Kosten der Datenweiterleitung werden durch den Dateninteressenten getragen. Darüber hinaus werden keine Kosten verrechnet.

- (3) Die Qualität der Übertragung und das verwendete Verfahren werden vertraglich vereinbart. Im gestörten Netzbetrieb (z.B. Großstörung) ist es wichtig, dass der Datenaustausch aufrecht bleibt und ungestört durchgeführt wird.
- (4) Die Datenübermittlung erfolgt auf Gefahr der empfangenden Partei. Die Partner des Datenaustausches sind bemüht, vollständige Datensätze zu übermitteln. Eine Haftung für die Richtigkeit der Daten wird nicht übernommen. In der Vereinbarung über den Datenaustausch sind Adressen für den Datenaustausch sowie die verantwortlichen Mitarbeiter bekannt zu geben. Bei Änderungen dieser sind die Partner unaufgefordert zur schriftlichen Aktualisierung verpflichtet.

4.2 Netzdaten

4.2.1 offline-Datenaustausch

Unter dem Begriff offline-Datenaustausch ist die Weitergabe sowohl von Planungsdaten wie Betriebsdaten zu verstehen. Bei den Planungsdaten handelt es sich im Wesentlichen um Übersichtsdaten, die den Gesamtstatus der Netze widerspiegeln bzw. die für einen koordinierten Netzausbau notwendig sind. offline-Betriebsdaten werden entweder anlassbezogen oder zyklisch nach entsprechendem Reglement ausgetauscht, um den laufenden sicheren Betrieb gegenseitig zu gewährleisten.

4.2.2 Planungsdaten

Der thermische Übertragungsplan stellt eine hilfreiche und sehr nützliche Unterlage für den Netzbetrieb dar. Der thermische Übertragungsplan umfasst einen Netzplan aller 380-kV-, 220-kV- und 110-kV-Leitungen in Österreich, vereinfachte einpolige Schaltbilder aller 380-kV-, 220-kV- und 110-kV-Schaltanlagen, die im Besitz von österreichischen Elektrizitätsunternehmen sind, und eine Liste mit den maximal zulässigen Dauerströmen der Leitungen bzw. den in den Abzweigen eingebauten Komponenten.

Einmal jährlich wird der thermische Übertragungsplan aktualisiert. VERBUND-Austrian Power Grid AG übernimmt bis auf Widerruf die Aktualisierung des thermischen Übertragungsplans.

Der thermische Übertragungsplan wird in elektronischer Form auf CD den beteiligten Netzbetreibern und Energieversorgungsunternehmen, die Schaltanlagen auf der 110-kV-, 220-kV-

und 380-kV-Ebene besitzen, die für die Erstellung des thermischen Übertragungsplan Daten übermittelt haben und somit einen Beitrag zur Erstellung des thermischen Übertragungsplan geleistet haben, zur Verfügung gestellt.

4.2.2.1 Offline-Betriebsdaten

(1) Relevante Betriebsmittel im Sinne dieser Vereinbarung

Für folgende Betriebsmittel werden die elektrischen Parameter bekannt gegeben bzw. bei Änderung (Topologie; Nenn-, Schutzdaten) aktualisiert

- Leitungen; Transformatoren
- Kraftwerks-; Lastdaten
- Sammelschienen
- Blindleistungskompensationselemente (Drosseln, Kondensatoren)
- Erdschlusskompensationselemente (Löschspulen)

(2) Abschaltplanung von relevanten Netzelementen (z. B.: Kuppelleitungen, -transformatoren)

(3) Absprachen zur Spannungshaltung

(4) Netzengpässe entsprechend den einschlägigen Reglements (EU-Verordnung 1228/2003; UCTE Operation Handbook; Sonstige Marktregeln, Kapitel 3)

(5) Daten im Rahmen der Koordinierung des Störungsmanagements (Netzwiederaufbaukonzepte)

(6) Ersatznetze

(7) Austauschfahrpläne regelzonenübergreifender Übertragungen gem. Sonstige Marktregeln, Kapitel 3

(8) Informationen über Schaltanweisungs- u. Schaltberechtigte, Adressen, Telefonnummern, Mail- Adressen

4.2.3 online- Datenaustausch

Unter dem Begriff online-Datenaustausch oder Datenaustausch in Echtzeit versteht man die Übermittlung von Daten unverzüglich nach der Datenerfassung (Spontane/zyklische Messwert- erfassung). Für die Datenübermittlung muss eine Datenverbindung (Fernwirkverbindung, Netzwerk, Telefonleitung, usw.) mit entsprechender Qualität und Verfügbarkeit bestehen.

4.2.3.1 online-Betriebsdaten

(1) Daten im Rahmen der Koordinierung der Netzbetriebsführung (Leitungen; Trafos; Sammelschienen; Einspeisungen und Lasten⁴; Schutzmeldungen)

(2) Spannungshaltung und Blindleistungsbereitstellung

Um dem für die Spannungs- und Blindleistungsregelung verantwortlichen Netzbetreiber in einem Netz alle notwendigen Informationen bereitzustellen, sind der Schaltzustand der Abzweige der Blindleistungselemente sowie die Blindleistungsmesswerte von Drosseln und Kondensatoren zu übermitteln.

(3) Erdschlusskompensation und Sternpunktserder

Gemeinsam betriebene galvanisch verbundene Netzbereiche sind hinsichtlich Löschung und Sternpunktsbehandlung akkordiert zu betreiben. Zwischen den Netzbetreibern abgeschlossene Betriebsführungsübereinkommen stellen die Basis dar. Um den gegenseitigen Überblick über die aktuellen Einstellungen sicherzustellen, tauschen Netzbetreiber die Informationen und Daten über die Erdschlusskompensationselemente bzw. Sternpunktserder aus.

(4) Erdschlusssuche

Um die Erdschlusssuche im galvanisch verbundenen 110-kV-Netz effizient zu gestalten, sind die Informationen der Erdschlussrichtungsanzeigen der Gegenstellen, evtl. der gesamten 1. Masche, dem benachbarten Netzbetreiber zur Verfügung zu stellen.

4.2.3.2 Meldeschema

siehe Beilage

4.3 Netzkundendaten

4.3.1 offline-Datenaustausch

Unter dem Begriff offline-Datenaustausch ist die Weitergabe sowohl von Planungsdaten wie Betriebsdaten zu verstehen. Bei den Planungsdaten handelt es sich im Wesentlichen um Übersichtsdaten, die den Gesamtstatus der Anlage widerspiegeln bzw. die für einen entsprechenden Netzausbau bei Planung einer Neuanlage notwendig sind. Diese Daten sind spätestens im Rahmen des Netzanschlussvertrages letztgültig bekannt zu geben. offline-Betriebsdaten wer-

⁴ Ausnahme Netzkundendaten; das sind Wirkleistungsmesswerte von KW-Abzweigen und speziellen Lastabgängen (Großkunden, Industrieanlagen)

den entweder anlassbezogen (Um- / Neubau einer Anlage) oder zyklisch nach entsprechendem Reglement ausgetauscht, um den laufenden sicheren Betrieb sowie den Netzzugang zu regeln.

4.3.1.1 Betriebsdaten

- (1) Nenndaten von Kraftwerken, Anschlusswerte sind Bestandteil des Netzanschlussvertrages
- (2) Revisionsvorschau / Verfügbarkeitszeitreihe bei Erzeugungseinheiten gemäß Sonstige Marktregeln, Kapitel 3
- (3) KW-Einsatz-Programme gemäß Sonstige Marktregeln, Kapitel 3
- (4) BG-Fahrpläne gem. gemäß Sonstige Marktregeln, Kapitel 3

4.3.2 online-Datenaustausch

Unter dem Begriff online-Datenaustausch oder Datenaustausch in Echtzeit versteht man die Übermittlung von Daten unverzüglich nach der Datenerfassung (Spontane / zyklische Messwerterfassung). Für die Datenübermittlung muss eine Datenverbindung (Fernwirkverbindung, Netzwerk, Telefonleitung, usw.) mit entsprechender Qualität und Verfügbarkeit bestehen. Die entsprechende Ausstattung wird im Rahmen des Netzzugangsvertrages festgelegt. Die Kosten liegen in der Regel beim Anlagenbetreiber.

4.3.2.1 Betriebsdaten

4.3.2.1.1 Erzeugung

Beobachtung der Kraftwerksführung; Wirkleistungsmesswert

4.3.2.1.2 Verbrauch

Beobachtung nicht konformer Lasten

4.3.2.2 Meldeschema

siehe Beilage

Beilage:

Meldeschema

| Betriebsmittel | | Element | Betriebs- relevant | Netzanalyse- relevant | Bemerkung |
|--------------------------------|----|----------------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------|
| Leitung | 1 | Leistungsschalter | X | X | |
| | 2 | Sammelschientrenner | X | X | |
| | 3 | Hilfsschientrenner | X | X | |
| | 4 | Abgangstrenner (Leitungstrenner) | X | X | |
| | 5 | Erdungstrenner | X | | |
| | 6 | Wirkleistung | X | X | |
| | 7 | Blindleistung | X | X | |
| | 8 | Spannung | X | X | |
| | 9 | Strom | X | | |
| | 10 | Schalterfall | X | | |
| | 11 | Schutzauslösung | X | | |
| | 12 | Schutzanregung | X | | |
| | 13 | Erdschlussanzeige | X | | |
| Hauptspanner 380/220/110-kV | 1 | Leistungsschalter | X | X | |
| | 2 | Sammelschientrenner | X | X | |
| | 3 | Hilfsschientrenner | X | X | |
| | 4 | Abgangstrenner | X | X | |
| | 5 | Erdungstrenner | X | | |
| | 6 | Nullschientrenner | X | X | |
| | 7 | Wirkleistung | X | X | |
| | 8 | Blindleistung | X | X | |
| | 9 | Spannung | X | X | |
| | 10 | Strom | X | | |
| | 11 | Stufenstellung (je Regelungsart) | X | X | |

| Betriebsmittel | | Element | Betriebs- relevant | Netzanalyse- relevant | Bemerkung |
|---|----|--------------------------------|-----------------------|--------------------------|---|
| | 12 | Art der Regelung (L/S) | X | X | |
| | 13 | Betriebsart (A/H) | X | X | |
| | 14 | Schalterfall | X | | |
| | 15 | Schutzauslösung | X | | |
| | 16 | Schutzanregung | X | | |
| Umspanner | 1 | Leistungsschalter | X | X | |
| | 2 | Sammelschientrenner | X | X | |
| | 3 | Nullschientrenner | X | X | |
| | 4 | Wirkleistung | X | X | |
| | 5 | Blindleistung | X | X | |
| | 6 | Spannung | X | X | |
| | 7 | Strom | X | | |
| | 8 | Schalterfall | X | | |
| Sammelschiene | 1 | Kupplungs-Leistungsschalter | X | X | |
| | 2 | Sammelschientrenner | X | X | |
| | 3 | Hilfsschientrenner | X | X | |
| | 4 | Sammelschienenlängstrenner | X | X | |
| | 5 | Sammelschienenenerdungstrenner | X | | wenn Meldung vorhanden |
| | 6 | Spannung | X | | |
| | 7 | Frequenz | X | | wenn Messung vorhanden (48-52 Hz; 49-51 Hz) |
| | 8 | Allgemeiner Erdschluss | X | | |
| | 9 | Schutzauslösung | X | | |
| | 10 | Res.-Schutzauslösung | X | | |
| Erdschlusskompensationselemente bei galvanisch verbundenen Netzen | 1 | Nullschientrenner | X | | bei Trafo und Löschspule |
| | 2 | Nullschienenlängstrenner | X | | wenn bei Nullschiene vorhanden |
| | 3 | Betriebsart (A/H) | X | | bei Tauchkernspulen |
| | 4 | Kompensationsstrom | X | | bei Tauchkernspulen |
| | 5 | Stufenstellung | X | | |
| | 6 | Verlagerungsspannung | X | | |
| | 7 | Dauererdschlussmeldungen | X | | |

| Betriebsmittel | | Element | Betriebs- relevant | Netzanalyse- relevant | Bemerkung |
|-----------------------------|----|---------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| Drosseln und Kondensatoren | 1 | Schalterstellungen | X | X | |
| | 2 | Messwerte | X | X | |
| Ein- / Ausspeisungsabzweige | 1 | Leistungsschalter | X | X | Generatoren; Pumpen; Lastabzweige |
| | 2 | Sammelschientrenner | X | X | |
| | 3 | Hilfsschientrenner | X | X | |
| | 4 | Wirkleistung | X | X | Netzkundendaten |
| | 5 | Blindleistung | X | X | |
| | 6 | Spannung | X | X | |
| | 7 | Strom | X | | Netzkundendaten |
| | 8 | Schalterfall | X | | |
| | 9 | Schutzauslösung | X | | |
| | 10 | Schutzanregung | X | | |

Betriebsrelevant.....Gegenstation; Netzanalyse relevant.....1. Masche