

Technische Richtlinie

Bau und Betrieb

von Übergabestationen

zur Versorgung von Kunden

aus dem

Mittelspannungsnetz

Ergänzungen

der ESWE Netz GmbH

zu den VDEW-Hinweisen

der Ausgabe: Juni 2003

ESWE
NETZ GMBH

**Ergänzungen
der ESWE Netz GmbH
Stand März 2008**

ESWE Netz GmbH
Postfach 23 80
65013 Wiesbaden
Telefon: (06 11) 7 80-0

Inhaltsverzeichnis

Zu:	Vorwort	5
Zu 3:	Vorarbeiten und Planung	6
Zu 4:	Baulicher Teil	6
Zu 4.1:	Allgemeine Festlegungen	6
Zu 4.2:	Einzelheiten zur baulichen Ausführung	7
	Zugang und Türen	7
	Fußböden	8
	Schallschutzmaßnahmen und Auffangwannen	8
	Kabelführung	8
	Beleuchtung, Steckdosen	9
	Hinweis: Decken und Wände	9
Zu 5:	Elektrischer Teil	9
Zu 5.2	Kurzschlussfestigkeit	10
Zu 5.5:	Schaltanlagen	10
Zu 5.5.1:	Schaltung und Aufbau	11
Zu 5.5.2:	Ausführung	11
Zu 5.5.3:	Kennzeichnung und Beschriftung	11
Zu 5.6.1:	Schaltgeräte	12
Zu 5.6.2:	Transformatoren	12
Zu 5.8:	Schutzeinrichtungen	13
Zu 5.9:	Schutzerdung	13
Zu 5.10:	Zubehör	14
Zu 6.1:	Allgemeines	14
Zu 6.3	Mittelspannungsseitige Messung	14
Zu 7:	Baudurchführung und Inbetriebsetzung	14
Zu 8.2:	Betriebsvereinbarungen	14
Zu 8.3:	Zugang	15

Zu 8.4:	Bedienung	15
Zu 8.5:	Instandhaltung	15
Zu 9.1:	Rückwirkungen auf das EVU-Netz	15
Zu 9.1.2:	Oberschwingungen und Zwischenharmonische	15
Zu 9.5:	Maßnahmen zur Berücksichtigung von Rundsteueranlagen	16
Zu 10:	Änderungen, Erweiterungen, Außerbetriebnahmen	16
Zu Bestimmungen und Normen		16
Zu Anhang	Übersichtspläne	16
	Bild 8:	
	Mitnahmeschaltung Öltransformator ESWE	16
	Bild 9:	
	Mitnahmeschaltung Trocken Transformator EWSE	16

Zu: Vorwort

Die Beschaffenheit der an das Mittelspannungsnetz angeschlossenen Übergabestationen ist von ausschlaggebender Bedeutung für die Betriebssicherheit dieses Netzes. Mängel oder unzweckmäßige Ausstattung einzelner Stationen, welche die Gefahr von Erd- und Kurzschlüssen heraufbeschwören oder die einwandfreie Bedienbarkeit von Schaltanlagen in Frage stellen, können die Versorgung ganzer Netzabschnitte stark beeinträchtigen. VNB und Betreiber solcher Anlagen müssen daher gemeinsam um eine zweckmäßige Gestaltung der Übergabestationen und die Erhaltung eines ordnungsgemäßen Zustandes bemüht sein. Besondere Aufmerksamkeit muss dabei neben der Sicherheit der Bedienungspersonen auch der Sicherheit und der Umweltbelastung von Passanten und Anwohnern gewidmet werden.

ESWE muss deshalb die Einhaltung technischer Bedingungen verlangen, deren Grundlage die vom Verband der Netzbetreiber (VDN) herausgegebene Richtlinie „Transformatorstationen am Mittelspannungsnetz“ ist. Diese Richtlinie wird mit den folgenden Ergänzungen den besonderen Netzverhältnissen von ESWE angepasst.

Der Anschluss kundeneigener Stationen an das 20-kV-Netz von ESWE setzt voraus, dass die in dieser VDN-Broschüre „Transformatorstationen am Mittelspannungsnetz“ und den dazugehörigen Ergänzungen festgelegten Hinweise erfüllt sind.

ESWE Netz GmbH

Zu 3: Vorarbeiten und Planung

Eine schriftliche Anmeldung der geplanten Übergabestation ist, unabhängig von eventuellen Koordinationsgesprächen erforderlich, damit seitens von ESWE ein Angebot erstellt werden kann.

Die 20-kV-Anbindung, die Einrichtungen zur Erd- und Kurzschlussfassung und der Ausbau von Netzstationen kann nur von ESWE realisiert werden. Die Kosten werden dem Kunden als verbindlicher Kostenvoranschlag mitgeteilt, sobald die dazu erforderlichen Unterlagen vorliegen.

Der komplette Ausbau von kundeneigenen Stationen kann auf Wunsch ebenfalls von ESWE ausgeführt werden.

Zu 4: Baulicher Teil

Die Lage der Station ist auf jeden Fall so zu wählen, dass auch bei Hochwasser des Rheins ein Eindringen von Wasser ausgeschlossen ist. Dazu ist eine Geländehöhe von mindestens 86,5 m über NN am Stationsstandort erforderlich.

Zu 4.1: Allgemeine Festlegungen

Sofern für die Versorgung erforderlich, kann ESWE gemäß § 10 NAV auf die Bereitstellung eines Raumes für eine Netzstation bestehen.

Es kann entweder ein geeigneter Raum im Gebäude oder eine geeignete Fläche für die Errichtung einer Fertigstation zur Verfügung gestellt werden. Grundsätzlich wird der Einsatz eines Betonfertiggebäudes bevorzugt. Für die Aufstellung der bei ESWE üblichen Gebäude wird lediglich ein Sandbett benötigt. Die Errichtung ist in der Regel außerhalb der Bebauungsgrenzen zulässig.

Die Eigentumsverhältnisse sowie eventuell erforderliche dingliche Sicherungen sind im Einzelfall zwischen dem Kunden und ESWE abzustimmen.

Neben der Einhaltung der baurechtlichen Vorschriften ist gemäß VDE 0101 die „Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen“ (Elt Bau VO) einzuhalten.

Als „geeigneter Stationsraum“ gilt ein Raum, der folgende Bedingungen erfüllt:

- der Raum bzw. das Gebäude sind nahe der öffentlichen Straße, möglichst auf Straßenniveau (EG) angeordnet,
- der Schaltanlagenraum muss an der Gebäudeaußenwand liegen, durch die die Anschlussleitung geführt werden,
- die Wände des Stationsraumes innerhalb eines Gebäudes sind massiv ausgeführt, so dass Sie den zu erwartenden Druckverhältnissen bei einem inneren Fehler der elektrischen Einrichtungen standhalten,

- ESWE-Mitarbeiter haben zu jeder Zeit ungehinderten Zugang zur Station,
- die Kabeldurchführungen sind Bestandteil des Gebäudes und führen direkt ins Freie,
- die Be- und Entlüftungsöffnungen führen ebenfalls direkt ins Freie,
- die Bestimmungen der 26. Bundes-Immissionsschutz-Verordnung sind einzuhalten,
- bei Bestückung der Station von oben ist eine Bestückungsöffnung von mindestens 2,00 m x 1,50 m (lichtes Maß) vorgesehen. Der Bestückungsschacht ist unmittelbar vor dem Stationsraum angeordnet,
- wird die Station durch die Tür bestückt, so sind alle Türen und Gänge, von außen bis zur Station mindestens für einen 630 kVA-Transformator, d. h. auf ein lichtes Maß von 2,25 m x 1,25 m zu dimensionieren. Stufen sind in diesem Bereich nicht zulässig. Der Fußboden ist statisch und vom Belag her auf eine Belastung von 3,5 t (4 Stahlräder mit einem Radabstand von 67 cm) ausgelegt,
- sind zur Stationsbestückung Geschosshöhen zu überwinden, so sind Lastenaufzüge für ein Transformatorgewicht von bis zu 3,5 t vorgesehen,
- der Innenraum der Station ist gegen aufsteigende Feuchtigkeit geschützt,
- der Stationsraum ist gegen das Eindringen von Tieren und Fremdkörpern geschützt.

Zu 4.2: Einzelheiten zur baulichen Ausführung

Zugang und Türen

Außentüren sind einbruchssicher, in Stahl verzinkt oder Aluminium auszuführen. Türen der Stationsräume sind auch im Innenbereich in Metall auszuführen. Auf eine Brandabschottung gemäß Vorgaben der Bauaufsichtsbehörde ist zu achten. Die Schlösser der Stationsräume sind selbst verschließend und mit Panikfunktion nach VDE 0101 auszuführen.

Ist der Vorraum einer Mittelspannungsanlage dem öffentlichen Verkehr zugänglich, so sind Türen einzusetzen, die eine Störllichtbogenprüfung (16 kA, 1 s) bestanden haben oder mindestens aufgebaut sind wie entsprechende Türen.

Alle Türen sind in Fluchtrichtung mit Panikschlössern auszurüsten.

Ist die Gefahr des Eindringens von Schnee, Schmelzwasser, Regen oder Wasser allgemein gegeben, so ist eine Türschwelle von 10 cm Höhe und ausreichendes Gefälle des Platzes vor der Tür vorzusehen. Gegebenenfalls ist der Vorplatz zu entwässern.

Weil der Zugang auch als Flucht- und Rettungsweg geeignet sein muss, ist der Zugang über Leitern nicht erlaubt.

Kunden, die über kein Fachpersonal für Hochspannungsanlagen verfügen, bzw. keinen Zugang wünschen, wird aus Gründen der Unfallverhütung ein Verzicht auf den eigenen Schließzylinder an der Stationstür empfohlen.

Fußböden

Die Mindesthöhe bei Einsatz eines Doppelbodens muss bei Leistungsschaltern 100 cm, bei Lasttrennschaltern 80 cm betragen.

Die Verriegelung des Doppelbodenbelages ist so auszuführen, dass die Entriegelung und Aufnahme jeder einzelnen Platte von oben möglich ist.

Die Bodenkanäle werden in der Regel mit Verbundholzplatten ausgelegt und mit einem Grundrahmen verschraubt. Das Verbundholz soll 27 mm stark, 19fach verleimt, schwer entflammbar, rutschfest versiegelt sein und den elektrischen Anforderungen entsprechen.

Schallschutzmaßnahmen und Auffangwannen

Für flüssigkeitsgefüllte Transformatoren ist ein Auffangraum zu berücksichtigen. Die Auffangräume sind ausreichend gemäß den VDE- und AGI-Richtlinien zu dimensionieren.

Auffanggruben sind von Fachbetrieben, mit einer Eignung gemäß WHG (Wasserhaushaltsgesetz) herzustellen. Die Möglichkeit der Bildung von Setzrissen ist zu berücksichtigen.

Gegebenenfalls ist eine Metallauffangwanne einzubringen. Die Wanne ist fachmännisch, ebenfalls von einem Fachbetrieb im Sinne des WHG herzustellen. Bei der Aufstellung ist auf ausreichenden Korrosionsschutz zu achten.

Durch die Wannen dürfen keine Kabel geführt werden. Die Befestigung von anderen Einrichtungen wie Halteeisen etc. innerhalb der Wanne ist nicht zulässig.

Kabelführung

Der Netzanschluss erfolgt in der Regel mit zwei 20-kV- und zwei Fernmeldekabeln.

Die Anzahl, Lage, Dimensionierung und Anordnung der Kabeleinführungen ist mit ESWE abzustimmen (Tiefe zwischen 60 und 110 cm).

Die Netzkabel sind direkt von außen in den Stationsraum zu verlegen. Eine Verlegung innerhalb des Gebäudes ist nicht zulässig. Brandschutzmaßnahmen im Bereich der Kabeltrasse sind seitens des Bauherren nach Vorgabe der Baubehörde bzw. der Feuerwehr zu treffen. Der spätere Zugang zur Kabeltrasse muss dabei ohne Zerstörung der Brandabschottungen möglich sein. Der Verlauf der Trasse ist mit ESWE abzustimmen.

Ein Mindestbiegeradius der Kabel von 15 x Kabelaußendurchmesser muss auf der Trasse gewährleistet werden.

Unterhalb der Mittelspannungs-Schaltanlage muss ausreichend Raum vorhanden sein, um die Kabelendverschlüsse und die Wandler der Erd- und Kurzschlussfassung installieren zu können (Montageraum: ca. 80 cm tief unter der gesamten Anlage).

Beleuchtung, Steckdosen

In den Räumen für Mittelspannungsanlagen soll die mittlere Beleuchtungsstärke in 1 m Höhe 120 lx betragen. Im Schaltanlagenraum sind mindestens zwei Leuchten vorzusehen. Das Auswechseln der Leuchtmittel muss ohne Leiter möglich sein. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass keine Berührungsgefahr mit unter Spannung stehenden Teilen während der Wartungsarbeiten besteht.

Die Ein- und Ausschaltung der Beleuchtung erfolgt mittels eines Türkontaktes. Mit einem neben der Tür installierten Schalter kann der Türkontakt überbrückt werden, damit die Beleuchtung auch bei geschlossener Tür eingeschaltet werden kann.

In Übergabestationen sollte für die Stationsbeleuchtung und Steckdosen eine Unterverteilung vorgesehen werden. Ihre Versorgung erfolgt über ein separates Niederspannungskabel von ESWE.

In Stationen mit Leistungsschaltern sind Drehstromsteckdosen (16 A) vorzusehen.

Hinweis: Decken und Wände

Zur Vorbeugung gegen Staubablagerungen sind die Innenwände in Sichtmauerwerk oder verputzt auszuführen. Betondecken sollten nicht verputzt werden.

Der Anstrich soll in waschbeständiger Binderfarbe erfolgen.

Zu 5: Elektrischer Teil

Der ESWE-Kabelring wird in der Regel über 2 Kabelfelder mit Lasttrennschalter aufgebaut.

Die Eigentumsgrenze zwischen dem 20-kV-Netz von ESWE und der kundeneigenen Mittelspannungsanlage stellen die Anschlusspunkte der beiden Kabelendverschlüsse in den Eingangsschaltfeldern dar. Die Betriebsführung für die Ringkabelfelder liegt bei ESWE.

Innerhalb einer kundeneigenen Mittelspannungsanlage mit einem Netzteil für das öffentliche Netz ist der Netztransformator Eigentum von ESWE. Das dazugehörige Schaltfeld wird auf Kosten von ESWE mit der übrigen Anlage erstellt. Die Betriebsführung für das Trafefeld liegt bei ESWE.

Mit einem Übergabeschalter werden Messeinrichtung und Trafoabgang freigeschaltet (bei Anlagen mit mehr als einem Transformator).

Als Kabelverbindung zwischen 20 kV-Schaltanlage und Transformator findet in der Regel VPE-Einleiterkabel mit Kupferleiter, Typ N2XSY 1 x 50 mm² Verwendung. Bei Einsatz von Leistungsschaltern mit Sekundärschutzeinrichtung wird ein Nennquerschnitt von mind. 95 mm² Cu empfohlen.

Die Kabelverbindung zwischen Transformator und Niederspannungs-Verteilung wird mit Kunststoff-Einleiterkabel, Typ NYY 1 x 240 mm², ausgeführt. Die Anzahl der Kabel pro Phase und des Mittelleiters ist vom Nennstrom des Transformators abhängig (Reduktionsfaktoren beachten). Es wird empfohlen, die Kabel unsymmetrisch zu verlegen, um die magnetischen und elektrischen Felder zu verringern.

Zur Befestigung der Kabel, z. B. an Steigtrassen, sind nicht-magnetische Schellen zu verwenden.

Die kundeneigene NSHV, gem. Abschnitt 5.8 ist in die Mitnahmeschaltung mit einzubeziehen.

Zu 5.2 Kurzschlussfestigkeit

Die Anlagen sind für eine netzseitig anstehende Anfangs- Kurzschluss Wechselstromleistung von 500 MVA zu bemessen.

Es ist ein generatorferner Kurzschluss zu unterstellen. Der Stoßfaktor ist mit 1,8 anzunehmen. Im Doppelerdschlussfall ist mit einem Anfangs-Kurzschlusswechselstrom von 12,5 kA und 1,2 s Kurzschlussdauer zu rechnen.

Durch die zunehmende Anzahl von BHKWs kann es lokal zu einer Erhöhung der Kurzschlussleistung kommen.

Zu 5.5: Schaltanlagen

Nenndaten:

- Kurzschlussfestigkeit 500 MVA (1 s)
- Höchste Spannung für Betriebsmittel 24 kV
- Isolation Reihe 20N (Liste 2)
- Personenschutz nach DIN EN 60298
- Sammelschienenennennstrom 630 A (eventl. 1 250 A)
- Nennabzweigstrom mind. 400 A (empfohlen 630 A)

- Nennstehwechselspannung 50 kV
- Nennstehblitzstoßspannung 125 kV

Zu 5.5.1: Schaltung und Aufbau

Im ESWE-Netz werden überwiegend Einleiterkabel verlegt. In Ausnahmefällen kann es aber dazu kommen, dass aus netztechnischen Gründen ein Massekabel-Anschluss erforderlich wird. In diesem Fall ist eine Sichtscheibe aus Sicherheitsglas einzusetzen, um eine ungehinderte Sichtkontrolle des Kabelendverschlusses zu ermöglichen.

Vorzugsweise sind in sämtlichen Schaltfeldern, auch in den Transformator- und Übergabeschaltfeldern, einschaltfeste Erdungsschalter mit Sprungantrieb für die Einschaltung zu verwenden.

Sofern Erdungsfestpunkte erforderlich sind, sollen Kugelbolzen nach DIN VDE 0683 (Prüfung), Teil 1, Kugeldurchmesser 20 mm, montiert werden.

In Ringkabelfeldern sind Kurzschlussanzeiger mit einem Anregestrom von 600 A und einer Rückstellzeit von 2 Stunden vorzusehen. Für eine Fernübertragung ist ein potentialfreier Wischkontakt erforderlich.

In Leistungsschalteranlagen mit Schutzrelais ist eine Relaisnische mit Sichtfenster vorzusehen. Die Verdrahtung, einschließlich der Leistungsschalter, erfolgt nach dem Standard von ESWE.

Zu 5.5.2: Ausführung

Bedingt die vom Abnehmer aufgestellte Anlage den Einbau besonderer Endverschlusstypen, so sind vom Abnehmer neun Stück samt einer Montageanweisung zu beschaffen. Davon sind drei Endverschlüsse in der Anlage als Ersatz fachgerecht zu lagern. Außerdem ist eine Auflistung der für diesen Anlagentyp zugelassenen Endverschlüsse zur Verfügung zu stellen.

Für die Endverschlüsse sind in den Kabelfeldern Befestigungskonsolen vorzusehen. Die Kabelendverschlüsse müssen zum Zweck der Erdschlusssortung isoliert montiert werden, d. h. die Erdungsschiene in den Kabelfeldern ist isoliert zum Schaltanlagegehäuse zu montieren.

Endverschlüsse, insbesondere Masseendverschlüsse, müssen durch Sichtfenster kontrolliert werden können, ohne ein Schaltfeld im Anschlussbereich öffnen zu müssen.

Zu 5.5.3: Kennzeichnung und Beschriftung

Rückwände von Transformatorenräumen sind auch innen zu beschriften, wenn mehr als ein Transformatorstandplatz vorhanden ist.

Sind für die vollständige Kennzeichnung eines Betriebsmittels an mehreren Stellen Beschriftungen anzubringen, so muss hinsichtlich der Wortwahl und Abkürzungen völlige Übereinstimmung bestehen.

Zu 5.6.1: Schaltgeräte

Die Schalterbetätigung muss von einem Fachmann ohne eine spezielle Anleitung durchgeführt werden können.

Die Schaltstellung der Schalter muss vor Ort ohne Öffnen der Schaltanlagentüren zuverlässig erkennbar sein.

Sofern Leistungsschalter zum Einsatz kommen, soll trennerlose Einschubtechnik mit folgenden Anbauten eingesetzt werden:

- Arbeitsstromauslöser EIN/AUS
- Motorantrieb
- Hilfsschalter
- Ausschaltwischer bei Schutzauslösung
- Sperrmagnet
- mech. Verriegelungseinrichtung
- Stellungsanzeige des Einschubs
- Stellungsanzeige des Schaltzustandes usw.

Alle Schaltfelder werden mit einem Erdungsschalter mit folgenden Anbauten ausgerüstet:

- Sprungantrieb (einschaltfest)
- Sperrmagnet
- Hilfsschalter
- mech. Verriegelungseinrichtung

Zu 5.6.2: Transformatoren

Bei Ausfall eines kundeneigenen Transformators (max. 1 000 kVA) kann ESWE in der Regel kurzfristig einen Ersatz zur Verfügung stellen. Voraussetzung hierfür ist die Übereinstimmung der technischen Daten. Es wird daher der Einsatz folgender Transformatoren empfohlen:

Allgemein

- Nennoberspannung: 21 kV \pm 2 x 2,5 %
- Nennunterspannung: 420 V
- Schaltgruppe: Dyn 5
- reduzierte Verluste nach DIN 42500 bzw. DIN 42523
- Kurzschlussspannung: $u(k) = 4 \%$

- Kugelbolzenanschluss 20 mm auf der Unterspannungsseite

Öltransformatoren

- Kühlungsart: ONAN (bei Öltransformatoren)
- Mittelspannungsdurchführung nach DIN 47636 (Außenkonus Euromold 250A, oder gleichwertig)
- Temperaturüberwachung durch Anzeigethermometer mit Schleppezeiger und 2 Hilfskontakten zur räumlich getrennten Aufstellung

Trockentransformatoren

- Kugelbolzenanschluss 20 mm auf der Oberspannungsseite
- Temperaturüberwachung gemäß Anlage Bild 7

Für die Auswahl der Transformatoren sind in Wiesbaden die Heilquellenschutzgebiete zu beachten.

Zu 5.8: Schutzeinrichtungen

Der einer Übergabestation vorgelagerte ESWE-Netzschutz erfasst auch Kurzschlüsse auf der 20-kV-Ebene innerhalb einer Kundenanlage mit Schnellzeit (ca. 100 msec).

Für Transformatoren wird folgende Mitnahme-Schaltung empfohlen:

Mit Auslösung des überspannungsseitigen Transformatorschalters erfolgt über einen angebauten Hilfsschalter die Auslösung des Niederspannungs-Leistungsschalters.

Als Energiespeicher zur Auslösung des Lasttrennschalters ist ein Kondensatorauslösegerät oder eine Hilfsspannungsquelle (Batterie) geeignet.

Im Regelfall besteht zu dem Sekundärschutz in der Übergabestation keine Selektivität. Bei niederspannungsseitigem Kurzschluss ist auf Selektivität zu achten.

Zu 5.9: Schutzerdung

Im Mittelspannungsnetz kommen überwiegend Kabel zum Einsatz. Die Kabel besitzen keine Erderwirkung. Der Reduktionsfaktor beträgt etwa 0,9. ESWE fordert bei Übergabestationen einen Gesamtwiderstand R_B von gleich oder kleiner 2 Ohm bzw. die Einhaltung der Spannungswaage nach DIN VDE 0100, Teil 410. An Hand eines Messprotokolls ist dies seitens des Kunden vor dem Einschleifen der 20-kV-Kabel zu belegen.

Die Erdungsleitungen außerhalb des Erdreiches müssen sichtbar verlegt und gegen Zerstörung geschützt werden. Sowohl als Erdungs- wie auch als Erdungssammelleitung sind mindestens Kupferbänder mit 70 mm² Querschnitt oder verzinkte Stahlbänder mit 120 mm² Querschnitt zu verwenden.

Zu 5.10: Zubehör

Die Bedienungshebel sind unverwechselbar auszuführen. Der Antrieb ist rot zu kennzeichnen. Erdungsschalter werden zum Erden und Kurzschließen der Kabel und der Sammelschiene eingesetzt.

Zusätzlich werden als Erdungs- und KurzschlieÙgarnitur flexible Kupferseile 70 mm², z. B. Fabrikat Dehn, Typ A, für Kugelanschluss Ø 20 mm und Erdanschlussbolzen M 12, verwendet.

Zu 6.1: Allgemeines

Der Aufbau der Messeinrichtung ist unmittelbar nach der Beantragung eines neuen oder bei Änderung des bestehenden 20-kV-Kabelanschlusses mit ESWE abzustimmen.

Zu 6.3 Mittelspannungsseitige Messung

Beim Bau von Übergabestationen werden Strom- und Spannungswandler für Messzwecke vom Kunden gestellt. Es kommen nur vollisolierte Gießharzwandler mit Stützerfunktion zum Einsatz.

In den Messfeldern werden Zweibereichsstromwandler und einpolig isolierte Spannungswandler mit Bedämpfungseinrichtung (en-Wicklung) in beglaubigter Ausführung eingesetzt. Die Wandlerprüfprotokolle sind ESWE vor Inbetriebsetzung der Anlage zu überreichen. Es sind grundsätzlich Wandler der Klasse 0,2 einzusetzen.

Die Verdrahtung ist gemäß der Planungshilfe der ESWE-TAB vorzunehmen.

Zu 7: Baudurchführung und Inbetriebsetzung

Der Termin für die Herstellung des 20-kV-Anschlusses kann grundsätzlich erst vereinbart werden, wenn die Station weitestgehend fertig gestellt ist und die notwendigen Restarbeiten vom Umfang und von der Terminsituation her klar definiert sind. Nur dadurch kann sichergestellt werden, dass die 20-kV-Ringkabelfelder unmittelbar nach der Einschleifung des 20-kV-Kabels in Betrieb genommen werden und damit die Umschaltreserve für andere Anlagen nicht in unnötiger Weise eingeschränkt wird. Bei der Inbetriebnahme ist die Anwesenheit des Anlagenerrichters erforderlich. Folgende Unterlagen sind spätestens zur Inbetriebnahme zu übergeben:

- Anlagenerrichterbestätigung
- Erdungsprotokoll
- Mittelspannungswandlerbeglaubigungen
- Anlagenverantwortlicher

Zu 8.2: Betriebsvereinbarungen

Bei Kunden die nicht über Elektrofachkräfte für Mittelspannungsanlagen verfügen ist die Frage des Anlagenverantwortlichen nach VDE 0105 vor der Inbetriebnahme verbindlich zu

klären. Bei diesen Kunden ist ein Vertrag mit ESWE oder einem anderen Fachunternehmen zur Betriebsführung der Station erforderlich.

Zu 8.3: Zugang

Auf Nachweis einer Elektrofachkraft oder elektrotechnischen unterwiesenen Person stimmt ESWE dem Einbau eines zusätzlichen Kundenschießzylinders für den Zugang zur Übergabestation zu.

Ist ein ungehinderter Zugang zu den 20-kV Einspeisefeldern nicht möglich, so verlangt ESWE zumindest den Einbau einer Fernsteuerung um einen ordentlichen Betrieb im Mittelspannungsnetz gewährleisten zu können. Dies gilt außer für Neubauten auch bei Bestandsanlagen wo eine wesentliche Änderung vorgenommen wird.

Der Kunde als Eigentümer der Station ist für die Einhaltung der unter Punkt 8.3 und 8.4 genannten Vorschriften verantwortlich.

Zu 8.4: Bedienung

20-kV-Schaltheftungen im Kundenbereich müssen der ESWE-Netzleitstelle (Tel.: 0611 / 780-3300) vor der Durchführung angekündigt werden.

Zu 8.5: Instandhaltung

Steht dem Kunden für die Instandhaltung kein Fachpersonal zur Verfügung, so wird der Abschluss eines Wartungsvertrages empfohlen, damit ein betriebssicherer Zustand der Station gewährleistet werden kann.

Freischaltungen kundeneigener Stationen oder Anlagenteile durch ESWE sind grundsätzlich kostenpflichtig.

Zu 9.1: Rückwirkungen auf das EVU-Netz

Bei Versorgung von Kunden aus dem Mittelspannungsnetz ist der Verknüpfungspunkt definitionsgemäß die 20-kV-Sammelschiene in den Eingangsfeldern.

Für die Berechnung und Beurteilung von Rückwirkungen ist am Verknüpfungspunkt eine Anfangs-Kurzschlusswechselstromleistung von 80 MVA anzunehmen.

Daraus ergibt sich, dass der Anschluss eines symmetrischen Drehstromgerätes im 20-kV-Netz bis zu einer Leistung von 80 kVA zulässig ist. Bis zu dieser Leistungsgrenze sind keine störenden Netzurückwirkungen zu erwarten.

Zu 9.1.2: Oberschwingungen und Zwischenharmonische

Übersteigt die Scheinleistung eines einzelnen Gerätes 80 kVA, so muss die Zulässigkeit überprüft werden.

Überprüfungen sind jeweils schriftlich mit Zusendung aller erforderlichen Informationen zu beantragen.

Die zulässigen Obergrenzen für die Einspeisung von Oberschwingungsströmen sind nicht einheitlich und hängen von der Lage der Verknüpfungspunkte im 20-kV-Netz von ESWE ab. Sie müssen in jedem Einzelfall erfragt und ermittelt werden.

Zu 9.5: Maßnahmen zur Berücksichtigung von Rundsteueranlagen

Die Rundsteueranlage von ESWE wird mit 400 Hz betrieben. Ist die Leistung einer Kondensatoranlage > 12 % der Transformatornennleistung, sind die Kondensatoren für die Tonfrequenz durch Filterkreise zu sperren (empfohlener Verdrosselungsfaktor = 7 %).

Zu 10: Änderungen, Erweiterungen, Außerbetriebnahmen

Abtrennungen kundeneigener Stationen oder Anlagenteile vom Mittelspannungsnetz sind grundsätzlich kostenpflichtig.

Zu Bestimmungen und Normen

Alte Bestimmungen/Normen	Neue Bestimmungen/Normen
BGV A2	BGV A3
DIN EN 60298 /25/	VDE 0671-200
DIN VDE 0670, Teil 303	DIN VDE 671, Teil 105

Zu Anhang Übersichtspläne

Bild 8:	Mitnahmeschaltung Öltransformator ESWE
Bild 9:	Mitnahmeschaltung Trocken Transformator EWSE

Bild 8: Mitnahmeschaltung Öltransformator ESWE



