

Anlage zur Richtlinie für Arbeiten und Netzführung

Mit Sicherheit Erfolg



Inhalt

1	Ziel	5
2	Geltungsbereich	5
3	Verantwortlichkeiten/Zuständigkeiten	5
3.1	Verantwortlichkeit	5
3.2	Aktualisierungen und Neufassungen	5
4	Begriffe/Abkürzungen	5
4.1	Begriffsbestimmung	5
5	Grundsätze/Allgemeines	6
5.1	Geltungsbereich Übertragungsnetz	6
5.1.1	Kennzeichnung von Betriebsmitteln, Stationen	6
5.1.1.1	Umspannwerke/Stationen	6
5.1.1.2	Systematik zur Bezeichnung von 110-kV-Leitungen und -Stromkreisen	7
5.1.1.3	Systematik für Bezeichnungen in Umspannwerken (UW), Schaltstationen (SSt), Verteilerstationen (VS)	8
5.1.1.4	Systematik für Bezeichnungen in Mittel- und Niederspannungsnetzen	12
5.2	Arbeitssicherheit – persönliche Schutzausrüstung	12
5.4	Effiziente Netzführung	12
5.4.1	Einhaltung der vorgeschriebenen Grenzwerte an den Netzknoten	12
5.4.2	Normalschaltzustand	13
5.4.3	Sternpunktbehandlung	13
5.4.4	HS-/MS-Netz – (n-1)-Sicherheit	14

6	Qualifikation	15	8.5	Verantwortlichkeiten	25
6.2	Berechtigungen nach ANV und Qualifizierungsanforderungen	15	8.5.1	Übersicht	25
6.2.5	Erteilung und Widerruf der Berechtigung nach ANV	15	8.5.2	Anlagenbetreiber/Technische Führungskraft/Teilanlagenbetreiber/ Netzführung	26
6.2.5.1	Erteilung und Widerruf der Berechtigung nach ANV für eigene Mitarbeiter	15	8.5.2.1	Anlagenbetreiber	26
6.2.5.2	Erteilung und Widerruf der Berechtigung nach ANV für Mitarbeiter von Partnerfirmen	15	8.5.2.2	Technische Führungskraft S1000 der LEW Verteilnetz GmbH	26
7	Netzführung und Abwicklung von Schaltungen	16	8.5.2.3	Teilanlagenbetreiber	27
7.2	Schalbetrieb	16	8.5.2.3.1	Teilanlagenbetreiber Hochspannung	27
7.2.3	Schalten von E-Spulen	16	8.5.2.3.2	Teilanlagenbetreiber Mittel-, Niederspannung, Straßenbeleuchtung	28
7.3	Schaltgespräche – Beispiele	17	8.5.2.3.2	Sonstige Teilanlagenbetreiber	29
7.4	Planung von Schaltungen	20	8.5.2.4	Verantwortungsbereich Netzführung HS/MS	29
7.4.1	Schaltungen in der Mittel-, Hoch- und Höchstspannung	20	8.5.2.5	Verantwortungsbereich des Netzbetriebes Mittel-, Niederspannung und Straßenbeleuchtung	30
7.4.2	Schalten im Netz mit Erzeugungsanlagen	20	8.6	Arbeitsmethoden	31
7.4.3	Schaltungen in der Niederspannung/Straßenbeleuchtung	21	8.6.2	Arbeiten im spannungsfreien Zustand	31
7.5	Schnittstellen zu anderen netzführenden Stellen/Kunden/unterlagertem Netzbetreiber	21	8.6.2.4	Erden und Kurzschließen (EuK)	31
7.6	Dokumentation von Schalthandlungen	22	8.6.2.5	Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken und abschränken	32
7.6.1	Dokumentation von Schaltschritten im Hochspannungs- und Mittelspannungsnetz	22	8.6.3	Arbeiten unter Spannung	32
7.6.2	Dokumentation von Schaltschritten im Niederspannungsnetz/in der Straßenbeleuchtung	22	8.6.3.1	Arbeiten unter Spannung im Niederspannungsnetz	32
8	Arbeiten im Netz	23	8.6.3.2	Arbeiten unter Spannung mit Schutz durch Abstand und Aufsichtführung in Anlagen über 1 kV bis 36 kV	33
8.1	Vorgaben	23	8.6.4	Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile (innerhalb der Annäherungszone)	33
8.1.2	Benachrichtigungspflicht bei geplanten Versorgungsunterbrechungen	23	8.6.4.7	Rasenmähen und andere Tätigkeiten zur Bodenbearbeitung	33
8.2	Zutritt zu abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten	23	8.6.4.7.1	Rasenmähen	33
8.2.2	An- und Abmeldung in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten und Anlagen	23	8.6.4.7.2	Trassenpflegearbeiten an Hochspannungsleitungen	33
8.2.3	Dokumentation beim Betreten und Verlassen von abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten und Anlagen	24	8.10	Spezielle Arbeiten an 110-kV-Freileitungen und -Kabeln	34
			8.10.2	Arbeiten im Bereich von Antennenanlagen	34
			8.12	Übertragung von Aufgaben und Verantwortung an Dritte bei Arbeiten im Netz	34
			8.13	Dokumentation bei Arbeiten im Netz	34
			8.13.1	Standardarbeiten in der Niederspannung	34

9	Prozessabläufe für Arbeiten im Netz	35
9.8	Messtätigkeiten	35
9.9	Prüferlaubnis	35
9.9.1	Gekapselte Mittelspannungsanlagen Anlagen (Dreiwegeschalter)	35
10	Abläufe und Anforderungen bei Störungen im Netzbetrieb	36
10.1	Störungsbehandlung	36
10.6	Netzbetrieb bei Hochwasser	36
10.6.1	Verhalten bei Hochwasser – Gefahr durch Ertrinken	36
10.6.2	Verhalten bei Hochwasser – Gefahr durch elektrischen Schlag bzw. Störlichtbogen	37
10.7	Verhaltensregeln für Mitarbeiter bei Großstörungen/Schwarzfall außerhalb der Arbeitszeit	37
10.7.4	Notfallkommunikation bei größeren Störungen im HS-/MS-Netz	37
10.7.4.1	Interne Verständigungsketten	38
10.7.4.2	Externe Verständigungsketten	38
10.10	Störungs- und Verfügbarkeitsstatistik	39
11	Formulare, Bücher und Merkblätter	39
12	Begriffe	39
13	Abkürzungen	39
14	Stichwortregister	39

1 Ziel

Die Anlage hat das Ziel und die Aufgabe, die Festlegungen der ANV (Hauptwerk) für die LVN so zu erläutern und zu ergänzen, dass sie von allen am Netzbetrieb beteiligten Personen in die betriebliche Praxis umgesetzt werden können.

Die Kapitelstruktur der ANV-Anlage ist an die Struktur des ANV-Hauptwerkes angelehnt. Somit ist eine bessere Zuordnung der Inhalte gegeben.

2 Geltungsbereich

Diese Anlage gilt für das Netzgebiet des Netzbetreibers LVN.

3 Verantwortlichkeiten/Zuständigkeiten

3.1 Verantwortlichkeit

Die inhaltliche Verantwortlichkeit für die „Anlage LVN zur ANV“ liegt, in enger Abstimmung mit dem Leadership-Team Operational Grid Management, bei der LEW Verteilnetz GmbH (LVN).

Zuständig für die Umsetzung der Richtlinie sind die zuständigen Führungskräfte im Bereich Projektierung, Planung, Bau, Betriebs- und Systemführung.

3.2 Aktualisierungen und Neufassungen

Aktualisierungen und Neufassungen werden von der LVN in Abstimmung mit dem Leadership-Team Operational Grid Management vereinbart. Die Freigabe erfolgt nach den Richtlinien der LVN.

4 Begriffe/Abkürzungen

4.1 Begriffsbestimmung

Alle wesentlichen Begriffe und Tätigkeiten, die im Zusammenhang mit dem Betrieb elektrischer Netze zur Anwendung kommen, sind in der ANV beschrieben.

5 Grundsätze/Allgemeines

Es gelten die im Dokumentenmanagementsystem ConSense hinterlegten mitgeltenden Unterlagen, z. B. Gebietskarten, Steckbriefe der Organisationseinheiten, Aufgaben und Verantwortung der technischen Führungskräfte, Verhalten in Krisensituationen usw. sowie die Unterlagen im Partnerfirmenportal für die Partnerfirmen.

5.1 Geltungsbereich Übertragungsnetz

Die ANV gilt auch für die im Eigentum der LVN befindlichen Netzteile des 380-kV-Netz, z. B. Transformatoren HöS/HS und Schaltfelder im Höchstspannungsnetz. Ergänzend gelten hier der Netzführungsvertrag sowie die Richtlinie „Netzführung im Übertragungsnetz“ der Amprion GmbH.

Die netzführende Stelle der LEW-Verteilnetz führt Schaltaufträge der Amprion-Gruppenschaltleitung in zugewiesenen Umspannanlagen des Übertragungsnetzes per Fernsteuerung aus. Ist keine Fernsteuerung möglich, wird der Schaltauftrag örtlich durch Personal mit Schaltberechtigung durchgeführt. Nach Durchführung erfolgt eine Rückmeldung an die Amprion-Gruppenschaltleitung.

5.1.1 Kennzeichnung von Betriebsmitteln, Stationen

Diese Regelung beinhaltet die Bildung von Bezeichnungen für Leitungen, Netzgruppen, Umspannwerke, Netzstationen, Abgänge.

5.1.1.1 Umspannwerke/Stationen

Jedem Umspannwerk und jeder Station wird eine eindeutige Nummer (Ortskennzahl), ein fortlaufender Buchstabe, falls erforderlich mit einer fortlaufenden Nummer, und eine beliebige ortsbezogene Bezeichnung (Langname) zugeordnet, welche im gesamten Netzbetriebsgebiet nicht mehrfach zu vergeben ist.

Bei reinen abnehmereigenen Stationen wird ein A vorangestellt. Relative Zeitbezüge wie „Alt“ oder „Neu“ sind als Zusätze zu vermeiden oder deren Verwendung zeitlich zu befristen.

Beispiel:

2Z UW Foret
123B1 Sportplatz
A456C Übergabestation PV-Park B-Dorf

5.1.1.2 Systematik zur Bezeichnung von 110-kV-Leitungen und -Stromkreisen

110-kV-Leitungen

Zusätzlich zur Anlagennummer werden für Schaltgespräche und in Hochspannungsplänen sprechende Bezeichnungen für 110-kV-Leitungen verwendet. Die Bezeichnungen werden zwischen netzführender Stelle, Errichter, Eigentümer und Betreiber abgestimmt.

Spannungsebene, Buchstaben und Nummer, Standortnamen der Start- und Zielpunkte, Farbsystem

Mast- und Stromkreiskennungen von 110-kV-Stromkreisen

Farbe	Grün	Blau	Schwarz	Weiß	Rot	Gelb	Violett	Braun
Abkürzung	GN	BL	SW	WS	RT	GE	VI	BN

Beispiel:

110-kV-Leitung B5 Memmingen 2 – Lauben Farbsystem blau

Abzweige von der StamMLEitung einer 110-kV-Leitung, d. h. Drei- oder Vierbein, werden durch einen fortlaufenden Buchstaben in aufsteigender Reihenfolge, beginnend ab dem Umspannwerk, in alphabetischer Sortierung bezeichnet.

Beispiel:

110-kV-Leitung Z5 Neu Ulm Ost – Neu Ulm West und Abzweig Z5A Neu Ulm DB Farbsystem schwarz

Bei Doppelsystemen setzt sich die Leitungsbezeichnung entweder über die Zuordnung nach der Himmelsrichtung (Ost, West, Nord, Süd) oder über einen zusätzlichen aufsteigenden Buchstaben zusammen.

Beispiel:

110-kV-Leitung Q6/Ost Heimertingen – Vöhringen Farbsystem rot

110-kV-Leitung Q6/West Au – Vöhringen Farbsystem blau

110-kV-Leitung Q5/1 Burgau – Gundremmingen Farbsystem gelb

110-kV-Leitung Q5/2 Gundremmingen – Offingen Farbsystem violett

Bei Mischleitungen mit vor- und nachgelagerten Netzbetreibern werden Stromkreiskennzeichnungen des vorgelagerten Netzbetreibers (z. B. Ziffern oder Zahlen) übernommen.

Provisorien für Leitungen und Stromkreise

Bei Provisorien sind eindeutige Kennzeichnungen in Anlehnung an die obige Systematik zu verwenden.

5.1.1.3 Systematik für Bezeichnungen in Umspannwerken (UW), Schaltstationen (SSt), Verteilerstationen (VS)

Die Bezeichnung von Schaltfeldern und Betriebsmitteln in Umspannwerken bzw. Schaltstationen setzt sich zusammen aus Standortname, Anlagenteil/Spannungsebene, Schaltersnummer.

Der Schaltfeldname leitet sich ab wie folgt:

- a)** Stromkreis-Schaltfelder: Spannungsebene, Name des Stromkreises, Name der Gegenstationen, Schaltersnummer
- b)** Transformatoren:
 - Bemessungsscheinleistung + HöS/HS-Trafo
 - Bemessungsscheinleistung + HS/MS-Trafo
 - Bemessungsscheinleistung + MS/MS-Trafo
 - Eigenbedarfstrafo
- c)** Spulen oder Kondensatoren: Spannungsebene, Name des Betriebsmittels
- d)** Schaltfeldkupplungen (Längs-oder Querkupplungen):
 - Spannungsebene, Name des Schaltfeldes, Schaltersnummer
- e)** Schaltfelder anderer Anlagenbetreiber (z. B. Netzkunden, Kraftwerke) grundsätzlich aus deren Bezeichnungen

Beispiele:

- für a)** UW Memmingen, 110-kV-Leitung B5 Lauben, Abgangstrenner 12789y9
 UW Oberauerbach, 20-kV-Leitung OH100 Weihermühle, Erdungstrenner 23456z8
 UW Kissing, 20-MVA-Tr 11, 20-kV-LS 427z
- für b)** UW Oberottmarshausen, 350-MVA-Trafo 45 bzw. 350-MVA-Trafo 46
 UW Buchloe, 40-MVA-Trafo 11
 UW Illerstufe 4, 6-MVA-Trafo 1, 3-MVA-Trafo 2
 UW Buchloe, EB-Trafo 1
- für c)** UW Gundremmingen, 110-kV-E-Spule 11
- für d)** UW Gundremmingen, 110-kV-Querkupplung, 110-kV-Leistungsschalter 34512y
 UW Ettringen, 20-kV-Längskupplung, 20-kV-Leistungsschalter 12345z01
- für e)** UW Lechhausen, 110-kV-Leitung Stawa1, Augsburg Ost, Leistungsschalter

Die Bezeichnung einer Sammelschiene, Umgehungsschiene oder Sternpunktschiene setzt sich zusammen aus:

Standortname, Spannungsebene und Name der Sammel-/Umgehungs-/Sternpunktterdungsschiene.

Bei Anlagen mit längsgetrenten Schienen erhalten die Abschnitte eine zusätzliche Kennung durch fortlaufende Buchstaben (A, B, C ...).

Beispiel:

UW Oberottmarshausen, 110-kV-Sammelschiene 3A
UW Oberottmarshausen, 110-kV-Umgehungsschiene

Die Bezeichnung von Betriebsmitteln erfolgt nach DIN 40719, Teil 2, DIN EN 81346-2.

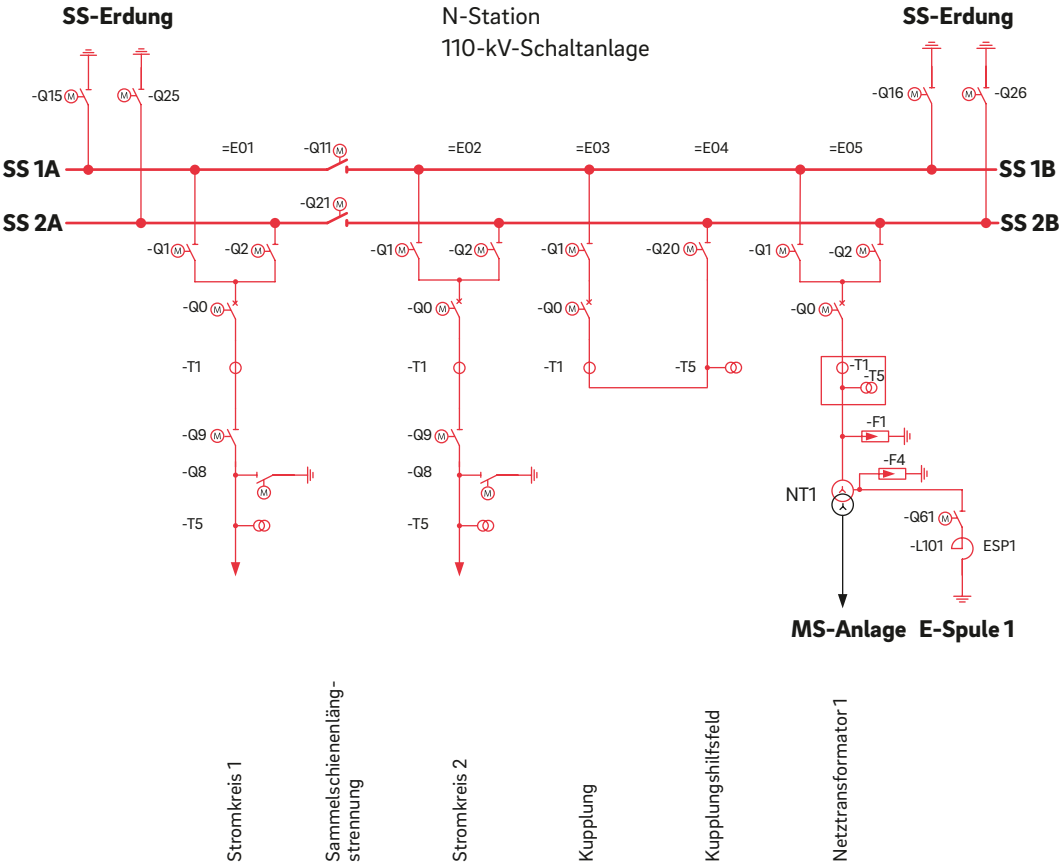


Abbildung: Schematischer Übersichtsplan mit Betriebsmittelkennzeichnungen

In Schaltgesprächen sind entsprechende Funktionsnamen in Verbindung mit der dazugehörigen Kennung der Spannungsebene zu verwenden.

Spannungsebene	Schaltfeldkennung	Schalterkennung
380 kV	C	s
220 kV	D	r
110 kV	E	y
30 kV	H	w
20 kV	J	z
10 kV	K	z
6 kV	L	v
1 kV – 6 kV	M	u

Beispiele für Primärschaltgeräte

Geräteart	Bezeichnung DIN 40719	Bezeichnung IEC 81346	Funktion	Funktionsname im Schaltgespräch – Beispiele
Leistungsschalter	Q0, Q01, Q02	QA1, QA2	Leistungsschalter 1. Schalter 2. Schalter	Leistungsschalter [Nummer] y, z, u ... z01, z02
SS-Trenner 1, 2	Q1, Q2	QB1, QB2	Sammelschienen- trenner	Sammelschientrenner [Nummer] z1, y1, y2, r2
Leistungsschalter mit Schaltwagen*	Q01, Q1	QA1, QB1	Leistungsschalter mit Schaltwagen*	Leistungsschalter [Nummer] z01, z02 Schaltwagen [Nummer] z1
SS-Trenner im Kupplungsfeld	Q10 ... Q30	QB10 ... QB30	Sammelschienen- trenner	Sammelschientrenner [Nummer] y10, y20, y30
SS-Längstrenner	Q11, Q21, Q31	QB11, B12	Sammelschienen- längstrenner	Sammelschienenlängstrenner [Nummer] y11,y21
SS-Erder	Q15, Q16 ...	QC11, C12	Sammelschienen- erder	Sammelschienenenerder [Nummer] y15, y16,
Schaltfelderder	Q51, Q52	QC51, QC52	Schaltfelderder	Schaltfelderder [Nummer] y51
Sternpunkterder	Q6	QC6	Sternpunkterder	Sternpunkterder [Nummer] y6, z6
Umgehungs- schientrenner	Q7	QB7	Umgehungs- schientrenner	Umgehungsschientrenner [Nummer] y7
Umgehungsschie- nenlängstrenner	Q71 ... Q74	QB71 ... QB74	Umgehungsschienen- längstrenner	Umgehungsschientrenner [Nummer] y71
Umgehungs- schienenenerder	Q75 ... Q79	QC75 ... QC79	Umgehungs- schienenenerder	Umgehungsschienenenerder [Nummer] y75
Abgangserder	Q8	QC8	Abgangserder	Abgangserder [Nummer] y8, z8, u8, y81, y82
Abgangserder (1. Erder usw.)	Q81, Q82	QC81, QC82	Abgangserder	Abgangserder [Nummer] y81, y83
Abgangstrenner	Q9	QB9	Abgangstrenner	Abgangstrenner [Nummer] y9
Abgangstrenner	Q91, Q92	QB91, QB92	Abgangstrenner	Abgangstrenner [Nummer] y91, y92
Lasttrennschalter			Lasttrennschalter	Lasttrennschalter [Nummer] Ly, Lz1, Lz2

*Der Schaltwagen mit Leistungsschalter übernimmt zusätzlich die Funktion eines Trennschalters, ohne dessen Kennung gemäß DIN 40719.

5.1.1.4 Systematik für Bezeichnungen in Mittel- und Niederspannungsnetzen

Die Systematik für die Bezeichnungen von Anlagenteilen in Mittelspannungsnetzen ist der Regelung „Bezeichnung von 20-kV-Leitungen“ zu entnehmen. Die Bezeichnung in der Niederspannung ist nach den örtlichen Gegebenheiten und in Abstimmung mit der zuständigen netzführenden Stelle festzulegen.

Beispiele für Schalterbezeichnungen in der Mittelspannung:

20-kV-Lasttrennschalter 13579Lz

20-kV-Leistungsschalter im Umspannwerk 24680z

20-kV-Leistungsschalter in einer Ortsnetzstation 23678 Pz

20-kV-Trennschalter an einem Ortsnetztransformator T 1378

5.2 Arbeitssicherheit – persönliche Schutzausrüstung

Werden bei Arbeiten an elektrischen Anlagen die Schutzabstände nach DIN VDE 0105, Tabelle 102 zu ungeschützten, spannungsführenden Teilen unterschritten, muss die persönliche Schutzausrüstung gegen die thermischen Auswirkungen eines Störlichtbogens (PSAgS) getragen werden. Sollten sich weitere Personen im möglichen Entwicklungsbereich des Störlichtbogens aufhalten, gilt für diese das Tragen der PSAgS ebenso verpflichtend.

Ergänzend gilt bei Arbeiten an und in der Nähe spannungsführender elektrischer Anlagen die in ConSense hinterlegte Richtlinie „Tragen von persönlicher Schutzausrüstung gegen die thermischen Auswirkungen eines Störlichtbogens (PSAgS)“.

5.4 Effiziente Netzführung

5.4.1 Einhaltung der vorgeschriebenen Grenzwerte an den Netzknoten

Je Netzgruppe und Spannungsebene sind Spannungsbänder definiert, auf deren Einhaltung die netzführende Stelle achtet. Die netzführende Stelle ist verantwortlich für das Blindleistungsmanagement und die Spannungshaltung im Verteilungsnetz. Die Spannungsqualität ist in den geplanten und genormten Grenzwerten zu halten bzw. im Störfall sind entsprechende Gegenmaßnahmen zur Spannungsstabilisierung einzuleiten.

Die netzführende Stelle überwacht die Einhaltung der minimal und maximal zulässigen Spannungswerte in allen Netzebenen unter Einsatz von:

- Spannungsreglern an Kuppel- und HS/MS-Transformatoren
- dezentralen Spannungsreglern im MS-Bereich
- Reglermodulen im Netzleitsystem

Die netzführende Stelle hat gegenüber Kraftwerken und Einspeisern das Weisungsrecht, die Erzeugungsleistung und die Blindleistungseinspeisung anzupassen.

Im Normalschaltzustand sind folgende Spannungsbänder einzuhalten:

- 110-kV-Netz 108 kV – 118 kV
- 20-kV-Netz 19,2 kV – 21,2 kV
- Niederspannungsnetz 230 V $\pm$ 10 % bzw. 400 V $\pm$ 10 %

Im Fehlerfall und bei besonderen Schaltzuständen kann ggf., evtl. nach Rücksprache mit der Netzplanung, von den genannten Werten im Normalschaltzustand abgewichen werden.

In der Hochspannungsebene gilt gemäß VDE-AR-N-4141-1, dass in jedem Falle eine Spannung von 123 kV nicht überschritten und eine von 99 kV nicht unterschritten werden darf.

5.4.2 Normalschaltzustand

Unter den zulässigen Schaltzuständen, bei denen alle Betriebsparameter zulässig eingehalten werden, ist derjenige als Normalschaltzustand auszuwählen, der die folgenden Bedingungen am besten erfüllt:

- möglichst einfach zu beherrschen,
- möglichst geringe Kundenbeeinflussungen und
- möglichst wirtschaftlich und umweltfreundlich zu betreiben.

Das Netz ist nach jeder Änderung möglichst kurzfristig in den Normalschaltzustand zurückzuführen.

5.4.3 Sternpunktbehandlung

Die jeweilige netzführende Stelle ist für die Einhaltung der Vorgaben der Sternpunktbehandlung zuständig.

Die erdschlusskompensierten Hochspannungs- und Mittelspannungsnetze sollen nach Möglichkeit im Normalschaltzustand überkompensiert betrieben werden.

5.4.4 HS-/MS-Netz – (n-1)-Sicherheit

Zum sicheren Netzbetrieb bei geplant abgeschalteten Betriebsmitteln sind im Vorfeld zwei Bewertungen vorzunehmen:

1. planerische Bewertung mit unmittelbarem Bezug zur Einzelmaßnahme, hierzu zählen die Bewertung von Ausfallszenarien durch eine zusätzliche Störung, ihre Auswirkung sowie die Ableitung von Maßnahmen, wie z.B. die terminliche Anpassung von Bauabschnitten oder der Bau von Provisorien;
2. betriebliche Bewertung zur Gewährleistung eines gesamthaft sicheren Netzbetriebes (z. B. innerhalb einer 110-kV-Netzgruppe).

Bei geplanten Abschaltungen von Betriebsmitteln in Hochspannungsnetzen ist grundsätzlich durch schaltungstechnische bzw. betriebliche Maßnahmen sicherzustellen, dass

- Störsereignisse ausschließlich regional begrenzte Auslösungen hervorrufen und
- eine ausreichend schnelle Wiederversorgung im Bedarfsfall möglich ist.

Als Richtwert für „ausreichend schnell“ gilt folgende leistungsbezogene Staffelung (für den planungsrelevanten Starklastfall, jedoch unter Einhaltung kundenbezogener Vereinbarungen):

Leistung	Dauer	Beispiel
bis 50 MW	maximal 6 Stunden	Ausfall des (n-1)-Transformators
50 MW bis 100 MW	maximal 2 Stunden	Ausfall der (n-1)-Leitung
100 MW bis 200 MW	maximal 10 Minuten	Ausfall des (n-1)-Kuppeltransformators

Typische betriebliche Maßnahmen in diesem Zusammenhang sind z. B. Stornieren oder Abbruch von Instandhaltungsmaßnahmen und Wiederherstellen der Verfügbarkeit eines betroffenen, geplant abgeschalteten Betriebsmittels (z. B. bei Anstricharbeiten) oder das kurzfristige Lösen bzw. Schließen von Leitungsschlaufen.

Infolge von geplanten Abschaltungen z. B. zur Durchführung von Sanierungen oder Reparaturen ist die regional begrenzte Verletzung einer (n-1)-Netzsicherheit über mehrere Wochen zulässig, sofern eine Notversorgung in den aufgeführten Zeiten aufgebaut werden kann.

6 Qualifikation

6.2 Berechtigungen nach ANV und Qualifizierungsanforderungen

6.2.5 Erteilung und Widerruf der Berechtigung nach ANV

6.2.5.1 Erteilung und Widerruf der Berechtigung nach ANV für eigene Mitarbeiter

Alle betreffenden Berechtigungen werden von der zuständigen Führungskraft beim Leiter Netzleitstelle der LEW Verteilnetz GmbH beantragt. Nach Prüfung und Genehmigung werden dem jeweiligen Mitarbeiter diese Berechtigungen schriftlich erteilt und ggf. auch schriftlich entzogen.

Eine Kopie der Berechtigung erhalten die Netzleitstelle, die zuständige Führungskraft und die Personalabteilung.

Die Berechtigung kann nur gültig bleiben, wenn die vorgeschriebenen Wiederholungsunterweisungen und die nötige Praxis nachgewiesen werden können. Die Überprüfung erfolgt durch die zuständige Führungskraft. Änderungen sind dem Leiter Netzleitstelle mitzuteilen.

6.2.5.2 Erteilung und Widerruf der Berechtigung nach ANV für Mitarbeiter von Partnerfirmen

Erteilung und Widerruf der betreffenden Berechtigungen nach ANV für Mitarbeiter von Partnerfirmen werden von der zuständigen Stelle, z. B. Schulungszentrum, beauftragende Fachabteilung, Leiter Netzleitstelle etc., an die jeweilige zuständige netzführende Stelle gemeldet.

7 Netzführung und Abwicklung von Schaltungen

7.2 Schaltbetrieb

7.2.3 Schalten von E-Spulen

Die netzführende Stelle ist für die ordnungsgemäße Erdschlusskompensation verantwortlich.

Werden Netzteile im Hoch- und Mittelspannungsnetz ein- oder ausgeschaltet, ist der Spulenstrom dem Erdschlussstrom des Netzes entsprechend anzupassen.

Im Hochspannungsnetz beträgt der maximal zulässige Erdschlussreststrom 130 A.

Im Mittelspannungsnetz dürfen bei der Abschaltung von einzelnen 20-kV-Kompensationseinheiten folgende Erdschlussrestströme bzgl. der Lichtbogenlöschung nicht überschritten werden:

- 40 A in gemischten Kabel- und Freileitungsnetzen
- 60 A in reinen Kabelnetzen

Isolierte MS-Netze, d. h. ohne 20-kV-Kompensationseinheit, können bei Erdschlussströmen von 10 A bis zu 35 A unkompensiert betrieben werden.

Zur Einhaltung der vorgenannten Werte bei der Abschaltung von einzelnen 20-kV-Kompensationseinheiten müssen entweder geeignete Umschaltmaßnahmen im Netz durchgeführt werden oder mobile Erdschlusskompensationseinheiten provisorisch angeschlossen werden.

Wird bei der Aufnahme der Resonanzkurve bei Erdschlusslöschspulen mit Stufenstellern der Schutzvorrichtungsabstand nach DIN VDE 0101-1 nicht unterschritten (Schutzvorrichtungen werden nicht entfernt) oder bei nicht vorhandenen Schutzvorrichtungen die Annäherungszone nach DIN VDE 0105-100 nicht unterschritten, erhält der Anlagenverantwortliche eine PE von der netzführenden Stelle.

7.3 Schaltgespräche – Beispiele

Wortlaut der Schaltaufträge

Um bei Schaltgesprächen Missverständnisse durch ungenauen Wortlaut auszuschließen, sollen im Sprechverkehr festgelegte Texte benutzt werden.

Im Mittel- und Niederspannungsnetz ist sinngemäß wie in den Beispielen aus dem Hochspannungsnetz zu verfahren.

Beispiel 1: Verfügungserlaubnis (VE-ERD) 110-kV-Leitung U6/1 Biessenhofen – Leinau

Nach Anforderung wird die 110-kV-Leitung U6/1 Biessenhofen – Leinau freigeschaltet, geerdet und kurzgeschlossen und eine VE-ERD an den Anlagenverantwortlichen übergeben.

Netzführende Stelle an Anlagenverantwortlichen:

„Um ... Uhr erhalten Sie eine VE-ERD über die 110-kV-Leitung U6/1 Biessenhofen – Leinau, Farbsystem grün. Die Leitung ist beidseitig abgeschaltet, geerdet und kurzgeschlossen. Parallelsysteme sowie unter- und überkreuzende Leitungen sind unter Spannung.“

Anlagenverantwortlicher an netzführende Stelle:

„Um ... Uhr erhalte ich eine VE-ERD über die 110-kV-Leitung U6/1 Biessenhofen – Leinau, Farbsystem grün. Die Leitung ist beidseitig abgeschaltet, geerdet und kurzgeschlossen. Parallelsysteme sowie unter- und überkreuzende Leitungen sind unter Spannung.“

Wiederinbetriebnahme einer Hochspannungsleitung

Nach Beendigung der Arbeiten erfolgt die Rückgabe der VE-ERD:

Anlagenverantwortlicher an netzführende Stelle:

„Um ... Uhr gebe ich die VE-ERD über die 110-kV-Leitung U6/1 Biessenhofen – Leinau, Farbsystem grün, zurück. Alle Erd- und Kurzschlüsse sind ausgebaut und die Leitung kann wieder eingeschaltet werden.“

Wiederholung durch die netzführende Stelle.

Beispiel 2: Verfügungserlaubnis (VE-ERD) 110-kV-Leistungsschalter**Netzführende Stelle an Anlagenverantwortlichen:**

„Im UW Biessenhofen von der 110-kV-Leitung U6/1 Leinau nach Überprüfung der Spannungsfreiheit den 110-kV-Leistungsschalter 103y beidseitig erden und kurzschließen.“

Anlagenverantwortlicher an netzführende Stelle:

„Im UW Biessenhofen von der 110-kV-Leitung U6/1 Leinau werde ich nach Überprüfung der Spannungsfreiheit den Leistungsschalter 103y beidseitig erden und kurzschließen.“

Nach Ausführung erfolgt die Vollzugsmeldung:

Anlagenverantwortlicher an netzführende Stelle:

„Im UW Biessenhofen von der 110-kV-Leitung U6/1 Leinau habe ich nach Überprüfung der Spannungsfreiheit den 110-kV-Leistungsschalter 103y um ... Uhr beidseitig geerdet und kurzgeschlossen.“

Netzführende Stelle an Anlagenverantwortlichen:

„Im UW Biessenhofen von der 110-kV-Leitung U6/1 Leinau haben Sie nach Überprüfung der Spannungsfreiheit den 110-kV-Leistungsschalter um ... Uhr beidseitig geerdet und kurzgeschlossen.“

Erteilung der Verfügungserlaubnis an den Anlagenverantwortlichen:

„Um ... Uhr erhalten Sie im UW Biessenhofen von der 110-kV-Leitung U6/1 Leinau eine VE-ERD über den 110-kV-Leistungsschalter 103y. Anstehende Spannung haben Sie an der 110-kV-SS1 und am Abgangstrenner 103y9.“

Anlagenverantwortlicher an netzführende Stelle:

„Um ... Uhr erhalte ich im UW Biessenhofen von der 110-kV-Leitung U6/1 Leinau eine VE-ERD über den 110-kV-Leistungsschalter 103y. Anstehende Spannung habe ich an der 110-kV-SS1 und am Abgangstrenner 103y9.“

Nach Beendigung der Arbeiten erfolgt die Rückgabe der VE-ERD inkl. Wiederholung durch die netzführende Stelle.

Beispiel 3: Verfügungserlaubnis (VE-FREI) 110-kV-Leistungsschalter

Der 110-kV-LS 103y und die dazugehörigen Trenner 103y1,y2 und y9 werden per Fernsteuerung durch die netzführende Stelle ausgeschaltet. Eine Anweisung durch die netzführende Stelle zum Erden und Kurzschließen an der Arbeitsstelle erfolgt nicht.

Erteilung der Verfügungserlaubnis an den Anlagenverantwortlichen:

„Um ... Uhr erhalten Sie im UW Biessenhofen von der 110-kV-Leitung U6/1 Leinau die VE-FREI über den 110-kV-Leistungsschalter 103y.“

Anlagenverantwortlicher an netzführende Stelle:

„Um ... Uhr erhalte ich im UW Biessenhofen von der 110-kV-Leitung U6/1 Leinau eine VE-FREI über den 110-kV-Leistungsschalter 103y. Anstehende Spannung an der 110-kV-SS1 und am Abgangstrenner 103y9.“

Nach Beendigung der Arbeiten erfolgt die Rückgabe der VE-FREI inkl. Wiederholung durch die netzführende Stelle.

Beispiel 4: Erteilung einer VE-FREI im Mittelspannungsnetz

Nach Durchführung der erforderlichen Schaltungen gemäß genehmigtem Schaltantrag erfolgt die Rückmeldung der Schaltzeiten an die netzführende Stelle.

Netzführende Stelle an Anlagenverantwortlichen:

„Um ... Uhr erhalten Sie eine VE-FREI über die 20-kV-Leitung F2 zwischen Mastschalter L222 und Station 123X Freibad.“

Anlagenverantwortlicher an netzführende Stelle:

„Um ... Uhr erhalte ich eine VE-FREI über die 20-kV-Leitung F2 zwischen Mastschalter L222 und Station 123X Freibad.“

Nach Beendigung der Arbeiten erfolgt die Rückgabe der VE-FREI inkl. Wiederholung durch die netzführende Stelle.

7.4 Planung von Schaltungen

7.4.1 Schaltungen in der Mittel-, Hoch- und Höchstspannung

Planmäßige Schaltungen sind über den Schaltungskalender der Netzleitstelle bzw. über die Funktionalität im Leitsystem rechtzeitig, mindestens eine Woche vor dem geplanten Abschalttermin, mit Angaben über Art, Umfang und Dauer der Arbeiten zu beantragen. Bei Schaltungen im HöS-/HS-Netz ist grundsätzlich die Angabe der maximalen Rückschaltdauer erforderlich.

Die planmäßigen Schaltungen werden von der netzführenden Stelle geprüft, genehmigt oder abgelehnt. In besonderen Fällen kann es erforderlich sein, für die Schaltung eine Netzberechnung zu beauftragen.

Kann aus unvorhersehbaren Gründen die Schaltung nicht im geplanten und genehmigten Status durchgeführt werden, ist entweder ein neuer Schaltantrag zu erstellen oder die Änderungen zwischen der netzführenden Stelle und dem Anlagenverantwortlichen abzustimmen.

Über die Möglichkeit zur Durchführung von außerplanmäßigen Schaltungsanforderungen entscheidet der Diensthabende der netzführenden Stelle.

AuS-Arbeiten sind ebenfalls rechtzeitig, spätestens am Vortag, bei der netzführenden Stelle anzu-melden.

Bei Netzänderungen, z. B. In- und Außerbetriebnahmen, sind die nötigen Pläne, Stations- und Leitungsdaten etc. zu erstellen bzw. zu erfassen und rechtzeitig, in der Regel bei Schaltungsbeantragung, an die zuständige netzführende Stelle zu übermitteln.

7.4.2 Schalten im Netz mit Erzeugungsanlagen

Bei Ortsnetzstationen ohne Schaltmöglichkeit in den Leitungsfeldern oder Maststationen im Zuge oder im Abzweig der freizuschaltenden Leitung können über Ortsnetzkabelverbindungen oder im Niederspannungsnetz eingesetzte Eigenerzeugungsanlagen Rückspannungen von der Unterspannungsseite auf die Netzleitung übertragen werden. Daher sind diese Stationen zur Freischaltung der Netzleitung grundsätzlich zu trennen. Dies erfolgt durch Ausschalten des Transformators auf der Niederspannungsseite und, falls vorhanden, durch Ausschalten des mittelspannungsseitigen Transformatorschalters.

7.4.3 Schaltungen in der Niederspannung/Straßenbeleuchtung

Alle Schalthandlungen im Niederspannungsnetz bzw. in den Niederspannungsanlagen werden im Regelfall nur aufgrund eines schriftlichen oder mündlichen Auftrages der zuständigen netzführenden Stelle durchgeführt.

Die Koordination erfolgt über die jeweilige netzführende Stelle.

7.5 Schnittstellen zu anderen netzführenden Stellen/Kunden/unterlagertem Netzbetreiber

Die Zusammenarbeit mit anderen netzführenden Stellen wird üblicherweise in einer Vereinbarung geregelt.

Die Vereinbarung sollte mindestens Folgendes beinhalten:

- Netzführungsgrenzen/Schaltanweisungsgrenzen
- Liste der Schaltanweisungsberechtigten
- Schaltsprache
- Spannungshaltung, Spannungsregelung, Sternpunktbehandlung
- Informationsaustausch
 - Einschließlich Kommunikationswegen, Festlegung des Formats und des Inhalts der ausgetauschten Daten
 - Gegenseitige Information über den Ausbau der Netze
- Zusammenarbeit in Fragen der Netzsicherheit
- Festlegung des Normalschaltzustandes an der Netzführungsgrenze

Abnehmereigene Stationen in der Mittelspannung

In abnehmereigenen Stationen befinden sich die Leitungsfelder im Netzführungsbereich der netzführenden Stelle der LVN. Nach dem Übergabeschalter stehen alle angeschlossenen Betriebsmittel im Netzführungsbereich des Kunden. Dort ist der Kunde Anlagenbetreiber. Die Verantwortung für die Durchführung der Sicherheitsmaßnahmen nach VDE 0105-100 und die Freigabe zur Arbeit für diesen Bereich liegen beim Kunden.

Schaltungen am Hausanschlusskasten im Niederspannungsnetz

Schaltungen am Hausanschlusskasten oder Arbeiten an Zähl- und Messeinrichtungen werden durch Elektrofachkräfte ohne beantragte Schaltberechtigung, ohne Schaltauftrag und ohne VE-Erteilung durchgeführt:

- zur Inbetriebsetzung einer Neuanlage, z.B. durch Arbeitsverantwortlichen Zählermontage, Partnerfirmen, Elektrofachbetriebe mit Rahmenvertrag
- zur Herstellung eines spannungslosen Zustandes bei einer bestehenden Kundenanlage ohne Trennvorrichtung nach VDE-AR-N-4101 durch z.B. Arbeitsverantwortlichen Zählermontage, Partnerfirmen, eingetragene Elektrofachbetriebe

7.6 Dokumentation von Schalthandlungen

7.6.1 Dokumentation von Schaltschritten im Hochspannungs- und Mittelspannungsnetz

Die Schaltzeiten von fernsteuerbaren Betriebsmitteln werden grundsätzlich unter Angabe von Datum und Uhrzeit chronologisch im Leitsystem dokumentiert. Angewiesene Schaltungen bei geplanten und störungsbedingten Ereignissen werden neben der Dokumentation vor Ort ebenfalls unter Angabe von Datum und Uhrzeit im Leitsystem protokolliert.

7.6.2 Dokumentation von Schaltschritten im Niederspannungsnetz/in der Straßenbeleuchtung

In der Niederspannung/Straßenbeleuchtung werden bei geplanten Maßnahmen die Schaltschritte vor Ort in den Schaltunterlagen dokumentiert.

8 Arbeiten im Netz

8.1 Vorgaben

8.1.2 Benachrichtigungspflicht bei geplanten Versorgungsunterbrechungen

Bei geplanten Versorgungsunterbrechungen müssen die Kunden im Vorfeld über die Abschaltung und deren voraussichtliche Dauer verständigt werden. Die geplante Unterbrechung von Gewerbekunden sollte möglichst frühzeitig und einvernehmlich erfolgen. Im Regelfall erfolgt die Verständigung eine Woche vor der Abschaltung bzw. bei reinen Wohngebieten kann die Verständigungsfrist auf 3 Tage reduziert werden.

Die Benachrichtigungspflicht bei geplanten Versorgungsunterbrechungen sowie die Entscheidungskriterien zur Herstellung einer Ersatzversorgung über eine Netzersatzanlage (Aggregat) sind in der in ConSense hinterlegten Anweisung „Versorgungs-Unterbrechung; Aggregateinsatz“ geregelt.

8.2 Zutritt zu abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten

8.2.2 An- und Abmeldung in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten und Anlagen

Unmittelbar nach Betreten sowie vor dem Verlassen von Umspannwerken und Verteilerstation hat sich jede Einzelperson bzw. für eine Personengruppe Verantwortliche bei der zuständigen netzführende Stelle zu melden. Die An- bzw. Abmeldung wird im Leitsystem der netzführenden Stelle dokumentiert.

Der Zugang zu einer elektrischen Betriebsstätte, wie Umspannwerke und Verteilerstationen, ist mit einer mechatronischen Schließanlage gesichert. Die Ausgabe eines entsprechenden elektronischen Schlüssels an eigene Mitarbeiter, Partnerfirmen und Kunden erfolgt von der zuständigen Organisationseinheit und wird entsprechend dokumentiert. Auf das sicherheitsgerechte Verhalten und die Gefahren beim Betreten der zugänglichen Anlagen wurde hingewiesen. Die Schließberechtigungen sowie die Geltungsdauer werden in die Schlüsseldatenbank entsprechend der DSGVO eingetragen.

Ein Schlüsselverlust ist umgehend zu melden und die Weitergabe an Dritte ist strengstens untersagt.

Sind die Voraussetzungen für den Besitz eines Schlüssels nicht mehr gegeben, so ist dieser unaufgefordert an die ausgebende Organisationseinheit zurückzugeben.

Die erteilten Schließberechtigungen werden ohne eine Aktivierung an einem Remote-Programmiergerät nach 30 Tagen bei Partnerfirmen bzw. spätestens nach 90 Tagen bei eigenen Mitarbeitern inaktiv. Die Schließberechtigungen können anschließend erst wieder durch eine Aktivierung an einem Remote-Programmiergerät erteilt werden.

8.2.3 Dokumentation beim Betreten und Verlassen von abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten und Anlagen

Das Betreten von Umspannwerken und Verteilerstationen ist vom für eine Personengruppe Verantwortlichen vor Ort zu dokumentieren.

Nach der An- und Abmeldung des für eine Personengruppe Verantwortlichen bei der netzführenden Stelle wird das Betreten und Verlassen im Leitsystem dokumentiert.

8.5 Verantwortlichkeiten

8.5.1 Übersicht

Die Verantwortlichkeiten bzw. die Abgrenzung der Netzführungsbereiche sind entsprechend der Übersicht geregelt.

Schaltverfügung im Netz

Vereinfachte, exemplarische Darstellung der Netzbereiche mit **netzführenden Stellen (fett)**

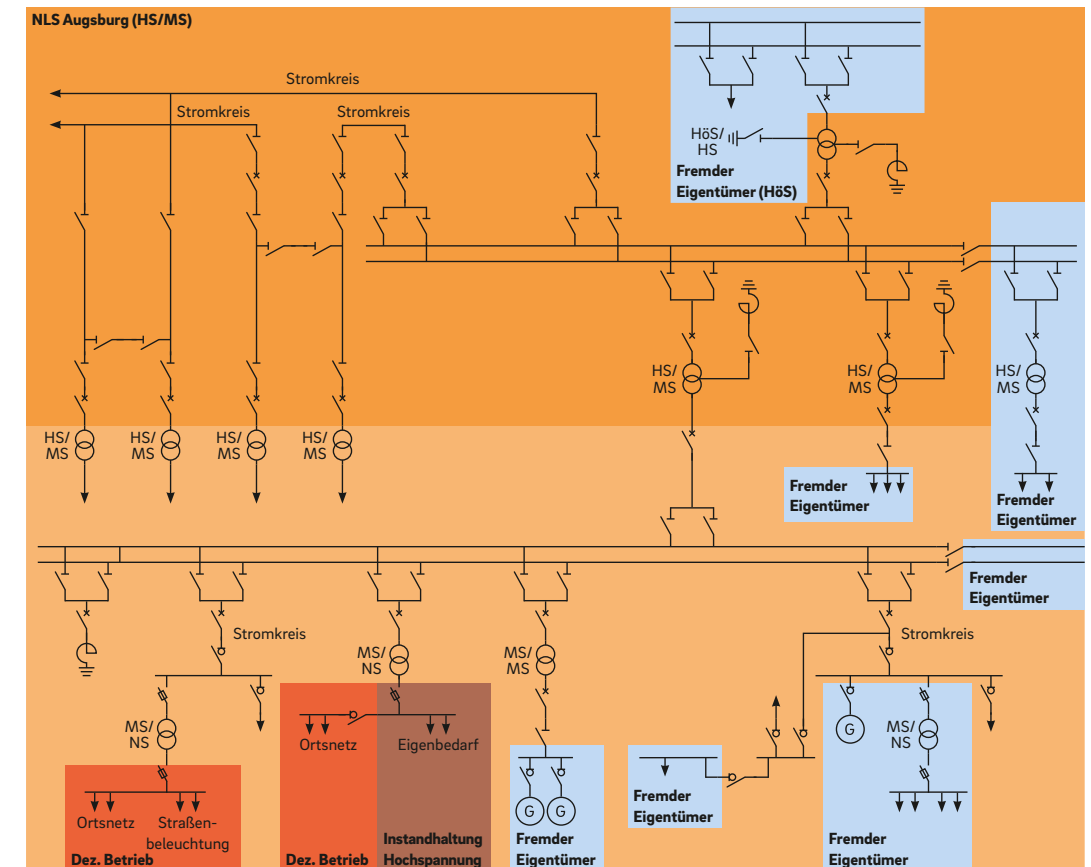


Abbildung: Abgrenzung der Netzführungsbereiche

Die Grenze der Anlagenbetreiberverantwortung zwischen Netzanlagen der LEW Verteilnetz GmbH (LVN), Verbundunternehmen, Tochtergesellschaften, Kraftwerksanlagen und Kundenanlagen ist im Regelfall die Eigentums- bzw. Geschäftsbereichsgrenze. Im Einzelfall können auch davon abweichende Regelungen zwischen der LEW Verteilnetz GmbH (LVN) und dem jeweiligen Partner getroffen werden.

Wo mehrere Anlagen miteinander in Verbindung stehen, sind entsprechend DIN VDE 0105-100 Absprachen unverzichtbar. Ausgehend von dem jeweils veranlassenden Bereich hat der zuständige Verantwortliche/Teilanlagenbetreiber die notwendigen Absprachen zu treffen.

8.5.2 Anlagenbetreiber/Technische Führungskraft/Teilanlagenbetreiber/Netzführung

8.5.2.1 Anlagenbetreiber

Die Verantwortung des Anlagenbetreibers wird bei der LEW Verteilnetz GmbH auf die jeweilige „Technische Führungskraft S1000“ übertragen. Die Wahrnehmung der regionalen Verantwortung für das Führen, Überwachen und Steuern des Verteilnetzes wird auf den Teilanlagenbetreiber übertragen:

8.5.2.2 Technische Führungskraft S1000 der LEW Verteilnetz GmbH

In ihrer Linienfunktion sind die Technischen Führungskräfte (TFK) S1000 fachverantwortlich für die beschriebenen Tätigkeitsfelder gemäß Aufgabenbeschreibung. Bei der Wahrnehmung dieser Aufgabe sind die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften, die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten. Darüber hinaus gibt es interne Vorgaben, die einzuhalten sind.

Die Technischen Führungskräfte S 1000 sind die übergreifenden Know-how- und Erfahrungsträger für das Aufgabenspektrum der LEW Verteilnetz GmbH. In allen Aufgabengebieten gibt es neben den gesetzlichen Grundlagen und den allgemein anerkannten Regeln der Technik interne Festlegungen, Richtlinien, Standards und Anweisungen, die von entsprechend qualifizierten Fachleuten erarbeitet bzw. vor Inkraftsetzung von diesen gegengelesen werden. Über die Änderungen, Anpassungen, Ergänzungen solcher internen Vorgaben sind die Technischen Führungskräfte zeitnah zu informieren. Sie sind in den Prozess der Inkraftsetzung von neuen oder überarbeiteten Vorgaben operativ eingebunden.

Die Technischen Führungskräfte haben in sicherheitsrelevanten Angelegenheiten die Befugnis, eigenverantwortlich zu handeln.

Die Aufgaben und Verantwortungen sowie die namentliche Zuordnung sind in der Richtlinie „Aufgaben und Verantwortungen der Technischen Führungskräfte“ geregelt.

8.5.2.3 Teilanlagenbetreiber

Die Verantwortung für den betriebssicheren Betrieb der Anlagen im jeweiligen Zuständigkeitsbereich erfolgt durch Übertragung auf die Teilanlagenbetreiber.

Die Rolle des Teilanlagenbetreibers nimmt außerhalb der regulären Arbeitszeit der Bereitschaftshabende wahr.

8.5.2.3.1 Teilanlagenbetreiber Hochspannung

Der Teilanlagenbetreiber Hochspannung übernimmt die fachliche Verantwortung für die Instandhaltung und den operativen Betrieb der regional zugewiesenen Umspannwerke, Verteilerstationen und Hochspannungsleitungen sowie die Anlagenbetreiberverantwortung für den betriebssicheren Zustand der Anlagen.

Erforderlichenfalls können einige mit dieser Verantwortung einhergehende Verpflichtungen auf andere Personen übertragen werden.

Als Abgrenzung der Anlagenverantwortung zum Mittelspannungsnetz gilt der Anschlusspunkt des Endverschlusses im Schaltfeld des abgehenden Mittelspannungskabels im Umspannwerk.

Bei Störungen oder Unregelmäßigkeiten ist die zuständige netzführende Stelle umgehend zu verständigen.

Die erforderliche Qualifikation, die Aufgaben und Verantwortlichkeiten sind in ConSense im Steckbrief der jeweiligen Organisationseinheit dokumentiert.

Auszug aus dem Steckbrief:

- Betrieb und Instandhaltung an Primärteil, Sekundärteil und der Eigenversorgung von Umspannwerken und Verteilerstationen
- Betrieb und Entstörung an Hochspannungsleitungen
- Instandhaltung von Sicherheitseinrichtungen, des allgemeinen Anlagenteils und der Haustechnik in Umspannanlagen und Verteilerstationen
- Wahrnehmung der Rolle des Anlagenverantwortlichen und ggf. der Arbeitsverantwortung bei der Durchführung von Arbeiten

8.5.2.3.2 Teilanlagenbetreiber Mittel-, Niederspannung, Straßenbeleuchtung

Der Teilanlagenbetreiber MS/NS/SB übernimmt die fachliche Verantwortung für die Instandhaltung und den operativen Betrieb der regional zugewiesenen MS-/NS-/SB-Netzbereiche sowie die Anlagenbetreiberverantwortung für den betriebssicheren Zustand der Anlagen.

Erforderlichenfalls können einige mit dieser Verantwortung einhergehende Verpflichtungen auf andere Personen übertragen werden

Für das komplette Mittelspannungsnetz (MS) (ohne Umspannwerke und Verteilerstationen), das Niederspannungsnetz (NS) und die Straßenbeleuchtung (SB) wird diese Verantwortung auf die Leiter des dezentralen Netzbetriebs für ihr jeweiliges Betriebsgebiet übertragen.

Als Abgrenzung zu Umspannanlagen und Verteilerstationen gilt der Endverschluss des abgehenden Mittelspannungskabels in der Schaltzelle der Umspannanlage.

Die erforderliche Qualifikation, die Aufgaben und Verantwortlichkeiten sind in ConSense im Steckbrief der Organisationseinheit dokumentiert.

Auszug aus dem Steckbrief:

- Teilanlagenbetreiberverantwortung für das MS-, NS-, SB-Netz im jeweiligen zugeordneten Bereich (Gebietskarte)
- Planung und Koordination von Baumaßnahmen, Instandhaltungsmaßnahmen in MS-/NS-/SB-Netz
- Netzführung NS-/SB-Netz
- Entstörungsmanagement
- Wahrnehmung der Rolle des Anlagenverantwortlichen und ggf. Arbeitsverantwortung bei der Durchführung von Arbeiten
- Erfassung der Versorgungsunterbrechungen
- Aufgabenübertragung zur Durchführung von Schaltungen, Einweisungen, Bereitschaftsfall

8.5.2.3.2 Sonstige Teilanlagenbetreiber

Für definierte Bereiche in Umspannanlagen, Verteilerstation, Ortsnetzstationen sind die Verantwortlichkeiten auf die jeweilige zuständige Gesellschaft bzw. Fachabteilung übertragen.

Beispiele:

- Schutz-, Mess- und Leittechnikanlagen
- LEW Telnet GmbH – Fernwirk- und Telekommunikationsanlagen in Umspannwerken und Verteilerstationen
- LEW Wasserkraft GmbH – Steuerung, Überwachung und Instandhaltung der eigenen Wasserkraftwerke

8.5.2.4 Verantwortungsbereich Netzführung HS/MS

Die Netzleitstelle der LEW Verteilnetz überwacht und führt das ihr zugewiesene HöS-/HS-/MS-Netz. Sie koordiniert die Netzführung mit regionalen Verteilungsnetzbetreibern, Einspeisern, Erzeugern, Kunden und kooperiert mit dem Übertragungsnetzbetreiber. Alle Schaltheaktionen mit diesen Partnern sind mit deren zuständigen Schaltleitungen durchzuführen. Bestehen Betriebsvereinbarungen, so ist nach diesen zu verfahren.

Die Aufgaben und Verantwortlichkeiten sind in ConSense im Steckbrief der Organisationseinheit dokumentiert.

Auszug aus dem Steckbrief:

- Netz- und Systemführung HöS-/HS-/MS-Netz
- Systemdienstleistungen Minutenreserve, Re-Dispatch
- Datenpflege
- Störungsmanagement
- Erfassung der Versorgungsunterbrechungen

8.5.2.5 Verantwortungsbereich des Netzbetriebes Mittel-, Niederspannung und Straßenbeleuchtung

Die netzführenden Stellen für das Niederspannungsnetz einschl. der Ortsnetztransformatoren und der Straßenbeleuchtung sind die dezentralen Netzbetriebsstellen.

Als Abgrenzung zu Umspannanlagen und Verteilerstation gilt der Endverschluss des abgehenden MS-Kabels in der Schaltzelle der Umspannanlage.

Die Aufgaben und Verantwortlichkeiten sind in ConSense im Steckbrief der Organisationseinheit dokumentiert.

Auszug aus dem Steckbrief:

- Teilanlagenbetreiberverantwortung für das MS-/NS-/SB-Netz im jeweiligen zugeordneten Bereich (Gebietskarte)
- Wahrnehmung der Rolle des Anlagenverantwortlichen und ggf. Arbeitsverantwortung bei der Durchführung von Arbeiten
- Netzführung NS-/SB-Netz
- Entstörungsmanagement
- Erfassung der Versorgungsunterbrechungen

8.6 Arbeitsmethoden

8.6.2 Arbeiten im spannungsfreien Zustand

8.6.2.4 Erden und Kurzschließen (EuK)

Die Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen müssen für die Kurzschlussbeanspruchung am Einbauort ausgelegt sein.

Als kurzschlussfest gelten Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen mit folgenden Querschnitten:

- 110-kV-Netz: 1 x 70 mm²
2 x 70 mm² bzw. gemäß der örtlichen Anweisung
Staberder
- 20-kV-Netz: 70 mm² Cu
- 10-kV-Netz: 95 mm² Cu
- NS-Netz: 35 mm² Cu

Werden in Anlagen (Umspannanlagen, Verteilerstationen, Ortsnetzstationen) zugeordnete Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen bereitgehalten, müssen diese verwendet werden.

Erfolgt das Erden und Kurzschließen über Schaltgeräte, z. B. Dreiwegeschalter in Mittelspannungsschaltanlagen, Leistungstrennschalter, kann die Verhinderung der Betätigung über folgende Möglichkeiten durchgeführt werden:

- mechanische Sicherung vor Ort, z. B. Schloss
- Anbringen eines Verbotsschildes „Nicht schalten“
- Befehlssperre im Netzleitsystem
- Außerbetriebnahme der Fernsteuermöglichkeit (Sicherung für die Steuerspannung)

Ist an allen Ausschaltstellen kurzschlussfest geerdet und kurzgeschlossen, so genügt nach DIN VDE 0105-100 im Hoch- und Mittelspannungsnetz an der Arbeitsstelle ein Querschnitt der Erdungs- und Kurzschließe von mindestens 25 mm² Cu.

Bei 20-kV-Mastschaltern darf das Erden und Kurzschließen an einem der nächsten Maste durchgeführt werden.

Es gelten die in ConSense hinterlegten Anweisungen zu:

- Anwendung von Erd- und Kurzschlussgarnituren im 20-kV-Netz
- Erden und Kurzschließen von Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen
- Anwendung von Erd- und Kurzschlussgarnituren im 1-kV-Orts-/Straßenbeleuchtungsnetz

8.6.2.5 Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken und abschränken

Die Kennzeichnung von Arbeitsbereichen an elektrischen Anlagen einschließlich Anwendung der Farbkombination erfolgt gemäß DGUV-Information 203-016 „Kennzeichnung von Arbeitsbereichen an elektrischen Anlagen mit Nennspannung über 1 kV“. Die Kennzeichnung ist ebenso für die Niederspannung anzuwenden.

Der Gefahrenbereich wird durch rot/weiße Ketten bzw. Bänder gekennzeichnet. Über- oder Unterschreiten bedeutet Lebensgefahr wegen zu geringer Schutzabstände zu unter Spannung stehenden Teilen (Eindringen in die Gefahrenzone nach VDE 0105-100, Tabelle 101).

Der Arbeitsbereich wird durch gelb/schwarze Ketten bzw. Bänder eingegrenzt und mit Schildern „Grenze Arbeitsbereich“ gekennzeichnet.

Der freigeschaltete, geerdete und kurzgeschlossene Stromkreis einer Freileitungstrasse wird durch Anbringen einer grünen Flagge gekennzeichnet. Eine Kennzeichnung darf erst erfolgen, wenn die Sicherheitsmaßnahmen unter Beachtung der 5 Sicherheitsregeln durchgeführt sind.

Auf die Kennzeichnung kann in der Mittelspannung gemäß DGUV-Information verzichtet werden, wenn der Leitungsverlauf im Arbeitsbereich eindeutig bzw. gut einsehbar ist.

8.6.3 Arbeiten unter Spannung

8.6.3.1 Arbeiten unter Spannung im Niederspannungsnetz

Es gelten die internen Richtlinien und Arbeitsverfahren für Arbeiten unter Spannung im Niederspannungsnetz, die in ConSense (z. B. Arbeitsanweisung Freileitung, Arbeitsanweisung Kabel) hinterlegt sind.

8.6.3.2 Arbeiten unter Spannung mit Schutz durch Abstand und Aufsichtführung in Anlagen über 1 kV bis 36 kV

Für „Arbeiten unter Spannung“ gelten das Handbuch „AuS-MS Technologie“ sowie die Standardarbeitsanweisungen in der jeweiligen aktuell gültigen Fassung.

8.6.4 Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile (innerhalb der Annäherungszone)

8.6.4.7 Rasenmähen und andere Tätigkeiten zur Bodenbearbeitung

8.6.4.7.1 Rasenmähen

Die Arbeitsverantwortlichen und alle ausführenden Mitarbeiter müssen mindestens die Qualifikation EuP besitzen.

Eine örtliche Einweisung in repräsentativen Anlagen erfolgt jährlich durch den Beauftragten der Instandhaltung Hochspannung. Die Einweisung ist schriftlich zu dokumentieren.

Die geplanten Arbeiten werden zwischen dem Beauftragten der Instandhaltung Hochspannung und dem jeweiligen Arbeitsverantwortlichen koordiniert.

Vor Beginn und nach Beendigung der Arbeiten erfolgt eine An- bzw. Abmeldung bei der zuständigen netzführenden Stelle.

8.6.4.7.2 Trassenpflegearbeiten an Hochspannungsleitungen

Eine Einweisung aller Arbeitsverantwortlichen erfolgt jährlich durch den Beauftragten der Instandhaltung Hochspannung. Die Einweisung ist schriftlich zu dokumentieren.

Der Arbeitsverantwortliche muss seine Mitarbeiter über die Einhaltung der vorgeschriebenen Schutzabstände unterrichten.

Ist bei Ausästarbeiten mit einem Unterschreiten des Schutzabstandes nach VDE 0105-100, Tabelle 103 zu rechnen, ist für das weitere Vorgehen über den Beauftragten Instandhaltung Hochspannung eine Freischaltung und Erdung zu beantragen.

8.10 Spezielle Arbeiten an 110-kV-Freileitungen und -Kabeln

8.10.2 Arbeiten im Bereich von Antennenanlagen

Für den Aufenthalt in hochfrequenten elektromagnetischen Feldern, z. B. Mobilfunksendeanlagen, ist das Tragen eines Messgerätes für Hochfrequenzfeldstärke gemäß der in ConSense hinterlegten Betriebsanweisung „Arbeiten in der Nähe von Mobilfunksendeanlagen“ erforderlich.

8.12 Übertragung von Aufgaben und Verantwortung an Dritte bei Arbeiten im Netz

Die Verantwortung für die Einweisung von Subunternehmern liegt bei dem jeweiligen Auftraggeber. Die Verantwortung für die sorgfältige Auswahl der Fremdfirmen liegt bei der LEW Verteilnetz.

8.13 Dokumentation bei Arbeiten im Netz

8.13.1 Standardarbeiten in der Niederspannung

Standardarbeiten sind Arbeiten vornehmlich im Niederspannungsnetz, die im Rahmen der üblichen Netzbaumaßnahmen in regelmäßiger Wiederkehr anfallen und unter typischen Randbedingungen ausgeführt werden können. Die üblichen zu erwartenden Gefahrenpotenziale und Rahmenbedingungen werden im Zuge der jährlichen zentralen Einweisung für die Partnerfirmen angesprochen und behandelt. Eine zusätzliche individuelle Einweisung vor Ort ist aus Sicht des Teilanlagenbetreibers nicht erforderlich. Auf Wunsch bzw. Anforderung des Arbeits- oder Anlagenverantwortlichen ist unabhängig von der Einschätzung des Teilanlagenbetreibers eine Einweisung vor Ort durch den Beauftragten des Teilanlagenbetreibers durchzuführen.

9 Prozessabläufe für Arbeiten im Netz

9.8 Messtätigkeiten

Als Ergänzung für die Beschreibung in der ANV gilt die in ConSense hinterlegte Richtlinie „Mobile Kabel-Mess- und Prüfeinrichtungen“.

Dort sind u. a. Handlungsempfehlungen wie Verkehrssicherungspflichten und besondere Maßnahmen, die bei der Durchführung von Kabelprüfungen erforderlich sind, beschrieben.

9.9 Prüferlaubnis

9.9.1 Gekapselte Mittelspannungsanlagen Anlagen (Dreiwegeschalter)

Werden Revisionsarbeiten an SF6-Schaltanlagen im Sekundärtechnikbereich oder an mechanischen Komponenten durchgeführt und sind keine Arbeiten an oder in der Nähe unter Spannung stehender Teile erforderlich, erhält der Anlagenverantwortliche eine PE für diesen Bereich des Netzteils von der netzführenden Stelle. Erforderliche Prüfschaltungen sind mit der netzführenden Stelle abzustimmen.

10 Abläufe und Anforderungen bei Störungen im Netzbetrieb

10.1 Störungsbehandlung

Unmittelbar nach Störungen im Hoch- und Mittelspannungsnetz sind von der jeweiligen netzführenden Stelle Störungsberichte anzufertigen und täglich im Intranet zu veröffentlichen. Für die Erfassung von Störungen im Niederspannungsnetz ist der Betrieb dezentral verantwortlich.

Störungen (Ereignismeldungen) aus Umspannwerken (Automatenfall, Trafowarnung, Schutzwarnung etc.) sowie Auslösungen im Hoch- und Höchstspannungsnetz sind zu erfassen und an die zuständige Fachabteilung weiterzuleiten.

Maßnahmenkatalog für eingehende Störungen/Verhaltenshinweise/Störungsbehebung

Siehe ConSense Betriebsanweisung Entstörungsmanagement und Regelung der Rufbereitschaft.

Meldeverfahren/Meldewege für meldepflichtige Ereignisse

Die Meldewege sind im HSE-Handbuch, Anlage Meldeschemata Notfallregelungen geregelt.

Schaltverbot/Begehungsverbot/Gefahrenhinweise

Gibt es Gefahrenhinweise mit Bezug auf Stationen, Umspannwerke etc. oder Hinweise auf Schaltverbote über Betriebsmittel, sind diese vom Asset-Management und/oder vom zuständigen Teilanlagenbetreiber auszusprechen. Die netzführende Stelle ist entsprechend zu informieren.

10.6 Netzbetrieb bei Hochwasser

10.6.1 Verhalten bei Hochwasser – Gefahr durch Ertrinken

Zur Inspektion von überfluteten Räumen, Kellern und Tiefgaragen dürfen diese nur betreten werden, wenn eine zweite Person sichert. Es ist auf zusätzlichen Wassereintritt, insbesondere durch überflutete benachbarte Räume oder durch Risse im Gebäude, zu achten. Geöffnete Türen sind offen stehend zu lassen und zu sichern. Eine Inspektion zur Gefahrenabwehr darf nur bei einer Wassertiefe bis maximal 25 cm (Gummistiefelhöhe) ausgeführt werden. Bei einer Wassertiefe ab 25 cm ist das Betreten der überfluteten Räume verboten.

Bei Überflutungen im Freien, besonders bei trübem Wasser, ist auf Stand- und Gehsicherheit zu achten. Je nach Wassertiefe und Strömung ist zusätzlich eine Seilsicherung notwendig und ggf. eine Schwimmweste anzulegen. Wathosen dürfen nur mit Schwimmweste, Sicherungsgeschirr, Leine und mit Hilfe einer Sicherungsperson benutzt werden.

Bei Verwendung von Booten müssen alle Insassen Schwimmwesten tragen. Vom Boot aus ist nur eine Inspektion, aber keine Wartung oder Steuerung zulässig.

10.6.2 Verhalten bei Hochwasser – Gefahr durch elektrischen Schlag bzw. Störlichtbogen

Arbeiten an und in Betrieb befindlichen elektrischen Anlagen (z. B. NH-Sicherungen am KVS/HAK) dürfen nur ausgeführt werden, wenn diese mit der üblichen persönlichen Schutzausrüstung trockenen Fußes durchgeführt werden können. Ist dies nicht möglich, muss an der nächsten vorgelagerten Schaltstelle (ohne Sicherheitsrisiko) abgeschaltet werden.

Der Arbeitsverantwortliche vor Ort entscheidet, ob die Durchführung der Arbeiten möglich ist (Risikoabschätzung).

Netzfremde dürfen nur nach Einweisung durch einen netzkundigen Mitarbeiter eingesetzt werden.

10.7 Verhaltensregeln für Mitarbeiter bei Großstörungen/Schwarzfall außerhalb der Arbeitszeit

Bei Großstörungen und Notfällen (Ereignisabläufe, die über übliche Störungen und Schäden hinausgehen) tritt das BCM-Handbuch in der zurzeit gültigen Fassung der LEW-Gruppe in Kraft sowie die OE-spezifischen Regelungen zum „Verhalten bei Blackout“.

10.7.4 Notfallkommunikation bei größeren Störungen im HS-/MS-Netz

Für die interne und externe Kommunikation ist entsprechend dem Meldeschema vorzugehen.

Das Meldeschema ist in der aktuellen Form in ConSense unter „Verständigungskette bei Großstörungen“ hinterlegt.

10.7.4.1 Interne Verständigungsketten

Je nach Situation gelten folgende Kriterien:

- der Ausfall eines Umspannwerks > 5 min
- der Ausfall von vier 20-kV-Leitungen in einem UW-Bezirk
- bei Auslösung von zehn 20-kV-Leitungen im Versorgungsgebiet
- der Ausfall eines Großkunden > 5 MW
- bei medienwirksamen Störungen (z. B. Heißluftballon in Leitung)

10.7.4.2 Externe Verständigungsketten

Meldepflichten Bundesnetzagentur, Bay. Staatsministerium für Wirtschaft, Landratsämter

Zu melden sind Versorgungsstörungen größeren Umfangs:

- Stromausfälle von mehr als 2 Stunden Dauer, bei denen eine größere Anzahl von Letztverbrauchern betroffen ist.

Größere Anzahl bedeutet:

- Ausfall von mehr als zwei Umspannwerken (110/20 kV) oder
- Ausfall von mehr als 250 Ortsnetzstationen
- Regelungen nach § 13 EnWG (BDEW-Kaskade)
- bei besonderem Medieninteresse

Meldetext in knapper Form:

- Art und Ausmaß der Störung (betroffene Gebiete, nachgelagerte Netze, Anzahl Letztverbraucher etc.)
- Art und Ausmaß der bekannten Schäden an der Strominfrastruktur
- Beginn der Störung und voraussichtliche Dauer
- Ursachen der Störung
- eingeleitete Maßnahmen zur Behebung der Störung
- Ansprechpartner mit Kontaktdaten

Die Meldung hat zu erfolgen, sobald absehbar ist, dass die 2 Stunden überschritten werden.

10.10 Störungs- und Verfügbarkeitsstatistik

Die Erfassung der Versorgungsunterbrechungen im HS-/MS-Netz erfolgt unmittelbar von der Netzleitstelle.

Für die Erfassung von Störungen im Niederspannungsnetz ist der Betrieb dezentral verantwortlich. Siehe dazu auch Betriebsanweisung „Erfassung von Niederspannungs-Versorgungsunterbrechungen“ in der zurzeit gültigen Fassung.

11 Formulare, Bücher und Merkblätter

(Keine Ergänzungen zur ANV)

12 Begriffe

(Keine Ergänzungen zur ANV)

13 Abkürzungen

(Keine Ergänzungen zur ANV)

14 Stichwortregister

(Keine Ergänzungen zur ANV)

