

| | | | |
|--|-------------|----------------------|--|
| Beurteilungen der Mittelspannungsanlage | | Kunde: TU München |  |
| | Datum: 2019 | Ersteller: M. Becker | |

Gefährdungsbeurteilung

über

den sicheren

Betrieb der NSHV

und MSHV-Schaltanlage

im Hochvolthaus N2

N-1202:



| | | | |
|---|---|---|---|
|  | Mathias Becker e.K. ☎ +49 6831 50151-0 www.olderich-becker.de info@olderich-becker.de |  | Ersteller: Aline Geyer, QMB Datei: 2019-02-26 Gefährdungsbeurteilung Mittelspannungsanlage TUM Seite: 1 von 11 Ausgabestand: 3 vom 17.10.18 |
| | | | |

Index – Übersicht

| Thema: | Seite von bis |
|---|---------------|
| Deckblatt | 1 |
| Index-Übersicht | 2 |
| Allgemeine Information | 3 |
| Abkürzungsverzeichnis | 4 |
| Rechtliche Grundlagen und Vorschriftenextrakt | 5 |
| Erläuterung zur Beurteilung | 6 |
| Fakten | 7 |
| Organisation, Empfehlungen, Abweichungen | 8 |
| Beurteilungsergebnis detailliert | 9 - 10 |
| Arbeitsanweisung | 11 |

Allgemeine Information:

Die Pflicht zur **Gefährdungsbeurteilung** ist eine Kernvorschrift des Arbeitsschutzgesetzes. Der Arbeitgeber soll seine Arbeitsschutzmaßnahmen primär daran orientieren, was aufgrund der in seinem Betrieb tatsächlich bestehenden Gefährdungslage erforderlich ist. Der Blick soll nicht mehr vorrangig auf das komplizierte und oft unübersichtliche Vorschriftenwerk, sondern auf die wirklichen betrieblichen Verhältnisse und die dort möglichen Gefährdungen gerichtet werden. Rechtsvorschriften sind zwar hilfreich, weil sie Lösungswege aufzeigen und vorgeben, sie können aber niemals jede betriebliche Lage abschließend und vollständig regeln. Hinzu kommt ein mehr psychologisches Moment: Wer dazu angehalten wird, sich selbst um die betrieblichen Verhältnisse zu kümmern und Gefährdungen aufzuspüren, wird zu eigenständigem, verantwortungsbewusstem Handeln angeleitet.

Gefährdungsbeurteilungen werden vom **Arbeitsschutzgesetz** für alle Arbeitsplätze gefordert. Ziel ist die lückenlose Ermittlung der erforderlichen Arbeitsschutzmaßnahmen. Die Beurteilung wird schrittweise durchgeführt:

1. Ermittlung der Gefährdungen
2. Ermittlung der Personen, die gefährdet sein können
3. Bewertung des Risikos nach Wahrscheinlichkeit und Schwere eines möglichen Schadens
4. Entscheidung, ob und wenn ja, welche Schutzmaßnahmen durchgeführt werden müssen
5. Festlegung einer Rangfolge der Schutzmaßnahmen nach ihrer Dringlichkeit.

Danach folgen:

6. Durchführung der Schutzmaßnahmen
7. Überprüfung ihrer Wirksamkeit.

Gefährdungsbeurteilungen sollen insbesondere dann durchgeführt werden, wenn

- sicherheitstechnische oder arbeitsmedizinische Entscheidungshilfen für die Planung oder Änderung von Arbeitsplätzen, Anlagen und Verfahren benötigt werden
- in einzelnen Arbeitssystemen aufgrund von Hinweisen oder wegen bekannt gewordener Beinahe-Unfälle auf besondere Gefahren zu schließen ist
- bestimmte Arbeitsplätze, Arbeitsverfahren oder Tätigkeiten eine besondere Unfall- oder Gesundheitsbelastung zeigen
- bei Überprüfungen der Arbeitsplätze festgestellt wird, dass die Arbeitsschutzmaßnahmen nicht mehr ausreichend wirksam sind.

Direkte Gefährdungsbeurteilungen:

erfassen den gegenwärtigen (Ist-Zustand) und vergleichen ihn mit dem wünschenswerten Stand (Soll-Zustand). Bei der Ermittlung des Ist-Zustands sollte jeder zu analysierende Arbeitsablauf in Teilvorgänge zerlegt werden. So werden Gefahren systematisch ermittelt und können Teilvorgängen zugeordnet werden. Die Ergebnisse müssen mit dem Soll-Zustand verglichen werden, wobei die Lücken in der Arbeitssicherheit zutage treten. Mit geeigneten Abhilfemaßnahmen können die Mängel beseitigt werden.

Für die Bewertung des Soll-Zustands geben bei herkömmlichen Gefährdungsarten, wie mechanische, elektrische, chemische und physikalische Gefährdungen, die bestehenden Spezialgesetze und -verordnungen, Unfallverhütungsvorschriften und BG-Regeln umfassende Maßstäbe und Bewertungskriterien an die Hand. Für neuartige oder neu ins Bewusstsein gerückte Gefährdungsarten gibt es solche Maßstäbe nicht oder noch nicht. Gemeint sind damit besonders Gefährdungen aufgrund der Arbeitsumgebung und der Arbeitsschwere sowie psychomentele Belastungen (z. B. Stress). Hier ist die fachliche und insbesondere auch soziale Kompetenz der Arbeitgeber und ihrer Führungs- und Fachkräfte gefragt. Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse können dabei wertvolle Unterstützung leisten.

Bei der Planung von Neuanlagen kann kein Ist-Zustand mit einem wünschenswerten Soll-Zustand verglichen werden, weil die Anlagen noch nicht vorhanden sind. In diesem Fall besteht die Gefährdungsbeurteilung in einer strengen, systematischen und kritischen Überprüfung der projektierten Anlage. Dabei ist abzuschätzen, welches Gefährdungspotential durch Fehlbedienungen oder Fehlfunktionen einzelner technischer Einrichtungen entstehen kann und welche Auswirkungen sich daraus für die gesamte Anlage ergeben können. Es hat sich bewährt, solche Überprüfungen in Teamarbeit der Sicherheitsfachkraft mit dem Projektleiter, dem zukünftigen Betriebsingenieur und gegebenenfalls weiteren Fachleuten aus anderen Bereichen, beispielsweise der Elektrotechnik, der Chemie, dem Bauwesen, durchzuführen.

Abkürzungen:

| | |
|------------------|--|
| ArbSchG | Gesetz zur Umsetzung der EG-Rahmenrichtlinie, Arbeitsschutz und weiterer Arbeitsschutzrichtlinien – Arbeitsschutzgesetz – |
| ArbStättV | Verordnung über Arbeitsstätten – Arbeitsstättenverordnung – |
| ASR | Technische Regeln für Arbeitsstätten |
| BetrSichV | Bereitstellung von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen und Betriebsmitteln für die Beschäftigten und durch deren Benutzung – Betriebssicherheitsverordnung – |
| BA | Betriebsanweisung |
| BG | Berufsgenossenschaft |
| DGUV I | DGUV Information |
| DGUV G | DGUV Grundsätze |
| DGUV R | DGUV Regel |
| DGUV V | DGUV Vorschrift |
| BwS | Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung |
| DIN | Deutsche Industrie Norm |
| GefStoffV | Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen – Gefahrstoffverordnung – |
| GS | „Geprüfte Sicherheit“ – Zeichen |
| PSA | Persönliche Schutzausrüstung |
| TRbF | Technische Regeln brennbarer Flüssigkeiten |
| TRGS | Technische Regeln gefährlicher Stoffe |
| TÜV | Technischer Überwachungsverein |
| VDE | Technisch - Wissenschaftlicher Verband Deutsche Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. |

Rechtliche Grundlagen

Das **Arbeitsschutzgesetz** dient dazu, Sicherheit und Gesundheitsschutz für Beschäftigte dauerhaft, umfassend und in allen Tätigkeitsbereichen zu regeln und sicherzustellen. Dabei werden vorrangig Schutzziele und allgemein gehaltene Anforderungen vorgegeben und keine detaillierten Verhaltensvorschriften formuliert. Durch die weit gefassten Bestimmungen des Gesetzes soll erreicht werden, dass es überall und in allen Betriebsarten gleichermaßen durchgeführt werden kann. Auch soll den Betrieben bewusst Spielraum für situationsangepasste Schutzmaßnahmen gelassen werden. Dieser Spielraum ist nur dann begrenzt, wenn in den Spezialgesetzen, -verordnungen und -vorschriften zum Arbeitsschutz für bestimmte Situationen oder Gefahrenlagen konkretere Forderungen erhoben werden.

Wichtigste Zielperson des Gesetzes ist der **Arbeitgeber**. Er ist verantwortlich für den Arbeitsschutz und soll dafür sorgen, dass seine Beschäftigten durch die und bei der Arbeit nicht gefährdet werden. Er muss die Arbeitsbedingungen beurteilen und die Gefährdung ermitteln (Gefährdungsbeurteilungen), auf dieser Grundlage Schutzmaßnahmen zur Verhütung von Unfällen bei der Arbeit und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren treffen und diese Maßnahmen wiederholt überprüfen und gegebenenfalls an geänderte Gegebenheiten anpassen. Das Gesetz verlangt ferner vom Arbeitgeber die Schaffung einer geeigneten innerbetrieblichen Arbeitsschutzorganisation und die Unterweisung der Beschäftigten über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit.

Rechte und Pflichten der Beschäftigten werden ebenfalls durch das Gesetz festgelegt. Sie sollen beim Arbeitsschutz aktiv mitwirken, sich sicher verhalten, festgestellte Gefahren melden und eigene Vorschläge machen.

Das Gesetz regelt auch die Überwachung und Beratung der Betriebe durch die Arbeitsschutzbehörden (Gewerbeaufsicht).

Konkretisiert werden die Bestimmungen des Gesetzes durch Verordnungen. Sie betreffen auch die Gestaltung der Arbeitsstätten

Vorschriftenextrakt:

| | |
|-----------------------------------|---|
| LBO | Landesbauordnung |
| EltBauVO | Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen: |
| DGUV V1 | Grundsätze der Prävention |
| DGUV V3 | Elektrische Anlagen und Betriebsmittel |
| ASR A1.3 | Sicherheits- und Gesundheitskennzeichnung am Arbeitsplatz |
| DGUV I 213-013 | SF ₆ Anlagen |
| VDE 0100 | Errichten von Niederspannungsanlagen |
| VDE 0101 | Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV (und Erdungsanlagen) |
| VDE Schriftenreihe Band 11 | Erläuterungen zu DIN VDE 0101 |
| VDE 0105 Teil 100 | Betrieb von elektrischen Anlagen |
| VDE Schriftenreihe Band 13 | Erläuterungen zu DIN VDE 0105 Teil 100 |
| VDE 671 ff. | Hochspannungsschaltgeräte und Anlagen und Normen |
| VDE 680 | Körperschutzmittel, Schutzvorrichtungen und Geräte zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen bis 1000 V |
| VDE 681 | Geräte zum Betätigen, Prüfen und Abschränken an unter Spannung stehenden Teilen über 1 kV |
| VDE 682 | Arbeiten unter Spannung, Isolierplatten, Handwerkzeuge, Isolierstangen, Schutzkleidung, Spannungsprüfer |
| VDEW | Verband der Elektrizitätswirtschaft e.V. Diverse Empfehlungen für den Betrieb elektrischer Anlagen. |
| BG-Broschüren | Zur Unfallverhütung |
| Unternehmen | Spezielle Betriebsvereinbarungen und Dienstanweisungen, Werknormen. |



| | | | |
|--|-------------|----------------------|--|
| Beurteilungen der Mittelspannungsanlage | | Kunde: TU München |  |
| | Datum: 2019 | Ersteller: M. Becker | |

Erläuterung zur Beurteilung:

Die vorliegende Beurteilung dient dazu, Sicherheit und Gesundheitsschutz für Beschäftigte, die mit den einschlägigen Tätigkeiten im Schaltbetrieb beschäftigt sind, zu unterstützen.

Es soll dadurch dauerhaft und umfassend sichergestellt werden, dass beim Betrieb der Schalthandlungen die damit Beschäftigten (befähigten Personen) nicht zu Schaden kommen.

Durch die Beurteilung soll ferner erreicht werden, dass die Gesetze und Bestimmungen durch situationsangepasste Schutzmaßnahmen eingehalten und im Sinne der staatlichen, berufsgenossenschaftlichen und normativen Anforderungen erfüllt und umgesetzt sind.

- Die Beurteilung wird auf die vorliegende, durch Fotografie gestützte Dokumentation beschränkt.
- Die Beurteilung ist **kein Gutachten** im Sinne der gesetzlichen Anforderungen und dieser nicht gleichgestellt.

Aussagen über das Leistungsvolumen der Schaltgeräte im Bezug auf:

- mechanische Beschaffenheit (Beanspruchung auf Stoß- und Schlagfestigkeit sowie Erschütterungssicherheit)
- Bemessungsstrom
- Blitzüberspannungen
- Isolierstrecken
- Kurzschlußströme
- Schaltvermögen (Schaltüberspannungen) und Isolation

werden und sind nicht getroffen!

Ziel:

Ziel der Beurteilung ist somit die Beantwortung nachstehender Fragen:

- Entsteht durch die Benutzung der installierten Leistungsschalter eine Gefährdung hinsichtlich des Brandschutzes
- Welche technischen, organisatorischen Maßnahmen sind für den sicheren Betrieb festgelegt
- Darf diese Anlage im momentanen Zustand betrieben werden.

Anmerkung:

Bei der Beurteilung wurde auf die Erzeugung von Papier verzichtet. Soweit man dies sagen darf, wurde nach neutralen - Gesichtspunkten „objektiv“ gehandelt. Das Ergebnis ist kurz und bündig abgestimmt.

| | | | |
|---|--|---|---|
|  | Mathias Becker e.K. ☎ +49 6831 50151-0 www.olderich-becker.de info@olderich-becker.de |  | Ersteller: Aline Geyer, QMB Datei: 2019-02-26 Gefährdungsbeurteilung Mittelspannungsanlage TUM Seite: 6 von 11 Ausgabestand: 3 vom 17.10.18 |
|---|--|---|---|

Fakten:

NSHV / MSHV-Schaltanlage N2 Hochvolthaus - N-1202!



Bild) Schaltfelder



Bild) Zählerfelder

Die Schaltfelder sind eindeutig kennzeichnet und gegen unbefugten Zutritt gesichert.

Die Bedienelemente sind im Nebenraum angeordnet. Die Zwischenwand besteht aus den Abdeckblechen der Vorderseite.



Bild) Bedienung



Bild) Störungsanzeige

Organisation:

Die Arbeitsorganisation ist wie folgt geregelt:

- Zutrittsberechtigt sind lt. Aussage von Herrn Sedlmair nur EFK und ggf. elektrisch unterwiesene Personen.
- Diese Personen müssen, die in Theorie und Praxis erworbenen Kenntnisse dem Unternehmen nachweisen.
- Die TUM muss diese „befähigten Personen“ schriftlich bestellen und die Handlungskompetenzen in einer Anweisung fest-schreiben.
- Eine entsprechende Arbeitsanweisung wird (oder Ist bereits erstellt) und zum Aushang gebracht.
- Die Mitarbeiter werden regelmäßig über die Gefahren unterwiesen.
- Die **persönliche** Schutzausrüstung (PSA) ist vorhanden. Die Mitarbeiter sind im Umgang mit der PSA geschult und angewiesen diese zu benutzen.
- Die Einrichtungen zur Ersten Hilfe sind vorhanden und werden regelmäßig auf Vollständigkeit überprüft. Die Mitarbeiter mit Schaltberechtigung sollten eine zusätzliche Erste Hilfe Ausbildung haben.

Empfehlungen zusammengefasst:

- Überprüfung der Türen hinsichtlich Feuerhemmung.
- Die Rückseiten (siehe Bild 2 und 3 Seite 9) mit Plexiglas Abdeckungen versehen werden, um ein versehentliches oder unge-wolltes Eingreifen in Gänge zu vermeiden.
- Die Zwischenbodenplatten müssen mindestens der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102 (schwer entflammbare Baustoffe) /36/ entsprechen.
- Prüfung der Kabelschächte auf das Eindringen von Wasser und Nagetieren.
- Druckbelastungsberechnung (Lichtbogen) durchführen lassen, ob die Statik des Gebäudes im Schadensfall gewahrt bleibt.
- Eine weitere Empfehlung gilt der Brandfrüherkennung. Diese kann bspw. in Form eines Rauchmelders in die BMZ eingebaut werden.

Erläuterung:

Die Brandlast insbesondere durch Kabel in den Hohlböden liegt meistens weit über 7kWh/m² (25 MJ/m²) und ist daher nicht mehr gering zu nennen. Die VDE 0833-2 Abschnitt 6.1.3.2 und die VdS-Richtlinie 2095 verlangen Überwachung.

Abweichungen zusammengefasst:

- Der Schutz durch Hindernisse (Leisten) ist hier gewählt. Dies ist grundsätzlich erlaubt.
 - Diese sind allerdings in einer Höhe 1,2m bis 1,4m anzubringen.
 - In Innenraumanlagen ist ein lichter Abstand zu berührungsgefährlichen Teilen ($O_1 = N + 200 \text{ mm}$) von mindestens 500 mm einzuhalten.
- Nach ASR A1.3 werden ständige Gefahrenstellen mit gelb-schwarzem, vorrübergehende Gefahrenstellen mit rot-weißen Leis-ten, Ketten oder Seilen gekennzeichnet. Hier ist weder noch der Fall.
- Die Ausbreitung von Feuer (von Bild 5 zu Bild 6 Seite 10) kann auf baulicher Seite, im Momentanten Zustand, nicht verhindert werden. Hier besteht Nachholbedarf. Die Trennwand ist feuerbeständig auszubauen.
- Die Zuluft für die Schaltanlage muss unmittelbar oder über besondere Lüftungsleitungen dem freien entnommen und die Abluft unmittelbar oder besondere Lüftungsleitungen ins freie geführt werden. Sollten die Lüftungsleitungen durch andere Räume füh-ren, sind diese so herzustellen, dass Feuer und Rauch sich nicht in andere Räume übertragen werden können. Hierfür werden entweder Brandschutzklappen K90 oder die Leitungen sind im gesamten Verlauf bis ins freiL90 auszuführen. Die Öffnungen von Lüftungsleitungen im freien sind mit Schutzgitter zu versehen.
- Die Störungsanzeige ist nicht aussagekräftig. Der Unternehmer hat die elektrische Anlage über den gesamten Lebenszeitraum auf dem Stand der Technik zu halten. Sollte Störungen vorhanden sein, sind diese unverzüglich zu beheben (VDE 0105 Teil 100 / DGUV V3).
- Die Bodenabdeckungen aus Holz sind nicht zulässig. Es kann hier kein Bestandsschutz nach dem Baurecht geltend gemacht werden, da die EltBauVO hierzu klare Regelungen hat. Die Bodenabdeckungen sind demnach flammhemmend auszuliegen.



Beurteilung detailliert:



Bild 1

Der **technische** Schutz wird durch die abgeschlossene elektrische Betriebsstätte im ersten Schritt gewährleistet. Hier wird das direkte und indirekte Berühren unter Spannung stehender Teile durch die räumliche Trennung sichergestellt. Türen müssen Sicherheitsschlösser haben. Sie müssen nach außen zu öffnen und gekennzeichnet sein (Art des Raumes, schwarz-gelbes Dreieck mit Blitzpfeil). Türen müssen mindestens feuerhemmend (T30) und selbstschließend sein sowie aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.

Memo:

- Sicherheitsschloss ist vorhanden. Zugangsberechtigung über die Schlüsselvergabe geklärt (befähigte Personen).
- Kennzeichnungen an der Tür vorhanden.
- **Tür ist selbstschließend, die Feuerhemmung ist zu überprüfen.**



Bild 2

Schutz gegen **direktes Berühren** ist verlangt für aktive Teile, die nur Betriebsisolierung haben sowie für Teile, die eine gefährliche Spannung annehmen können (VDE 0101 Abschnitt 7). Innerhalb abgeschlossener Betriebsstätten sind Schutz durch Abstand, Hindernisse, Umhüllung und Abdeckung gestattet. Die Mindestgangbreite beträgt in diesem Fall ≥ 800 mm. Bei einer Fluchtweglänge > 10 m sind 2 Ausgänge erforderlich.

Memo:

- **Der Schutz durch Hindernisse (Leisten) ist hier gewählt. Dies ist grundsätzlich erlaubt.**
 - Diese sind allerdings in einer Höhe 1,2m bis 1,4m anzubringen.
 - In Innenraumanlagen ist ein lichter Abstand zu berührungsgefährlichen Teilen ($O_1 = N + 200$ mm) von mindestens 500 mm einzuhalten.
- Nach ASR A1.3 werden ständige Gefahrenstellen mit gelb-schwarzem, vorübergehende Gefahrenstellen mit rot-weißen Leisten, Ketten oder Seilen gekennzeichnet. Hier ist weder noch der Fall.

Empfehlung:

- Als Empfehlung sollten die Rückseiten (siehe Bild 2 und 3) mit Plexiglas Abdeckungen versehen werden, um ein versehentliches oder ungewolltes Eingreifen in Gänge zu vermeiden.



Bild 3

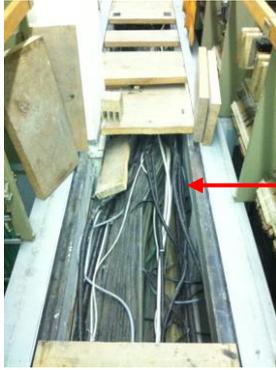


Bild 4

Die Abdeckungen auf der Rückseite muss nach Instandhaltungs- oder Änderungsarbeiten wieder verschlossen werden. Desweiteren fordert die EltBauVO in §6 und die VDE 0101-1:2011-11, dass Fußböden aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen bzw. feuerhemmend sind. Nach der TAB Mittelspannung werden für Fußböden schwerbrennbare Zwischenbodenplatten verlangt.

Memo:

Die Bodenabdeckungen aus Holz sind nicht zulässig. Es kann hier kein Bestandsschutz nach dem Baurecht geltend gemacht werden, da die EltBauVO hierzu klare Regelungen hat. Die Bodenabdeckungen sind demnach flammhemmend auszulegen.

Empfehlung:

- Die Zwischenbodenplatten müssen mindestens der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102 (schwer entflammbare Baustoffe) /36/ entsprechen.
- Prüfung der Kabelschächte auf das Eindringen von Wasser und Nagetieren.



Bild 5

Anforderungen an den Brandschutz elektrischer Betriebsräume ergeben sich zum einen aus der LBO des jeweiligen Bundeslandes sowie aus der EltBauVo.

LBO - Landesbauordnung Bayern:

(1) Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und zu unterhalten, dass der Entstehung und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und wirksame Löscharbeiten möglich sind.

(1) Feuerbeständige Trennwände sind zu errichten zum Abschluss von Räumen mit erhöhter Brand- oder Explosionsgefahr.

EltBauVO - Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen:

(1) Raumabschließende Bauteile elektrischer Betriebsräume für Transformatoren und Schaltanlagen mit Nennspannungen über 1 kV, ausgenommen Außenwände, sind feuerbeständig auszuführen.

Memo:

Die Ausbreitung von Feuer (von Bild 5 zu Bild 6) kann auf baulicher Seite, im Momentanten Zustand, nicht verhindert werden. Hier besteht Nachholbedarf. Die Trennwand ist feuerbeständig auszubauen.

Empfehlung:

- Gebäude müssen den Druckbeanspruchungen von Lichtbogenfeldern standhalten. Daher als Empfehlung eine Druckbelastungsbeurteilung durchführen lassen, ob die Statik des Gebäudes im Schadensfall gewahrt bleibt.
- Eine weitere Empfehlung gilt der Brandfrüherkennung. Diese kann bspw. in Form eines Rauchmelders in die BMZ eingebaut werden.



Bild 6

ARBEITSSANWEISUNG

Stand 26.02.2019

Schalthandlung

Unterschrift Freigabe

ANWENDUNGSBEREICH

Mittelspannungs-Schaltanlage

GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT

Bei Schalthandlungen kann es durch technisches, organisatorisches oder menschliches Versagen zu Kurzschlüssen, Überschlägen oder auch zu Zerstörungen kommen.

Die Lichtbogeneinwirkung, die Durchströmung sowie die Druckwelle sind für den Menschen im schlimmsten Falle tödlich.

Weiterhin wird durch Verbrennungsvorgänge die Umwelt geschädigt.

SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN



Jeder Zutritt muß dem Netzleiter gemeldet werden

Schalthandlungen dürfen nur von berechtigten Personen durchgeführt werden.

Bei allen Schalthandlungen sind Helm mit Gesichtsschutz, Schalmantel, Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe zu tragen.

Nicht an der Schalthandlung beteiligte Personen müssen den Gefahrenbereich verlassen.

Die 5 Sicherheitsregeln sind entsprechend VDE 1015 Teil 100 einzuhalten.



• **Freischalten**

Allseitig und allpolig

• **Gegen wiedereinschalten sichern**

Fernsteuerung ausschalten, Schalter entspannen, Schaltverbotsschilder anbringen

• **Spannungsfreiheit allpolig feststellen**

an allen zu erdenden Anlagenteilen; Spannungsprüfer vor und nach der Prüfung sind auf Funktionsfähigkeit zu testen.



• **Erden und Kurzschließen**

Erdungsschalter einlegen, E. und K-Vorrichtung mit der isolierenden Erdungsstange nah an der Arbeitsstelle einbauen.



• **Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken**

Die benachbarten Hochspannungsfelder, oben und unten sowie an Sammelschienen-trenner mit Isolierplatten abdecken. Einbringen der isolierenden Trenneinschubplatten und Arbeitsbereich sowie Arbeitsgrenzen eindeutig mit Schildern und Absperrketten kennzeichnen

VERHALTEN IM GEFAHRFALL

Selbstschutz, Ruhe bewahren, Netzleitcenter benachrichtigen, Anweisungen abstimmen, Bei Notwendigkeit Gefahrenbereich großflächig abstimmen.

ERSTE HILFE



- Ruhe bewahren, bei Personenschäden erst Rettungskette einleiten!
- Nottelefon benutzen, „Vermeiden Die jede Selbstgefährdung“!
- Freischalten, Trennen, Spannungsfreiheit feststellen, E. u. K., dann Retten
- Bei Brandwunden den Verletzten mit Löschdecke abdecken.
- Erste Hilfe leisten sowie Tafel beachten mit Ansprechpartner: _____



Tel. 112

FOLGEN DER NICHTBEACHTUNG

Neben den möglichen gesundheitlichen Folgen werden bei Mißachtung der o.a. Verhaltensvorschriften disziplinarische Maßnahmen ergriffen.



Mathias Becker e.K.
+49 6831 50151-0
www.olderich-becker.de
info@olderich-becker.de



Ersteller: Aline Geyer, QMB
Datei: 2019-02-26 Gefährdungsbeurteilung
Mittelspannungsanlage TUM
Seite: 11 von 11
Ausgabestand: 3 vom 17.10.18