

 <b>UKH</b> Universitätsklinikum Halle (Saale)	<b>Pflichtenheft: Anlage 1</b> <b>Leitfaden für die Elektroinstallation bei Neubau-          und Sanierungsmaßnahmen</b>	<b>I</b>
	Version 5.5 / gültig ab 14.11.2023	Seite 1 von 21

Inhalt

1	Vorbemerkungen .....	3
1.1	Richtlinien und Vorschriften .....	3
1.2	Arbeiten an elektrischen Anlagen des Universitätsklinikums Halle (S.) .....	3
1.2.1	Schalthandlungen .....	3
1.2.2	Zugang zu elektrischen Betriebsräumen.....	3
1.2.3	Abnahmen von Leistungen .....	3
2	Mittelspannungsversorgung .....	4
2.1	Einspeisung .....	4
2.2	Mittelspannungs-Schaltanlagen / Netzschutz .....	4
2.3	10 kV-Ringnetze .....	5
2.4	Niederspannungsnetze .....	5
3	Gebäudehauptverteilungen .....	5
3.1	Allgemeine Anforderungen .....	5
3.2	Allgemeine Stromversorgung .....	6
3.3	Sicherheitsstromversorgung .....	7
4	Unterverteiler .....	7
4.1	Unterverteiler der allgemeinen und Sicherheitsstromversorgung .....	7
4.2	IT-Verteiler .....	9
4.3	Batterieanlagen.....	10
5	Installation .....	10
5.1	Installationsgeräte.....	10
5.1.1	Allgemeine Anforderungen.....	10
5.1.2	Farbliche Kennzeichnung .....	11
5.1.3	Allgemeine Spannungsversorgung (AV):.....	11
5.1.4	Sicherheitsspannungsversorgung (SV):.....	11
5.1.5	Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung (USV) und Zusätzliche Spannungsversorgung (ZSV):.....	12
5.1.6	Sicherheitsspannungsversorgung im IT Netz: .....	12
5.1.7	Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung (USV) und Zusätzliche Spannungsversorgung (ZSV) im IT Netz:.....	12
5.2	Kabeltrassierung .....	12
5.2.1	Innerhalb von Gebäuden.....	12
5.2.2	Im Außenbereich .....	12
5.3	Funktionserhalt / Tragsysteme .....	13
6	Beleuchtungsanlagen .....	14
6.1	Innenbeleuchtung .....	14
6.2	Außenbeleuchtung.....	15

 <b>UKH</b> Universitätsklinikum Halle (Saale)	<b>Pflichtenheft: Anlage 1</b> <b>Leitfaden für die Elektroinstallation bei Neubau-          und Sanierungsmaßnahmen</b>	<b>I</b>
Version 5.5 / gültig ab 14.11.2023		Seite 2 von 21

6.3	Sicherheitsbeleuchtung.....	15
7	Brandschutzmaßnahmen.....	16
7.1	Schottung von Durchbrüchen.....	16
7.2	Brandschutztechnisches Ummanteln von Installationen.....	16
8	Gebäudeleittechnik.....	17
8.1	BUS Systeme.....	17
8.1.1	Multimessgerät.....	17
8.1.2	Digitale Eingangsbausteine.....	18
8.2	Erweiterung Lizenzen für Busteilnehmer.....	18
8.3	Aufschaltung auf übergeordnete Systeme.....	18
9	Dokumentation.....	19
9.1	Umfang der Dokumentation.....	19
9.2	CAD-Vorgaben.....	19
10	Leitfaden für die Elektroinstallation.....	20

 <b>UKH</b> Universitätsklinikum Halle (Saale)	<b>Pflichtenheft: Anlage 1</b> <b>Leitfaden für die Elektroinstallation bei Neubau-          und Sanierungsmaßnahmen</b>	<b>I</b>
Version 5.5 / gültig ab 14.11.2023		Seite 3 von 21

## 1 Vorbemerkungen

### 1.1 Richtlinien und Vorschriften

Alle neu errichteten Anlagen müssen den zum Zeitpunkt der Errichtung gültigen Richtlinien und Vorschriften der DIN VDE, DIN, AMEV, MLAR sowie den baurechtlichen Bestimmungen vollumfänglich entsprechen.

Es ist explizit darauf zu achten, dass bei Sanierung von Teilbereichen das komplette speisende System ab Gebäudehauptverteilung bis zum Endverbraucher vorschriftenkonform zum Zeitpunkt der Errichtung ausgelegt ist.

### 1.2 Arbeiten an elektrischen Anlagen des Universitätsklinikums Halle (S.)

#### 1.2.1 Schalthandlungen

Schalthandlungen an elektrotechnischen Anlagen des Universitätsklinikums Halle (S.) sind ausschließlich durch Mitarbeiter des Zentralen Dienst 14, Sachgebiet Elektrotechnik durchzuführen.

Abschaltungen sind mit einer Vorlaufzeit von 5 Werktagen im Sachgebiet Elektrotechnik anzumelden.

#### 1.2.2 Zugang zu elektrischen Betriebsräumen

Der Zugang zu elektrischen Betriebsräumen in Gebäuden der Liegenschaft ist mit dem ZD 14, Sachgebiet Elektrotechnik abzustimmen. Hierzu ist der Sachgebietsleiter über die geplanten Arbeiten in diesen Räumen zu informieren.

Der Zutritt zu den Betriebsräumen wird ausschließlich elektrotechnisch unterwiesenen Personen gestattet. Der Schlüssel wird nur nach jährlich zu wiederholender Belehrung gegen Unterschrift ausgehändigt. Die Verantwortung über die Schlüsselgewalt kann nicht auf andere übertragen werden. Der Verlust des Schlüssels ist kostenpflichtig (Schließsystem).

Es ist keinem Dritten z.B. einer anderen Firma Zutritt zu gewähren. Das Öffnen und Betreten ist nur für die im Sachgebiet angemeldeten Räume zulässig. Der Zutritt zu anderen Schalträumen ist untersagt.

Die Übergabe des Schlüssels erfolgt Montag bis Freitag frühestens um 7.00 Uhr, die Rückgabe an den ZD 14, Sachgebiet Elektrotechnik hat am gleichen Tag spätestens um 15.30 Uhr zu erfolgen, danach in der Technikzentrale in der E.-Grube-Straße 30, welche 24/7 besetzt ist.

#### 1.2.3 Abnahmen von Leistungen

Die förmliche Abnahme von in sich abgeschlossenen Leistungen gemäß VOB/B hat grundsätzlich unter Teilnahme der verantwortlichen Projektbeteiligten aus der Stabsstelle Bauprojekte sowie des zuständigen Mitarbeiters des ZD 14, Sachgebiet Elektrotechnik, stattzufinden. Sie ist frühzeitig (mind. 5 Werktagen im Voraus) bei allen Beteiligten anzumelden.

 <b>UKH</b> Universitätsklinikum Halle (Saale)	<b>Pflichtenheft: Anlage 1</b> <b>Leitfaden für die Elektroinstallation bei Neubau- und Sanierungsmaßnahmen</b>	<b>I</b>
	Version 5.5 / gültig ab 14.11.2023	Seite 4 von 21

Im Falle der Projektsteuerung durch das Bau- und Liegenschaftsmanagement Sachsen-Anhalt (BLSA) ist die Anwesenheit eines fachkundigen Vertreters des BLSA bei der Abnahme zwingend erforderlich.

Zur Abnahme ist die vollständige Dokumentation, einschließlich der Mess- und Prüfprotokolle sowie der Errichterbestätigung nach DGUV V3, vorzulegen. Der Aufbau der Dokumentation ist aus dem Abschnitt 7 ersichtlich.

Bei Kabelverlegungen in den Außenanlagen ist eine gesonderte Abnahme des offenen Kabelgrabens - hier Sandbett mit sichtbarem Kabel – durch das Sachgebiet Elektrotechnik zwingend erforderlich. Erfolgt diese Abnahme nicht vor dem weiteren Absenden des bereits verlegten Kabels, hat der Auftragnehmer die Pflicht, den Kabelgraben kostenneutral nochmals vollständig zu öffnen.

Alle im Aussenbereich / Erdreich verlegten Leitungen sind durch einen Vermesser einmessen zu lassen (Abstimmung hierzu erfolgt zwischen dem Auftragnehmer und der Projektleitung des UKH, die den Auftrag zur Einmessung veranlasst) und in die Bestandszeichnung des UKH einzupflegen.

## 2 Mittelspannungsversorgung

### 2.1 Einspeisung

Die Versorgung des UKH am Standort Ernst-Grube-Straße erfolgt aus zwei 20kV-Einspeisungen der Stadtwerke Halle (Saale) in der Übergabestation MS1.

Beide Anschlüsse der Stromversorgung kommen aus dem Schalthaus „Heideallee“ und sind gegenseitig umschaltbar, so dass bei Ausfall einer Leitung über die zweite Einspeisung versorgt werden kann. Die beiden Einspeisungen werden einmal vom UW „Halle Neustadt“ und vom UW „Halle Trotha“ versorgt.

Am Standort Medizincampus Steintor (Magdeburger Straße) wird ein 15kV System mit 2 Einspeisungen betrieben, einmal vom Schalthaus „Leninpark“ und vom Schalthaus „Steintor“. Weitere 15kV-Einspeisepunkte befinden sich an den Standorten Julius-Kühn-Straße, und Prof.-Friedrich-Hoffmann-Straße.

Die Sicherheitsstromversorgung wird bei Netzausfall über verschiedene Netzersatzanlagen (400V) bereitgestellt. Diese werden als autarke Inselösungen betrieben, welche aber koordiniert geregelt agieren.

### 2.2 Mittelspannungs-Schaltanlagen / Netzschutz

Als Schaltanlagen für die Mittelspannungsversorgung kommen stahlblechgekapselte, fabrikfertige, typgeprüfte Schaltgerätekombinationen (TSK) entsprechend DIN VDE 0670 Teil 6 und 1000 zum Einsatz. Es sind entsprechend PEHLA-Richtlinie Nr. 4, Kriterium 1-6, bzw. nach DIN VDE 0670, Teil 601 / IEC 298 Störllichtbogen-geprüfte Anlagen einzusetzen.

Bei luftisolierten Anlagen sind für die Druckentlastung entsprechende Entlastungskappen oder Absorber vorzusehen. Die Gebäudekonstruktion muss der zu erwartenden mechanischen Belastung und dem durch einen Kurzschluss-Lichtbogen verursachten Innendruck standhalten. Dies ist rechnerisch nachzuweisen.

 <b>UKH</b> Universitätsklinikum Halle (Saale)	<b>Pflichtenheft: Anlage 1</b> <b>Leitfaden für die Elektroinstallation bei Neubau-          und Sanierungsmaßnahmen</b>	I
	Version 5.5 / gültig ab 14.11.2023	Seite 5 von 21

Der Netzschutz innerhalb der 15kV- und 20KV Mittelspannungsnetze an den Standorten wird mittels gerichtetem Überstromzeitschutz und Differentialschutz sichergestellt. Veränderungen an den Netzen ist nur nach Abstimmung zur Anpassung des Netzschutz- Konzeptes mit dem Sachgebiet Elektrotechnik zulässig.

Als Hilfsspannungsquelle dienen Gleichrichteranlagen mit Nennspannung 24 / 60V DC. Die Temperaturüberwachung der Transformatoren wird nach Herstellerangaben eingestellt.

### 2.3 10 kV-Ringnetze

Bei jeglicher Veränderung der Lage der Kabel sind Prüfungen gemäß DIN VDE 0276 Teil 620 durchzuführen und zu dokumentieren. Außerdem ist Punkt 0.2.3 zu beachten.

#### Niederspannungsnetze

Ab den Transformatorenstationen erfolgt die Verteilung über Niederspannungsnetze der allgemeinen und Sicherheitsstromversorgung. Die Netze sind grundsätzlich als TN-S-Netz auszubauen. Das Netz ist selektiv zu errichten. Die entsprechende Kurzschluss- bzw. Selektivitätsberechnung ist bei Änderung oder Erweiterung der Anlagen vorzulegen.

## 3 Gebäudehauptverteilungen

### 3.1 Allgemeine Anforderungen

Ab der Niederspannungshauptverteilung der Transformatorenstationen wird ein durchgängiges TN-S-Netz aufgebaut. Die Versorgung eines Gebäudes erfolgt über eine Gebäudehauptverteilung der allgemeinen -(GHV AV) und eine Gebäudehauptverteilung der Sicherheitsstromversorgung (GHV SV), die über entsprechende Kabelverteiler auf den Liegenschaften gespeist werden.

Beide Hauptverteiler sind in gesonderten elektrischen Betriebsräumen zu errichten. Die Wände der elektrischen Betriebsräume sind in F90 und die Türen ebenfalls in T90 gemäß DIN 4102 herzustellen. Die Türen sind mit einem Panikschloss (innen Klinke, außen Knauf) zu versehen. Durch elektrische Betriebsräume sind keine fremden Medien zu führen.

#### Die Räume sind wie folgt auszustatten:

- 1 Feuerlöscher je Raum,
- 1 Handlampe mit Akkubetrieb je Raum,
- Magnetische Schilder für die Kennzeichnung von freigeschalteten Abgängen, Arbeitsstellen, Erdungen etc.
- Übersichtschaltplan der Schaltanlage hinter Glasabdeckung in eindeutig lesbarer Größe
- Merkblatt für Brandbekämpfung im Bereich elektrischer Anlagen (DIN VDE0132),
- Berufsgenossenschaftlicher Auszug aus den allgemeinen Unfallverhütungsvorschriften,
- VDE Bestimmungen für den Betrieb von Elektrotechnischen Anlagen (DIN VDE 0105-100),
- Merkblatt Erste Hilfe,
- Notruftafel,
- 5 Sicherheitsregeln vor Beginn der Arbeiten an elektrotechnischen Anlagen
- Schaltausrüstung gemäß Anlagenausführung / Gefährdungsbeurteilung.
- Betriebsanweisungen laminiert

 <b>UKH</b> Universitätsklinikum Halle (Saale)	<b>Pflichtenheft: Anlage 1</b> <b>Leitfaden für die Elektroinstallation bei Neubau- und Sanierungsmaßnahmen</b>	<b>I</b>
	Version 5.5 / gültig ab 14.11.2023	Seite 6 von 21

Bei mehr als einer Leuchte ist die Beleuchtung in den elektrischen Betriebsräumen auf die allgemeine -und Sicherheitsstromversorgung aufzuteilen.

Die Gebäudehauptverteilungen der allgemeinen Stromversorgung (GHV AV) sowie der Sicherheitsstromversorgung sind als partiell typgeprüfte Schaltgerätekombinationen (PTSK) nach DIN EN 60439-1 (DIN VDE 0660 in allen relevanten Teilen) mit Nachweis der Prüfungen nach DIN VDE 660 Teil 500/Bbl. 2 -Prüfung unter Störlichtbogenbedingungen, DIN VDE 660 Teil 507 - Ermittlung der Erwärmung von PTSK, DIN VDE 660 Teil 509 -Kurzschlussfestigkeit von PTSK vorzusehen.

Alle Leistungsschalter der Einspeisung und Kupplungen sowie ausgewählte Abgänge sind mit Rückmeldungen für die Gebäudeleittechnik zu versehen, die entsprechenden Multi-Messeinrichtungen sind an den geforderten Stellen vorzusehen (vgl. Abschnitt 7).

Alle Sammelschienen sind mit dauerhafter Beschriftung (L1/L2/L3/N/PE) zu versehen. Sämtliche Einbauten sind hinter der Berührungsschutzabdeckung zu beschriften. Die Einspeisung ist mit Kennzeichnung des Kabeltyps, der Absicherung sowie Abgangsbezeichnung des speisenden Systems zu versehen.

Lasttrenn- und Leistungsschalter für Einspeisungen, deren Zuleitungen bereits mit Schutzeinrichtungen gegen Überlast und Kurzschluss (z. B. NH-Sicherung) versehen sind, sind grundsätzlich ohne Auslösung vorzusehen.

Die Aderfarbe sind nach DIN VDE 0293 Teil 308:01/2003 auszuführen. Die Farbgebung im 5-Leitersystem ist gemäß DIN VDE 293-308 mit

L1 - braun / L2 - schwarz / L3 - grau / N - blau / PE - grün-gelb

zu verwenden. Ab einem Querschnitt von  $16 \text{ mm}^2$  sind Kabel und Leitungen mit konzentrischem Außenleiter zu verwenden. Geflochtene PE-Leiter sind grundsätzlich mit grün-gelben Schrumpfschlauch zu versehen.

Verbindungen von zwei Kabel oder Leitungsenden zur Verlängerung bzw. Reparatur sind ausschließlich als Muffe herzustellen. Lösbare Klemmen sind nur in frei zugänglichen Abzweigdosen und -kästen zulässig.

### 3.2 Allgemeine Stromversorgung

In der Gebäude-Einspeisung ist ein 4-poliger Überspannungsschutz Typ 1 nach EN 61643-11 mit Meldekontakt zur Gebäudeleittechnik und Funktions- / Defektanzeige einzusetzen. Hierbei ist die ein Ableitvermögen von 25kA je Leiter (L11L21L31N) vorzusehen. Überspannungsschutzeinrichtungen sind grundsätzlich steckbar, einzeln ohne Abschaltung wechselbar, auszuführen.

Das Sammelschienensystem ist bei Mehr-Transformatoren-Einspeisung einer AV GHV seitens der Strombelastbarkeit (auch im Kurzschlussfall) so auszulegen, dass mindestens zwei Transformatoren gekoppelt betrieben werden können.

 <b>UKH</b> Universitätsklinikum Halle (Saale)	<b>Pflichtenheft: Anlage 1</b> <b>Leitfaden für die Elektroinstallation bei Neubau-          und Sanierungsmaßnahmen</b>	<b>I</b>
Version 5.5 / gültig ab 14.11.2023		Seite 7 von 21

### 3.3 Sicherheitsstromversorgung

Bei Versorgung des Hauses über Erdkabel außerhalb des Gebäudes ist ein 4-poliger Überspannungsschutz Typ 1 nach EN 61643-11 mit Meldekontakt zur Gebäudeleittechnik und Funktions- / Defektanzeige in steckbarer, einzeln ohne Abschaltung wechselbarer Ausführung einzusetzen.

Hierbei ist die ein Ableitvermögen von 25kA je Leiter (L1/L2/L3/N) vorzusehen. Es ist grundsätzlich ein aktives SV-Netz aufzubauen.

In der Einspeisung ist die nach DIN VDE 0100-710:2012-10 Abschnitt 710.536.101 vorgesehene "Selbstständige Umschalteneinrichtungen" einzusetzen. Die Umschaltmöglichkeit zwischen Hand- und Automatikbetrieb ist vorzusehen. Die Betriebszustände sind vor Ort anzuzeigen und an die Gebäudeleittechnik zu übergeben (vgl. Abschnitt 8).

## 4 Unterverteiler

### 4.1 Unterverteiler der allgemeinen und Sicherheitsstromversorgung

Die Unterverteilungen sind als Wand- oder Standverteiler auszuführen. Je nach Ausführung kommen Installationskleinverteiler nach DIN VDE 0603 oder Verteiler nach DIN VDE 0660 Teil 500 zum Einsatz. Bei der Auswahl der Standorte sind die Anforderungen der Muster Leitungsanlagenrichtlinie (MLAR) in der gültigen Fassung zu berücksichtigen.

Unterverteilungen sind möglichst in abgeschlossenen Betriebsräumen aufzustellen. In diesen Räumen sind keine flüssigkeitsführenden Medienleitungen vorzusehen. Werden die Verteiler nicht in einem gesonderten abschließbaren Elektroraum errichtet, sind die Unterverteilungen abschließbar auszuführen. Über diesen Verteilern sind keine flüssigkeitsführenden Medienleitungen anzuordnen.

Es ist eine Platzreserve von mindestens 30% vorzuhalten. Ferner sind 20% der Abgangsstromkreise als Reserve vorzusehen. Die Unterverteilungen müssen vor Ort abschaltbar sein. Verteilungsbezeichnungen werden vom Sachgebiet Elektrotechnik vergeben. Sie sind dauerhaft (z.B. Resopalschilder) auf den Verteilertüren anzubringen.

Auf den Resopalschildern hat die Bezeichnung des Unterverteilers sowie der Sicherungsabgang der Zuleitung zu stehen. Diese Info soll also von außen auf den ersten Blick ersichtlich sein. Für die Revisionspläne ist eine Plantasche an der Innenseite der Verteilertür dauerhaft zu befestigen.

Als Zuleitung für Unterverteilungen, die aus Gebäudehauptverteilungen der allgemeinen- oder Sicherheitsstromversorgung eingespeist werden, ist ein Mindestquerschnitt von  $10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$  vorzusehen.

Alle Sammelschienen sind mit dauerhafter Beschriftung (L1/L2/L3/N/PE) zu versehen. Sämtliche Einbauten sind hinter der Berührungsschutzabdeckung zu beschriften. Die Einspeisung ist mit Kennzeichnung des Kabeltyps, der Absicherung sowie Abgangsbezeichnung des speisenden Systems zu versehen.

In der Einspeisung ist ein 4-poliger Überspannungsschutz vom Typ 2 nach EN 61643-11 mit Meldekontakt als Öffner zur Gebäudeleittechnik einzusetzen. Überspannungsschutzeinrichtungen sind grundsätzlich steckbar, einzeln ohne Abschaltung wechselbar, auszuführen.

 <p>UKH Universitätsklinikum Halle (Saale)</p>	<b>Pflichtenheft: Anlage 1</b> <b>Leitfaden für die Elektroinstallation bei Neubau-  und Sanierungsmaßnahmen</b>	<b>I</b>
Version 5.5 / gültig ab 14.11.2023		Seite 8 von 21

Grundsätzlich ist der Überspannungsschutz mittels schaltbarer Vorsicherung abzusichern. Hierzu sind entsprechende NH-Trennstellen vorzusehen. Sollte die maximale Strombelastbarkeit des SPD Typ 2 über der Nennstromstärke der, der Unterverteilung vorgeschalteten Leitungsschutzeinrichtung liegen, so sind Trennmesser einzusetzen.

Sämtliche Anschlüsse (Einspeisung, Verbraucherabgangskreise, Meldungen usw.) sind auf beschriftete, berührungssichere Klemmen zu verdrahten. Die N- Leiterklemmen so auszuführen, dass eine Isolationsmessung ohne abklemmen der Leitern durchführbar ist (Einsatz von Trennklemmen). Lasten sind symmetrisch auf die drei Außenleiter aufzuteilen.

Die Schutzeinrichtungen sind selektiv aufzubauen. Der Nachweis ist an Hand eines Selektivitätsnachweises auf der Grundlage einer Kurzschlussstromberechnung nach DIN VDE 0102 zu führen und dem Sachgebiet Elektrotechnik als Dokumentation zu übergeben.

Für Steckdosenstromkreise sind RCD's mit einem Fehlerstrom von 30mA vorzusehen (DIN VDE 100 T410 2007:06). Steckdosen für EDV-Anwendungen sind grundsätzlich dauerhaft zu kennzeichnen und über einen gesonderten FI- Schutzschalter zu führen. Beleuchtungsstromkreise sind über einen RCD mit max. 0,3A Fehlerstrom abzusichern. Entsprechend dem möglichen entstehenden Fehlerstrom ist Typ A oder B auszuwählen. Die RCD sind so zu gruppieren, dass flächendeckende Abschaltungen oder Auslösungen durch Summierung von Ableitströmen vermieden werden.

Brandschutzschalter nach DIN VDE 0100-420 sind grundsätzlich bei neuen Baumaßnahmen planerisch zu betrachten bzw. vorzusehen. Stromkreise, in denen Schalter für Beleuchtung oder Steckdosen enthalten sind, ist auf die maximale Strombelastbarkeit der Schaltglieder zu achten und hiernach der Bemessungsstrom der Schutzeinrichtungen auszulegen. Küchen sind grundsätzlich mit mindestens vier getrennten Stromkreisen 16A / 230V zuzüglich den erforderlichen Drehstromanschlüssen für Großverbraucher, wie z.B. Elektroherd oder Industriegeschirrspüler auszurüsten.

Büroarbeitsplätze werden immer mit mindestens 4 Schutzkontaktsteckdosen ausgestattet – aufgeteilt als 2 Doppelsteckdosen. Anlagen der Lichtruftechnik sind aus der Sicherheitsstromversorgung zu versorgen. Türsprech- und Wechselsprecheinrichtungen werden aus der allgemeinen Stromversorgung gespeist.

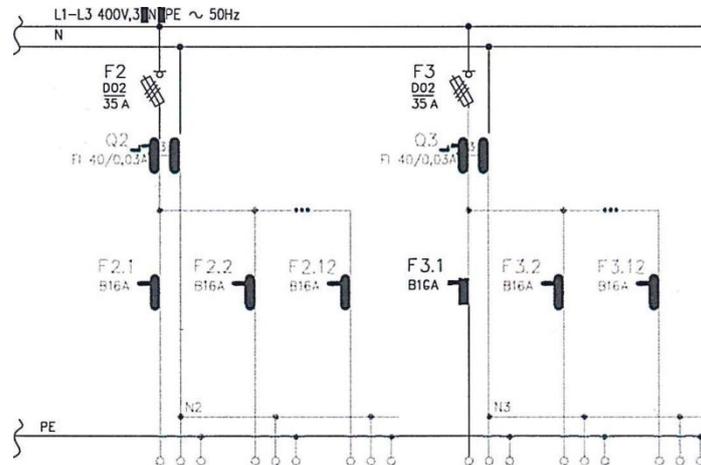
Türen mit Feststelleinrichtungen oder Automatantrieben sind grundsätzlich auf die Sicherheitsstromversorgung aufzulegen. Ausgenommen hiervon sind Türen, die durch automatische Warentransporte oder ähnliche Fremdsysteme genutzt werden. Zusätzliche Sicherheitsanforderungen an die genannten Türen dürfen dadurch nicht beeinträchtigt werden.

Sämtliche DO-Sicherungen nach DIN VDE 0636 Teil 41 sind als Lasttrennschalter mit Passeinsätzen auszuführen. Sämtliche spannungsführenden Teile, ausgenommen der Sammelschiene, sind hinter der Abdeckung mit einem Berührungsschutz zu versehen.

Die Überwachungen von potentialfreien Kontakten, z. B. an medizinisch genutzten Kühlschränken, sind mit einer Nennspannung von  $\leq 48V$  auszuführen.

 <b>UKH</b> Universitätsklinikum Halle (Saale)	<b>Pflichtenheft: Anlage 1</b> <b>Leitfaden für die Elektroinstallation bei Neubau-          und Sanierungsmaßnahmen</b>	<b>I</b>
Version 5.5 / gültig ab 14.11.2023		Seite 9 von 21

Die Stromkreisbezeichnung ist logisch mit Bezug auf die vorgeschalteten Schutzeinrichtungen (z. B. F2 => Q2 => F2.1) zu wählen:



Das Schrank-Layout ist entsprechend aufzubauen. Die Stromkreise müssen mit den Sicherungsbezeichnungen übereinstimmen. In den Installationsplänen sind die vollständigen Sicherungsbezeichnungen, einschließlich Verteilungsbezeichnung, anzugeben.

#### 4.2 IT-Verteiler

Für medizinisch genutzte Bereiche der Gruppe 2, insbesondere Intensivstationen und OP's sind IT-System-Verteiler für die Stromversorgung nach DIN VDE 0100 Teil 710 vorzusehen. Die Verteiler sind in elektrischen Betriebsräumen zu errichten, die direkt oder unmittelbar neben dem Versorgungsbereich angeordnet sind. Eine Zugänglichkeit für Betriebspersonal ohne Einschleusung in den Intensivbereich ist vorzuziehen.

Die Versorgung der IT-Systeme erfolgt direkt aus den Gebäudehauptverteilungen der allgemeinen -und Sicherheitsstromversorgung. Die Selektivität der Absicherung zur Einspeisesicherung im IT-System ist zu berücksichtigen.

Sämtliche Anschlüsse (Einspeisung, Verbraucherabgangskreise, Meldungen usw.) sind auf beschriftete, berührungssichere Klemmen zu verdrahten.

Die Betriebszustände der automatischen Umschalteneinrichtung nach DIN VDE 0100 Teil 710 sind an die Gebäudeleittechnik der Elektrotechnik der Liegenschaft zu übergeben (vgl. Abschnitt 7).

Elektrische Versorgungsanlagen von Räumen die nicht der Gruppe 2 gemäß DIN VDE 0100 T710 zugeordnet, jedoch über einen isoliert aufgestellten Trenntransformator betrieben werden, sind ebenfalls Isolations-, Überlast- und Temperaturüberwachung mit optischer und akustischer Warnung des zuständigen Betriebspersonals vorzusehen.

Die zugehörigen Umschalteneinrichtungen sind prinzipiell mit Bypass-Schaltern oder alternativ mit Bypass-Klemmen auszurüsten.

 <b>UKH</b> Universitätsklinikum Halle (Saale)	<b>Pflichtenheft: Anlage 1</b> <b>Leitfaden für die Elektroinstallation bei Neubau-          und Sanierungsmaßnahmen</b>	<b>I</b>
	Version 5.5 / gültig ab 14.11.2023	Seite 10 von 21

### 4.3 Batterieanlagen

Batteriegestützte zentrale Stromversorgungssysteme gemäß DIN VDE 0100 Teil 710 (BSV) sind in abgeschlossenen elektrischen Betriebsräumen gemäß EitBauVO einzubauen. Jeder Batterieraum ist mit einer autark funktionierenden Lüftungsanlage nach DIN EN 50272-2 auszustatten. Die Starkladung der Batterieanlage ist bei Störmeldung eines Volumenstrommessers in der Abluft zu unterbinden. Zusätzlich zu den OP-Leuchten ist eine BSV-Versorgung mit einer Umschaltzeit von höchstens 0,5s für medizinische elektrische Geräte (ME), die Lichtquellen enthalten, die für die Anwendung unbedingt erforderlich sind sowie für lebenserhaltene ME-Geräte vorzusehen (DIN VDE 0100 T710: 2012-10 Pkt 710.560.6.104.1).

Sämtliche Anschlüsse (Einspeisung, Verbraucherabgangskreise, Meldungen usw.) sind auf beschriftete, berührungssichere Klemmen zu verdrahten.

Relevante Betriebszustände und -werte sind auf die Gebäudeleittechnik (oder zukünftig auf ein zu etablierendes Energiemanagementsystem) aufzuschalten (vgl. Abschnitt 7). Hierzu gehören auch Betriebszustände einer automatischen Umschalteinrichtung nach DIN VDE 0100 Teil 710.

## 5 Installation

Die Art und Ausstattung der Elektroinstallation in verschiedenen medizinisch genutzten Bereichen richtet sich nach der Einstufung der Räume in die entsprechende Anwendungsgruppe 0 bis 2 gemäß DIN VDE 0100 T710:2012-10. Diese Einordnung muss der Nutzer in Zusammenarbeit mit dem Planungsverantwortlichen durchführen. Das Ergebnis der Einordnung wird dokumentiert.

Grundlage hierfür stellen die DIN VDE 0100 T710 Pkt. 710.3.5 bis 710.3.7 sowie 710.30 dar. Die Einstufung bei Neuerrichtung oder Raumnutzungsänderung ist schriftlich nieder zu legen und dem Sachgebiet Elektrotechnik mit der Dokumentation zu übergeben.

### 5.1 Installationsgeräte

#### 5.1.1 Allgemeine Anforderungen

Installationsgeräte sind in Schraubbefestigung auszuführen. Sie sind ausschließlich mit Beschriftungsfeld für die Stromkreisbezeichnung einzusetzen. Die Beschriftung ist dauerhaft und unverlierbar herzustellen. Beschriftungsbänder (Dymo, Brother o.ä.) sind nicht zulässig.

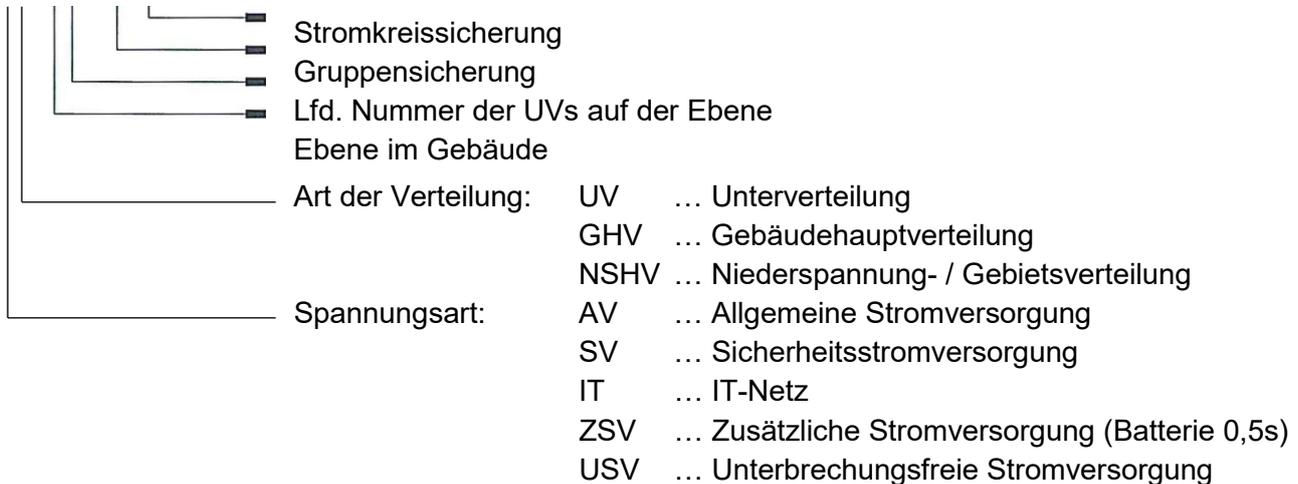
In abgeschlossenen Struktureinheiten ist ein Schalterprogramm gleichen Typs einzusetzen. Folgende Fabrikate / Typen sind vorzugsweise vorzusehen:

Gira / System 55 reinweiß und ELSO / Fashion reinweiß

 <b>UKH</b> Universitätsklinikum Halle (Saale)	<b>Pflichtenheft: Anlage 1</b> <b>Leitfaden für die Elektroinstallation bei Neubau-          und Sanierungsmaßnahmen</b>	I
	Version 5.5 / gültig ab 14.11.2023	Seite 11 von 21

Die Stromkreisbezeichnung setzt sich wie folgt zusammen

#### AV-UV 1.3-F11.5



Die Versorgung von Installationsgeräten unter einer Rahmenabdeckung mittels zwei Spannungsarten (AV und SV) ist unzulässig. Die maximale Strombelastbarkeit der Schalter ist, insbesondere bei direkt schaltbaren Steckdosenstromkreisen oder Lichtstromkreisen mit hohen Einschaltströmen zu berücksichtigen.

Auf Stationen des Departments operative und konservative Kinder- und Jugendmedizin oder im Bereich der Psychiatrie, Julius-Kühn-Straße sind ausschließlich Steckdosen mit erhöhtem Berührungsschutz zu verwenden.

Die Potentialausgleichschienen sind direkt an den betreffenden Räumen/Raumgruppen leicht zugänglich anzuordnen. Alle PA-Kabel und -Leitungen sind einzeln lösbar herzustellen und so zu beschriften, so dass die Zuordnung nach Abklemmen noch gegeben ist.

Bei Einsatz von Bus-Systemen der Installationstechnik ist eine Schnittstelle (USB) für die Ankopplung eines IT-Gerätes vorzusehen. Ferner ist die entsprechende Software sowie das Daten-Projekt für die Bearbeitung der Bus-Konfiguration auf Datenträger beizustellen.

#### 5.1.2 Farbliche Kennzeichnung

Bedeutung der Farben und Kennzeichnung von Steckdosen: ggf. SOP als Anlage

#### 5.1.3 Allgemeine Spannungsversorgung (AV):

Eindeutige Zuordnung nur über die Beschriftung der Steckdose (AV oder keine Beschriftung bzw. nur UV). Die Farbe der Steckdosen ist weiß.

#### 5.1.4 Sicherheitsspannungsversorgung (SV):

Eindeutige Zuordnung nur über die Beschriftung der Steckdose (hier Bezeichnung mit SV oder EDV). Die Farbe der Steckdosen ist meist grün aber auch weiß mit grünem Beschriftungsfeld.

 <b>UKH</b> Universitätsklinikum Halle (Saale)	<b>Pflichtenheft: Anlage 1</b> <b>Leitfaden für die Elektroinstallation bei Neubau-          und Sanierungsmaßnahmen</b>	I
	Version 5.5 / gültig ab 14.11.2023	Seite 12 von 21

#### 5.1.5 Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung (USV) und Zusätzliche Spannungsversorgung (ZSV):

Eindeutige Zuordnung nur über die Beschriftung der Steckdose (hier Bezeichnung mit USV oder ZSV). Die Farbe der Steckdosen ist orange.

#### 5.1.6 Sicherheitsspannungsversorgung im IT Netz:

Eindeutige Zuordnung nur über die Beschriftung der Steckdose (hier Bezeichnung mit SV oder IT). Die Farbe der Steckdosen ist grün mit Funktionsanzeige (Leuchtdiode).

#### 5.1.7 Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung (USV) und Zusätzliche Spannungsversorgung (ZSV) im IT Netz:

Eindeutige Zuordnung nur über die Beschriftung der Steckdose (hier Bezeichnung mit USV oder ZSV). Die Farbe der Steckdosen ist orange mit Funktionsanzeige (Leuchtdiode).

## 5.2 Kabeltrassierung

### 5.2.1 Innerhalb von Gebäuden

Grundsätzlich sind alle Kabeltrassen der allgemeinen Stromversorgung, der Sicherheitsstromversorgung sowie der Fernmeldeinstallation mit einem Mindestabstand von 10cm getrennt zu errichten. Die Installationszonen nach DIN 18015-3 sind einzuhalten.

Hauptleitungen sind im Trassenverlauf so zu kennzeichnen, dass eine eindeutige Identifizierung möglich ist. Entsprechend sind diese bei horizontaler Verlegung vor und nach jeder Wanddurchführung, an Abzweigen von der Trasse sowie nicht zuordenbaren Verlauf auf längeren Kabelstrecken zu beschriften. Hauptleitungen in vertikaler Verlegung sind vor und nach jedem Deckendurchbruch zu beschriften.

In medizinisch genutzten Räumen der Gruppe 2 dürfen nur Kabel und Leitungen verlegt werden, die unmittelbar für diesen Bereich versorgungswirksam sind.

Eine Belastung von Zwischendecken durch Kabel und Leitungen ist unzulässig. Bei Trassierung oberhalb von brandschutztechnischen Verkleidungen oder Decken nach DIN 4102 ist die Befestigung der Tragsysteme so wählen, dass ein Herabfallen der Kabel sowie des Tragsystems nicht zu einer Zerstörung der brandschutztechnischen Maßnahmen führt.

### 5.2.2 Im Außenbereich

Die Verlegung von Kabel und Leitungen im Außenbereich ist nur nach Freigabe und Ausstellung eines entsprechenden Schachtscheines seitens des UKH zulässig. Die Auflagen und Hinweise im Schachtschein sind zwingend zu berücksichtigen.

Zum Schutz der Kabel und Leitungen sind diese mit Abdeckhauben zu versehen. Die Verlegetiefe beträgt mindestens 80cm. Ferner ist 40cm über dem Kabel ein entsprechendes Warnband anzuordnen.

 Universitätsklinikum Halle (Saale)	<b>Pflichtenheft: Anlage 1</b> <b>Leitfaden für die Elektroinstallation bei Neubau-          und Sanierungsmaßnahmen</b>	<b>I</b>
	Version 5.5 / gültig ab 14.11.2023	Seite 13 von 21

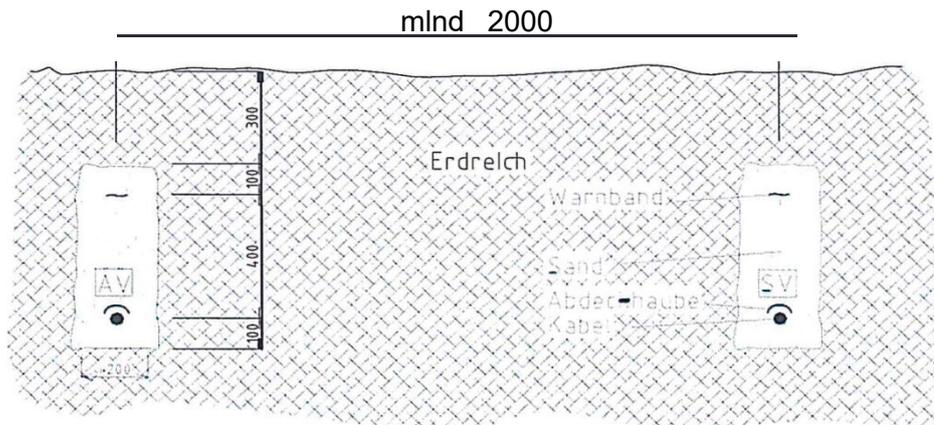
Die Kabel sind im Abstand von ca. 5 m mit Kabelmarkierungen (Kabelmarkierer aus Polyesterfolie, geeignet für den Außeneinsatz, temperaturbeständig, widerstandsfähig gegen Wasser, wisch- und wetterfest) für eine spätere Zuordnung zu versehen.

Unterhalb des Kabels / der Leitung ist eine steinfreie Feinsandschicht einzubringen. Nach Verlegen der Kabel und Leitungen auf der Sandbettung ist eine Abnahme seitens des Sachgebietes Elektrotechnik zwingend erforderlich. Erst nach Freigabe darf der Graben geschlossen werden.

Das Verfüllen muss mit verdichtungsfähigem Boden erfolgen. Ein entsprechender Nachweis ist seitens des Auftragnehmers vorzulegen.

Kabeltrassen der allgemeinen und Sicherheitsstromversorgung im Außenbereich sind mit einem Mindestabstand von 2m zu führen. In Gebäudenähe können diese zusammengeführt werden. Hierbei wird der Gebäudenahbereich durch den Biegeradius des Kabels / der Leitung definiert.

Sollte der Mindestabstand nicht eingehalten werden können, sind die Kabel der Sicherheitsstromversorgung durch geeignete Maßnahmen vor Beschädigung durch Tiefbauarbeiten mechanisch zu schützen.



Prinzipische Skizze für Kabelverlegung im Außenbereich

Bei einer Trassenführung unterhalb befahrener Verkehrsflächen sind die Kabel und Leitungen in Schutzrohren zu führen. Leerrohre sind mit Zugdraht auszustatten. Gebäudeeinführungen sind in druckwasserdichter Ausführung vorzusehen. Ist aus dem Schachtschein die genaue Lage von Medienleitungen im Erdreich nicht ersichtlich, ist im Vorfeld eine Ortung mit entsprechender Gerätschaft durchzuführen. Alternativ ist hier Handschachtung auszuführen.

#### Funktionserhalt / Tragsysteme

Bei Verlegung von Kabel und Leitungen mit Funktionserhalt nach DIN 4102 Teil 12 sind ausschließlich geprüfte Anordnungen von Kabeltragsystemen einschließlich Befestigungsmaterial mit entsprechenden Kabel / Leitungen zu verwenden. Das Prüfzeugnis und die Übereinstimmungserklärung sind mit der Dokumentation zur Abnahme der Leistungen vorzulegen. Oberhalb der Funktionserhalt-Trassen sind keine im Brandfall herabfallenden Medienleitungen und Objekte zu montieren.

 Universitätsklinikum Halle (Saale)	<b>Pflichtenheft: Anlage 1</b> <b>Leitfaden für die Elektroinstallation bei Neubau-          und Sanierungsmaßnahmen</b>	<b>I</b>
	Version 5.5 / gültig ab 14.11.2023	Seite 14 von 21

Die maximale Belastung und Belegung der Tragsysteme gemäß Prüfzeugnis / Herstellerangaben ist zu berücksichtigen. Der Nachweis über die Einhaltung dieser Anforderungen ist mit der Dokumentation zu übergeben.

Bei brandabschnittsübergreifender Versorgung von sicherheitsstromberechtigten Verbrauchern mittels Kabel und Leitungen ohne Funktionserhalt sind diese Trassen bis zum Versorgungs-Brandabschnitt durchgehend in E30 / E90 allseitig zu schotten.

## 6 Beleuchtungsanlagen

### 6.1 Innenbeleuchtung

Die Beleuchtungen von Innenräumen müssen folgenden Richtlinien, in der zum Zeitpunkt der Errichtung gültigen Fassung, entsprechen:

- DIN EN 12464 Beleuchtung von Arbeitsstätten, Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen, DIN 5035 Teil 3 Innenraumbeleuchtung mit künstlichem Licht, Beleuchtung in Krankenhäusern DIN 5035 Teil 7 Innenraumbeleuchtung mit künstlichem Licht, Räume mit Bildschirmarbeitsplätzen DIN 5035 Teil 8 Innenraumbeleuchtung mit künstlichem Licht, Einzelplatzbeleuchtung in Büroräumen AMEV "Beleuchtung 2011" ASR A3.4 Beleuchtung ArbStättV

Es sind grundsätzlich Leuchten mit EVG oder LED-Leuchtmitteln vorzusehen. Die Lichthanforderungen (Farbe, Farbwiedergabe, Nennbeleuchtungsstärke, Blendung, etc.) richten sich nach der Nutzung des Bereiches.

Die Schaltung der Flurbeleuchtung in Pflege- und Bettenstationen ist von zentraler Stelle aus zu realisieren. Die Flurleuchten sind wie folgt aufzuteilen:

- 25% der Leuchten aus dem SV-Netz, ungeschaltet als Grundbeleuchtung, 25% der Leuchten aus dem SV-Netz, zentral separat geschaltet, 50% der Leuchten aus dem AV-Netz, zentral separat geschaltet.

In den übrigen Bereichen ist die Flurbeleuchtung gleichmäßig auf die allgemeine – und Sicherheitsstromversorgung aufzuteilen. Bei mehr als einer SV-Leuchte sind hier zwei verschiedene Gruppensicherungen und Stromkreise für die Verteilungsabgänge zu wählen. Die Schaltung der Leuchten in diesen Fluren erfolgt über separate Taster für die allgemeine – und Sicherheitsstromversorgung.

Werden Mitnahmeschaltungen (AV- und SV-Leuchten über eine Tastersteuerung) eingesetzt, ist sicherzustellen, dass bei Ausfall der Steuerspannung eine Umschaltung auf die noch versorgende Spannungsart automatisch erfolgt (z. B. über Geßler-Relais). Dabei ist auf die gleiche Phasenlage der AV- und SV- Stromkreise zu achten.

In den folgenden aufgeführten Räumen ist die Beleuchtung grundsätzlich dimmbar auszuführen:

- OP-Räume / Eingriffsräume / Aufwachräume / Bettenzimmer der ITS und Stroke Unit / Schalträume der Radiologie / Untersuchungsräume der Augenklinik / Schlaflabor

Weitere Anforderungen zur Dimmbarkeit von Leuchten sind mit dem Nutzer abzustimmen.

 <b>UKH</b> Universitätsklinikum Halle (Saale)	<b>Pflichtenheft: Anlage 1</b> <b>Leitfaden für die Elektroinstallation bei Neubau-          und Sanierungsmaßnahmen</b>	<b>I</b>
Version 5.5 / gültig ab 14.11.2023		Seite 15 von 21

## 6.2 Außenbeleuchtung

Die Außenbeleuchtung muss den Richtlinien der DIN EN 13201 Teil 1 bis 4 entsprechen.

Erweiterungen und Anpassungen sind auf der Grundlage des Konzeptes für die Außenbeleuchtung zu planen und umzusetzen. Entsprechende Abstimmungen sind mit dem Sachgebiet Elektrotechnik zu führen.

Es ist bei Außenbeleuchtung grundsätzlich auf LED-Beleuchtung zurückzugreifen (Farbton: neutralweiß).

Hinweisschilder im Außenbereich sind mit Leuchtmittel in Warmton (3000 K) auszurüsten.

Die Gründung der Mast – und Pollerleuchten erfolgt grundsätzlich mittels Betonfertigfundament für Lichtmaste aus Beton B 25 inkl. Ablauföffnung mit Schlitz für Kabeleinführung bis 6m LPH vom Fabrikat Elektro-Oenecke GmbH.

Die Montage der Leuchten in den Betonfertigfundamenten ist mit Hartholzkeilen und Sand auszuführen.

Die Abdeckungen der Anschlusskästen an Pollerleuchten und Lichtmasten sind grundsätzlich zu Straßen und Gehwegen auszurichten.

Die Versorgung der Leuchten erfolgt durch Einbindung in vorhandene Ringnetze über Kabel vom Typ NYY-J 5 x 10 mm<sup>2</sup> (Mindestquerschnitt). Abzweigmuffen sind unzulässig. Jegliche Verzweigung ist aus den Anschlusskästen der Leuchten zu realisieren.

Beleuchtete Hinweisschilder im Außenbereich sind vom nächst gelegenen Mast über Kabel vom Typ NYY-J 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> (Mindestquerschnitt) zu versorgen.

Hierfür ist eine eigenständige Absicherung im Mast vorzusehen. Die Ansteuerung der Außenbeleuchtung erfolgt zeit- und lichtabhängig.

## 6.3 Sicherheitsbeleuchtung

Die Sicherheitsbeleuchtung einschließlich der Flucht- und Rettungswegleuchten ist als Bestandteil der Beleuchtungsanlage anzusehen. Bei jeglicher Sanierung oder Erweiterung bzw. Neuerrichtung einer Beleuchtungsanlage ist die Sicherheitsbeleuchtung entsprechend DIN VDE 0100-718 in Verbindung mit DIN VDE 0100-560 und DIN EN 50172 (VDE 0108-100) zu berücksichtigen.

An den Ausgängen ins Freie sind die Außenbereiche mit einer SV-Beleuchtung auszustatten.

In Laboren mit besonderer Gefährdung sind gemäß ASR 3.4/3 Sicherheitsleuchten mit einer Umschaltzeit von <0,5s vorzusehen. Ferner sind Labore gemäß BGR 216 mit Piktogrammeleuchten auszurüsten.

Die Fluchtweg- und Rettungszeichenleuchten sind entsprechend dem Fluchtwegkonzept im Brandschutzgutachten für das Gebäude vorzuhalten. Es ist sicherzustellen, dass sich die Flüchtenden nicht begegnen.

Die Piktogrammeleuchten eines Flucht- bzw. Rettungsweges sind in LED- Technik vorzusehen. Sie sind grundsätzlich auf zwei Stromkreise mit getrennten Vorsicherungen (auch RCD) aufzuteilen.

 <b>UKH</b> Universitätsklinikum Halle (Saale)	<b>Pflichtenheft: Anlage 1</b> <b>Leitfaden für die Elektroinstallation bei Neubau-          und Sanierungsmaßnahmen</b>	I
	Version 5.5 / gültig ab 14.11.2023	Seite 16 von 21

Für die Aufschaltung von Sicherheitsbeleuchtung auf eine Batterieanlage nach DIN VDE 0100-718 sind die entsprechenden Abstimmungen bezüglich der notwendigen Erweiterung der Anlage mit dem Sachgebiet Elektrotechnik zu führen.

Sicherheitsleuchten in Einzelbatterieausführung sind nur einzusetzen, wenn keine Sicherheitsstromversorgung der Leuchten möglich ist. Diese sind dann selbstüberwachend, mit entsprechender optischer Anzeige und Meldung an das Leitsystem, auszuführen. Hier ist zwingend eine vorherige Abstimmung mit dem Sachgebiet Elektrotechnik erforderlich. In Neuanlagen sind Einzelbatterieleuchten zu vermeiden.

## 7 Brandschutzmaßnahmen

Die Prüfzeugnisse jeder eingesetzten Brandschutzmaßnahme einschließlich, der Übereinstimmungserklärung des Errichters sind im Zuge der Abnahme als Teil der Dokumentation zu übergeben.

### 7.1 Schottung von Durchbrüchen

Jede Öffnung für die Durchführung von Kabel und Leitungen durch Wände und Decken mit brandschutztechnischen Anforderungen nach DIN 4102 ist entsprechend der Feuerwiderstandsklasse brandschutztechnisch zu verschließen.

Die Kabelschottung ist mit einem Schild dauerhaft zu kennzeichnen, das folgende Angaben enthalten muss:

System Hersteller des Kabelschotts,  
 Feuerwiderstandsklasse,  
 Zulassungsnummer,  
 Name des Errichters des Kabelschotts,  
 Herstellungsjahr.

### 7.2 Brandschutztechnisches Ummanteln von Installationen

Werden Kabel und Leitungsanlagen in Brandschutzkanälen geführt oder brandschutztechnisch verkleidet, so ist die Trassenführung im Installationsplan gesondert darzustellen. Die Brandschutzmaßnahme ist, äquivalent zu den Brandschottungen, vor Ort zu beschildern (vgl. Pkt. 6.1)

Einbauten in Brandschutzwänden sowie Wänden und Decken mit brandschutztechnischen Anforderungen nach DIN 4102 dürfen nicht zur Aufhebung der Schutzwirkung führen. Bei einer Schwächung der erforderlichen Brandfestigkeit sind die Einbauten mit zusätzlichen Maßnahmen so zu versehen, dass die Feuerwiderstandsklasse eingehalten wird.

 <b>UKH</b> Universitätsklinikum Halle (Saale)	<b>Pflichtenheft: Anlage 1</b> <b>Leitfaden für die Elektroinstallation bei Neubau- und Sanierungsmaßnahmen</b>	<b>I</b>
	Version 5.5 / gültig ab 14.11.2023	Seite 17 von 21

## 8 Gebäudeleittechnik

### 8.1 BUS Systeme

Ausgewählte Betriebszustände und Störmeldungen der elektrotechnischen Anlagen des UKH werden über standardisierte BUS Systeme (z.B.: Profibus, M-BUS oder KNX) an die Gebäudeleittechnik (oder Energiemanagementsystem) übergeben.

Sämtliche Arbeiten an der GLT, dem Energiemanagementsystem und den BUS Systemen, sind grundsätzlich in Abstimmung mit der jeweiligen betriebsführenden Fachabteilung des Universitätsklinikums Halle (Saale) auszuführen.

Die einzelnen Geräte sind über eine Busverbindung mit dem Leitreechner der Technikzentrale verbunden. Die Kommunikation erfolgt über eigene Busleitungen (2- Drahttechnik). Es kann also nicht die vorhandene Kommunikationsverkabelung (z.B.: Telefonverdrahtung) genutzt werden.

Die aktuellen Daten und Betriebszustände werden auf dem Leitreechner (z.B.: als OPC-Datenpunkte oder BACNET o.ä.) zu Verfügung gestellt und können an beliebig viele Beobachter weitergegeben werden.

Die Art und Anzahl der aufzuschaltenden Betriebszustände und Störmeldungen sind aus dem Punkt 9 „Leitfaden für die Elektroinstallation“ ersichtlich. Die Aufschaltung ist mit dem Sachgebiet Elektrotechnik abzustimmen.

Für die Erfassung der Betriebswerte und -zustände sowie der Störmeldungen sind folgende Geräte zwingend einzusetzen:

#### 8.1.1 Multimessgerät

Für die Erfassung der Betriebswerte in den GHV-AV, GHV-SV, Einspeisefelder der Transformatorenstationen, Kuppelfeldern und Hauptabgängen sind Messgeräte vom Fabrikat / Typ

- KBR / MULTIMESS-Basic (oder Comfort- Vierquadrantenbetrieb bei zwei Energieflussrichtungen) oder vergleichbare Geräte vom Hersteller Janitza

vorzusehen.

Die Montage erfolgt in der Schaltschranktür. Das Multimessgerät ersetzt herkömmliche Zeigergeräte.

Für den Anschluss und Inbetriebnahme des Multimessgerätes sind folgende Leistungen vorzusehen:

- Stromwandler X/5 mit Wandlerklemmen und Verdrahtung, Absicherung des Spannungsmesspfades (D01), Netzversorgung 230V des Messgerätes mit Absicherung D01 / 4A, Busverbindungsleitung mit Busklemmen als Schleife, Inbetriebnahme des Busgerätes Einrichtung der Datenbank (Messkanäle, Verbrauchsbericht, Grafische Oberfläche).

 <b>UKH</b> Universitätsklinikum Halle (Saale)	<b>Pflichtenheft: Anlage 1</b> <b>Leitfaden für die Elektroinstallation bei Neubau- und Sanierungsmaßnahmen</b>	<b>I</b>
	Version 5.5 / gültig ab 14.11.2023	Seite 18 von 21

### 8.1.2 Digitale Eingangsbausteine

Für die Erfassung von Betriebszustände und Störmeldungen in den Transformatorenstationen, GHV-AV, GHV-SV, Batterieanlagen, Unterverteilungen mit Überspannungsmittelschutz und/oder Umschalteinrichtungen sind digitale Eingangsbausteine vom Fabrikat / Typ.

- Desigo (Siemens AG) PX Controlergeneration oder KNX (Europäischer Industrie BUS)

vorzusehen.

Die Montage erfolgt auf Normschiene in den Verteilungsanlagen. Die Verkabelung der Signalerfassung für die Eingänge ist mittels Installationskabel DIN VDE 0815 J-Y(St)Y 4x2x0,6 auszuführen.

Für den Anschluss und Inbetriebnahme des Eingangsbausteins sind folgende Leistungen vorzusehen:

- Netzversorgung 230V des Busgerätes D01 / 4A, Reihenklammern für Eingangssignale, Busschleife, Netzanschluss, Verdrahtung zu den sendenden Geräten (Störungsrelais, Hilfsschütze o. ä.) Leitungsverbindung zum Bussegment als Schleife, Inbetriebnahme des Busgerätes, 1:1 Test, Einrichten der logischen Verknüpfungen in der Visualisierung, Einrichtung der Störmeldeweiterleitung an übergeordnete Systeme.

### 8.2 Erweiterung Lizenzen für Busteilnehmer

Die Anzahl der Busgeräte an der Software ist durch installierte Lizenzen begrenzt. In Abstimmung mit dem Sachgebiet Elektrotechnik ist nach Erfordernis eine Lizenz im Zuge einer Sanierung / Ergänzung der Elektroinstallation vorzusehen.

### 8.3 Aufschaltung auf übergeordnete Systeme

Ausgewählte Meldungen werden über eine Schnittstelle auf die Gebäudeleittechnik (Siemens AG) oder auf das Energiemanagementsystem aufgeschaltet.

Die Meldungen werden in der Technikzentrale Ernst-Grube-Straße 30 verarbeitet und an die entsprechenden Mitarbeiter weitergeleitet.

 <b>UKH</b> Universitätsklinikum Halle (Saale)	<b>Pflichtenheft: Anlage 1</b> <b>Leitfaden für die Elektroinstallation bei Neubau-          und Sanierungsmaßnahmen</b>	<b>I</b>
	Version 5.5 / gültig ab 14.11.2023	Seite 19 von 21

## 9 Dokumentation

### 9.1 Umfang der Dokumentation

Die Dokumentation ist vollständig zur Abnahme vorzulegen. Im Einzelnen sind insbesondere folgende Unterlagen zu übergeben:

1. Errichterbestätigung nach Absatz 4 der UW "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" (BGV A3),
2. Prüfbescheinigung eines Sachverständigen (TÜV / DEKRA) für prüfpflichtige Anlagen, einschließlich Nachweis über die vollständige Mängelbeseitigung
3. Installationspläne M 1:50, mit Stromkreisbeschriftungen aller elektrischen Anschlüsse und Verbraucher,
4. Stromlaufpläne der Verteilungen, allpolig, mit Kabelquerschnittsangaben, Klemmbezeichnungen, Querverweisen von Schaltgliedern, Stromkreisbezeichnung, Art und örtliche Lage der Verbraucher sowie Parameter der Einspeisung (Kabeltyp I Absicherung I Abgangsbezeichnung des speisenden Systems).
5. Übersichtspläne der Verkabelungsstruktur bis zur Unterverteilung,
6. Trassenpläne, Pläne zu Versorgungsbereichen der Unterverteilungen,
7. Programmablaufpläne / Netzwerkpläne für SPS, EIB/KNX, o.ä.
8. Gerätebeschreibungen und Betriebsanweisungen zu sämtlichen montierten Geräten und Betriebsmittel in deutscher Sprache,
9. Liste der elektrischen Verbrauchsmittel, die ständig an der Sicherheitsstromversorgung angeschlossen sind, mit Angabe der Betriebsströme und Anlaufströme bei motorbetriebenen Geräten,
10. Kurzschlussstromberechnung nach DIN VDE 0102,
11. Selektivitätsnachweis,
12. Beleuchtungsberechnungen bzw. Nachweis zur installierten Beleuchtungsstärke,
13. Mess- und Prüfprotokolle für alle Endstromkreise sowie den speisenden Systemen (bei RCD-Stromkreisen auch den Kurzschlussstrom!),
14. Mess- und Prüfprotokolle für Potentialausgleichsleiter /-anlagen (auch ableitfähige Fußböden) mit Angabe der Bezugs- und Messpunkte,
15. Konformitäts- bzw. Übereinstimmungserklärungen, Bauartnachweise,
16. Prüfzeugnisse für brandschutztechnische Maßnahmen nach DIN 4102,
17. Prüfzeugnisse für Kabel- und Leitungsanlagen mit Funktionserhalt nach DIN 4102,

Die Unterlagen gemäß den Punkten 3 bis 7 sind zusätzlich zu den Papierausführungen auch auf Datenträger im AutoCAD-Format (\*.dwg oder \*.dxf) zu übergeben.

### 9.2 CAD-Vorgaben

Für die Erstellung der CAD-Pläne zur Dokumentation ist der Liegenschaftsstandard des UKH zu berücksichtigen.

Diese Standards sind im Pflichtenheft CAD dargelegt.

 <b>UKH</b> Universitätsklinikum Halle (Saale)	<b>Pflichtenheft: Anlage 1</b> <b>Leitfaden für die Elektroinstallation bei Neubau-          und Sanierungsmaßnahmen</b>	<b>I</b>
	Version 5.5 / gültig ab 14.11.2023	Seite 20 von 21

## 10 Leitfaden für die Elektroinstallation

Auf die Gebäudeleittechnik aufzuschaltende Betriebszustände und Störmeldungen

Übernahme-/Übergabestation	Betriebszustände	Betriebswerte
<b>Mittelspannungsschalanlage</b>		
Kupplungen	Leistungsschalter EIN / AUS Erdungstrenner EIN/AUS Störung Schutzrelais	
Messzelle		U, I, P, cos phi, Q, S, W
Trafoabgänge	Leistungsschalter EIN / AUS Erdungstrenner EIN / AUS	
Ringzellenabgänge	Leistungsschalter EIN / AUS Erdungstrenner EIN / AUS Störung Schutzrelais / Blockade	
Batterieanlage		Ladestrom, U
Steuerspannung	EIN / AUS / Störung / Batteriebetrieb	
<b>Niederspannungsschaltanlage</b>		
Trafoeinspeisung	Leistungsschalter EIN / AUS, Auslösung Trafoschutz	U, I, P, cos phi, Q, S, W
Kupplungen		U, I, P, cos phi, Q, S, W
Abgänge Einspeisung Häuser	Leistungsschalter EIN / AUS	U, I, P, cos phi, Q, S, W
Batterieanlage Steuerspannung	EIN / AUS / Störung / Batteriebetrieb	Ladestrom, U

 <b>UKH</b> Universitätsklinikum Halle (Saale)	<b>Pflichtenheft: Anlage 1</b> <b>Leitfaden für die Elektroinstallation bei Neubau-          und Sanierungsmaßnahmen</b>	I
	Version 5.5 / gültig ab 14.11.2023	Seite 21 von 21

<b>Trafostationen</b>		
	Betriebszustände	Betriebswerte
<b>Mittelspannungsschaltanlage</b>		
Ringzellen	Leistungsschalter EIN / AUS Erdungstrenner EIN / AUS UMZ Störung	
Trafoabgänge	Leistungsschalter EIN / AUS Erdungstrenner EIN / AUS	
Batterieanlage		Ladestrom, U
Steuerspannung	EIN / AUS / Störung / Batteriebetrieb	
<b>Niederspannungsschaltanlage</b>		
Trafoeinspeisung		U, I, P, cos phi, Q, S, W
Kupplungen	Leistungsschalter EIN / AUS	U, I, P, cos phi, Q, S, W
Ausgewählte Abgänge	Leistungsschalter EIN / AUS	U, I, P, cos phi, Q, S, W
Batterieanlage		Ladestrom, U
Steuerspannung	EIN / AUS / Störung / Batteriebetrieb	
<b>Netzersatzanlagen</b>		
	Betriebszustände	Betriebswerte
Betriebsbereitschaft	EIN / AUS	
Betriebsart	Netz- / Generatorbetrieb, Hand / Automatik / Probe	
Elektrische Betriebsdaten		U, I, f, U (Ban.,ie)
Störmeldungen	Generator Überlast Öldruck Übertemperatur Motor/Generator Kraftstoffanzeige HAT und TT	

<b>UKH, ZD 14 - Technik, 8.5</b>			
Erstellt	Fachlich geprüft	Formal geprüft	Freigegeben
Name/Bereich	Name/Bereich	Frau Brumme StS ZQRM	Name/Bereich
Datum/Unterschrift/ digitale Signatur	Datum/Unterschrift/ digitale Signatur	Datum/Unterschrift/ digitale Signatur	Datum/Unterschrift/ digitale Signatur