

# Universität Bielefeld



## Betreibervorgaben Elektrotechnik

# Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Elektrovorgaben .....	3
2. Spezifische Vorgaben.....	4
2.1 Vorgaben Schaltschrankbau .....	4
2.1.1 Schaltschränke (Installationsbereich).....	5
2.1.1.1 Bauart und Aufbau der Verteilungen .....	5
2.1.1.2 Einbauten.....	5
2.1.1.3 Betriebsmittel.....	6
2.1.2. Verdrahtung / Verdrahtungsfarben Schaltschrank / Klemmleisten.....	7
2.1.2.1 Nummerierung von Schaltschränken / Unterverteilungen .....	8
2.1.2.2. Beschriftung von Unterverteilungen und Stromkreisen .....	9
2.1.3 EMV- Maßnahmen.....	10
2.1.4 Schließer / Öffner .....	10
2.1.5 Spannungsversorgung/Steuerspannungen .....	10
2.1.6 Dokumentation Schaltanlagen .....	11
2.1.6.1 Schaltpläne .....	11
2.1.6.2 Prüfprotokolle.....	11
2.1.6.3 Weitere Unterlagen .....	11
2.2 Mittelspannung .....	12
2.3 NSHV+UV .....	12
2.4 Blitzschutz.....	13
2.4.1 Fundamenterder.....	13
2.4.2 Schutzpotentialausgleich über die Haupterdungsschiene .....	15
2.4.3 Äußerer Blitzschutz.....	16
2.5 Außenanlage.....	16
2.6 BMA/Hausalarm .....	16
2.7 BOS .....	23
2.8 USV .....	23
2.9 Medienverbrauchserfassung.....	23
2.10 Sicherheitslichtsystem.....	23
2.11 Beleuchtung.....	23
2.12 Barrierefreie WC's .....	24
2.13 Schließanlage.....	24
2.14 Medientechnik.....	26

# 1 Allgemeine Elektrovorgaben

Übergeordnete allgemeine Anforderungen die berücksichtigt werden müssen:

- Ausführung des Gebäudes incl. technischer Anlagen gemäß Stand der Technik, DIN-VDE, EN-DIN, UVV und AMEV
- Strukturiertes, gewerkeübergreifendes Bezeichnungskonzept (z. B. Anlagenkennzeichnung, Schnittstellendefinition )
- Übersichtsschaltbilder an jeder technischen Anlage und Hinterlegung in der Gebäudeleittechnik (Desigo)
- Während der Planungsphase ist vom Planer eine Datenpunktliste mit allen technischen Anlagen aufzustellen. Diese ist mit FM2 abzustimmen.
- Einweisungen/Schulungen sind vorzusehen
- Technik-Räume 30% Platzreserve
- Kontrastreiche Schalter und Steckdosen (Schwarz/Weiß)
- Der Spannungsabfall von 2,5% darf nicht überschritten werden.
- gewerkeübergreifende Verwendung einheitlicher Produkte / Betriebsmittel
- Schaltplanerstellung u.a. gemäß DIN 61082 (incl. Anlagen-, Orts- und Betriebsmittelkennzeichnung, Übersichtsplänen, Kabel-, Klemmen- und Stücklisten, Messprotokollen, Verteilerplänen) mit einem einheitlichen Elektro-CAD System (aktuelle Versionen eXs-CAD + AUTOCAD) und zusätzlicher Ausgabe als PDF-Datei )
- Alle Technikzentralen sind mit Akkuhandlampen auszustatten(auch SiBe, NEA, USV)
- Bezeichnung von Kabeln und Leitungen mit Kabelmarkern und Befestigungsband unter Verwendung eines einheitlichen Bezeichnungssystems. Jeweils am Anfang und Ende der Kabel und Leitungen
- Die Trassen und Kabelkanäle dürfen bis zu max. 70 % belegt werden.
- Eine spätere Verlegung von weiteren Kabeln muss möglich sein.
- Die Verlegung von Signal-/Messleitungen und Energiekabeln ist nur zulässig, wenn Leitungen und Kabel durch Trennstege voneinander abgegrenzt werden.
- Wärmeverlustberechnung für Schaltschränke erstellen
- gleiche Schließung in allen Schaltschränken
- Platzreserven von 30% (u.a. Schaltschränke, Verteilungen)
- gesamte Beleuchtung in LED-Technik
- Flure mit Steckdosen für Reinigungszwecke ausstatten.
- Alle Steckdosen in öffentlichen Bereichen sind mit erhöhtem integriertem Berührungsschutz auszustatten.
- Elektromotoren und Pumpen gemäß IE3
- Technologievorgabe: M-Bus (max. 15 Geräte pro Linie); BACnet
- Alle Schaltschränke sind mit Beleuchtung und Steckdosen über FI- Schutzschalter auszustatten.
- Technische Einrichtungen und Revisionsöffnungen müssen frei zugänglich sein.
- Küchenzeilen sind mit ausreichenden Elektroanschlüssen (u.a. Geschirrspüler, Elektroherd, Durchlauferhitzer, Mikrowelle,...) auszustatten.
- Teeküchen; Beh-WC`s; Putzmittelräume; Waschräume; Einzelräume gem. Raumbuch sind mit Durchlauferhitzer mit einer Leistung zwischen 3,5 und 18 KW auszustatten.
- Telekommunikation erfolgt über VoIP

- Das Gebäude muss (in Rahmen der Weihnachtsschließung) abschaltbar sein. Lediglich die Grundversorgungs- und Sicherheitseinrichtungen sollen dann weiter aufrechterhalten bleiben.

## 2. Spezifische Vorgaben

### 2.1 Vorgaben Schaltschrankbau

Die Freigabe der Schaltpläne erfolgt ausschließlich durch das Dez. FM

Die Schaltschränke sind so zu dimensionieren, dass alle erforderlichen Bauteile und deren Verdrahtung inkl. geforderter Reserven untergebracht werden können.

- Einzuhaltende Normen:

Nachfolgende Vorschriften in ihrer jeweils neusten Fassung sind einzuhalten: Die Vorschriften, Regeln und Leitsätze des VDE sowie die dazugehörigen Erläuterungen, herausgegeben vom VDE-Verlag, insbesondere:

- DIN VDE 0105 Betrieb von elektrischen Anlagen
- DIN VDE 0276-603 Starkstromkabel
- DIN VDE 0298-4 Kabel und Leitungen für Starkstromanlagen
- DIN VDE 0100-410 Schutz gegen elektrischen Schlag
- DIN VDE 0100-420 Schutz gegen thermische Einflüsse
- DIN VDE 0100-430 Schutz von Kabeln und Leitungen bei Überstrom
- DIN VDE 0100-600 Errichten von Niederspannungsanlagen
- DIN EN 61439 und DIN EN 50178 Schaltschrank
- DIN VDE 0106-100 + VBG A4 Berührungsschutz zusammen mit DIN EN 50274 VDE 0660-514 Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen + DGUV V3
- VDE 0510-2 Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batterieanlagen
- DIN 18299: Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten aller Art
- DIN 18384: Blitzschutzanlagen
- VDE 0100 -443 Überspannungsschutz gemäß
- VDE 0100-534 Verdrahtungsfarben (siehe Kapitel 3)
- Schaltungsunterlagen nach DIN EN 61082
- Die technischen Vorschriften der Telekom
- VOB/C
- +5 bis + 40 Grad C, 5 bis 85 % relative Feuchte
- Der Nachweis der Einhaltung der Grenzwerttemperaturen ist zu erbringen

## 2.1.1 Schaltschränke (Installationsbereich)

### 2.1.1.1 Bauart und Aufbau der Verteilungen

- Die Verteilungen sind entsprechend den aktuellen DIN - und VDE-Richtlinien zu bauen.
- Die Verdrahtung der Zu- und Abgangsleitungen erfolgt auf Installation-Etagenklammern mit N-Trennklammern.
- Im UV ist der N-Leiter jeweils pro Gruppe auf die entsprechenden N-Trennklammern zu führen, ein durch schleifen ist nicht zulässig. Für die Hutschienen, die als PE genutzt werden sind genauso zu verfahren; sie müssen mit mind. 16 mm<sup>2</sup> eingespeist werden.
- Alle Querschnitte sind auf den Nennstrom des Betriebsmittels auszulegen. Alle Hauptstromkreise sind flexibel mit mind. 2.5 mm<sup>2</sup> im Bereich AV- und SV-Netz, Steuerspannungen und potentialfreie Kontakte sind mit mind. 1.0 mm<sup>2</sup> zu verdrahten.
- Die FI- und LS-Schalter sind zum nachträglichen Anbau von Zusatz-Einrichtungen geeignet und haben eine Beschriftungsmöglichkeit direkt am Gerät. Eine Betriebsmittelkennzeichnung ist an jedem Gerät anzubringen. Die Beschriftung auf der Berührungsschutzabdeckung ist mit Bezeichnungstreifen auszuführen. Die Beschriftung erfolgt wahlweise mit Symbolen, Betriebsmittelkennzeichnung sowie in Klartext.
- Sämtliche Betriebsmittel müssen ohne die Demontage anderer Bauteile ausbaubar sein.
- Über den Verteilungen wird ein Rangierkanal/Kabelabfangschiene in entsprechender Größe angebracht.
- Die Verteilungen sind dreiphasig auszuführen.
- Die Verteilungen sind mit einem Energieverbrauchszähler mit M-Bus Anschluss (+Wandler) und Überspannungs-Mittelschutz auszustatten.
- PE- u. N-Verteiler sind im oberen Schaltschrankbereich vorzusehen.
- Jede Verteilung ist mit einem Typenschild mit Schaltschranknummerierung zu versehen.

### 2.1.1.2 Einbauten

- Einbauten in den Seitenwänden sind nicht zulässig.
- Der Einbau von Dreistockklammern ist zulässig.
- Behälter (Stecktasche reicht nicht) je Schrankfeld zum Aufbewahren der Unterlagen.
- Platzreserve 30% → Reserveflächen sind im Aufbauplan deutlich erkennbar auszuweisen
- Abgeschirmte Leitungen sind direkt ohne Klammern zu verdrahten.
- Bei größeren Schaltschränken (Felder n+2) sind die Kabel und Leitungen feldbezogen sortiert an den Schaltschrank heranzuführen.
- Die Verdrahtung hat in den abgedeckten Kabelkanälen mit einer maximalen Füllung von 70% zu erfolgen.
- Bei Kabeleinführung mit Verschraubungen sind 30% Reserve vorzusehen. Reserveverschraubungen sind im Aufbauplan deutlich erkennbar auszuweisen. Eine Zugentlastung für abgehende Kabel ist zu installieren.
- Die Anbindung zu den Betriebsmitteln in der Schaltschranktür und zu den beweglichen Konstruktionselementen ist im Schutzschlauch zu realisieren. Es




sind flexible Leitungen zu verwenden. Im Schutzschlauch ist mindestens ein Zugdraht einzuziehen und zu kennzeichnen.

- Für gleichartige Bauteile müssen Produkte des gleichen Herstellers verwendet werden.
- In Abhängigkeit von der Wärmeberechnung (DIN VDE 0600 Teil 507) ist eine Be-/Entlüftung (Klimatisierung) des Schaltschranks vorzusehen.
- Die Schließung in allen Schaltschränken muss einheitlich sein

### 2.1.1.3 Betriebsmittel

- Be- und Entlüftung (mit auswechselbaren Filtermatten) des Schaltschranks ist gemäß einer Verlustleistungsberechnung (inkl. 30% Reserve) mit den entsprechenden Luftmengen vorzusehen.
- Es sind gravierte Bezeichnungsschilder aus Kunststoff / Resopal, für alle Bauteile auf der Frontseite einzusetzen.
- Es sind 3 Phasenleuchten als Leuchtdioden vorzusehen. Ausgenommen sind Unterverteilungen.
- Es ist ein Überspannungsschutz mit potentialfreiem Störkontakt, welcher auf die GLT aufzuschalten ist, zu installieren.
- Für Motorleistungen ab 5 kW sind technische Maßnahmen zur Reduzierung des Anlaufstromes zu planen und auszuführen.
- Es ist eine Sammelstörung über einen potentialfreien Öffnerkontakt auf der Klemmleiste (X 7) zur Verfügung zu stellen.
- Ein- und Abgangsklemmen sind als Reihenklemmen mit Erdungs- und Nulleiterklemmen auszulegen. Die Klemmen 230/400V sind räumlich getrennt von Kleinspannungsklemmen aufzubauen.
- Alle Schütze und Relais die mit 24V DC angesteuert werden sind mit Löschdioden auszuführen.
- Betriebsmittelkennzeichen sind dauerhaft so anzubringen, dass sie beim Austausch des Gerätes nicht verloren gehen.

## 2.1.2. Verdrahtung / Verdrahtungsfarben Schaltschrank / Klemmleisten

	schwarz	L1-L3 Hauptstrom (nur Leistungsteil)	
	hellblau	N Hauptstrom	
	transparent	Steuerspannung 230V ~	
	blau/weiß	Steuerspannung N 230V ~	
	schwarz	230V-Versorgung USV für Komponenten GA	
	violett	Hilfsstromkreise 24 V ~ U (G)	
	orange	Hilfsstromkreise 24 V ~ U <sub>0</sub> (G <sub>0</sub> )	
	rot	Hilfsstromkreise 24 V = +	
	dunkelblau	Hilfsstromkreise 24 V = -	
	weiß	Meldungen zur zentralen Leitsteuerung	
	braun	Messwerte passiv	
	rosa	Kaltleiter	
	grau	10 Volt Stellbefehle / 0 – 10 Volt Messung	
	rot / weiß	Fremdspannung / potentialfreie Kontakte	Klemmleiste X8
	grün / gelb	Erde PE	Klemmleiste X9

Klemmleiste X 1	Hauptstrom
Klemmleiste X 2	Steuerspannung 230V (wird nur in Ausnahmefällen genutzt)
Klemmleiste X 3	USV-Stromversorgung
Klemmleiste X 4	Klemmleisten Tür (Reserve) wird z.Z. nicht genutzt
Klemmleiste X 5	Hilfsstromkreise 24 V~
Klemmleiste X 6	Hilfsstromkreise 24 V+/-
Klemmleiste X 7	Meldungen zur zentralen Leitsteuerung
Klemmleiste X 8	Messwerte / Stellbefehle + Hilfsspannung 24V~ U(G) + U <sub>0</sub> (G <sub>0</sub> ) (Trennklemmen)
Klemmleiste X 9	Fremdspannung
Klemmleiste X10	M-BUS (Verdrahtungsfarbe: weiß)
Klemmleiste X11	Verbindungen zw. Schaltfeldern
Klemmleiste X12	Reserve

- Hauptstromkreise mit min. 2,5mm<sup>2</sup> verdrahten
- Hilfsstromkreise und potentialfreie Kontakte mit 1,0 mm<sup>2</sup> verdrahten
- alle Hutschienen für Klemmleisten mit min. 16mm<sup>2</sup> gn/ge einspeisen
- Messleitungen sind zu verdrillen und abzuschirmen
- im Klemmbereich ist ein separater PE-Block anzuordnen

### 2.1.2.1 Nummerierung von Schaltschränken / Unterverteilungen

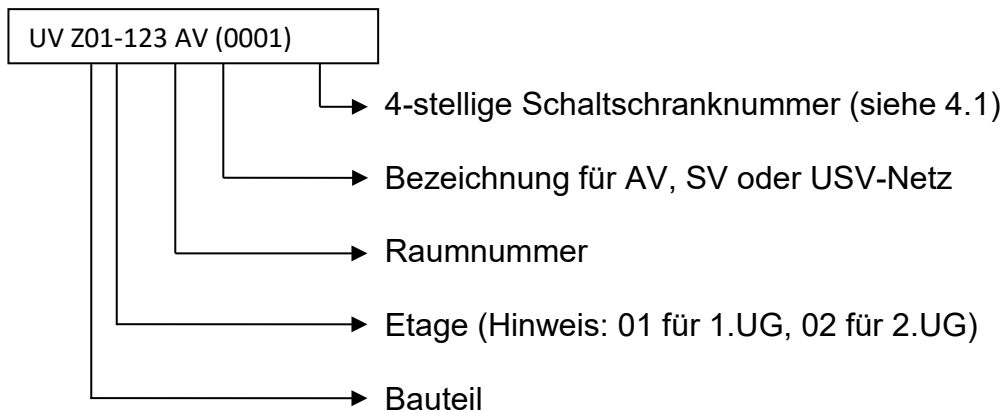
Jedem einzelnen Schaltschrank ist eine fortlaufende Nummer zuzuweisen.  
 UHG Bereich: 0000 bis 0999 z. B. UV S01-123 AV (0001)

<b>UHG</b>	UNI-Hauptgebäude	0000-0999
<b>BTG</b>	Bauteil G	1000-1099
<b>ZTH</b>	Zentrales Tierhaus	1100-1199
<b>GWH</b>	Gewächshäuser	1200-1299
<b>HUE</b>	Kältewerk	2000-2099
<b>PKH</b>	Parkhäuser	2100-2199
<b>Z</b>	Gebäude Z	3000-3099
<b>Y</b>	Gebäude Y	3100-3199
<b>VHF</b>	Verhaltensforschung	4000-4099
<b>ZIF</b>	Zentrum für interdisziplinäre Forschung	4100-4199
<b>IBZ</b>	Internationales Begegnungszentrum	4200-4299
<b>AZ2 /BTH</b>	Aussenzentrum 2 ( Bauteil H)	4300-4399
<b>XPH</b>	Experimentalphysik	4400-4499
<b>R1</b>	ICB	5000-5099
<b>R2</b>	R2	5100-5199
<b>R3</b>	Reserve Medizin	5200-5299
<b>R4</b>	Reserve Medizin	5300-5399
<b>R5</b>	Reserve Medizin	5400-5499
<b>R6</b>	Reserve Medizin	5500-5599
<b>R7</b>	Reserve Medizin	5600-5699
<b>R8</b>	Reserve Medizin	5700-5799
<b>R9</b>	Reserve Medizin	5800-5899
<b>R10</b>	Reserve Medizin	5900-5999
<b>X</b>	Ersatzneubau Universitätsstrasse	6000-6299
<b>CITEC</b>	Forschungsbau Interaktive intelligente Systeme	7000-7099

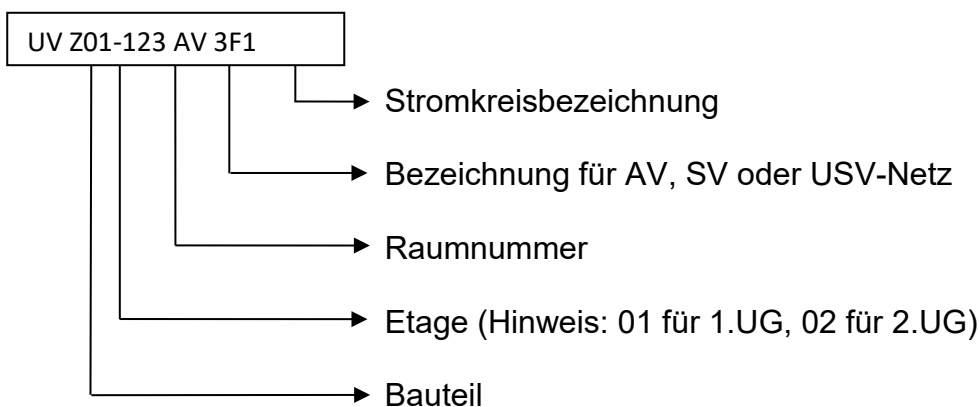
### 2.1.2.2. Beschriftung von Unterverteilungen und Stromkreisen

**Alle Unterverteilungen und Stromkreise sind nach folgenden Beispielen zu beschriften.**

Beispiel für ein Beschriftungsfeld auf der Verteilung (z.B. Beleuchtungs-, Bereichs- oder Laborverteilungen):



Beispiel für eine Stromkreisbezeichnung (z.B. für Beschriftungsfelder Steckdosen, in Installationsplänen):



### 2.1.3 EMV- Maßnahmen

#### EMV - Maßnahmen zur Vermeidung von Störungen beim Betrieb von Frequenz - Umrichter gesteuerten Anlagen

- Die Leitung zwischen Frequenz – Umrichter und Motor und Steuerleitungen müssen unbedingt mit Schirmung (Folienschirmung ist unzulässig) ausgeführt werden.  
Einzusetzende Leitungen: z. B.  
Motoranschlussleitung Typ: **YSLYCY**  
Steuerleitung Typ: **LIYCY**
- Alle metallischen Teile des Schaltschranks sind flächig und gut leitend miteinander zu verbinden.
- Signalleitungen und Leistungskabel sind räumlich getrennt voneinander zu verlegen.
- Schütze, Relais, Magnetventile, elektromechanische Betriebsstundenzähler etc. im Schaltschrank sind mit Löschkombinationen zu beschalten.
- Ungeschirmte Leitungen des gleichen Stromkreises (Hin- und Rückleiter) sind zu verdrillen.
- Unnötige Leitungslängen vermeiden.
- Reserveadern an beiden Enden erden.
- Die Schirme von digitalen Signalleitungen sind beidseitig (Sender u. Empfänger) großflächig und gut leitend auf Erde zu legen.
- Die Schirme von analogen Signalleitungen sind einseitig auf Erde zu legen.
- Signalleitungen möglichst nur von einer Seite in den Schrank einführen.
- Funk - Entstörfilter mit Klasse B sind grundsätzlich einzubauen. Der Filter ist flächig mit dem Schrankgehäuse, Montageblech etc. zu verbinden.
- Alle drehzahlveränderbaren Motoren sind mit geschirmten Leitungen anzuschließen, wobei die Schirme niederohmig (großflächig) beidseitig mit den jeweiligen Gehäusen verbunden werden. Auch innerhalb des Schaltschranks sind Motorleitungen zu schirmen. Am Motor muss zur Schirmauflage eine geeignete Metrische - Verschraubung mit Schirmkontaktierung verwendet werden.
- Die Netzleitung ist von den Motorleitungen räumlich zu trennen.
- Die Schirmung zwischen Motor und Frequenzumrichter darf durch den Einbau von Sicherungen und Schützen nicht unterbrochen werden.

### 2.1.4 Schließer / Öffner

- Sicherheits- / Störmeldungen sind als Öffner Dauerkontakt auszuführen
- Betriebsmeldungen sind als Schließer auszuführen

### 2.1.5 Spannungsversorgung/Steuerspannungen

- Es sind separate Felder für folgende Baugruppen und Netzarten vorzusehen:
  - Einspeisung und Abgänge für Leistungsverbraucher Normalnetz
  - Einspeisung und Abgänge für Leistungsverbraucher Netzersatz

- Alle Komponenten der GLT und MSR-Technik sind über USV (zentral) zu puffern.
- Nur der Leistungsteil darf in 230 / 400 AC ausgeführt werden.
- Überstromorgane für Steuerspannungsversorgung sind mit Hilfskontakt auszustatten und als Sammelstörung HS auf die AS aufzuschalten
- Der Steuerungsteil erfolgt ausschließlich mit 24V DC / AC

## 2.1.6 Dokumentation Schaltanlagen

### 2.1.6.1 Schaltpläne

- Inhaltverzeichnis
- Übersichtplan der Anlage
- Anordnungspläne der Schaltschränke mit Darstellung der räumlichen Lage
- Aufbauplan (innen + außen) inkl. Kennzeichnung der Reserveflächen
- Stromlaufpläne nach DIN EN 61082
- Klemmenpläne mit Nummerierung ... der Einzelanschlusstellen und Anschlusshinweise auf Funktionsbausteine und Externgerät
- Kabellisten
- Stückliste mit allen eingebauten Komponenten Geräte (auch Anzeiger, Schalter, Schütze, Relais usw.) ,genauen Herstellerangaben (einschl. Postadresse), Klartext- und Typenbezeichnung als Excel-Datei

### 2.1.6.2 Prüfprotokolle

- Bescheinigung über die Erstprüfung nach DGUV V3
- Unterschriebene Prüfprotokolle für Prüfungen und Messungen entsprechend den VDE-Bestimmungen
  1. Messung der Wirksamkeit der angewandten Schutzmaßnahmen
  2. Isolationsmessung
  3. Prüfung des Potentialausgleiches
  4. Prüfung der EMV-Maßnahmen
  5. Wärmeberechnung gemäß (DIN VDE 0660 Teil 507)
- Für die Dokumentation der Erstprüfung nach DIN VDE 100 600 ist die Vorlage der Universität zu verwenden. Die Protokolle sind auch als ausgefüllte Exceltabelle in digitaler Form abzugeben.

### 2.1.6.3 Weitere Unterlagen

- Technische Daten- und Maßblätter aller eingebauten Geräte mit detaillierten Gerätebeschreibungen als PDF-File
- Betriebsanleitungen mit Beschreibung der Bedienungsvorgänge für automatischen Betrieb und Handbetrieb im Störfall.
- Herstellerbescheinigungen mit Erklärung zu Maschinenrichtlinie (98/37/EG), Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG), EMV-Richtlinie (89/336/EWG). Es sind die Formulare des ZVEH „Checkliste zum Konformitätsverfahren" und "Konformitätserklärung" zu verwenden.(als PDF-File).

Die Unterlagen müssen dem letzten aktuellen Stand entsprechend und sind mit aktuellem Datum zu versehen:

- in schriftlicher Ausführung 1-fach
- auf Datenträger 1-fach

Liegen die vollständigen und aktuellen Unterlagen zur Abnahme nicht bereit, so erfolgt keine Übernahme!!!

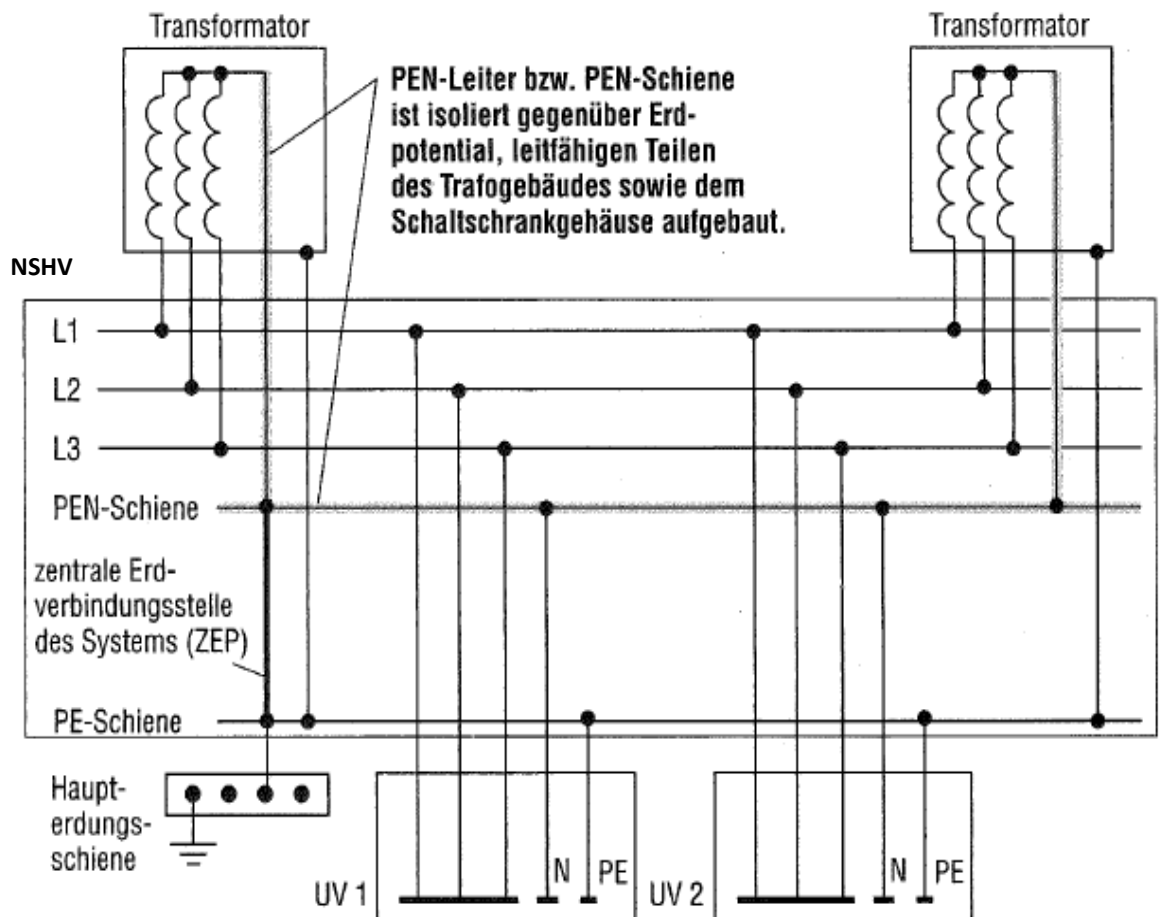
## 2.2 Mittelspannung

- Es ist eine luftisolierte Schaltanlage einzusetzen
  - Aufbau: 2xRingkabelfeld, 1xKupplung, Trafofelder
- Die Versorgung des Gebäudes erfolgt über den Mittelspannungsring UNI
- Der Erschließungsplan ist zu beachten
- Die Transformatoren sind so zu stellen, dass das Anbringen der Erdungsgarnituren (Mittelspannungsseite) möglich ist, ohne in den Gefahrenbereich zu kommen.
- Pro Transformator ist eine Erdungsgarnitur Mittelspannungsseite und eine Erdungsgarnitur Niederspannungsseite zu liefern
- Der Spannungsprüfer ist in einer Länge zu liefern, die es ermöglicht an allen drei Phasen(Mittelspannungsseite) die Spannungsfreiheit festzustellen, ohne in den Gefahrenbereich zu kommen.

## 2.3 NSHV+UV

- Leistungsschalter in Einschubtechnik.
- Aufteilung der Stromversorgung
- Abgang (NH2) für eventuellen Netzfilter /externe Einspeisung vorsehen
- Abgangsfelder mit Steckplätzen für NH-Sicherungslasttrennschalter in Leistenbauform mit Doppelunterbrechung
- Grob- und Mittelschutz
- Jeder Abgang ist mit Stromwandlern zur Messung auszustatten
- Messdatenerfassung per M-Bus auf GLT
- Das Einspeisefeld wird mit digitalen Messgeräten ausgestattet.
- Die Kreuzung der Elektroräume mit Rohren mit Wasser z. B. Abwasser, TW ist nicht zulässig.
- Die NSHV ist für folgende Bemessungswerte auszulegen:
  - Bemessungsisolationsspannung: 1.000 V
  - Betriebsspannung: 400/230 V
  - Netzfrequenz: 50 Hz
  - Stoßspannungsfestigkeit: 12 kV
  - Kurzzeitstromfestigkeit: 80 kA
- Die NSHV ist mit einem Sammelschienenensystem auszustatten:
  - Hauptsammelschienenensystem, 5-Leiter (L1, L2, L3, PEN, PE), alle Schienen in Endfelder erweiterungsfähig, inkl. Transporttrennungen zwischen den Feldern.
  - Schiene zu den Leistungs- oder Lasttrennschaltern als 3-Leiter-Kupferverbindung für die Phasen L1, L2 und L3 zwischen der Hauptsammelschiene und dem Leistungs- bzw. Lasttrennschalter.
  - Verteilerschienenensystem für Steckeinsetz und Schalter-Sicherungsfelder aus Flachkupfer, mit Einbausatz für Verteilerfelder, Verbindungen zum Hauptsammelschienenensystem, PE und N-Schiene seitlich mit Anschlussraum.

- Alle Schraubverbindungen an Haupt-, Hilfssammelschiene und Verteilerschiene wartungsfrei
- •Es ist nur eine zentrale Erdverbindungsstelle (ZEP) für das gesamte System auszubilden. Dabei soll berücksichtigt werden, dass in die NSHV über zwei oder mehr Trafos eingespeist werden kann. Falls eine NEA erforderlich ist, muss diese auch in das Konzept einbezogen werden, sodass es zu keinem Zeitpunkt zu einer erneuten Aufteilung und Zusammenführung des PENs kommt. Möglicher Aufbau:



- Als UNI-Standard werden alle Steckdosenstromkreise mit FI- Schutzschaltung ausgestattet dies gilt auch für Steckdosen in Büros an denen PCs angeschlossen werden. Linucur-Sicherungslasttrennschalter sind zugelassen.
- Die Unterverteilungen AV, SV und USV müssen die folgenden technischen Voraussetzungen erfüllen:
  - Einspeisung über einen SLS-Hauptschalter
  - Für jeden Stromkreis muss eine Selektivitätsprüfung sowie Leistungsprüfung für die Auslegung und Dimensionierung der geeigneten Betriebsmittel durchgeführt werden.
  - Die nachfolgenden Stromkreise müssen immer über eine weitere Versicherung und einem RCD geführt werden.

## 2.4 Blitzschutz

### 2.4.1 Fundamenterder

Der Fundamenterder ist gem. DIN 18014 zu errichten.

Fundamenterder als verzinktes Flachband 30 x 3,5 mm nach DIN 48801, in vorhandener Streifen-Fundamente gemäß VDE-Richtlinien, mit den erforderlichen Federverbindern und Abstandshaltern sowie den Anschlussfahnen für Potentialausgleich, Aufzug und Blitzschutzanlage, liefern und betriebsfertig zu montieren. Die Maschenweite,  $\leq 20 \times 20$  Meter, des Fundamenterders ist einzuhalten. Es ist darauf zu achten, dass der Bandstahl mindestens 5 cm vom Beton umschlossen wird. Alle 2 Meter ist der Bandstahl dauerhaft leitend mit der Armierung zu verbinden. Ausleitungen und Anschlussfahnen vom Fundamenterder mit Rundstahl, feuerverzinkt mit 1,5 mm Kunststoffummantelung, als Anschlussfahne für die Aufzugs-, Elektro- und Blitzschutzanlagen liefern und einschließlich dem erforderlichem Zubehör montieren. Durchmesser: 10 mm

Es ist eine Dokumentation (Formblatt für die Dokumentation einer Erdungsanlage), durch den Errichter des Fundamenterders anzufertigen. In die Dokumentation ist das Ergebnis der Durchgangsmessung einzutragen sowie Pläne und Fotografien vorzulegen.



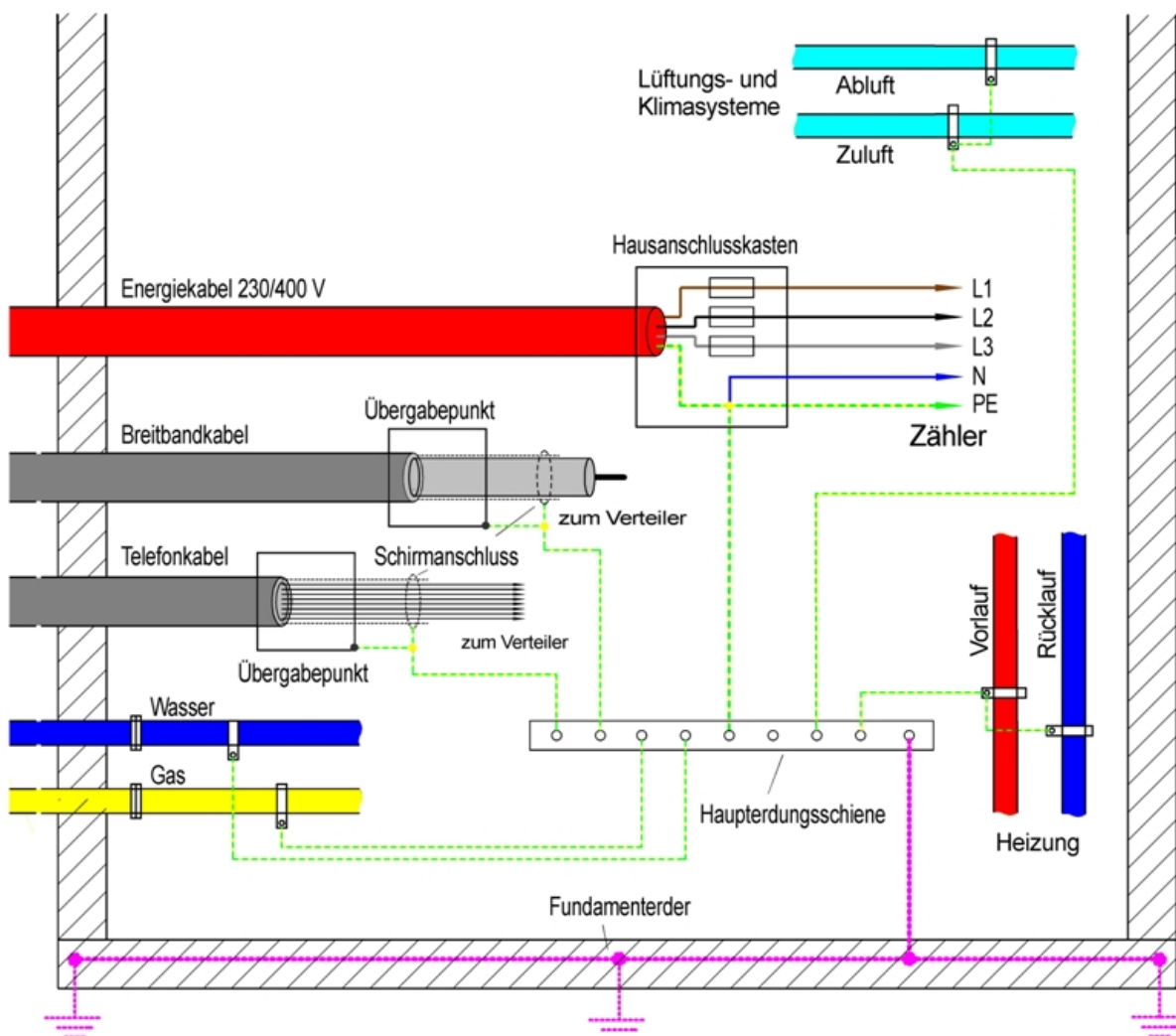
*Beispiel eines Fundamenterders im Streifenfundament*

## 2.4.2 Schutzpotentialausgleich über die Haupterdungsschiene

Der Schutzpotentialausgleich über die Haupterdungsschiene ist gem. DIN VDE 0100-410 auszuführen. Die Haupterdungsschiene befindet sich in der NSHV und ist direkt mit den beiden Sternpunkten der Transformatoren zu verbinden. Der Hauptschutzleiter, der Haupterdungsleiter, die Haupterdungsschiene und alle metallenen fremden leitfähigen Teile müssen zu einem Schutzpotentialausgleich verbunden werden.

Zu den metallenen fremden leitfähigen Teilen zählen:

- Metallene Rohrleitungen von Versorgungssystemen innerhalb des Gebäudes, z.B. für Gas und Wasser
- Metallteile der Gebäudekonstruktion
- Metallene Leitungen der Zentralheizungs- und Klimaanlage
- Blitzschutzanlagen
- Wesentliche metallene Verstärkungen von Gebäudekonstruktionen aus bewehrten Beton. Dies gilt ebenso für alle Metallteile, die von außen Potential einführen können, wie z.B. Baustahlmatten.



Beispiel für den Aufbau des Schutzpotentialausgleichs

Der Potentialausgleich ist für alle Gewerke durchzuführen. Hierüber und über die durchgeführten Messungen sind ein Prüfprotokoll und ein Erdungsplan zu erstellen. Alle Zu- und Abgänge an den Potentialausgleichsschienen sind mit gravierten Resopalschildern zu beschriften.

### 2.4.3 Äußerer Blitzschutz

Die Blitzschutzanlage wird nach DIN EN 62305 (VDE 0185-305) errichtet. In den einzelnen Positionen sind alle Klein- und Befestigungsteile (z.B. Dachleitungshalter, Klemmen, usw.) mit einzukalkulieren. Das Gebäude ist mit einer Blitzschutz- und Erdungsanlage nach Blitzschutzklasse III auszustatten.

Verbindungen mit dem Erdreich müssen nach DIN VDE 0185-3 zusätzlich mit Korrosionsschutzmaßnahmen geschützt werden. Verbindungen von Bauteilen aus unterschiedlichen Werkstoff (z.B. Al u. Cu) zusätzlich gegen Korrosion zu schützen. Die Attika und mögliche Dachaufbauten (z.B. Lüftungsgeräte) sind mit in die Gesamtblitzschutzanlage einzubeziehen, d.h. es sind entsprechende Anschlüsse, Fangeinrichtungen und Verbindungen zu erstellen und mit einzukalkulieren. Die Installation bzw. die Ausführung des Blitzschutzes und des Potentialausgleichs ist in Bereichen die später nicht mehr eingesehen werden können (z.B. Sauberkeitsschicht, Fundamentplatte, Betonwände usw.) ausführlich zu dokumentieren. Äußerer Blitzschutz: Zum Schutz der elektrischen Anlage ist der Gebäudehauptverteiler (NSHV) mit einem Blitzstromableiter Typ-1 auszustatten. Sämtliche Unterverteiler erhalten einen Blitzschutzableiter Typ-2. Die Trennstellen der Ableiter sind 30 bis 40 cm über Geländeoberfläche zu installieren. Alle Trennstellen der Ableiter müssen leicht zugänglich sein. Eine metallene Fassadenkonstruktion und oder z.B. Außentreppe sind am Tiefpunkt zu erden und dies ist mit einer Fotodokumentation zu belegen.

### 2.5 Außenanlage

- Die Außenbeleuchtung muss so aufgebaut werden, dass sie von der Leitwarte aus gesteuert werden kann.

### 2.6 BMA/Hausalarm

Wird im Brandschutzkonzept für das Gebäude eine Brandmeldeanlage bzw. Hausalarmanlage gefordert, so ist diese nach Norm zu erstellen.

Beschreibt das Brandschutzkonzept eine Hausalarmanlage, so ist diese so zu erstellen, dass diese später (bei Erweiterung des Gebäudes um einen weiteren Bauabschnitt; mit ähnlicher Fläche) zu einer Brandmeldeanlage im Vollschutz erweitert werden kann. Die entsprechenden Reserven sind vorzusehen. Alle folgenden Vorgaben gelten sowohl für die Brandmeldeanlage als auch für den Hausalarm.

Die Hausalarmanlage/Brandmeldeanlage ist nach den aktuellen Aufschaltbedingungen der Feuerwehr Bielefeld und gemäß Brandschutzkonzept zu errichten. Die Absprachen und Klärungen mit der Feuerwehr erfolgen frühzeitig durch den Auftragnehmer. Der Auftraggeber ist zu beteiligen. Die Feuerwehrlaufkarten sind in DIN A3 laminiert und PDF auszuführen. Es ist neben den Karten vor Ort auch eine weitere Ausfertigung für die Hinterlegung in der Leitwarte der Universität Bielefeld zu liefern (Auch für Hausalarmanlagen sind entsprechende Feuerwehrlaufkarten zu liefern). Die Laufkarten sind nach folgendem Muster zu erstellen. Alle Räume sind mit Raumnummern zu versehen.



In jedem Fall muss der Brandmeldezentralenstandort so gewählt sein, dass ein Handynetz G2 und G3 möglich ist, weil (für die Erweiterung zur BMA) eine externe Antenne auf maximal 30 Meter Leitungslänge begrenzt ist. Die Verlegung der Antenne/n zur BMA-Zentrale ist Auftragsbestandteil des AN.

Für die Planung der Hausalarm-/Brandmeldeanlage ist ein Fachplaner für Brandmeldeanlagen einzuschalten. Die Planung ist mit den Auftraggeber abzustimmen. Die gültigen Normen (z.B. DIN 14675, DIN VDE 0833, DIN EN 54) sind zu berücksichtigen. Die DIN-gerechte Signallautstärke ist zu berücksichtigen.

Das Brandmeldekonzept muss der AN liefern und die Unterlagen entsprechend ausfüllen.

Gemäß Brandschutzkonzept sind in einigen Bereiche (wegen der Geräuschempfindlichkeit der Tiere) Blitzleuchten anstatt von Signalgebern beschreiben. Diese sind diese entsprechend BSK zu berücksichtigen. Auch innerhalb der Klimakammern muss eine Signalisierung erkennbar/bemerkbar sein. Der AN hat dies bei der Planung zu berücksichtigen.

In allen erforderlichen Bereichen sind die Rauchmelder (falls erforderlich) so zu installieren, dass eine Prüfung mit Prüfstange möglich ist. Der Betrieb muss während der Prüfung weiter möglich sein. Die Planung ist durch Dez. FM freizugeben. Es ist eine Anlage zu verwenden, die es ermöglicht bei der Wartung einzelne Melder mit dem Prüfpflücker in Revision zu nehmen. Dies ist erforderlich, um bei Prüfung der Melder nicht ganze Bereiche in Abschaltung zu nehmen und ermöglicht die Wartung ohne zusätzlich anwesende Brandwache.

In allen WC-Räumen und den Behinderten-WC-Räumen ist zusätzlich eine Blitzleuchte zu installieren, die gehöreingeschränkte Personen über einen anstehenden Brandmeldealarm visuell informiert. Zusätzliche Blitzleuchten werden in Bereichen installiert, die mit einem hohen Umgebungslärmpegel zu rechnen haben, so dass auch dort bei einem Brandmeldealarm eine visuelle Alarmierung existiert.

Um die Folgekosten durch Wartung und Austausch von Batterien in Zusatzstromversorgungen zu vermeiden, muss die Alarmierung vollständig über Bus-Versorgte Sirenen und Blitzleuchten erfolgen. Einsatz von über Koppler betriebenen Sirenen und Blitzleuchten ist nicht gestattet.

Über die Brandmeldeanlage / Gefahrenmeldeanlage können Aufschaltung, Steuerung, Überprüfung der Brandschutzklappen, deren Dokumentation und Wartung realisiert werden.

Die Aufschaltung der Meldungen der BOS-Anlage (Falls Einbau erforderlich wird) ist zu berücksichtigen -> siehe „BOS“.

Durch den Auftragnehmer ist eine Sachverständigenprüfung gemäß PrüfVO NRW inkl. Wirkprinzipprüfung vor Übergabe zu veranlassen. Mängel sind vor der Übergabe durch den AN zu beseitigen.

Die Dokumentation (inkl. Softwarestände) ist vollständig vor Übergabe zu erstellen und an den AG zu übergeben.

Einweisung des Dezernates FM in die Bedienung der Anlagen: Es hat eine Einweisung des Dezernates FM in die Dokumentation, Funktion, Betriebsweise und Bedienung (Betriebs- und Störfall) der Anlagen zu erfolgen. Diese

Einweisung umfasst eine system- und anlagenspezifische Einweisung des Bedienpersonals vor Ort und an der Managementstation.

Durch den AN ist eine Leiter für die Feuerwehr (Z.B. Sichtkontrolle Zwischendecke) zu liefern und gesichert an einer Stelle zu montieren.

Die Hausalarm-/Brandmeldeanlage ist mit drei freiprogrammierbaren potentialfreien Kontakten (z.Z. Störung, Alarm, Revision/Abschaltung) auf die Gebäudeautomation aufzuschalten.

Die Hausalarm-/Brandmeldeanlage muss über eine BACnet-IP-Schnittstelle (Alle Netzwerkfähigen Komponenten werden über Vlan - Subnetze in der Infrastruktur des BITS eingebunden. Z.Zt. gibt es 7 Segmente. Es wird ausschließlich M-DHCP verwendet. Alle verwendeten Geräte müssen DHCP-fähig sein. Vor Inbetriebnahme muss FM2 die Mac Adresse und die verwendete Netzwerkdose des neuen Geräts mitgeteilt werden. Erst nach Freigabe und Zuweisung der zu verwendeten IP Adresse, darf das Gerät in die Netzwerkdose oder den Switch eingesteckt, eingeschaltet und in Betrieb genommen werden) zur Einbindung in die Managementebene der Gebäudeautomation Desigo CC verfügen. Die Anbindung erfolgt mittels VPN Router Siemens SCALANCE S615. Dieser ist über das Projekt zu beschaffen und im Rahmen der Aufschaltung von Siemens in Betrieb zu nehmen. Die verwendete Brandmeldeanlage erfüllt mindestens folgende Spezifikationen:

- BACnet Revision 1.11 oder höher
- BACnet Interoperability Building Blocks:
- Data Sharing: DS-RP-B, DS-WP-B, DS-COV-B, DS-COVP-B
- Alarm and Event Management: AE-ACK-B, AE-INFO-B, AE-LS-B
- Device Management: DM-DDB-A, DM-DDB-B, DM-DOB-B, DM-UTC-B (alternativ DM-TS-B), DM-LM-B
- Standard Object Types:
- Device (Typ 8)
- Notification Class (Typ 15)
- Recipient\_List muss schreibbar sein
- **Life Safety Point (Typ 21)**
- Mode muss schreibbar sein
- **Life Safety Zone (Typ 22)**
- Mode muss schreibbar sein
- Data Link Layer:
- BACnet/IP (Annex J)
- Character Sets:
- ISO 10646 (UTF-8)
- ISO 8859-1

- ISO 10646 (UCS-2)

Folgende Funktionen muss BACnet Schnittstelle erfüllen:

- Bei Feueralarm Anzeige von: Meldegruppe, Meldernummer (Einzelidentifikation), Kurztext des Melders, genauer Standort des Melders, Benötigte Steuerungen: Melder zurücksetzen, Übertragungseinrichtung zur Feuerwehr zurücksetzen, Revision, Störung
- Meldung / Bedienung Revision (=Testbetrieb) und ASP Sperre (Abschaltung) wird in Alarmliste angezeigt und kann per BACnet bedient werden: Angezeigt werden: Meldegruppe, Meldernummer (Einzelidentifikation), Kurztext des Melders, Genauer Standort des Melders, Benötigte Steuerungen: Melder zurücksetzen, Revision, Störung
- Alle Signalgeber sind in ihren Räumungszonen über die Schnittstelle steuerbar und der aktuelle Zustand wird angezeigt (Manueller Räumungsalarm).
- Alle Steuerungen und Kontakte (Koppler) müssen über BACnet Sicht- und Bedienbar sein. Bedienbar bedeutet, Ausser Betrieb, also abzuschalten und zu Testzwecken steuerbar sein. Je Ausgang muss diese Funktion in einem BACnet Object abgebildet werden.

Die Aufschaltung auf die Desigo CC inklusive der Beschaffung der entsprechenden Datenpunktlizenzen ist ebenfalls Auftragsbestandteil. Die genauen Spezifikationen finden Sie weiter unten.

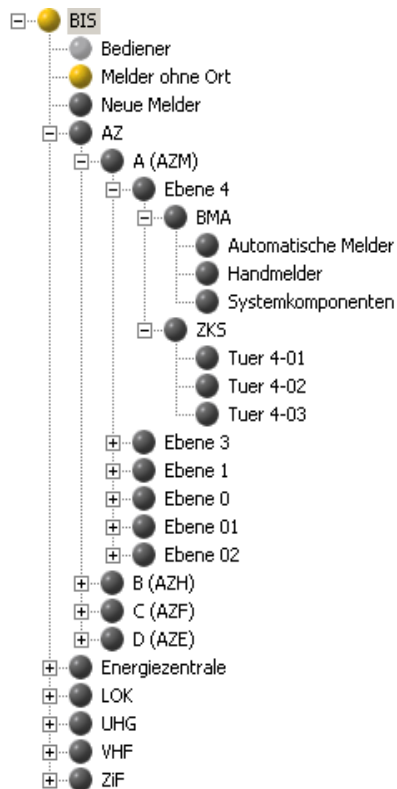
Der Ortsbaum ist wie folgt aufzubauen:

Gebäude'Bauteil'Ebene'Gewerk'Meldertyp'Raumnummer'Meldernummer und Klartext

Folgende Meldertypen stehen im Ortsbaum unter dem Gewerk BMA zur Verfügung: Automatische Melder, Handmelder, Systemadressen, Brandschutzklappen

Durch diesen einheitlichen Aufbau ist es möglich folgende Filterfunktionen zu nutzen: Anzeige aller Melder eines Gebäudes, Anzeige aller Melder eines Bauteils, Anzeige aller Melder einer Ebene (nur innerhalb eines Bauteils, nicht übergreifend), Anzeige aller Melder eines Gewerkes, Anzeige aller Melder eines Meldertyps (Automatischer Melder, Handmelder, Systemadresse)

Das Gewerk „ZKS“ (Zutrittskontrollsystem) ist hier nur als Beispiel aufgeführt, um zu verdeutlichen, wie der Ortsbaum erweitert werden kann falls ein weiteres Gewerk über die Brandmeldeanlage angebunden werden sollte. Der Ortsbaum wird an die tatsächlichen Gegebenheiten in Abstimmung mit Dez. FM angepasst. Beispiel:



Die Melder Beschreibung beinhaltet im Klartext:  
Gebäude/Bauteil/Ebene/Raum/Freitext, Beispiele:

- R7/00/333/ Putzmittelraum
- UHG/A/02/200/Putzmittelraum

Der Terminplan ist mit dem AG abzustimmen und 6 Wochen vor Umsetzung an den AG zu übergeben.

Durch den Auftraggeber ist der angefügte Wartungsvertrag inkl. aller erforderlichen Angaben (z.B. Geräteliste, Preisblätter, Stundenlohn und Anfahrtkosten für Instandsetzungsarbeiten, Preisliste für verbaute Komponenten) vorzubereiten. Der Wartungsvertrag (inkl. aller Angaben) muss 4 Monate vor Fertigstellung des Gebäudes an den AG übergeben werden, damit zur Abnahme mit der Feuerwehr der Vertrag unterschrieben zur Verfügung steht. Verzögerungen aufgrund fehlender bzw. unvollständiger Unterlagen hat der AN zu verantworten.

#### Aufschaltung Desigo CC:

Die Gefahrenmeldeanlage ist via BACnet/IP Schnittstelle auf die Manegementebene Siemens Desigo CC aufzuschalten. Die zusätzlichen Datenpunktlizenzen sind vom AN bereit zu stellen. Nur die fertig aufgeschaltete, getestete, visualisierte Brandmelde-/Hausalarmanlage ist abnahmefähig. Es ist ein 1:1 Datenpunkttest durchzuführen und zu protokollieren. Dieses Protokoll ist Gegenstand der Dokumentation und ebenfalls Grundlage der Übernahme. Die Brandmelder müssen einzeln, in Linien und in Etagengruppen Bedienbar, also in Revision und in ASP Sperre zu nehmen sein. Es werden keine animierten





Ein/Ausschalter mit Putzsteckdose



BMAzentrale inkl aller weiteren notwendiger Komponenten z.B Rauchmelder im Raum



## 2.7 BOS

- Der Einbau eines BOS-Systems als Feuerwehrfunkanlage ist, falls erforderlich, zu berücksichtigen.
- Die aktuelle AMEV BOS ist zu beachten.

## 2.8 USV

- USV- Anlagen mind. VFI-SS-111 (Gesamtwirkungsgrad bei 100% Last > 96% und geräuschoptimiert) mit externen Bypassschalter und ortfesten Akkumulatoren (OGI Einzelzellen mit einer Gebrauchsdauer von 10-12 Jahren nach EuroBAT longlife) mit 60 min. Überbrückungszeit.

## 2.9 Medienverbrauchserfassung

- AMEV (EnMess und Gebäudeautomation) für alle Medien incl. Aufschaltung auf GA
- Systemvorgabe: M-Bus (max. 15 Zähler pro Linie)

## 2.10 Sicherheitslichtsystem

- zentrale Sicherheitslichtanlage mit Aufschaltung auf die GA

## 2.11 Beleuchtung

- Alle innenliegenden WC's sind mit kombinierten Bewegungs-/Akustikmeldern (Halbautomat) auszurüsten.
- Alle Technikräume sind mit Sicherheitsleuchten der zentralen Sicherheitsbeleuchtungsanlage auszustatten. Eine mittlere Beleuchtungsstärke von 1lx ist zu gewährleisten. Zusätzlich soll gewährleistet werden, dass trotz eines Netzausfalls im AV Netz eine mittlere Beleuchtungsstärke von mind. 300 lx erreicht wird.
- Verkehrswege sind über die GA schaltbar auszustatten.

## 2.12 Barrierefreie WC's

- Die Anlagen sind gem. gültiger VDE0834 zu errichten. Folgende Anforderungen werden hier zusätzlich konkretisiert:
- Es ist eine Stromquelle (nachfolgend als Einheit zur Spannungsversorgung benannt) vorzusehen, welche den Betrieb beim Ausfall der 230 V Stromversorgung gem. VDE 0834 weiter sicherstellt. Die Spannungsversorgung muss verschließbar in einem geeigneten Verteilerkasten zur Montage innerhalb der WCs vorgesehen werden.
- Der Verteiler ist über der Eingangstür im WC zu installieren.
- Einführen der bauseits zur Verfügung gestellten Kabel (230V, Aktoren der GA) in den Verteiler und entsprechend auflegen.
- Ein potenzialfreier Kontakt als Öffner zur Not-/Rufmeldung an die GA muss vorhanden sein
- Ein potenzialfreier Kontakt als Öffner zur Störungsmeldung an die GA muss vorhanden sein.
- Ein potenzialfreier Kontakt als Öffner zur Meldung des Ausfalls der 230V Spannungsversorgung an die GA muss vorhanden sein.
- Die potenzialfreien Kontakte sind zentral im Verteilerkasten, welcher auch die Einheit zur Spannungsversorgung enthält, auf eine LSA Plus-Leiste aufzulegen. Die Leistenbelegung ist in die Gesamtdokumentation einzupflegen und zusätzlich als Belegungsplan in dauerhafter Qualität im Verteiler zu hinterlegen. Die Aufschaltung GA erfolgt über diese Leiste.
- Eine Leuchte ist vor den WCs oberhalb der Zugangstür unverdeckt zu installieren
- Aufputzmontage aller Komponenten inklusiv der Komponenten aus dem Individualausbau.
- Die Zugschnur ist umlaufend durch den Raum zu führen.

## 2.13 Schließanlage

Die Universität verwendet eine elektronische Schließanlage des Fabrikats Simons Voss in der Version G2. Um eine einheitliche technische Anlage zu erhalten und um weitere Schnittstellen auszuschließen, ist dieses Produkt zu verwenden. Das Gebäude ist flächendeckend (alle Türen) mit der elektronischen Schließanlage auszustatten.

Diese Anlage ist als durchgängige Online Variante inkl. der erforderlichen Funk Router (WAVE NET Funkrouter FUNKNETZWERK 3065) zu installieren. Alle Komponenten sind ausnahmslos Online anzubinden. Es sind für folgende Raumtypen folgende Ausstattungen zu wählen:

- An Raumzugangstüren Smarhandle AX (auch Serverräume, Technikräume, Seminarräume, Labore, Hörsäle...), Hinweis an das Gewerk Türen, bei Montage von Beschlägen ist Türseits keine Drückergarnitur, dafür aber ein selbstverriegelndes Schloss erforderlich.
- Netzwerktechnikräume, Hörsäle, Seminarräume, Serverräume mit Bestelloption ZK (Zutrittskontrolle und Zeitsteuerung) ABSTIMMUNG im Planungsprozess ERFORDERLICH!!!
- An Durchgangstüren zwischen zwei Räumen beidseitig lesende Zylinder.
- An Flurtüren beidseitig lesende Zylinder. (Ggf. Antipanik)
- An WC Zugangstüren Zylinder nur von außen lesend, innen frei drehend.
- An Außentüren wassergeschützte, beidseitig lesende Zylinder. (Ggf. Antipanik)

- An Automatiktüren Smartrelais 3 mit Lesern auf beiden Seiten (Netzwerk erforderlich, Schnittstelle Gewerk Elektro, Schnittstelle Gewerk Tür, Schnittstelle Gewerk Datentechnik)

Alle Komponenten sind Betriebsfertig inklusive erforderlicher Anschlüsse (Spannungsversorgung, Netzwerk) zu installieren Als Schließmedium dienen vorhandene Token (Mifare Desfire) in Bauform eines Schlüsselanhängers. Es müssen keine Token geliefert werden.

Es sollen folgende Modelle verwendet werden (Beispiele):

- Smart Handle AX ohne Schließzylinderöffnung Mifare, (teilweise mit Zutrittskontrolle), Locknode für Direktvernetzung
- DIGITALER EUROPROFIL DOPPELKNAUFZYLINDER 3061 - SC-MIFARE – COMFORT Art. Z4.30-35.MP.CO.G2
- DIGITALER EUROPROFIL DOPPELKNAUFZYLINDER 3061 - SC-MIFARE – FD Art. Z4.30-35.MP.FD.G2
- DIGITALER EUROPROFIL DOPPELKNAUFZYLINDER 3061 - SC-MIFARE – ANTIPANIK
- DIGITALER EUROPROFIL ANTIPANIKZYLINDER 3061 - SC-MIFARE – COMFORT
- DIGITALER EUROPROFIL Doppelknaufzylinder 3061 - DOOR MONITORING
- WAVE NET FUNKNETZWERK 3065 Funk Kappe (Für alle Schließzylinder für die Funkvernetzung erforderlich) WNM.LN.I
- DIGITALE SMART RELAIS 3 3063
- DIGITALE SMART RELAIS 3 3063 Kartenleser IP65
- WAVE NET Funkrouter FUNKNETZWERK 3065 DIREKTVERNETZUNG
- WAVE NET Funkrepeater FUNKNETZWERK 3065 FÜR AUTOKONFIGURATION
- Programmiergerät Smart CD MP Art. SMARTCD.MP

Die erforderlichen Funk Router sollen in den Fluren installiert werden. Die optimale Anordnung ist Herstellerkonform zu planen und in Abstimmung mit der WLAN-Planung zu installieren. Die Programmierung der Schließanlage ist erst möglich, nachdem die Netzwerkräume installiert, übergeben und in Betrieb genommen sind, da erst dann eine Anbindung an den Schließsystem Server möglich ist. Alle Netzwerkfähigen Komponenten werden über Vlan - Subnetze in der Infrastruktur des BITS eingebunden. Z.Zt. gibt es 6 Segmente. Es wird ausschließlich M-DHCP verwendet. Alle verwendeten Geräte müssen DHCP-fähig sein. Vor Inbetriebnahme muss FM die Mac Adresse und die verwendete Netzwerkdose des neuen Geräts mitgeteilt werden. Erst nach Freigabe und Zuweisung der zu verwendeten IP Adresse, darf das Gerät in die Netzwerkdose oder den Switch eingesteckt, eingeschaltet und in Betrieb genommen werden. Die erforderliche Zeit ist in den Bauzeitenplan aufzunehmen. Sollte aus Gründen des Bauablaufs diese Möglichkeit nicht bestehen, ist die Schließanlage offline vorzubereiten und die Online Anbindung, sobald das Netzwerk zur Verfügung steht, in Betrieb zu nehmen. Der Schließplan ist mit der Universität abzustimmen. Um die Anlage in Betrieb nehmen zu können, muss ein Gast-Account bei der Universität angelegt werden und die Software Citrix Receiver in der aktuellen Version beim Auftragnehmer zur Verfügung stehen. Zudem muss der AN ein eigenes Programmiergerät mitbringen um die Schließanlage in Betrieb zu nehmen. Die

Schließanlage ist in Abstimmung mit der Universität in die bestehende Schließanlage zu integrieren. Die Struktur der Tür/Raumgruppen ist mit Dezernat FM abzustimmen.

Die zu verbauenden Komponenten sind direkt zur Baustelle zu liefern, bzw. zur Montage mit zu bringen. Ein Anlieferung/Warenannahme/Lagerung ist nicht möglich.

## 2.14 Medientechnik

- Die Planung der Medientechnik ist unbedingt mit Herrn Siebert (Medientechnik Uni) abzustimmen