Universität Zürich[UZH]

Direktion Immobilien und Betrieb

Richtlinie Schaltgerätekombinationen-Konzept UZH
V 2022-01

für Planer und Ersteller

Direktion Immobilien und Betrieb

Änderungsverlauf

Datum	Version	Bemerkung
01.10.2021	V 2021-01	Neukonzeption der Richtlinie
01.11.2022	V 2022-01	Kapitel 3.5 Schaltgerätekombination-Front Bild neu angepasst.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemein **4**
1.1 Geltungsbereich 4
1.2 Abweichungen und Widersprüche 4
1.3 Geltungsbereich 4
1.4 Abweichungen und Widersprüche 4
1.5 Dokumentation 4
1.6 Ziel und Zweck 5

2 Materialvorschriften **5**

3 Konstruktion **5**
3.1 Abmessungen 6
3.2 Farbe, Oberflächenbehandlung, Schutzklassen 7
3.3 Transportteilung 7
3.4 Türen 7
3.5 Feldaufteilung / Abmessungen Bedienelemente Schaltschrank-Front 8
3.6 Apparateeinbau 8
3.7 Anschlussklemmen 10
3.8 Verdrahtung 10
3.9 Leiterfarben Schaltgerätekombinationen UZH 11
3.10 Isolierabdeckung / Berührungsschutz 13
3.11 Signalleuchten / Quittierungstaster 14
3.12 Beschriftung 14
3.13 Bezeichnungsschilder von Apparaten auf Schaltgerätekombination-Front 15
3.14 Bezeichnungsschilder in Schaltgerätekombination 16
3.15 Beschriftung Hand-Notbedienung 17

1 Allgemein

1.1 Geltungsbereich

Für die Bauvorhaben der Universität Zürich (UZH) sind sämtliche Richtlinien der UZH in vollem Umfang anzuwenden.
Es gelten die Vorgaben der entsprechenden Fachverbände sowie die anwendbaren Normen. Für die Bauvorhaben der UZH sind die einschlägigen eidgenössischen, kantonalen und kommunalen Gesetze, Verordnungen, Vorschriften, Richtlinien und Weisungen in Anwendung zu bringen. Im Weiteren gelten die Vorschriften, Merkblätter und Normen der Fachverbände und Hersteller. In den UZH-Richtlinien sind Zusätze und spezifische Anforderungen abgedeckt.

1.2 Abweichungen und Widersprüche

Sollten in einem Bauvorhaben Gründe auftauchen, die eine Abweichung von der vorliegenden Richtlinie erfordern, ist die Abweichung mit der projektverantwortlichen Person der UZH zu besprechen. Bei Widersprüchen zwischen den Richtlinien ist die projektverantwortliche Person der UZH zu kontaktieren und das weitere Vorgehen festzulegen.

1.3 Geltungsbereich

Für die Bauvorhaben der Universität Zürich (UZH) sind sämtliche Richtlinien der UZH in vollem Umfang anzuwenden. Es gelten die Vorgaben der entsprechenden Fachverbände sowie die anwendbaren Normen. Für die Bauvorhaben der UZH sind die einschlägigen eidgenössischen, kantonalen und kommunalen Gesetze, Verordnungen, Vorschriften, Richtlinien und Weisungen in Anwendung zu bringen. Im Weiteren gelten die Vorschriften, Merkblätter und Normen der Fachverbände und Hersteller. In den UZH-Richtlinien sind Zusätze und spezifische Anforderungen abgedeckt.

1.4 Abweichungen und Widersprüche

Sollten in einem Bauvorhaben Gründe auftauchen, die eine Abweichung von der vorliegenden Richtlinie erfordern, ist die Abweichung mit der projektverantwortlichen Person der UZH zu besprechen. Bei Widersprüchen zwischen den Richtlinien ist die projektverantwortliche Person der UZH zu kontaktieren und das weitere Vorgehen festzulegen.

1.5 Dokumentation

Folgende Prüfprotokolle sind mit der Bauwerksdokumentation abzugeben:

- Stücknachweis
- Bauartennachweis
- Konformitätserklärung

1.6 Ziel und Zweck

Ziel dieser Richtlinie ist es, die Erstellung der Schaltgerätekombinationen für die UZH zu definieren und zu vereinheitlichen. Bestehende Anlagen können von dieser Richtlinie abweichen. Das Dokument beschreibt den Soll-Zustand für Neu- und Umbauten. Standortspezifische Lösungen sind im Anhang aufgeführt.

2 Materialvorschriften

Einsatz von halogenfreien Materialen (Drähte, Kanäle und Abdeckungen etc.), handelsübliches Material.

3 Konstruktion

Es sind normierte, handelsübliche verwindungsfeste, selbstragende Standardschränke, Kästen und Verteiler aus Stahl- oder Aluminiumblech zu verwenden (Blechstärke mind. 1mm, Korrosionsgeschützt). Die Seitenwände müssen für eventuelle Erweiterungen demontierbar sein.

Die Schränke sind für freistehende Aufstellung zu konzipieren, sie werden in der Regel mit einem metallischen Sockel auf den Boden gestellt.

Werden die Schaltgerätekombinationen an Wände gestellt, sind diese mit Schrauben zu befestigen.

Die Zugänglichkeit zu allen Apparaten und Klemmen muss leicht gewährleistet sein. Apparate, die nur von der Rückseite elektrisch verdrahtet werden können, sind auf einen Schwenkrahmen zu montieren.

Der Hauptschalter/Lastschalter (4-polig) ist hinter der Schranktüre innenliegend zu platzieren und eingangsseitig vollständig abzudecken. Ein Türantrieb ist nicht erwünscht. Bei geöffneter Schaltschranktüre muss der Berührungsschutz gewährleistet sein. Der Lastschalter muss mit einem Vorhängeschloss gesichert werden können. Die Schaltschrankbeleuchtung und die geforderte Steckdose müssen vor dem Lastschalter angeschlossen werden. Die Kurzschlussfestigkeit der Einbauten vor dem Hauptschalter ist zu berücksichtigen und entsprechende Materialen sind zu verwenden.

Treten bei der Ausarbeitung der Schaltgerätekombination Zweifel über die geforderten Richtlinien auf, ist mit der Projektleitung UZH oder dem GA-Planer Rücksprache zu nehmen.

Es ist mindestens ein Reserveplatz von 30% für Klemmen und Apparate vorzusehen.

In den Schaltgerätekombinationen ist pro Feld eine Beleuchtung einzubauen. Die Schaltung erfolgt feldweise mittels Bewegungsmelder (Einspeisung vor Hauptschalter/Lastschalter).

In jeder Schaltgerätekombination ist eine Steckdose T25 (FI/LS 16A 30mA) zu montieren. Die Steckdose ist vor den Hauptschalter/Lastschalter angeschlossen.

In jedem Schaltgerätekombination ist an der Türinnenseite ein Schemabehälter (minimal Grösse für Ordner DIN A4 mit Rückenbreite 7cm) und ein aufklappbarer Tisch (min. tiefe 35 cm) mechanisch dauerhaft anzubringen.

Es sind zwingend Überspannungsableiter einzubauen. Die Einbauvorschriften der Hersteller sind strikte zu beachten. Ebenso ist darauf zu achten, dass pro Gebäude ein koordinierter Überspannungsschutz mit Komponenten des gleichen Herstellers verwendet wird. Es muss durchgehend aufeinander abgestimmt (selektiv) sein und der jeweiligen LPZ (Lighting Protection Zone) entsprechen. Es ist auf mögliche kurze und korrekt dimensionierte Anschlussleitungen gemäss NIN 5.3.4.2.9 (PE max. 300mm), sowie auf die Auswechslung der Überspannungselemente ohne Betriebsunterbrüche zu achten. Eine notwendige Vorsicherung ist nach dem Hauptschalter als Leistungstrennschalter oder NH-Sicherung zu dimensionieren. Bei einem Defekt hat eine Signalisierung auf das GA-System zu erfolgen. Das zu wählende System ist rechtzeitig mit der Fachplaner Elektro abzusprechen.

Bei allen Kabeleinführungen durch Blechschlitze muss ein Kantenschutz angebracht werden. Kabeleinführungen und Anschlussöffnung bleiben unten offen. Bei einer Kabeleinführungen von oben, sind entsprechende Abdeckungen zu montieren. Der Anschlussraum für Klemmen beträgt mindestens 170 mm von Oberkante Gehäuse bis Mitte Klemmenschiene.

Ausschnitte in den Metallteilen sind gegen Korrosion zu behandeln und mittels Kantenschutz zu schützen.

Für die Aufbewahrung loser Zubehörteile (Kurbeln, Griffe, etc.) sind geeignete Aufhängungen vorzusehen.

Für die Kabelzugsentlastung und als Auflagepunkt für die Kabelabschirmung ist eine Galip-Kombischiene zu montieren. Die Kabel werden mittels Kabelbinder an der Galip-Kombischiene befestigt.

Die Umgebungstemperatur in der Schaltgerätekombination darf +5°C nicht unterschreiten, sowie ein Mittel von +35°C über einen Zeitraum von 24 Stunden nicht überschreiten und maximal 40°C betragen. Falls in der Planung eine Über/Unterschreitung zu erwarten ist, so sind Massnahmen vorzusehen, welche dies verhindern.

3.1 Abmessungen

Es sind Standard-Reihenschränke mit Normabmessungen vorzusehen. Die Seitenwände müssen für eine spätere Feld-Erweiterung demontierbar sein. Werden mehrere Schaltgerätekombinationen am gleichen Standort aufgestellt, sind diese aufeinander abzustimmen.

- Norm-Feldbreiten 600 mm, 800 mm oder 1’000 mm
- Norm-Tiefe 400 mm
- Norm-Höhe 2’000 mm ohne Sockel
- Stahlsockel 100 mm
- Blende für Beschriftung 60 mm

Türelemente sind konstruktiv so zu gestalten, dass sich die Türe nicht verformen kann.

3.2 Farbe, Oberflächenbehandlung, Schutzklassen

Der Farbanstrich muss aus Strukturlack bestehen. Der Farbanstrich soll einmal als Grundierung und zweimal als Deckanstrich aufgetragen werden. Stahlblech-Schränke sind mit einer Rostschutz-Grundierung auszuführen. Ein Ausbessern der Oberflächenbehandlung nach einer Beschädigung muss mit demselben Anstrich möglich sein.

- Gehäusefarbe: RAL 2008 (Hellrotorange)
- Sockelfarbe: RAL 9005 (Tiefschwarz)

Wird die Schaltgerätekombination im Gebäudeinneren montiert, gilt folgender Berührungsschutz:

- Berührungsschutz, Staub,mindestens IP2XC nach EN 60529.
  Wasser:

Bei einer Aussenmontage im freien, muss das Schaltschrankgehäuse rostfreiem Material bestehen. Es sind folgende Schutzklassen einzuhalten:

- Berührungsschutz, Staub,mindestens IP54 nach EN 60529
  Wasser:

3.3 Transportteilung

Die Transportwege für die Einbringung der Schaltgerätekombination sind vorgängig durch den Planer oder den Unternehmer zu prüfen. Grössere Transporte sind mit der Bauleitung zu koordinieren.

Transportteilungen von Schaltgerätekombinationen sind so zu wählen, dass sie die internen Zusammenhänge zwischen den Schränken minimal beeinträchtigen. Die örtlichen Gegebenheiten zur Einbringung (Montageöffnungen und Türen) sind zu berücksichtigen. Der Unternehmer ist verantwortlich, dass die Schränke ohne Schwierigkeiten an Ihrem Aufstellungsort eingebracht und aufgestellt werden können. Transporttrennungen dürfen an der Frontseite nicht sichtbar sein. Steuerverbindungen bei Transportteilungen sind über beschriftete Steck- oder Klemmleisten zu führen und sind in dem Elektroschema einzutragen.

Die Bandung der Türen (links/rechts) ist den örtlichen Verhältnissen anzupassen. Die Minimal-abmessungen für Fluchtwege und die Fluchtwegrichtungen sind einzuhalten.

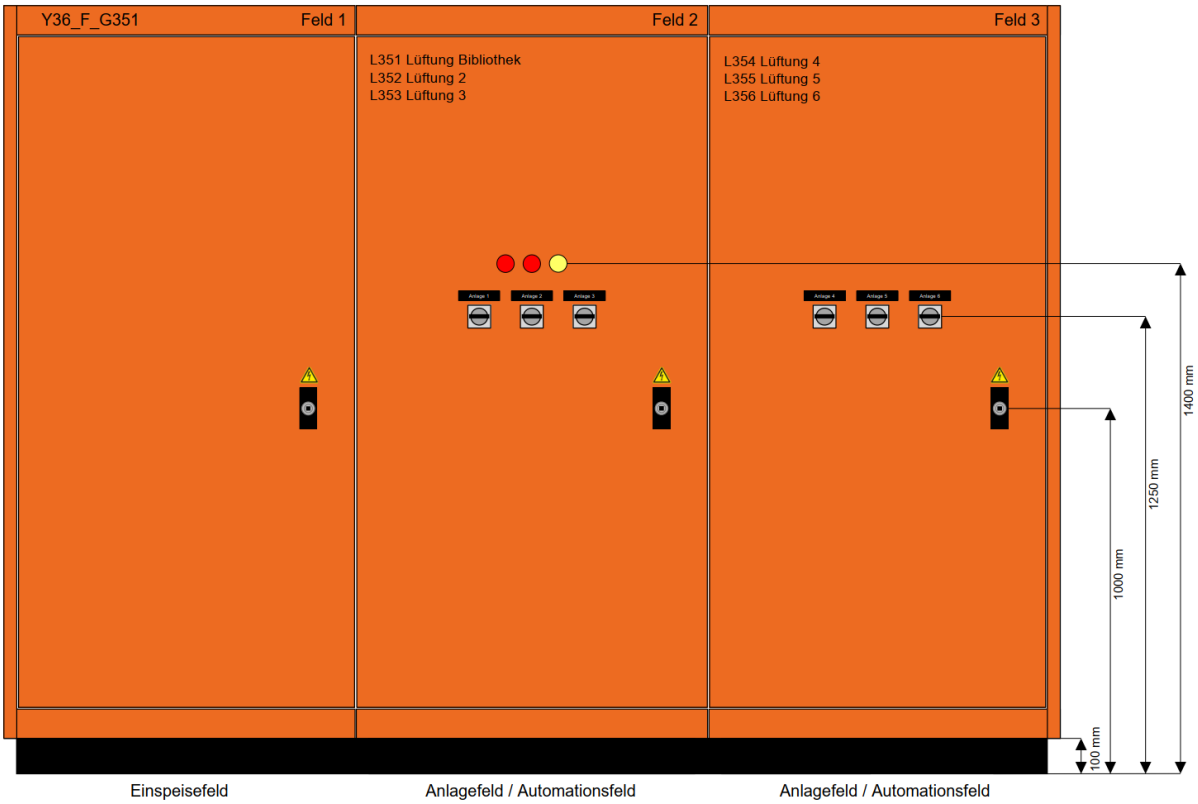
3.4 Türen

Die Türen müssen mit Montagevorrichtungen für die Schematasche, das Notebook-Pult, Kabelkanäle oder Abdeckungen der Innenseite ausgestattet sein. Die Türscharniere müssen innenliegend, verdeckt und zum Aushängen sein. Alle Türen sind mit alterungsbeständigen Gummidichtungen auszurüsten. Die Türöffnungen sind so zu begrenzen, dass Nachbarfelder nicht beschädigt werden können. Der minimale Öffnungswinkel beträgt 120°.

Sämtliche Türen sind mit Stangenschloss und Vierkantdorn 6mm auszurüsten (Das Stangenschloss muss für den nachträglichen Einbau von Olivengriffen mit Kaba-Zylindern geeignet sein). Für die Stangenschloss-Montage dürfen keine Aluminiumschrauben verwendet werden.

Bei der Auswahl der Türbandseite ist bei der Planung auf die Fluchtwegrichtung am Schaltschrank-standort zu achten.

3.5 Feldaufteilung / Abmessungen Bedienelemente Schaltschrank-Front

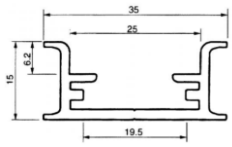


3.6 Apparateeinbau

Der Hersteller der Schaltgerätekombination erstellt eine Schaltgerätekombination-Disposition, auf der die Apparateeinteilung und Apparatepositionierung ersichtlich ist. Die Dispositionen sind dem Betriebsdienst zur Kontrolle zu senden.

Die Schaltgerätekombinationen sind so zu fertigen, dass eine Erweiterung ohne Demontage von vorhandenen Einbauten/Apparate/Komponenten möglich ist. Systeme, die eine Erweiterung unter Spannung ermöglichen, sind zu bevorzugen.

Die Apparate sind auf dreidimensional verschiebbaren Aluminium-Normprofil-Apparateroste zu montieren. Für den Einbau der Apparate ist eine Profilschiene 35 mm nach DIN 46 277/3 zu verwenden. Für Relais und Klemmenmontage muss die Universalschiene AN 35.3 verwendet werden.



Universalschiene AN 35.3

Es sind Standardprodukte einzusetzen, die problemlos ersetzt oder erneuert werden können.

Die Komponenten, Apparate und Klemmen sind frei zugänglich, platzsparend, leicht auswechselbar, übersichtlich, in betrieblich zweckmässiger Anordnung einzubauen.

Alle Apparate sind nach der Betriebsmittelkennzeichnung des Elektroschemas dauerhaft zu beschriften. Bei steckbaren Apparaten sind immer auch die Apparatesockel zu beschriften.

Die Steuer- und Regelsystemkomponenten, die Hand-Notbedienung und die Alarmunterdrückung dürfen nicht tiefer als 900 mm über dem Boden montiert werden.

Bis 63A sind Leitungsschutzschalter als Überstromunterbrecher zu projektieren. Über 63A sind Sicherungslasttrennschalter (inkl. Selektivitätsberechnung) zu planen. Der Einsatz von Leistungsschaltern ist mit der Bauherrschaft abzusprechen (Ab >630A).

Es ist darauf zu achten, dass die Last gleichmässig auf L1, L2 und L3 verteilt wird.

FI-Schutzschalter dürfen nur bei Verbraucherabgängen eingesetzt werden, wo dies die Norm erfordert. Es sind Fehlerstromschutzschalter Typ F einzusetzen.

Die Kontrolle, Wartung und die Auswechslung eines Apparates, muss ohne Demontage von weiteren, nicht direkt betroffenen Apparaten und Teilen möglich sein.

Schraubverbindungen sind gegen Selbstlockerung zu sichern.

Es sind steckbare Steuerapparate und Relais zu verwenden.

Apparate, die fest in Türen eingebaut sind, dürfen die Türbewegung nicht behindern und sind rückseitig mit einer transparenten, halogenfreien Kunststoffplatte abzudecken.

Klemmen und Apparate mit Fremdspannung sind entsprechend zu kennzeichnen.

Frequenzumrichter werden nicht in die Schaltgerätekombinationen eingebaut, sondern werden in der Nähe des Betriebsmittels montiert.

Änderungen an bestehenden Schaltgerätekombinationen sind gemäss NIN Info 3053 und dem entsprechenden Stücknachweisprotokoll durchzuführen.

Vor der Inbetriebnahme der Anlagen müssen das Stücknachweis-Protokoll, der Bauartennachweis und die Konformitätserklärung vorhanden sein. Die Schaltgerätekombinationen sind vor der Übergabe an den Betreiber zu reinigen.

3.7 Anschlussklemmen

Es sind Push-In Federdruckklemmen zu verwenden.

In neuen Schaltgerätekombinationen sind Doppelstockklemmen nicht erlaubt. Ausnahmen müssen begründet und mit dem GA-Planer oder der UZH abgesprochen werden.

Alle Klemmen sind eindeutig gemäss Elektroschema zu beschriften.

Die Klemmen sind gruppenweise dem Zweck entsprechend anzuordnen und müssen auch nach Anschluss der Kabel jederzeit gut zugänglich sein.

Zur Zugsentlastung der ankommenden und abgehenden Kabel ist eine Galip-Kombischiene vorzusehen.

Klemmen mit Fremdspannung sind entsprechend zu kennzeichnen.

Für Klemmen ist ein Reserveplatz von mindestens 30% vorzusehen.

3.8 Verdrahtung

Die Verdrahtung ist übersichtlich und EMV-Verträglich auszuführen. Die Verdrahtungen in den Kanälen sind mit flexiblen Leitern (Litzen) auszuführen. Kanäle und Litzen müssen halogenfrei sein.

Es ist mindestens ein Reserveplatz von 25% in Verdrahtungskanälen vorzusehen.

Die Isolation der Leiter muss bis +70°C beständig sein.

Die Litzenenden sind mit Aderendhülsen mit Schutzkragen zu versehen.
(Ausnahme Leiter < 50VAC oder 50 VDC bei Anschluss in Push-In Federdruckklemmen)

Die Leiterquerschnitte sind nach IEC-Norm zu dimensionieren. Die Nullung von Fremdpotentialen ist gemäss den NIV des SEV zu realisieren.

Die minimalen Leiterquerschnitte sind wie folgt:

- Hauptstrom: 1,5mm²
- Steuerstrom: 1,0mm².
- Stromwandleranschlüsse: 2,5mm²

Die Türverdrahtung muss durch ein flexibles Schutzrohr verlegt werden. Im Schutzrohr ist ein Reserveplatz von 15% und ein Zugdraht für den nachträglichen Drahteinzug vorzusehen. Die Schutzrohre sind in der Schaltgerätekombination und auf der Türe festzuschrauben.

Die Kontaktbelegung der Schützen, Relais Kontakte, Apparate und der SPS/PLC-IO-Einheit sowie deren Beschriftung muss genau mit dem Elektroschema übereinstimmen. Kosten für die Anpassung der Elektroschemas wegen nicht einhalten der Kontaktbelegung werden vom Unternehmer getragen.

3.9 Leiterfarben Schaltgerätekombinationen UZH

Die neuen UZH-Leiterfarben gelten für Neubauten und Umbauten, in denen die komplette Gebäudeautomation erneuert wird. Bei Bestandbauten gelten die alten Richtlinien UZI-Leiterfarben oder UZZ-Leiterfarben.

Leiterfarben:	**Anwendung bei:**
UZH-Leitfarben	Neubauten und Umbauten mit kompletter Erneuerung der Gebäudeautomation inklusive Ersatz der GA - Schaltgerätekombinationen.
UZI-Leiterfarben	Erweiterung oder Teilersatz bei Bestandsbauten Irchel, Tierspital und Botanischer Garten.
UZZ-Leiterfarben	Erweiterung oder Teilersatz bei Bestandsbauten im Zentrum.

UZH-Leiterfarben			
Hauptstrom	Netzspannung AC	Aussenleiter L1 Aussenleiter L2 Aussenleiter L3 Neutralleiter (N) Schutzleiter (PE)	braun schwarz grau hellblau grün-gelb
Steuerstrom	Niederspannung > 50 VAC (230 VAC ab Trenntrafo)	Polleiter (L) Rückleiter (geerdet/GND)	rot rot-schwarz
	Kleinspannung AC (< 50 V) 24VAC	Polleiter Rückleiter (geerdet/GND)	grün weiss-grün
	Kleinspannung DC (< 50 V) 24VDC	Polleiter + Rückleiter - (geerdet/GND)	violett weiss-violett
Spezielles	Fremdpotential	alle Leiter	orange
	Widerstands-Fühler (z.B. Pt1000)	alle Leiter	weiss
	Analoge Eingänge	Polleiter + Rückleiter - (geerdet/GND)	violett weiss-violett
	Analoge Ausgänge	Polleiter + Rückleiter - (geerdet/GND)	violett weiss-violett
	Bus verdrillt	1 2	weiss-rot blau-rot

Querschnitte	Schaltschrank intern sind die Drahtquerschnitte in der Verantwortung des Unternehmers.
	Die minimalen Querschnitte sind für Hauptstrom: 1,5mm² und für Steuerstrom: 1,0mm².
	Stromwandleranschlüsse sind mit 2,5mm² in entsprechender Aussenleiterfarbe.

UZI-Leiterfarben Irchel, Tierspital + Botanischer Garten:			
Hauptstrom	Netzspannung AC	Aussenleiter L1 Aussenleiter L2 Aussenleiter L3 Neutralleiter (N) Schutzleiter (PE)	braun schwarz grau hellblau grün-gelb
Steuerstrom	Niederspannung ab Netz > 50 VAC	Steuerleiter Neutralleiter	rot hellblau
	Niederspannung > 50 VAC (230 VAC ab Trenntrafo)	Polleiter (L) Rückleiter (geerdet/GND)	rot rosa
	Kleinspannung AC (< 50 V) 24VAC	Polleiter Rückleiter (geerdet/GND)	weiss-grau weiss-braun
	Kleinspannung DC (< 50 V) 24VDC	Polleiter + Rückleiter - (geerdet/GND)	violett weiss-violett
Spezielles	Fremdpotential	alle Leiter	orange
	Analoge Eingänge	AI +	weiss
		24 VAC GND AC	weiss-grau weiss-braun
		24 VDC GND AC	violett weiss-violett
	Analoge Ausgänge	AO +	weiss-orange
		24 VAC GND AC	weiss-grau weiss-braun
		24 VDC GND DC	violett weiss-violett
	Universaleingang	UI GND AC GND DC	weiss-grün weiss-braun weiss-violett
	Digitale Eingänge	DI GND AC GND DC	grün weiss-braun weiss-violett
	Digitale Ausgänge	Variabel (nach Spannungspotential)	

Querschnitte	Schaltschrank intern sind die Drahtquerschnitte in der Verantwortung des Unternehmers.
	Die minimalen Querschnitte sind für Hauptstrom: 1,5mm² und für Steuerstrom: 1,0mm².
	Stromwandleranschlüsse sind mit 2,5mm² in entsprechender Aussenleiterfarbe.

UZZ-Leiterfarben Zentrum:			
Hauptstrom	Netzspannung AC	Aussenleiter L1 Aussenleiter L2 Aussenleiter L3 Neutralleiter (N) Schutzleiter (PE)	braun schwarz grau hellblau grün-gelb
Steuerstrom	Niederspannung ab Netz > 50 VAC	Aussenleiter L1, L2, L3 Neutralleiter	grau hellblau
	Niederspannung > 50 VAC (230 VAC ab Trenntrafo)	Aussenleiter Rückleiter (geerdet/GND)	grau weiss-blau
	Kleinspannung AC (< 50 V) 24VAC	Aussenleiter Rückleiter (geerdet/GND)	braun grün
	Kleinspannung DC (< 50 V) 24VDC	Polleiter + Rückleiter - (geerdet/GND)	rot dunkelblau
Spezielles	Fremdpotential	alle Leiter < 50V alle Leiter > 50V	rosa orange
	Analoge Eingänge (< 50 VDC)	+	violett
	Analoge Ausgänge (< 50 VDC)	+	violett
	Geräte-Steuerspannungen (z.B. FU)	+	weiss-grün
	Bus verdrillt	1 2	weiss-rot blau-rot

Querschnitte	Schaltschrank intern sind die Drahtquerschnitte in der Verantwortung des Unternehmers.
	Die minimalen Querschnitte sind für Hauptstrom: 1,5mm² und für Steuerstrom: 1,0mm².
	Stromwandleranschlüsse sind mit 2,5mm² in entsprechender Aussenleiterfarbe.

3.10 Isolierabdeckung / Berührungsschutz

Bei geöffneter Schaltschranktüre muss der Berührungsschutz sichergestellt sein. Spannungsführende Teile sind mit einer transparenten, halogenfreien, antistatischen und schwer entflammbaren 4 mm dicken Abdeckung zu versehen (z.B. Lexan, Macrolon). Apparateteile die bei ausgeschaltetem Hauptschalter noch unter Spannung sind und Fremdspannungen sind zusätzlich abzudecken. Die Abdeckungen müssen jederzeit ohne Ausschaltung demontierbar sein.

Die Abdeckungen sind nach Klemmen, Sicherungen/Motorschutzschalter, Schützen/Relais zu unterteilen.

Die Abdeckungen dürfen nicht grösser als 600 mm x 1000 mm sein und müssen durch eine Person demontiert und wieder montiert werden können.

Die Abdeckungen dürfen sich nicht verformen, falls nötig sind zusätzliche Führungsbolzen zu montieren.

Die einzelnen Abdeckplatten sind von oben nach unten dauerhaft zu beschriften.
(Feld-Nr. und Abdeckungs-Nr.)

Die Abdeckplatten sind durch Sprengringe gesicherte Halteschrauben zu befestigen.

An jeder grösseren Abdeckplatte sind isolierte Haltegriffe anzubringen.

Sicherungen, Motorschutzschalter, Thermorückstellungen, Zeitrelais, Schaltuhren und Hand-Notbedienungen müssen jeder Zeit bedient werden können, so dass keine Schutzabdeckung entfernt werden muss.

Die Anschlussklemmen der Zuleitung (Einspeisung) sind separat abzudecken und mit einem Warnschild (Blitzsymbol) zu markieren.

3.11 Signalleuchten / Quittierungstaster

Für die Signalleuchten sind LED zu verwenden. Die Signalleuchten und Quittierungstaster sind zu beschriften.

3.12 Beschriftung

Die Schaltgerätekombinationen müssen gemäss dem Beschriftungskonzept auf der Schaltgerätekombinationsblende dauerhaft beschriftet werden.

Sämtliche Betriebsmittel müssen mit ihrer Betriebsmittelkennzeichnung (BMK) dauerhaft beschriftet sein.

Der Hauptschalter ist als solcher zu beschriften.

Fremdspannungen sind bei den Klemmen zu bezeichnen.

An den Eingangsklemmen sind die Schaltgerätekombinationen und die Abgangssicherung der Zuleitung zu bezeichnen.

Die Elektrische Einspeisung ist mit einem Bezeichnungsschild der Einspeiseherkunft (SGK, Feld-Nummer, Sicherungsnummer, Leitungsquerschnitt, Vorsicherung) zu beschriften.

Im Einspeisefeld der Schaltgerätekombination ist an der Türe-Innenseite ein Typenschhild mit folgenden Mindestanforderungen anzubringen:

- Hersteller
- Typenbezeichnung
- Angabe der Produktenorm
- Herstellungsdatum
- Bemessungsspannung
- Spannungsfrequenz

- Schutzklasse
- Bemessungsstrom
- Basisschutz für (Laien) oder Instruierte Personen
- System der Erdverbindung
- Kurschlussstromfestigkeit

Der Schaltanlagenbauer erstellt die Sicherungslegenden gemäss Vorlage der UZH und platziert diese in der Anlage. Die Sicherungslegenden müssen in einer dauerhaften selbstklebenden Schutzhülle am Schaltschrank angebracht werden (z.B. Duraframe). Die Sicherungslegende ist gut sichtbar auf der Türen Innenseite anzubringen.

Apparate, die vor dem Hauptschalter angeschlossen sind, müssen entsprechend beschriftet werden.

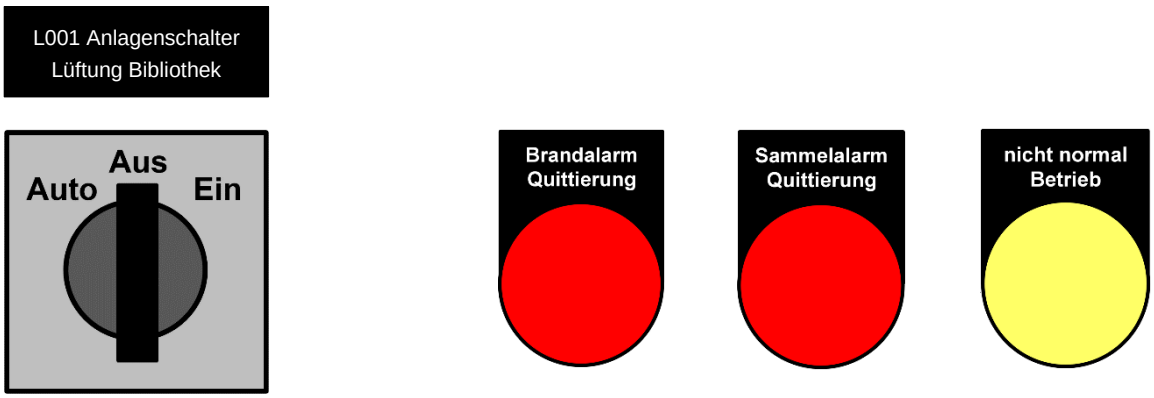
Firmenschilder des Schaltanlagenherstellers sind auf der Innenseite der Türe (oben) anzubringen.

In jeder Gebäudehauptverteilung ist ein Starkstromprinzipschema des Areals und des Gebäudes anzubringen. Die Prinzipschemata sind gut sichtbar und geschützt an der Wand oder auf dem Verteiler angebracht werden. Die Prinzipschemata müssen einfach ausgewechselt werden können.

Im Einspeisefeld der Schaltgerätekombination ist eine mechanisch festmontierte (geschraubte) Schemahalterung anzubringen. Die Halterung muss genügend Platz für einen Bundes-Ordner aufweisen.

3.13 Bezeichnungsschilder von Apparaten auf Schaltgerätekombination-Front

Anlagenschalter, Anzeigeapparate und Meldeleuchten sind auf der Schaltgerätekombination-Front dauerhaft zu beschriften.



Beschriftung Anlagenschalter:		Beispiel:
Zeile 1 zentriert:	Anlagennummer + Apparatetext	L001 Anlagenschalter
Zeile 2 zentriert:	Anlagenbezeichnung	Lüftung Bibliothek

3.14 Bezeichnungsschilder in Schaltgerätekombination

Sicherungen, Motorschutzschalter, Alarmunterdrückungstaster, und Hauptschalter/Lastschalter sind mit gravierten Bezeichnungsschilder / Bezeichnungsstreifen dauerhaft zu beschriften. Die Beschriftung muss das Betriebsmittelkennzeichen des Elektroschemas, die Anlagennummer und einen Klartext zur Anlage und dem Gerät/Apparat beinhalten.

Beispiel Beschriftung Sicherung ZUL Ventilator:

Zeile 1 linksbündig:	BMK	120F1
Zeile 2 zentriert:	Anlagennummer + Anlagenbezeichnung	L001 Lüftung Bibliothek
Zeile 3 zentriert:	Apparat/Betriebsmittel	ZUL Ventilator

Sind unterschiedliche Stromnetze in der gleichen Schaltgerätekombination installiert, sind farbige Bezeichnungsschilder für die unterschiedlichen Netze zu verwenden:

- Normalnetz schwarz mit weisser Schrift
- USV -Netz orange mit schwarzer Schrift
- Not-Netz rot mit schwarzer Schrift

Normalnetz	USV-Netz	Not-Netz
120F1 **L001 Lüftung Bibliothek** **ZUL Ventilator**	**27F1** **Netzgerät** **230VAC / 24VDC**	**410F1** **L010 Umluftkühlgerät** **Netzwerkraum**
20Q1 **Normalnetz** **Hauptschalter**	**22Q1** **USV-Netz** **Hauptschalter**	**24Q1** **Not-Netz** **Hauptschalter**

Beispiele Bezeichnungsschilder:

75S1 **Alarmunterdrückung**	**220F1** **H002 HG Lufterhitzer** **LE Pumpe**	**260F1** **K060 FreeCooling** **VL primär Pumpe 1**
410F1 **L010 Umluftkühlgerät** **Netzwerkraum**	**31F1** **Steuerspannung** **24 VDC SPS/CPU**	**34F1** **Steuerspannung** **24 VAC Allgemein**

3.15 Beschriftung Hand-Notbedienung

Die Beschriftung der Hand-Notbedienung muss das Betriebsmittelkennzeichen des Elektroschemas, die Anlagennummer und einen Klartext des Gerätes/Apparates beinhalten. Damit der Anlagenbetreiber im Notfall die Anlage effizient und sicher schalten und steuern kann.

Beispiele Bezeichnungsschilder Hand-Notbedienung:

BMK | L001 **ZUL Ventilator EIN**	**BMK | L001** **LE-Ventil Stellsignal**	**BMK | L001** **LE-Pumpe EIN**

Sollte die Beschriftung aus Platzgründen nicht direkt auf der Hand-Notbedienung oder deren direkten Abdeckung beschriftet werden können, muss auf der Innenseite der entsprechenden Schranktüre eine selbsterklärende Hand-Notbedienung-Legende angebracht werden.