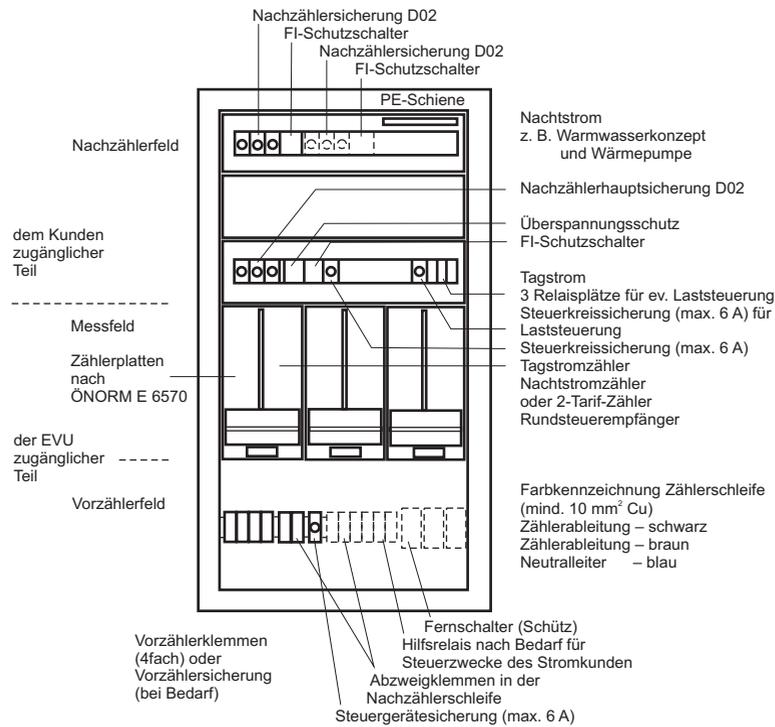
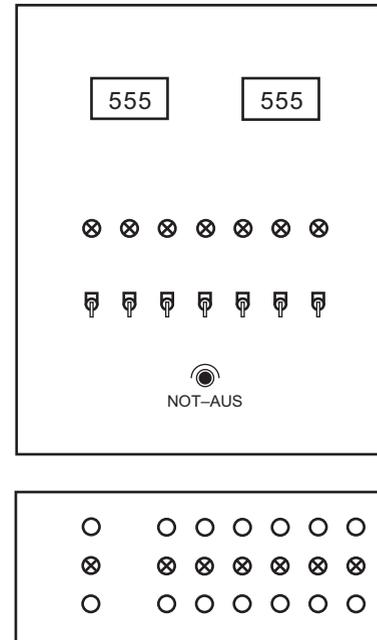


INFO

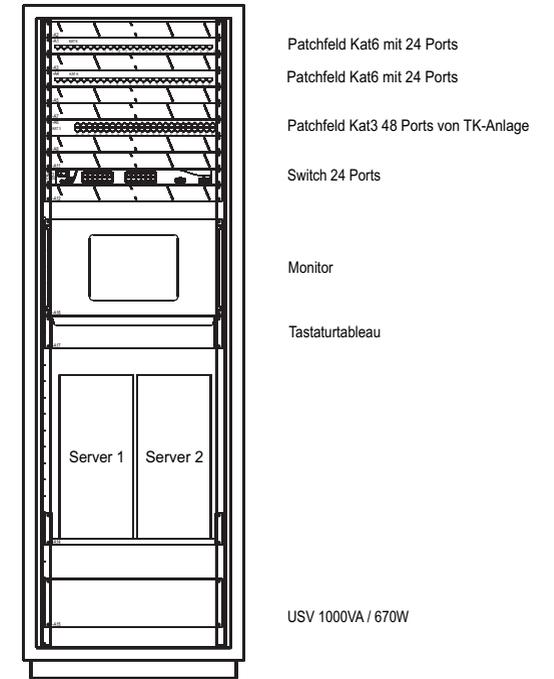
Planarten – Anordnungsplan



Schematische Darstellung eines Standard-Zählerverteilers nach ÖVE-IM 12/1980 oder ÖVE-IM/EN 60439-1 und ÖVE-IM/EN 60439-3



Schematische Darstellung einer Schaltschranktür (oben) und eines Bedienfeldes für eine Steuerung (unten).



Schematische Darstellung eines Schaltschranks für eine EDV-Netzwerksteuerung mit Servern.

Diese Darstellung wurde mit dem CAD-Programm **ElektroPlaner 6.35** der Firma **Data Design System** erstellt.

Anordnungsplan:

Er zeigt die maßstäbliche Anordnung der Schalt- und Bedienelemente des Schaltschranks bzw. der Bedientafel. Grundlage sind die Maßbilder von lieferbaren Schaltschränken verschiedener Firmen.

Die Bausteinsymbole beschränken sich auf rechteckige oder runde Formen. Klemmleisten lassen sich in den verschiedenen Längen generieren.

Weitere Hinweise für Zählerverteiler:

Stromkreise für verschiedene Tarife sind durch Stege voneinander zu trennen oder in getrennten Verteilern zu installieren.

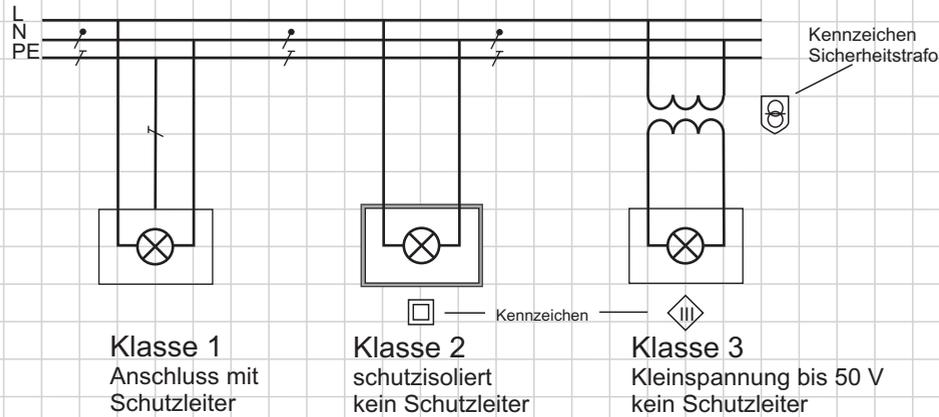
Stromkreise verschiedener Kundenanlagen sollten nicht in einem Verteiler untergebracht werden.

Der Stromkreisverteiler muss so geplant werden, dass bei Nachinstallationen genügend Platz für weitere Einbauten vorhanden ist.

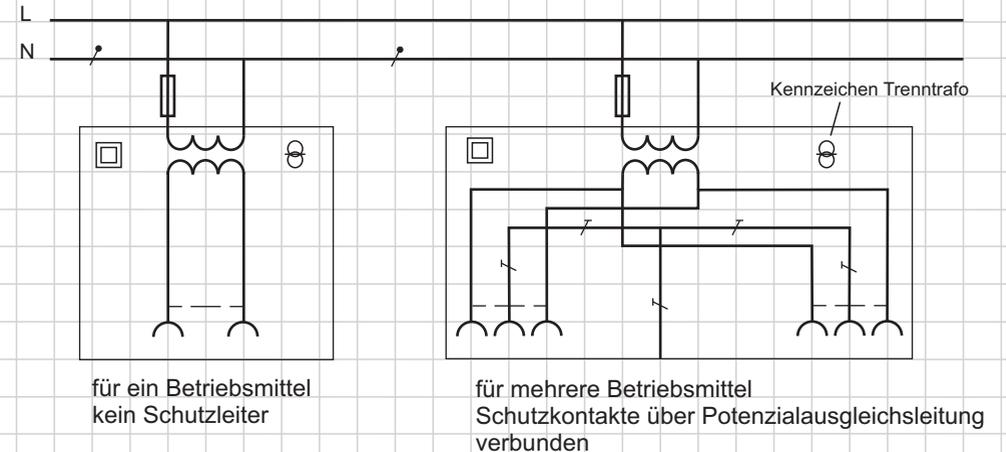
INFO

Schutzmaßnahmen

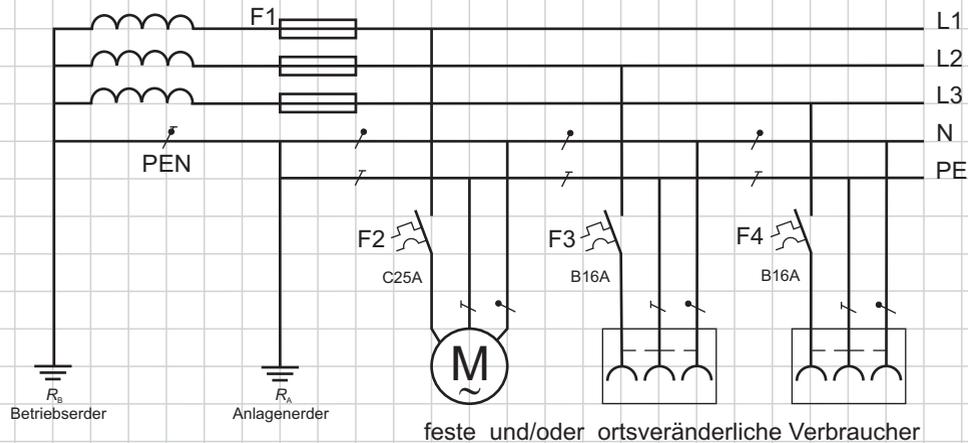
Schutzklassen



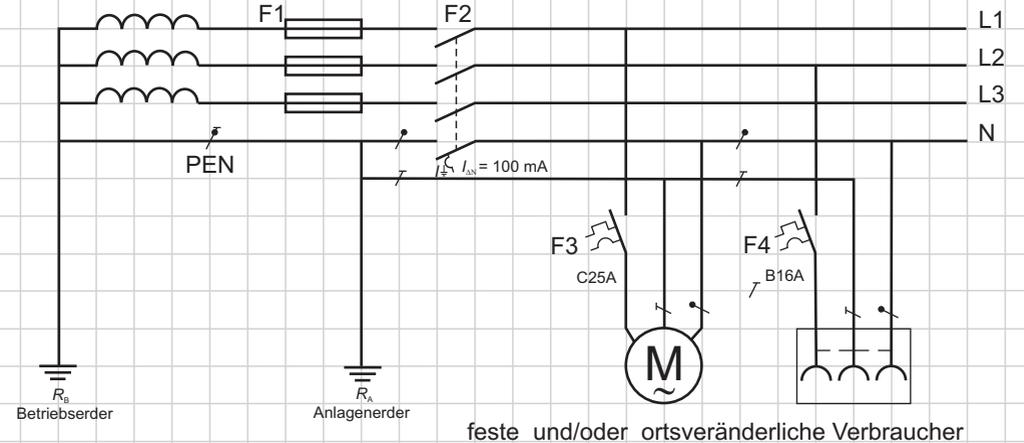
Schutztrennung



Nullung im TN-System



Fehlerstrom-Schutzschaltung im TN-System



Prinzip der Nullung

Die Nennwerte der Schutzeinrichtungen und die Querschnitte der Stromkreise müssen so ausgewählt werden, daß im Fehlerfall sehr schnell (innerhalb 0,4 s bei 230 V und innerhalb 0,2 s bei 400 V) ausgeschaltet wird.

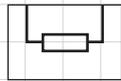
Voraussetzung für die Anwendung der Nullung ist ein nullungsfähiges Netz (Neutralleiter mit Schutzfunktion = PEN-Leiter) bzw. die Deklaration des Netzes als TN-Netz.

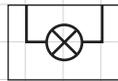
Bei Ausführung der Schutzmaßnahme Nullung sind die Körper der Betriebsmittel direkt oder über einen Schutzleiter an den PEN-Leiter angeschlossen.

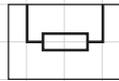
Prinzip der Fehlerstrom-Schutzschaltung

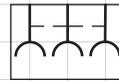
Bei Körperschluss muss der Fehlerstrom gegen Erde so groß sein, dass der Auslösefehler-nennstrom der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung zum Fließen kommt und durch den Summenstromwandler die Auslösung erfolgt. Der **Erdungswiderstand der Anlage** darf gemäß **ÖVE E 8001-1** max. 100 Ω betragen. Bei der Schutzmaßnahme Fehlerstrom-Schutzschaltung werden die Körper der Betriebsmittel über den Schutzleiter an einen eigenen Anlagenerder angeschlossen. Im Fehlerfall kommt ein Fehlerstrom zum Fließen, welcher die vorgeschaltete Fehlerstrom-Schutzeinrichtung zur Auslösung bringt.

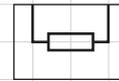
ZA Schutzmaßnahmen – Schutzklassen – Schutztrennung



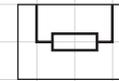
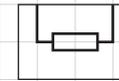
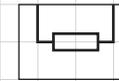








Schutztrennung
1 Betriebsmittel



Schutztrennung
3 Betriebsmittel

Schutzklasse:

Aufgabe:

- Vervollständigen Sie den Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung gemäß den der Schutzklassen und der Schutztrennung.
- Kennzeichnen Sie die Leiter gemäß ihrer Bestimmung und schreiben Sie die jeweilige Schutzklasse zu den einzelnen Verbrauchern in das vorgesehene Kästchen.

Datum:

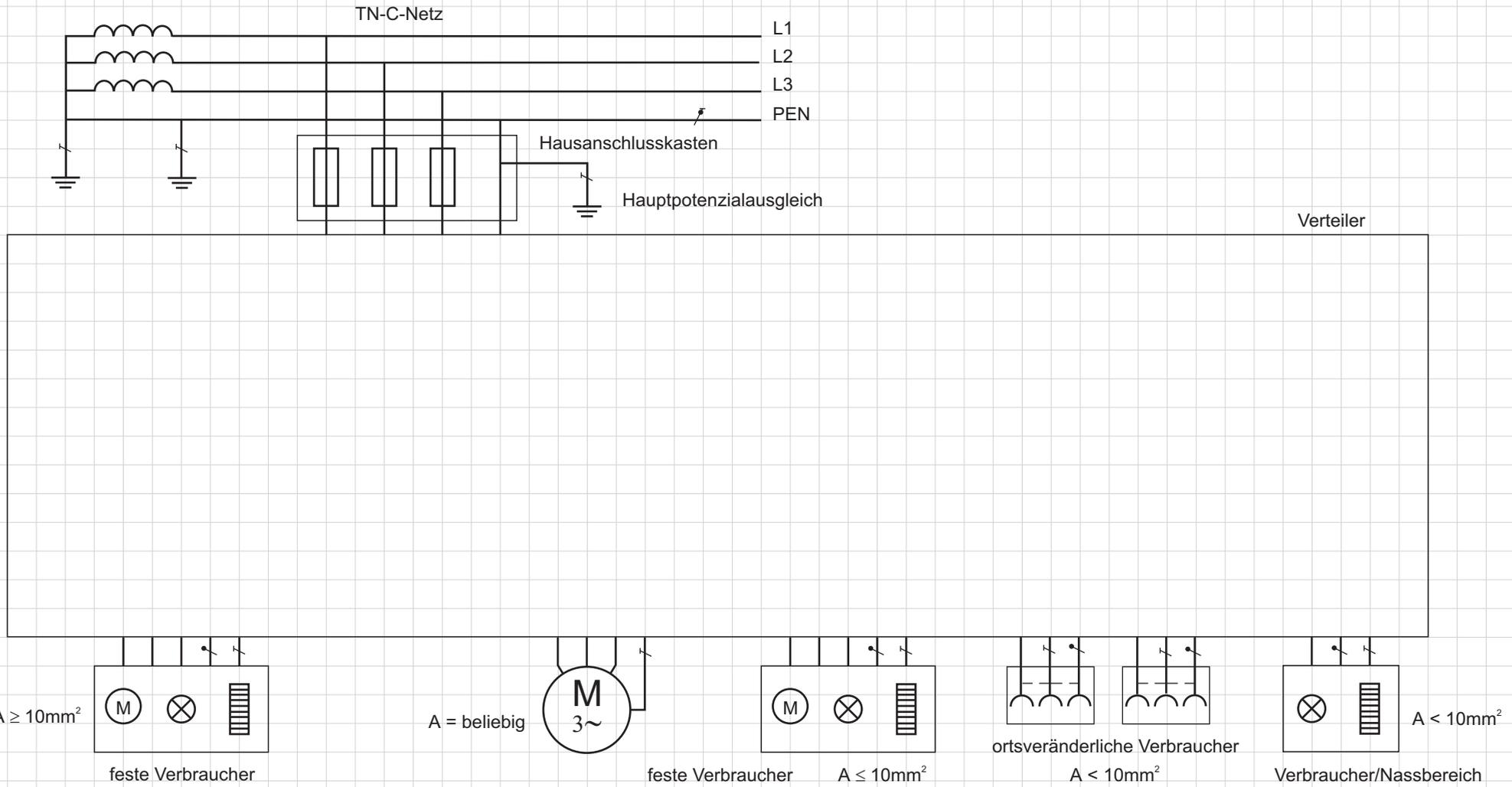
Klasse:

BearbeiterIn:

Titel:

Schutzmaßnahmen – Übungsbeispiele 1

Blattnr.:



Aufgabe:

Vervollständigen Sie den Stromlaufplan im Verteiler in zusammenhängender Darstellung gemäß den Richtlinien der Nullung und Fehlerstrom-Schutzschaltung. Beachten Sie die Anschlussquerschnitte sowie den Zusatzschutz!

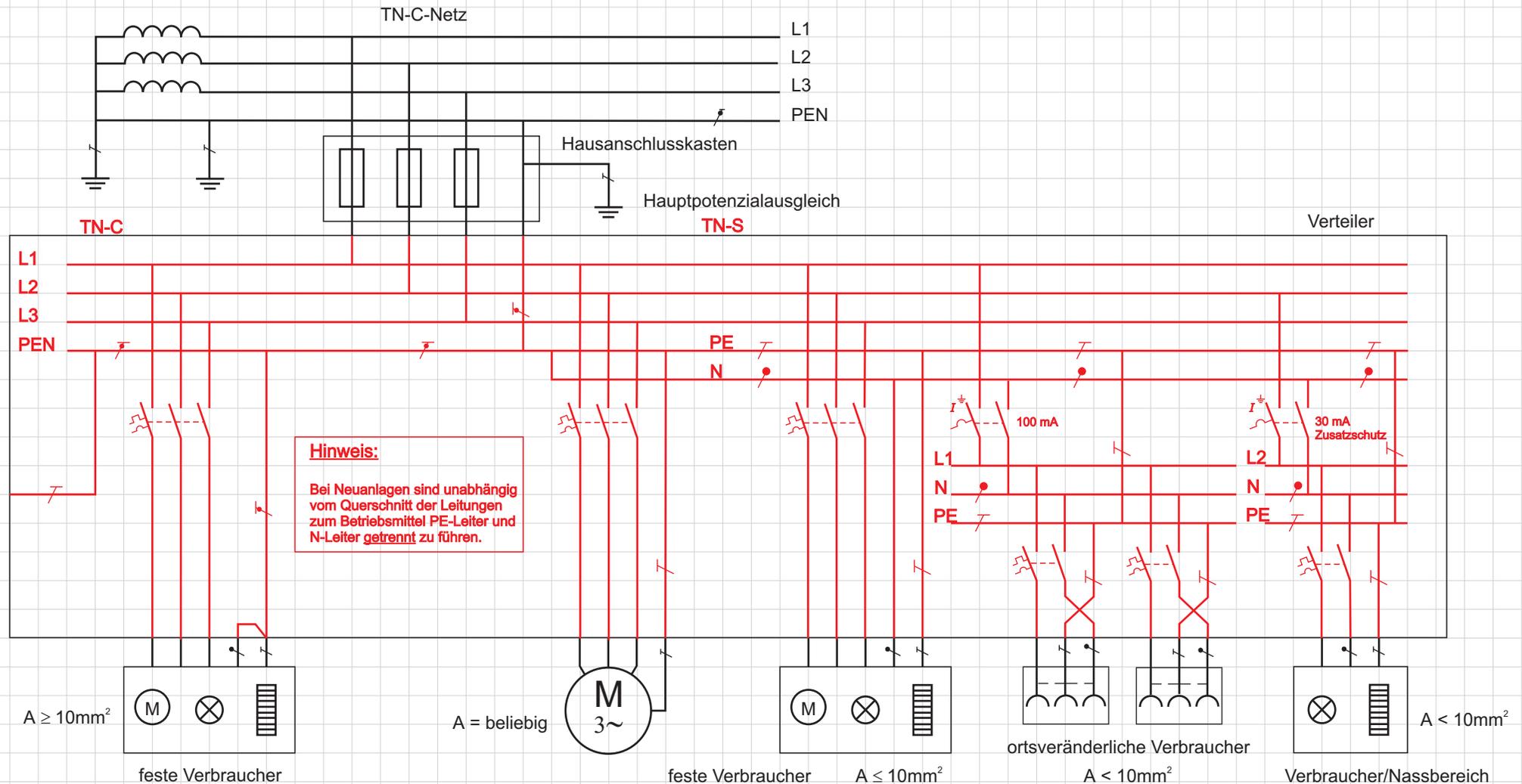
Datum:

Klasse:

BearbeiterIn:

Titel:
Schutzmaßnahmen – Übungsbeispiele 2

Blattnr.:



Aufgabe:

Vervollständigen Sie den Stromlaufplan im Verteiler in zusammenhängender Darstellung gemäß den Richtlinien der Nullung und Fehlerstrom-Schutzschaltung. Beachten Sie die Anschlussquerschnitte sowie den Zusatzschutz!

Datum:

Klasse:

BearbeiterIn:

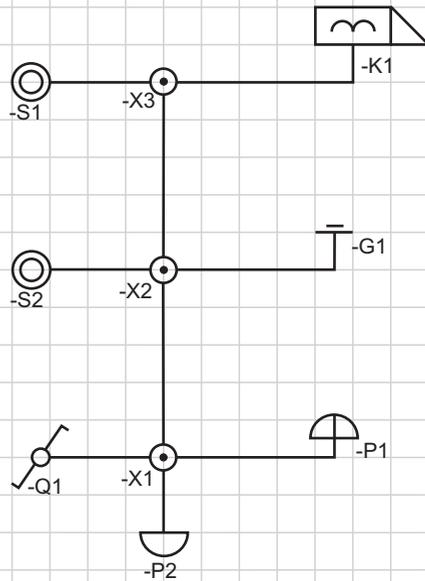
Titel:
Schutzmaßnahmen – Übungsbeispiele 2

Blattnr.:

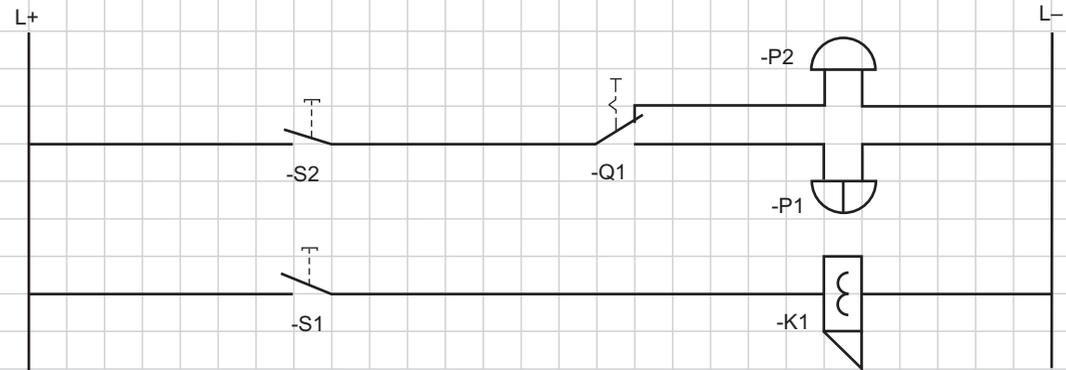
INFO

Klingel- und Türöffneranlagen

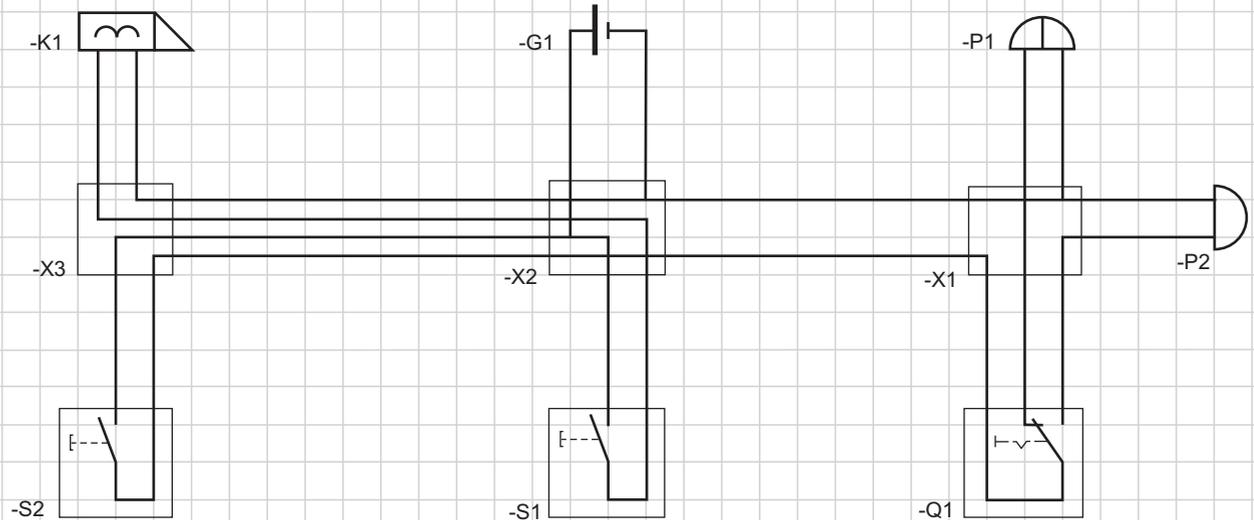
Übersichtsschaltplan



Stromlaufplan in aufgelöster Darstellung



Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung



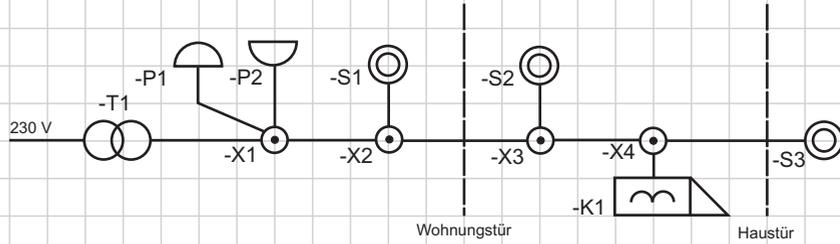
Klingel- und Türöffneranlagen:

Diese Anlagen finden meist in Mehrfamilienhäusern Anwendung.

Durch die Taster am Eingang wird in diesem Fall ein Gong oder eine Klingel in den Wohneinheiten betätigt. Durch den Türöffner kann dann die Eingangstür in Wohnhausanlagen von jedem Stockwerk aus geöffnet werden. Die dargestellte Anlage ist batteriebetrieben.

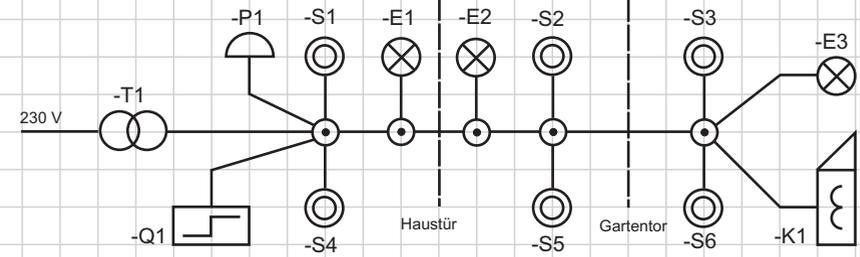
ZA Klingel- und Türöffneranlagen

(a) Übersichtsschaltplan



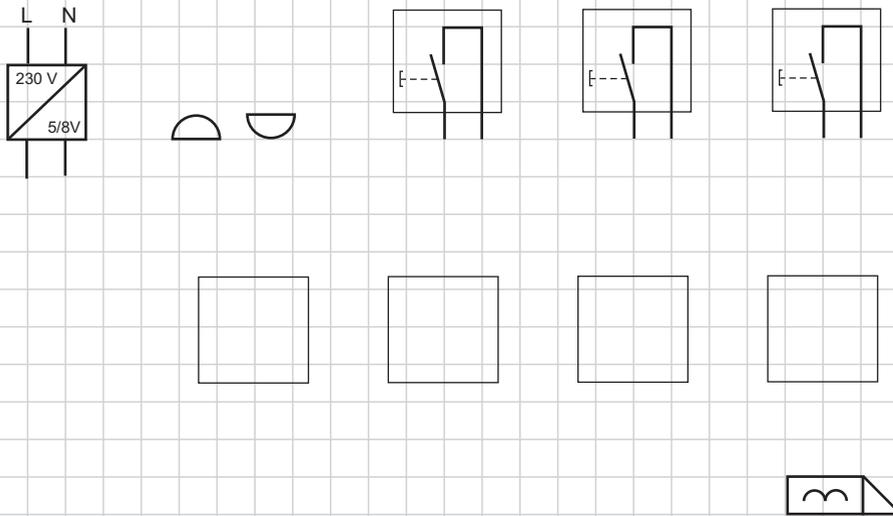
Die Schaltung sollte so ausgeführt werden, dass erkennbar ist, ob sich der Gast von der Haustür oder von der Wohnungstür meldet. Betätigung von der Haustür: Klingel P1 läutet; Betätigung von der Wohnungstür: Summer P2 spricht an.

(b) Übersichtsschaltplan



S4, S5, S6 schalten über einen Stromstoßschalter die Beleuchtung E1, E2 und E3. S1 betätigt den Türöffner, S2 und S3 die Klingel.

Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung



Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung



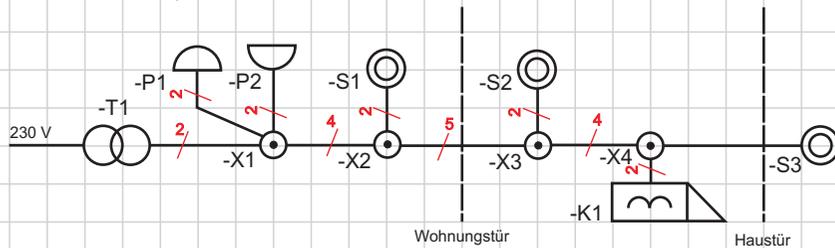
Aufgabe:

- Vervollständigen Sie den Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung gemäß den Angaben in den Übersichtsschaltplänen.
- Zeichnen Sie die Leitungssymbole zu den entsprechenden Abschnitten im jeweiligen Übersichtsschaltplan.

Datum:	Klasse:	BearbeiterIn:	Titel: Klingel- und Türöffneranlage – Übungsbeispiele	Blattnr.:
--------	---------	---------------	--	-----------

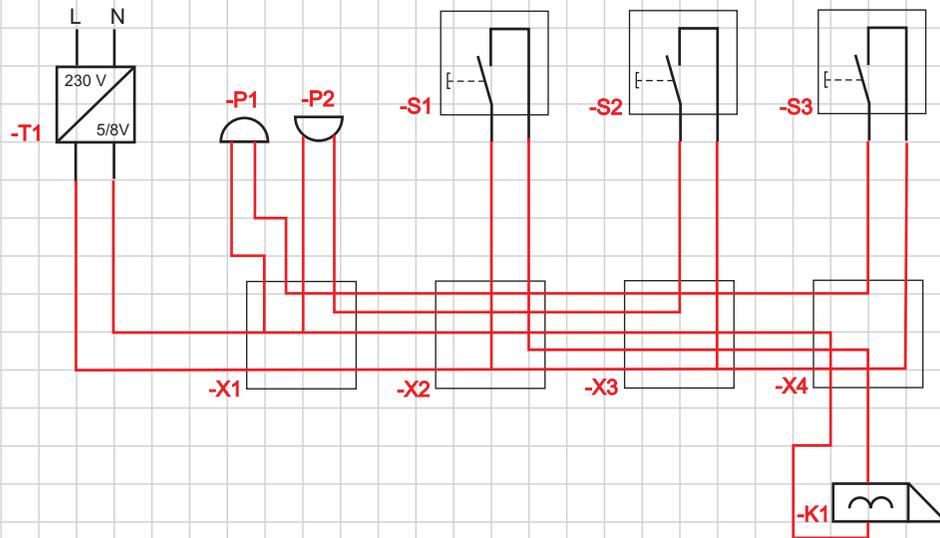
ZA Klingel- und Türöffneranlagen

a) Übersichtsschaltplan

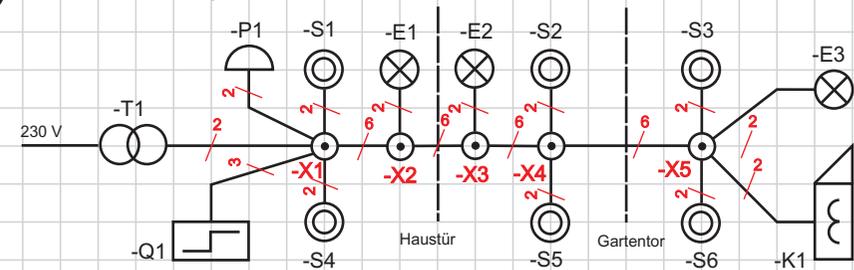


Die Schaltung sollte so ausgeführt werden, dass erkennbar ist, ob sich der Gast von der Haustür oder von der Wohnungstür meldet. Betätigung von der Haustür: Klingel P1 läutet; Betätigung von der Wohnungstür: Summer P2 spricht an.

Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung

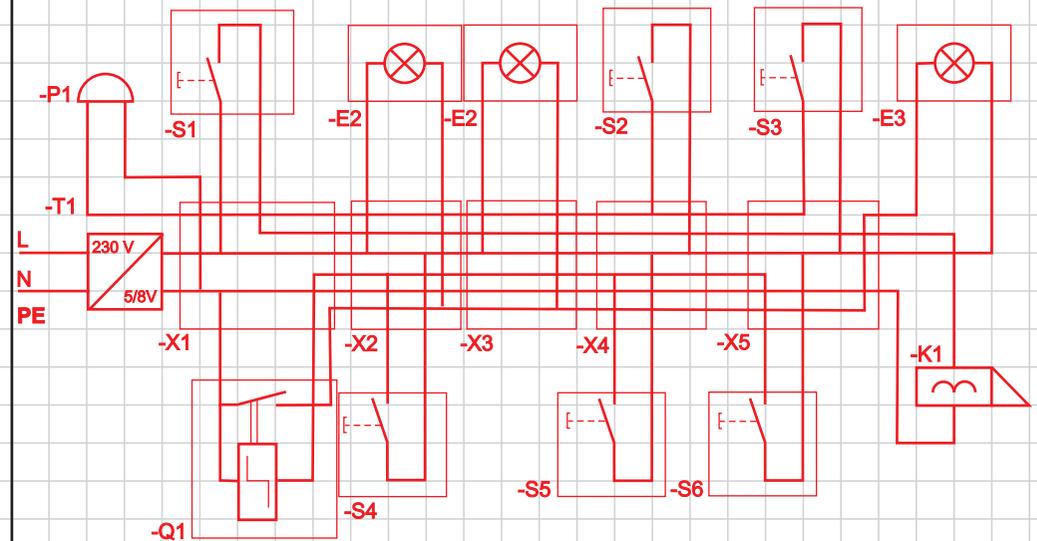


b) Übersichtsschaltplan



S4, S5, S6 schalten über einen Stromstoßschalter die Beleuchtung E1 und E2. S1 betätigt den Türöffner, S2 und S3 die Klingel.

Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung

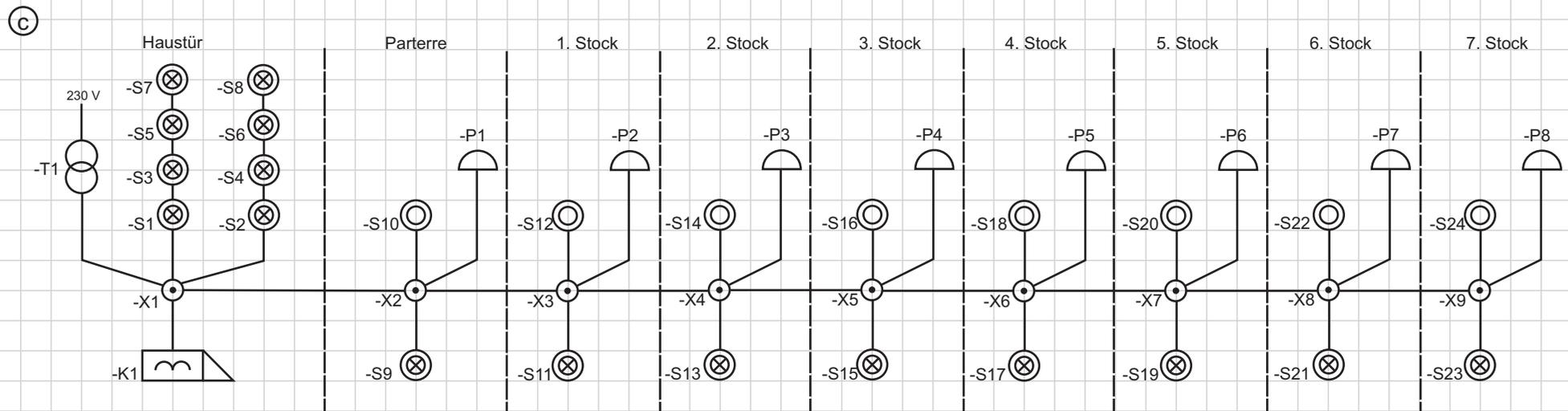
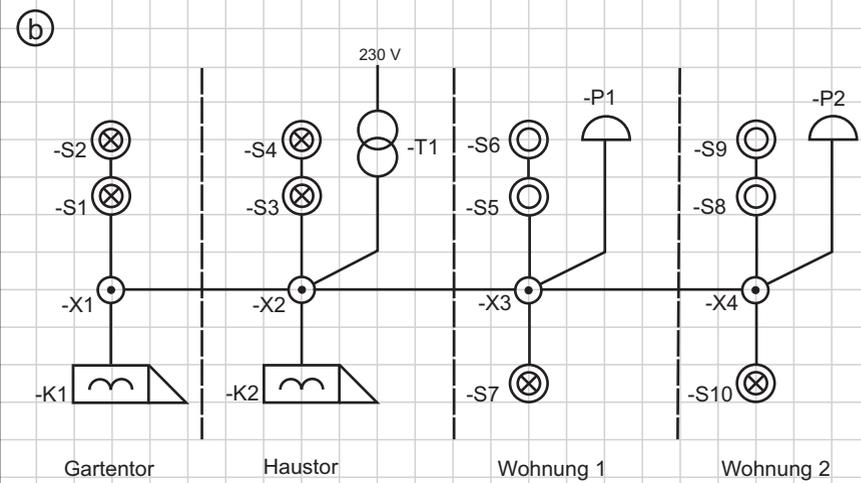
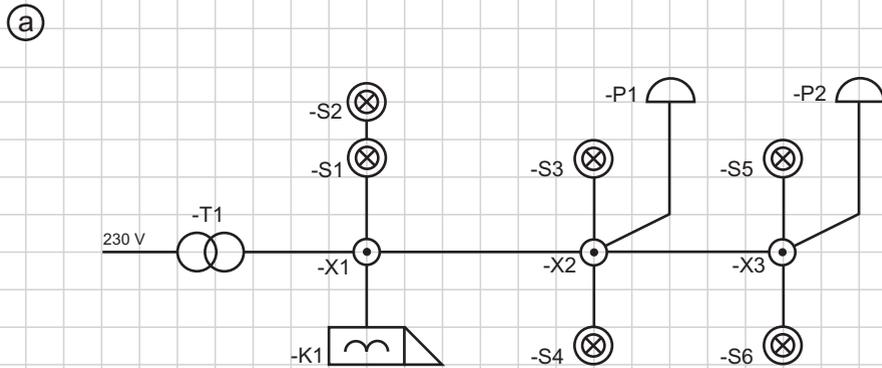


Aufgabe:

1. Vervollständigen Sie den Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung gemäß den Angaben in den Übersichtsschaltplänen.
2. Zeichnen Sie die Leitungssymbole zu den entsprechenden Abschnitten im jeweiligen Übersichtsschaltplan.

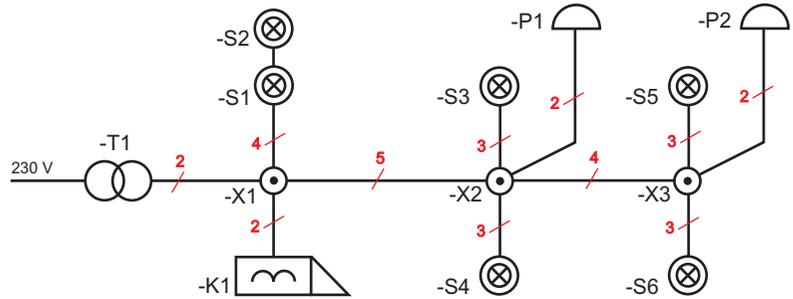
Datum:	Klasse:	BearbeiterIn:	Titel: Klingel- und Türöffneranlage – Übungsbeispiele	Blattnr.:
--------	---------	---------------	--	-----------

ZA Klingel- und Türöffneranlagen

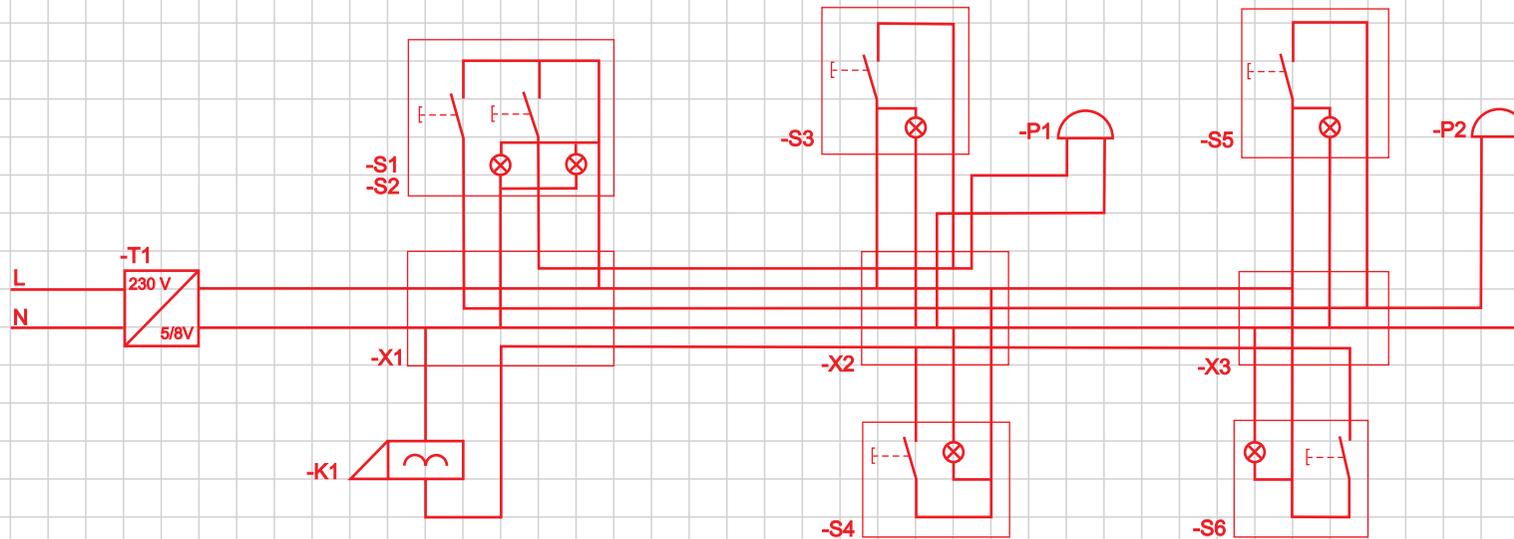


Aufgabe:

1. Entwerfen Sie den Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung gemäß den Angaben in den Übersichtsschaltplänen.
2. Schreiben Sie die Leitungsarten und die Anzahl der Leiter zu den entsprechenden Abschnitten im jeweiligen Übersichtsschaltplan.

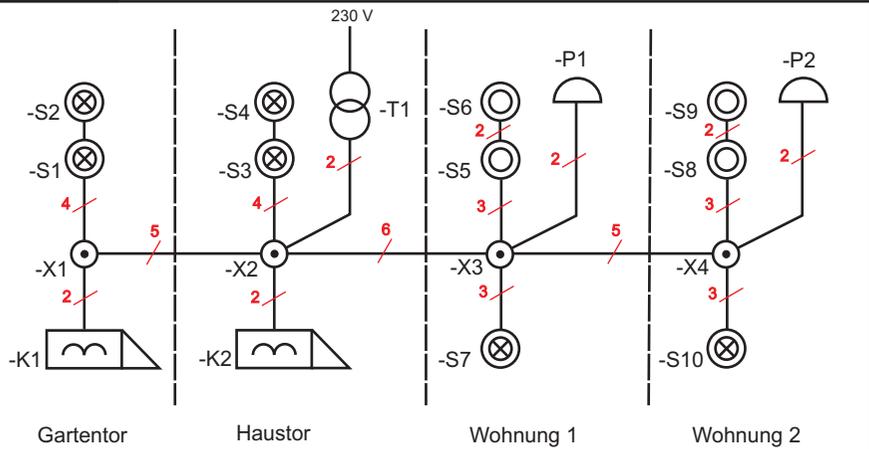


Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung

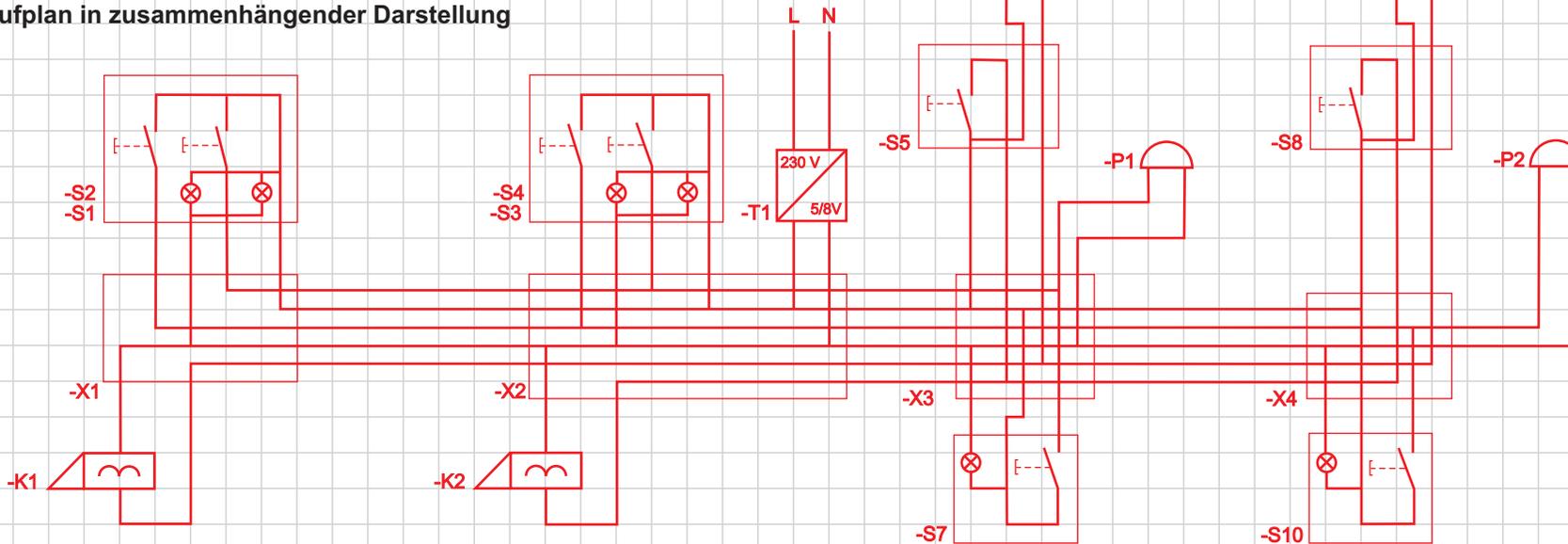


Aufgabe:

1. Entwerfen Sie den Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung gemäß den Angaben in den Übersichtsschaltplänen.
2. Schreiben Sie die Leitungsarten und die Anzahl der Leiter zu den entsprechenden Abschnitten im jeweiligen Übersichtsschaltplan.

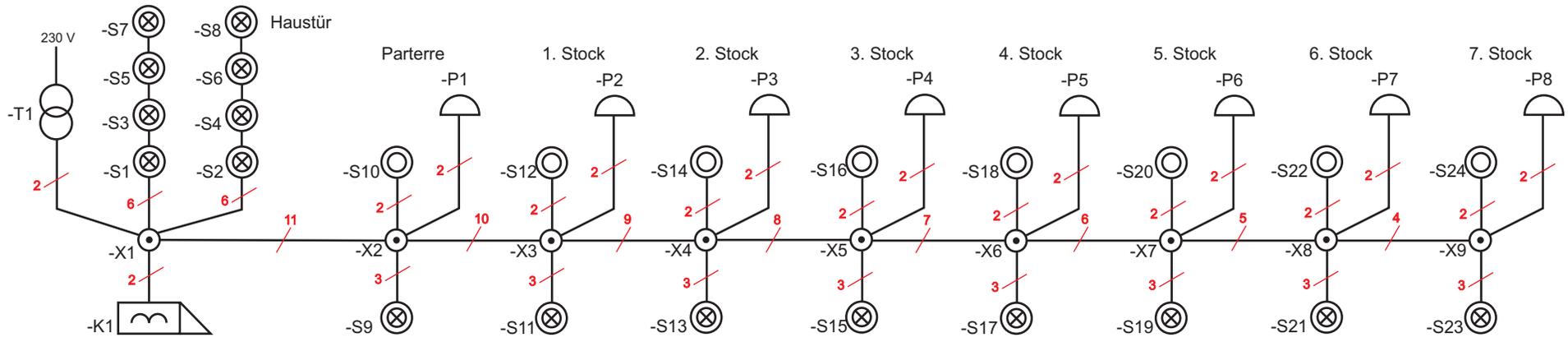


Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung

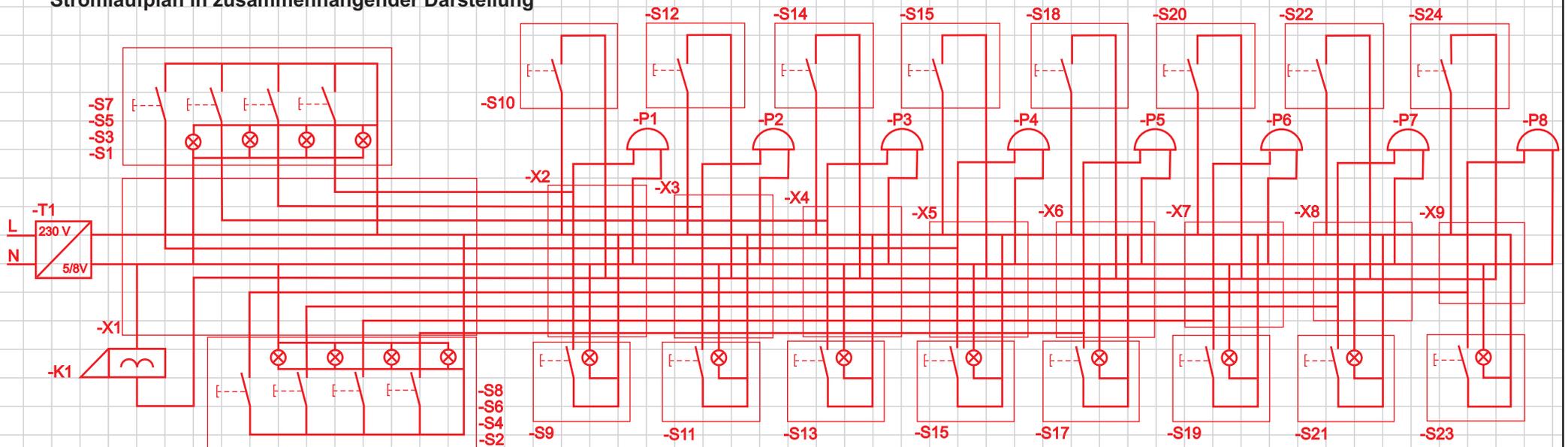


Aufgabe:

1. Entwerfen Sie den Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung gemäß den Angaben in den Übersichtsschaltplänen.
2. Schreiben Sie die Leitungsarten und die Anzahl der Leiter zu den entsprechenden Abschnitten im jeweiligen Übersichtsschaltplan.



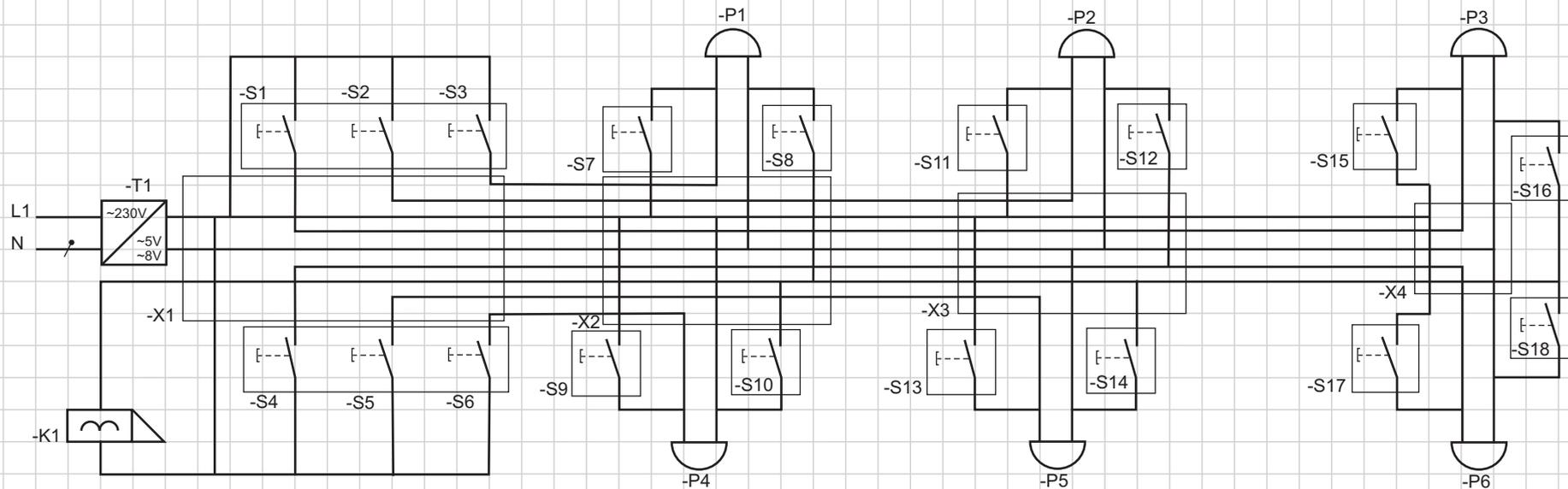
Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung



Aufgabe:

1. Entwerfen Sie den Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung gemäß den Angaben in den Übersichtsschaltplänen.
2. Schreiben Sie die Leitungsarten und die Anzahl der Leiter zu den entsprechenden Abschnitten im jeweiligen Übersichtsschaltplan.

Achtung: Der Entwurf des Stromlaufplanes enthält zwei Zeichnungsfehler!



Aufgabe:

1. Kennzeichnen Sie im Stromlaufplan die zwei Fehler durch Umrahmung.
2. Beschreiben Sie die Fehler und die Auswirkungen der Fehler auf die Funktionstüchtigkeit dieser Schaltung:

a) Fehler: 1. _____ 2. _____

b) Auswirkungen der Fehler:

1. _____

2. _____

Datum:

Klasse:

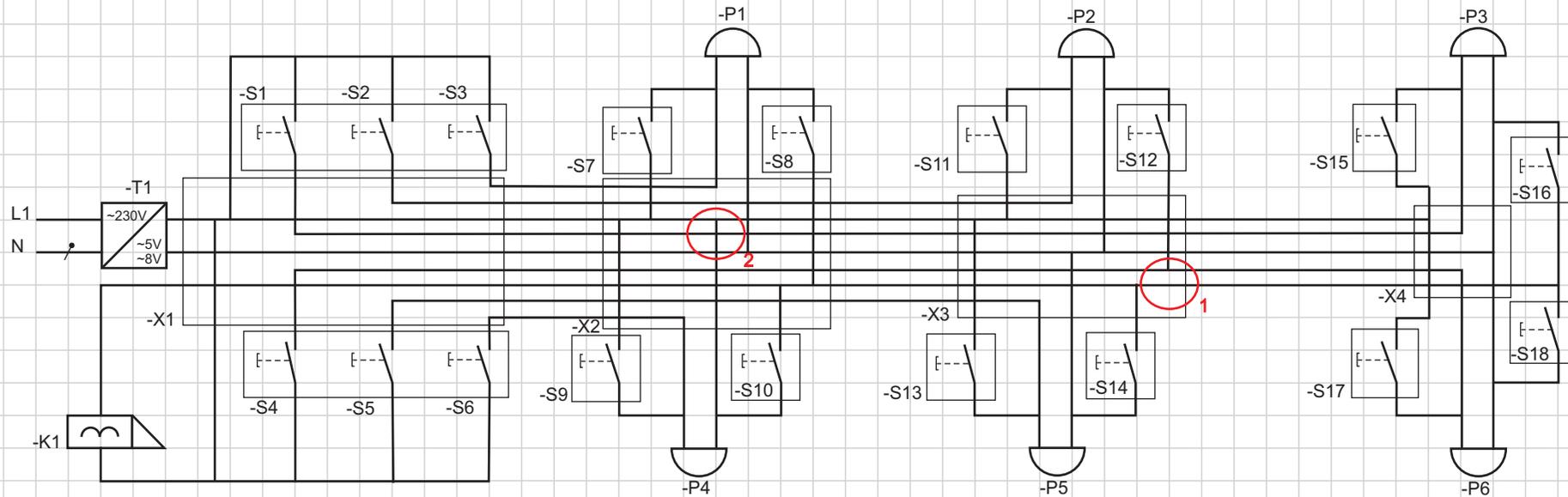
BearbeiterIn:

Titel:

Hausklingelanlage – Fehleranalyse

Blattnr.:

Achtung: Der Entwurf des Stromlaufplanes enthält zwei Zeichnungsfehler!



Aufgabe:

1. Kennzeichnen Sie im Stromlaufplan die zwei Fehler durch Umrahmung.
2. Beschreiben Sie die Fehler und die Auswirkungen der Fehler auf die Funktionstüchtigkeit dieser Schaltung:

a) Fehler: 1. Taster S12 falsch angeschlossen

2. Glocke P4 falsch angeschlossen

b) Auswirkungen der Fehler:

1. Bei Betätigung von S12 bleibt P2 stumm; nur bei gleichzeitiger Betätigung von S4 und S12 würden die Glocken P2 und P6 läuten.

2. P4 wird nicht läuten

Datum:

Klasse:

BearbeiterIn:

Titel:

Hausklingelanlage – Fehleranalyse

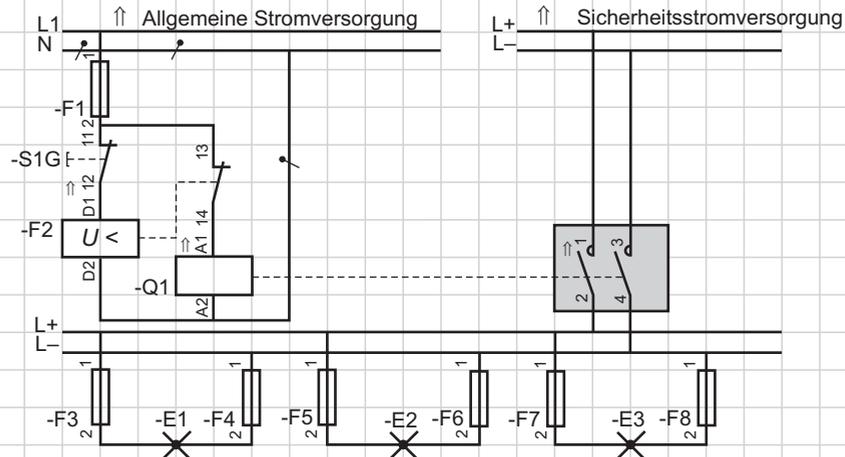
Blattnr.:

INFO

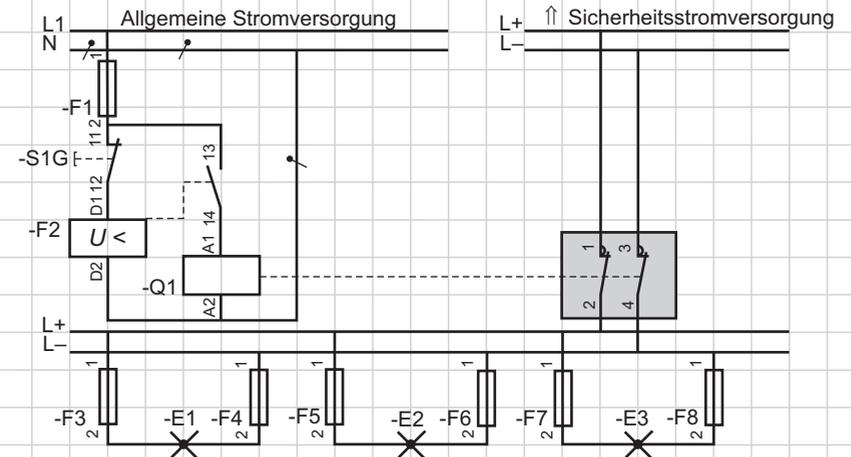
Sicherheitsbeleuchtung (nach ÖNORM EN 1838 (VDE 0108))

Sicherheitsbeleuchtung in Bereitschaftsschaltung

Bei der Bereitschaftsschaltung einer Sicherheitsbeleuchtung werden die Lampen bei Störung der Stromversorgung der allgemeinen Beleuchtung selbsttätig wirksam. Eine Störung der allgemeinen Stromversorgung liegt vor, wenn die Spannung über einen Zeitraum von 0,5 s um mehr als 15 % absinkt (Beleuchtung von Fluchtwegen).



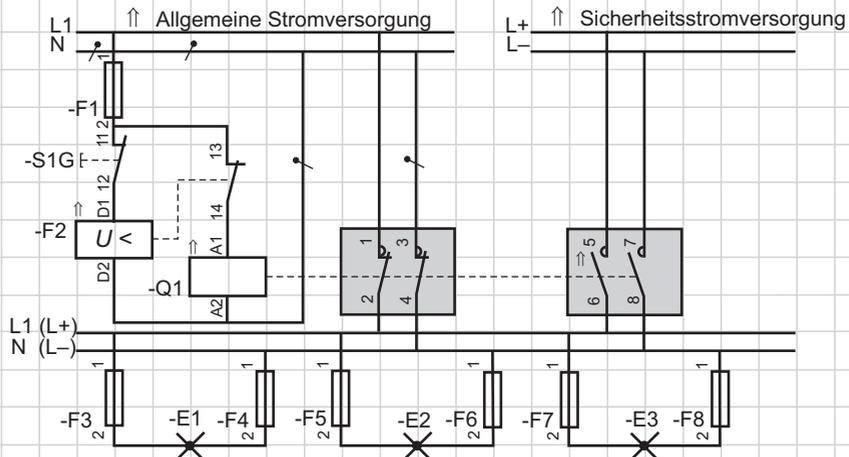
Die allgemeine Stromversorgung des Hauptnetzes führt Spannung: Sicherheitsbeleuchtung „AUS“.



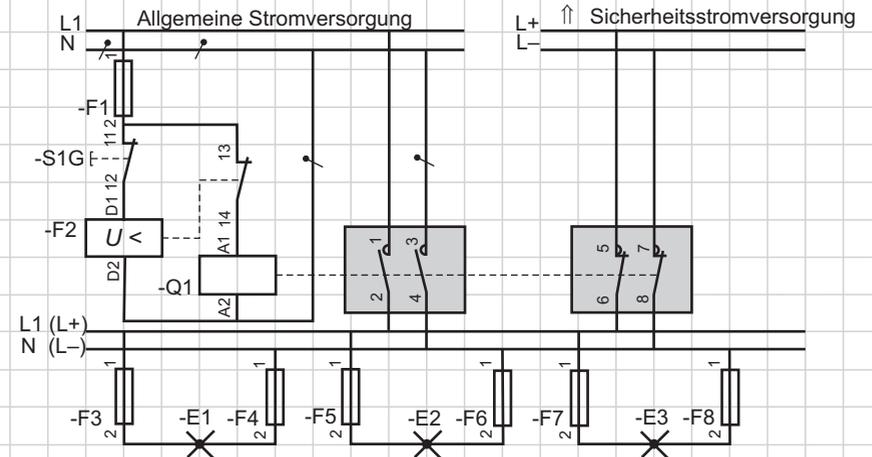
Bei Netzausfall fällt das Unterspannungsrelais ab: Sicherheitsbeleuchtung „EIN“.

Sicherheitsbeleuchtung in Dauerschaltung

Bei Dauerschaltung können die Sicherheitsleuchten mit den Leuchten zur Allgemeinbeleuchtung geschaltet werden. Bei Netzausfall oder wenn die Spannung unter einen bestimmten Wert fällt, schaltet die Lampe in den Sicherheitsleuchten automatisch in den Notbetrieb um (Kennzeichnung mit Rettungszeichenleuchten).

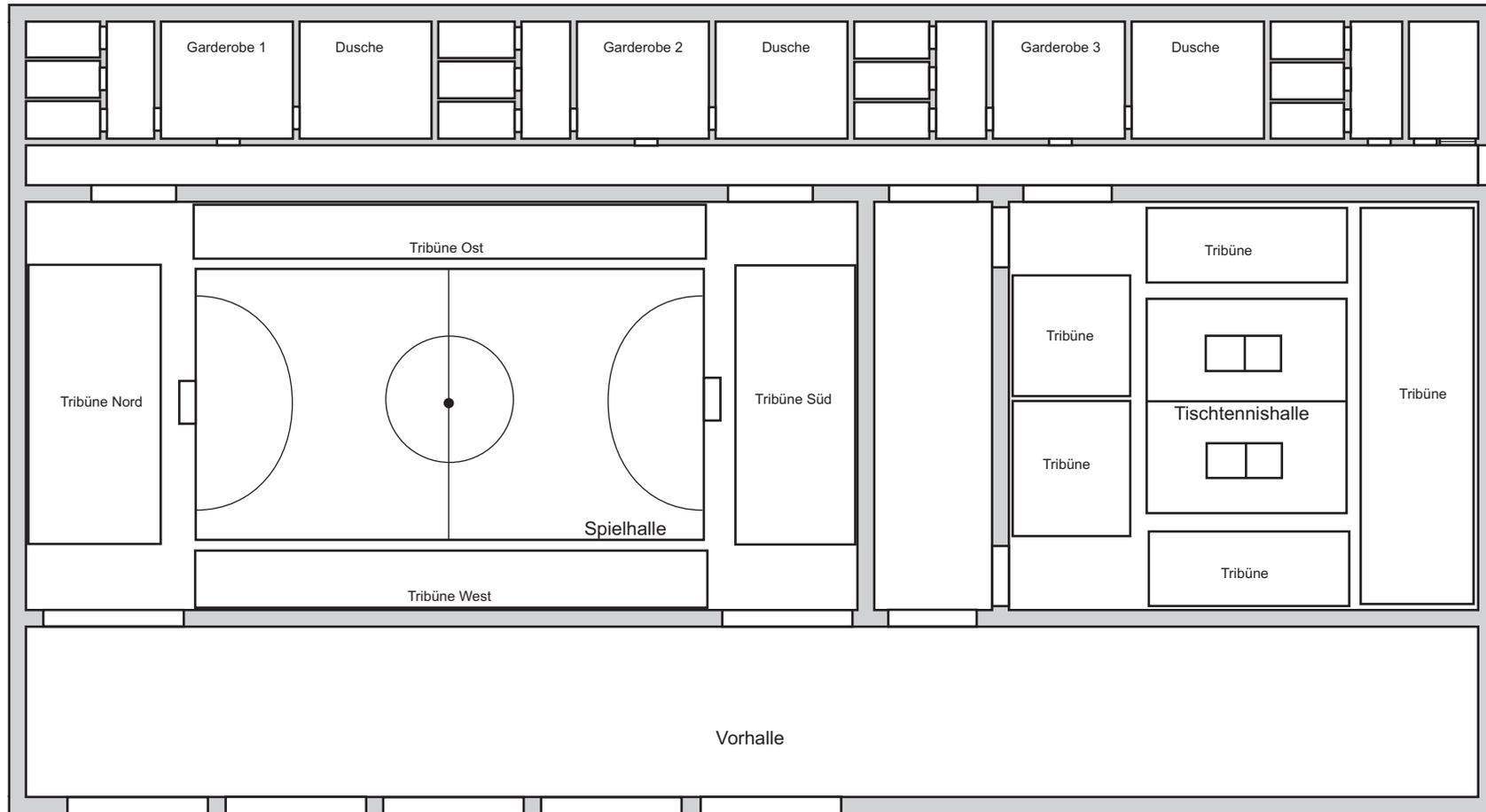


Allgemeine Stromversorgung führt Spannung.



Allgemeine Stromversorgung führt keine Spannung.

Der dargestellte Grundriss ist unvollständig. Er zeigt nur einen Teil des Gebäudekomplexes.



Aufgabe:

Zeichnen Sie gemäß der Vorschriften (ÖNORM EN 1838) die entsprechenden Symbole für eine Sicherheitsbeleuchtung. Diese Sicherheitsbeleuchtung soll aus einer Notbeleuchtung und aus der Kennzeichnung der Fluchtwege bestehen.

Datum:

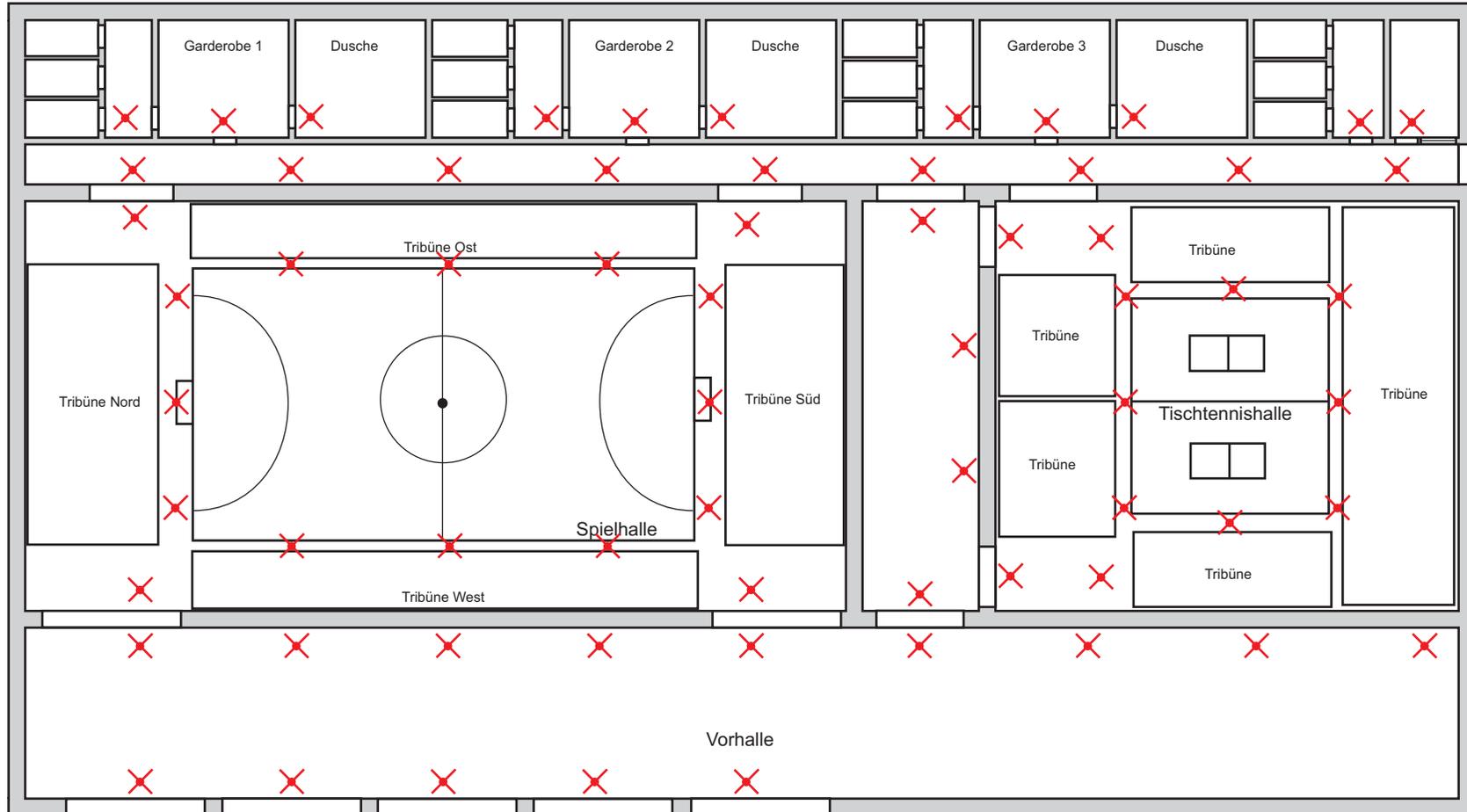
Klasse:

BearbeiterIn:

Titel: **Installationsplan Sporthalle**

Blattnr.:

Der dargestellte Grundriss ist unvollständig. Er zeigt nur einen Teil des Gebäudekomplexes.

**Aufgabe:**

Zeichnen Sie gemäß der Vorschriften (ÖNORM EN 1838) die entsprechenden Symbole für eine Sicherheitsbeleuchtung. Diese Sicherheitsbeleuchtung soll aus einer Notbeleuchtung und aus der Kennzeichnung der Fluchtwege bestehen.

Datum:

Klasse:

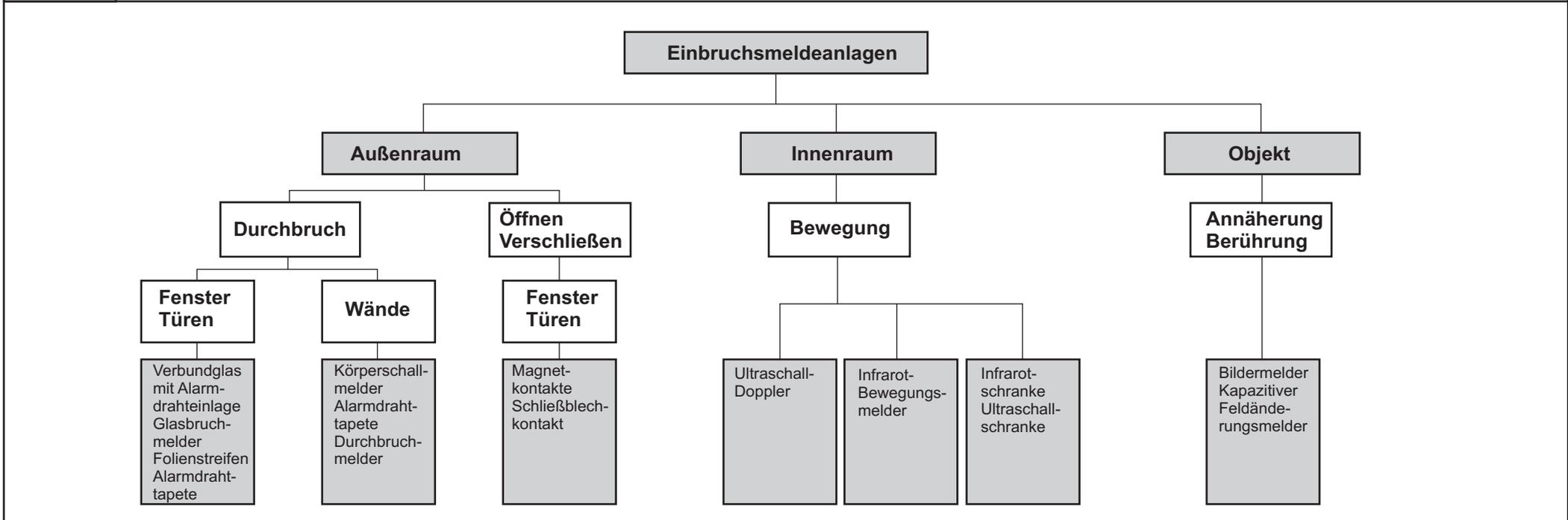
BearbeiterIn:

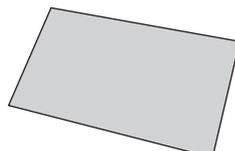
Titel:

Installationsplan Sporthalle

Blattnr.:

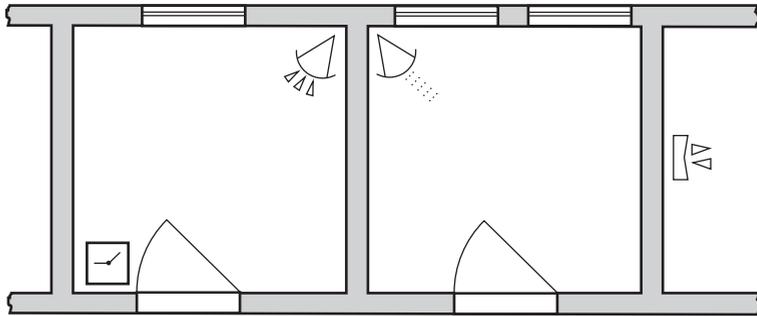
INFO Alarmanlagen



Überwachung	Melderart	Meldersymbol (VdS 2135)	Überwachung	Melderart	Meldersymbol (VdS 2135)
punktförmig 	Magnetkontakt		flächenförmig 	Infrarotschranke	
	Öffnungskontakt			Infrarot-Durchstiegsmelder	
	Riegelkontakt			Glasbruchmelder	
linienförmig 	Infrarot-Lichtschanke (S/E)			Körperschallmelder	
	Infrarot-Bewegungsmelder			Vibrationskontakt	
volumenförmig 	Ultraschall-Doppler			Glas mit Alarmdrahttapete	
	Infrarot-Bewegungsmelder			Überfallmelder	
	Gigahertz-Melder			Durchbruchmelder	
	Feldänderungsmelder			Bildermelder	

Raumüberwachung:

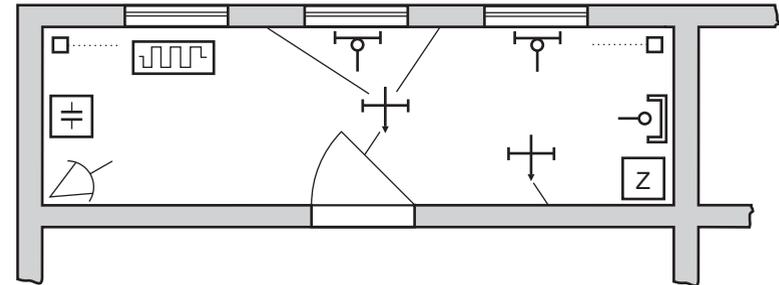
Bei der Raumüberwachung müssen Körper, die sich im Erfassungsbereich bewegen, erfasst werden und einen Alarm auslösen. Dabei werden z. B. Infrarot-, Ultraschall- oder Mikrowellen-Bewegungsmelder verwendet.



 ... Mikrowellen-Bewegungsmelder
  ... Zeitgesteuerte Schalteinrichtung

Außenhautüberwachung:

Da sehr viele Einbrüche über Fenster und Türen erfolgen, sollte speziell diesen Objekten vor allem im privaten Bereich, aber auch bei Industriegebäuden besondere Beachtung geschenkt werden. Diese Überwachung dient der Einbruchsmeldung bei Durchbruch, Durchstieg oder Durchgriff. Magnet-, Öffnungs- und Riegelkontakte, Glasbruch-, Körperschall- und Infrarotmelder in verschiedenen Ausführungen kommen zur Anwendung.



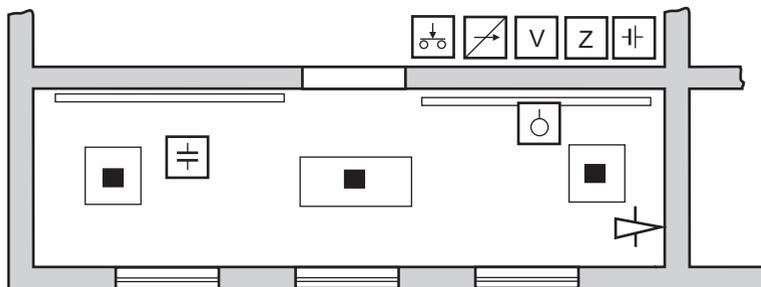
 ... Alarmdrahtbespannung (Tapete)
  ... Zentraleinheit

Objektüberwachung:

Wertgegenstände (Bilder) und Wertbehältnisse (Tresore) werden auf Fremdeinwirkung überwacht.

Für die Realisierung werden Körperschallmelder, kapazitive Feldänderungsmelder, Erschütterungsmelder, Bildermelder und Abhebekontakte verwendet.

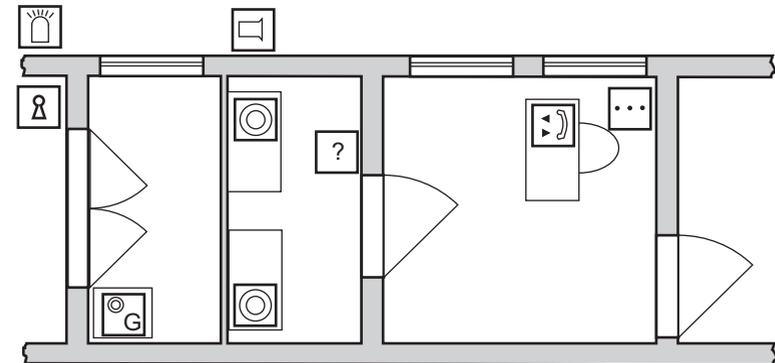
Diese Überwachungsart wird hauptsächlich in Banken und Museen eingesetzt.



 ... Abhebemelder
  ... Registriereinrichtung
  ... Verteiler
  ... Zentraleinheit
  ... Übertragungseinrichtung

Überfall:

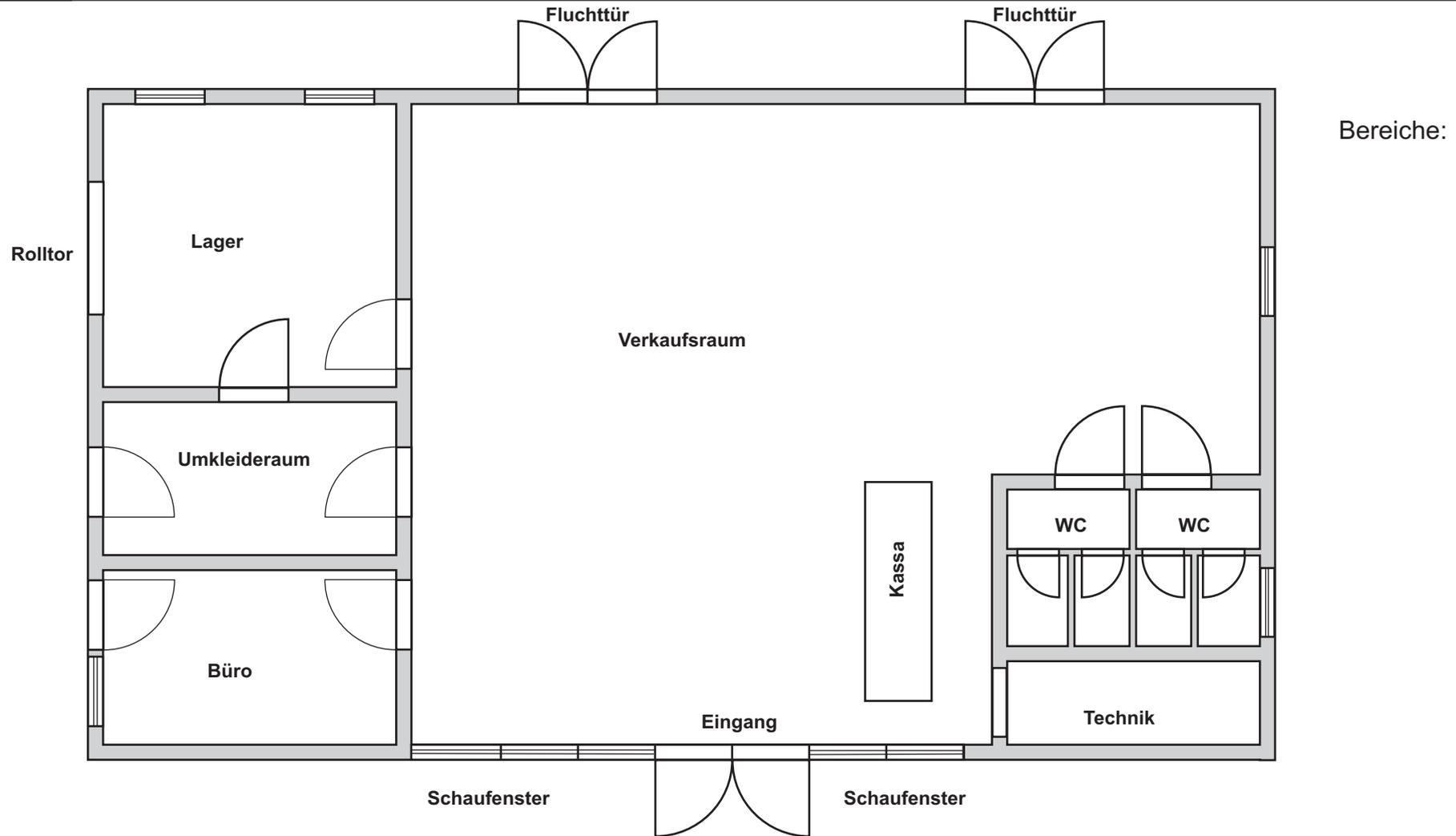
Diese Melder werden vorwiegend in Banken und bei Juwelieren eingesetzt.



 ... Geldscheinkontakt
  ... Telefon-Wählgerät
  ... Geistige Schalteinrichtung (Code-Tastatur)
  ... Tableau
  ... Optischer Alarmgeber
  ... Akustischer Alarmgeber

ZA

Alarmanlagen



Aufgabe:

1. Planen Sie eine Einbruchsmeldeanlage für das Verkaufslokal mit seinen Nebenräumen gemäß den Ausführungen am Infoblatt.
2. Verwenden Sie dabei die Symbole VdS 2135 (siehe Infoblatt) für die verschiedenen Melder und Geber.
3. Fassen Sie die Melder zu verschiedenen Bereichen zusammen und schreiben Sie diese neben den Grundriss.

Datum:

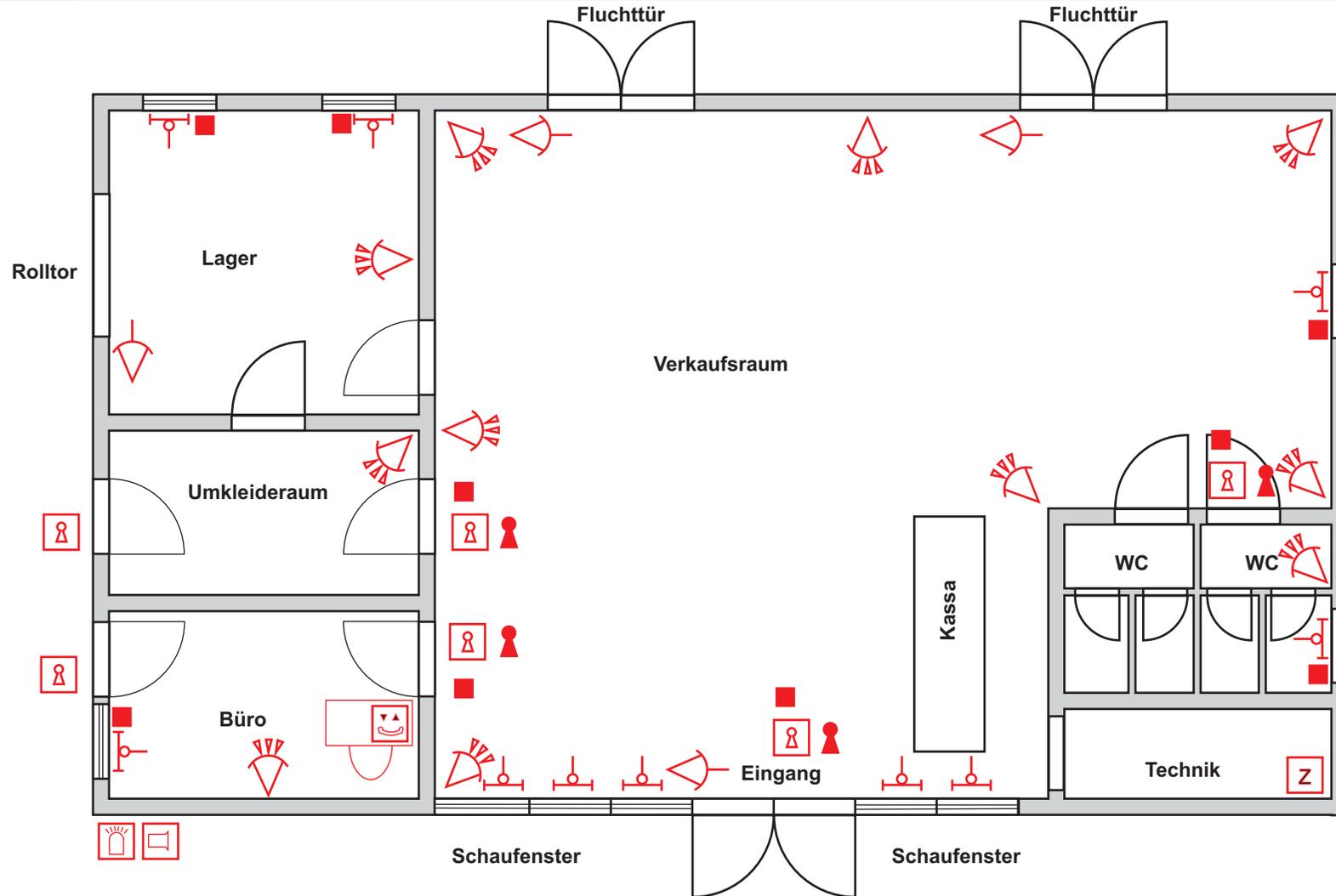
Klasse:

BearbeiterIn:

Titel:

Einbruchsmeldeanlage – Verkaufsraum

Blattnr.:



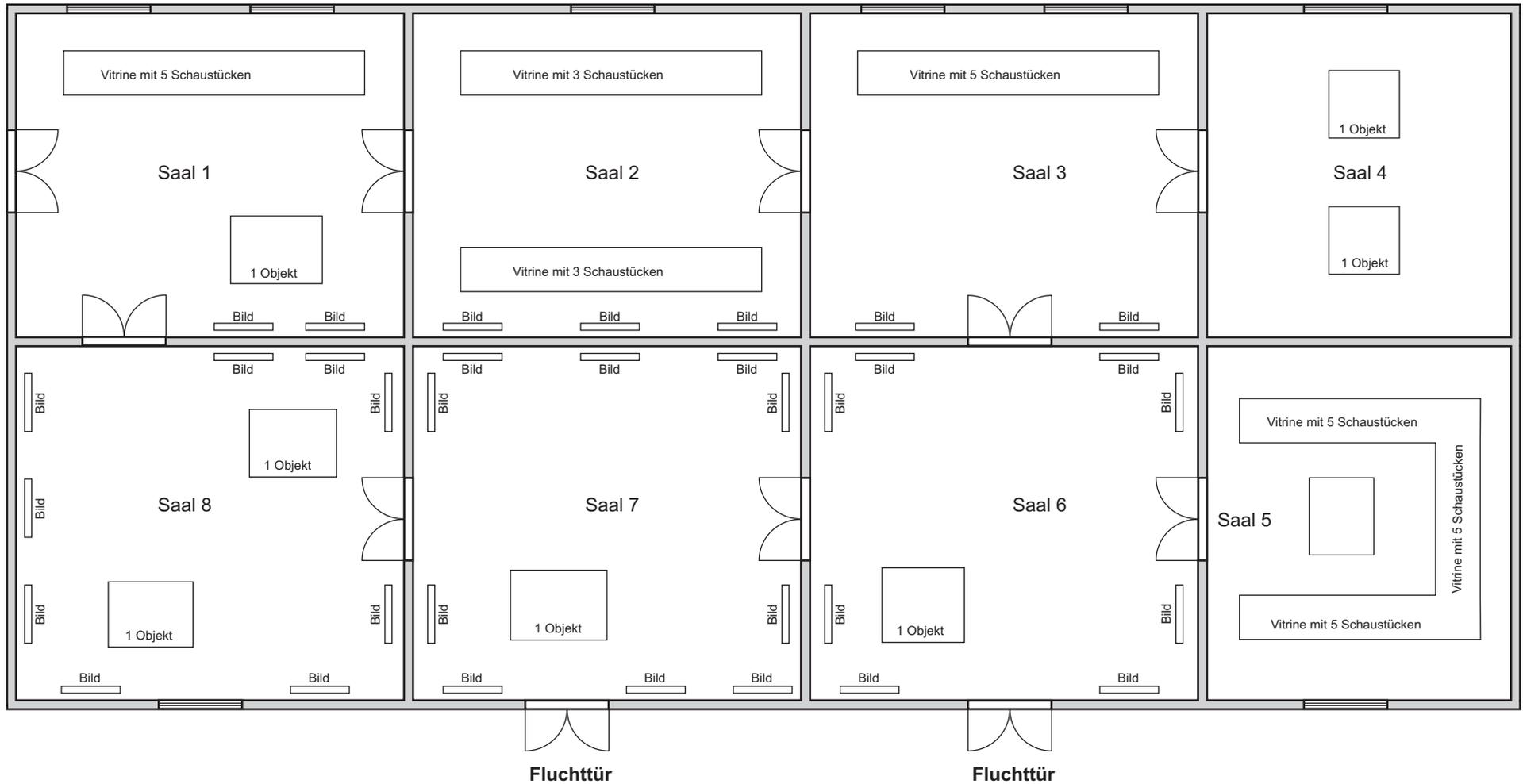
Bereiche:

- 1. Zentralbereich im Büro
- 2. Umkleieraum von außen begehbar
- 3. Lager
- 4. Verkaufsraum

Aufgabe:

- 1. Planen Sie eine Einbruchsmeldeanlage für das Verkaufslokal mit seinen Nebenräumen gemäß den Ausführungen am Infoblatt.
- 2. Verwenden Sie dabei die Symbole VdS 2135 (siehe Infoblatt) für die verschiedenen Melder und Geber.
- 3. Fassen Sie die Melder zu verschiedenen Bereichen zusammen und schreiben Sie diese neben den Grundriss.

Datum:	Klasse:	BearbeiterIn:	Titel: Einbruchsmeldeanlage – Verkaufsraum	Blattnr.:
--------	---------	---------------	---	-----------



Aufgabe:

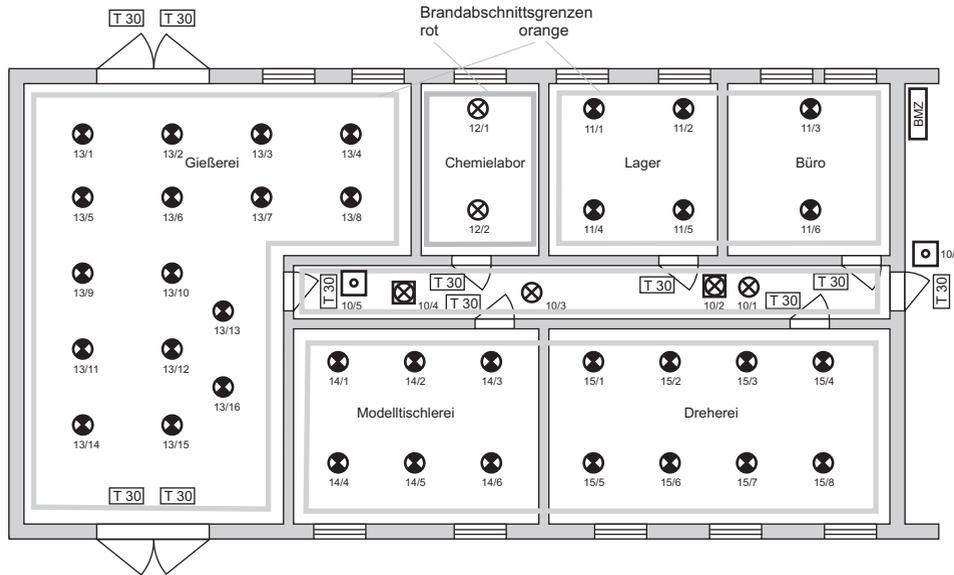
1. Planen Sie eine Einbruchsmeldeanlage für das Museum gemäß den Ausführungen am Infoblatt.
2. Verwenden Sie dabei die Symbole VdS 2135 (siehe Infoblatt) für die verschiedenen Melder und Geber.
3. Fassen Sie die Melder zu verschiedenen Bereichen zusammen und schreiben Sie diese auf ein eigenes Blatt Papier.
4. Erstellen Sie für diese Meldeanlage eine Materialliste ohne Kabel.

Datum:	Klasse:	BearbeiterIn:	Titel: Einbruchsmeldeanlage – Museum	Blattnr.:
--------	---------	---------------	---	-----------

INFO

Brandschutzplan

Beispiel eines Brandschutzplanes für ein kleines Gießereiunternehmen, bei dem nur die Brandmeldergruppen und die Brandabschnittsgrenzen sichtbar sind.



In einem Brandschutzplan wird die örtliche Lage aller Teile einer Brandschutzanlage eingezeichnet. Dabei bedient man sich einer eigenen Symbolik, die in der TRVB S 123 03 und TRVB O 121 04 aufgelistet ist.

TRVB = Technische Richtlinien Vorbeugender Brandschutz

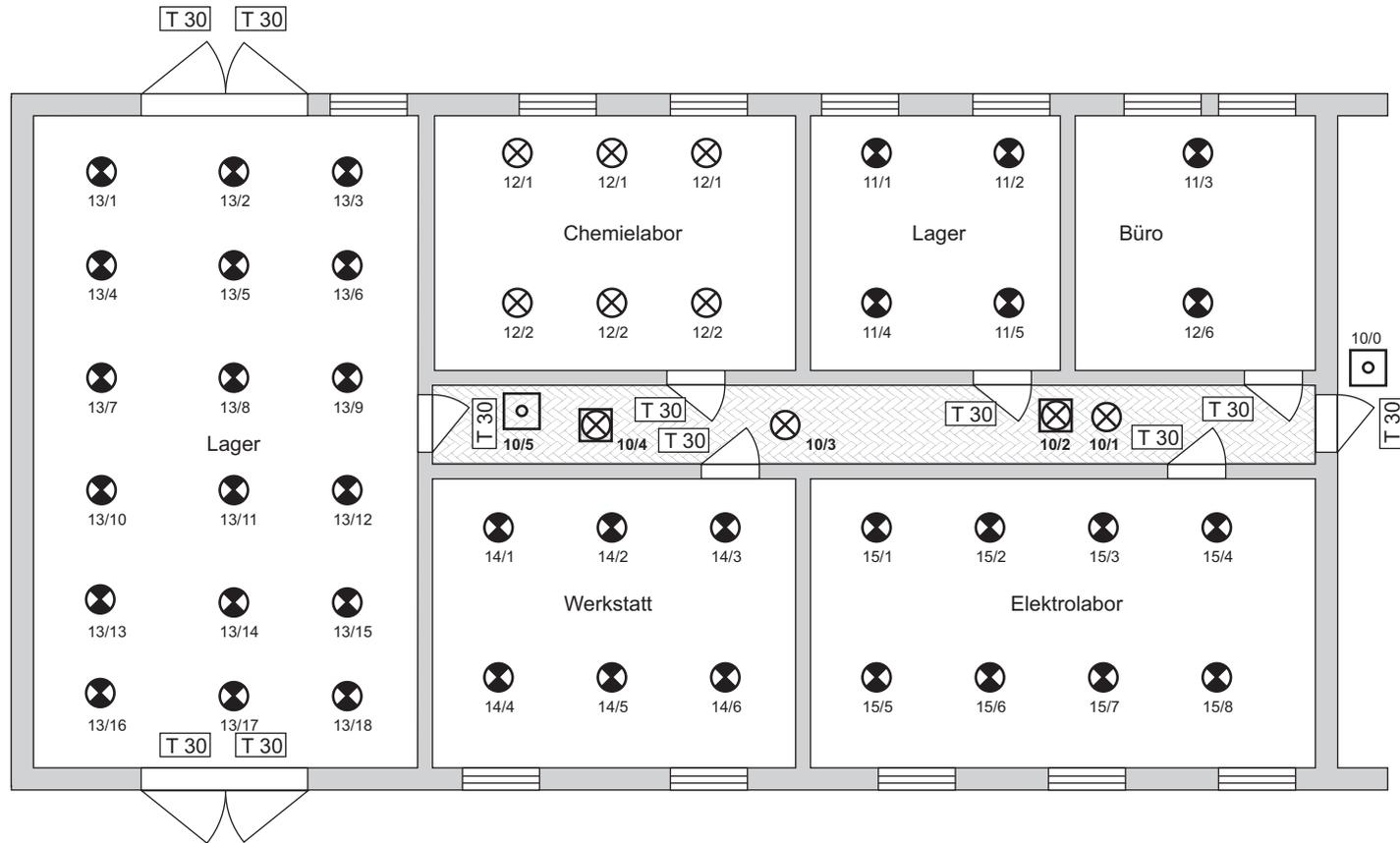
Zur Erhöhung der Übersichtlichkeit sind in den Brandschutzplänen folgende Farben zu wählen.

- Blau für Löschmittel und Löscheinrichtungen für die Feuerwehr
- Grün für Fluchtsymbole, Notausgänge, Notausstiege usw.
- Rot für Räume und Flächen mit erhöhter Brand- und Explosionsgefahr, zur Kennzeichnung von Verboten
- Gelb Kennzeichen von anderen besonderen Gefahren (Gifte, Chemikalien)
- Orange Brandabschnittsgrenzen

Die Brandmeldergruppen sind gruppenspezifisch verschiedenfärbig anzulegen. Diese Farben sind frei wählbar, da sie nicht als Warn- oder Hinweifarben betrachtet werden.

Schaltzeichen für Brandmeldeeinrichtungen und sonstige Vorrichtungen nach TRVB S 123 Anhang 3.

	Brandmeldezentrale		automatischer Rauchmelder mit Angabe der Meldegruppe und -nummer
	Brandmeldezentrale mit Hauptmelder		automatischer Temperaturmelder mit Angabe der Meldegruppe und -nummer
	Brandmelder-Parallelanzeigeeinrichtung		automatischer Flammenmelder mit Angabe der Meldegruppe und -nummer
	Feuerwehrbedienfeld gemäß ÖNORM F3031		Zusatzkennzeichen für Melder in der Zwischendecke z. B.
	Brandmeldestelle, Zusatz: Telefon		Zusatzkennzeichen für Melder im Zwischenboden z. B.
	Auslösestelle für Alarmeinrichtungen (weitere Texte: RWA, Löschanlage u. s. w.)		Druckknopfmelder mit Angabe der Meldegruppe und -nummer, nicht automatisch
	Schlüssel für Zugang		Lüftungsleitermelder
	Verschiedene Hinweise und Texte z. B. Notstromanlage		Linearmelder, mit Zusatz S für Sender und E für Empfänger
	Rauchabsaugsystem		Parallelindikator
	Blitzleuchte und Sirene		Anzeigeeinheit

**Aufgabe:**

Von einem Teil eines Unternehmensgebäudes liegt ein unvollständiger Brandschutzplan vor.

1. Zeichnen Sie mit Buntstiften die einzelnen Brandabschnittsgrenzen in den Plan ein.

Beachten Sie dabei die richtige Farbgebung!

2. Beantworten Sie die folgenden Fragen:

a) Wie ist der Gang baulich ausgestattet?

b) Wieso werden im Raum „Chemielabor“ andere Schaltzeichen von Meldern verwendet?

c) Suchen Sie den Melder 10/5 und geben Sie die Bedeutung dieses Melders an!

Datum:

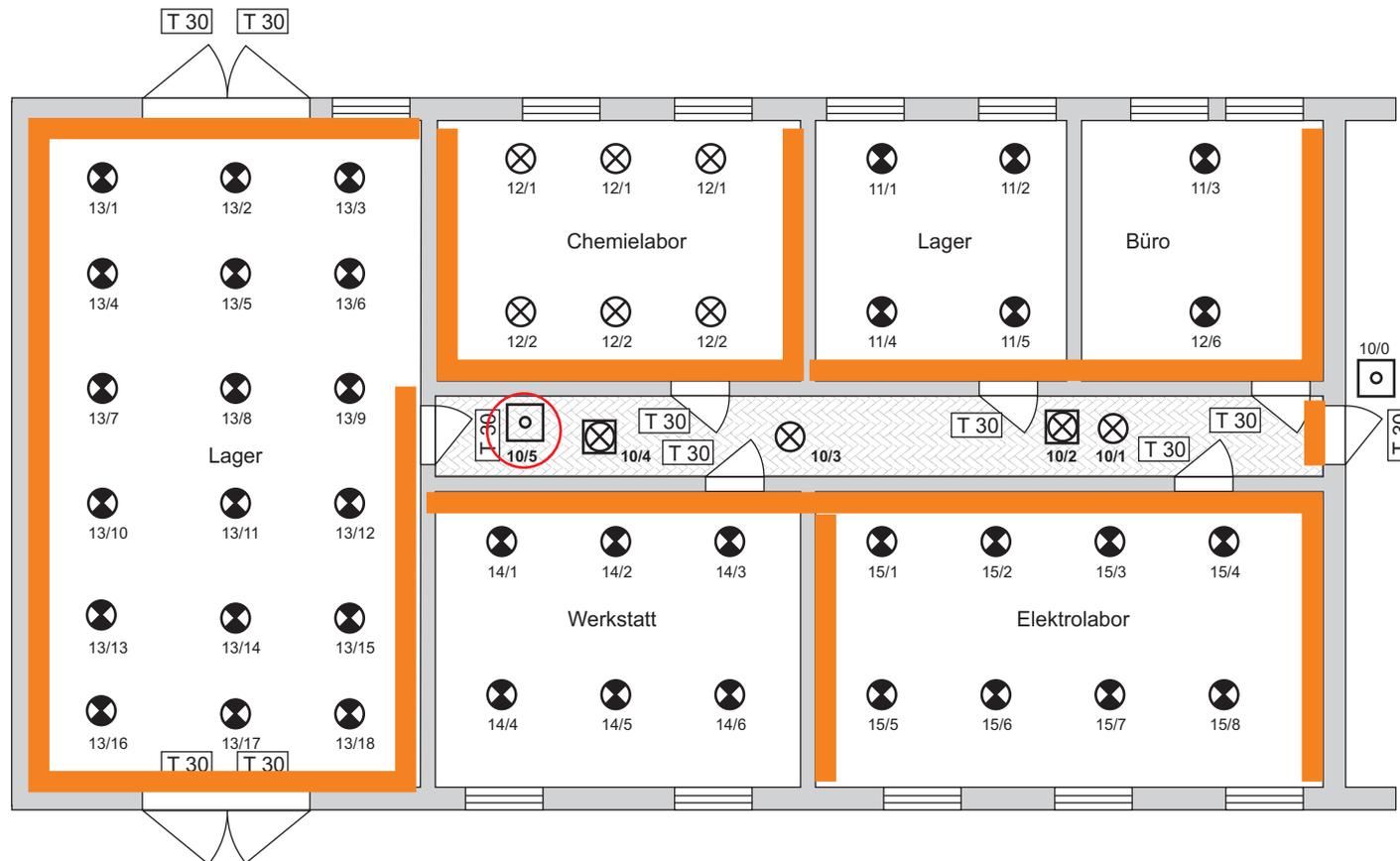
Klasse:

BearbeiterIn:

Titel:

Fabriksgebäude – Analyse

Blattnr.:

**Aufgabe:**

Von einem Teil eines Unternehmensgebäudes liegt ein unvollständiger Brandschutzplan vor.

1. Zeichnen Sie mit Buntstiften die einzelnen Brandabschnittsgrenzen in den Plan ein.

Beachten Sie dabei die richtige Farbgebung!

2. Beantworten Sie die folgenden Fragen:

a) Wie ist der Gang baulich ausgestattet?

Der Gang ist mit einer Zwischendecke ausgestattet

b) Wieso werden im Raum „Chemielabor“ andere Schaltzeichen von Meldern verwendet?

Statt Temperaturmelder werden Rauchmelder verwendet

c) Suchen Sie den Melder 10/5 und geben Sie die Bedeutung dieses Melders an!

Druckknopfmelder

Datum:

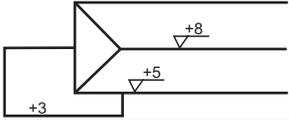
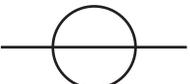
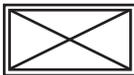
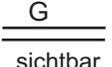
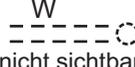
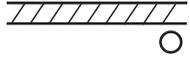
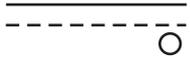
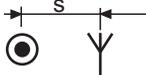
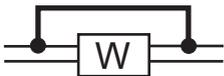
Klasse:

BearbeiterIn:

Titel:

Fabriksgebäude – Analyse

Blattnr.:

INFO		Blitzschutzanlagen – Symbolik für Baupläne (nach ÖVE/ÖNORM E 8050:2008)	
Gebäudeumrisse und Dachhöhen		Zahl gibt First- oder Traufenhöhe in Meter an.	Fangstange bzw. Fangeinrichtung  2
Dachdeckung	 verzinkter Stahl metallisch	 Ziegel nichtmetallisch	Eindeutige Bezeichnung für die Dachdeckung eintragen
Rauchfang	 1,5 nichtmetallisch	 2  3 metallisch	Zahl neben dem Sinnbild gibt die Höhe über dem Dach in Meter an.
Rohr, Mast, Lüftungsleitung	 3 nichtmetallisch	 0,5 metallisch	
Dachständer			
Aufzug	 		
Rohrleitungen	 G sichtbar	 W nicht sichtbar	A = Abfluss W = Wasser G = Gas H = Heizung
Regenrinne	Regenrinnen und Regenfallrohre ohne Buchstaben  		
Antenne		Sirene	
Fangstange auf einem Betonsockel	 3		getrennte Fangeinrichtung  „s“ Sicherheitsabstand in Meter
Messstelle			Anschlüsse an Rohre und Bleche   
Überbrückung, Erdungsbügel			Geschlossene Funkenstrecke 
Überspannungsableiter			Erdungsleiter 
Tiefenerder	 4,5	Die angegebene Zahl gibt die Länge des Erders in Meter an.	
Explosionsgefährdeter Raum			Radioaktive Gefahrenstelle 

Äußerer Blitzschutz bei einem Haus

Der **äußere Blitzschutz** hat die Aufgabe, die Gebäudesubstanz der baulichen Anlage bei einem direkten Blitzeinschlag zu schützen, indem der Blitzstrom zur Erde geleitet wird.

1. Fangleiter:

Die Dachflächen werden durch ein metallisches Netz, das die Elektrizität gut leitet, nach dem Prinzip des „Faraday-Käfigs“ überdeckt (Maschenweite = 10 m x 20 m). Herausragende Teile, wie Stein- oder Metallkamine, Gaupen, Antennen usw. werden zusätzlich durch eigene Fangleiter geschützt. Gezeichnet werden Fangleiter durch gerade Striche.

2. Ableitungen:

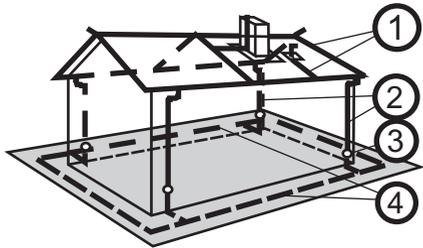
Ableitungen aus bzw. über gut leitende Metalle stellen die Verbindung zwischen Fangleiter und Erdung her. Sie sind gerade und senkrecht zu verlegen und sollten wenn möglich gleichmäßig auf den Umfang des Gebäudes verteilt werden.

3. Lösbare Trennstellen:

Sie ermöglichen die periodische Kontrolle zwischen Ableitung und Ringerdleitungen. Symbol für lösbare Trennstellen siehe zweites Infoblatt zu Blitzschutz.

4. Erdung:

Alle von den Ableitungen herkommenden Erder sind durch eine Ringleitung verbunden. Diese wird immer als strichlierte Linie dargestellt.



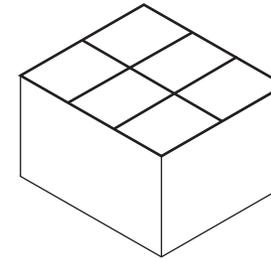
Schutzklasse	Abstand der Ableitungen in m	Maschenweite in m x m
I	10	5 x 5
II	15	10 x 10
III	20	15 x 15
IV	25	20 x 20

Äußerer Blitzschutz für große Gebäude mit Flachdächern

Ebene Dachflächen eines Gebäudes werden mit einem Maschennetz gegen Blitzschlag geschützt.

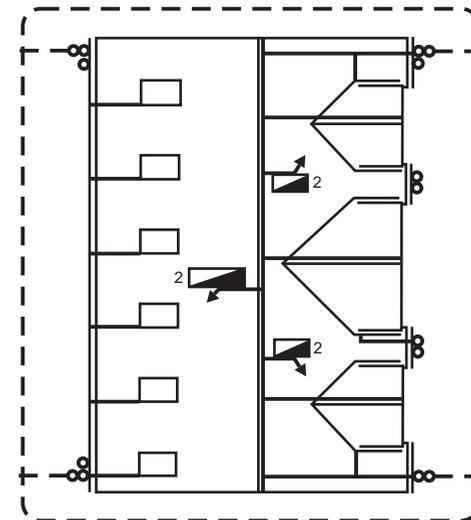
Die Werte der Maschenweite (siehe Tabelle) dürfen dabei nicht überschritten werden.

Das Maschennetz muss mindestens über zwei Ableitungen verfügen, damit der Blitzstrom auf dem kürzesten und direktesten Weg abfließen kann.



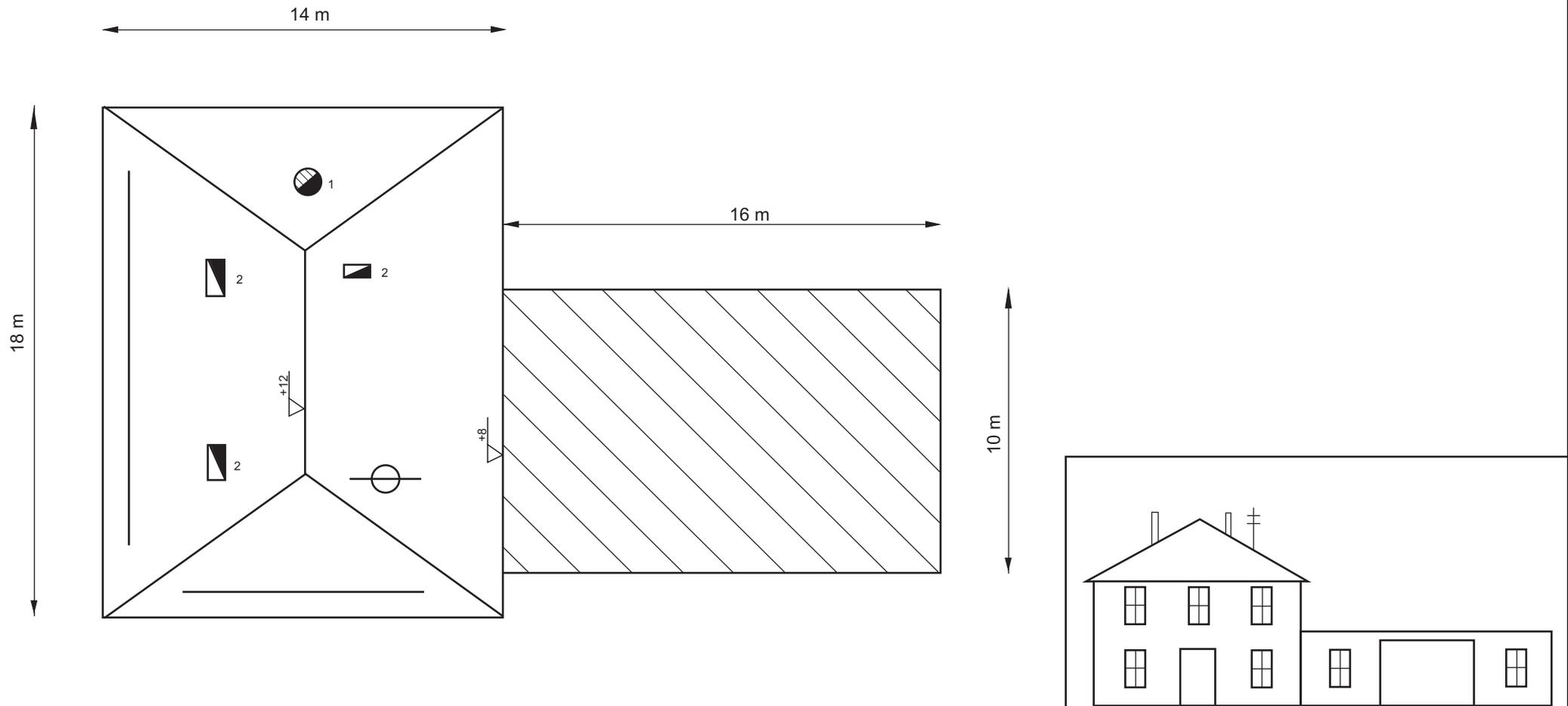
Maschennetz zum Schutz einer ebenen Dachfläche

Beispiel einer äußeren Blitzschutzanlage eines Mehrfamilienhauses:



ZA

Blitzschutzanlagen



M: 1 : 50

Aufgabe:

1. Zeichnen Sie für das Einfamilienhaus mit angebauter Garage, die ein Flachdach aufweist, alle notwendigen Teile der Blitzschutzanlage.
2. Versuchen Sie an Hand des Entwurfes und gemäß dem angegebenen Maßstab eine Materialliste zu erstellen.

Datum:

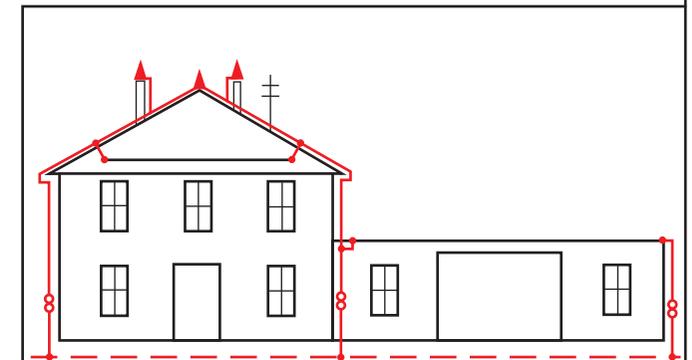
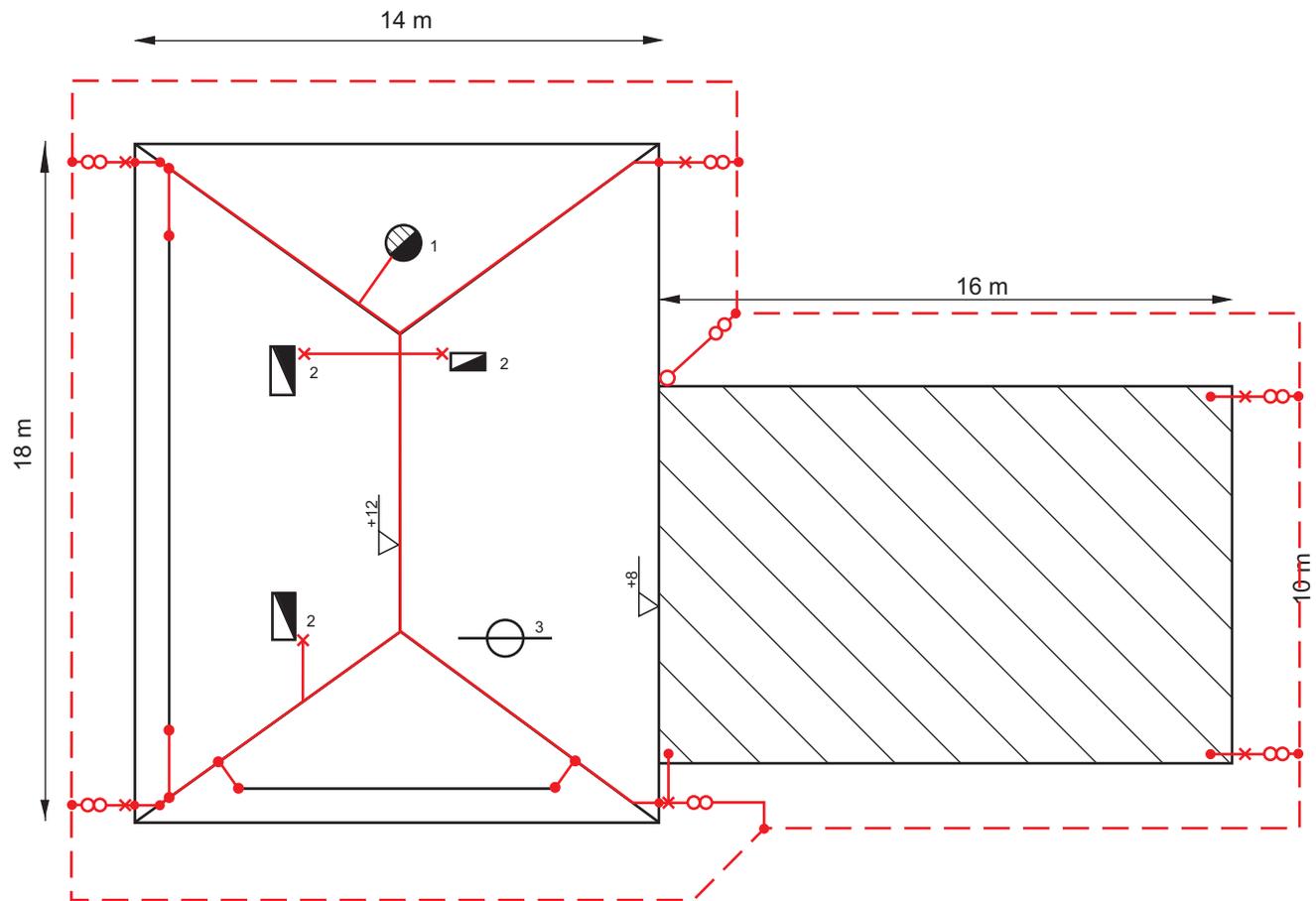
Klasse:

BearbeiterIn:

Titel:

Blitzschutzanlage – Einfamilienhaus

Blattnr.:



Höhe der Garage 4 m

M: 1 : 50

Aufgabe:

1. Zeichnen Sie für das Einfamilienhaus mit angebaute Garage, die ein Flachdach aufweist, alle notwendigen Teile der Blitzschutzanlage.
2. Versuchen Sie an Hand des Entwurfes und gemäß dem angegebenen Maßstab eine Materialliste zu erstellen.

Datum:

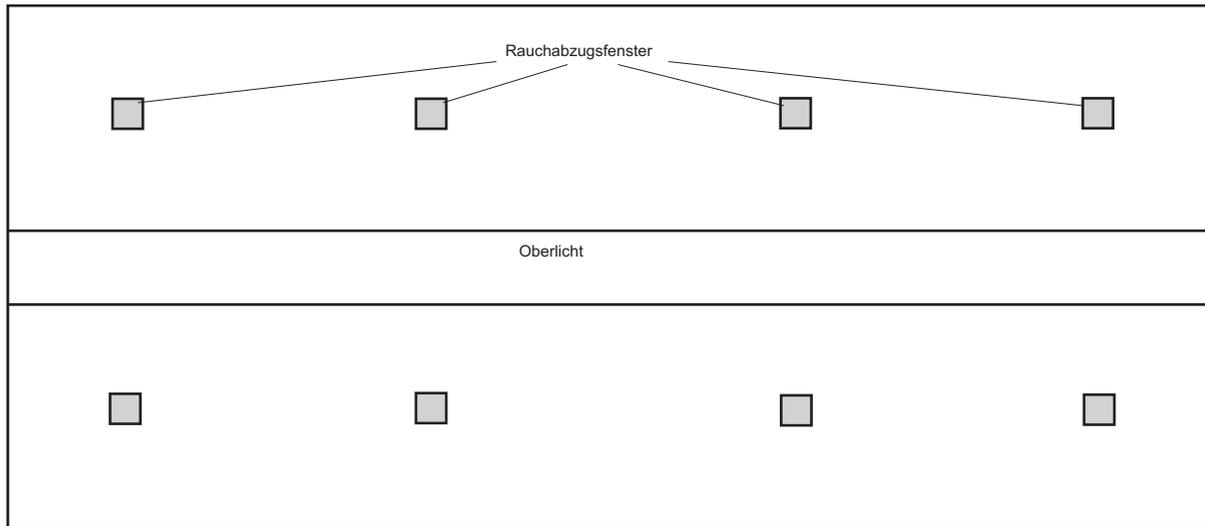
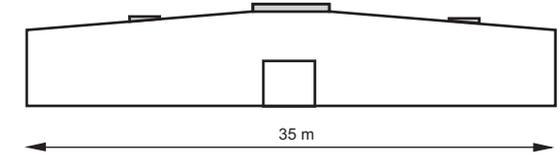
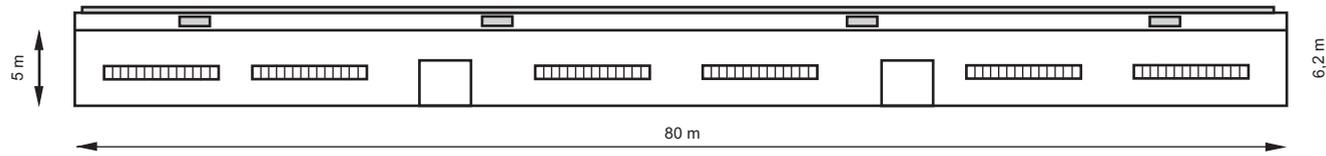
Klasse:

BearbeiterIn:

Titel:

Blitzschutzanlage – Einfamilienhaus

Blattnr.:



M: 1 : 500

Aufgabe:

1. Zeichnen Sie für die Lagerhalle alle notwendige Teile der Blitzschutzanlage.
2. Versuchen Sie an Hand des Entwurfes und gemäß dem angegebenen Maßstab eine Materialliste zu erstellen.

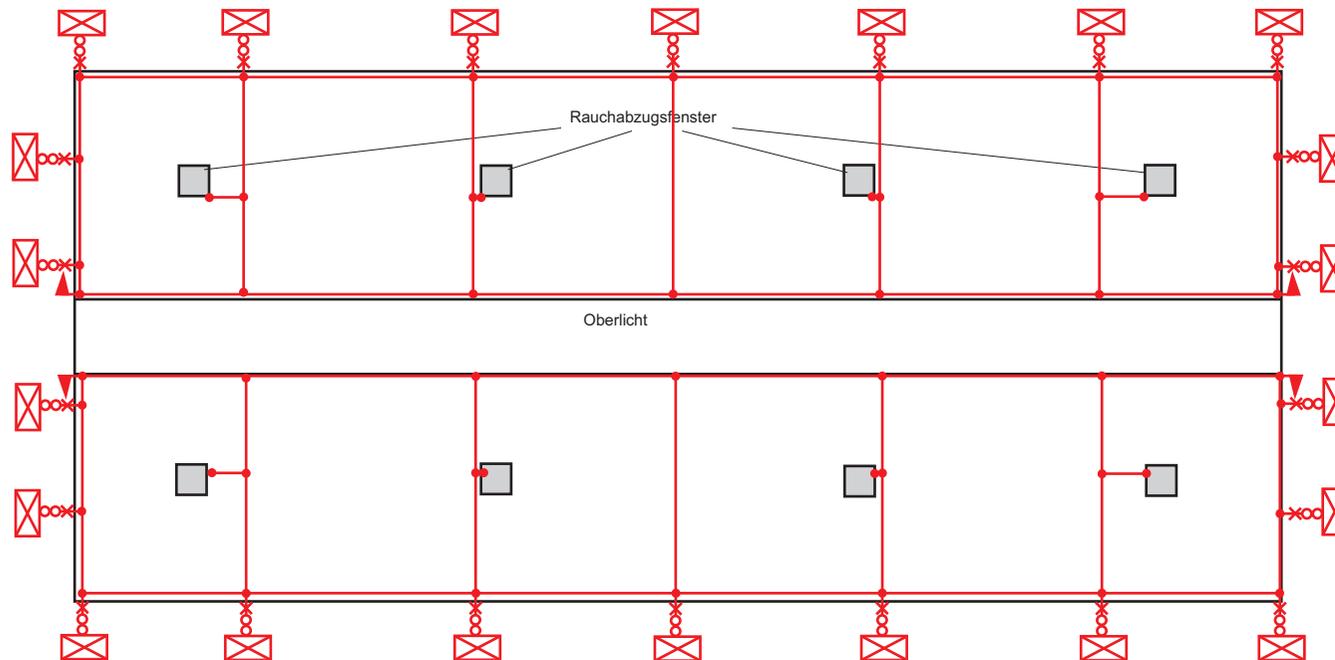
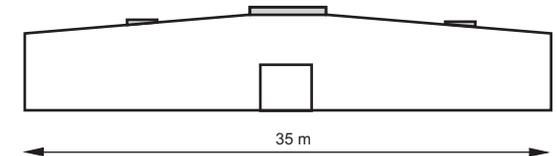
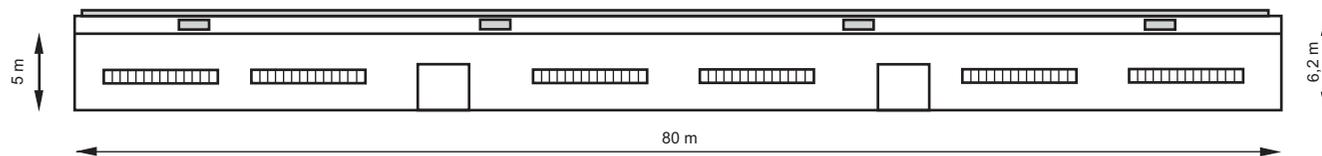
Datum:

Klasse:

BearbeiterIn:

Titel: **Blitzschutzanlage – Lagerhalle**

Blattnr.:



M: 1 : 500

Materialliste:

ca. 650m	8mm \varnothing Runddraht
ca. 60m	10mm \varnothing Runddraht
ca. 250Stk.	Falzklemmen
ca. 70Stk.	Leitungsstützen
32Stk.	T-Klemmen
20Stk.	Kreuzklemmen
8Stk.	Klemmschuhe
22stk.	Trennklemmen

Aufgabe:

1. Zeichnen Sie für die Lagerhalle alle notwendige Teile der Blitzschutzanlage.
2. Versuchen Sie an Hand des Entwurfes und gemäß dem angegebenen Maßstab eine Materialliste zu erstellen.

Datum:

Klasse:

BearbeiterIn:

Titel:

Blitzschutzanlage – Lagerhalle

Blattnr.: