

Siehe Gefährdungsbeurteilung

- ! Unterweisungen / Einweisungen in Betriebsmittel
- ! Grundlagen der Gefährdungsbeurteilung
- ! Sicherheitsbelehrung
- ! Theorie / Fachkunde

Messübung 1 Beleuchtungstechnik

Die Ausschaltung 1

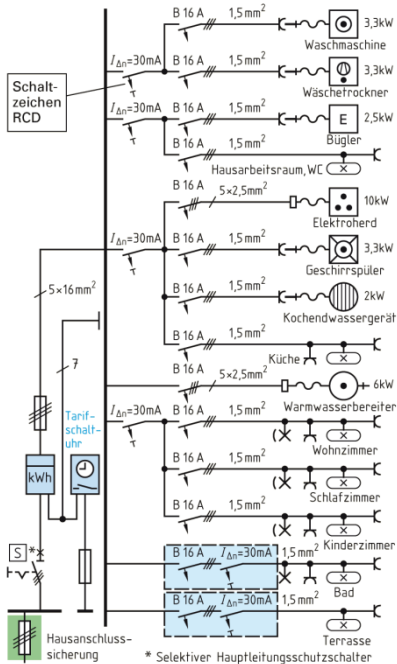
Bearbeitet am

Durch

Klasse / Gruppe

10.1.4.5 Hauptstromversorgungssysteme / Stromkreisverteiler / Stromkreise

i Stromkreise sind nach DIN VDE 0100, Teil 410 einzeln oder in Gruppen durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$ zu schützen.



Das Hauptstromversorgungssystem besteht aus den Hauptleitungen und allen Betriebsmitteln nach der Übergabestelle (Hausanschluss) des Netzbetreibers die nicht gemessene Energie fähren.

Hauptleitungen sind Drehstromleitungen mit Mindestbelastbarkeit von 63A

Messeinrichtungen und Tarifsteuergeräte sind in Zählerschränken montiert.

Stromkreisverteiler dienen dem Verteilen gemessener elektrischer Energie auf die einzelnen Verbraucher.

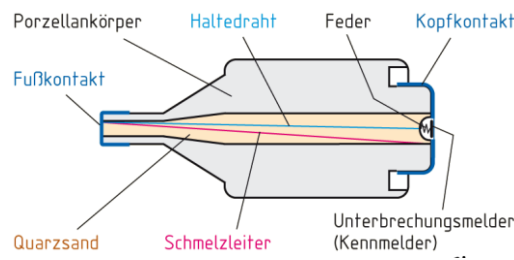
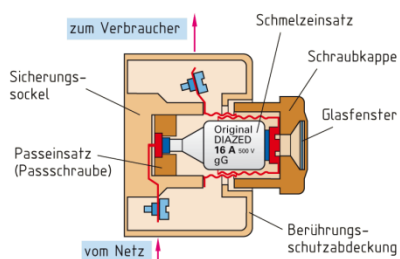
Fehlerstromschutzeinrichtungen (RCD) mit $I_N = 30\text{mA}$ sind vorgeschrieben in Endstromkreisen mit Steckdosen bis $I_N 20\text{A}$ für die Benutzung von Laien.

Stromkreisverteiler befinden sich meist innerhalb der Wohnungen. Damit ergeben sich kurze Leitungswege zu Geräten mit hoher Anschlussleistung.

Stromkreise: Die erforderliche Anzahl der Stromkreise in Wohnungen ist in der Tabelle Seite 300 Fachkundebuch angegeben.

Leitungen für geschützte Verlegung müssen einen Mindestquerschnitt von 1,5 qmm Kupfer haben.

10.3 Schutz elektrischer Leitungen und Verbraucher / Schmelzsicherungen

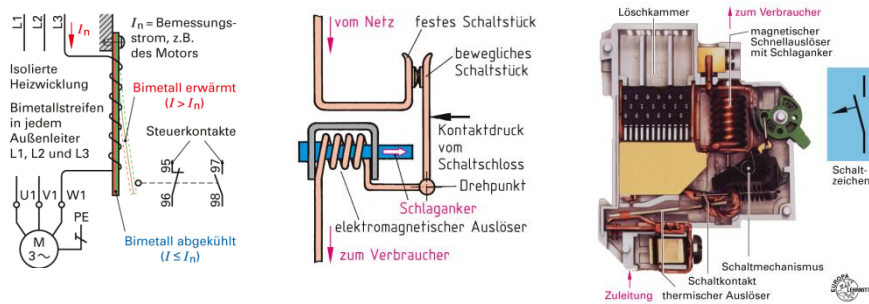


Wird ein Leiter vom Strom durchflossen, so erwärmt er sich.

Überlastung: entsteht wenn in einem fehlerfreien Stromkreis zu viele Verbraucher oder Verbraucher mit einer zu hohen Stromaufnahme angeschlossen sind.

Kurzschluss: entsteht z.B. durch Schaltungsfehler oder durch eine leitende Verbindung (Isolationsfehler) zwischen Leitern, die gegeneinander Spannung führen z.B. zwischen dem Außenleiter L1 und dem Neutralleiter N

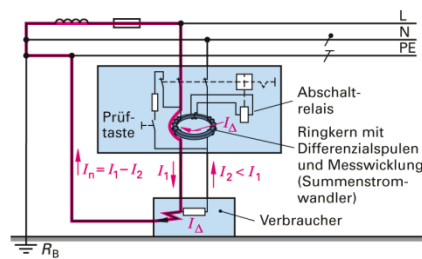
10.4 Schutzschalter



Schutzschalter trennen Verbraucher oder Anlagenteile selbstständig vom Netz, wenn eine Überlastung ein Kurzschluss oder eine gefährliche Berührungsspannung auftritt.

Sie bestehen aus einem Thermischen Auslöser und einem Elektromagnetischen Auslöser

11.9 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen



11.9.1 Aufbau und Funktion

Der Summenstromwandler dient im Fehlerfall zur Erfassung des Fehlerstromes. Die Messwicklung erregt den Fehlerstromauslöser. Es erfolgt eine mechanische Entklinkung. Die mechanische Entklinkung des Schaltschlusses bewirkt ein Trennen des

Stromkreises

11.9.2 Anwendungen von RCD's

Nach DIN-VDE 0100 Teil 410 wird für die Errichtung elektrischer Anlagen in besonders unfallgefährdeten Bereichen der Einsatz einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) vorgeschrieben.

Baderäume Steckdosenstromkreise Baustellenverteiler Landwirtschaftliche und
 gartenbauliche Betriebsstätten Schwimmbäder Medizinisch genutzte Räume Laborräume, Schulen
 und Ausbildungsstätten

11.4 Schutz gegen elektrischen Schlag

Übersicht: Schutzmaßnahmen (nach DIN VDE 0100, Teil 410, Juni 2007)	
Schutzmaßnahmen	
<p>Schutzmaßnahme: Automatische Abschaltung der Stromversorgung</p> <ul style="list-style-type: none"> Anforderungen an den Basisschutz (Schutz gegen direktes Berühren, Seite 329) Anforderungen an den Fehlerschutz (Schutz bei indirektem Berühren, Seite 320) <ul style="list-style-type: none"> • Schutzerdung und Schutzpotenzialausgleich • Automatische Abschaltung im Fehlerfall • Zusätzlicher Schutz für Endstromkreise für den Außenbereich und Steckdosen Schutzmaßnahmen im TN-System (Seite 331) • Schutzmaßnahmen im TT-System (Seite 332) • Schutzmaßnahmen im IT-System (Seite 333) • Kleinspannung FELV (Seite 335) 	<ul style="list-style-type: none"> Schutzmaßnahme: Doppelte oder verstärkte Isolierung (Seite 334) Schutzmaßnahme: Schutztrennung mit nur einem Verbrauchsmittel (Seite 334) Schutzmaßnahme: Schutz durch Kleinspannung mittels SELV oder PELV (Seite 335) Zusätzlicher Schutz durch: <ul style="list-style-type: none"> • Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) (Seite 336) • Zusätzlicher Schutzpotenzialausgleich
<p>Anhänge A, B und C in DIN VDE 0100, Teil 410</p> <p>A Vorkehrungen für den Basisschutz unter normalen Bedingungen (Seite 329):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basisisolierung aktiver Teile • Abdeckungen oder Umhüllungen 	
<p>Schutzmaßnahmen, wenn nur Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen die Anlage betreiben</p> <p>B Vorkehrungen für den Basisschutz unter besonderen Bedingungen (Seite 329):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hindernisse • Anordnung außerhalb des Handbereichs 	
<p>C Schutzvorkehrungen zur ausschließlichen Anwendung in Anlagen, die nur durch Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen betrieben und überwacht werden (Seite 339):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nicht leitende Umgebung • Schutz durch erdfreien örtlichen Schutzpotenzialausgleich • Schutztrennung mit mehr als einem Verbrauchsmittel 	

Bei ordnungsgemäßem Betrieb einer elektrischen Anlage dürfen Personen und Nutztiere nicht geschädigt werden. Ebenso muss eine Gefährdung von Sachwerten unterbleiben. Deshalb sind zur Vermeidung und Verhütung von elektrischen Unfällen Schutzmaßnahmen vorzusehen.

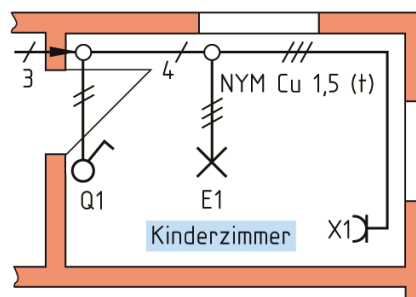
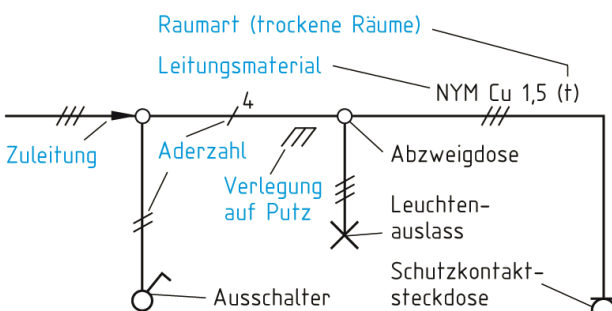
In DIN VDE 0100 Teil 410 Errichten von Niederspannungsanlagen sind die Grundregeln gegen elektrischen Schlag festgelegt.

11.12 Prüfen der Schutzmaßnahmen

Tabelle: Prüfungen und Prüfristen für elektrische Anlagen und Betriebsmittel (nach BGV A3)		
Anlagen/Betriebsmittel	Prüfrist	Art der Prüfung
Elektrische Anlagen und Betriebsmittel allgemein.	Vor der ersten Inbetriebnahme sowie nach jeder Erweiterung, Änderung und Instandsetzung.	Auf ordnungsgemäßen Zustand prüfen, wenn keine Bescheinigung des Errichters vorliegt.
Elektrische Anlagen und ortsfeste elektrische Betriebsmittel.	Mindestens alle 4 Jahre.	Auf ordnungsgemäßen Zustand prüfen.
Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel, Anschluss- und Verlängerungsleitungen mit Steckvorrichtungen.	Alle 6 Monate (soweit benutzt). Richtwert auf Baustellen 3 Monate.	Auf ordnungsgemäßen Zustand prüfen.
Schutzmaßnahmen mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen bei nicht stationären Anlagen.	Mindestens einmal im Monat.	Auf Wirksamkeit überprüfen.
Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen <ul style="list-style-type: none"> • bei stationären Anlagen, • bei nichtstationären Anlagen. 	Mindestens alle 6 Monate. Arbeitstäglich.	Betätigen der Prüfeinrichtungen.
Spannungsprüfer, isolierte Werkzeuge, isolierende Schutzeinrichtungen.	Vor jeder Benutzung.	Auf augenfällige Mängel und einwandfreie Funktion prüfen.

Für die Sicherheit und Prüfung ortsveränderlicher und ortsfester elektrischer Anlagen und Betriebsmittel gibt es gesetzliche Vorschriften

6.1 Schaltungsunterlagen



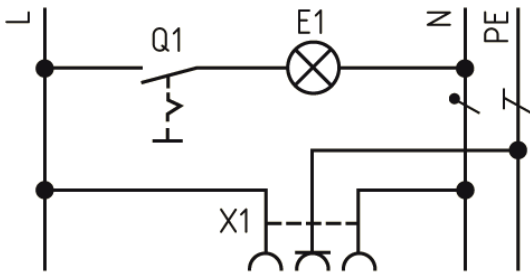
Der Übersichtsschaltplan

Zeigt eine Schaltung in vereinfachter, einpoliger Darstellung.
 Sie enthält Angaben über die Verlegungsart, das Leitungsmaterial, den Leiterquerschnitt, die Schaltungsart und über die Verlegebedingungen

Der Installationsschaltplan

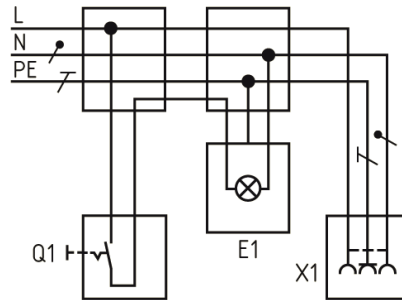
sind wie Übersichtsschaltpläne einpolige Darstellungen
 Sie werden lagerichtig und meist maßstabsgetreu in die Grundrisszeichnungen der Gebäude eingetragen.

Übersichts- und Installationsschaltpläne sind die Arbeitsunterlagen zum Verlegen von Leitungen. Sie geben aber keine Auskunft über die Funktion von Schaltungen



Der Stromlaufplan in aufgelöster Darstellung

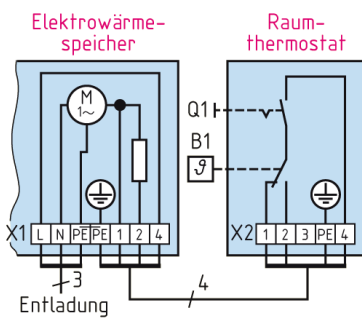
Sind allpolige, nach Stromwegen aufgelöste Darstellungen einer Schaltung. Die Stromwege (Strompfade) werden waagrecht Oder senkrecht und möglichst kreuzungsfrei Gezeichnet.



Der Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung

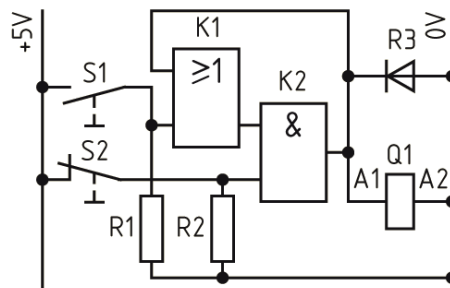
zeigen die Verbindungen in Schaltungen mit allen Einzelteilen.

Stromlaufpläne sind Arbeitsunterlagen zum Erstellen von Steuerungen. Sie zeigen die Funktion von elektrischen Steuerungen oder Schaltungen.



Der Verdrahtungsplan

Zeigen die elektrischen Verbindungen und die Erforderlichen Klemmen innerhalb eines Betriebsmittels. Sie sind auch eine Hilfe Beim Anschluss zusammengehöriger Betriebsmittel



Der Funktionsschaltplan

verwendet man zur Darstellung von digitalen Steuerungen oder zur Programmierung bei speicherprogrammierbaren Steuerungen.

Schaltzeichen usw. siehe Infoteil Fachkundebuch

Verwendet man zur Darstellung von Betriebsmittel in Schaltplänen, hauptsächlich für Stromlaufpläne. Schaltzeichen sind genormte Sinnbilder elektrischer Betriebsmittel. Schaltzeichen sollen die elektrische Eigenschaft von Betriebsmittel zum Ausdruck bringen, über den konstruktiven Aufbau geben sie keine Auskunft. In einem Schaltplan werden die Schaltzeichen so zusammengestellt, wie die Teile der Stromkreise miteinander verbunden sind.

6.2.1 Lampenschaltungen

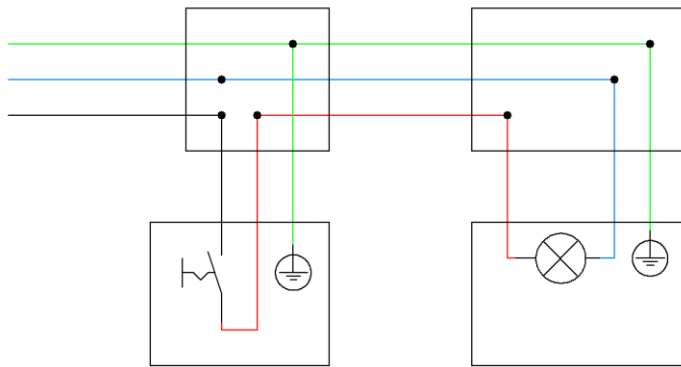
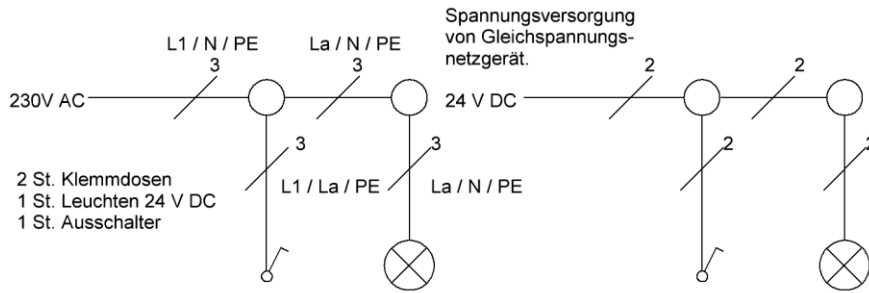
Tabelle: Lampenschaltungen		
Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung	Stromlaufplan in aufgelöster Darstellung	Übersichtsschaltplan

Schaltungen mit Meldeleuchten

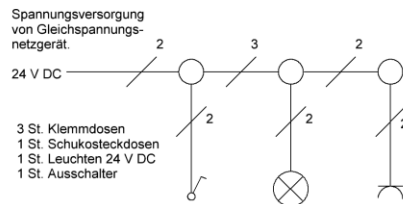
Tabelle 1: Schalterbeleuchtung			
Schaltung	Stromlaufplan	Schaltung	Stromlaufplan
Aus-Schaltung		Wechsel-Schaltung	
Serien-Schaltung		Sparwechsel-Schaltung	
Gruppen-Schaltung		Kreuz-Schaltung	
Beispiel: Ausschaltung			

Tabelle 2: Betriebszustandsanzeige			
Schaltung	Stromlaufplan	Schaltung	Stromlaufplan
Aus-Schaltung		Gruppen-Schaltung	
Serien-Schaltung		Wechsel-Schaltung	

Arbeitsblatt 1 Die Ausschaltung 1 Musterlösung



Arbeitsblatt 2 Die Ausschaltung 2 Musterlösung



Ausführung der Schaltung an Gitterblech mit Steckelementen
der Fa. ELABO Altbestand von der Berufsschule Erding
Spannungsversorgung von Gleichspannungsgeber
0 bis 30 Volt DC Fa. Elabo

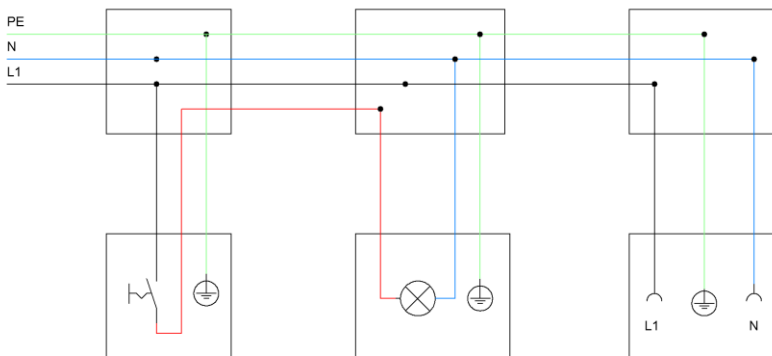
Phase L1 Schwarz
Neutralleiter N Blau
Schutzleiter PE GrünGelb
Lampe Rot

Bearbeitung des Installationsschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden
Darstellung siehe Arbeitsblatt

Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan
für 230 V AC (Netzspannung)

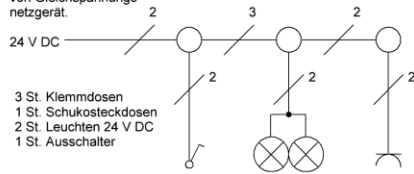
Ausführung der Schaltung an 24 V DC
ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle
des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau
gemäß Vorgaben
durch den Werkstattausbilder unter
Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und
Einhaltung der Farben für die Verdrahtung



Arbeitsblatt 3 Die Ausschaltung 3 Musterlösung

Spannungsversorgung
von Gleichspannungs-
netzgerät.



3 St. Klemmdosen
1 St. Schukosteckdosen
2 St. Leuchten 24 V DC
1 St. Ausschalter

Ausführung der Schaltung an Gitterblech mit Steckelementen
der Fa. ELABO Altbestand von der Berufsschule Erding
Spannungsversorgung von Gleichspannungsgeber
0 bis 30 Volt DC Fa. Elabo

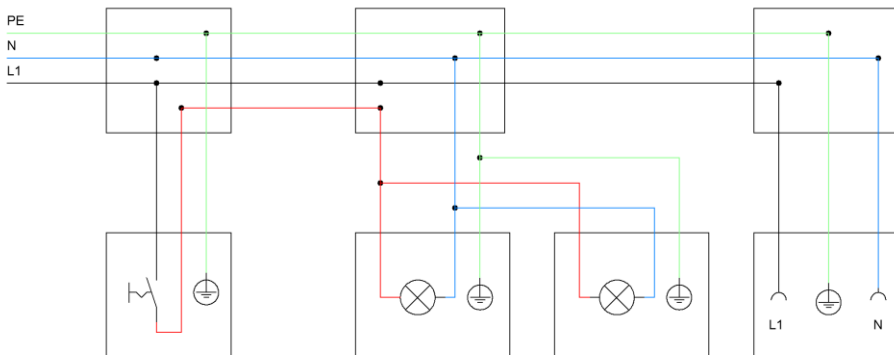
Phase L1 Schwarz
Neutralleiter N Blau
Schutzleiter PE GrünGelb
Lampe Rot

Bearbeitung des Installationschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden
Darstellung siehe Arbeitsblatt

Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan
für 230 V AC (Netzspannung)

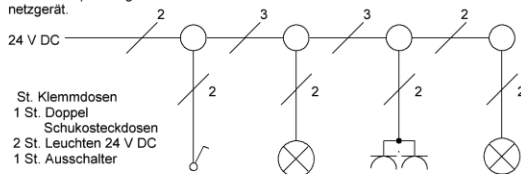
Ausführung der Schaltung an 24 V DC
ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle
des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau
gemäß Vorgaben
durch den Werkstattausbilder unter
Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und
Einhaltung der Farben für die Verdrahtung



Arbeitsblatt 4 Die Ausschaltung 4 Musterlösung

Spannungsversorgung
von Gleichspannungs-
netzgerät.



St. Klemmdosen
1 St. Doppel
Schukosteckdosen
2 St. Leuchten 24 V DC
1 St. Ausschalter

Ausführung der Schaltung an Gitterblech mit Steckelementen
der Fa. ELABO Altbestand von der Berufsschule Erding
Spannungsversorgung von Gleichspannungsgeber
0 bis 30 Volt DC Fa. Elabo

Phase L1
Neutralleiter N
Schutzleiter PE
Lampe

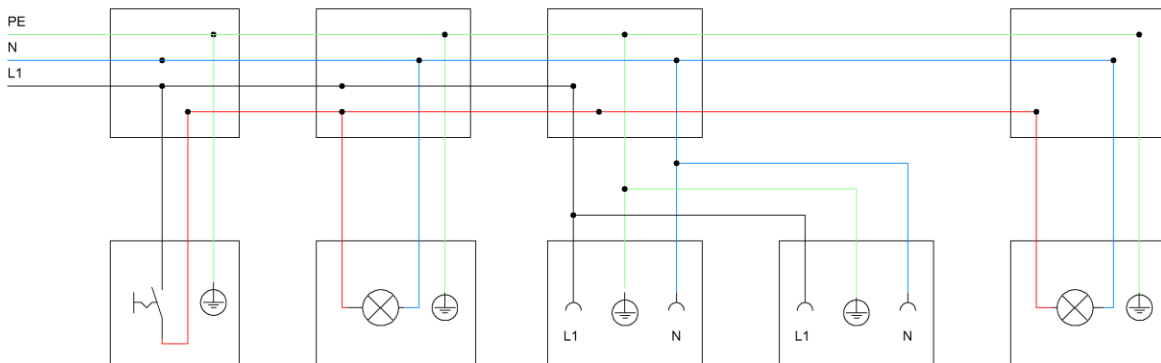
Schwarz
Blau
GrünGelb
Rot

Bearbeitung des Installationschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden
Darstellung siehe Arbeitsblatt

Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan
für 230 V AC (Netzspannung)

Ausführung der Schaltung an 24 V DC
ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle
des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau
gemäß Vorgaben
durch den Werkstattausbilder unter
Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und
Einhaltung der Farben für die Verdrahtung

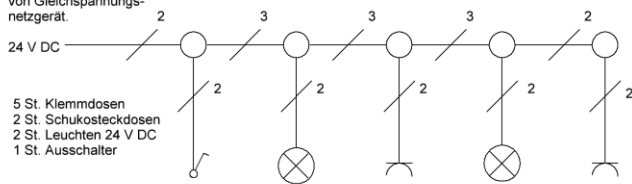


Arbeitsblatt 5 Die Ausschaltung 5 Musterlösung

Spannungsversorgung
von Gleichspannungs-
netzgerät.

24 V DC

5 St. Klemmdosen
2 St. Schukosteckdosen
2 St. Leuchten 24 V DC
1 St. Ausschalter



Ausführung der Schaltung an Gitterblech mit Steckelementen
der Fa. ELABO Altbestand von der Berufsschule Erding
Spannungsversorgung von Gleichspannungsgeber
0 bis 30 Volt DC Fa. Elabo

Phase L1
Neutralleiter N
Schutzleiter PE
Lampe

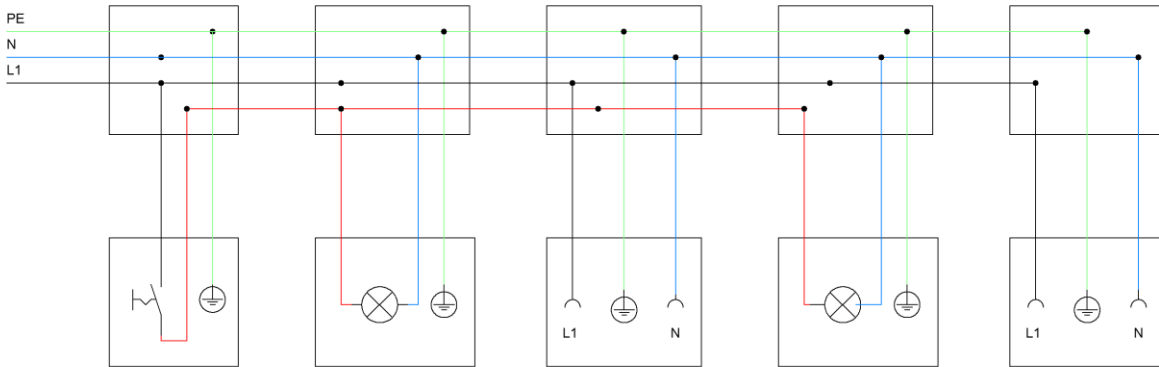
Schwarz
Blau
GrünGelb
Rot

Bearbeitung des Installationschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden
Darstellung siehe Arbeitsblatt

Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan
für 230 V AC (Netzspannung)

Ausführung der Schaltung an 24 V DC
ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle
des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau
gemäß Vorgaben
durch den Werkstattausbilder unter
Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und
Einhaltung der Farben für die Verdrahtung

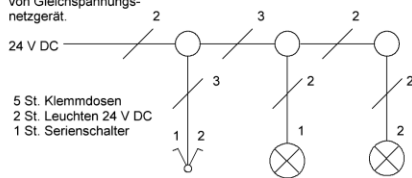


Arbeitsblatt 6 Die Serienschaltung 1 Musterlösung

Spannungsversorgung
von Gleichspannungs-
netzgerät.

24 V DC

5 St. Klemmdosen
2 St. Leuchten 24 V DC
1 St. Serienschalter



Ausführung der Schaltung an Gitterblech mit Steckelementen
der Fa. ELABO Altbestand von der Berufsschule Erding
Spannungsversorgung von Gleichspannungsgeber
0 bis 30 Volt DC Fa. Elabo

Phase L1
Neutralleiter N
Schutzleiter PE
Lampe 1
Lampe 2

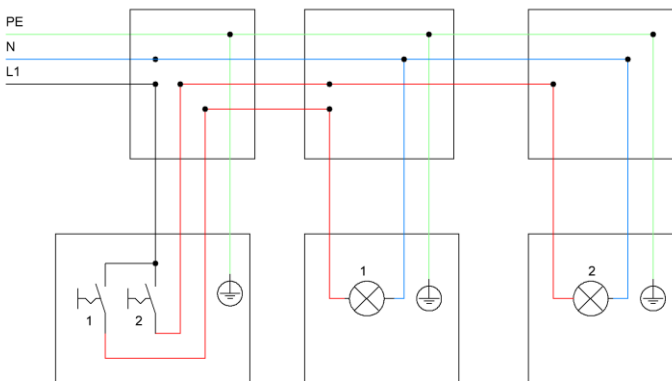
Schwarz
Blau
GrünGelb
Rot
Braun

Bearbeitung des Installationschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden
Darstellung siehe Arbeitsblatt

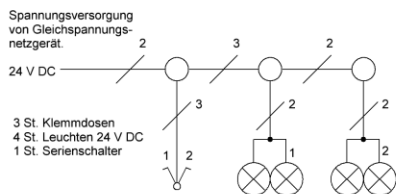
Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan
für 230 V AC (Netzspannung)

Ausführung der Schaltung an 24 V DC
ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle
des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau
gemäß Vorgaben
durch den Werkstattausbilder unter
Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und
Einhaltung der Farben für die Verdrahtung



Arbeitsblatt 7 Die Serienschaltung 2 Musterlösung



Ausführung der Schaltung an Gitterblech mit Steckelementen der Fa. ELABO Altbestand von der Berufsschule Erding
Spannungsversorgung von Gleichspannungsgeber
0 bis 30 Volt DC Fa. Elabo

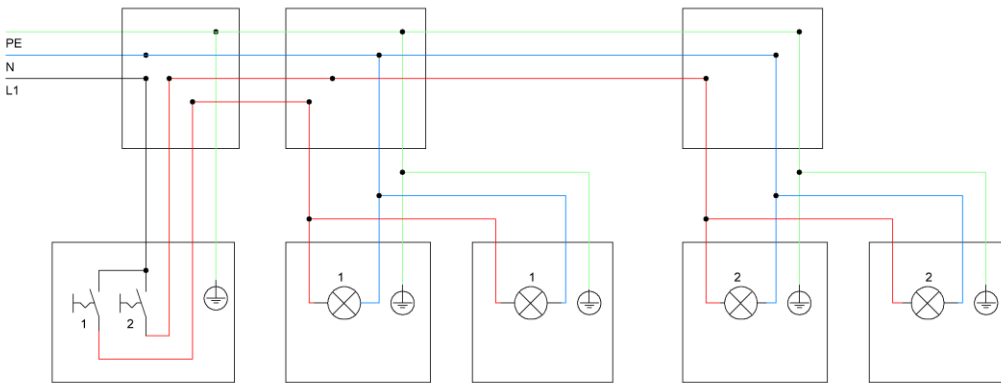
Phase L1 Schwarz
Neutralleiter N Blau
Schutzleiter PE GrünGelb
Lampe 1 Rot
Lampe 2 Braun

Bearbeitung des Installationschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden Darstellung siehe Arbeitsblatt

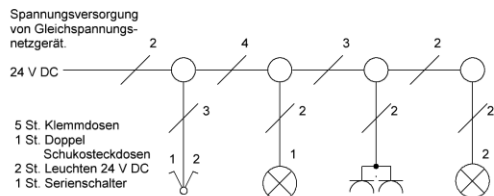
Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan für 230 V AC (Netzspannung)

Ausführung der Schaltung an 24 V DC ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau gemäß Vorgaben durch den Werkstattausbilder unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und Einhaltung der Farben für die Verdrahtung



Arbeitsblatt 8 Die Serienschaltung 3 Musterlösung



Ausführung der Schaltung an Gitterblech mit Steckelementen der Fa. ELABO Altbestand von der Berufsschule Erding
Spannungsversorgung von Gleichspannungsgeber
0 bis 30 Volt DC Fa. Elabo

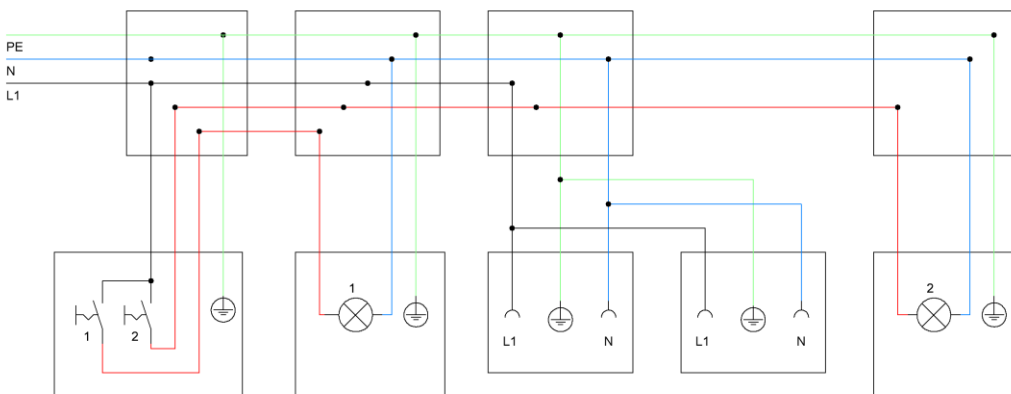
Phase L1 Schwarz
Neutralleiter N Blau
Schutzleiter PE GrünGelb
Lampe 1 Rot
Lampe 2 Braun

Bearbeitung des Installationschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden Darstellung siehe Arbeitsblatt

Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan für 230 V AC (Netzspannung)

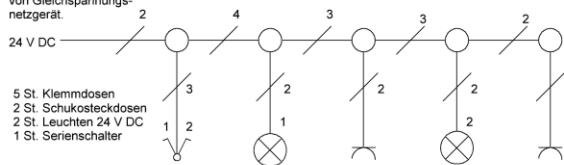
Ausführung der Schaltung an 24 V DC ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau gemäß Vorgaben durch den Werkstattausbilder unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und Einhaltung der Farben für die Verdrahtung



Arbeitsblatt 9 Die Serienschaltung 4 Musterlösung

Spannungsversorgung
von Gleichspannungs-
netzgerät:



5 St. Klemmdosen
2 St. Schuko-Steckdosen
2 St. Leuchten 24 V DC
1 St. Serienschalter

Ausführung der Schaltung an Gitterblech mit Steckelementen der Fa. ELABO Altbestand von der Berufsschule Erding
Spannungsversorgung von Gleichspannungsgeber
0 bis 30 Volt DC Fa. Elabo

Phase L1
Neutralleiter N
Schutzleiter PE
Lampe 1
Lampe 2

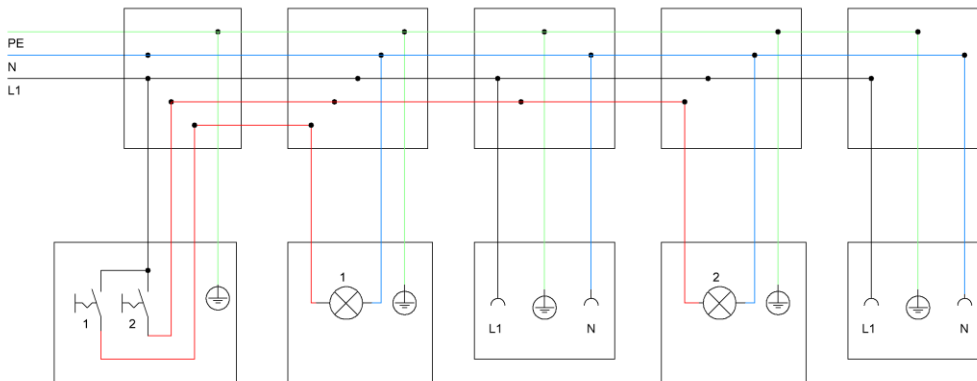
Schwarz
Blau
GrünGelb
Rot
Braun

Bearbeitung des Installationschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden
Darstellung siehe Arbeitsblatt

Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan
für 230 V AC (Netzspannung)

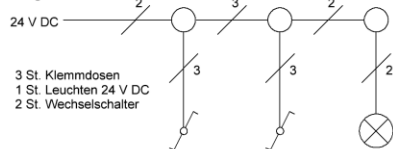
Ausführung der Schaltung an 24 V DC
ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle
des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau
gemäß Vorgaben
durch den Werkstattausbilder unter
Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und
Einhaltung der Farben für die Verdrahtung



Arbeitsblatt 10 Die Wechselschaltung 1 Musterlösung

Spannungsversorgung
von Gleichspannungs-
netzgerät:



3 St. Klemmdosen
1 St. Leuchten 24 V DC
2 St. Wechselschalter

Ausführung der Schaltung an Gitterblech mit
Steckelementen der Fa. ELABO Altbestand
von der Berufsschule Erding
Spannungsversorgung von
Gleichspannungsgeber 0 bis 30 Volt DC Fa. Elabo

Phase L1
Neutralleiter N
Schutzleiter PE
Lampe
Korrespondierender Leiter 1
Korrespondierender Leiter 2

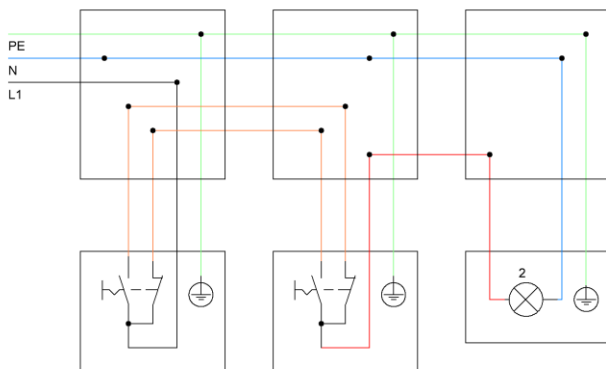
Schwarz
Blau
GrünGelb
Rot
Braun

Bearbeitung des Installationschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden
Darstellung siehe Arbeitsblatt

Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan
für 230 V AC (Netzspannung)

Ausführung der Schaltung an 24 V DC
ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle
des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau
gemäß Vorgaben
durch den Werkstattausbilder unter
Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und
Einhaltung der Farben für die Verdrahtung

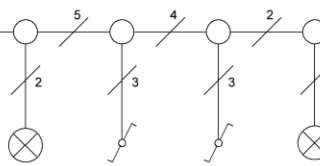


Arbeitsblatt 11 Die Wechselschaltung 2 Musterlösung

Spannungsversorgung
von Gleichspannungs-
netzgerät.

24 V DC

4 St. Klemmdosen
2 St. Leuchten 24 V DC
2 St. Wechselschalter



Ausführung der Schaltung an Gitterblech mit
Steckelementen der Fa. ELABO Altbestand
von der Berufsschule Erding
Spannungsversorgung von
Gleichspannungsgeber 0 bis 30 Volt DC Fa. Elabo

Phase L1
Neutralleiter N
Schutzleiter PE
Lampe
Korrespondierender Leiter 1
Korrespondierender Leiter 2

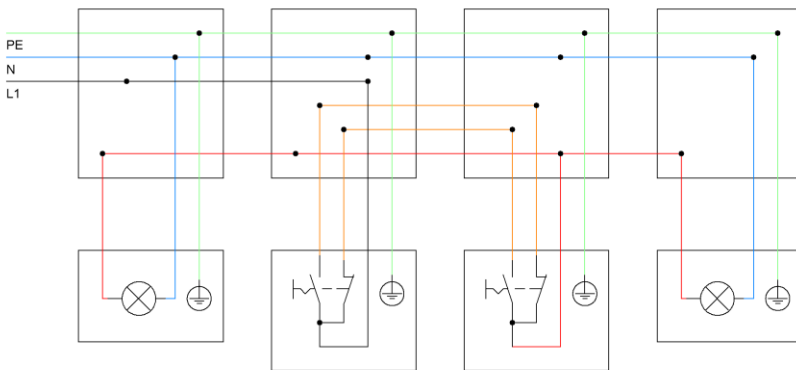
Schwarz
Blau
GrünGelb
Rot
Braun
Braun

Bearbeitung des Installationsschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden
Darstellung siehe Arbeitsblatt

Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan
für 230 V AC (Netzspannung)

Ausführung der Schaltung an 24 V DC
ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle
des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau
gemäß Vorgaben
durch den Werkstattausbilder unter
Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und
Einhaltung der Farben für die Verdrahtung

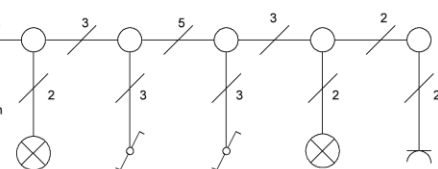


Arbeitsblatt 12 Die Wechselschaltung 3 Musterlösung

Spannungsversorgung
von Gleichspannungs-
netzgerät.

24 V DC

5 St. Klemmdosen
1 St. Schukosteckdosen
2 St. Leuchten 24 V DC
2 St. Wechselschalter



Ausführung der Schaltung an Gitterblech mit Steckelementen
der Fa. ELABO Altbestand von der Berufsschule Erding
Spannungsversorgung von Gleichspannungsgeber
0 bis 30 Volt DC Fa. Elabo

Phase L1
Neutralleiter N
Schutzleiter PE
Lampe
Korrespondierender Leiter 1
Korrespondierender Leiter 2

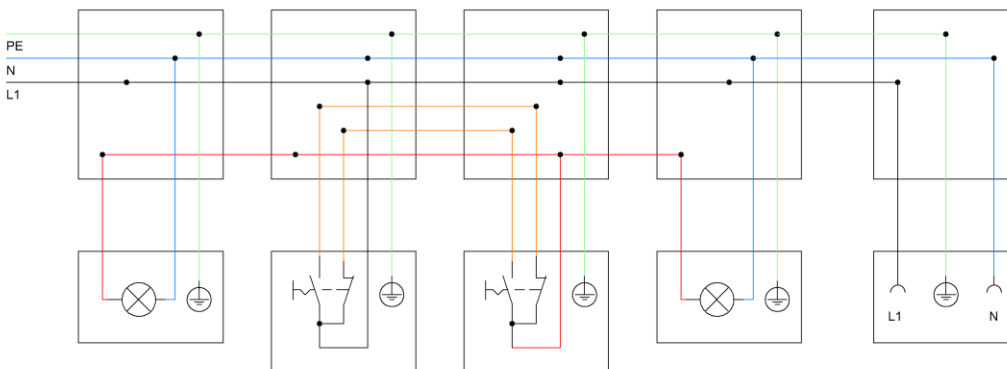
Schwarz
Blau
GrünGelb
Rot
Braun
Braun

Bearbeitung des Installationsschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden
Darstellung siehe Arbeitsblatt

Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan
für 230 V AC (Netzspannung)

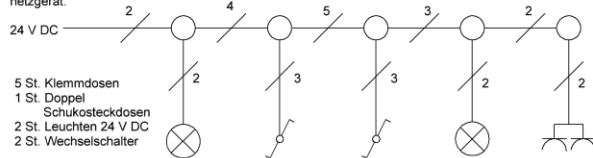
Ausführung der Schaltung an 24 V DC
ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle
des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau
gemäß Vorgaben
durch den Werkstattausbilder unter
Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und
Einhaltung der Farben für die Verdrahtung



Arbeitsblatt 13 Die Wechselschaltung 4 Musterlösung

Spannungsversorgung
von Gleichspannungs-
netzgerät.



5 St. Klemmdosen
1 St. Doppel
Schukosteckdosen
2 St. Leuchten 24 V DC
2 St. Wechselschalter

Ausführung der Schaltung an Gitterblech mit Steckelementen
der Fa. ELABO Altbestand von der Berufsschule Erding
Spannungsversorgung von Gleichspannungsgeber
0 bis 30 Volt DC Fa. Elabo

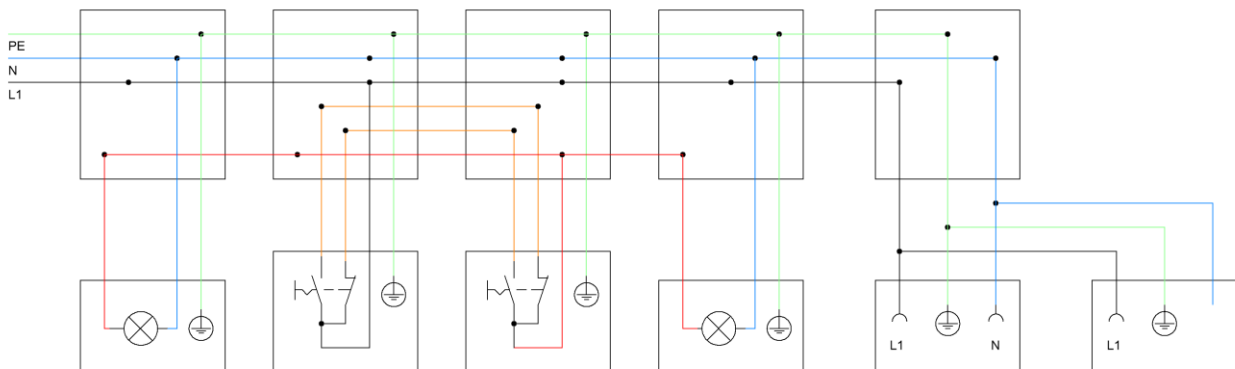
Phase L1 Schwarz
Neutralleiter N Blau
Schutzleiter PE GrünGelb
Lampe Rot
Korrespondierender Leiter 1 Braun
Korrespondierender Leiter 2 Braun

Bearbeitung des Installationschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden
Darstellung siehe Arbeitsblatt

Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan
für 230 V AC (Netzspannung)

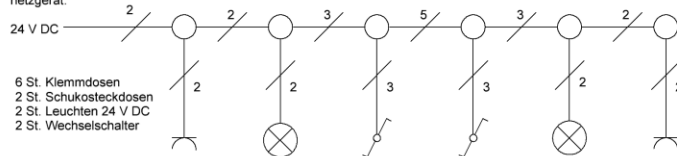
Ausführung der Schaltung an 24 V DC
ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle
des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau
gemäß Vorgaben
durch den Werkstattausbilder unter
Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und
Einhaltung der Farben für die Verdrahtung



Arbeitsblatt 14 Die Wechselschaltung 5 Musterlösung

Spannungsversorgung
von Gleichspannungs-
netzgerät.



6 St. Klemmdosen
2 St. Schukosteckdosen
2 St. Leuchten 24 V DC
2 St. Wechselschalter

Ausführung der Schaltung an Gitterblech mit Steckelementen
der Fa. ELABO Altbestand von der Berufsschule Erding
Spannungsversorgung von DC Fa. Elabo

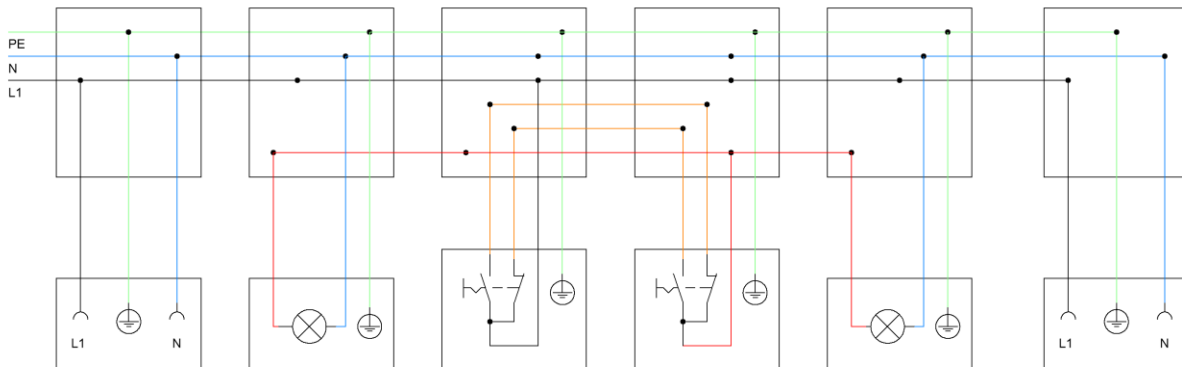
Phase L1 Schwarz
Neutralleiter N Blau
Schutzleiter PE GrünGelb
Lampe Rot
Korrespondierender Leiter 1 Braun
Korrespondierender Leiter 2 Braun

Bearbeitung des Installationschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden
Darstellung siehe Arbeitsblatt

Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan
für 230 V AC (Netzspannung)

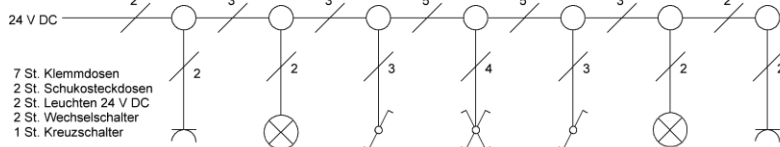
Ausführung der Schaltung an 24 V DC
ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle
des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau
gemäß Vorgaben
durch den Werkstattausbilder unter
Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und
Einhaltung der Farben für die Verdrahtung



Arbeitsblatt 15 Die Kreuzschaltung 1 Musterlösung

Spannungsversorgung
von Gleichspannungs-
netzgerät.



- 7 St. Klemmdosen
- 2 St. Schukosteckdosen
- 2 St. Leuchten 24 V DC
- 2 St. Wechselschalter
- 1 St. Kreuzschalter

Ausführung der Schaltung an Gitterblech mit Steckelementen
der Fa. ELABO Altbestand von der Berufsschule Erding
Spannungsversorgung von Gleichspannungsgeber 0 bis 30 Volt DC Fa. Elabo

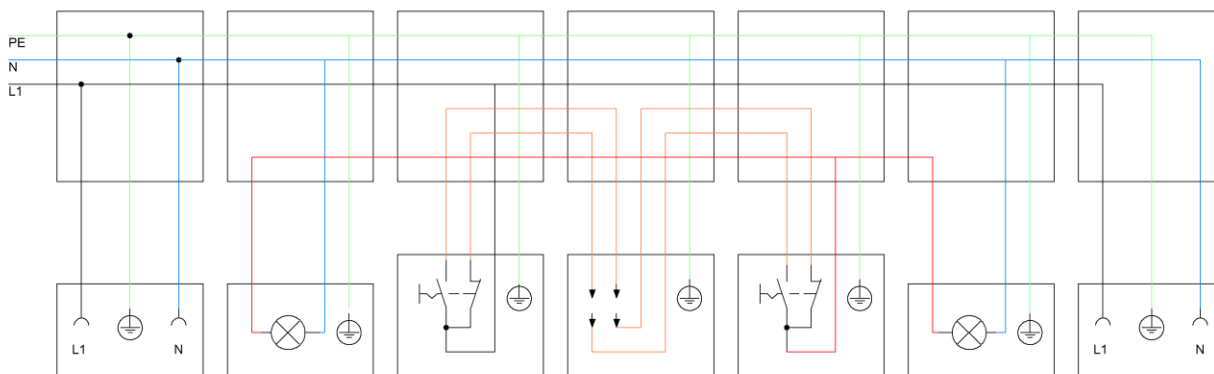
Phase L1 Schwarz
Neutralleiter N Blau
Schutzleiter PE Grün/Gelb
Lampe Rot
Korrespondierender Leiter 1 Braun
Korrespondierender Leiter 2 Braun

Bearbeitung des Installationschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden
Darstellung siehe Arbeitsblatt

Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan
für 230 V AC (Netzspannung)

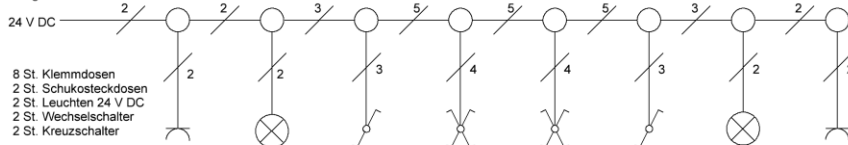
Ausführung der Schaltung an 24 V DC
ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle
des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau
gemäß Vorgaben
durch den Werkstattausbilder unter
Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und
Einhaltung der Farben für die Verdrahtung



Arbeitsblatt 16 Die Kreuzschaltung 2 Musterlösung

Spannungsversorgung
von Gleichspannungs-
netzgerät.



- 8 St. Klemmdosen
- 2 St. Schukosteckdosen
- 2 St. Leuchten 24 V DC
- 2 St. Wechselschalter
- 2 St. Kreuzschalter

Ausführung der Schaltung an Gitterblech mit Steckelementen der Fa. ELABO Altbestand von der Berufsschule Erding
Spannungsversorgung von Gleichspannungsgeber 0 bis 30 Volt DC Fa. Elabo

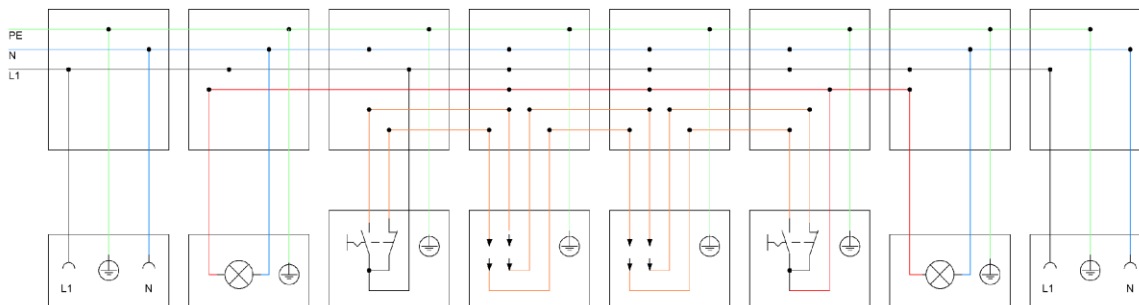
Phase L1 Schwarz
Neutralleiter N Blau
Schutzleiter PE Grün/Gelb
Lampe Rot
Korrespondierender Leiter 1 Braun
Korrespondierender Leiter 2 Braun

Bearbeitung des Installationschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden
Darstellung siehe Arbeitsblatt

Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan
für 230 V AC (Netzspannung)

Ausführung der Schaltung an 24 V DC
ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle
des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau
gemäß Vorgaben
durch den Werkstattausbilder unter
Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und
Einhaltung der Farben für die Verdrahtung



6.2.3 Stromstoßschaltung

Stromstoßschalter (**Bild 1**) sind elektromagnetisch betätigte Fernschalter. Sie ändern bei jeder Betätigung des Steuertasters ihren Schaltzustand, z. B. von AUS nach EIN.

Stromstoßschaltungen bestehen aus dem Steuer- und dem Hauptstromkreis.

Elektromechanische Stromstoßschalter. Der Steuerstromkreis (rot in **Bild 2a**) und der Hauptstromkreis (schwarz in **Bild 2a**) sind getrennt. Bei einer Spulenspannung von AC 230 V betreibt man beide Stromkreise an Netzspannung.

Bei Stromstoßschaltern mit Spulen für Kleinspannung, z. B. AC 8 V, wird der Steuerstromkreis meist vom Klingeltransformator der Hausrufanlage (**Seite 107**) versorgt. Schaltungen mit Kleinspannungssteuerung (**Bild 2b**) setzt man aus Sicherheitsgründen bevorzugt für die Außenbeleuchtung ein.

Elektronische Stromstoßschalter gibt es meist für eine Universalsteuerspannung von 8 bis 230 V AC und 10 bis 230 V DC. Sie können zusätzlich zum Steuereingang für den Impulsbetrieb mit Eingängen für definiertes Ein- bzw. Ausschalten ausgerüstet sein. An den Impulseingang legt man die Signale der örtlichen Steuertaster. Die Steuereingänge „Zentral EIN“ und „Zentral AUS“ aller Stromstoßschalter innerhalb einer Anlage werden von einer zentralen Stelle über getrennte Steuerleitungen mit den Schaltsignalen versorgt, z. B. durch den Portier oder Hausmeister.

Die Stromstoßschaltung kann die Funktion einer Aus-, Wechsel- oder Kreuzschaltung ersetzen.

6.2.4 Infrarot-Bewegungsmelder

Infrarot-Bewegungsmelder überwachen nach dem Prinzip der Passiv-Infrarot-Technik in einem durch Linsen- und Blendenvorsätze einstellbaren Erfassungsbereich (**Bild 3a**) sich bewegende Wärmequellen, z. B. Menschen oder Tiere. Erkennt der Bewegungsmelder eine sich bewegende Wärmequelle, wird die Beleuchtung für eine einstellbare Zeit, z. B. 4 Minuten, eingeschaltet. Die eingestellte Zeit startet solange immer wieder neu, bis im Erfassungsbereich keine bewegte Wärmequelle mehr erkannt wird. Ein eingebauter, einstellbarer Lichtsensor (Fotowiderstand) verhindert das Einschalten der Beleuchtung bei Tag. Zusätzliche Steuertaster (**Bild 3b**) können durch eine kurzzeitige Spannungsunterbrechung den Bewegungsmelder ebenfalls aktivieren. **Infrarot-Präsenzmelder** erfassen die Anwesenheit von Personen in einem Raum. Sie können in Installationsbus-Systemen eingebunden werden, z. B. zur Raumtemperaturregelung mit KNX-Geräten (**Bild 2, Seite 439**).

Neben den Infrarot-Bewegungsmeldern gibt es noch Ultraschall- und Hochfrequenz-Bewegungsmelder.

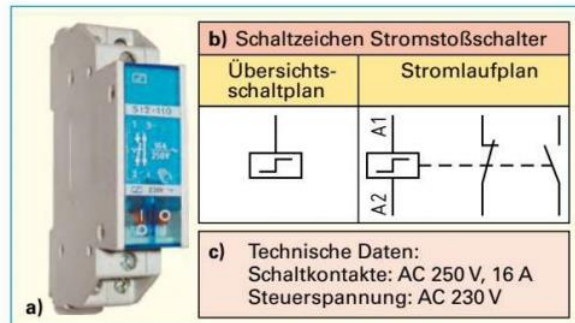


Bild 1: Stromstoßschalter a) Bauform, b) Schaltzeichen und c) technische Daten (Beispiel)

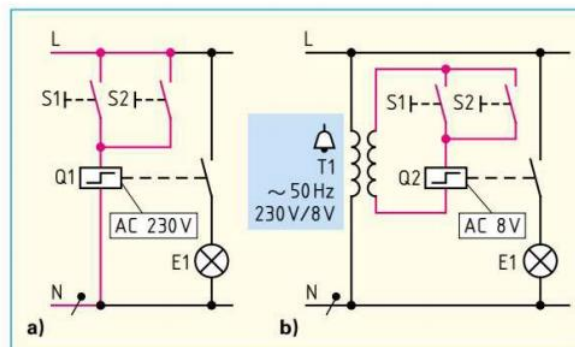


Bild 2: Stromstoßschaltung, Steuerung a) mit Netzspannung, b) mit Kleinspannung

i Infrarot-Bewegungsmelder setzt man auch in Gefahrenmeldeanlagen (**Seite 448**) zur Außenhautüberwachung und zur Raumüberwachung innerhalb von Gebäuden ein.

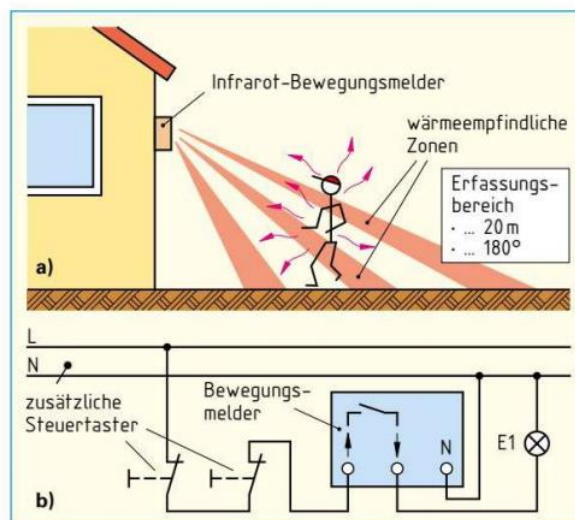
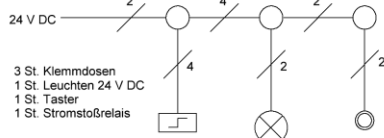


Bild 3: Infrarot-Bewegungsmelder a) Erfassungsbereich, b) Schaltung mit zusätzlichen Steuertastern

Arbeitsblatt 17 Die Stromstoßschaltung 1 Musterlösung

Spannungsversorgung
von Gleichspannungs-
netzgerät.



3 St. Klemmdosen
1 St. Leuchten 24 V DC
1 St. Taster
1 St. Stromstoßrelais

Ausführung der Schaltung an Gitterblech mit Steckelementen
der Fa. ELABO Altbestand von der Berufsschule Erding
Spannungsversorgung von Gleichspannungsgeber 0 bis 30 Volt DC Fa. Elabo

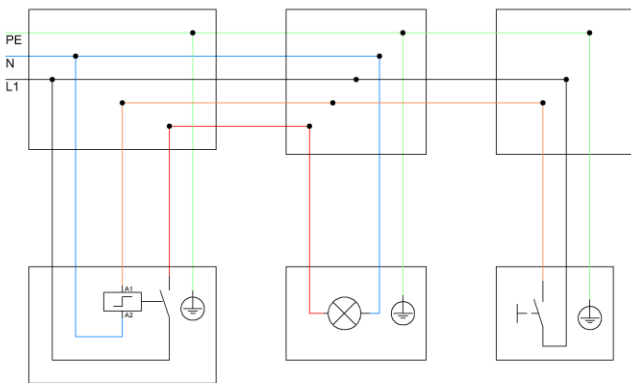
Phase L1	Schwarz
Neutralleiter N	Blau
Schutzleiter PE	GrünGelb
Lampe	Rot
Taster Draht	Braun

Bearbeitung des Installationschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden
Darstellung siehe Arbeitsblatt

Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan
für 230 V AC (Netzspannung)

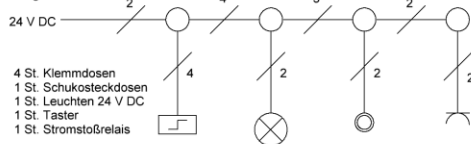
Ausführung der Schaltung an 24 V DC
ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle
des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau
gemäß Vorgaben
durch den Werkstattausbilder unter
Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und
Einhaltung der Farben für die Verdrahtung



Arbeitsblatt 18 Die Stromstoßschaltung 2 Musterlösung

Spannungsversorgung
von Gleichspannungs-
netzgerät.



4 St. Klemmdosen
1 St. Schuko Steckdosen
1 St. Leuchten 24 V DC
1 St. Taster
1 St. Stromstoßrelais

Ausführung der Schaltung an Gitterblech mit Steckelementen
der Fa. ELABO Altbestand von der Berufsschule Erding
Spannungsversorgung von Gleichspannungsgeber 0 bis 30 Volt DC Fa. Elabo

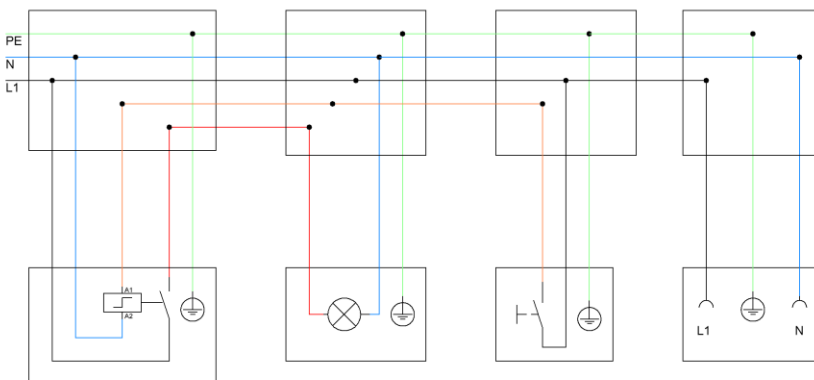
Phase L1	Schwarz
Neutralleiter N	Blau
Schutzleiter PE	GrünGelb
Lampe	Rot
Taster Draht	Braun

Bearbeitung des Installationschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden
Darstellung siehe Arbeitsblatt

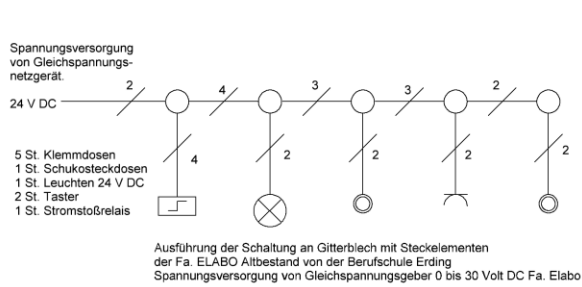
Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan
für 230 V AC (Netzspannung)

Ausführung der Schaltung an 24 V DC
ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle
des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau
gemäß Vorgaben
durch den Werkstattausbilder unter
Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und
Einhaltung der Farben für die Verdrahtung



Arbeitsblatt 19 Die Stromstoßschaltung 3 Musterlösung



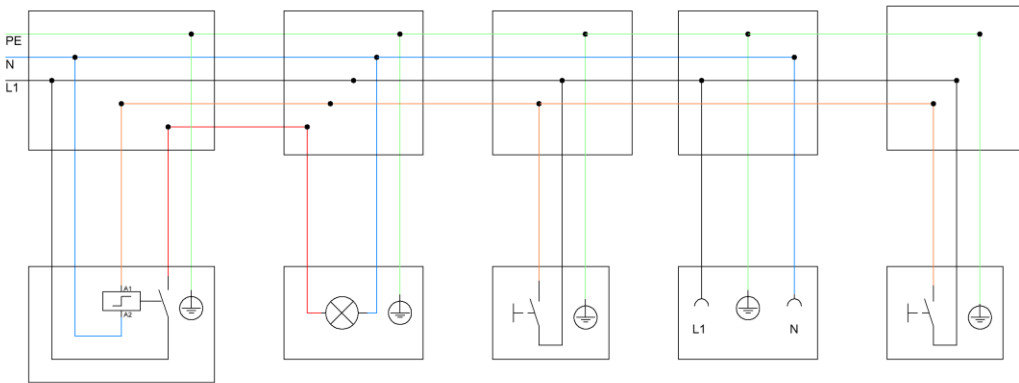
Phase L1	Schwarz
Neutralleiter N	Blau
Schutzleiter PE	GrünGelb
Lampe	Rot
Taster Draht	Braun

Bearbeitung des Installationschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden Darstellung siehe Arbeitsblatt

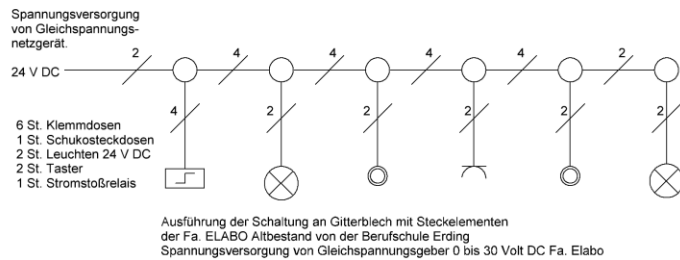
Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan für 230 V AC (Netzspannung)

Ausführung der Schaltung an 24 V DC ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau gemäß Vorgaben durch den Werkstattausbilder unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und Einhaltung der Farben für die Verdrahtung



Arbeitsblatt 20 Die Stromstoßschaltung 4 Musterlösung



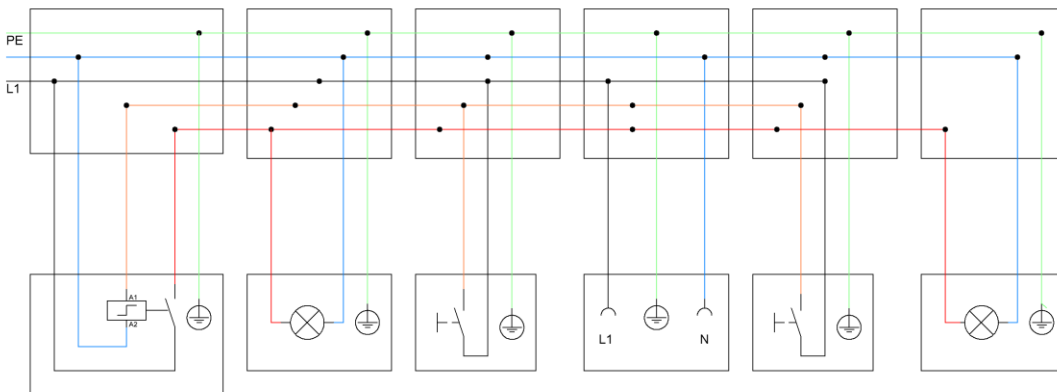
Phase L1	Schwarz
Neutralleiter N	Blau
Schutzleiter PE	GrünGelb
Lampe	Rot
Taster Draht	Braun

Bearbeitung des Installationschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden Darstellung siehe Arbeitsblatt

Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan für 230 V AC (Netzspannung)

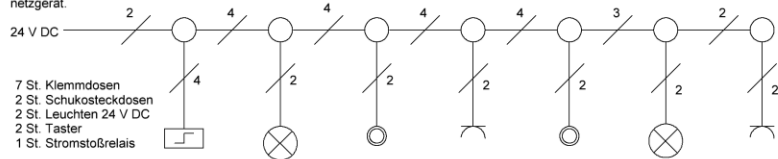
Ausführung der Schaltung an 24 V DC ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau gemäß Vorgaben durch den Werkstattausbilder unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und Einhaltung der Farben für die Verdrahtung



Arbeitsblatt 21 Die Stromstoßschaltung 5 Musterlösung

Spannungsversorgung
von Gleichspannungs-
netzgerät:



- 7 St. Klemmdosen
- 2 St. Schukosteckdosen
- 2 St. Leuchten 24 V DC
- 2 St. Taster
- 1 St. Stromstoßrelais

Ausführung der Schaltung an Gitterblech mit Steckelementen
der Fa. ELABO Altbestand von der Berufsschule Erding
Spannungsversorgung von Gleichspannungsgeber 0 bis 30 Volt DC Fa. Elabo

Phase L1
Neutralleiter N
Schutzleiter PE
Lampe
Taster Draht

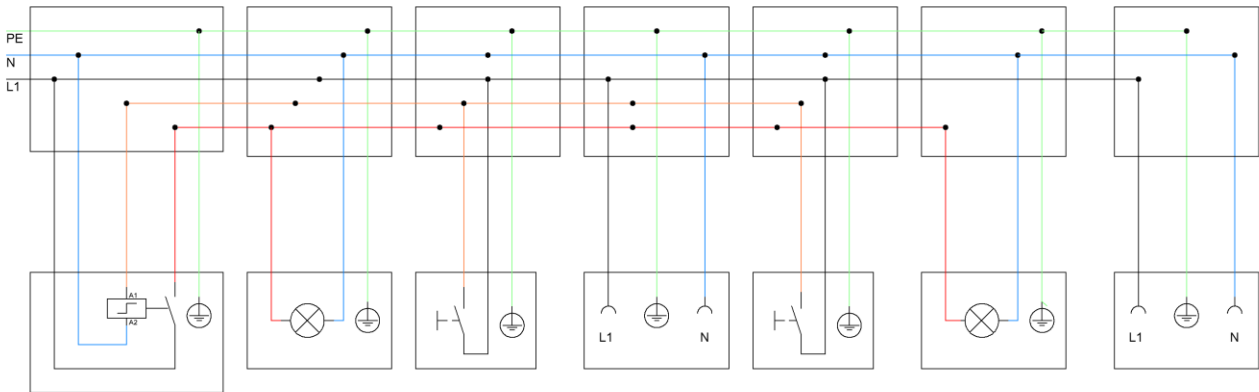
Schwarz
Blau
Grün/Gelb
Rot
Braun

Bearbeitung des Installationschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden
Darstellung siehe Arbeitsblatt

Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan
für 230 V AC (Netzspannung)

Ausführung der Schaltung an 24 V DC
ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle
des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau
gemäß Vorgaben
durch den Werkstattausbilder unter
Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und
Einhaltung der Farben für die Verdrahtung



6.2.5 Treppenlicht-Zeitschaltung

Die Treppenhausbeleuchtung in Gebäuden mit mehreren Stockwerken steuert man meist mit einem Treppenlicht-Zeitschalter (**Übersicht**). Sein Schaltkontakt schließt nach dem Betätigen eines Steuertasters den Lampenstromkreis und öffnet ihn selbsttätig nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit, z. B. nach vier Minuten (**Bild 1 und Bild 2**).

Nach ihrem Aufbau unterscheidet man:

- elektromechanische Treppenlicht-Zeitschalter,
- elektronische Treppenlicht-Zeitschalter.

In DIN 18015 sind für Treppenhäuser in Mehrfamilienhäusern Zeitschalter mit einer Warnfunktion vorgeschrieben. Solche Zeitschalter schalten die Beleuchtung vor dem Abschalten für eine kurze Zeit, z. B. für 40 s, in einen Blinkmodus und vermeiden damit überraschende Dunkelheit im Raum.

Treppenlicht-Zeitschalter schalten die Treppenhausbeleuchtung nach Ablauf der eingestellten Zeit selbsttätig ab.

Treppenlicht-Zeitschalter mit Umschaltkontakt (Wechsler) kann man in **Dreileiterschaltung** betreiben (**Bild 2**). Diese Schaltung lässt im Gegensatz zur **Vierleiterschaltung** (**Bild 1**) kein Nachschalten zu. Treppenlicht-Zeitschalter in Dreileiterschaltung können daher erst nach Ablauf der Verzögerungszeit erneut eingeschaltet werden. Der im Treppenlicht-Zeitschalter eingebaute Schalter Q2 ermöglicht wahlweise die Betriebsarten Tast- oder Dauerbetrieb.

Das Schalten des Neutralleiters in Steuerstromkreisen von Treppenlicht-Zeitschaltern in Dreileiterschaltung ist nur noch in bestehenden Altanlagen erlaubt (Bestandschutz).

6.2.6 Hausrufanlagen

Hausrufanlagen versorgt man durch Klingeltransformatoren und nur mit Kleinspannung.

Klingeltransformatoren müssen kurzschlussfest und schutzisoliert sein. Ihre Bemessungsausgangsspannung darf höchstens 24 V betragen.

Die einfachste elektrische Hausrufanlage besteht aus der Reihenschaltung von Spannungsquelle, Taster und Wecker. Bei mehreren Betätigungsstellen, z. B. an Gartentor, Haus- und Wohnungstür, schaltet man die erforderlichen Taster parallel (**Bild 3**).

In Hausrufanlagen mit **Türöffner** kann man bei der Installation eine Ader einsparen, wenn man die Taster S1 und S2 für die Läutwerke an einem Pol und den Taster S3 für den Türöffner am anderen Pol des Klingeltransformators anschließt (**Bild 4**).

Übersicht: Daten eines Treppenlicht-Zeitschalters



- Aufbau: elektronisch
- Betriebsspannung: AC 230 V
- Schaltleistung: 2300 W (Glüh-/Halogenlampen)
- Drei- oder Vierleiterschaltung möglich
- Schaltdauer: 0,5 ... 10 Minuten
- Ausschaltvorwarnung durch zweimaliges Doppelblinker in den letzten 40 Sekunden

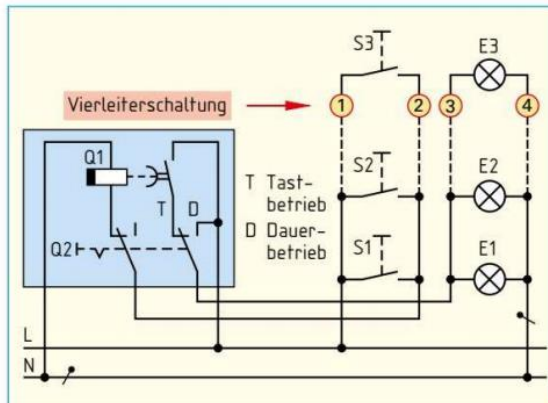


Bild 1: Treppenlicht-Zeitschalter in Vierleiterschaltung

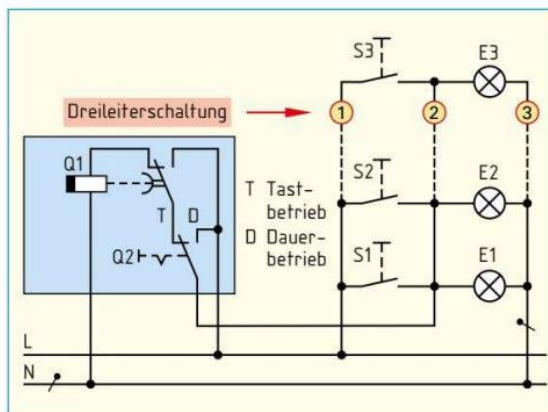


Bild 2: Treppenlicht-Zeitschalter in Dreileiterschaltung

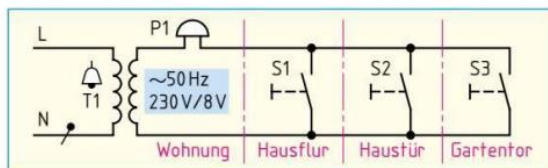


Bild 3: Hausrufanlage mit drei Betätigungsstellen

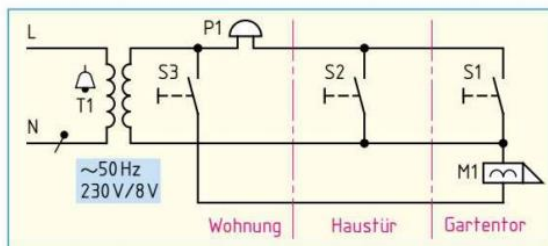
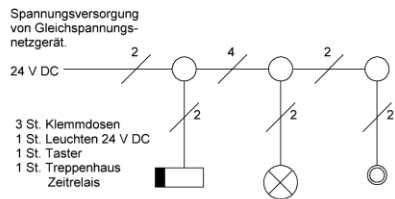


Bild 4: Rufanlage mit Türöffner

Arbeitsblatt 22 Die Treppenhaus-Zeitschaltung 1 Musterlösung



Ausführung der Schaltung an Gitterblech mit Steckelementen der Fa. ELABO Altbestand von der Berufsschule Erding
Spannungsversorgung von Gleichspannungsgeber 0 bis 30 Volt DC Fa. Elabo

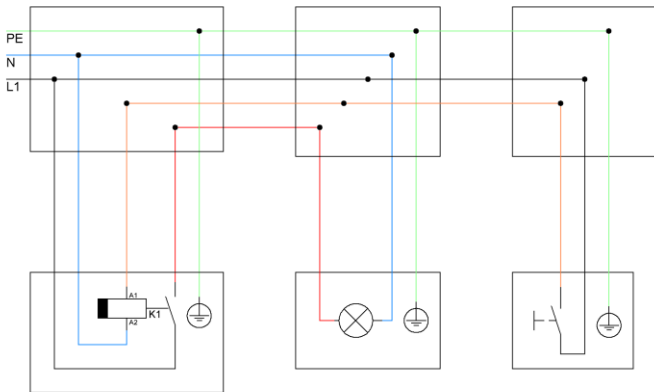
Phase L1	Schwarz
Neutralleiter N	Blau
Schutzleiter PE	GrünGelb
Lampe	Rot
Taster Draht	Braun

Bearbeitung des Installationschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden Darstellung siehe Arbeitsblatt

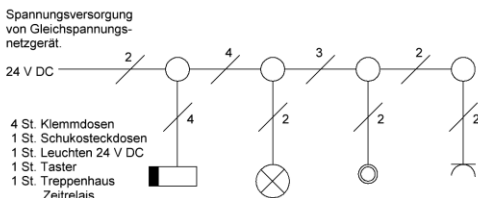
Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan für 230 V AC (Netzspannung)

Ausführung der Schaltung an 24 V DC ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau gemäß Vorgaben durch den Werkstattausbilder unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und Einhaltung der Farben für die Verdrahtung



Arbeitsblatt 23 Die Treppenhaus-Zeitschaltung 2 Musterlösung



Ausführung der Schaltung an Gitterblech mit Steckelementen der Fa. ELABO Altbestand von der Berufsschule Erding
Spannungsversorgung von Gleichspannungsgeber 0 bis 30 Volt DC Fa. Elabo

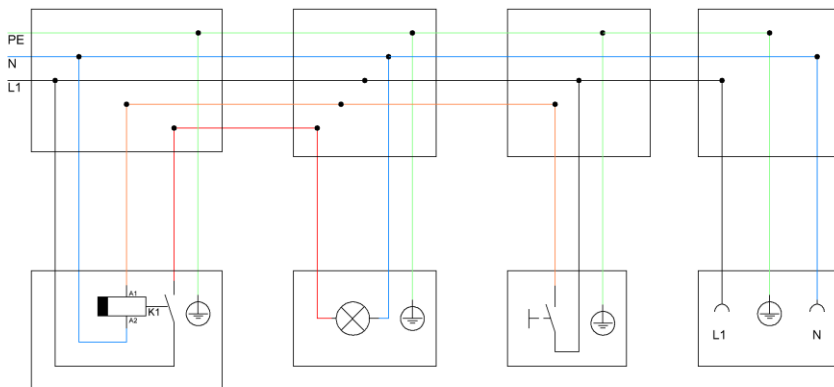
Phase L1	Schwarz
Neutralleiter N	Blau
Schutzleiter PE	GrünGelb
Lampe	Rot
Taster Draht	Braun

Bearbeitung des Installationschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden Darstellung siehe Arbeitsblatt

Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan für 230 V AC (Netzspannung)

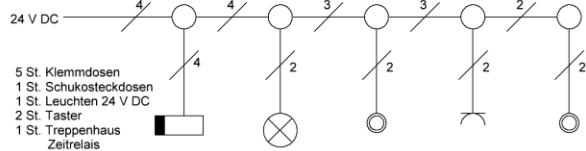
Ausführung der Schaltung an 24 V DC ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau gemäß Vorgaben durch den Werkstattausbilder unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und Einhaltung der Farben für die Verdrahtung



Arbeitsblatt 24 Die Treppenhaus-Zeitschaltung 3 Musterlösung

Spannungsversorgung
von Gleichspannungs-
netzgerät.



5 St. Klemmdosen
1 St. Schukosteckdosen
1 St. Leuchten 24 V DC
2 St. Taster
1 St. Treppenhaus
Zeitrelais

Ausführung der Schaltung an Gitterblech mit Steckelementen
der Fa. ELABO Altbestand von der Berufsschule Erding
Spannungsversorgung von Gleichspannungsgeber 0 bis 30 Volt DC Fa. Elabo

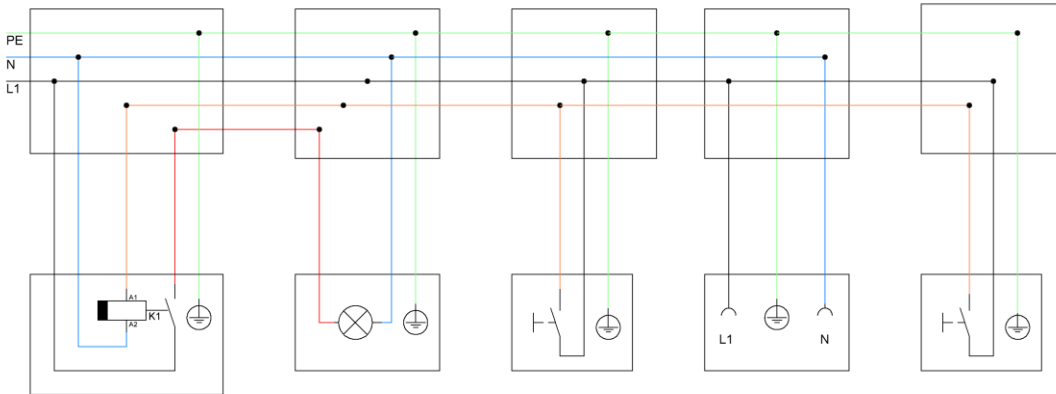
Phase L1	Schwarz
Neutralleiter N	Blau
Schutzleiter PE	Grün/Gelb
Lampe	Rot
Taster Draht	Braun

Bearbeitung des Installationschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden
Darstellung siehe Arbeitsblatt

Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan
für 230 V AC (Netzspannung)

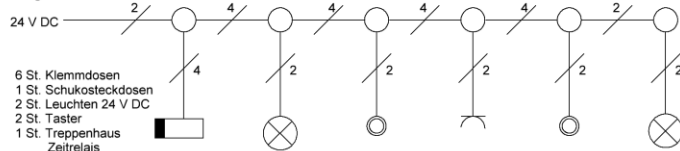
Ausführung der Schaltung an 24 V DC
ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle
des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau
gemäß Vorgaben
durch den Werkstattausbilder unter
Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und
Einhaltung der Farben für die Verdrahtung



Arbeitsblatt 25 Die Treppenhaus-Zeitschaltung 4 Musterlösung

Spannungsversorgung
von Gleichspannungs-
netzgerät.



6 St. Klemmdosen
1 St. Schukosteckdosen
2 St. Leuchten 24 V DC
2 St. Taster
1 St. Treppenhaus
Zeitrelais

Ausführung der Schaltung an Gitterblech mit Steckelementen
der Fa. ELABO Altbestand von der Berufsschule Erding
Spannungsversorgung von Gleichspannungsgeber 0 bis 30 Volt DC Fa. Elabo

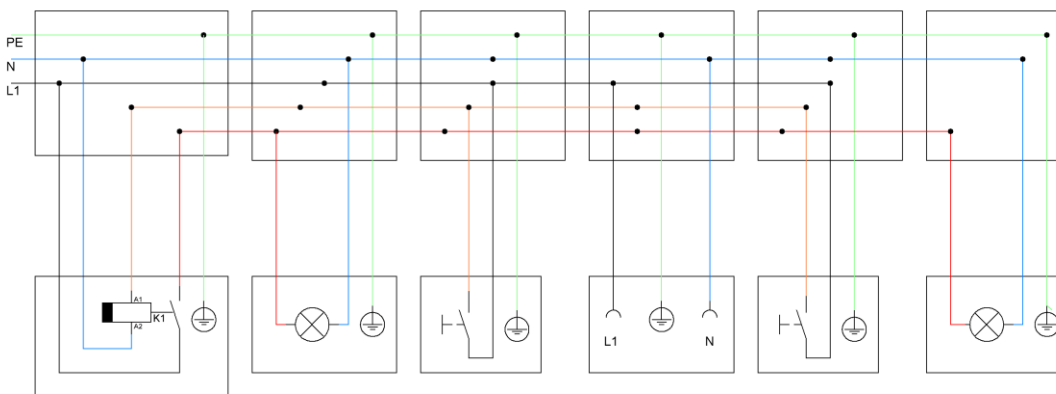
Phase L1	Schwarz
Neutralleiter N	Blau
Schutzleiter PE	Grün/Gelb
Lampe	Rot
Taster Draht	Braun

Bearbeitung des Installationschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden
Darstellung siehe Arbeitsblatt

Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan
für 230 V AC (Netzspannung)

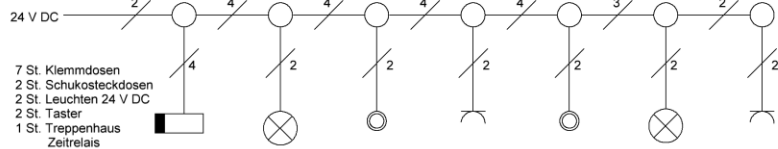
Ausführung der Schaltung an 24 V DC
ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle
des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau
gemäß Vorgaben
durch den Werkstattausbilder unter
Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und
Einhaltung der Farben für die Verdrahtung



Arbeitsblatt 26 Die Treppenhaus-Zeitschaltung 5 Musterlösung

Spannungsversorgung
von Gleichspannungs-
netzgerät.



- 7 St. Klemmdosen
- 2 St. Schukosteckdosen
- 2 St. Leuchten 24 V DC
- 2 St. Taster
- 1 St. Treppenhaus
Zeitrelais

Ausführung der Schaltung an Gitterblech mit Steckelementen
der Fa. ELABO Altbestand von der Berufsschule Erding
Spannungsversorgung von Gleichspannungsgeber 0 bis 30 Volt DC Fa. Elabo

- | | |
|-----------------|-----------|
| Phase L1 | Schwarz |
| Neutralleiter N | Blau |
| Schutzleiter PE | Grün/Gelb |
| Lampe | Rot |
| Taster Draht | Braun |

Bearbeitung des Installationschaltplanes
Stromlaufplan in der zusammenhängenden
Darstellung siehe Arbeitsblatt

Geplant und gezeichnet wird der Stromlaufplan
für 230 V AC (Netzspannung)

Ausführung der Schaltung an 24 V DC
ohne Mitführung des Schutzleiters PE

Freigabe der Schaltung erst nach Kontrolle
des Arbeitsblattes sowie dem Schaltungsaufbau
gemäß Vorgaben
durch den Werkstattausbilder unter
Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und
Einhaltung der Farben für die Verdrahtung

