



# Elektrische + mechanische Zustandskontrolle (ZUK)

- Mechanischer Zustand
- Korrosion
- Installation ab Sicherungselement gemäss NIN
- Anschluss Netzkabel
- Administration: Kontrolle dokumentieren

Min alle 5 Jahre. Von Vorteil kombiniert mit Lampenwechsel



- Neuinstallationen
- Leuchtenwechsel
- Kabelwechsel
- Änderungen im Netz

## Kontrolle Verkabelung

- Anschluss Netzkabel
- Inst. ab Sicherungselement gemäss NIN

## Messungen

- Isolationswiderstand an jeder Leuchte
- Kurzschlussstrom + Fehlerspannung im Netz
- mindestens an jeder letzten Leuchte des Strangs

## Administration

- Pläne + Schemas
- Nummerieren

# Kontrolle öffentliche Beleuchtung

30.05.2002 - v7



# Elektrische Sicherungs- und Anschluss (S&A)

Dateneraufnahme

- Anschluss Netzkabel
- Inst. ab Sicherungselement gemäss NIN

## Messungen

- Isolationswiderstand Stichproben
- Kurzschlussstrom + Fehlerspannung im Netz
- mindestens an jeder letzten Leuchte des Strangs

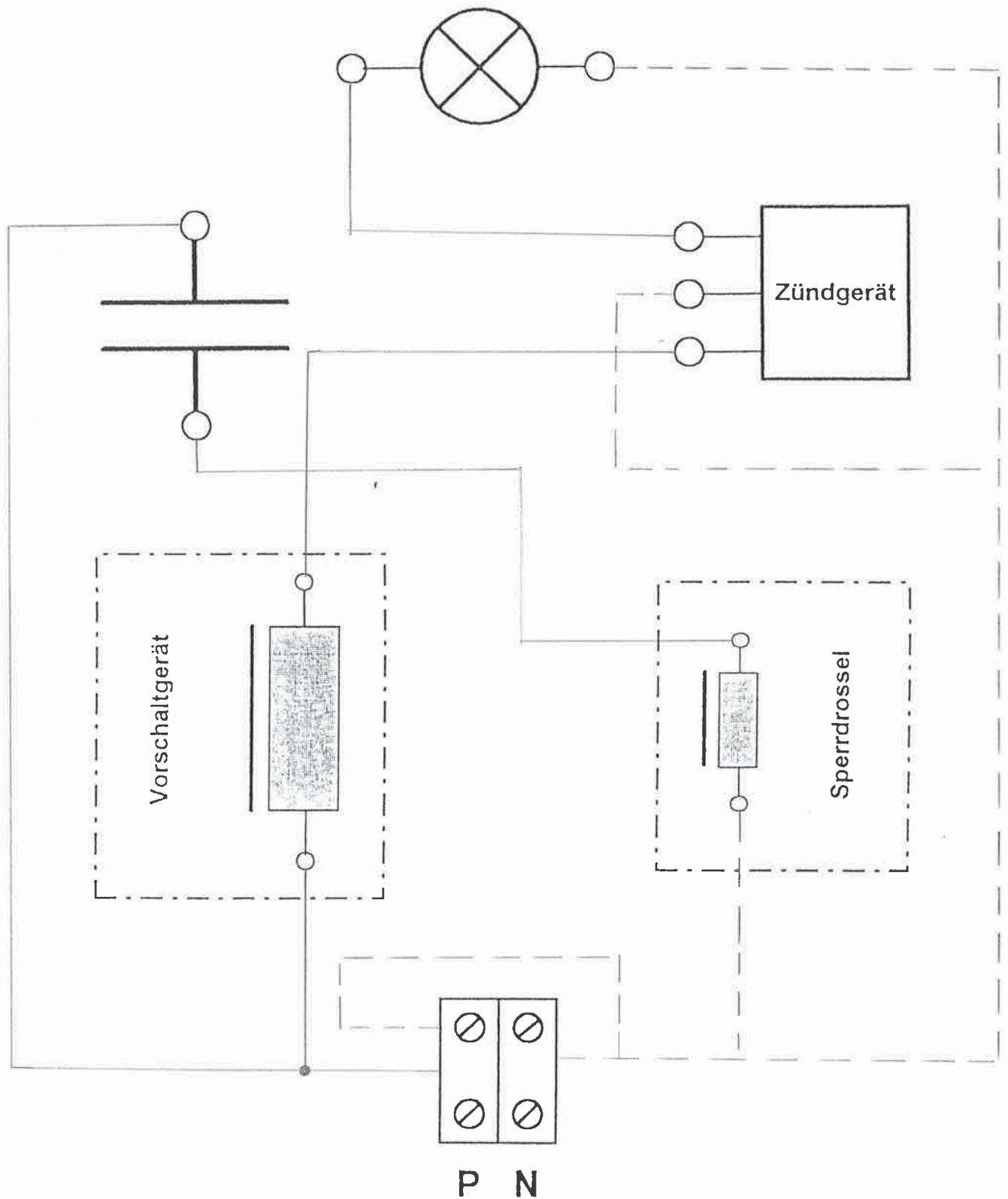
## Administration

- Pläne + Schemas
- Nummerieren

- Mechanischer Zustand
- Korrosion

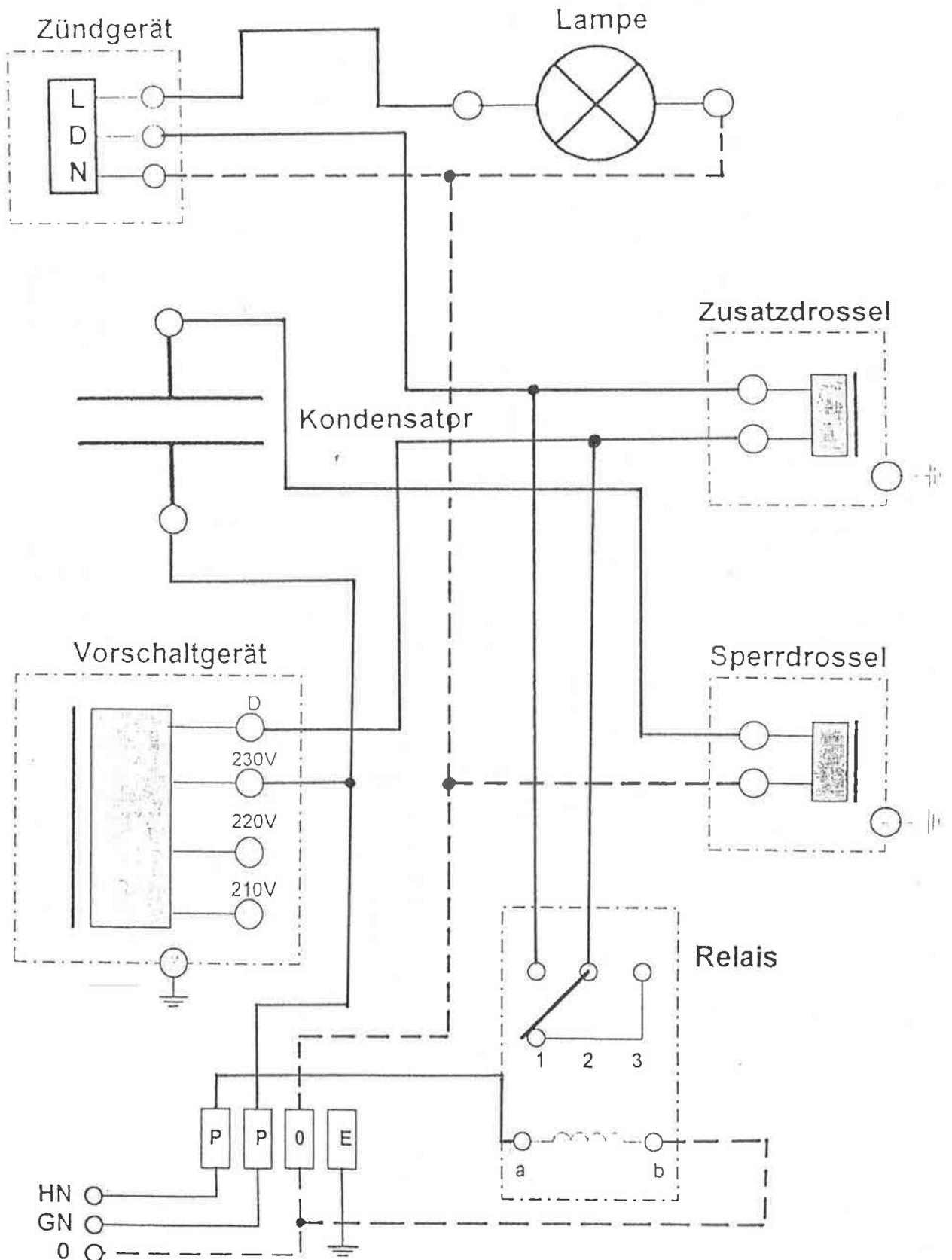
# Natrium - Hochdrucklampe

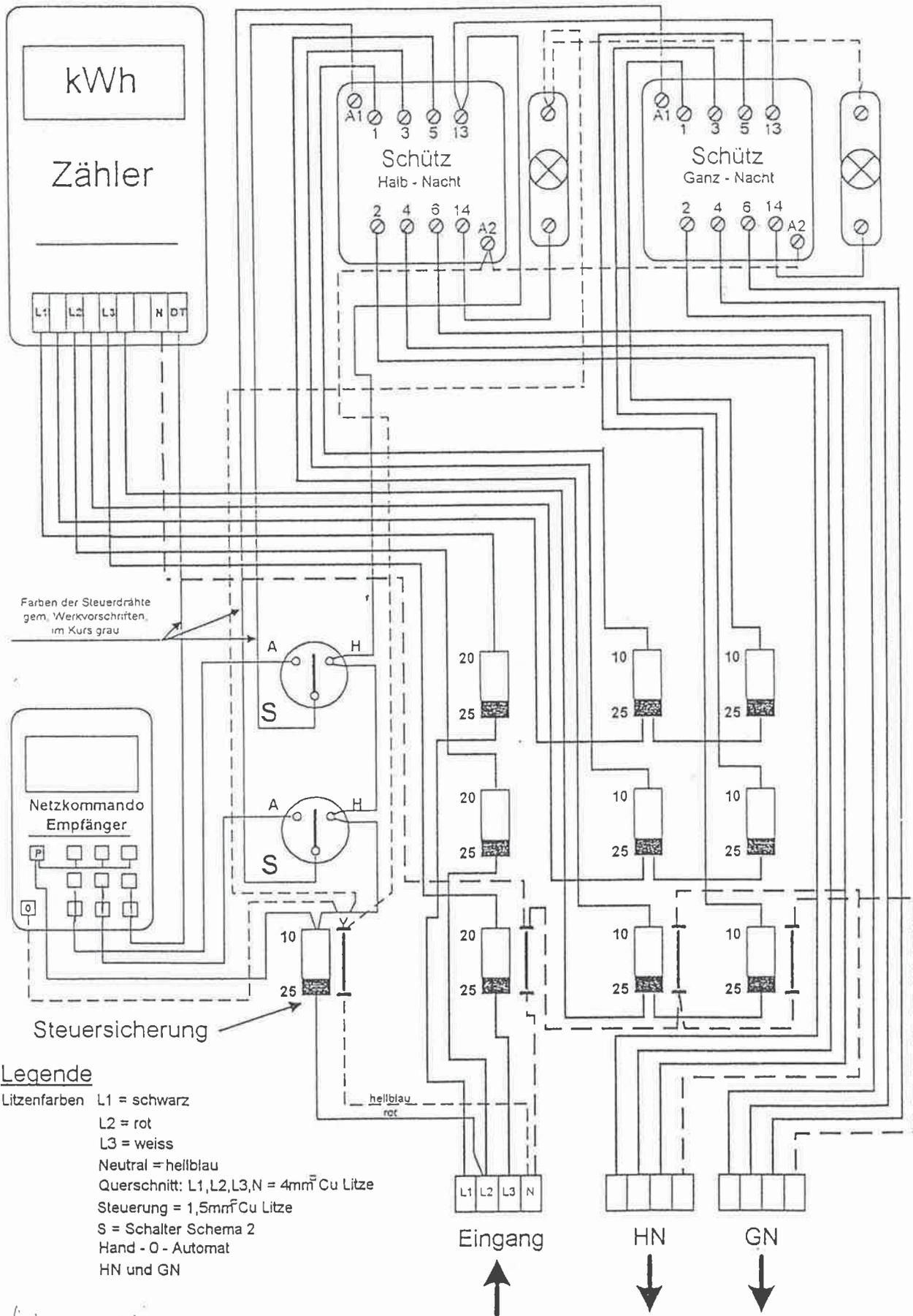
( Na - H Lampe )



# Natrium - Hochdrucklampe

mit Reduzierschaltung

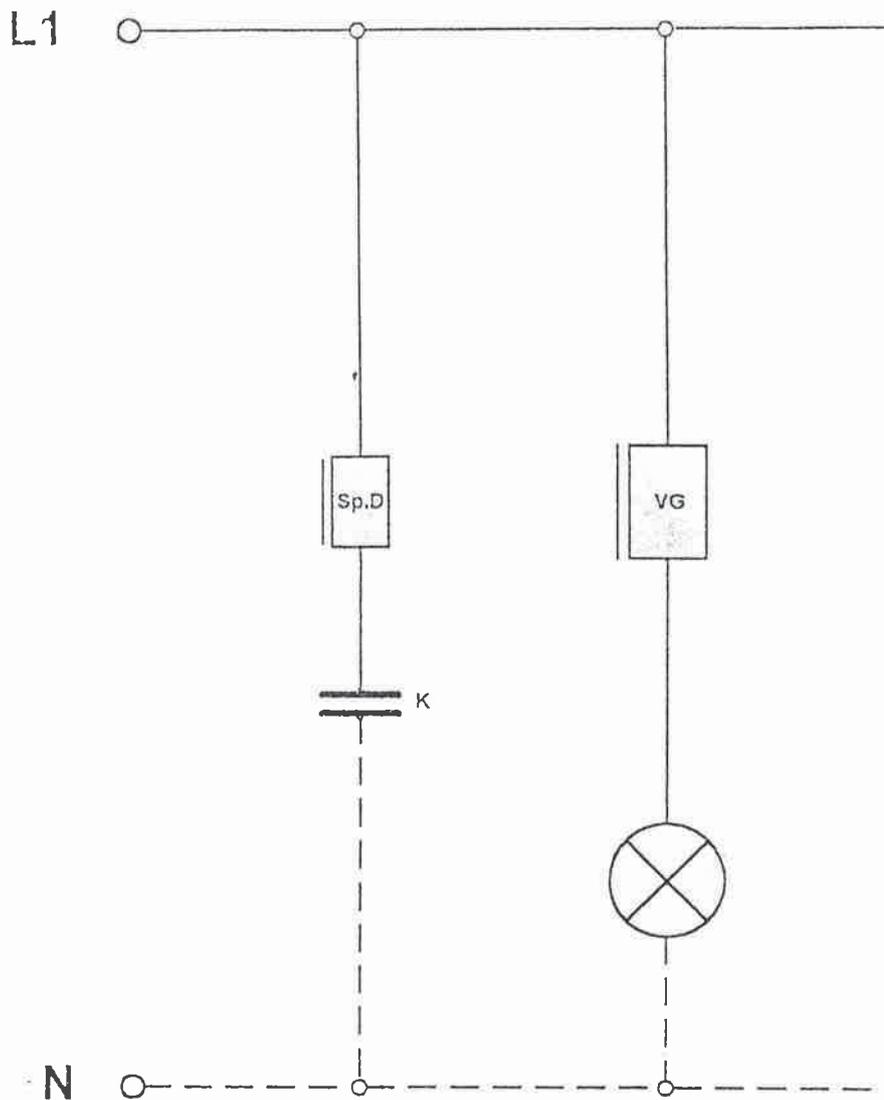




Wirkschltschema

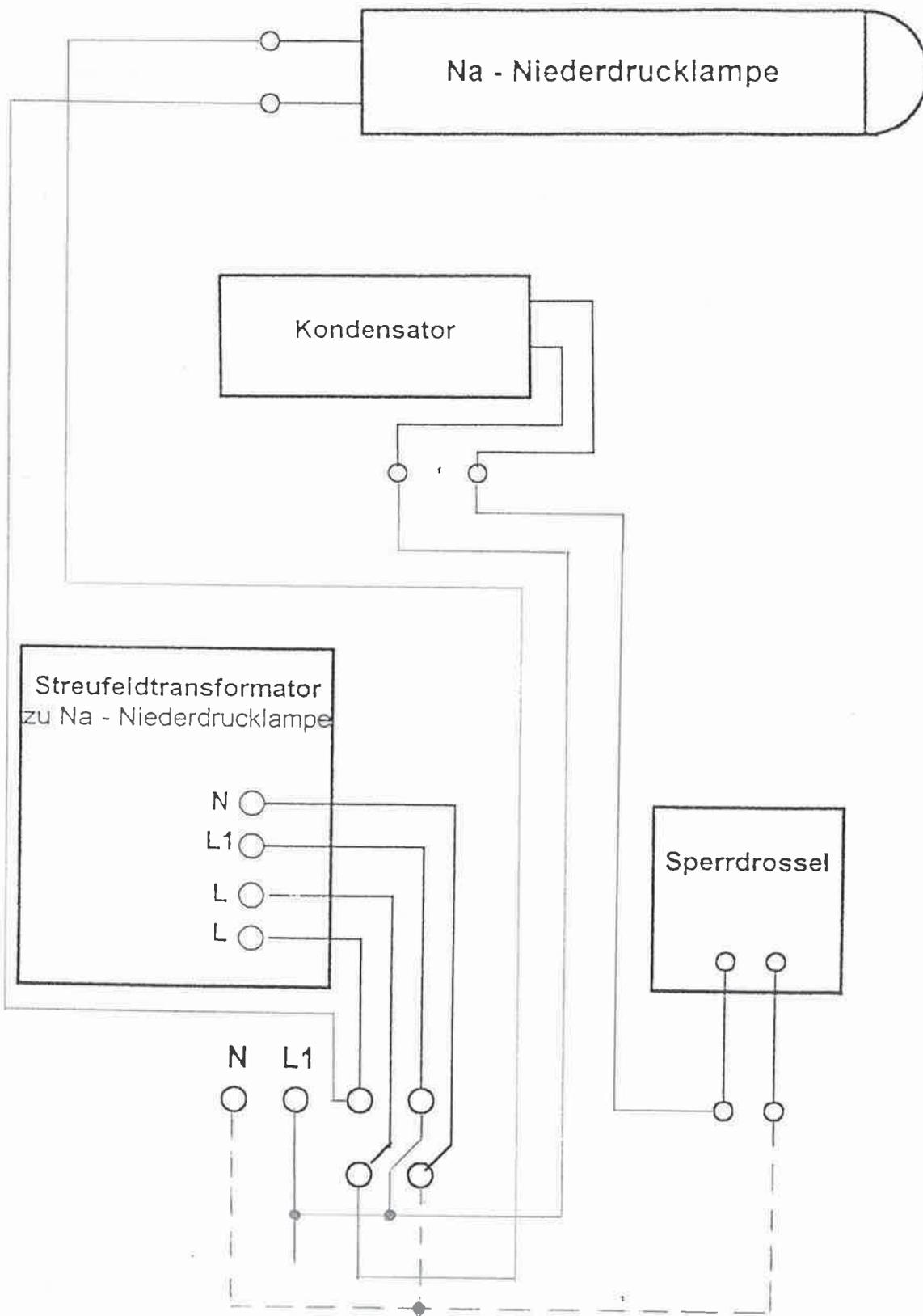
# Stromlaufplan

Quecksilberdampf Lampe



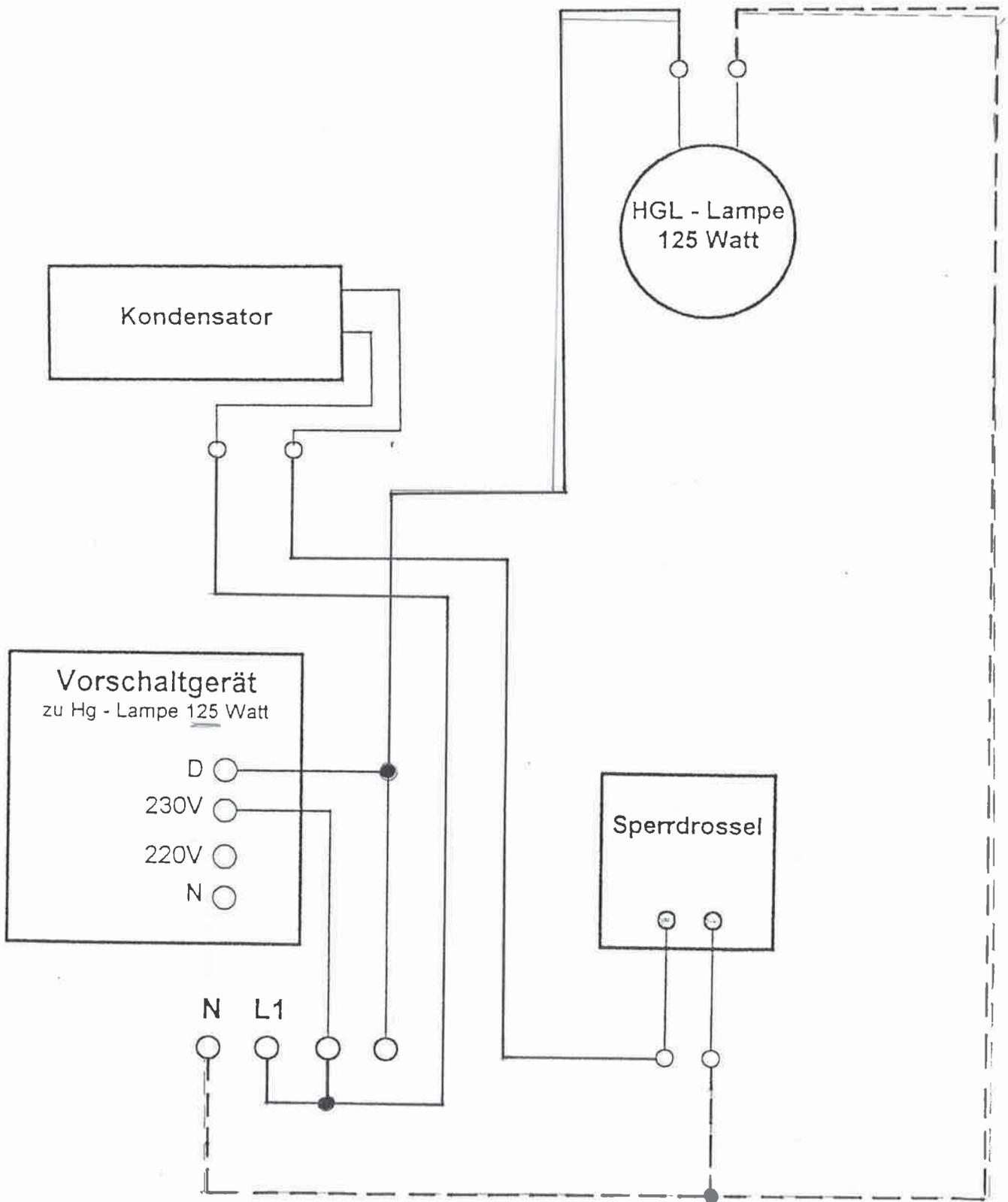
# Uebungsaufgabe Schemazeichnen

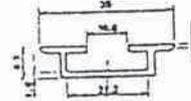
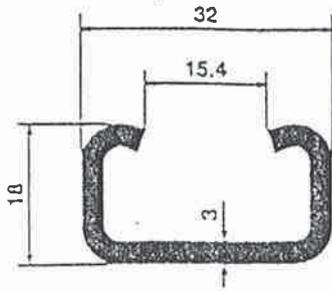
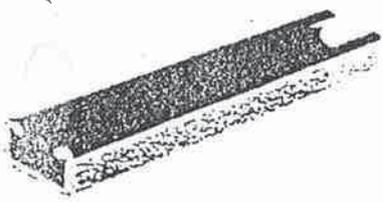
## Natrium - Niederdrucklampe



# Übungsaufgabe Schemazeichnen

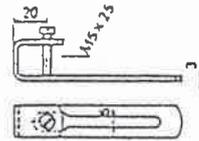
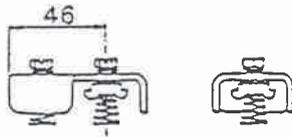
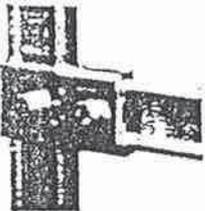
## Quecksilberdampf Lampe





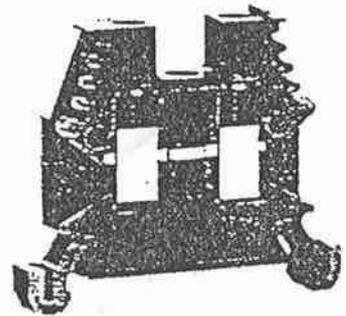
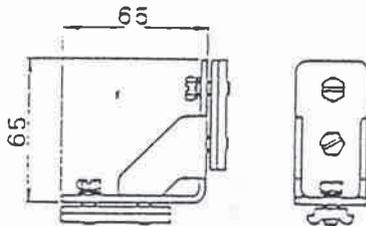
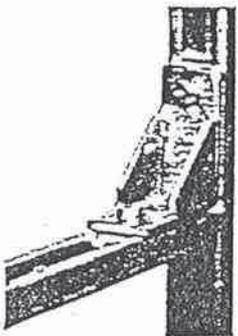
Woertz T-Verbindungsstück

Zähler Befestigungsbügel



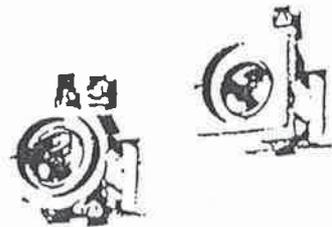
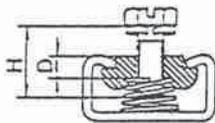
Woertz Winkelstück

Woertz Reihenklemmen 6 m  
EK Eingangsklemme 3P/N  
K1 / K2 3P/N



Woertz Nutensteine M5 / M6  
1pol./N

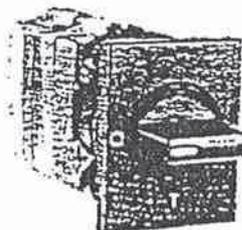
Sicherungselem. 1pol. /



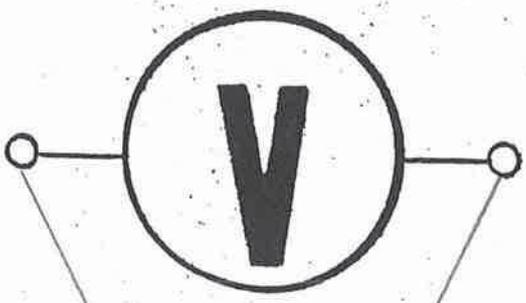
Schütz 3pol. mit 1 Hilfskontakt

Signallampe 230 V

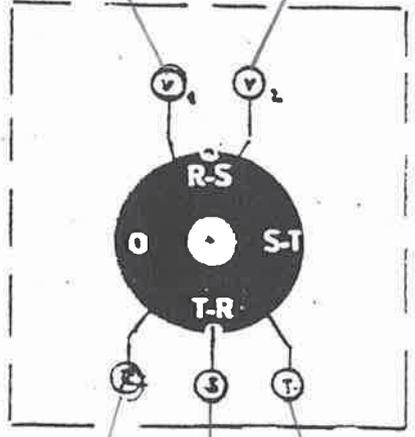
Drehschalter Schema 2



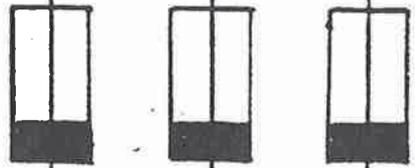
Messinstr.



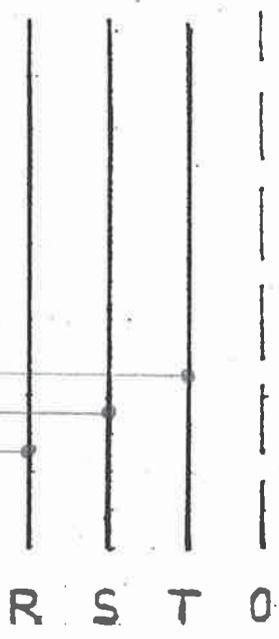
Voltmeter-Umschalter



Sicherung



Klemmen



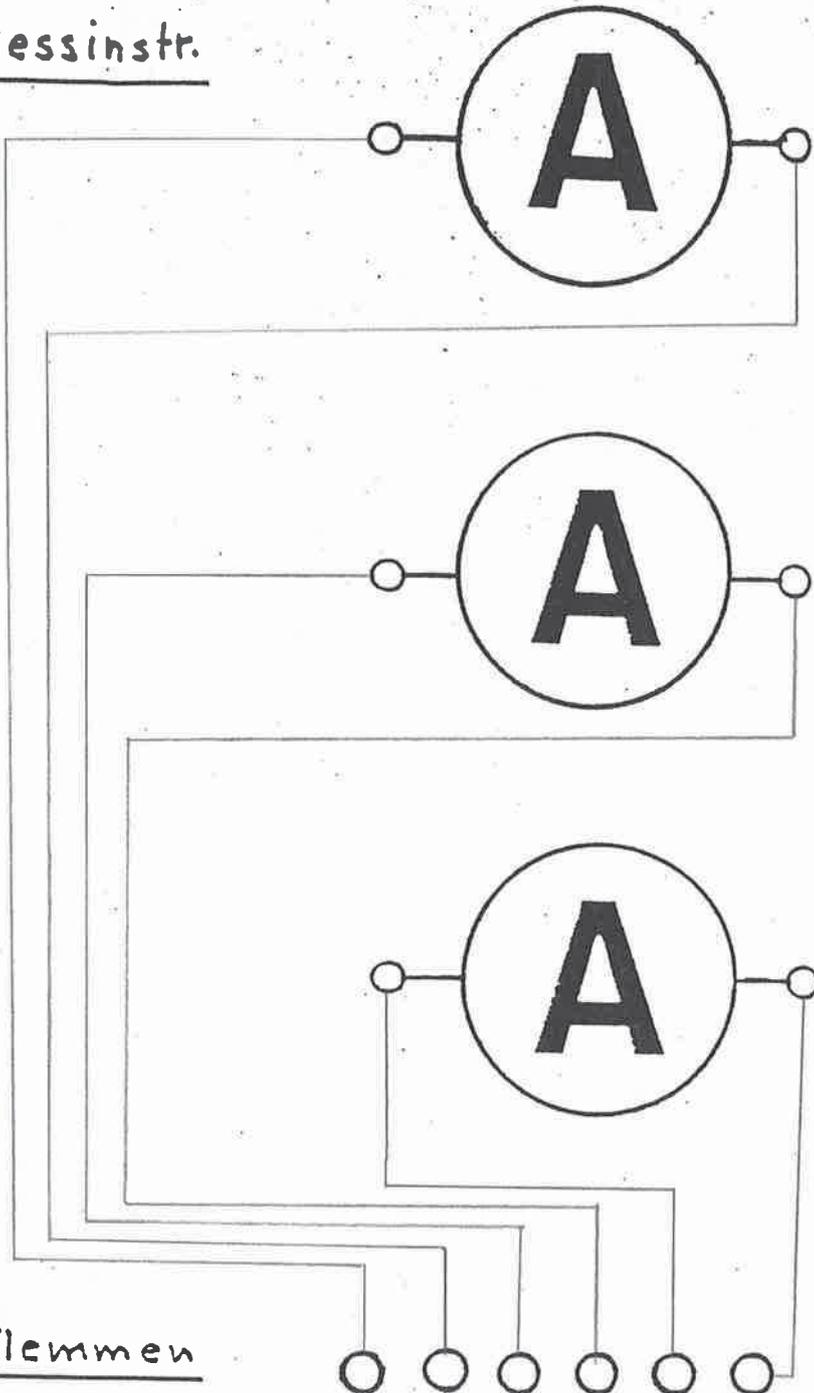
Anschluss Voltmeter

Messzahl	Leerwert		
	hinterlegt		
	Freigabe		
Ergänzung			

Einführungskurse Netzelektriker  
Region Gewerbeschule Brugg

Trator- und Schaltstation

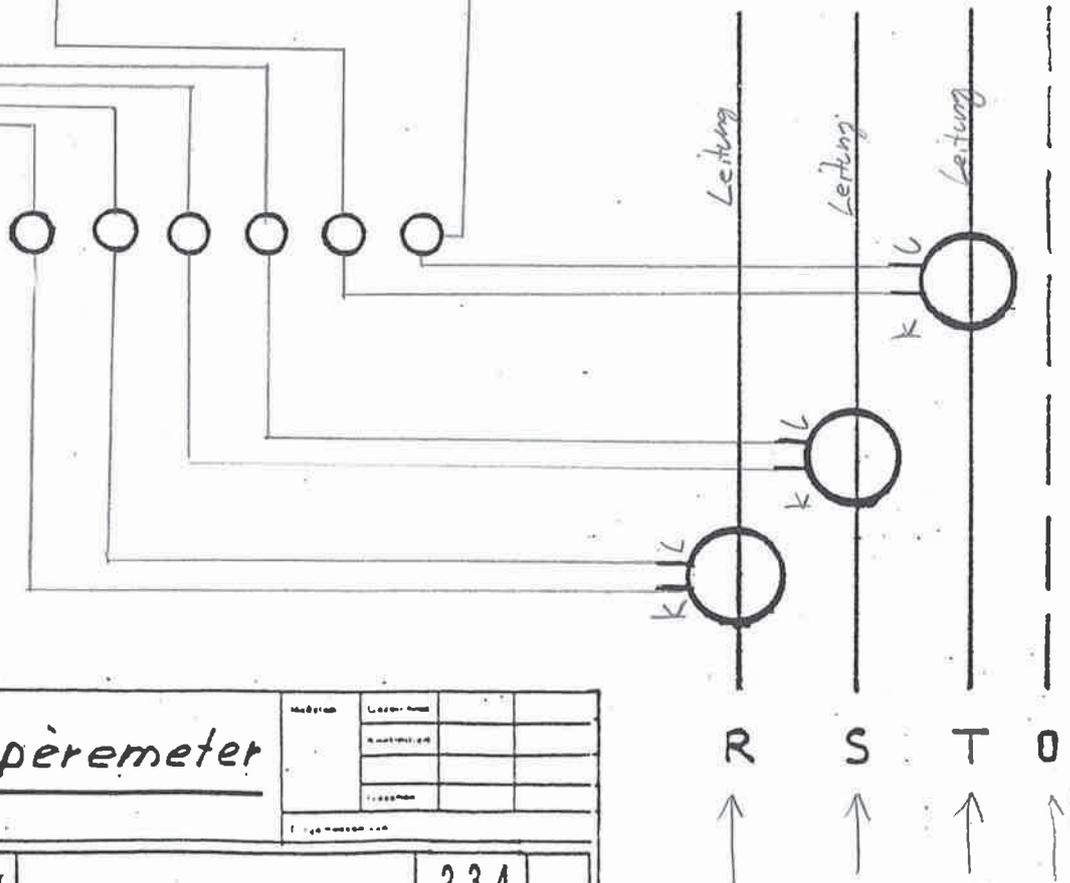
Messinstr.



Klemmen

SS / Stromwandler

*Engagierte* →



Anschluss Ampèremeter

Modell	Leistung		
	Quantität		
	Preis		

Einführungskurse Netzelektriker  
Region Gewerbeschule Brugg

Teile- und Schaltpläne

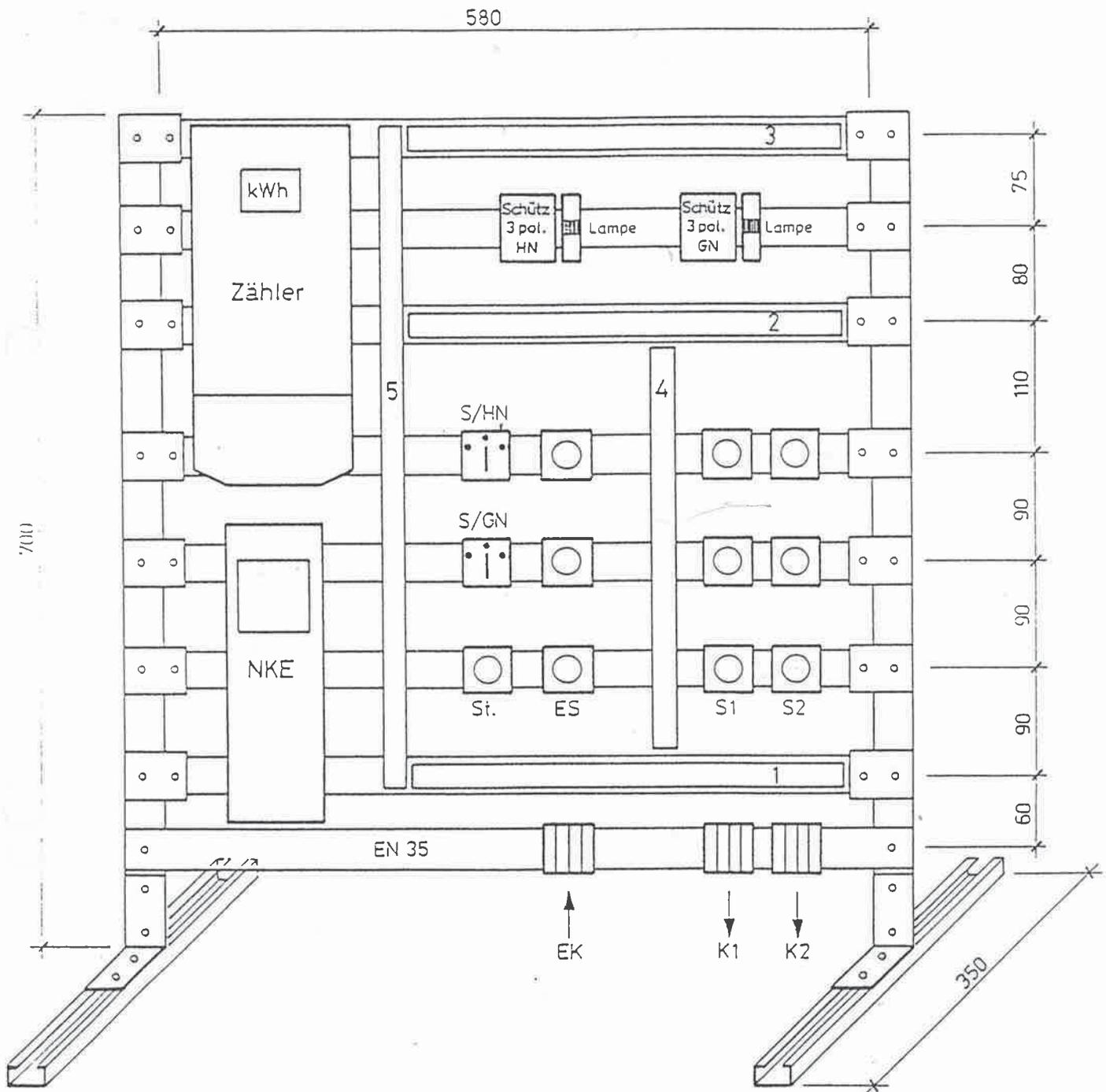
2.3.4

Kraftwerk



# Montagerahmen für Messung und Steuerung der Strassenbeleuchtung

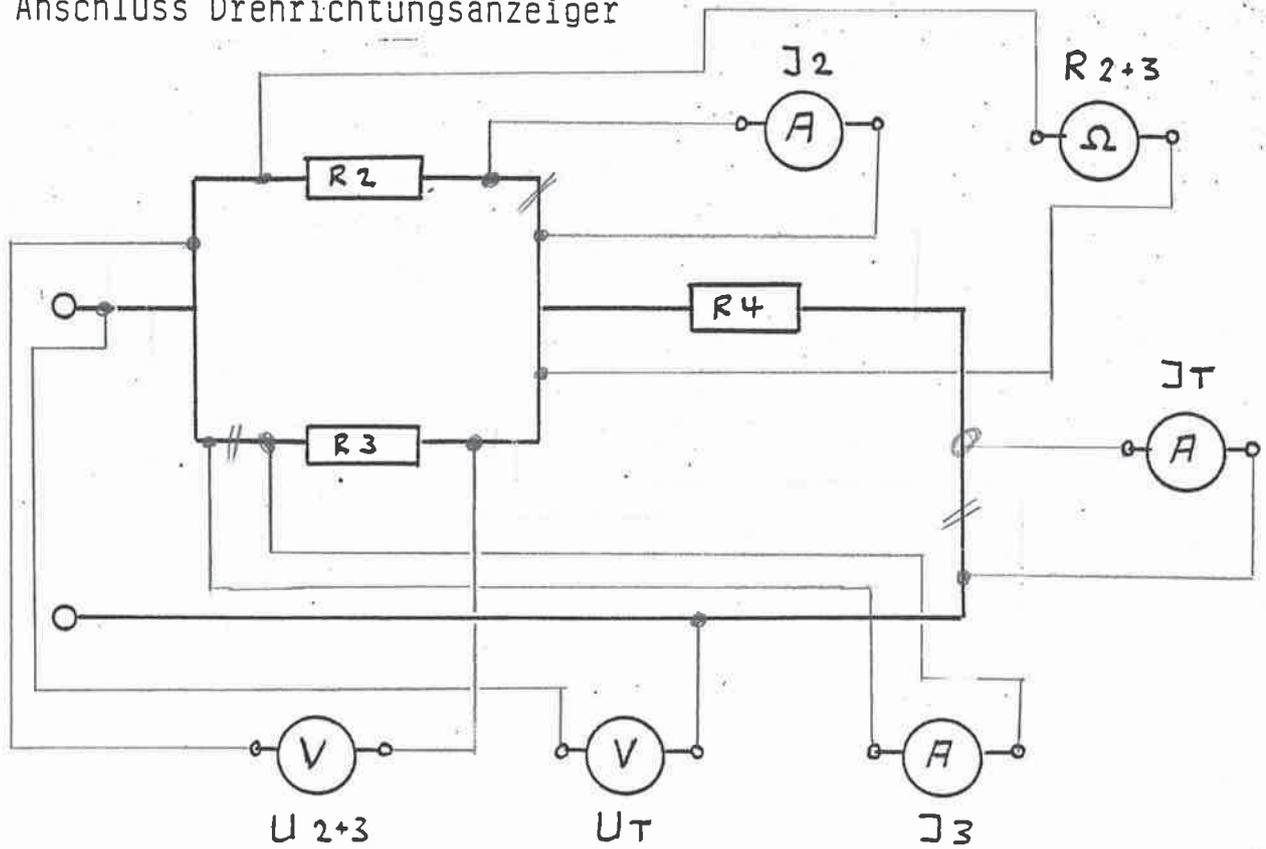
M. 1:5



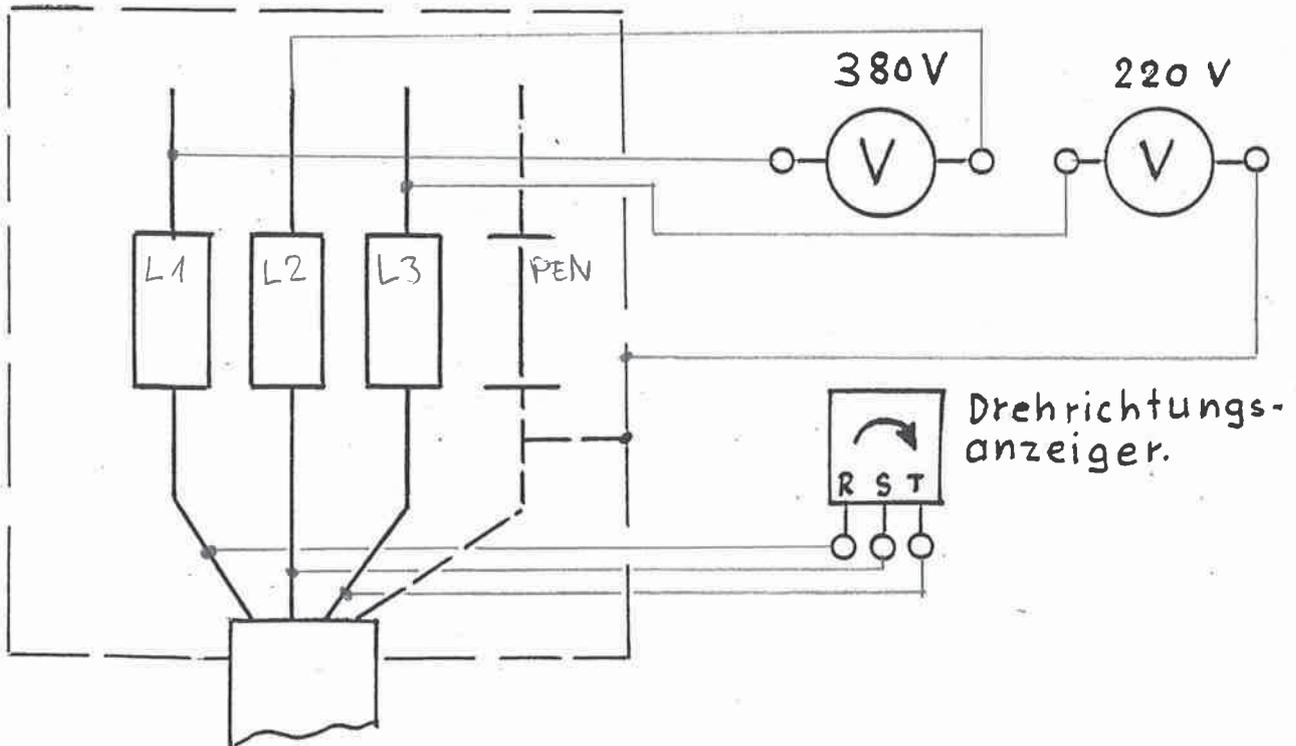
Die Sicherungen, Schalter und Schützen sind auf Hilfsschienen EN 35 montiert.

1 – 5 Kabelschutzkanäle

Schaltung von Volt-Ampère-Ohmmeter  
Anschluss Drehrichtungsanzeiger

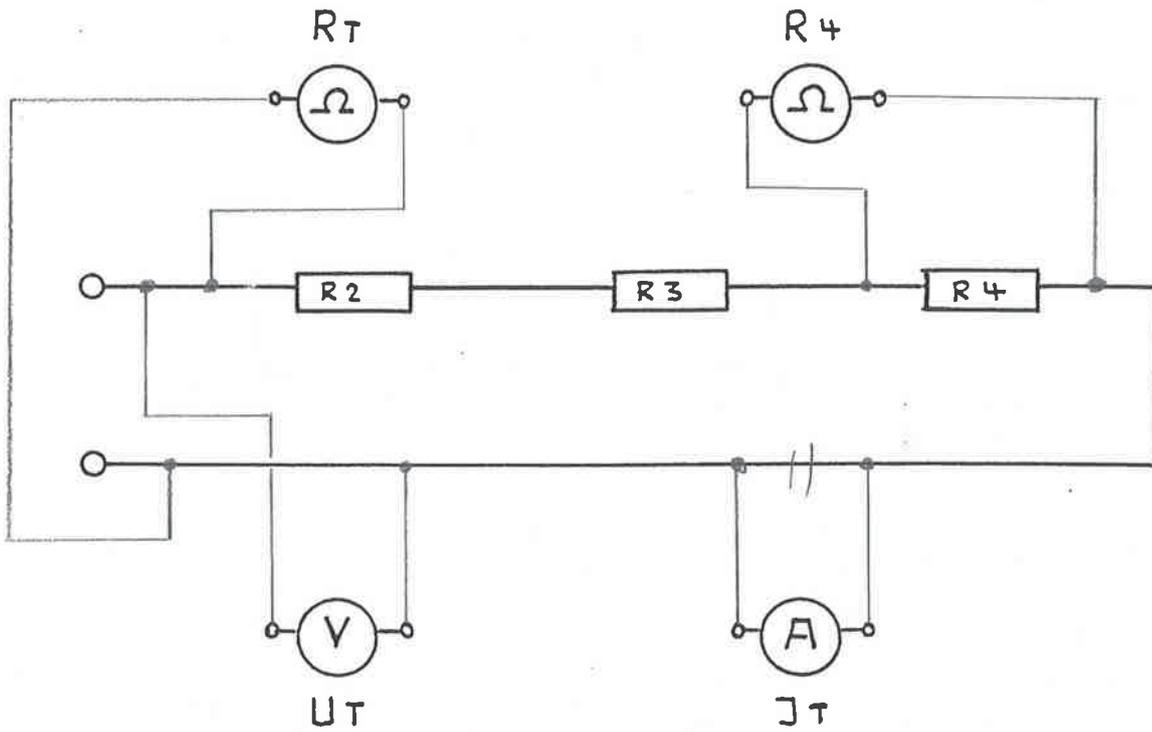


Hausanschlusskasten 380/220 V



Einführungskurse Netzelektriker Region Gewerbeschule Brugg	Trafo- und Schaltstationen	2.3.4	8.2
---	----------------------------	-------	-----

# Schaltung von Volt-Ampère-Ohmmeter



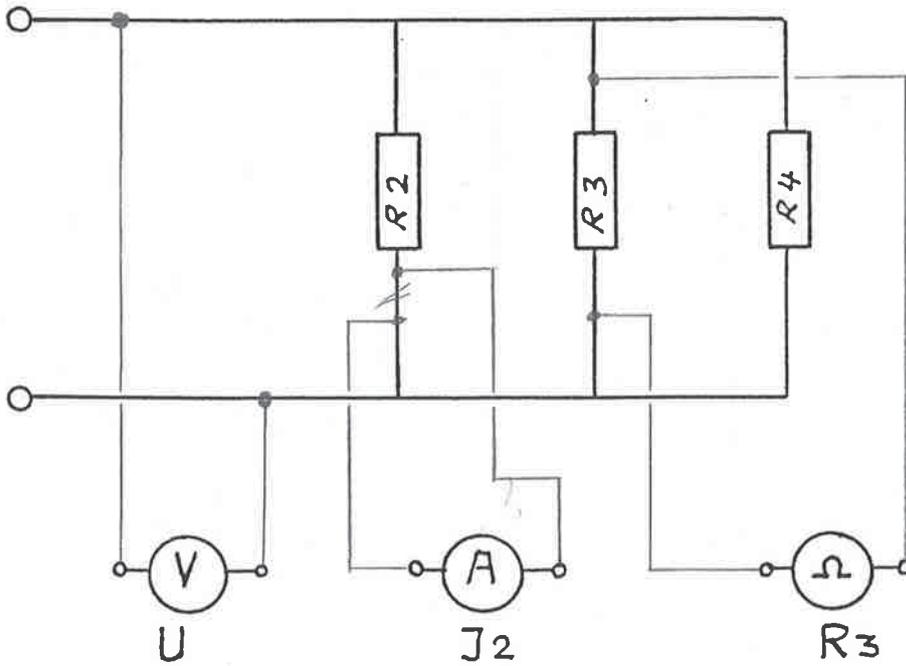

---



---



---

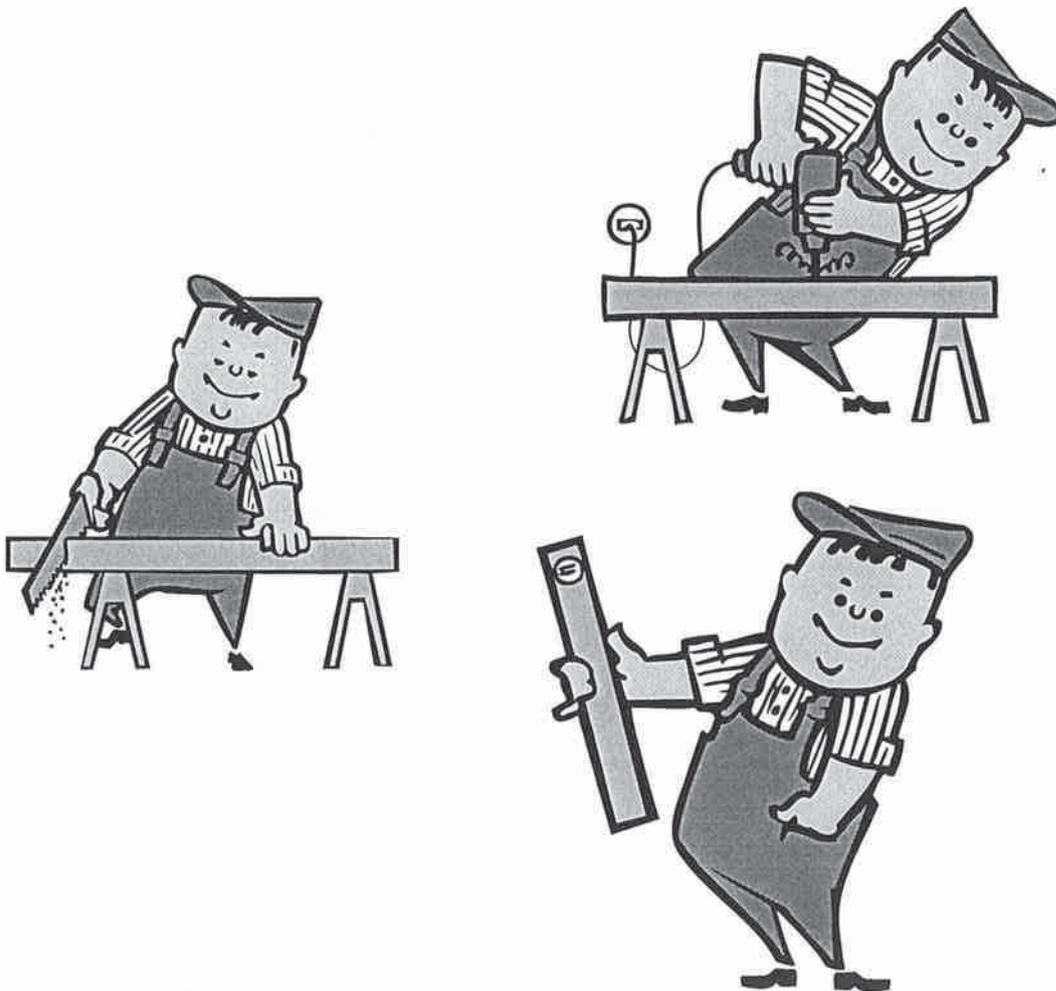



---



---

## 4. Berufskennntnisse



### 4.2 Werkstoff- und Materialkenntnisse

4. Auflage 03.2001

## 4.2 Werkstoff- und Materialkenntnisse Entsorgung

Die Vorschriften der Luftreinhalte-, der Stoffverordnung und die Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen betreffen auch die Elektrizitätswerke.

### Luftreinhalteverordnung (LRV) vom 1.1.1993

- Imprägniertes Holz darf nicht als Brennholz verwendet werden. Zur Entsorgung imprägnierter Holzstangen kommen in Frage:
  - Weiterverwendung für Zaunpfähle, etc.
  - Verbrennen in einer amtlich bewilligten Anlage mit Feuerungsleistung grösser 350 kW
  - Abgabe in speziell von Kanton und Gemeinden bewilligten Bauschuttdeponien

### Stoffverordnung (Sto.V.) vom 9. Juni 1986

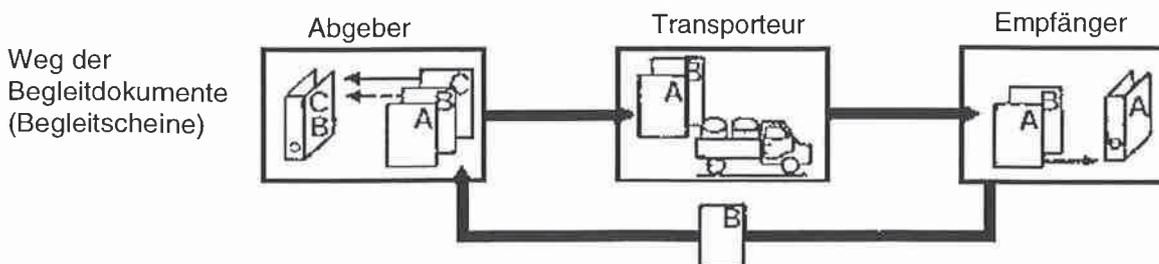
- Gibt im Wesentlichen Anweisungen für Hersteller, Importeure und Händler.
- Verlangt die Entsorgung PCB-isolierter Transformatoren und Kondensatoren bis zum Jahre 1998. Bei Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft sind vermutlich noch zahlreiche PCB-Kondensatoren und vereinzelt Transformatoren vorhanden.
- Für die EW ist das Problem von mit PCB verunreinigten Transformatoren noch aktuell. Gemäss Sto.V. gilt nämlich ein PCB-Anteil von  $\geq$  ppm 50 (fünfzig millionstel) als PCB und damit als entsorgungspflichtig. Bei Transformatoren mit Jahrgang 1983 und älter Test vornehmen.

### Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen (VVS) vom 1.1.1993

- Regelt verbindlich das Begleitscheinverfahren.
- Enthält mit entsprechender Code-Nummer alle als Sonderabfall deklarierten Stoffe (alles, was nicht in 'Hauskehricht', Abwasser oder Boden darf).
- Für unsere Belange sind Sonderabfälle:
  - Batterien
  - Gasentladungslampen/-röhren
  - Kabelabfälle
  - Imprägniermittel, imprägniertes Holz
  - Farben, Reinigungs- und Lösungsmittel, Öle, Fette

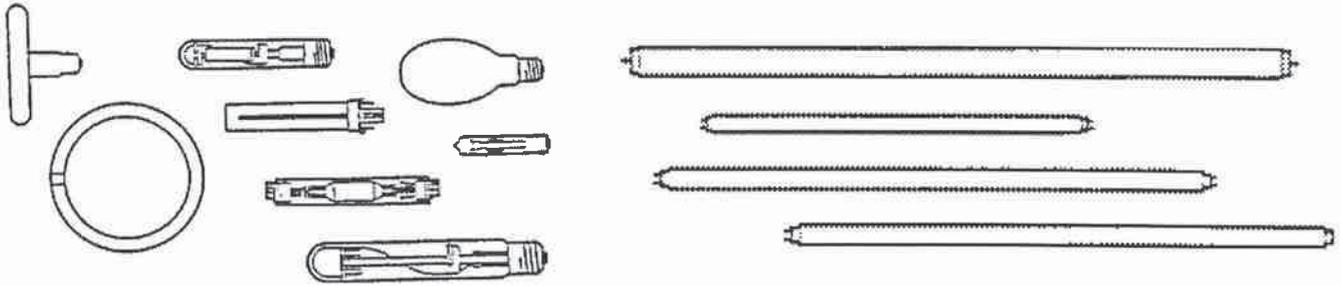
**ACHTUNG:** Sonderabfälle sortieren ! Chemikalien wegen Reaktionsgefahr und teurer Entsorgung niemals mischen !

### Verkehr mit Sonderabfällen im Inland



4. Auflage 03.2001

# Umweltfreundliche Entsorgung von Entladungslampen



## Wiederverwertung der Rohstoffe

Entladungslampen (Fluoreszenzlampen, Energiesparlampen, Quecksilber- und Natriumdampflampen, Halogen-Metaldampflampen usw.) weisen gegenüber Glühlampen beachtliche Vorteile auf:

- Bis 15mal höhere Lichtausbeute, d.h. gleich viel Licht bei bis zu 15mal geringerem Stromverbrauch
- Bis 10mal längere Lebensdauer.

Ihre Bedeutung in allen Sparten der künstlichen Beleuchtung wächst deshalb von Jahr zu Jahr.

Ausgebrannte Lampen dürfen nicht in Kehrichtdeponien abgelagert und nicht in Verbrennungsanlagen beseitigt werden. Mit der Lagerung als Sondermüll ist das Entsorgungsproblem auf längere Zeit gesehen aber nicht gelöst.

### Entsorgungsfirmen

haben eine Lösung gesucht und gefunden, die zum Teil hochwertigen Rohstoffe der ausgebrannten Lampen der Wiederverwertung zuzuführen.

Durch die Aufarbeitung, d.h. die Rückgewinnung von Glas, Quecksilber, Leuchtstoff und Metall, erreichen sie die Wiederverwertung von gut 90% der Lampenbestandteile. Das ist auf lange Sicht eine sehr umweltfreundliche Entsorgung.

	Einführungskurse Netzelektriker	4.2	2
---	---------------------------------	-----	---

# PCB

(Polychlorierte Biphenyle)

PCB-Isoliermedien sind schwer brennbar und wurden bisher anstelle von Isolieröl in elektrischen Apparaten, vorwiegend in Verteiltransformatoren und Kondensatoren, eingesetzt. Die Dichtigkeit dieser Apparate ist zu überwachen.

Wegen ihrer schädlichen (Giftklasse 1), nicht abbaubaren Eigenschaft und Umweltgefährdung sind im Umgang mit PCB-Produkten besondere Massnahmen zu beachten.

In Betrieb stehende schadstoffhaltige Apparate müssen eine Warmaufschrift tragen; diese soll die folgende Angaben enthalten:

**Achtung, enthält umweltgefährdendes PCB**

Alle mit Flüssigkeit gefüllten Transformatoren und grösseren Kondensatoren (z.B. ab 5 l Inhalt) müssen auf ihren Gehalt an PCB analysiert werden. Ausgenommen sind solche Anlagen, die vom Hersteller, schriftlich garantiert, mit Flüssigkeiten gefüllt wurden, die weniger als 50 ppm PCB pro Flüssigkeit (50 mg pro kg Flüssigkeit) enthalten und deren Inhalt nachträglich auch nicht auf ein anderes Medium umgestellt wurde.

Es wird empfohlen, auch die schadstoffhaltigen Kondensatoren mit über 1 kg Gesamtgewicht entsprechend zu beschriften, wobei solche mit Baujahr 1982 und älter ohne Gegenbeweis grundsätzlich als PCB-haltig gelten.

PCB-haltige Apparate sind bis 1998 ausser Betrieb zu nehmen und zu entsorgen.

## Entsorgung:

PCB - haltige Produkte und PCB - haltige Abfälle sind nach der Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen (VVS) zu entsorgen. Die Abgabe darf nur an vom BUWAL anerkannte Firmen erfolgen.