

VERTEILNETZE SPOTLIGHTS

Dipl. Ing. (FH) Matthias Düerkop
Oktober 2024

• Abkürzungen:

1. Buchstabe:

Erdungsverhältnisse der Stromquelle:

- T Sternpunkt geerdet (terre)
- I isolierter Sternpunkt (isolé)

2. Buchstabe:

Erdung von im Normalbetrieb nicht Spannung führender leitfähiger Teile (z.B. Gehäuse, falls leitfähig):

- N am Sternpunkt des Versorgungsnetzes (neutre)
- T mit lokalem Erder

3. Buchstabe:

Ausführung des Neutral- bzw. Schutzleiters:

- C Neutral- und Schutzleiter fallen zusammen (combiné)
- S gesonderter Schutzleiter (séparé)

• TN-Netze:

häufigste Netzform in der öffentlichen Versorgung

TN-S-Netze sind EMV-freundlicher: „unverseuchtes Erdpotential“ über stromlosen PE-Leiter (protective earth)

• TT-Netze:

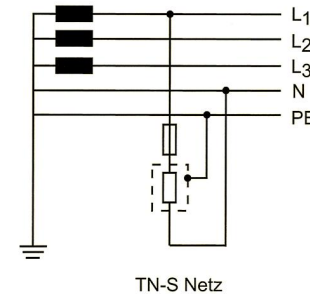
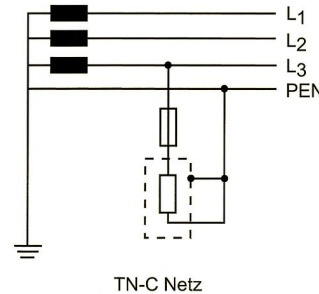
historische Netzform, Verantwortung für Schutzerdung liegt ausschließlich beim Verbraucher.

Netzformen von Niederspannungsnetzen

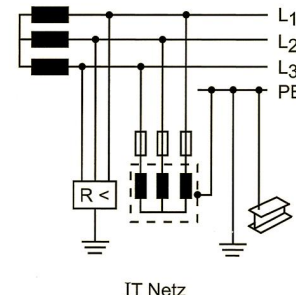
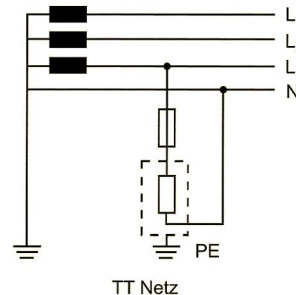
• IT-Netze:

einpoliger Erdschluss: geringer Fehlerstrom und höhere Versorgungssicherheit, da das Netz eine gewisse Zeit weiterbetrieben werden kann.

Einsatz: Operationssäle, Triebfahrzeuge, explosionsgefährdete Bereiche (z.B. Bergbau).



*schlechte PQ im Haus
kann zu Strom im
PEN führen*



Quelle: Schwab: Elektroenergiesysteme.

Auslegung von Verteilnetzen

■ Netzberechnung

- Leistungsflussrechnung
- Kurzschlussrechnung

|
Sicherstellen bei Kurzschluss, dass Leistungsschalter auslöst

z.B. lange Leitung geringe Last

Kurzschluss sehr hoher Strom

↳ keine Anregung bei langer Leitung

↳ Leitung wird zerstört

Lösung:

- kleinere Sicherung

- Spannungsüberückichtigung im Schutzgerät

- 2. Leitung

- Typische Versorgungsradien der Spannungsebenen (pro 1 kV ca. 1 km / Achtung: nur eigene, grobe Merkformel!)

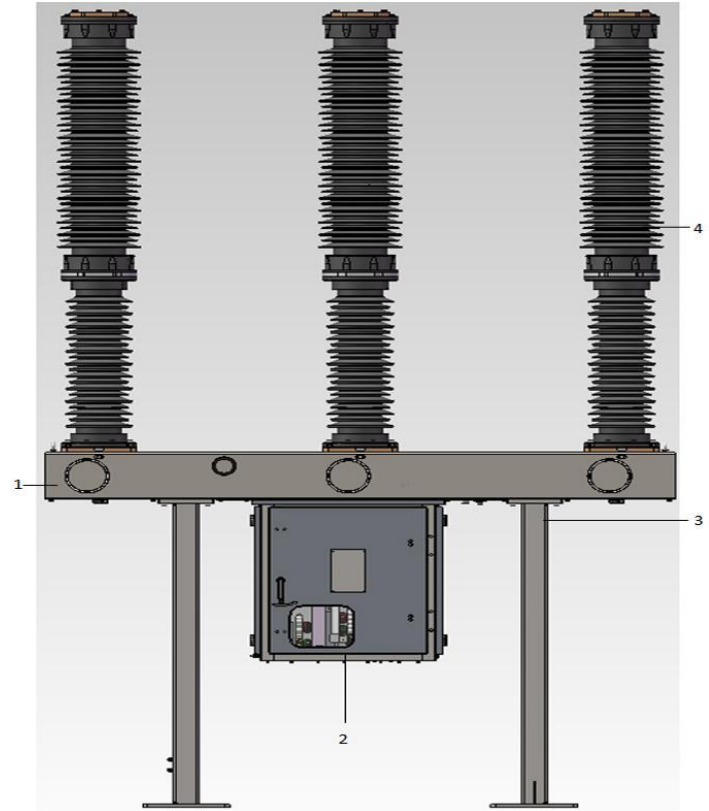
Verteilnetze

- Schaltertypen

- Leistungsschalter
- Lasttrennschalter
- Trennschalter
- Trenner
- Sicherungslasttrennschalter

Verteilnetze

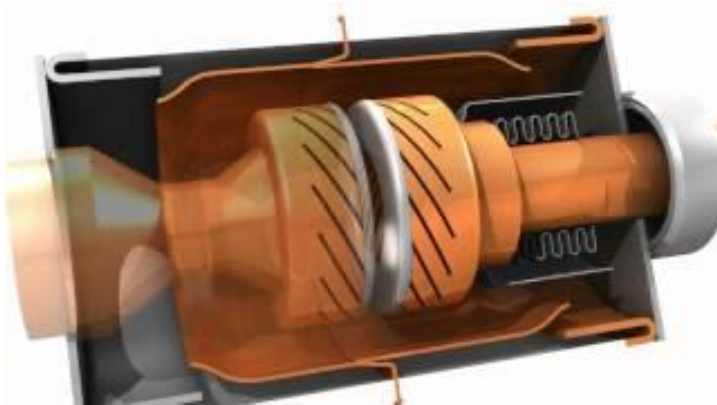
- Leistungsschalter
 - Kann Kurzschlussströme sicher abschalten



Verteilnetze

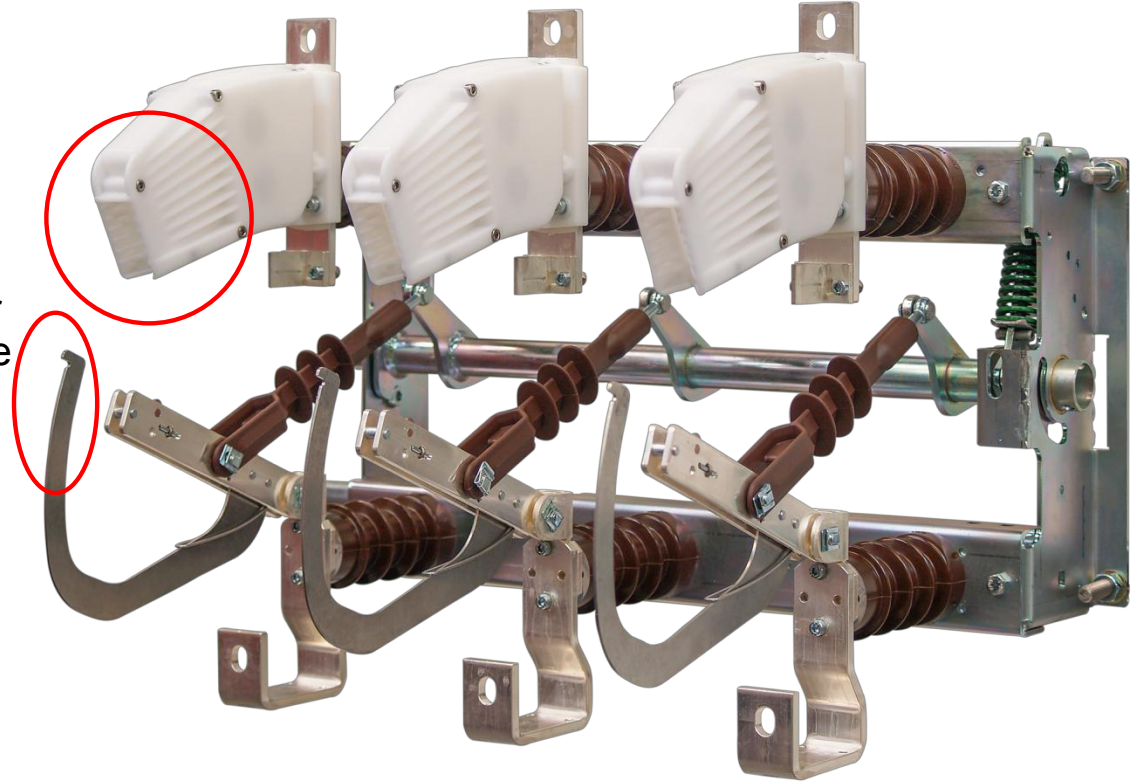
- Leistungsschalter

Schalterpole MS



Verteilnetze

- Lasttrennschalter
 - Kann Laststrom (Bemessungsstrom/Nennstrom) sicher abschalten -> Löschkammer mit Fahne



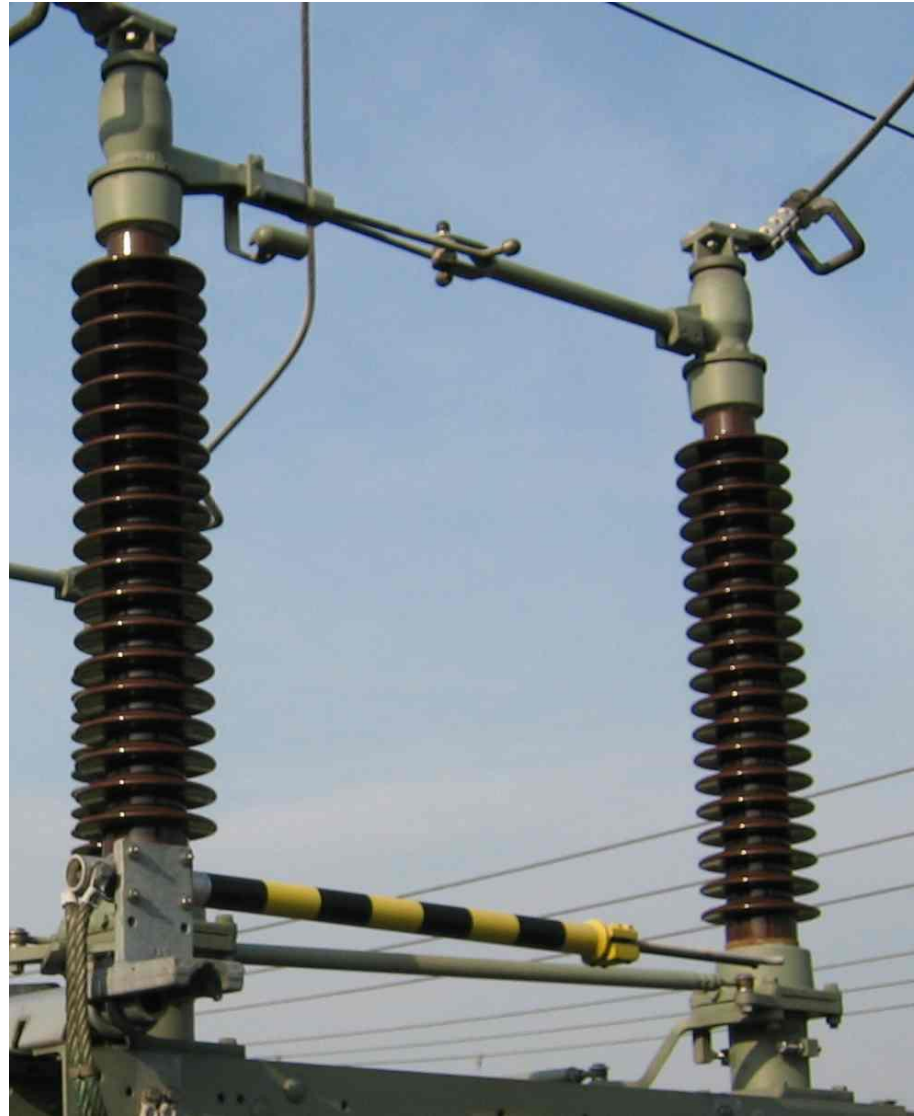
Verteilnetze

- Trennschalter
 - Kann nur stromlos geschaltet werden



Verteilnetze

- Trennschalter



Verteilnetze

- Trenner
 - Kann nur stromlos geschaltet werden
 - „Sichtbare Trennstrecke“

Verteilnetze

- Sicherungslasttrennschalter
 - Lasttrennschalter, in dem eine Schmelzsicherung verbaut ist, die den Kurzschlussstrom vorab unterbricht
 - Kann Kurzschlussströme sicher abschalten

Voraussetzung bei allen Schaltertypen:
jeweils korrekte Auslegung der Schalter
(entsprechend der Kennwerte des
Netzes)



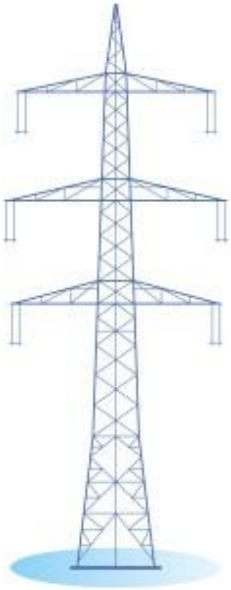
Verteilnetze: Masttypen

- Donaumast

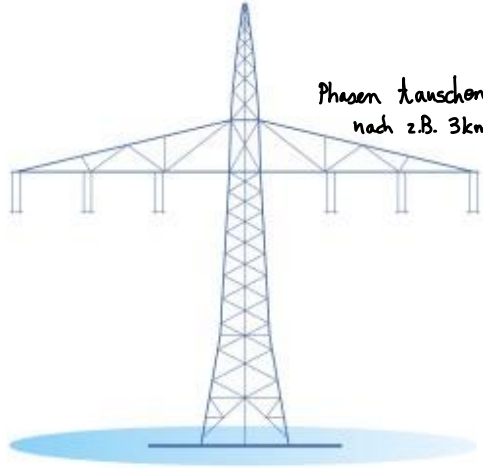


Verteilnetze: Masttypen

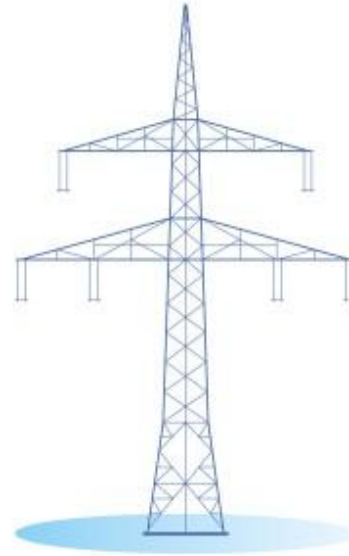
Elektromagnetische Belastung anders



TONNE



EINEBENE



DONAU



Verteilnetze: Masttypen, U-Höhe

- Tragmast



Spannungshöhe gilt nur
bei Porzellanisolatoren

- kann Querkraft aufnehmen / Zugkräfte
/ alle 5-7 Masten
- Abspannmast



Verteilnetze: Masttypen

- Mittelspannung



Verteilnetze: Masttypen

- Mittelspannung



Verteilnetze: Masttypen

- Mittelspannung



Verteilnetze: Masttypen

Winkelabspannmast



Verteilnetze: Masttypen

- Niederspannung
 - 4. Leiterseil
 - + ggf. 5. Leiterseil: Schaltdraht
Straßenbeleuchtung





STADTWERK AM ANTWORTEN

Matthias Düerkop

Matthias.Dueerkop@stadtwerk-am-see.de

T 07541 505-538

STADTWERK
AM SEE

