

# S26-FUS-U1 - Stromlaufplan Transformator: Schaltertyp, Aufgaben, Dyn5, Phasenverschiebung (2026)

Transformatoren | Transformatorschaltgruppen | ■■■ Schwer | IHK AP2 EBT Sommer 2026 - Funktions- und Systemanalyse

## Aufgabenstellung

Das Bild zeigt einen Auszug aus einem Stromlaufplan.

(Der Stromlaufplan zeigt: Einspeisung 1L1, 1L2, 1L3 mit 20 kV, ~50 Hz. Leistungsschalter -Q1. Sicherungen -FT. Transformator -T1 mit Schaltgruppe Dyn5, 400 kVA. Lasttrennschalter -Q2. Abgang 2L1, 2L2, 2L3, 2PEN mit 400 V, ~50 Hz.)

1. Um welche Art von Schalter handelt es sich beim Schalter -Q1? (2 Pkte.)
2. Welche Aufgaben hat der Schalter -Q1? (2 Pkte.)
3. Erklären Sie die Abkürzung "Dyn". (3 Pkte.)
4. Nennen Sie die Größe der Phasenverschiebung zwischen Eingangs- und Ausgangsspannung. (3 Pkte.)

## Hinweis

*Schaltgruppen: Großbuchstabe = Oberspannungsseite, Kleinbuchstabe = Unterspannungsseite. n = herausgeführter Nullpunkt.*

## Musterlösung

### Zu 1: Art des Schalters -Q1

-Q1 ist ein **Leistungsschalter** (Hochspannungs-Leistungsschalter, z. B. Vakuum- oder SF6-Leistungsschalter für 20-kV-Netz).

### Zu 2: Aufgaben des Schalters -Q1

- Schalten unter Last (Ein- und Ausschalten des Transformators im Betrieb)
- Schutzfunktion: Automatische Abschaltung bei Überstrom, Kurzschluss oder anderen Fehlern (Schutzrelais löst -Q1 aus)

### Zu 3: Erklärung der Abkürzung "Dyn"

- D (Großbuchstabe): Oberspannungswicklung (Primärseite, 20 kV) in Dreieckschaltung (Delta)
- y (Kleinbuchstabe): Unterspannungswicklung (Sekundärseite, 400 V) in Sternschaltung (Wye)
- n: Der Sternpunkt der Unterspannungswicklung ist herausgeführt (zugänglich), sodass ein Neutralleiter angeschlossen werden kann (→ 400/230 V TN-System)

### Zu 4: Phasenverschiebung bei Schaltgruppe Dyn5

Die Ziffer 5 gibt die Phasenverschiebung in Einheiten von 30° an:

$$\varphi = 5 \times 30^\circ = 150^\circ$$

Die Unterspannung eilt der Oberspannung um **150°** nach.

\*(Musterlösung eigenständig erarbeitet)\*