

# Vorlesung Elektrische Maschinen und Stromrichter

WS 2019/20

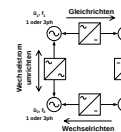
Elektrotechnisches Institut (ETI) – Leistungselektronische Systeme



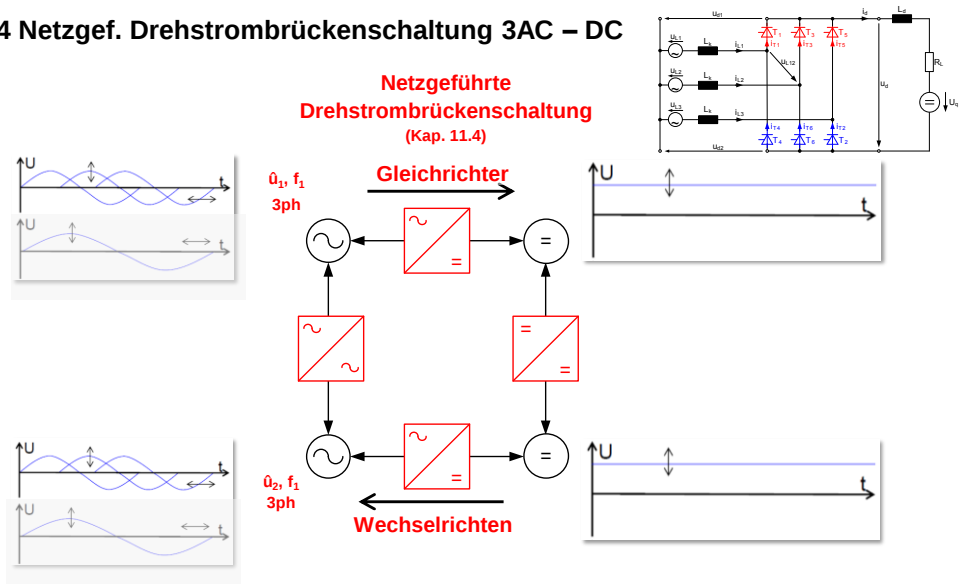
www.kit.edu

## Vorlesungsinhalte

- Kapitel 1: Vorbemerkung
- Kapitel 2: Einleitung
- Kapitel 3: Magnetische Kräfte und Induktion
- Kapitel 4: Gleichstrommaschine
- Kapitel 5: Schrittmotor
- Kapitel 6: Drehstromsynchronmaschine
- Kapitel 7: Asynchronmaschine
- Kapitel 8: Transformator
- Kapitel 9: Leistungshalbleiter
- Kapitel 10: Stromrichter
- Kapitel 11: Netzgeführte Stromrichter**
- Kapitel 12: Selbstgeführte Stromrichter
- Kapitel 13: Elektrische Antriebe



## 11.4 Netzgef. Drehstrombrückenschaltung 3AC – DC



## 11.4 Netzgef. Drehstrombrückenschaltung 3AC – DC

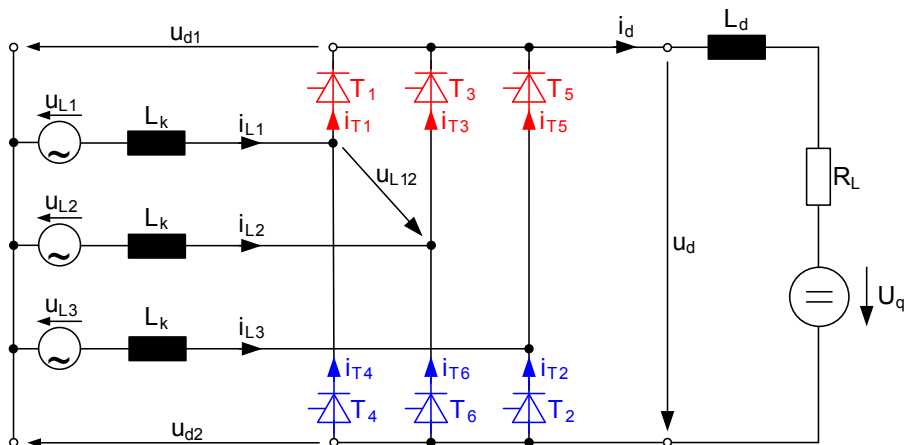
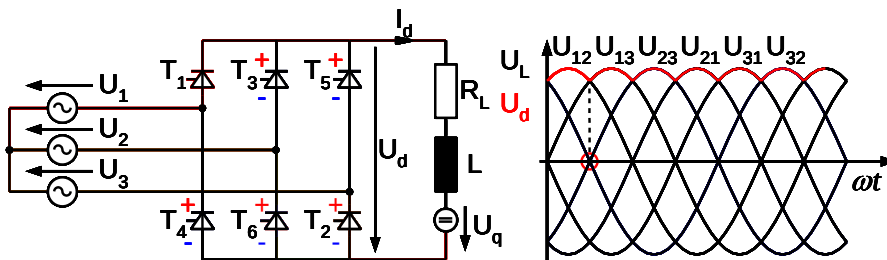


Abbildung 81:  
Schaltbild der netzgeführten Drehstrombrückenschaltung mit  
Kommütierungsdrosseln  $L_k$  und aktiver Last

## 11.4 Netzgef. Drehstrombrückenschaltung 3AC – DC

### Annahmen:

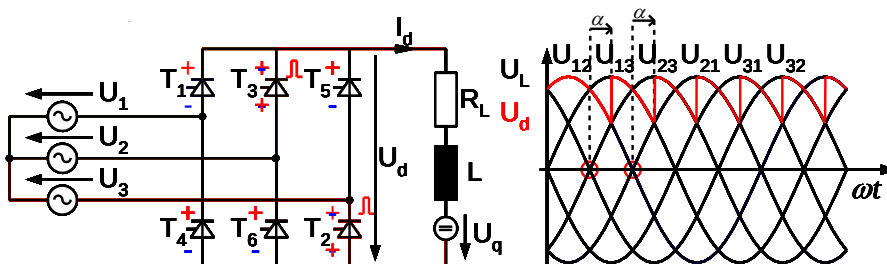
- $L \rightarrow \infty$ , d.h. der Strom  $I_d$  ist ideal glatt
- Steuerwinkel  $\alpha=0^\circ$  (wie Diodenbrücke)



## 11.4 Netzgef. Drehstrombrückenschaltung 3AC – DC

### Annahmen:

- $L \rightarrow \infty$ , d.h. der Strom  $I_d$  ist ideal glatt
- Steuerwinkel  $\alpha=30^\circ$



## 11.4 Netzgef. Drehstrombrückenschaltung 3AC – DC

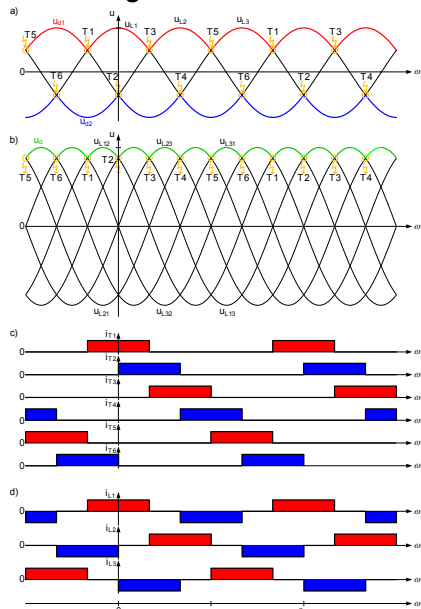


Abbildung 82:  
Zeitverläufe der Sternspannungen,  
Leiterspannungen, der Gleichspannung  
 $u_d$ , der Thyristorströme und Netzströme  
der netzgeführten Drehstrombrücken-  
schaltung für  $L_k = 0$  und  $\alpha = 0^\circ$

## 11.4 Netzgef. Drehstrombrückenschaltung 3AC – DC

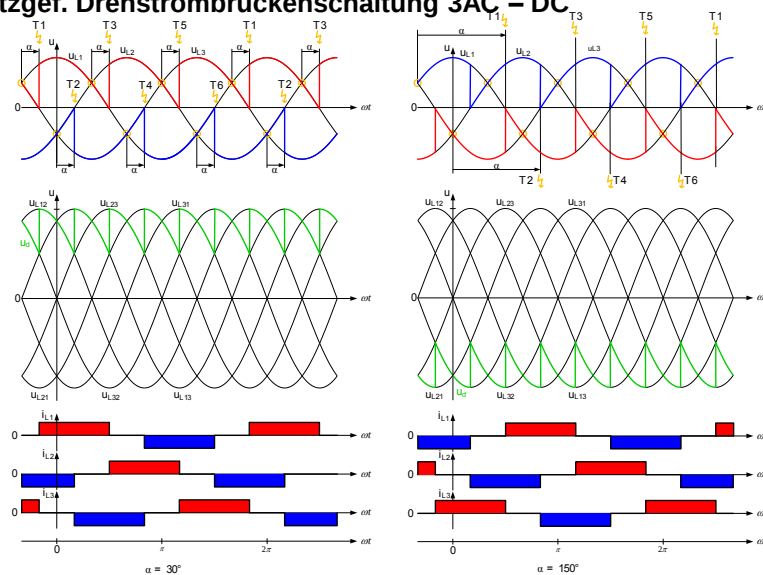


Abbildung 83: Zeitverläufe der Sternspannungen, Leiterspannungen, der Gleichspannung und  
der Netzströme der netzgeführten Drehstrombrückenschaltung bei  $\alpha = 30^\circ$  und  $\alpha = 150^\circ$

## 11.4 Netzgef. Drehstrombrückenschaltung 3AC – DC

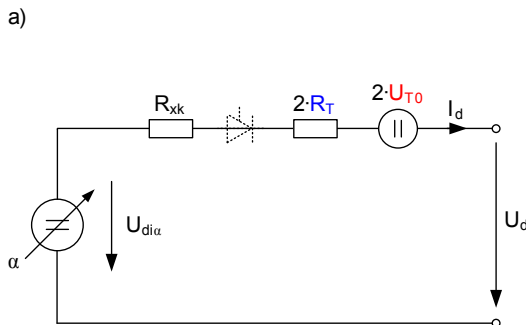


Abbildung 84a)  
Modellierung der netzgeführten  
Drehstrombrückenschaltung hinsichtlich der  
Mittelwerte von  $u_d$  und  $i_d$

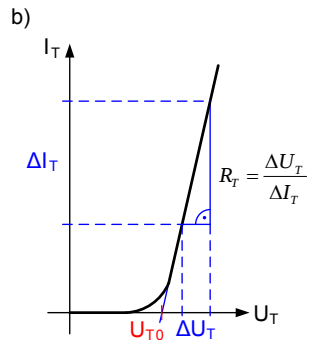


Abbildung 84b)  
Näherung der Thyristorkennlinie im  
Durchlassbereich durch einen linearen  
Zweipol

## 11.4 Netzgef. Drehstrombrückenschaltung 3AC – DC

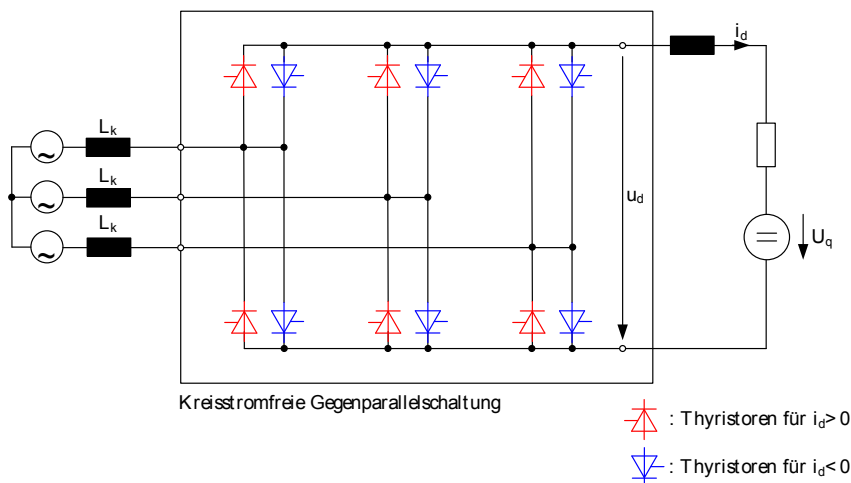


Abbildung 85:  
Prinzipschaltbild eines netzgeführten Vierquadrantenstromrichters

## 11.5 Anwendungen netzgeführter Stromrichter

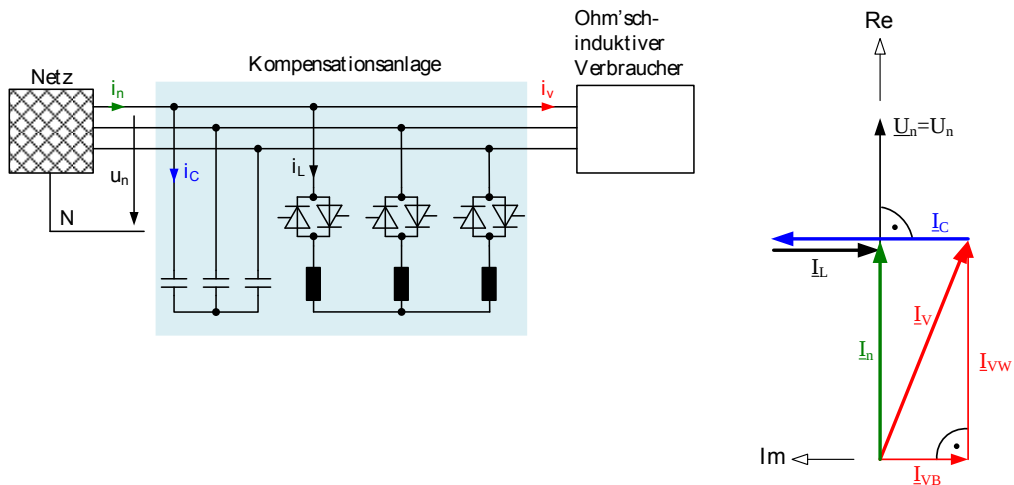


Abbildung 86:  
Blindstromkompensationsanlage mit Drehstromsteller (vereinfachtes Prinzipschaltbild) und Zeigerdiagramm

## 11.5 Anwendungen netzgeführter Stromrichter

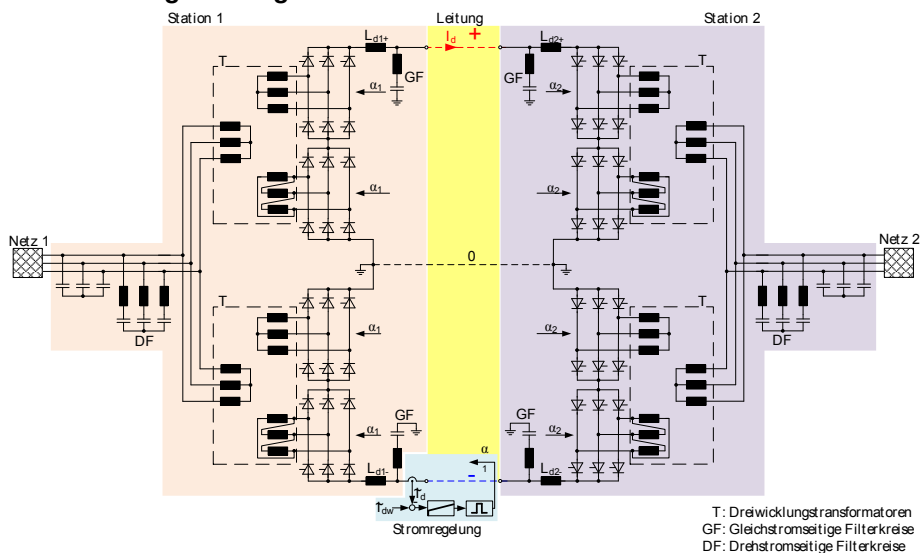


Abbildung 87: Bipolare Hochspannungs-Gleichstromübertragung mit vier zwölfpulsigen Stromrichtereinheiten (Prinzipschaltbild)