

Gegentaktwandler

Vollbrücken-Gegentaktwandler:

Der **Vollbrücken-Gegentaktwandler** (englisch: Push-pull converter) ist für höchste Leistungen geeignet.

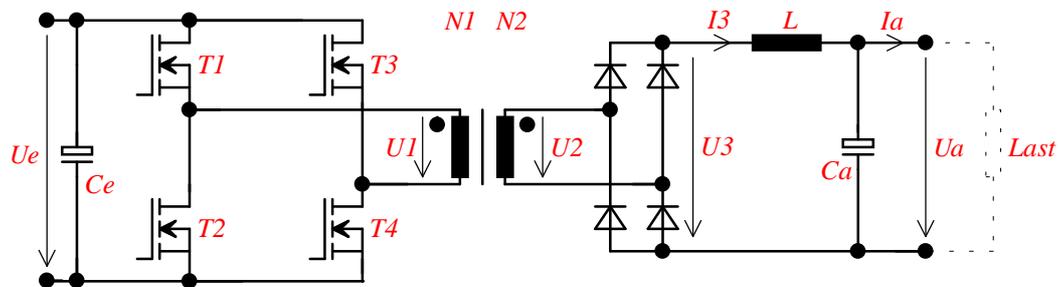


Abbildung 2.3.1: Gegentaktwandler: Vollbrücken-Gegentaktwandler

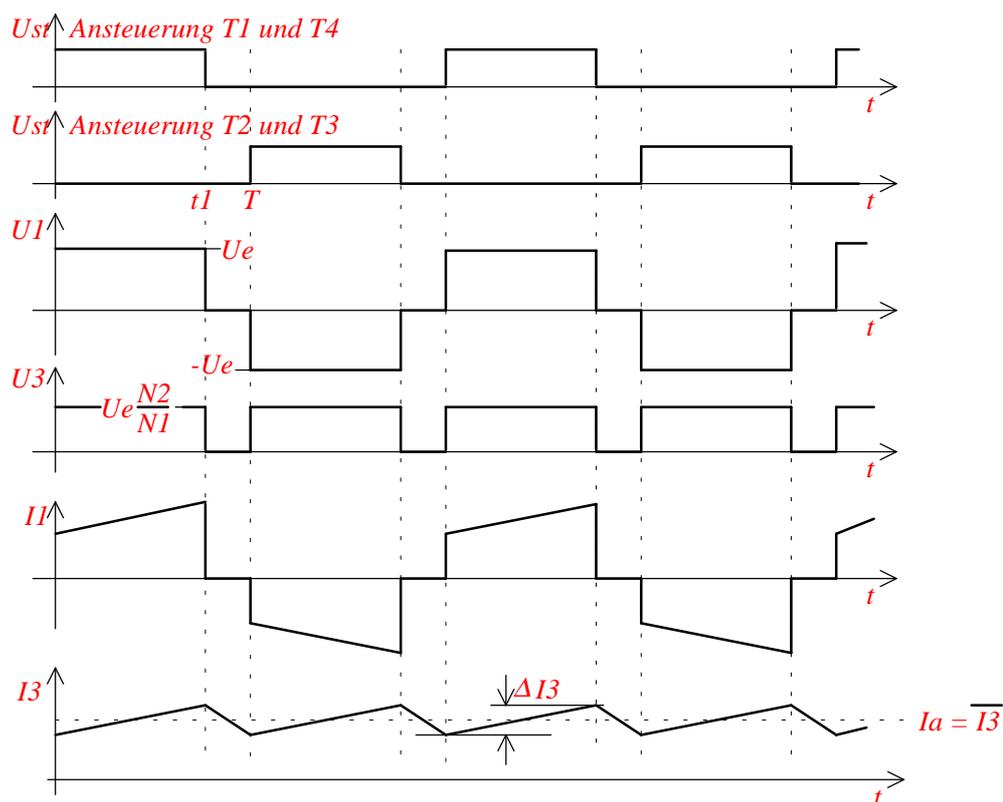


Abbildung 2.3.2: Spannungen und Ströme beim Gegentaktwandler

Der Gegentaktwandler betreibt den potentialtrennenden Transformator mit einer Wechselspannung, bei der beide Halbschwingungen zur Energieübertragung genutzt werden. Die Transformatorspannung U_1 kann, je nachdem ob die Transistoren T_1, T_4 oder T_2, T_3 oder

keiner leitend ist, die Zustände $U_1 = U_e$, $-U_e$ oder *Null* annehmen. Auf der Sekundärseite wird die Wechselspannung gleichgerichtet und über L und C_a geglättet.

Für den kontinuierlichen Betrieb gilt (siehe auch Kap.1.1 "Abwärtswandler"):

$$U_a = U_e \cdot \frac{N_2}{N_1} \cdot \frac{t_1}{T}$$

Das Tastverhältnis $\frac{t_1}{T}$ darf hier theoretisch bis Eins gewählt werden; In der Praxis jedoch nicht ganz, weil übereinanderliegende Transistoren T_1, T_2 bzw. T_3, T_4 mit einem Zeitversatz geschaltet werden müssen, damit kein Querkurzschluß entsteht. Das Windungsverhältnis wird gewählt:

$$\frac{N_2}{N_1} \geq \frac{U_a}{U_e}$$

- Die Transistoren des Gegentaktwandlers können maximal mit dem Tastverhältnis 0,5 angesteuert werden. Das ergibt hinter der Gleichrichtung ein Tastverhältnis von $\frac{t_1}{T} = 1$.

Halbbrücken-Gegentaktwandler:

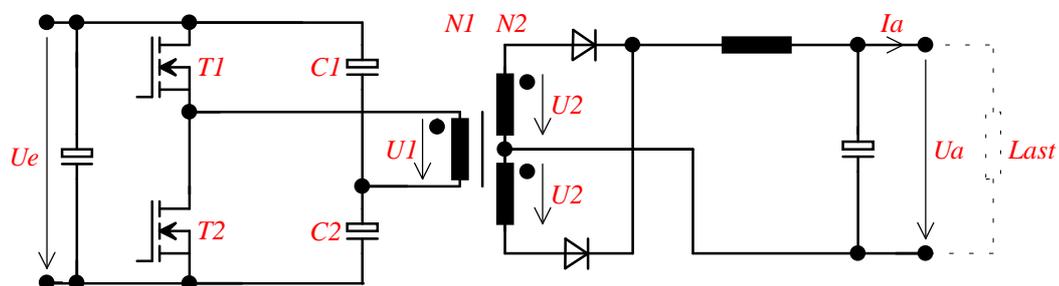


Abbildung 2.3.3: Halbbrücken-Gegentaktwandler mit Zweiweggleichrichtung

Eine Variante des Gegentaktwandlers ist der **Halbbrücken-Gegentaktwandler** (englisch: Single-ended push-pull converter). Die Kondensatoren C_1 und C_2 teilen die Eingangsspannung U_e in zweimal $U_e/2$. Dadurch beträgt die Amplitude der Primärspannung am Transformator $U_e/2$. Gegenüber dem Vollbrücken-Gegentaktwandler muß das Windungsverhältnis $\frac{N_2}{N_1} \geq 2 \frac{U_a}{U_e}$ gewählt werden.

In Abbildung 2.3.3 ist statt des Brückengleichrichters aus Abbildung 4 eine Zweiweggleichrichtung gezeichnet worden. Die Wahl zwischen Brücken- und Zweiweggleichrichtung hängt von der Ausgangsstromstärke bzw. von der Ausgangsspannung ab. Bei hohem Ausgangsstrom hat die Zweiweggleichrichtung den Vorteil geringerer Durchlaßverluste an den Gleichrichterdiolen, bei hoher Ausgangsspannung hat die Brückengleichrichtung den Vorteil geringerer Sperrspannungsbeanspruchung der Gleichrichterdiolen.