

PROJEKT LABOR

Gleichspannungswandler - Ladungspumpen

Kevin Ludwig | Projektlabor | Gruppe Netzteil

Gliederung

- Erläuterung
 - Allgemeines
 - Funktionsweise Beispiel Ladungspumpe
- Typen/Arten
 - Weitere Möglichkeiten
- Simulation mit Timer NE555
 - Timer NE555 (kurze Erläuterung)
 - Simulationsergebnis Spannungsverdoppler

Allgemeines

- Erhöhen oder invertieren Spannungen
 - Sowohl Wechsel- als auch Gleichspannungen
 - Besitzen „quasi“ eingebauten Gleichrichter
 - Ausgang immer Gleichspannung
- Spannungsverluste nur durch Dioden; Spannungserhöhung auf **Kosten des Stroms**
- Einfach zu realisieren
- kostengünstig

Beispiel Ladungspumpe

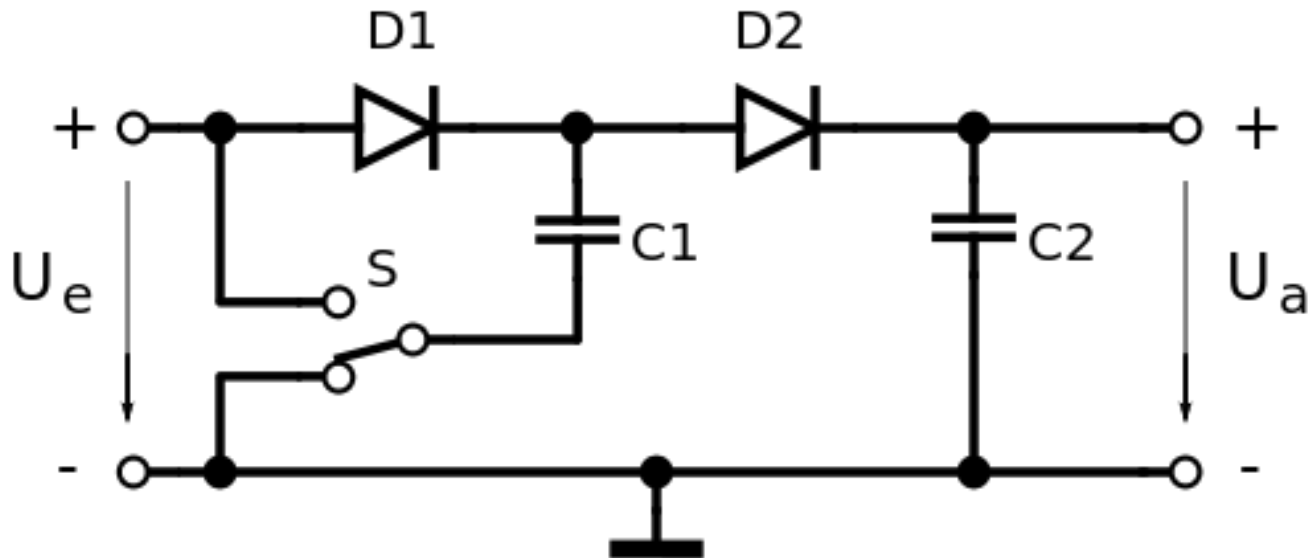
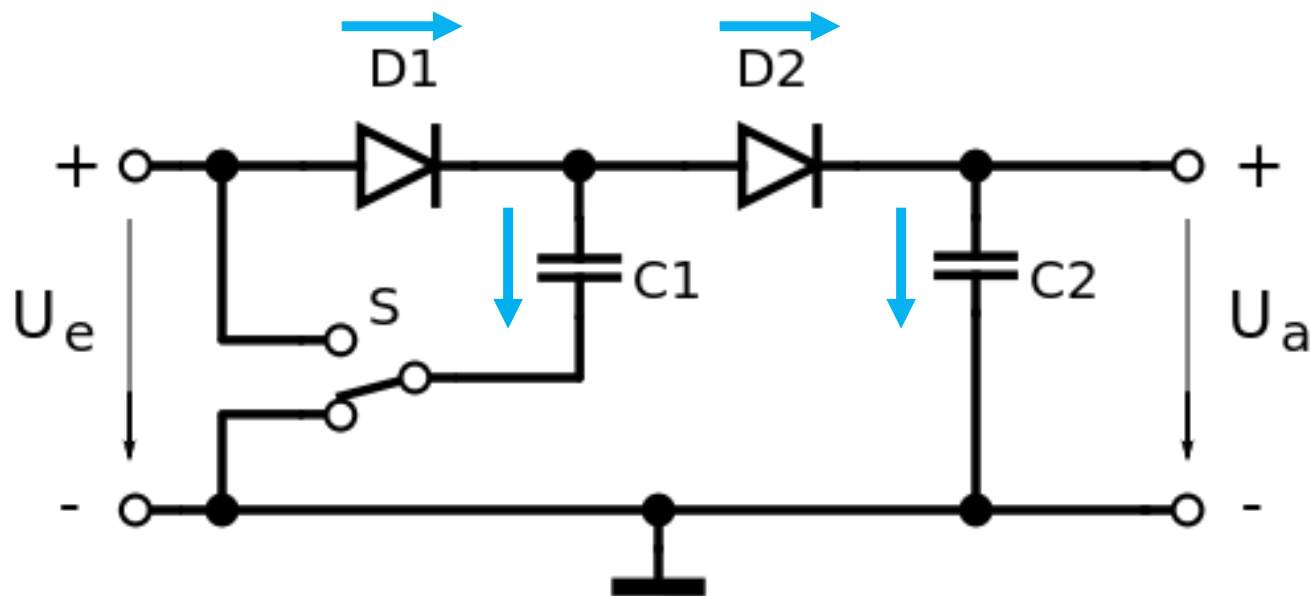
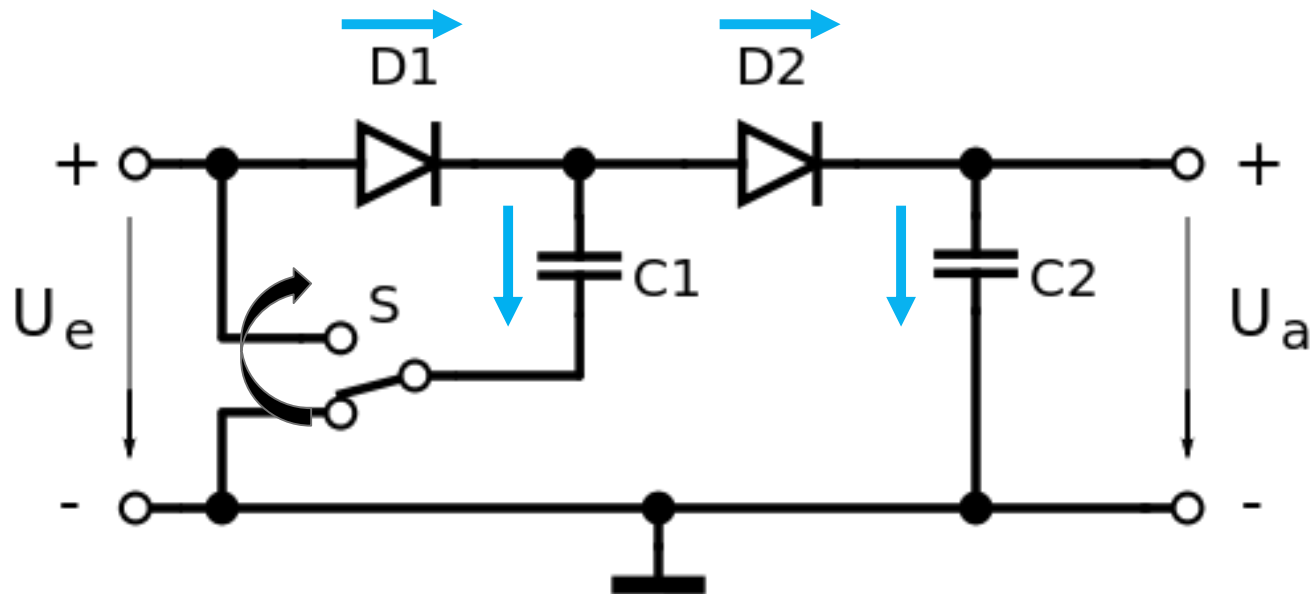


Bild: <https://de.wikipedia.org/wiki/Ladungspumpe>

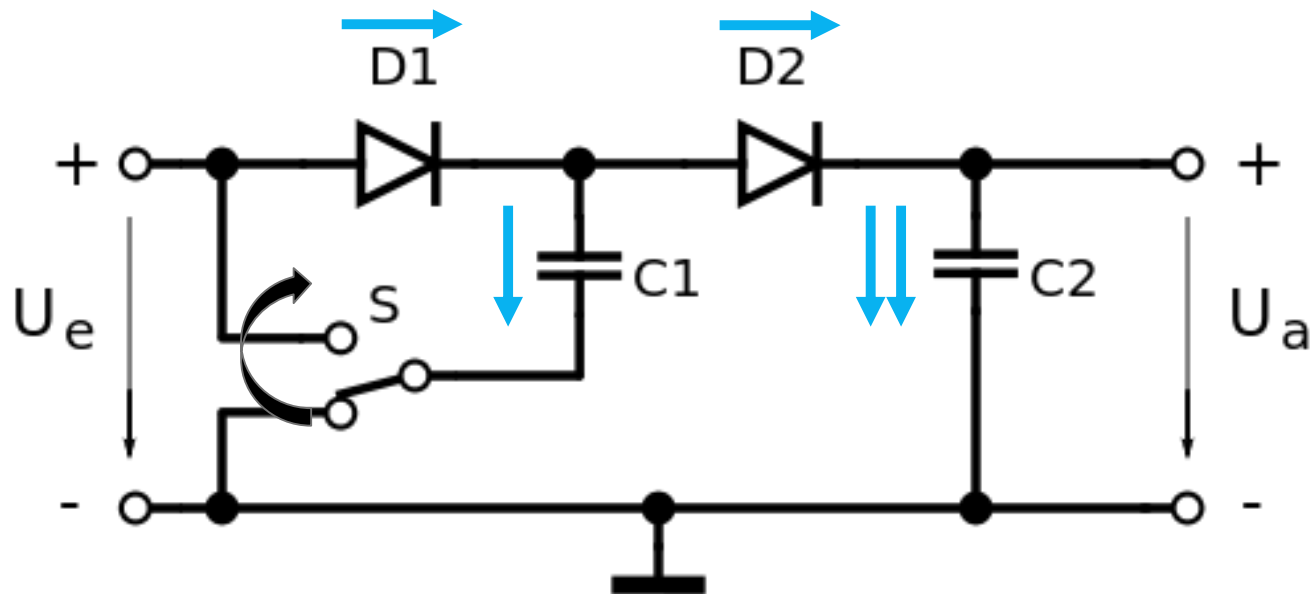
Beispiel Ladungspumpe



Beispiel Ladungspumpe



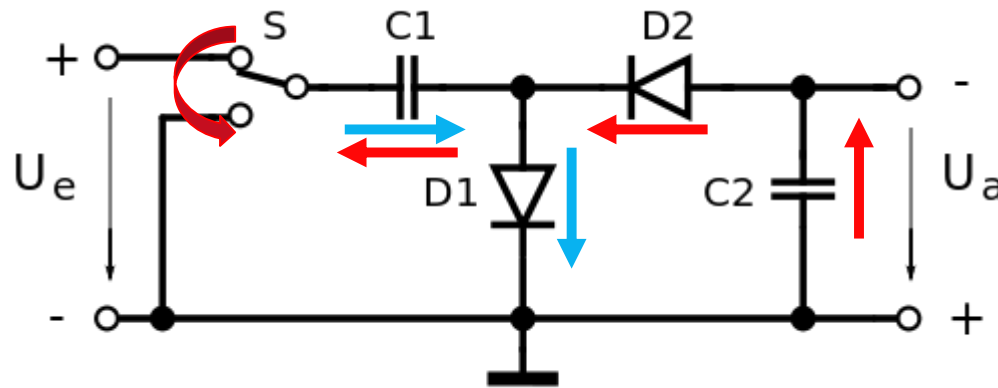
Beispiel Ladungspumpe



Diese Ladungspumpenschaltung nennt man auch
Spannungsverdoppler.

Grundarten

- Spannungsverdopplung bereits vorgestellt

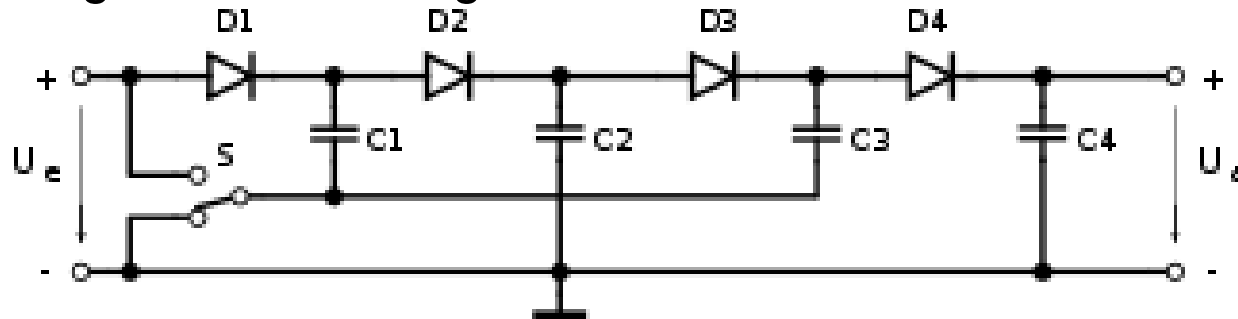


Diese Ladungspumpenschaltung verwendet man zur Spannungsinvertierung.

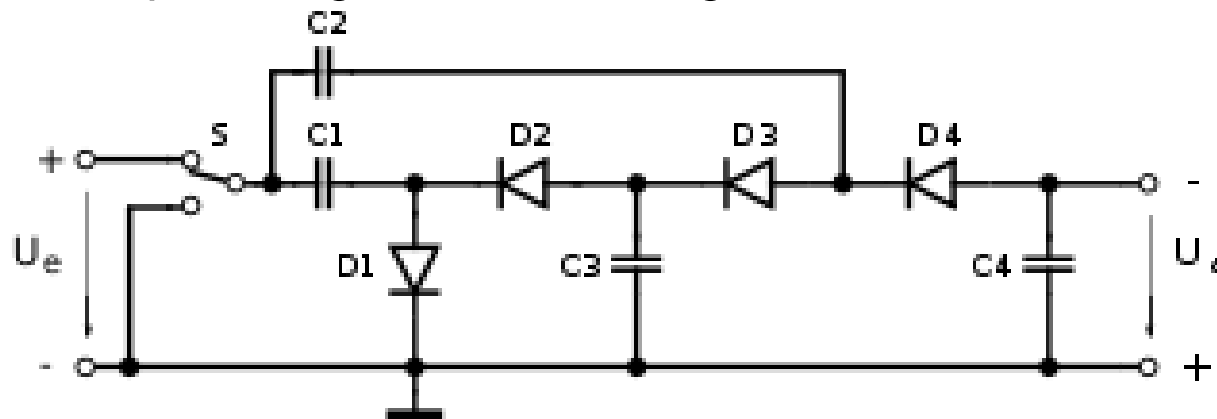
Originales Bild: <https://de.wikipedia.org/wiki/Ladungspumpe>

Grundarten [Erweiterung]

- Spannungsvervielfachung



- invertierte Spannungsvervielfachung



Bilder: <https://de.wikipedia.org/wiki/Ladungspumpe>

Weitere Möglichkeiten

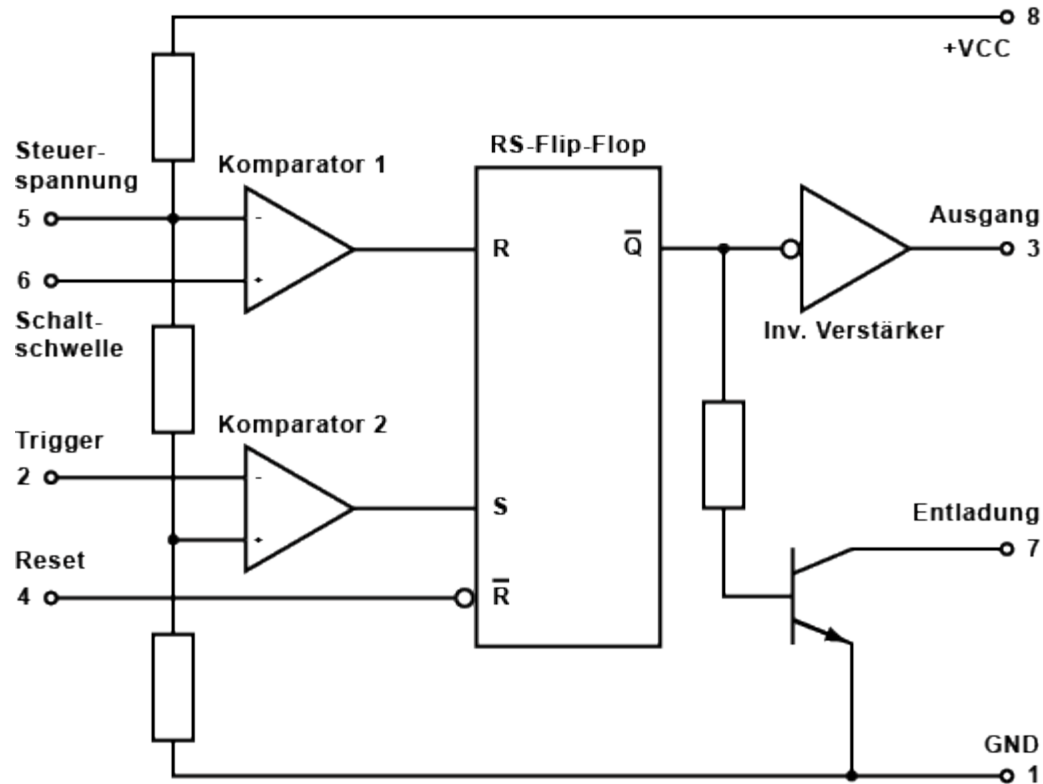
- Inverswandler zum Invertieren; ähnlich wie Tief- und Hochsetzsteller aufgebaut
- Tief- und Hochsetzsteller zum Spannungen erhöhen/verringern
- Teurer durch Einsatz von Spulen (höher dimensioniert)

Timer NE555

- Erzeugt anhand von Widerstandsverhältnis und Kondensator Pulsweitenmodulation mit $U_{\max} = U_{\text{ein}}$
- Hilfreich um Schalter zu simulieren oder MOSFET ansteuern für höheren Strom

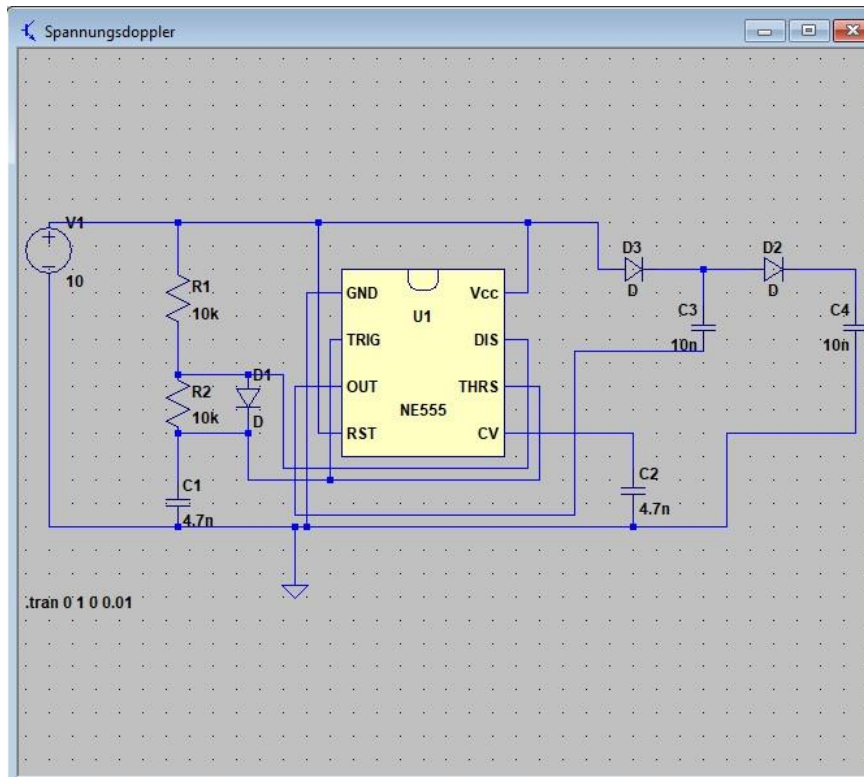
Am Ausgang fließt nur sehr begrenzt Strom;
Eingangsspannung nicht höher als 16V!

Timer NE555



<https://www.elektronik-kompodium.de/sites/bau/0206115.htm>

Simulation Spannungsverdopplung



Originale Schaltung: <https://www.elektronik-kompodium.de/sites/slt/0206161.htm>



Vielen Dank fürs Zuhören!