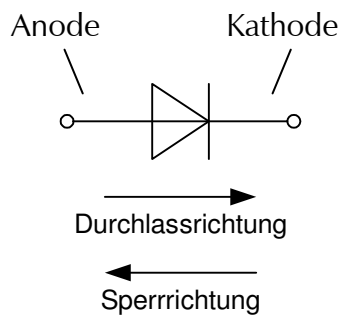


13. Dioden

13.1 Grundlagen

Die Diode ist ein Bauteil mit zwei Anschlüssen, das die Eigenschaft hat den elektrischen Strom nur in einer Richtung durchzulassen. Dioden finden Anwendung als Verpolungsschutz (siehe Projekt) und zur Gleichrichtung von Wechselspannung in eine pulsierende Gleichspannung (siehe Kapitel: Netzgeräte).

Schaltzeichen:



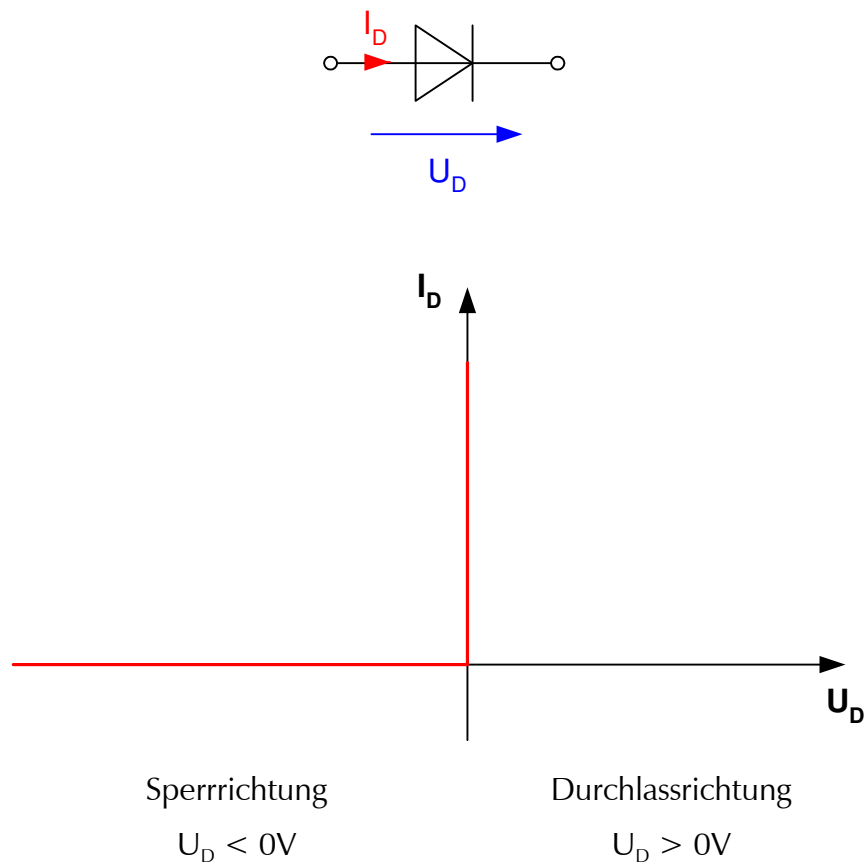
Bauform:

Die Kathode ist oft durch einen Farbring gekennzeichnet.

Man unterscheidet Dioden hauptsächlich nach:

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

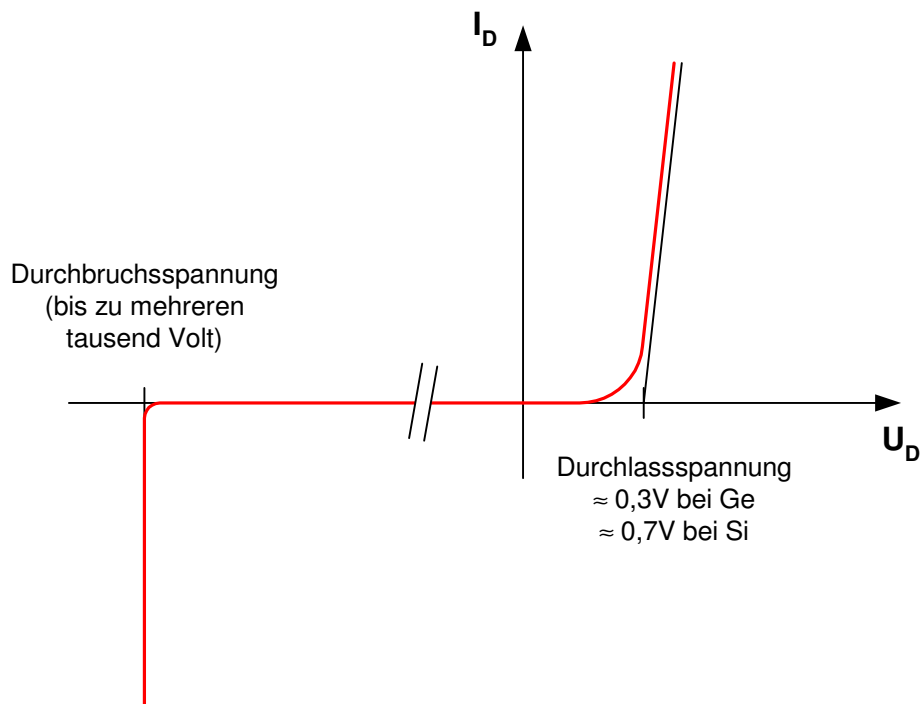
13.2 Kennlinie einer idealen Diode



In Durchlassrichtung braucht man keine Spannung um den Strom durch die Diode fließen zu lassen.

In Sperrrichtung fließt kein Strom selbst bei sehr großen Spannungen.

13.3 Kennlinie einer realen Diode



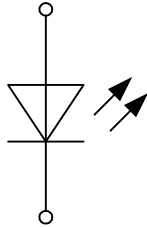
In Durchlassrichtung fallen fast unabhängig vom Strom immer ungefähr 0,7V ab. Wird die Durchbruchsspannung überschritten ist die Diode zerstört.

13.4 Lumineszenzdioden (LEDs)

13.4.1 Grundlagen

Lumineszenzdioden (engl.: light emitting diode) sind lichtaussendende Halbleiterdioden.

Schaltzeichen:



Bauform:

Aufgabe:

Wie kann man an einer LED herausfinden zu welchem Anschluss der Strom hineinfließen muss?

Kennlinien:

siehe Kopie

Die Durchlassspannung von LEDs ist wesentlich höher als die von normalen Halbleiterdioden und sie hängt von der Farbe ab.

Die Durchbruchspannung von LEDs kann mit 10-20V sehr gering sein. Achtung beim Einbau.

13.4.2 Betrieb an höheren Spannungen

Der Nennstrom (=Strom im normalen Betrieb) einer Standard-LED beträgt 20mA. Dieser Strom wird schon bei $U_D \approx 2V$ erreicht. Will man Dioden an höheren Spannungen betreiben, muss man den Strom mit Hilfe eines Widerstands begrenzen.

Schaltung:

Aufgabe:

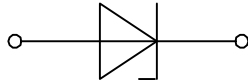
Eine rote Standard-Leuchtdiode mit der Kennlinie entsprechend dem Kapitel entsprechend dem vorherigen Kapitel, soll an 5V betrieben werden. Berechne den Widerstandswert und die Verlustleistung benötigten Vorwiderstands.

13.5 Z-Dioden

13.5.1 Grundlagen

Z-Dioden unterscheiden sich von normalen Dioden dadurch, dass sie niedrige Durchbruchspannungen haben.

Schaltzeichen:



Bauform:

siehe Kopie aus dem Elektronik-Katalog

Unterscheidungsmerkmale einer Z-Diode:

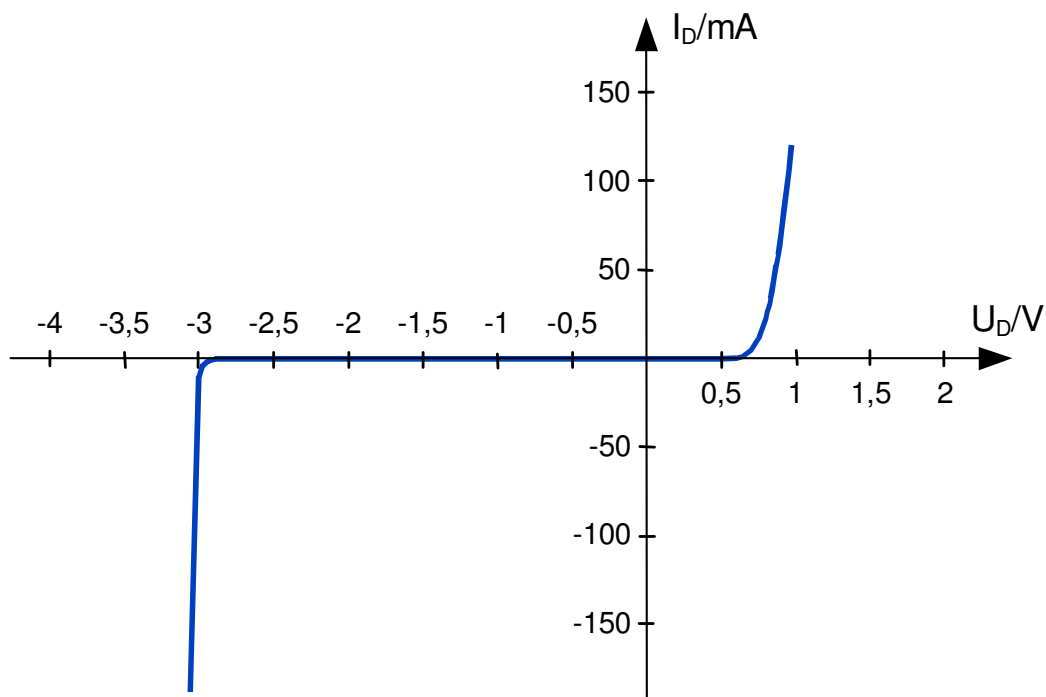
Z-Dioden unterscheiden sich durch ihre Durchbruchspannung und ihre maximale Verlustleistung. Die Verlustleistung einer Diode ist das Produkt aus Diodenspannung und Diodenstrom. Durch die Verlustleistung erwärmt sich die Diode. Die maximale Verlustleistung ist die Verlustleistung bei der die Diode so heiß wird, dass sie durchbrennt.

Aufgabe 1:

Gegeben ist eine Z-Diode des Typs ZPD 6,2 V.

- Bestimme die Durchbruchspannung und maximale Verlustleistung aus der Kopie des Elektronik-Katalogs.
- Berechne den maximalen Strom in Sperrrichtung.

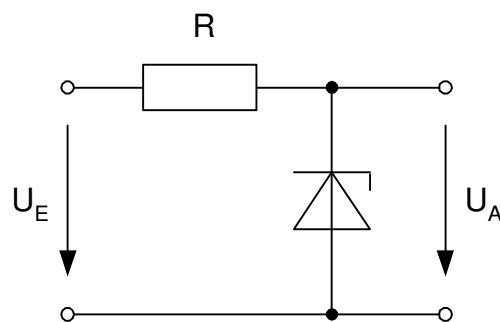
13.5.2 Kennlinie einer Z-Diode (Beispiel)



13.5.3 Anwendung einer Z-Diode

Da die Spannung an der Z-Diode in Sperrrichtung für fast alle Ströme nahezu konstant ist, wird die Z-Diode hauptsächlich zur **Spannungsstabilisierung** benutzt.

Schaltung:



Aufgabe 2:

Untersuche durch Messungen wie die Ausgangsspannung durch Spannungsschwankungen am Eingang (0-15V) beeinflusst wird. Benutze eine Z-Diode des Typs ZPD 6,2 V und einen Vorwiderstand von $1\text{k}\Omega$. Zeichne die entsprechende Kennlinie. Untersuche des Weiteren wie sich die Ausgangsspannung mit zunehmender Belastung verändert. Zeichne wiederum die entsprechende Kennlinie. Welche Schlussfolgerung kannst du über das Einsatzgebiet der Schaltung ziehen?