



Grundlagen elektrische Energietechnik (SoSe2022)

1. Übung Leistungselektronik

Applikationen der Leistungselektronik

-
- Aufgabe 1: Aufgaben der Leistungselektronik
 - Aufgabe 2: Bestandteile einer leistungselektronischen Schaltung
 - Aufgabe 3: Ideale und reale Bauelemente
 - Aufgabe 4: Entwicklungsprozess einer Leistungselektronik
-

Aufgabe 1: Aufgaben der Leistungselektronik

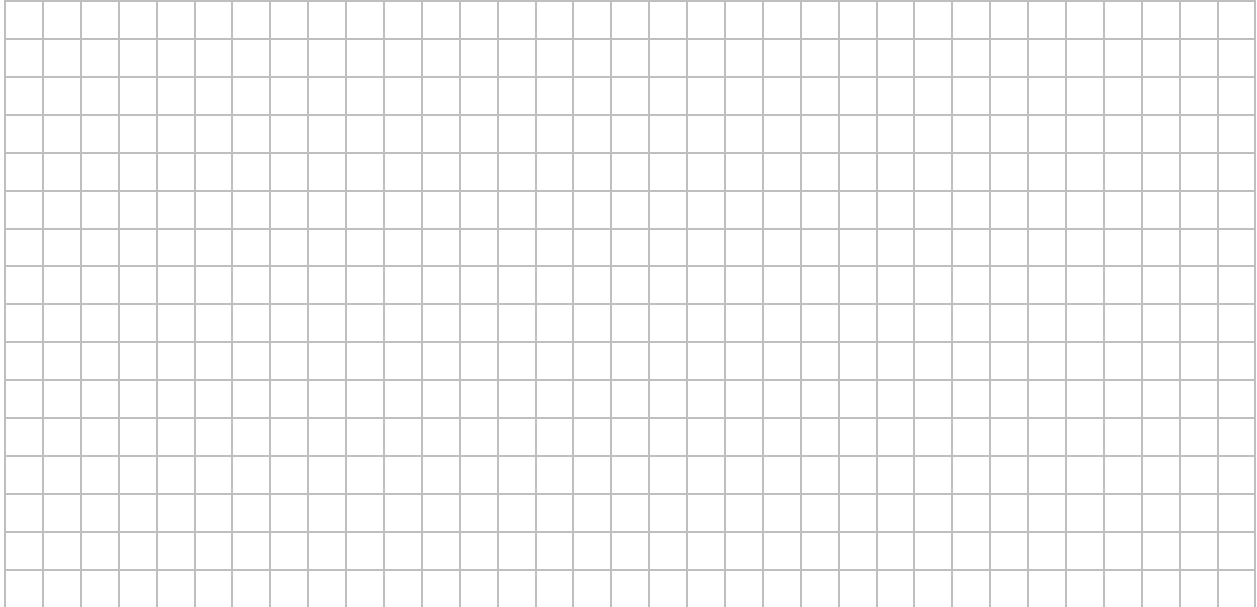
- a) Nennen Sie die vier wesentlichen Wandlertypen der Leistungselektronik mit Hilfe derer die elektrische Energieumwandlung ermöglicht werden.

[illegible]

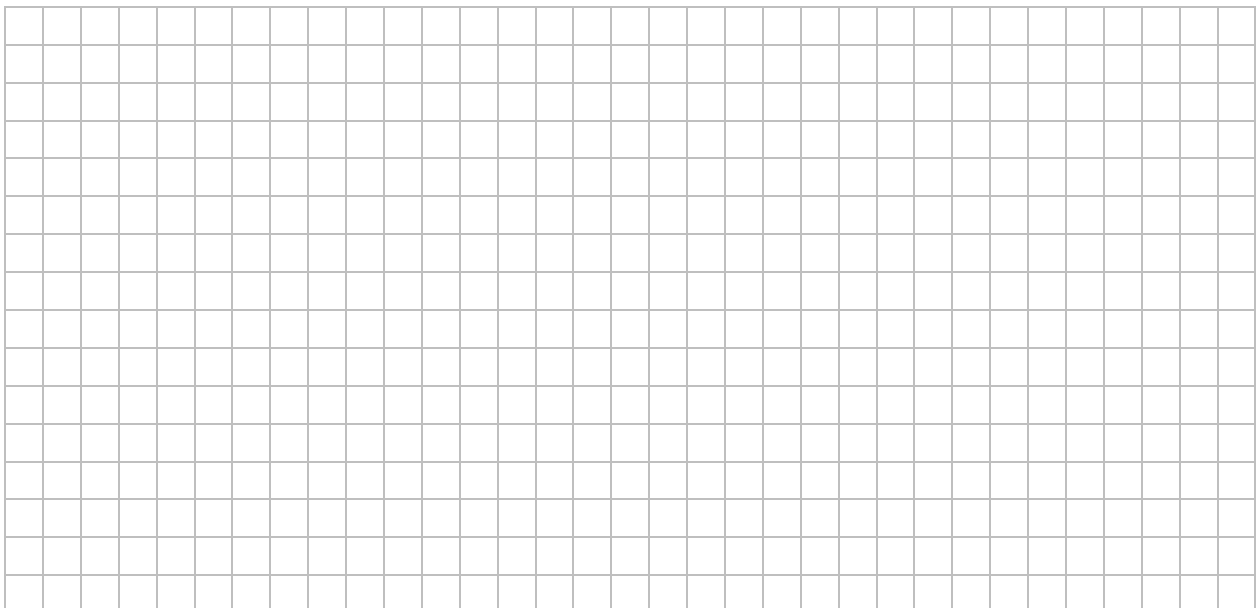
- b) Ordnen Sie den Wandlertypen jeweils eine Topologie zu. Ergänzen Sie zur ausgewählten Topologie eine entsprechende Quelle und eine mögliche Last.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form a uniform pattern of small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings present.

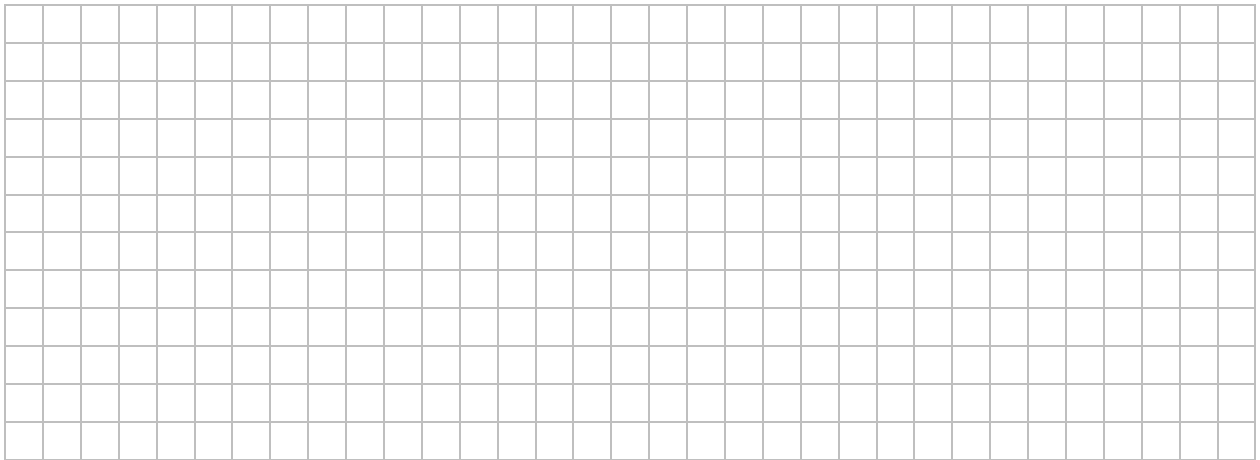
- c) Erklären Sie kurz die Funktion der Schaltung. Wie wird die Ausgangsgleichspannung erzeugt?



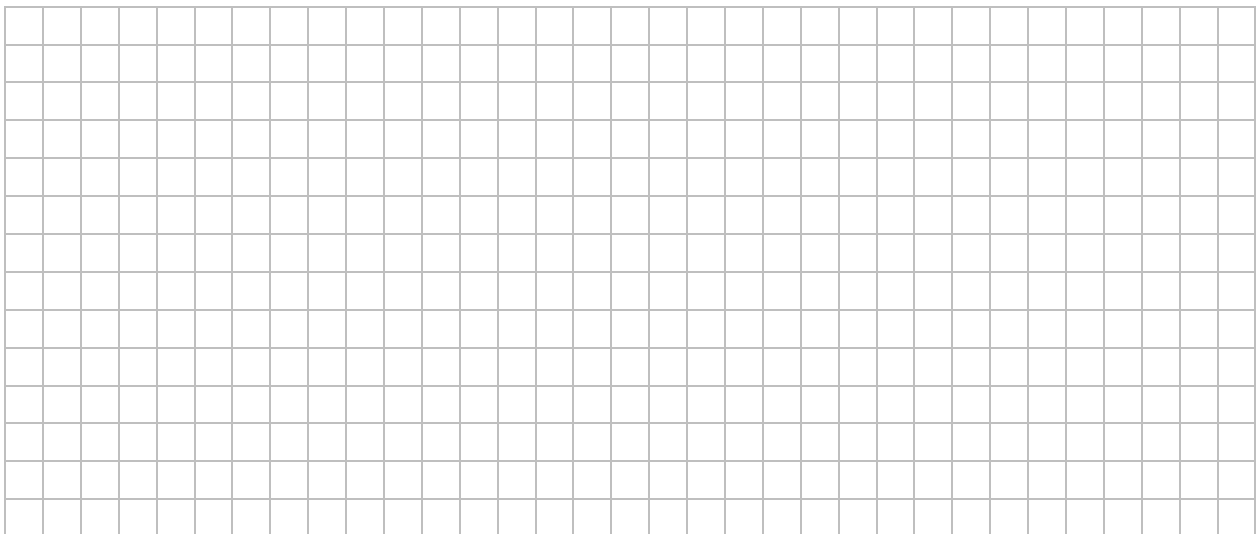
- d) Ersetzen Sie nun die idealen Schalter durch geeignete reale Schalter. Erklären Sie die Unterschiede. Ergänzen Sie die Schaltung im Blockschaltbild, die für die Ansteuerung der realen Leistungshalbleiter notwendig ist.



- e) Ergänzen Sie das Blockschaltbild um Messstellen und erklären Sie deren Notwendigkeit.



- f) Wofür werden Hilfsspannungsversorgungen benötigt? Ergänzen Sie das Blockschaltbild.



- g) Der Mikrocontroller muss programmiert werden. Ergänzen Sie die notwendigen Schaltungen.



h) Kennzeichnen Sie den Leistungs- und Steuerungsteil im Blockschaltbild.

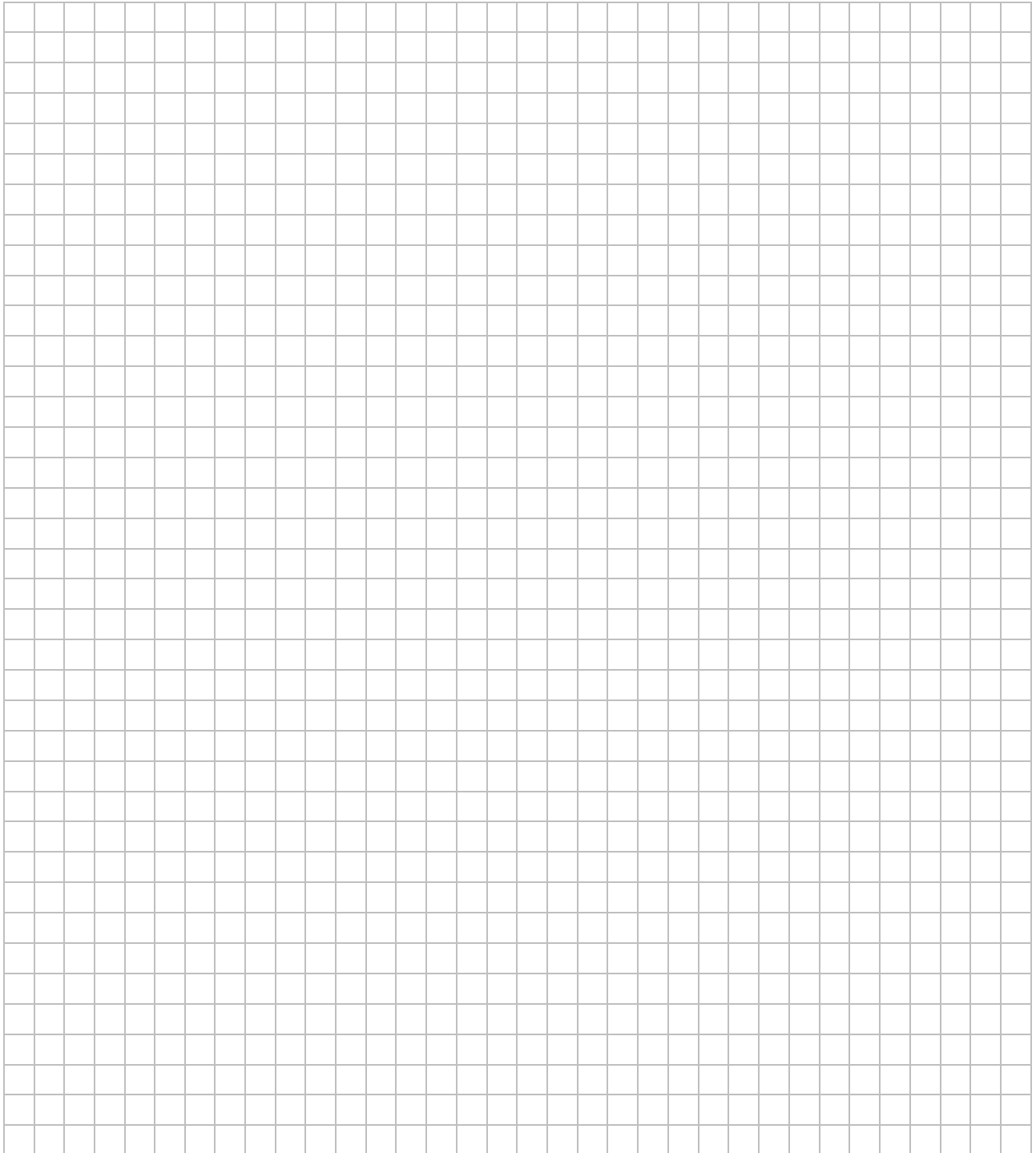
[illegible]

i) Am Eingang des Wandlers soll das Drehstromsystem angebunden werden. Ergänzen Sie den Leistungsteil um den erforderlichen Wandlertypen. Zeichnen Sie die Topologie des ausgewählten Wandlertypen.

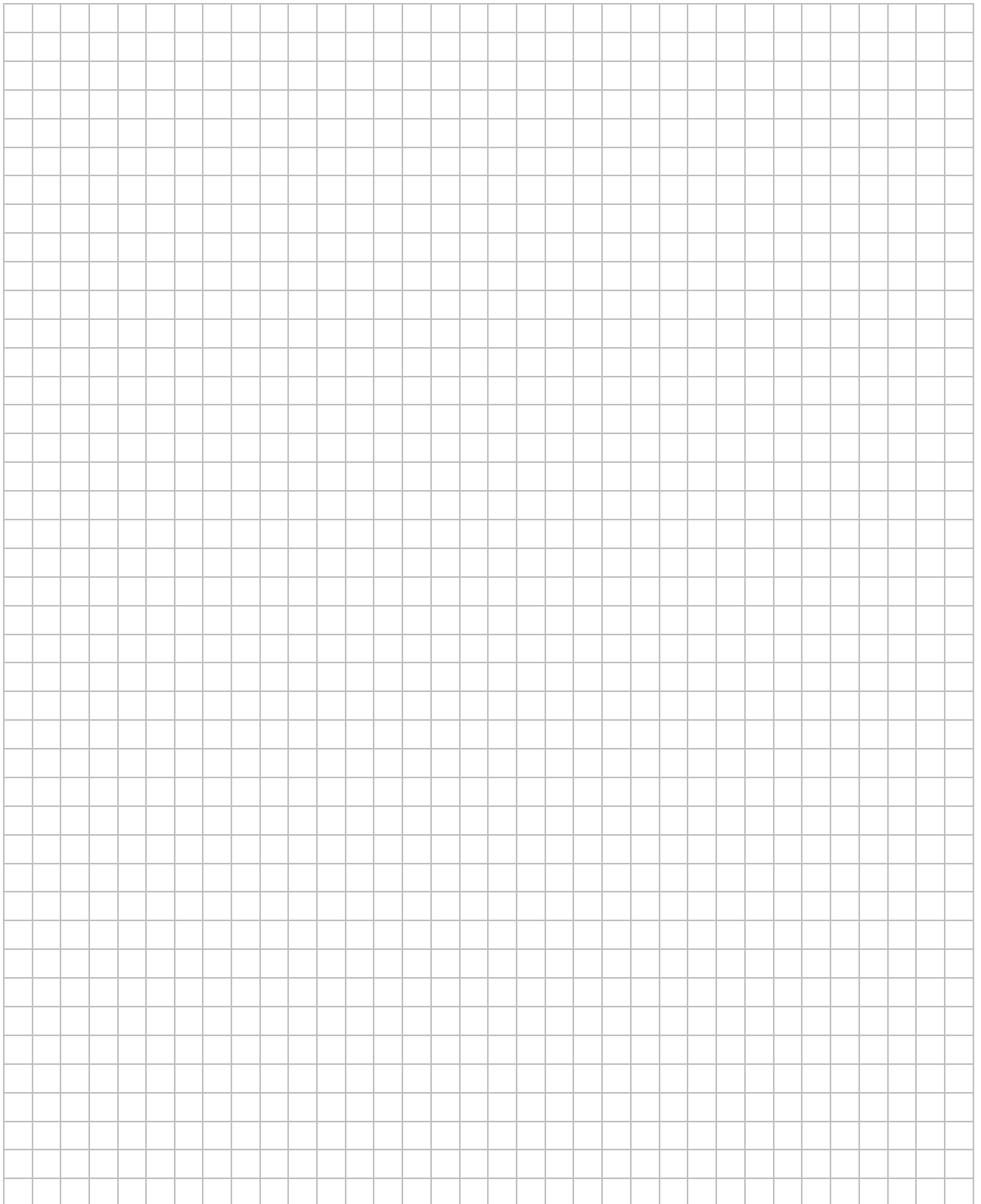
A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Aufgabe 3: Ideale und reale Bauelemente

- a) Nennen Sie die passiven Bauelemente und erklären Sie die Unterschiede (ideale und real)

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for the student to write their answer to the question.

b) Nennen Sie die aktiven Bauelemente und erklären Sie die Unterschiede (ideal, real)

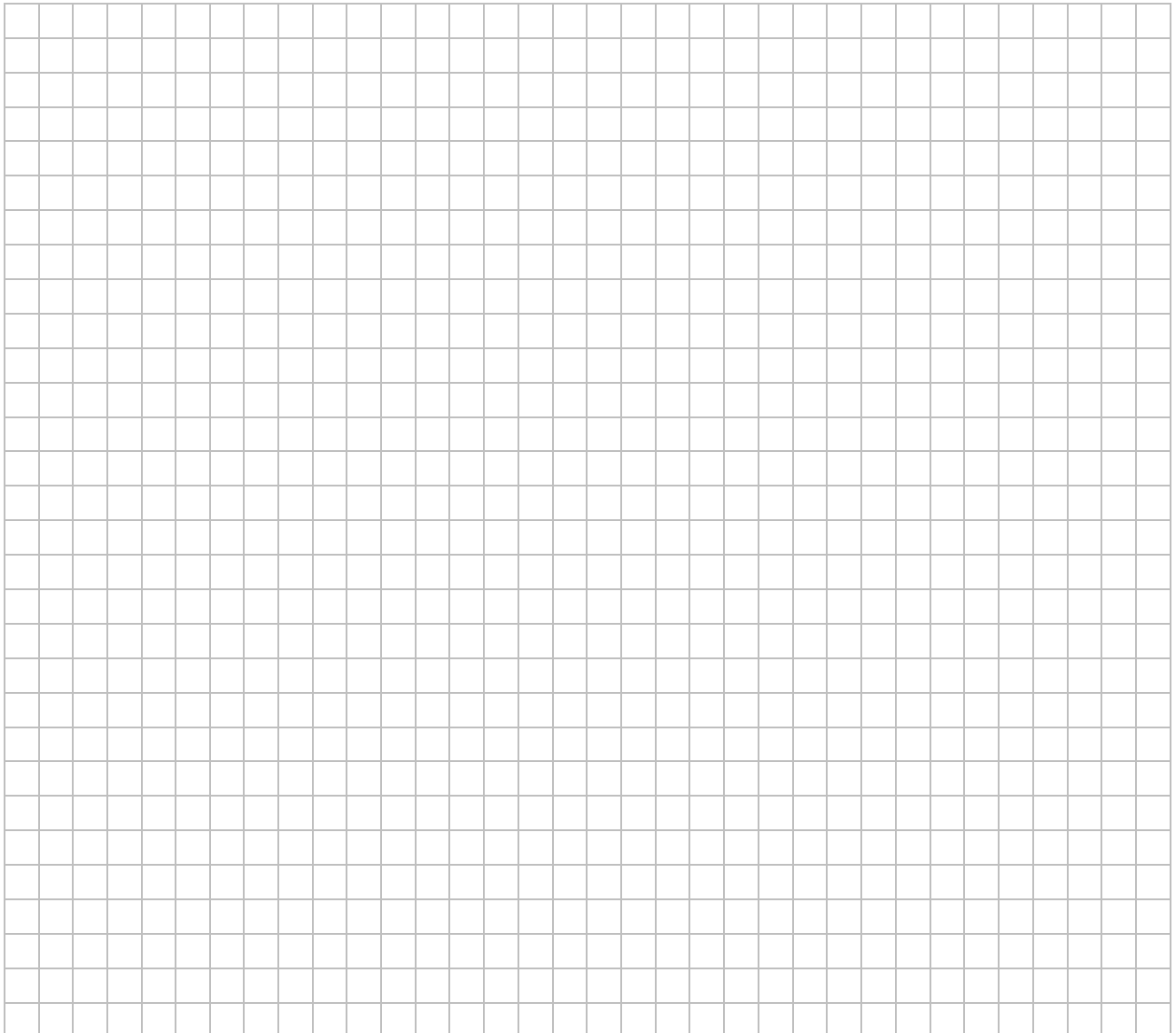
A large rectangular area filled with a fine grid of squares, intended for the student to write their answer to the question.

Aufgabe 4: Entwicklungsprozess einer leistungselektronischen Schaltung

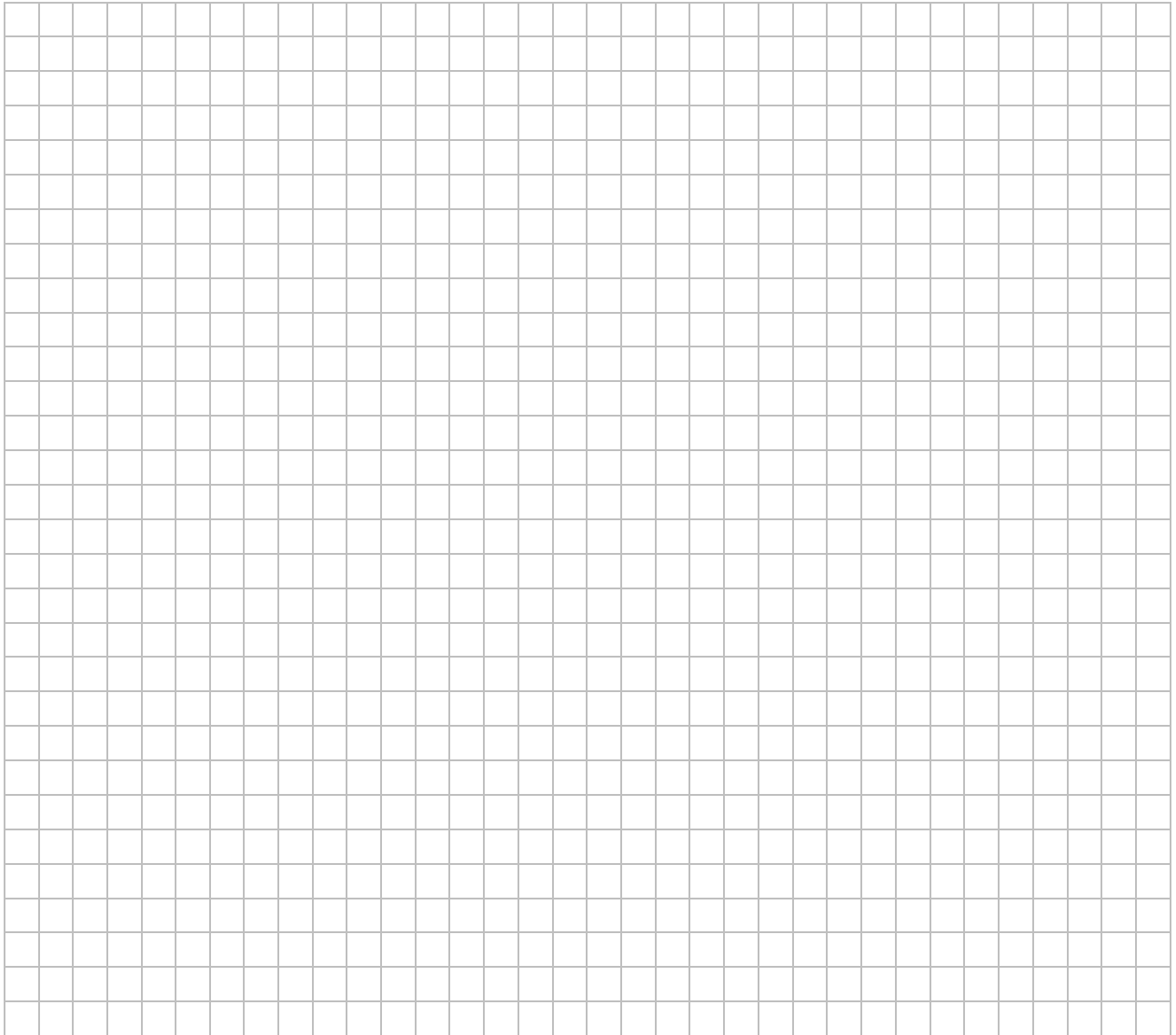
Der Entwicklungsprozess einer leistungselektronischen Schaltung kann in folgende Kategorien unterteilt werden: Erstellung von Anforderungen, Erarbeitung von Konzepten, Umsetzung der Konzepte, Aufbau und Test der entwickelten leistungselektronischen Schaltung.

Im Folgenden sollen die einzelnen Kategorien näher betrachtet werden.

- a) Überlegen Sie sich welche elektrische Anforderungen eine leistungselektronische Schaltung im Allgemeinen erfüllen sollte. Nennen Sie einige Beispiele.

A large rectangular area filled with a light gray grid, resembling graph paper, intended for the student to write their answer to question a).

- b) Unter Berücksichtigung der Anforderungen soll eine geeignete Topologie für die leistungselektronische Schaltung erarbeitet und ausgewählt werden. Welche wesentlichen Gesichtspunkte sind zu beachten?



- c) Die ausgewählte Topologie soll ausgelegt werden. Welche wesentlichen Aspekte sind bei der Auslegung des Leistungsteils zu beachten?

A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 1 cm by 1 cm each. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total area of 400 small squares. The grid lines are thin and evenly spaced.

Anschließend wird der Schaltplan und das Layout erstellt. Die Aufbau- und Inbetriebnahmephase schließen den Entwicklungsprozess ab.