

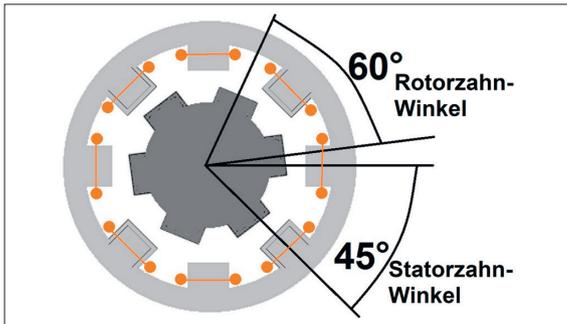


Edin Pepic

Diplomand	Edin Pepic
Examinator	Prof. Dr. Jasmin Smajic
Experte	Dr. Bogdan Cranganu-Cretu, ABB Schweiz AG, Altstetten, ZH
Themengebiet	Elektrotechnik

Auslegung eines Schrittmotors

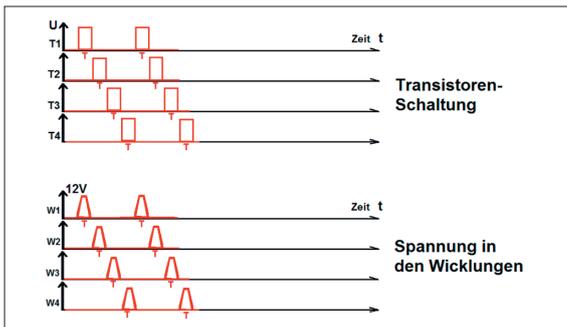
Analyse und Berechnungen des Reluktanzschrittmotors



Schematische Konstruktion des ausgelegten Schrittmotors

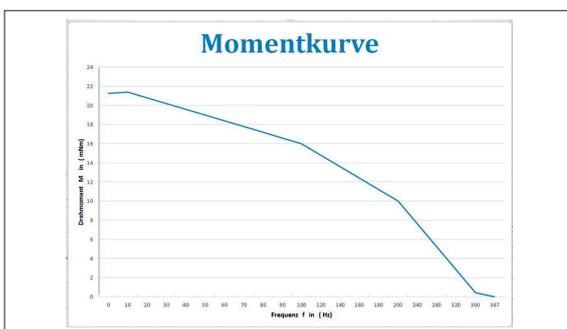
Ausgangslage: Schrittmotoren sind für die heutige Wirtschaft unerlässlich. Sie können nach einer bestimmten Anzahl Umdrehungen oder einem bestimmten Drehwinkel fast augenblicklich stoppen und diese Position des Rotors halten. Dieses Verhalten wird beispielsweise bei analogen Uhren, Druckern, CNC-Maschinen und sogar für Schreiblese-Köpfe in Computerfestplatten benötigt. Deshalb soll in dieser Bachelorarbeit ein Reluktanzschrittmotor mit vorgegebenen technischen Daten ausgelegt und analysiert werden.

Vorgehen: Um eine ausgezeichnete Auslegung zu erhalten, wurde schematisch ein passender Reluktanzschrittmotor, der die vorgegebenen Werte perfekt erfüllt, entworfen. Als erstes wurden Rotor- und Statorform bestimmt. Danach wurden allem voran der Betriebsstrom, die Betriebsspannung und der Schaltplan ermittelt. Schlussendlich wurden noch der Strom-, der Spannungs-, der Momentverlauf und diverse weitere Kennlinien sowie die Form der elektrischen Energie des Stellgeräts bestimmt.



Durchschaltung der Transistoren und Bestromung der Wicklungen in Abhängigkeit von der Zeit

Fazit: Der Momentverlauf gleicht sehr dem Stromverlauf, und dieser wiederum ist identisch mit dem Spannungsverlauf. Spannung und Strom verlaufen proportional, da der Ohm'sche Widerstand in den Statorwicklungen bekannt ist und sich nicht ändert. Der Spannungsabfall mit steigender Frequenz geschieht hauptsächlich aufgrund der induzierten Gegenspannungen und steigender Induktivitäten in den Statorwicklungen. Da Strom und Drehmoment nach dem Anlauf proportional verlaufen, ist auch klar, weshalb das Moment mit steigender Frequenz kontinuierlich abfällt.



Verlauf des Drehmoments in Abhängigkeit von der Frequenz