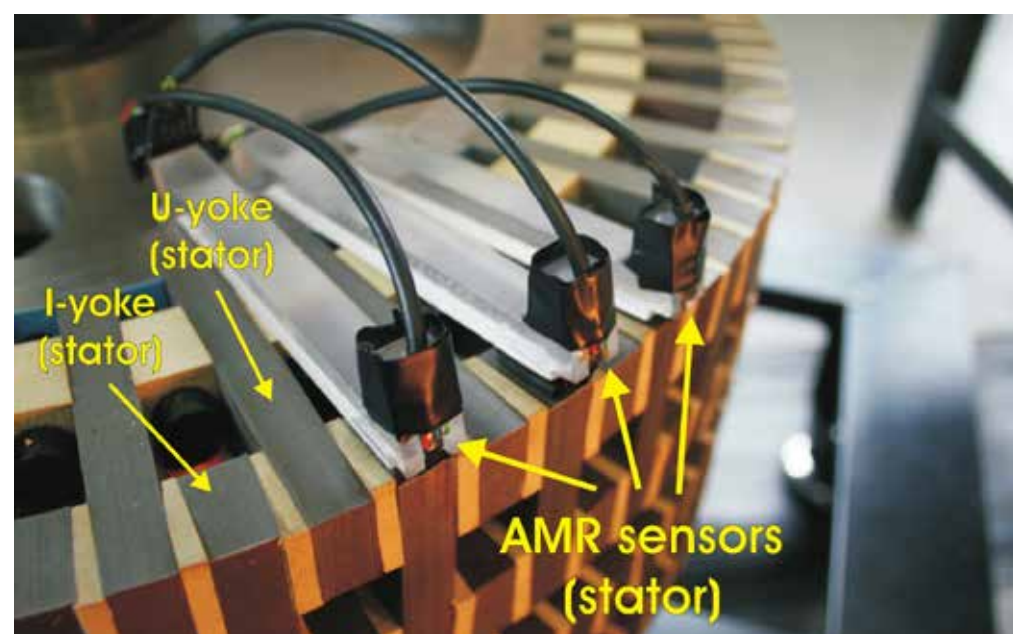
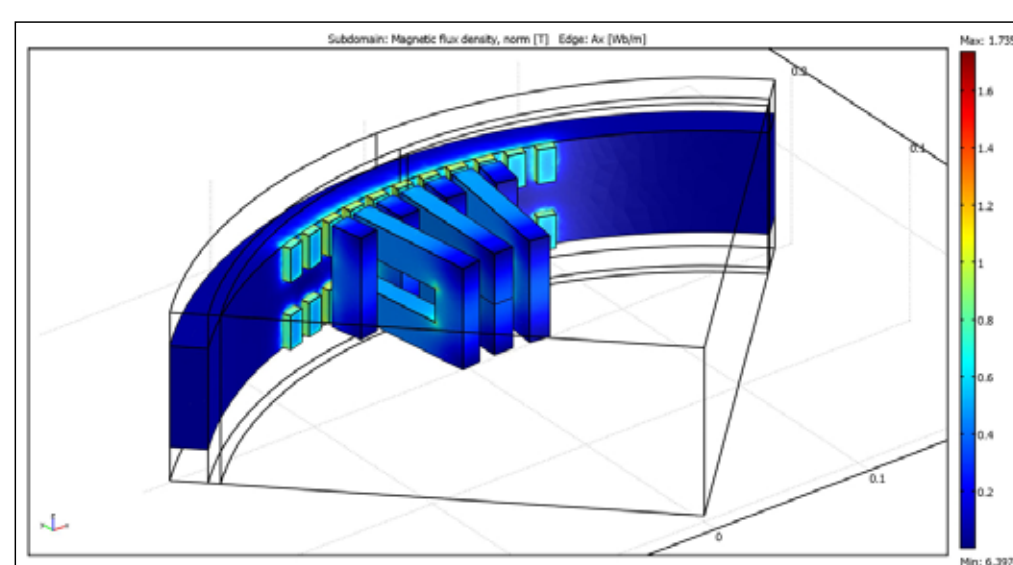
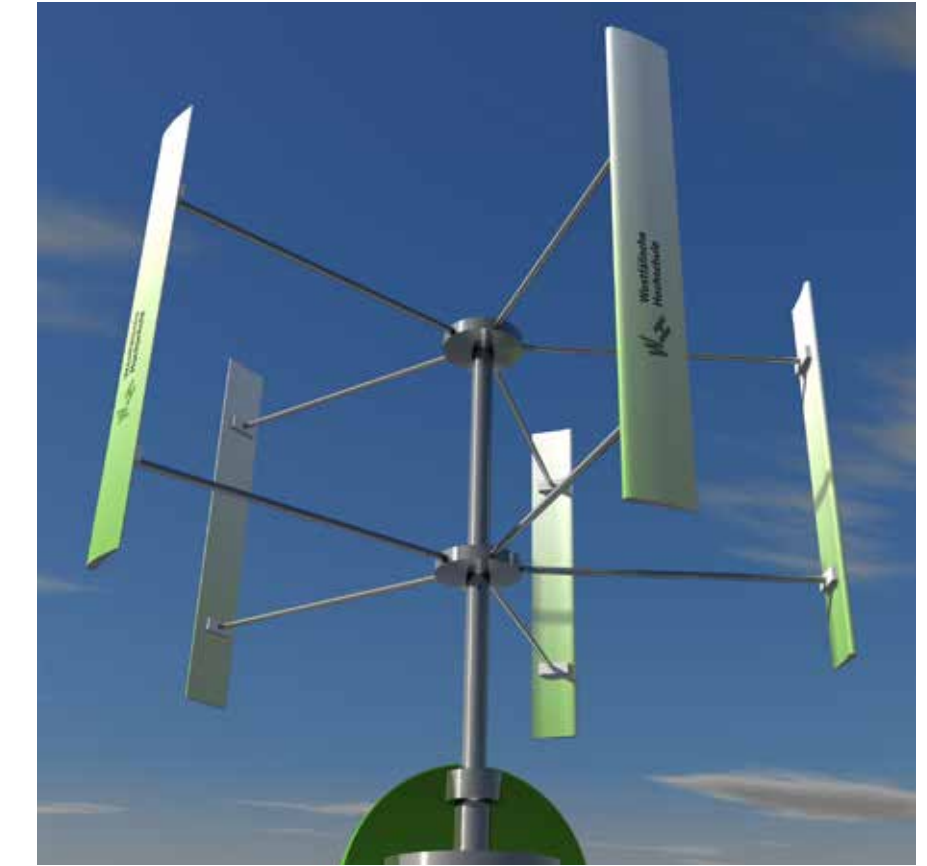


Transversalflussmaschine als Direktantrieb

Wolfgang Oberschelp, Markus Rüter, Günter Schröder

Zur dezentralen Versorgung mit regenerativer, elektrischer Energie oder auch zur Einbindung als Energieversorgungsquelle in bestehenden Netzstrukturen werden immer häufiger Kleinwindkraftanlagen eingesetzt.

Durch die Verwendung eines Direktantriebs soll eine Alternative zu den derzeit eingesetzten mechanischen Getrieben geschaffen werden. Eine deutliche Erhöhung der Robustheit sowie des Wirkungsgrads sollen dazu beitragen, das Gesamtsystem signifikant zu verbessern.

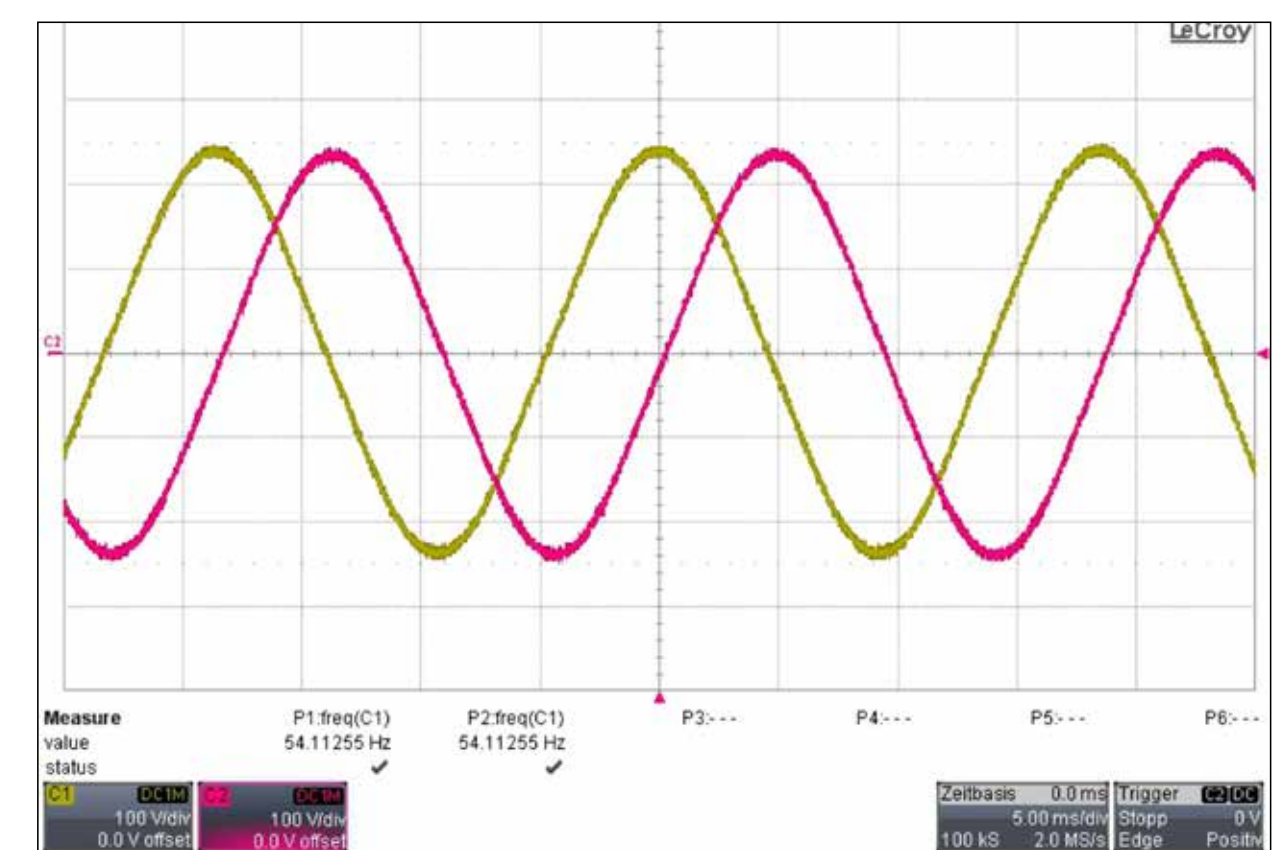


Aufgrund der niedrigen Drehzahlen und der gleichzeitig hohen Drehmomente eignet sich für diesen speziellen Anwendungsfall eine hochpolige Maschine mit transversaler Flussführung.

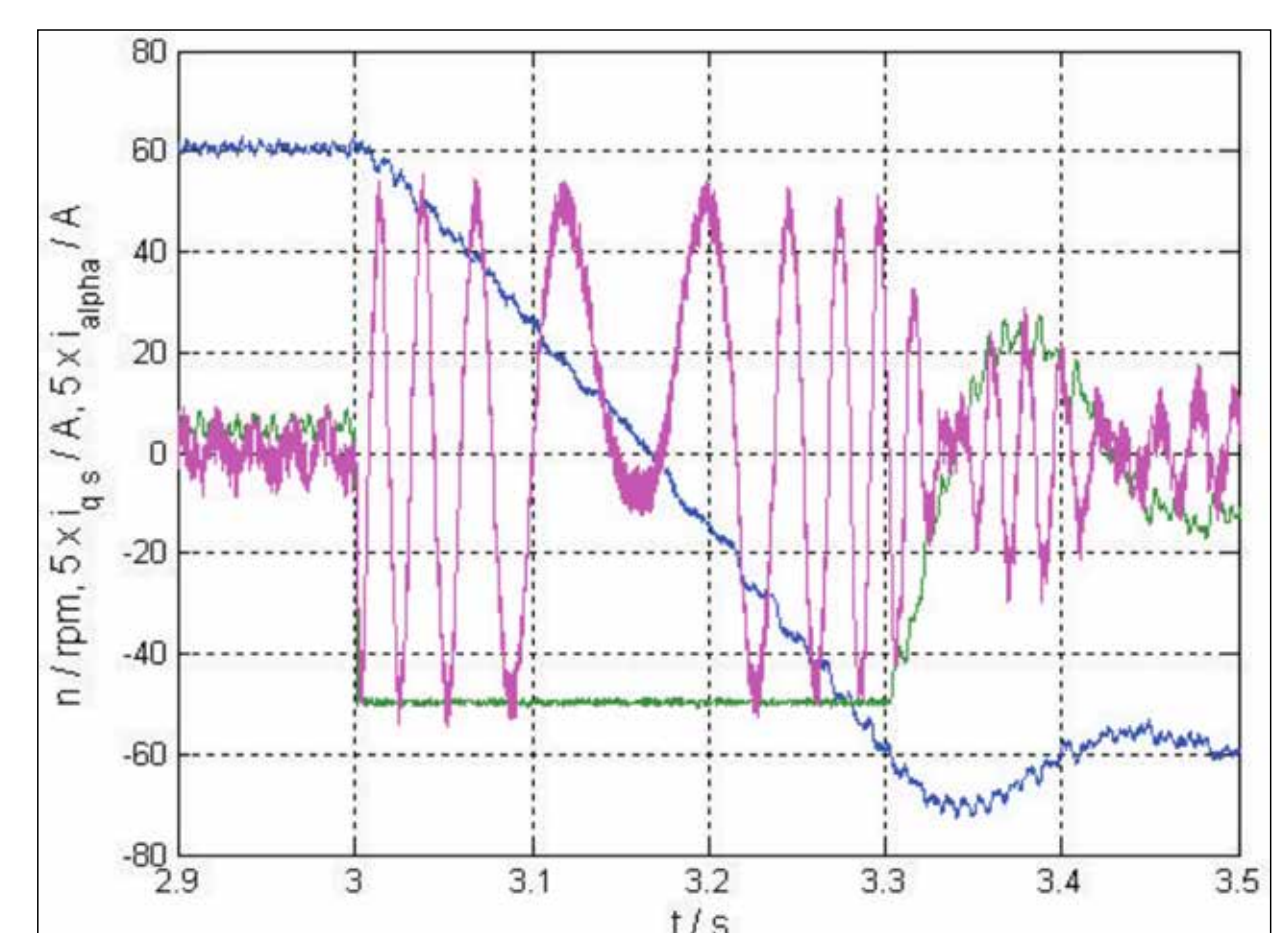
Die Auslegung des ausgewählten Maschinentyps erfolgte anhand analytischer Betrachtungen sowie numerischer Feldberechnungen.

Ein realer Aufbau bestätigt die theoretischen Betrachtungen und zeigt eindrucksvoll die Funktionalität des Prinzips auf.

In der nebenstehenden Abbildung sind die fast überschwingungsfreien Spannungsverläufe an den Ausgangsklemmen der Maschine im Inselbetrieb zu erkennen. Zudem ist deutlich der geforderte Phasenversatz von 90° für die zweiphasige Maschine sichtbar.



Für den Betrieb der Maschine und die Netzeinspeisung wurde ein Umrichtersystem entwickelt. Eine implementierte feldorientierte Regelung erlaubt einen optimalen Vierquadrantenbetrieb. In der unteren Abbildung ist ein Reversiervorgang dargestellt, d.h. die mechanische Drehzahl (blauer Verlauf) wird von $+60$ 1/min auf -60 1/min geändert. Ebenfalls dargestellt sind der Strom I_q (grün) und der Strom einer Motorphase i_{α} (pink).



Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Oberschelp
Neidenburger Straße 43
45877 Gelsenkirchen
Tel.: +49 209 9596-203
E-Mail: wolfgang.oberschelp@w-hs.de

Prof. Dr. Markus Rüter
Neidenburger Straße 43
45877 Gelsenkirchen
Tel.: +49 209 9596-205
E-Mail: markus.rueter@w-hs.de

Westfälische Hochschule
Fachbereich Elektrotechnik und
angewandte Naturwissenschaften
www.w-hs.de

Universität Siegen
Prof. Dr.-Ing. Günter Schröder
Hölderlinstraße 3
57068 Siegen
Tel.: +49 271 740-3356
E-Mail: guenter.schroeder@uni-siegen.de