

Implementierung des Berechnungsverfahrens AMELA in Python

Permanentmagnet-Synchronmotoren werden häufig in der Automobilindustrie eingesetzt. Die Wärmeentwicklung im Rotor, die durch Magnetverluste verursacht wird, ist nach wie vor eine große Herausforderung für die Fahrzeughersteller. AMELA ist eine in Julia geschriebene Stand-alone-Applikation zur Berechnung der Magnetverluste in elektrischen Maschinen. Der Ausgangspunkt für die Magnetverlustberechnung in AMELA ist die Feldlösung einer FE-Simulation aus FEMAG, und die Feldlösung aus FEMAG wird über die Skriptsprache FSL (Lua) exportiert. FEMAGtools ist eine Python-API für das FE-Programm FEMAG. Mit FEMAGtools können die FE-Simulationen in FEMAG effizienter parallelisiert werden, und FEMAGtools erleichtert auch das Post-Processing der Feldlösung in FEMAG. Das Ziel dieser Arbeit ist es daher, den Berechnungskern von AMELA auf Python zu übersetzen. Dadurch kann AMELA in Zukunft besser in Verbindung mit FEMAGtools genutzt werden.

```
AMELA FEMAG
Post Processing
Plug In
Advanced Magnet Eddy-Current Losses Analysis
Version 0.2 (2021-09-20)

Number of Workers/Cores/Threads: 1/1/1
Reading config file...
rootpath: /Users/dapu/Documents/amela_git/amela
level of verbosity and interaction (lovi): 1

AMELA: What to do?
Exit AMELA
... to interactive JL REPL
Set level of interaction and verbosity
.. operating and material parameter
.. calculation control
Process raw FE magnet data
Calculate PM EC losses - 3DI
> ..... - 3DFEA (EC sources method)
```

Abb. 1: AMELA [1]

Gegliedert ist die Arbeit in folgende Unterpunkte:

- Übersetzung des Berechnungskerns von AMELA in Python
- Integration von AMELA in FEMAGtools

[1] Krotsch Jens, Hullmann Max, Zhang Dapu. November 2021. Berechnung von Wirbelstromverlusten in Permanentmagneten – Neuerungen in FEMAG/AMELA. Available from: <https://www.profemag.ch/de/downloads/89> [Accessed 05 January 2022] .