

Relevant für

Pkw  Nfz

# Net-Shape-Manufacturing für Magnete

[T247; Traktions-Elektromotor]

## Kurzbeschreibung

Die Herstellung von Multi-Component-Magneten erfolgt durch chemische Bearbeitung der Mikrostrukturen der Magnete mittels Spark-Plasma-Sintering (SPS). Es zielt auf eine Verbesserung der Eigenschaften des Magneten ab. Die so erstellte individuelle Struktur von Materialphasen bietet eine gezielte Realisierung von Koerzitivität und höherer Magnetisierung.

## Vorteile und Ziele der Technologie

Durch eine höhere Magnetisierung ist eine kompaktere Bauweise mit weniger Material möglich. Auch mit einem verringerten Einsatz von REE und HREE können entsprechende physikalische Eigenschaften erreicht werden. Durch den Einsatz der NSM-Technologie kann die individuelle Gestaltung von magnetischen Materialien mit maßgeschneiderten Magnetfeldverteilungen oder spezifischen magnetischen und mechanischen Eigenschaften in bestimmten Bereichen des Materials erreicht werden.

## Hemmnisse der Einführung

Es ist weiterhin dennoch die Verwendung von REE und HREE nötig. Die Herstellung ist mit einer höheren Prozesszeit und dadurch steigenden Produktionskosten verbunden. Obwohl an der Verbesserung der Prozessparameter gearbeitet wurde, ist es schwierig, die magnetischen Eigenschaften an die gesinterten heranzuführen, da die Korngrößen während des Herstellungsprozesses nicht einheitlich sind. Dies führt zu einer Verschlechterung der Eigenschaften.

## Zeitliche Entwicklung

TRL1	TRL2-4	TRL5-8	MRL8	MRL9	MRL10
	2024	2027	2028		



Bildquelle: © DLR e.V.

## Konkurrierende Technologien

Additive Manufacturing; Magnetschleifen

## Einsatzbereich

Elektromotoren

## Zuordnung zu Kompetenzen

Elektromotor; Fertigungstechnik; Materialwissenschaft; Mikrotechnik

## Schlagworte

Spark-Plasma-Sintering; Effizienz; Magnete; Produktion

**Quellen:** Die Informationen wurden in 07/2024 durch Fachexpert:innen verifiziert; Chen, Yun; Xiong, Chengyue; Li, Yongbing (2024): Additive Manufacturing of Rare Earth Permanent Magnetic Materials: Research Status and Prospects. In: Metals 14 (4), S. 446. DOI: 10.3390/met14040446; Podmiljšak, Benjamin; Saje, Boris; Jenuš, Petra; Tomše, Tomaž; Kobe, Spomenka; Žužek, Kristina; Šturm, Sašo (2024): The Future of Permanent-Magnet-Based Electric Motors: How Will Rare Earths Affect Electrification? In: Materials (Basel, Switzerland) 17 (4). DOI: 10.3390/ma17040848; Holc, J.; Beseničar, S.; Kolar, D. (1990): A study of Nd<sub>2</sub>Fe<sub>14</sub>B and a neodymium-rich