

# m4p Fe-MS2

## Maraging Stahlpulver für das laserbasierte Pulverbettverfahren

### Beschreibung, Eigenschaften und Anwendungen

**m4p™ Fe-MS2** ist ein Co, Ni und Mo-legiertes Stahlpulver, das der Gruppe der Maraging Stähle zuzuordnen ist. Die Bezeichnung „maraging“ bezieht sich auf die Ausscheidungs-Härtbarkeit (engl. age-hardening) im Fe-Ni-Martensit. Dieser Werkstoffgruppe kommt eine besondere Bedeutung in der additiven Fertigung zu, da die erzielbaren hohen Härten durch eine anschließende Ausscheidungshärtung bestimmt werden und nicht von den hohen Abkühlgeschwindigkeiten dominiert werden. Dadurch kommt es im Bauprozess zu keiner gefährlichen Materialversprödung.

m4p™ Fe-MS2 steht in Verwandtschaft zu typischen Vertretern der Maraging Stähle, wie 1.2709 und 18Ni300. Allerdings wurde das Pulver m4p™ Fe-MS2 in seiner Metallurgie auf den Verdünnungsprozess angepasst, um das Material effizienter herstellen zu können. Gegenüber den oben genannten klassischen Vertretern, zeigt sich ein Eigenschaftsunterschied hauptsächlich in den Festigkeitseigenschaften im wärmebehandelten Zustand. m4p™ Fe-MS2 erzielt dennoch höchste Festigkeitseigenschaften, die zwischen typischen hochfesten Werkstoffen und den klassischen Maraging Stählen liegen. Damit ist das Material prädestiniert für die kosteneffiziente Herstellung hoch- bis höchstbeanspruchter Teile aus dem **Werkzeug- und Formenbau** aber auch bei der Herstellung hochfester **Konstruktionsteile**.

### Additive Fertigung\* und Festigkeitseigenschaften



#### Typische im Zugversuch ermittelte Kennwerte (>99% rel. Dichte)

Zugfestigkeit <sup>1</sup>	1014 N/mm <sup>2</sup> ± 21
Zugfestigkeit <sup>2</sup>	1548 N/mm <sup>2</sup> ± 139
Streckgrenze <sup>1</sup>	631 N/mm <sup>2</sup> ± 18
Streckgrenze <sup>2</sup>	1000 N/mm <sup>2</sup> ± 77
Bruchdehnung <sup>1</sup>	6,9 % ± 2,3
Bruchdehnung <sup>2</sup>	2,6 % ± 0,4
Kerbschlagarbeit <sup>1</sup>	16 J ± 6
Kerbschlagarbeit <sup>2</sup>	80 J ± 30
Härte <sup>1</sup>	338 HV ± 8 (~33HRC)
Härte <sup>2</sup>	521 HV ± 3 (~50HRC)

\* Verwendete Parameter:

<sup>1</sup> as-build

<sup>2</sup> wärmebehandelt

**Laserleistung** 220 W

**Volumenrate** 3,8 mm<sup>3</sup>/s