

EPUSTONE | Maschinengestelle aus natürlichem Hartgestein



Innovative Lösungen für hochdynamische Produktionstechnik

RAMPF-Gruppe

Die internationale RAMPF-Gruppe steht für **Engineering and Chemical Solutions** und bietet Antworten auf ökonomische und ökologische Bedürfnisse der Industrie.

Das Kompetenzspektrum umfasst:

- > Herstellung und Recycling von **Werkstoffen** für die Formgebung, den Leichtbau, das Verbinden und zum Schutz
- > **Produktionstechnische Systeme** für die präzise, dynamische Positionierung und Automatisierung sowie Technologien für die Herstellung komplexer Composite-Teile
- > **Umfassende Lösungen und Dienstleistungen**, insbesondere in Bezug auf innovative und kundenindividuelle Anforderungen

Damit schafft RAMPF seinen Kunden Zugang zu profitablen und nachhaltigem Wachstum.

Vertrauensvolle Partnerschaften stehen für RAMPF im Vordergrund. Sie sind maßgeblich für die über 35-jährige Erfolgsgeschichte des Familienunternehmens.

RAMPF denkt global und handelt lokal. An strategisch wichtigen Standorten in Deutschland, in den USA, Kanada, China und Japan ist RAMPF mit eigenen Niederlassungen präsent.

RAMPF Machine Systems

Das Unternehmen aus Wangen (bei Göppingen) ist der marktführende Entwicklungspartner und Systemlieferant für komplette Gestelllösungen und Maschinensysteme.

Zum Leistungsspektrum gehören Systemlösungen, Rumpf- und Basismaschinen sowie mehrachsige Positionier- und Bewegungssysteme auf Basis von Maschinenbetten und Gestellbauteilen aus alternativen Werkstoffen wie Mineralguss, Hartgestein, Ultrahochleistungsbeton, Aluminiumschaum und Faserverbunden.

Durch innovative Abform-, Schleif- und Läppverfahren in klimatisierten Fertigungsumgebungen werden hochgenaue Maschinensysteme erzeugt.

Damit ist RAMPF Machine Systems der ganzheitliche Partner für die Entwicklung und Fertigung zukunftsfähiger Maschinen und Produktionstechnik in unterschiedlichsten Branchen.



Machine Systems



Production Systems



Composite Solutions



Eco Solutions

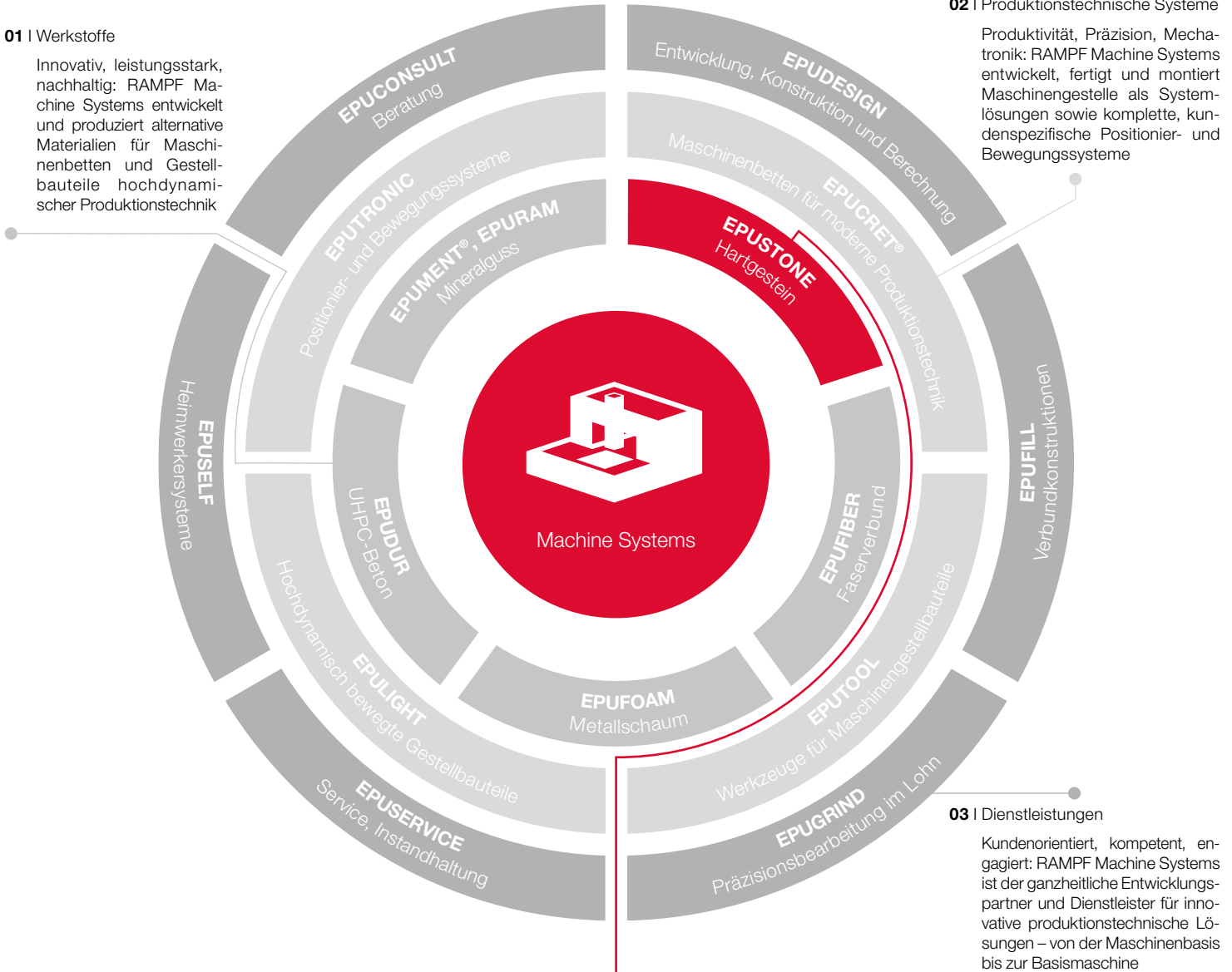


Polymer Solutions



Tooling Solutions

Leistungsspektrum



» Mit der Produktmarke EPUSTONE bietet RAMPF Machine Systems einen umfassenden Service rund um die Verarbeitung von natürlichem Hartgestein (ugs. Granit) für kleinere Stückzahlen im Sondermaschinenbau oder für Prototypen bzw. Versuchsmaschinen. Dafür werden Tiefengesteine mit einem sehr dichten und homogenen Gefüge verwendet. Durch spezielle Schleif- und Handlappverfahren sowie durch Verschrauben oder Verkleben entstehen komplexe und hochgenaue Maschinengestelle. «

Branchen



Measuring Technology

EPUSTONE für Maschinenbetten, Ständer, Balken und Portale in der Mess-, Prüf- und Inspektionstechnik

Laser Applications


EPUSTONE als Basis für innovative Laserapplikationen zum Schneiden, Abtragen, Beschichten, Fügen, Ritzen, Prüfen und Markieren

Microproduction

EPUSTONE für Komponenten und Untergestelle in Maschinen zur Herstellung von Mikrosystemen, miniaturisierten Produkten sowie funktionalen Mikrostrukturen

Ihre Branche | Ihre Anwendung

Namhafte Kunden weltweit nutzen die über 30 Jahre gesammelten Erfahrung bei der Konstruktion, Auslegung, Fertigung und Montage von Maschinengestellen aus natürlichem Hartgestein. In unserem eigenen Fertigungswerk in Bessenbach produzieren wir innovative und hochgenaue Systeme aus Hartgestein für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche und Branchen leistungsfähiger Produktionstechnik.


 Werkzeugmaschinen

 Laserapplikationen

 Solarmodulproduktion

 Elektronikproduktion

 Mikroproduktion

 Mess-, Prüf- und Inspektionstechnik

 Mess- und Prüfnormalien

 Display-Technologie

 Batterieproduktion

 Medizintechnik

 Optikproduktion

 Grafische Maschinen

 Pick & Place-Applikationen

 Dosiertechnik



Eigenschaften



EPUSTONE | Eigenschaften und Sorten

für hochgenaue und dynamisch belastete Maschinenbetten und Gestellbauteile

Industriell abgebaute Hartgesteine (ugs. Granite) werden seit mehreren Jahrzehnten für Messplatten, Geradheits- und Winkelnormale sowie für Gestellbauteile von Mess- und hochpräzisen Produktionsmaschinen eingesetzt. Hartgesteine sind isotrope, homogene Werkstoffe, die dem hookeschen Gesetz folgen und durch linear-elastische FEM-Berechnungen analysierbar sind. Von besonderem Interesse für Gestelle im Maschinenbau sind die hohen E-moduln (bis maximal 90 kN/mm²) sowie der sehr geringe thermische Längenausdehnungskoeffizient (bis minimal $5 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$).




Hartgesteine haben sich aufgrund bester Eigenschaften als sicherer und dauerstabiler Gestellwerkstoff sowohl in der Serienfertigung, z.B. Koordinatenmesstechnik, als auch bei Anwendungen im Mikrometerbereich für niedrige Stückzahlen, Einzelanfertigungen und Prototypen etabliert.



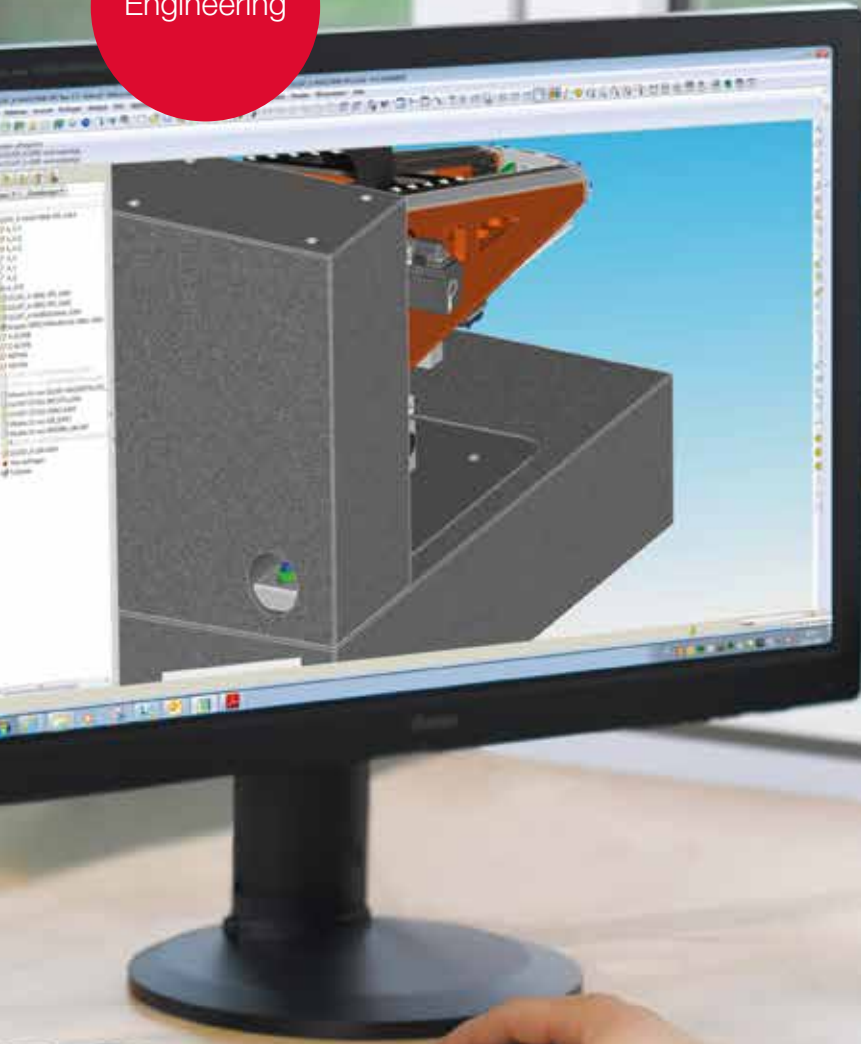
Ihre Vorteile

- > Durch die langsame Abkühlung während der Entstehung und die jahrtausendlange Alterung sind Hartgesteine praktisch spannungsfrei.
- > Des Weiteren sind sie:
 - > antimagnetisch
 - > elektrisch nicht leitend
 - > nicht rostend
 - > nicht gratbildend
- > Wegen der hohen Härte (HV: 850 – 900), guten Abriebfestigkeit (8 cm³/50 cm²) und homogenen Oberfläche eignen sich Hartgesteine für luft- und hydrostatische Führungssysteme.

Technische Werte verschiedener Hartgesteine für Gestellbauteile im Maschinenbau

	Impala	Black Galaxy	Ji Nan Black	Tarn
Herkunft	Südafrika	Indien	China	Frankreich
				
Dichte kg/dm³	2,90	2,90	3,00	2,60
Druckfestigkeit N/mm²	300	190	250	180
Biegezugfestigkeit N/mm²	20	19	26	24
E-Modul kN/mm²	90	44	70	46
Therm. Ausdehnung 10⁻⁶ K⁻¹	6,5	6,0	5,0	6,0

Engineering



EPUSTONE | Auslegung, Konstruktion, Berechnung

für eine werkstoff- und kostenorientierte Gestaltung von Hartgesteinstellen

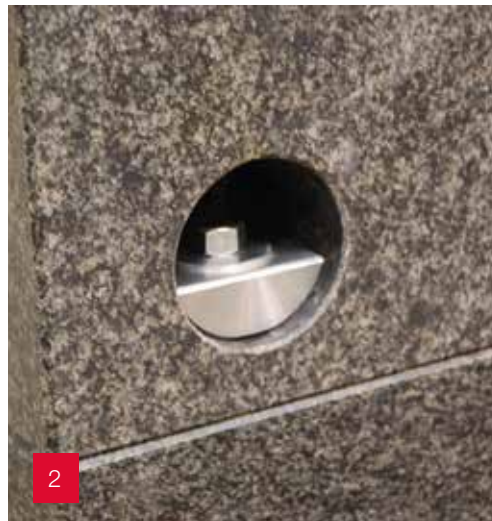
Ausgangskörper für Gestellbauteile aus Hartgestein sind Quader oder Würfel. Jeder Funktionsraum und jede Gewichtsreduzierung muss herausgearbeitet werden. Dünnwandige, verrippte und komplexe – von der Quaderform abweichende – Konstruktionen sind deshalb aus wirtschaftlichen Gründen zu vermeiden.

Aufgrund der spezifischen Eigenschaften von Hartgestein ist die Auslegung auf Druckbelastungen, die Berücksichtigung des Kraftflusses sowie die optimale Wahl der Querschnitte entscheidend für die Qualität und Haltbarkeit einer Hartgesteinskonstruktion.



Zusätzliche Informationen

- > **Bild 1:** Maschinenelemente lassen sich durch eingeklebte Gewindebuchsen an die Gestellbaugruppe aus Hartgestein montieren. Dabei können Positionstoleranzen von $\pm 0,1$ mm erreicht werden.
- > **Bild 2:** Für komplexe Gestelle werden einzelne Hartgesteinskomponenten lösbar oder nicht lösbar gefügt. Lösbar Verbindungen entstehen durch spezielle Verschraubungselemente wie z.B. Kalotten.
- > **Bild 3:** Bewegliche Gestellbauteile werden auf Maschinengestellen aus Hartgestein überwiegend entweder über Profilschienen oder luft- bzw. hydrostatisch gelagert geführt (abgebildet ist eine Luftlagerung).



Fertigung



EPUSTONE | Fertigung und Präzision

– Maschinenbetten und -systemen in klimatisierten Produktions- und Montagehallen

Nach dem Abbau werden die Hartgesteinsblöcke in prismatische Strukturen zersägt, durchgehende Nuten und Aussparungen sowie 2D-Konturen herausgearbeitet. Bohrungen und Aussparungen für Befestigungs- und Verbindungselemente wie z.B. Gewindebuchsen, Spannbolzen, Kalotten oder T-Nutenschienen sowie für den Transport und zur Gewichtseinsparung werden auf modernen Fräs- und Bohrbearbeitungszentren erzeugt.

Durch spezielle Schleif- und Handläppverfahren sowie durch Verschrauben oder Verkleben entstehen komplexe und hochgenaue Maschinengestelle, Bewegungssysteme und Basismaschinen.



Zusätzliche Informationen

- > **Bild 1:** Schleifbearbeitung einer Hartgesteinsplatte auf modernsten Flach- und Führungsbahnschleifmaschinen (Werkstücke bis zu einer Größe von (L×B×H) 7.000×2.650×2.000 mm und einem Gewicht bis 25.000 kg)
- > **Bild 2:** Handläppen eines Hartgestein-Portals mit höchsten Genauigkeitsanforderungen
- > **Bild 3:** Präzisionsmontage von kompletten und komplexen Maschinensystemen aus natürlichem Hartgestein
- > **Bild 4:** Dokumentierte Präzision: Vermessung mit kalibrierten Messmitteln wie Laserinterferometer, Auto-kollimator und elektronischen Neigungsmessgeräten an vollklimatisierten Messplätzen



RAMPF-Gruppe | Standorte

