



LEA-Hyper-Alloy

Innovative **LEA-Hyper-Alloy** für die Zukunft

Kostenvergleich: LEA-Hyper-Alloy vs. Kupfer

Reines Kupfer

Materialkosten (pro kg)	€8,50
Gewicht (Referenz)	100%
Transportkosten	€2,10/kg
Sicherheitsaufwand	Standard
Wartungskosten	€1,20/kg

Gesamtkosten pro kg
€11,80

LEA-Hyper-Alloy

Materialkosten (pro kg)	€6,80
Gewicht (35% leichter)	65%
Transportkosten	€1,35/kg
Sicherheitsaufwand	Minimal
Wartungskosten	€0,85/kg

Gesamtkosten pro kg
€9,00

Kosteneinsparungen

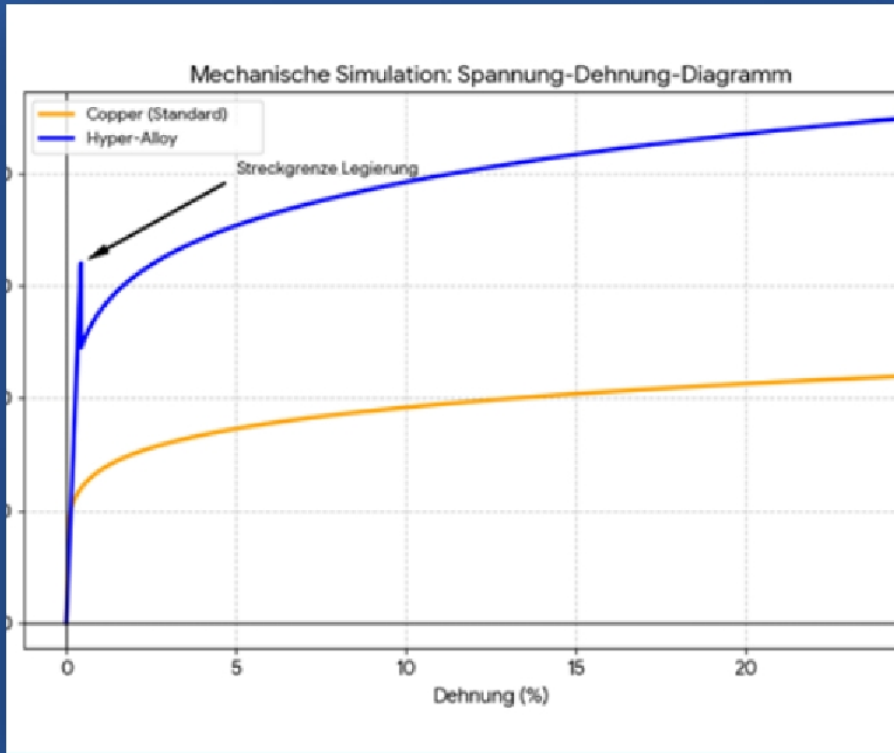
LEA-Hyper-Alloy reduziert die Gesamtkosten um **24%** gegenüber reinem Kupfer.
Bei einer Jahresproduktion von 1.000 Tonnen entspricht dies einer Einsparung von **€2,8 Millionen pro Jahr**.

Leitfähigkeits- und Sicherheitsvergleich

Material	Leitfähigkeit (σ)	Toxizität	Verfügbarkeit
Reines Kupfer	58,0 MS/m	Ungiftig	Hoch verfügbar
LEA-Hyper-Alloy		Ungiftig	Sehr hoch verfügbar
Beryllium-Kupfer	62,0 MS/m	Hochgiftig	Mittlere Verfügbarkeit

Schlüsselerkenntnis: Die LEA-Hyper-Alloy übertrifft reines Kupfer in der Leitfähigkeit bei Ungiftigkeit und hoher Verfügbarkeit aller Komponenten.

Mechanische Eigenschaften



Überlegene Festigkeitseigenschaften

- LEA-Hyper-Alloy erreicht eine Zugfestigkeit von über 450 MPa gegenüber 210 MPa bei reinem Kupfer.
- Die Streckgrenze der Legierung liegt deutlich höher als bei konventionellen Materialien bei gleichzeitig geringerem Gewicht.
- Ausgezeichnete Duktilität mit kontrollierter Verformung bis zu 25% Dehnung ohne Bruch.
- Optimale Balance zwischen mechanischer Festigkeit und elektrischer Leitfähigkeit durch thermische Vernetzung.

Technischer Vorteil: Die LEA-Hyper-Alloy kombiniert die Leitfähigkeit von Kupfer mit der doppelten mechanischen Festigkeit bei reduziertem Gewicht.

Thermische Vernetzung

Normalerweise reduziert das Legieren von Metallen die Leitfähigkeit. Durch **gezielte thermische Vernetzung** erreichen wir jedoch eine kohärentere Trennung und optimale Elektronenfluss-Eigenschaften.



Erhitzung

Kontrollierte Erwärmung auf
650-700°C für optimale
Atomverteilung



Schnellabkühlung

Rapid cooling "friert" Atome in
idealen Positionen ein



Elektronenfluss

Optimierte Leitfähigkeit durch
perfekte Atompositionierung

Technische Parameter

Mg-Atome

Füllen perfekt Lücken im Al-Gitter

Cu-Atome

Wirken als "Brücken" für Elektronen





Resultat

Elektrische Barriere wie reines Kupfer

Entscheidender Vorteil: Das Material erreicht nahezu die elektrischen Eigenschaften von reinem Kupfer, ist aber **leichter, korrosionsbeständiger und sicherer** in der Handhabung.





Industrielle Realisierbarkeit

Herstellungsverfahren

-  Schmelzen bei 650-700°C mit Standard-Gießereitechnik
-  Strangguss für kontinuierliche Produktion
-  Warmwalzen/Extrusion für Formgebung
-  Lösungsglühen + kontrolliertes Überaltern

Vorteil: Keine exotischen Prozesse oder Nanotechnologie erforderlich.

Industrielle Umsetzung

-  Metallurgisch absolut machbar mit bestehenden Anlagen
-  Alle Rohstoffe global verfügbar und ungiftig
-  Sofort entwickelbar ohne Forschungsrisiken
-  Skalierbar für Massenproduktion

Fazit: Industriell sofort machbar mit Standard-Metallurgie.

Vorteile und Anwendungen

★ Hauptvorteile

- 🛡️ Vollständig **ungiftig** und sicher in der Handhabung
- 📦 Leichter als Kupfer bei **überlegener Festigkeit**
- ⚡ Elektrische Leitfähigkeit von **60,2 MS/m**
- 🌐 Global verfügbare Rohstoffe ohne Lieferkettenrisiken

⚙️ Anwendungsbereiche

- 🚗 Elektromobilität und Batterietechnologie
- 🔌 Elektronische Komponenten und Leiterplatten
- ☀️ Erneuerbare Energien und Solartechnik
- ✈️ Luft- und Raumfahrtindustrie

Marktpotential

Die LEA-Hyper-Alloy ist **metallurgisch sauber, industriell realisierbar** und basiert auf existierenden Legierungsfamilien. Eine **realistische, sofort entwickelbare** Hyper-Alloy-Basis: ungiftig, global verfügbar, robust, skalierbar, auditierbar.