

ISE UCP Basic-7

ISE-Spezifikation für die chemische Reinheitsbewertung von Kupferpulver (Basisprüfung)

Dokument: ISE-UCP-BASIC-7

Version: 1.0

Anwendungsbereich: Kupferpulver für metallurgische Standardanwendungen

1. Zweck

Die **ISE UCP Basic-7** wurde entwickelt, um die wichtigsten chemischen Verunreinigungen in handelsüblichem Kupferpulver mit einem wirtschaftlich sinnvollen Analyseumfang zu bestimmen.

Der Fokus liegt auf denjenigen Elementen, welche die metallurgische Qualität, den Rohstoffursprung sowie den wirtschaftlichen Wert des Kupferpulvers am stärksten beeinflussen.

Die Spezifikation dient als standardisierte Grundlage für:

- Wareneingangsprüfungen
- Warenausgangsprüfungen
- Lieferantenqualifizierung
- Qualitätskontrolle
- Preisbewertung
- Reklamationsbearbeitung
- Materialvergleich

Die ISE UCP Basic-7 ist **nicht** für High-Purity-Anwendungen bestimmt. Hierfür stehen die Spezifikationen **ISE UCP Light** und **ISE UCP Premium** zur Verfügung.

2. Analytisches Verfahren

Empfohlenes Analyseverfahren:

Glow Discharge Mass Spectrometry (GD-MS)

Alternative Analyseverfahren können eingesetzt werden, sofern sie vergleichbare Nachweisgrenzen und Messunsicherheiten erreichen.

3. Analysenumfang

Enthaltene Elemente

Element	Begründung
Fe	Wichtigste metallische Fremdverunreinigung; beeinflusst Leitfähigkeit, Werkstoffeigenschaften und Raffinationsqualität.
Ni	Typischer Begleiter aus Legierungen und Recyclingmaterial; wichtiger Qualitätsindikator.
Zn	Weist auf Messinganteile oder Recyclingkupfer hin; wichtig für die Herkunftsbewertung.
Pb	Kritisches Begleitelement mit technischer, regulatorischer und wirtschaftlicher Bedeutung.
Sn	Charakteristisch für Bronze, Lote und Recyclingmaterial; beeinflusst Werkstoffeigenschaften.
As	Natürliches Begleitelement vieler Kupfererze; wichtiger Indikator für Rohstoffherkunft und Raffinationsgrad.
Bi	Kritische Verunreinigung für Verformbarkeit, Duktilität und Materialqualität; häufig Bestandteil internationaler Produktspezifikationen.

4. Warum wurden genau diese Elemente ausgewählt?

Die Auswahl erfolgte anhand folgender Kriterien:

- hohe Häufigkeit als Verunreinigung in Kupferpulvern,
- Einfluss auf die metallurgischen Eigenschaften,
- Aussagekraft hinsichtlich Rohstoffqualität und Recyclinganteil,
- wirtschaftliche Relevanz bei der Materialbewertung,
- Berücksichtigung in internationalen Werkspezifikationen und Kundenvorgaben.

Mit diesen sieben Elementen lässt sich bereits ein Großteil der für Standard-Kupferpulver relevanten Qualitätsunterschiede sicher bewerten.

5. Warum wurden andere Elemente nicht aufgenommen?

Die folgenden Elemente wurden bewusst den höheren ISE-Klassen zugeordnet.

Element	Begründung
Al	Relevanter Parameter für hochwertige Kupferpulver und Elektronikanwendungen; für Standard-Metallurgie meist nachrangig.
Si	Wichtig für Sinterwerkstoffe, Elektronik und hochreine Pulver; in der Basisbewertung nicht zwingend erforderlich.
Cr	Typische Werkzeug- oder Edelstahlkontamination; für Standardkupfer von untergeordneter Bedeutung.
Mn	Metallurgisch relevant, jedoch bei handelsüblichem Kupferpulver selten qualitätsbestimmend.
Mg	Vor allem für hochreine oder oxidempfindliche Anwendungen von Interesse.
Ca	Typischer Hinweis auf Schlacken- oder Feuerfestkontamination; geringe Relevanz für Standardkupfer.
Ag	Vor allem für hochwertige Elektronik- oder Sonderanwendungen relevant; nicht Bestandteil der Kernbewertung der Basic-Klasse.
Li, Na, K	Mobile Ionen mit hoher Bedeutung für Elektronik, Batterien und Halbleiter.
Ti, V, Mo	Relevanz überwiegend bei hochreinen Werkstoffen und Spezialanwendungen.
Cd, Hg	Umwelt- und regulatorisch relevante Elemente; können projektspezifisch ergänzt werden.
Au, Pd, Pt	Edelmetalle für High-Purity- und Spezialanwendungen.
P, Sb, W, Zr, Hf, Rb, Cs	Haupteinsatzgebiet in der Halbleiter- und High-Purity-Industrie.

6. Typische Einsatzgebiete

Die ISE UCP Basic-7 eignet sich insbesondere für:

- Metallurgie
 - Pulvermetallurgie
 - Kupferlegierungen
 - Chemische Industrie
 - additive Fertigung (Standardqualitäten)
 - allgemeine industrielle Anwendungen
 - Qualitätskontrolle
 - Handels- und Preisbewertung
-

7. Abgrenzung zu weiteren ISE-Klassen

Klasse	Zielanwendung
ISE UCP Basic-7	Metallurgie, Pulvermetallurgie und Standard-Kupferpulver
ISE UCP Light	Elektronik, Batterien, Photovoltaik und hochwertige Industrieanwendungen
ISE UCP Premium	Halbleiter, Sputtertargets, Forschung, Vakuumtechnik und High-Purity-Werkstoffe

8. Fazit

Die **ISE UCP Basic-7** bildet die Einstiegsklasse des ISE-Klassifizierungssystems für Kupferpulver. Durch die Konzentration auf sieben besonders aussagekräftige Elemente wird eine wirtschaftliche, reproduzierbare und praxisorientierte Qualitätsbewertung ermöglicht. Gleichzeitig bleibt das System durch die Klassen **Light** und **Premium** skalierbar und kann an die Anforderungen anspruchsvollerer Industrien angepasst werden.