

NE Drahtforum

Aurubis Metals for Progress

BALLOFFET

BECHEM LUBRICATION TECHNOLOGY

kupfer_

NIEHOFF GRUPPE

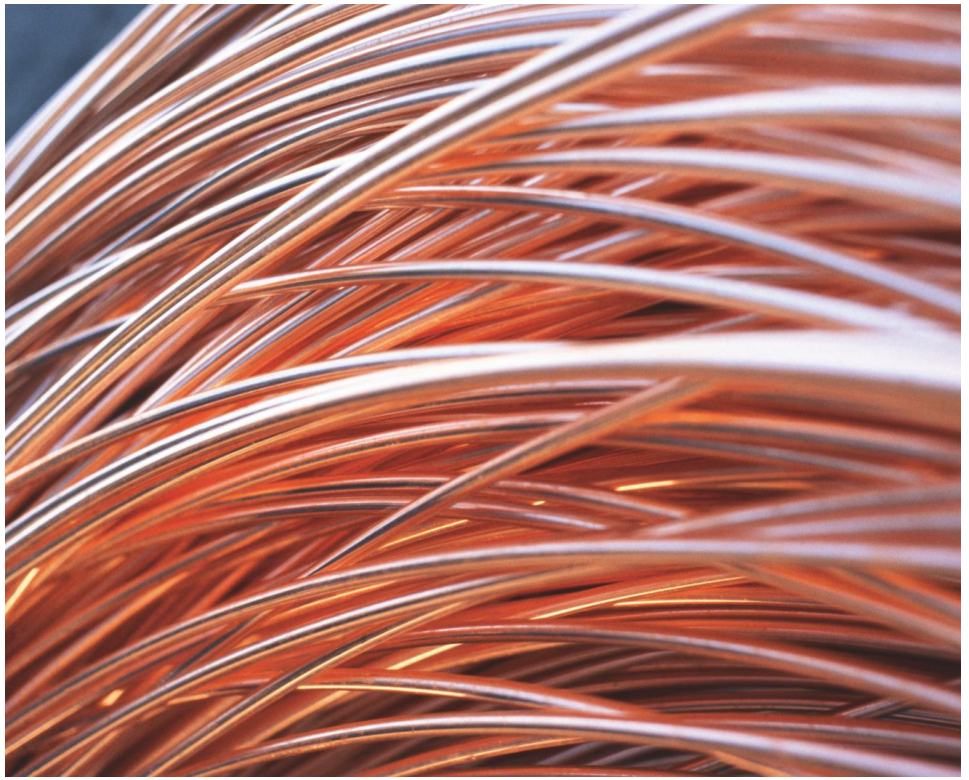
Neuste Kupferentwicklungen für die E-Mobility und Nachhaltigkeitsanstrengungen bei Aurubis

NE Drahtforum

Dr. Cornel Abratis – Technical Marketing Copper Products

NE Drahtforum 2025

Bad Sassendorf, 25.03.2025



Agenda

NE Drahtforum

1 Aurubis Group - Einführung

2 Nachhaltigkeitsanstrengungen bei Aurubis – Tomorrow Metals

3 Neuste Kupferentwicklungen für die E-Mobilität

Aurubis in Kürze

NE Drahtforum



Erfolgreich in
20 Ländern auf
3 Kontinenten

> 6.900 x
Leidenschaft
und Engagement

158 Jahre Tradition



Aurubis ist ein
führendes Unternehmen
für Kupferrecycling

rund 1 Mio. t

Recyclingmaterial
verarbeitet Aurubis
jährlich



ausgebrachte
Metalle und
Metallverbindungen

Aurubis Produktionsstandorte

Headquarters Primary Copper Recycling/Precious Metals
Copper Products





















Agenda

NE Drahtforum

1 Aurubis Group - Einführung

2 Nachhaltigkeitsanstrengungen bei Aurubis – Tomorrow Metals

3 Neuste Kupferentwicklungen für die E-Mobilität

Die Säulen von “Tomorrow Metals”

NE Drahtforum

Tomorrow Metals ist unser Versprechen, bei allen Nachhaltigkeitsanforderungen heute und in der Zukunft durch den Einsatz unserer Metalle das bestmögliche getan zu haben.

Tomorrow Metals by Aurubis



Aurubis erweitert Deutschlands größtes Industriewärmesystem und macht Anodenöfen wasserstofffähig



Bleed treatment Olen Beerse (BOB) - Olen
Advanced Sludge Processing by Aurubis (ASPA) - Beerse

NE Drahtforum



Aurubis Richmond – die 1. Multi-Metall Recyclinghütte der USA – macht weiter sichtbare Fortschritte

NE Drahtforum



Unsere Verantwortung

NE Drahtforum

Was haben wir bisher erreicht?

CDP Score 2023: A-

EcoVadis 2023: 78/100 points Top 1 %

Aurubis Bulgarieb, Hamburg, Lünen, Olen, Stolberg and Beerse sind mit der **'Copper Mark'** ausgezeichnet

Aurubis Olen hat als erster Smelter weltweit die Copper Mark Chain of Custody Zertifizierung im Februar 2023 erfolgreich abgeschlossen

Aurubis ist mit dem 17. Deutschen Nachhaltigkeitspreis ausgezeichnet worden

Was unterstützt unseren Anspruch?

Wir sichern den langfristigen Unternehmenserfolg durch verantwortungsvolle Geschäftspraktiken und stabiles Wachstum.

Wir zeigen Verantwortung gegenüber Mitarbeitern, Lieferanten, Kunden und Nachbarn.

Wir fördern die Gesundheit und das Wohlbefinden unserer Mitarbeiter bei der Arbeit und verfolgen die Vision von Null Zwischenfällen.

Wir haben unseren Aurubis-Verhaltenskodex und unsere Aurubis-Menschenrechtsverpflichtung umgesetzt.

Wir verpflichten unsere Geschäftspartner auf den Aurubis Business Partner Code of Conduct.

Vorreiter bei Lebenszyklusanalysen – und wesentlich niedrigere CO_2-Fußabdruck als der Industriedurchschnitt

NE Drahtforum

Kupferkathoden (in kg CO_2 eq./t Cu)

Globaler Industrie-durchschnitt

2019: **3.965**

Aurubis

2023: **1.377**

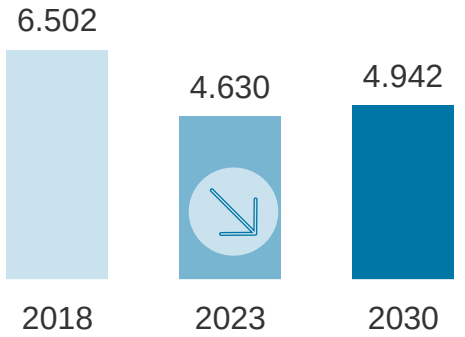


* Bitte beachten Sie, dass die ITA-Daten nach der CML-Methode der Folgenabschätzung gemeldet werden, die nur bedingt vergleichbar ist.
Quelle: International Copper Association 2019, Aurubis LCA 2022

Absolute CO_2-Emissionen Scope 1+2 (in kt)



CO_2-Emissionen Scope 3 (in kt)



Aurubis arbeitet konsequent an der Verbesserung der Energieeffizienz:
Kosten senken, CO_2-Fußabdruck reduzieren

Aurubis veröffentlicht LCAs für 10 Aurubis Produkte

Carbon footprint* der Aurubis Produkte in 2023 im Vergleich zum globalen Durchschnitt

NE Drahtforum



Aurubis Copper Cathode
in kg CO_2 equivalents per t of copper cathode
3,965[1]
1,377



Aurubis Silver
in kg CO_2 equivalents per kg of silver
448[3]
200



Aurubis SHAPES
in kg CO_2 equivalents per t of shapes
1,800



Aurubis Gold
in kg CO_2 equivalents per kg of gold
36,400[4]
15,500



Aurubis ROD| RheinROD
in kg CO_2 equivalents per t of wire rod
3,610[2]
2,152



Aurubis Tin
in kg CO_2 equivalents per t of tin
6,632[5]
3,000



Aurubis FOXROD
in kg CO_2 equivalents per t of oxygen-free rod
1,275

NEW



Aurubis Nickel Sulfate
in kg CO_2 equivalent per t of Ni-content
18,200[6]
5,640

NEW



Aurubis BARS + PROFILES
in kg CO_2 equivalents per t of product
1,736

NEW



Aurubis Selenium
in kg CO_2 equivalent per kg Se in Selenium products
24.6

Sources: Aurubis LCA Assessments // [1]ICA 2019, [2]ICA 2019, [3]Ecoinvent 2021, [4]World Gold Council 2019, [5]ITA 2020 (Please note that the ITA data is reported using the CML impact assessment method, which is only comparable to a limited extent), [6]Nickel Institute 2018/2019

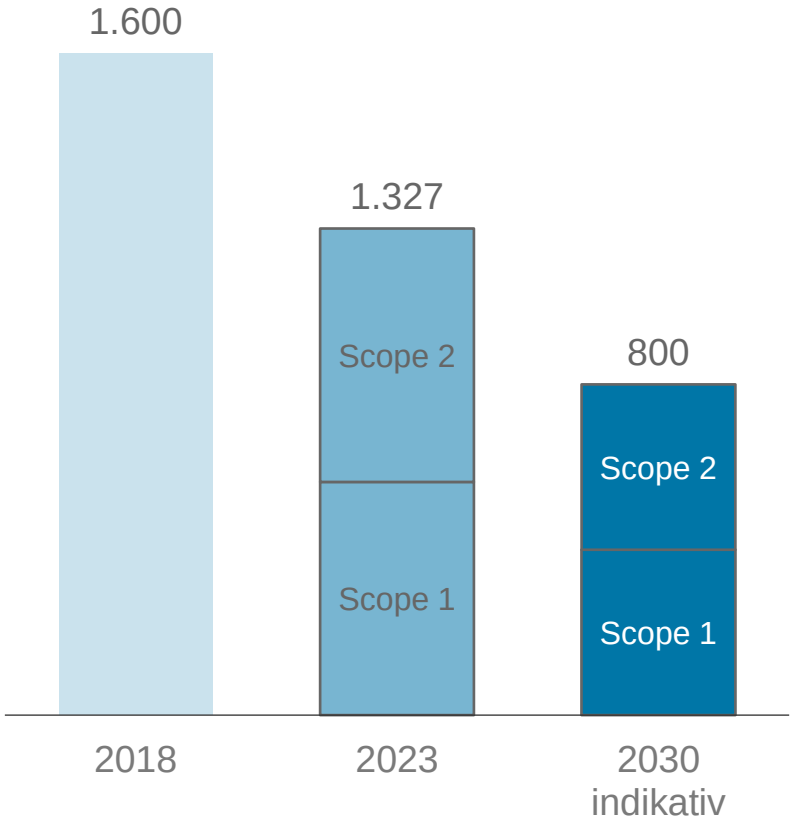
* Englische Kommasetzung bei Tausender-Stelle

Ziele erreichen: Nutzung verschiedener Technologien an unseren Standorten, um unsere Produktion weiter zu dekarbonisieren

NE Drahtforum

CO_2-Emissionen Scope 1+2

Absolute CO_2-Emissionen Scope 1+2 (in kt)



Weiteres Potenzial zur Reduzierung unserer Scope 1+2 CO_2-Emissionen

Scope 2

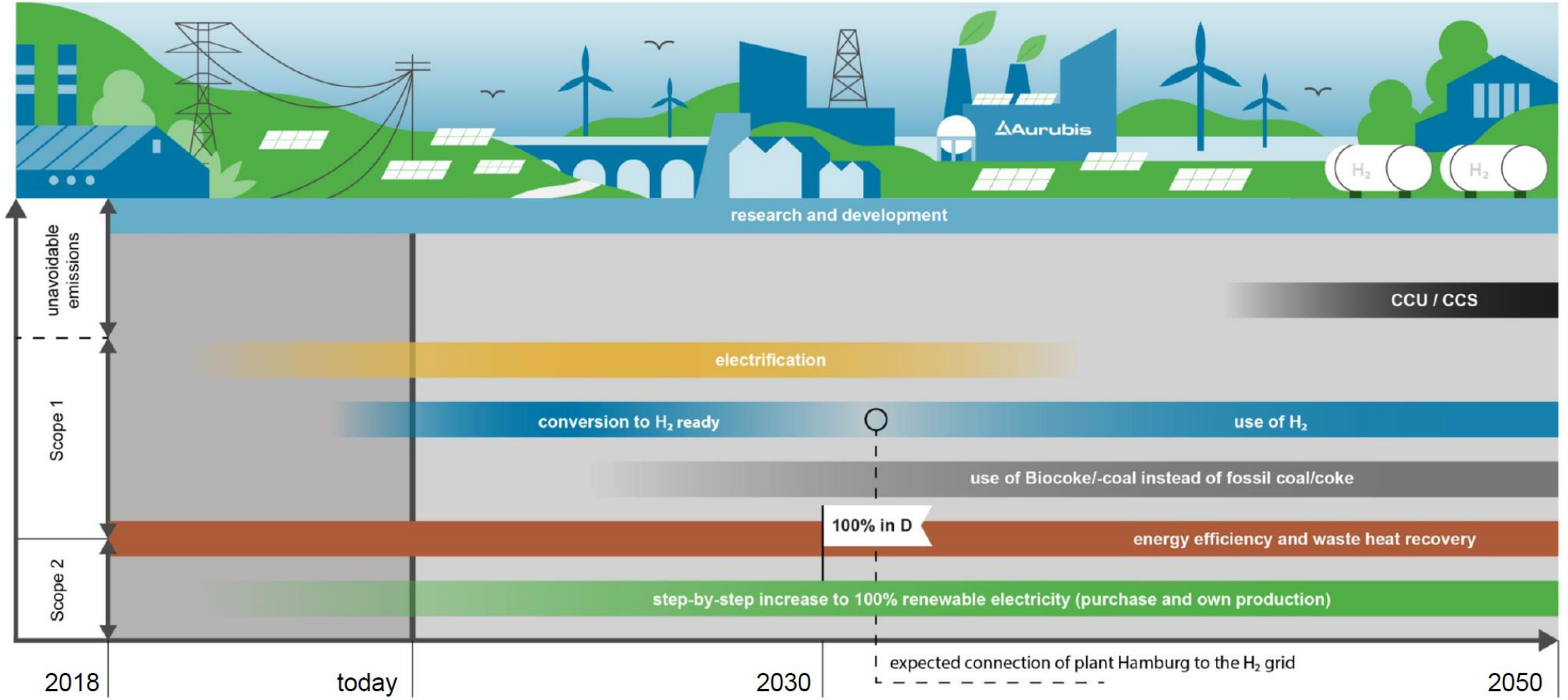
- Stromeinkauf aus erneuerbaren Quellen, z.B. neue PPAs
- Interne Stromerzeugung von erneuerbaren Quellen
- Energieeffizienz-maßnahmen

Scope 1

- Nutzung alternativer Energiequellen (z.B. Wasserstoff, Ammoniak)
- Weitere Elektrifizierung der Produktionsprozesse
- Energieeffizienz-maßnahmen

Aurubis auf dem Weg zur CO2 Neutralität

NE Drahtforum



Wir kombinieren erstklassige Produkte mit hohem Recyclinganteil

NE Drahtforum

Durch die Nutzung unseres Hüttennetzes bilden primäre und sekundäre Quellen eine solide Grundlage für unsere hochwertigen Produkte.



Aurubis Copper Cathode — 43 % recycled content



Aurubis SHAPES — 30 % recycled content



Aurubis ROD| RheinROD — 34 % recycled content



Aurubis FOXROD — 63 % recycled content



Aurubis BARS + PROFILES — 63 % recycled content



Aurubis Silver — 52 % recycled content



Aurubis Gold — 23 % recycled content



Aurubis Tin — 100 % recycled content



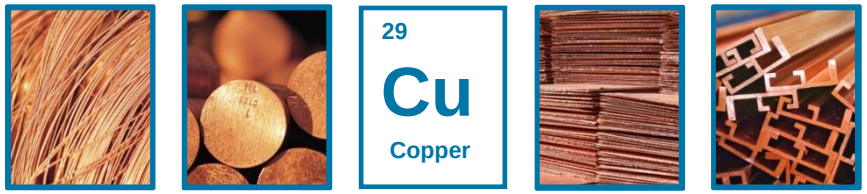
Aurubis Nickel Sulfate — 60 % recycled content

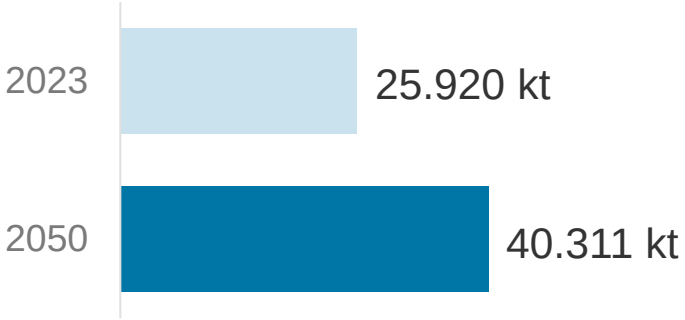
Sources: Aurubis LCA Assessments; Recycled Content of Aurubis products in CY 2023

Und der Kupferbedarf steigt.
Klimawandel. Energiewende. Mobilitätswandel.

NE Drahtforum

Der **weltweite Verbrauch** von raffiniertem Kupfer wird **bis 2050** voraussichtlich um mehr als **60 % steigen**





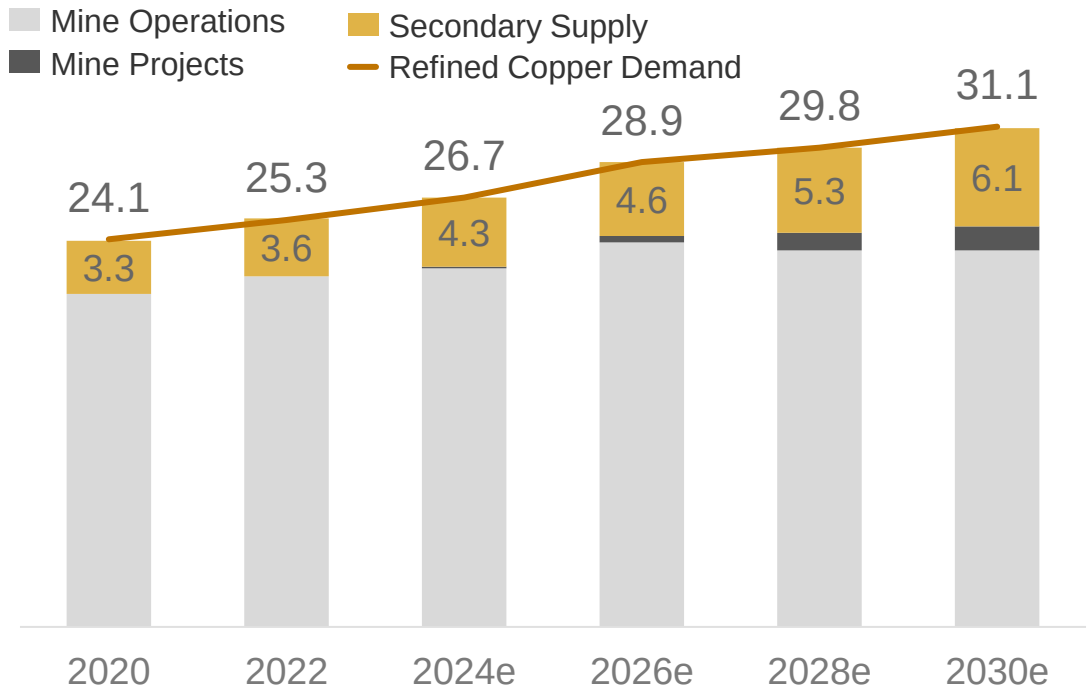


Source: Wood Mackenzie Global Copper Strategic Planning Outlook - Q1 2024

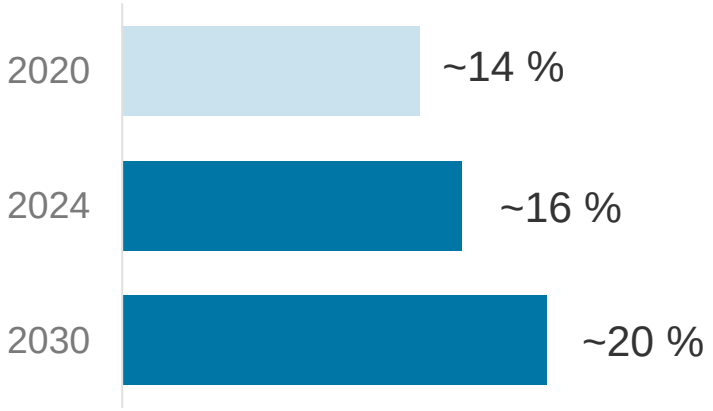
Künftiger Kupferbedarf kann nicht allein durch recyceltes Kupfer gedeckt werden

NE Drahtforum

Angebotsentwicklung an raffiniertem Kupfer nach Quellen (in Mio. t)



Entwicklung der Recyclingquote bei raffiniertem Kupfer



Source: Wood Mackenzie Global Copper Investment Horizon Outlook - Q4 2023

Der Recyclinganteil zur Deckung des weltweiten Kupferbedarfs steigt...
... aber er ist weit davon entfernt, den globalen Bedarf der Industrie zu decken...

Das Powerful Duo –
Die Sekundär- und Primärversorgung bildet die Grundlage unseres Geschäfts.

NE Drahtforum

43% recycled content
in der Aurubis Kupferkathode



und
57% Primärroh-stoffen
in der Aurubis Kupferkathode

Agenda

NE Drahtforum

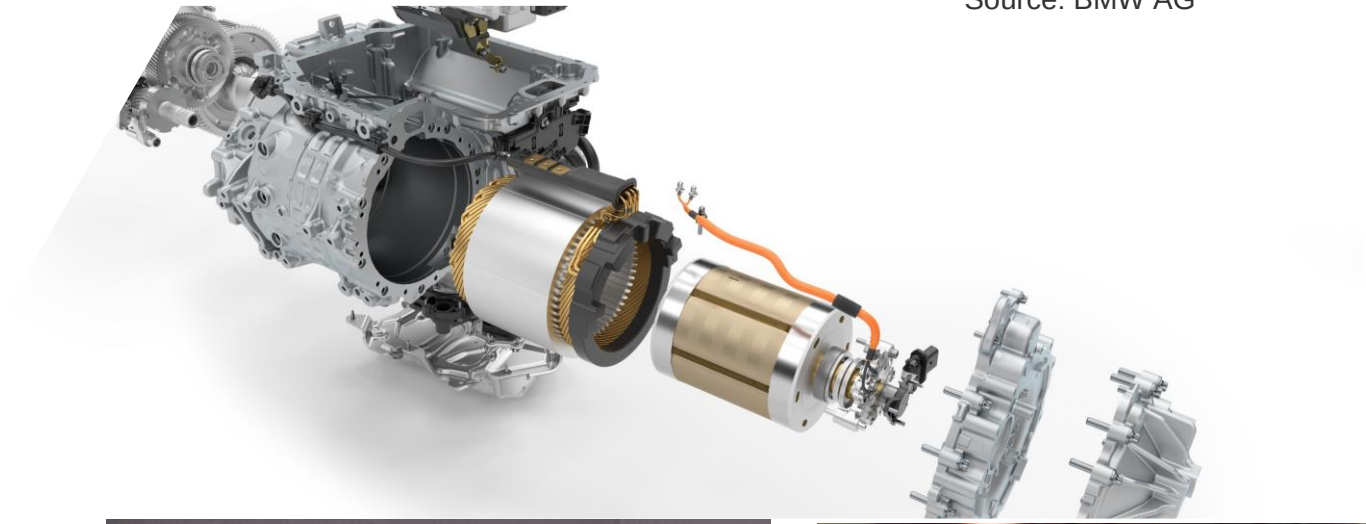
1 Aurubis Group - Einführung

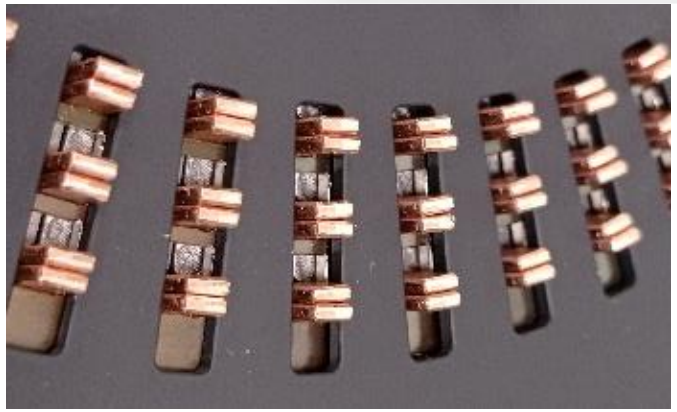
2 Nachhaltigkeitsanstrengungen bei Aurubis – Tomorrow Metals

3 Neuste Kupferentwicklungen für die E-Mobilität

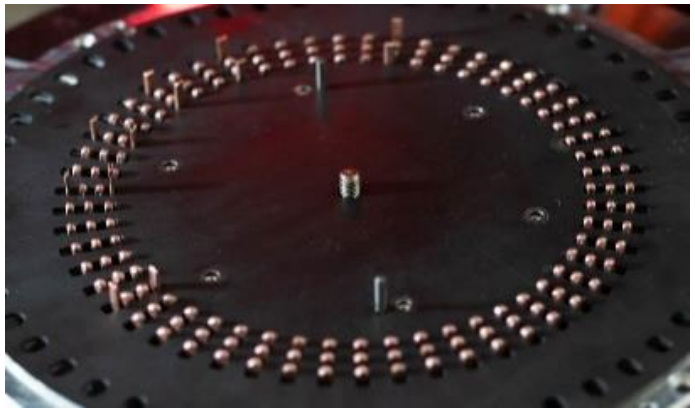
Projekt zum Biegen und Schweißen von Hairpins in Statoren der E-Antriebsmaschine

Source: BMW AG

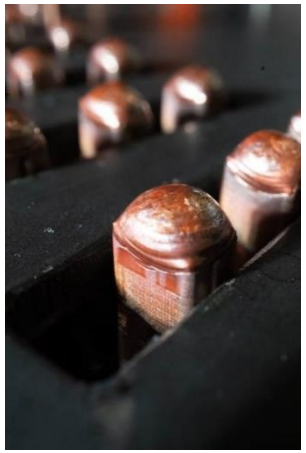




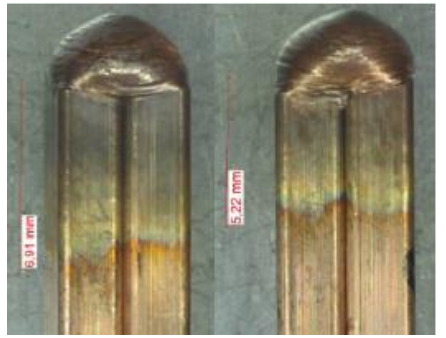
Source: Gehring Technologies



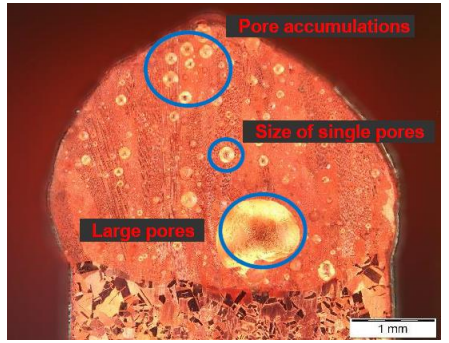
Source: Gehring Technologies



Source: Gehring Technologies



Source: TRUMPF



Source: TRUMPF

Copper Wire Rod – Cu-ETP1 und Cu-OFE

NE Drahtforum

Copper products:

Continuous Cast Rod

Specialty Wire

Shapes

Bars and Profiles

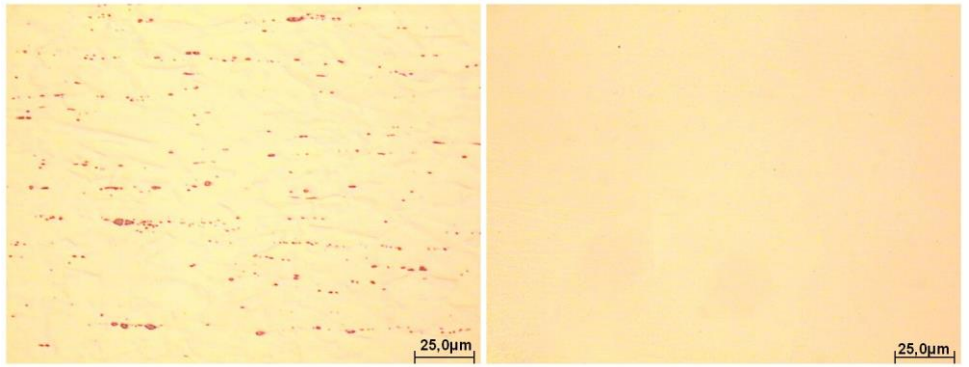
Industrial Rolled Products

	Copper wire rod	
Type	Cu-ETP1	Cu-OFE
Diameter	8 – 23.5 mm	8 – 25 mm
Chemical elements	100 – 400 ppm oxygen	< 4 ppm oxygen
Conductivity in % IACS	> 101	> 101
Cu content	Min 99.99 %	Min 99.99 %

Tabelle: Vergleich von Cu-ETP1 vs. Cu-OFE (sauerstofffrei)



Gefüge von Cu-ETP1 und Cu-OFE



Mikrostruktur von Cu-ETP1 und Cu-OFE

2 Kupfergüten mit hoher Reinheit und Leitfähigkeit aber unterschiedlichem Gefüge

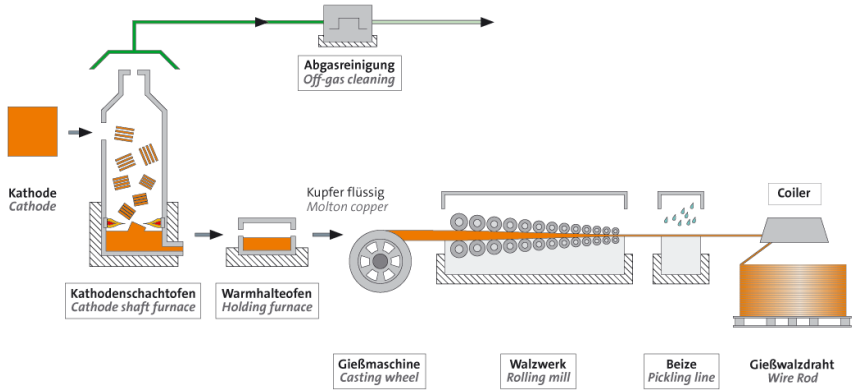
Hauptunterschiede zwischen Cu-ETP1 und Cu-OFE

NE Drahtforum

Cu-ETP1

Sauerstoffgehalt: 100 - 400 ppm

Der Sauerstoffgehalt wird während des Schmelzens und des Schmelzentransfers kontrolliert



Produktionsanlagen:

- Kontinuierliche Gießwalzanlagen mit hoher Produktivität (Contirod®, Southwire® oder Properzi®)
- Leistung von **25 - 55 t/h** mit einer Produktionskapazität von **120.000 - 250.000 t/a**

Cu-OFE

Sauerstoffgehalt: < 4 ppm

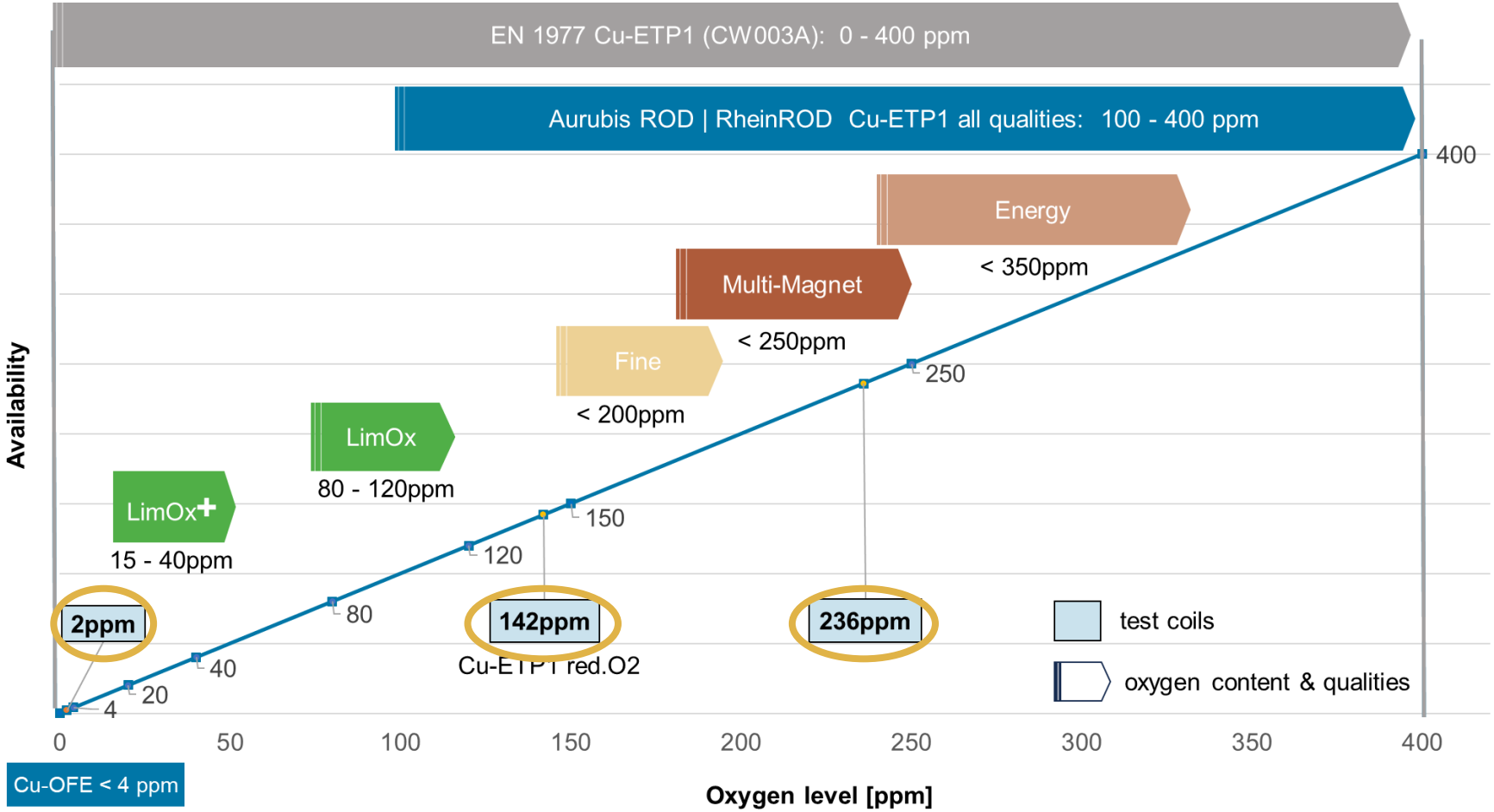
Ein Sauerstoffgehalt von unter 4 ppm ist zwingend erforderlich, wenn das Material bei hohen Temperaturen (>> 500°C) Wasserstoff ausgesetzt wird.



Produktionsanlagen:

- Gieß-/Walzanlagen mit geringerer Produktivität (Upcast®, Rautomead® oder Dipforming®) aufgrund eines niedrigen Sauerstoffgehalts im Kupfer
- Ausstoß von bis zu **1 t/h** bei einer Produktionskapazität von bis zu max. **18.000t/a** (Ausnahme Dipforming bis zu 60.000t/a)

Sauerstoffgehalt bei Cu-ETP1 ist begrenzt je nach Anwendung



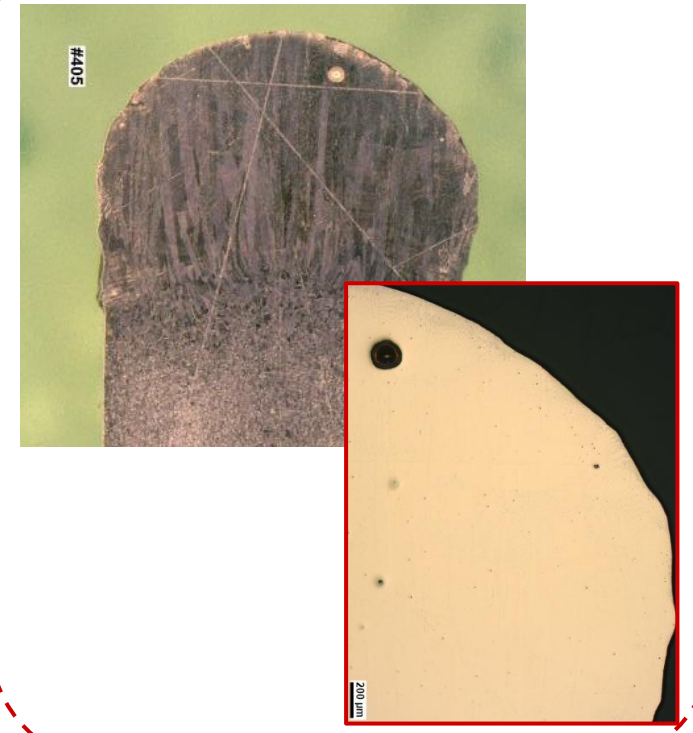
In this hairpin stator project **3 different oxygen contents** have been applied

Querschliffe und Gefüge der Schweißzone

Aurubis Gehring

NE Drahtforum

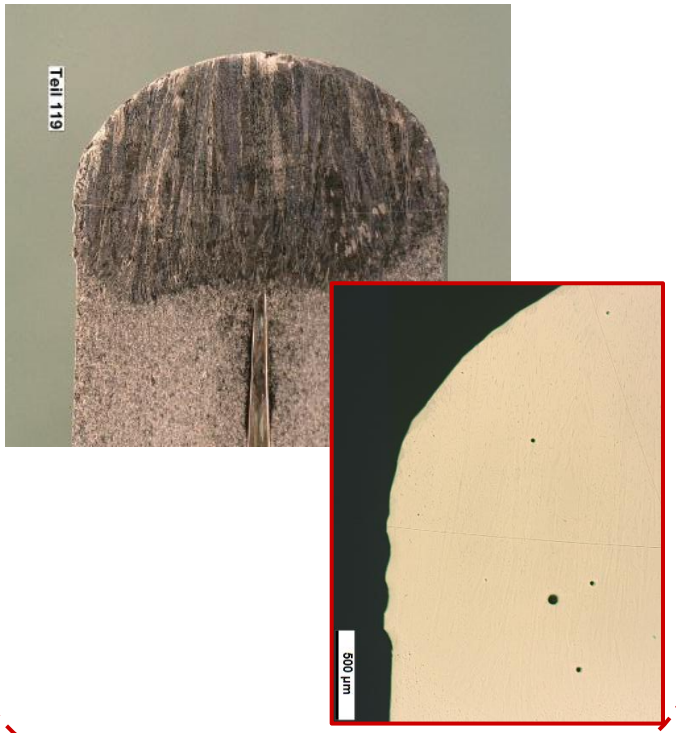
Cu-OFE



Cu-ETP1 red. O_2

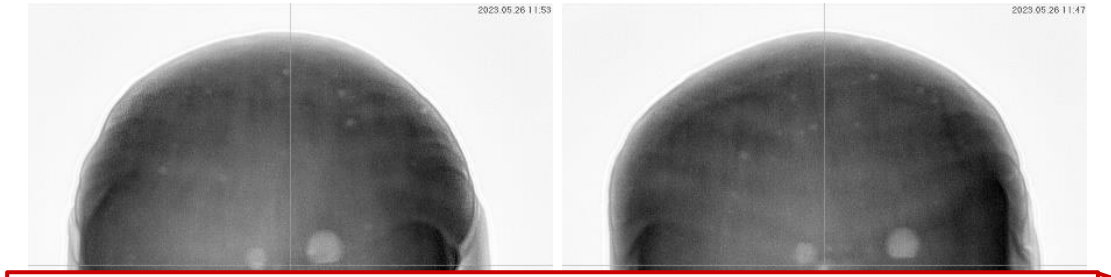


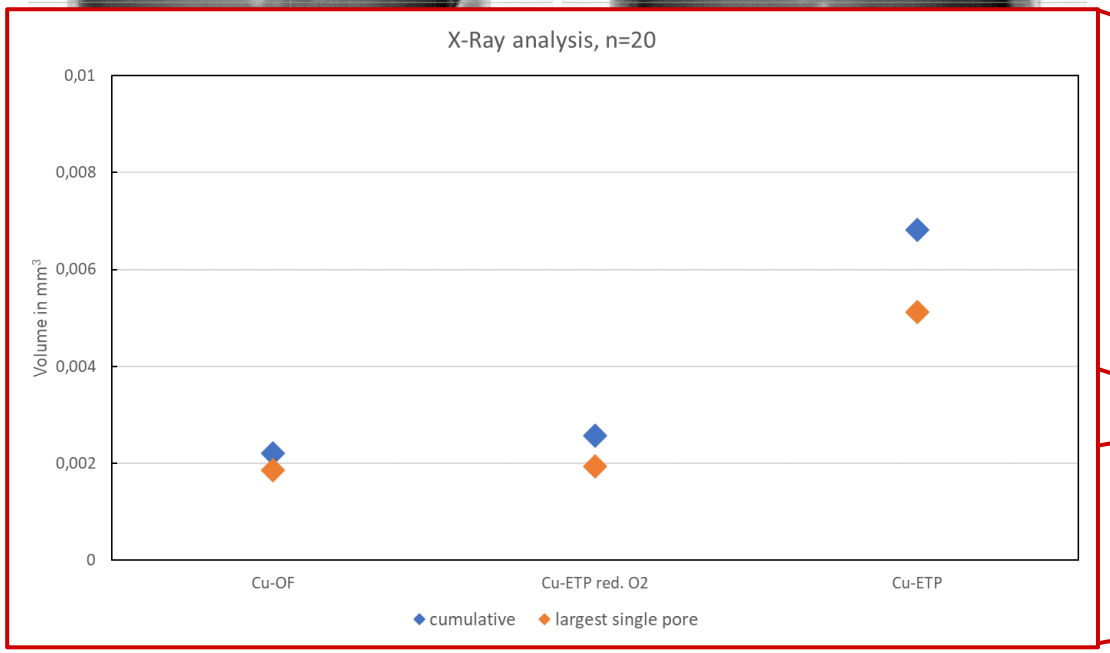
Cu-ETP1

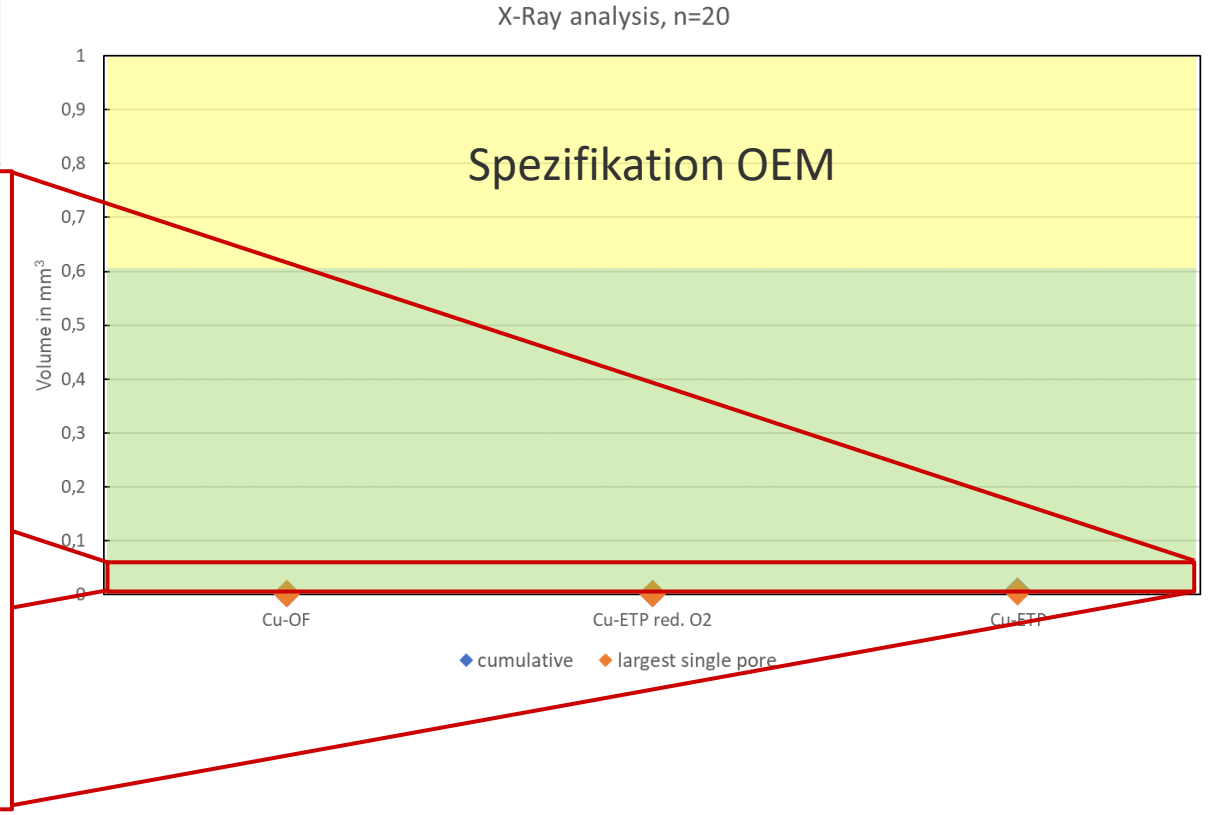


→ Alle Kupfergüten weisen Mikroporen auf.
→ Keine erkennbaren Unterschiede in der Mikrostruktur bei den 3 Kupfergüten.

Röntgen-Analyse der Schweißperlen





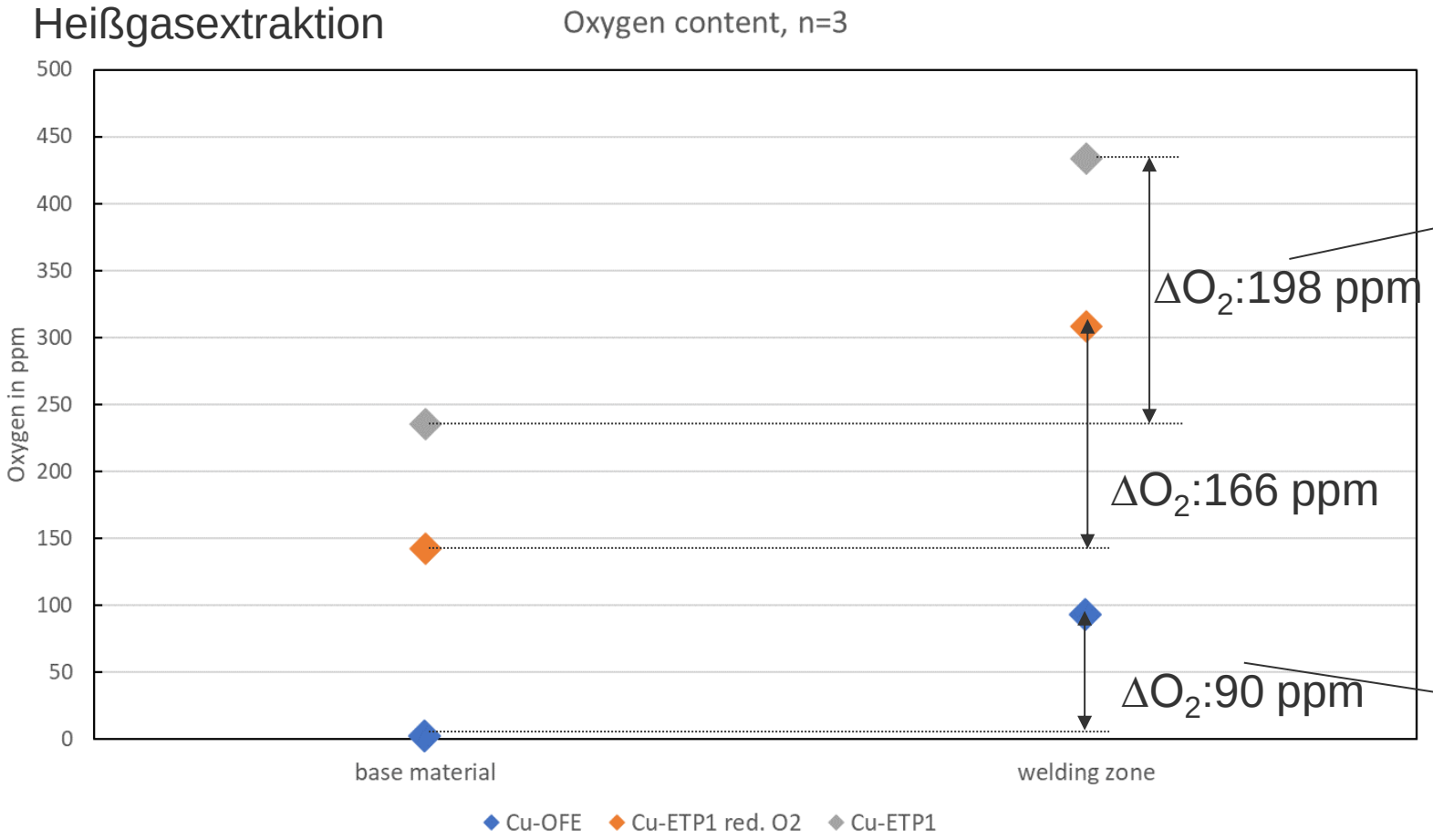


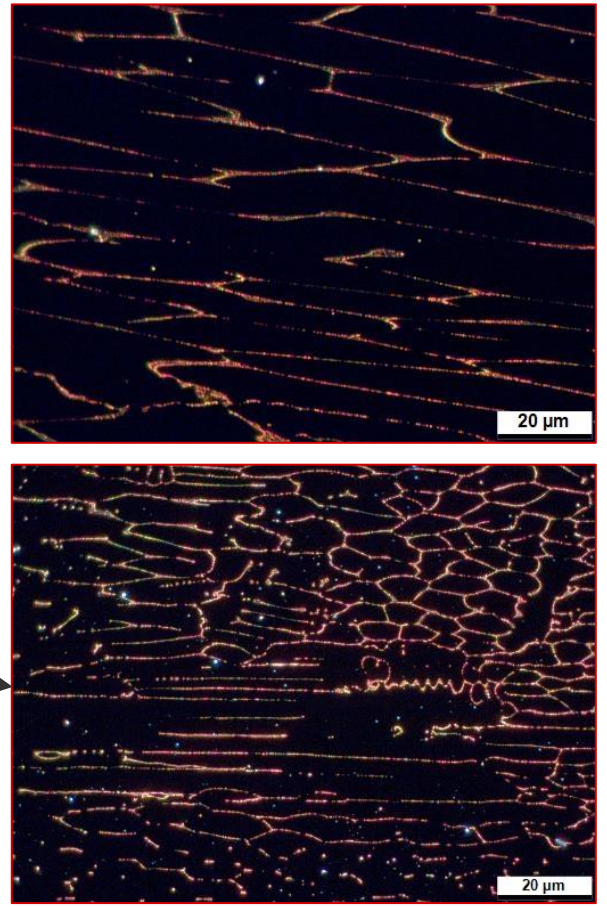
→ Leichter Anstieg des Porenvolumens mit steigendem Sauerstoffgehalt.
→ Alle Kupfergüten liegen weit unterhalb der OEM Spezifikation.

Sauerstoffbestimmung der Schweißperlen

Aurubis Gehring

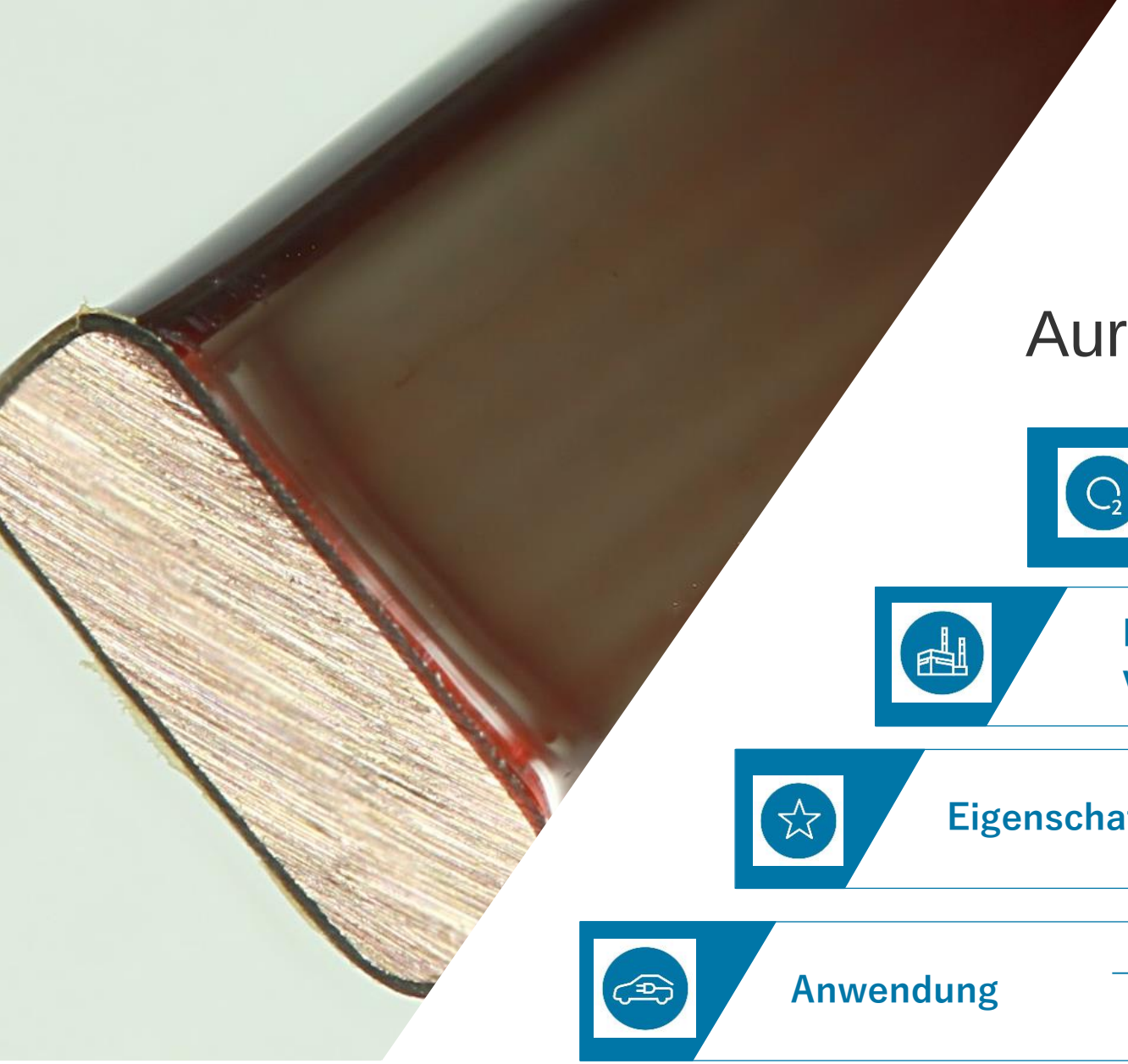
NE Drahtforum





Cu_2O Ausscheidungen im Dunkelfeld

→ Sauerstoff gelangt in die Schmelze und reichert sich in der Schweißperle an
→ „**Cu-OFE** wird zu **Cu-ETP1**“ in der Schweißperle



NE Drahtforum

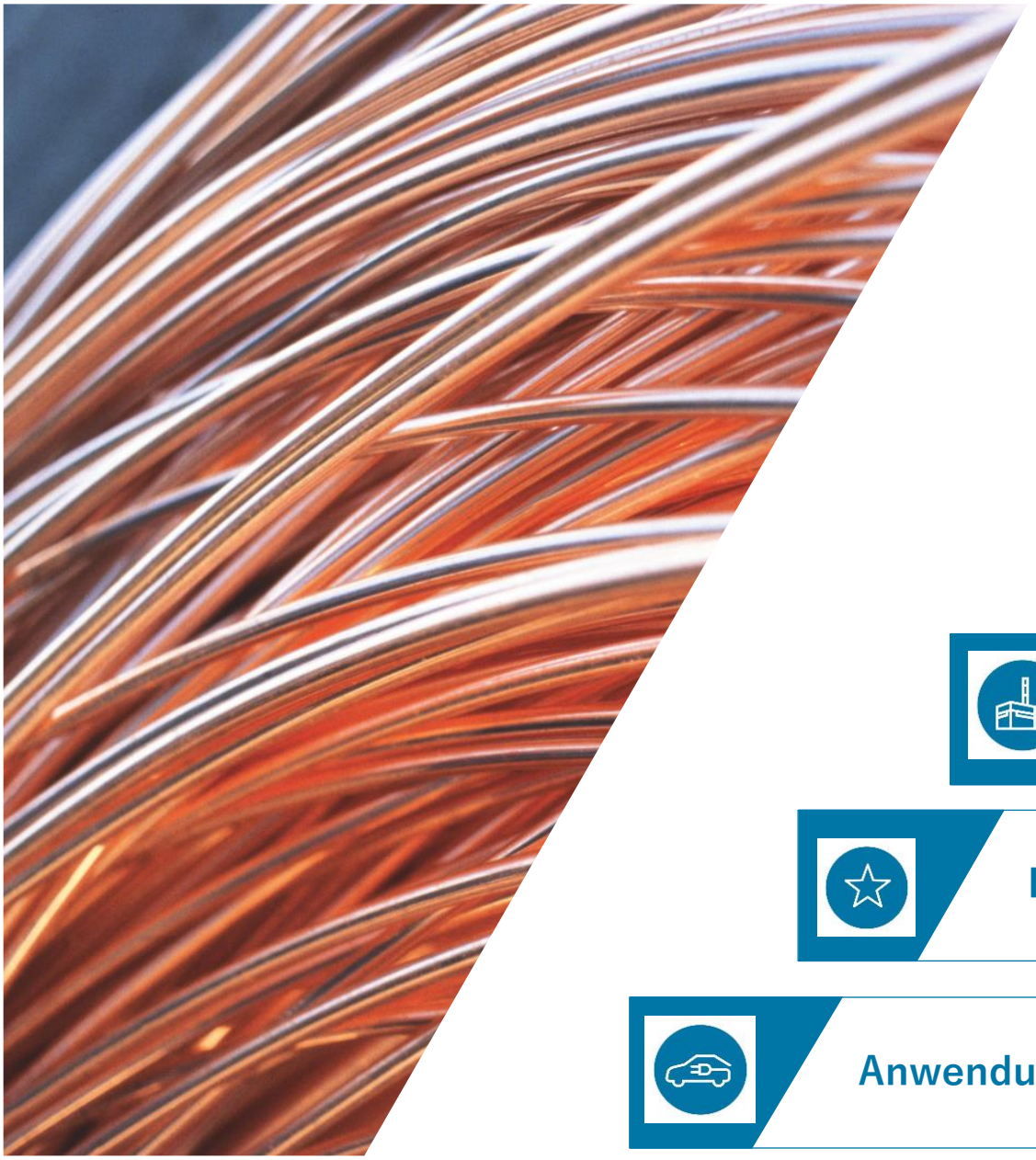
Aurubis ROD | RheinROD **LimOx**

Sauerstoffgehalt
- LimOx max.: **120 ppm**
- LimOx**+** max.: **40 ppm**

Produktions-vorkehrungen
- **Begrenzter** Zugang von **Sauerstoff** in allen Kupferschmelzebereichen

Eigenschaften
- **Produkt** und **Prozesseigenschaften** auf dem selben Niveau von **Cu-ETP1**
- **Excellente** Oberflächenqualität

Anwendung
- Hairpin / EV wire für **Laserstrahlschweißen** an Atmosphäre in E-motor Statoren



NE Drahtforum

Aurubis FOXROD
Optimized Surface

Sauerstoffgehalt
- < 4 **ppm**
- Durchmesser **12,5mm** (Gussstruktur)

Produktions-vorkehrungen
- **Gießprozess** angepasst
- Produktionskapazität

Eigenschaften
- **Bambusstruktur freie Oberflächenqualität** für rechteckige Lackdrähte
- Oberflächenvertiefungen < **10µm**

Anwendung
- Hairpin / EV wire für **Laserstrahlschweißen** an Atmosphäre in E-motor Statoren



NE Drahtforum

Aurubis Metals for Progress

BALLOFFET

BECHEM LUBRICATION TECHNOLOGY

kupfer_

NIEHOFF GRUPPE