



QUALICOAT Vorschriften 2022

Anhang A13

Gültig ab 1. Januar 2022

Author:	QCT Specifications WG Pascale Bellot
Übersetzung Englisch-Deutsch:	QCT Arbeitsgruppe Übersetzungen Februar 2022
Document Code:	SPEC 2022 – A13
QQM Section:	7.8.2
Date Approved:	19.11.2021
Approved by:	Executive Committee
Valid from:	01.01.2022
Version:	02
No. of Pages:	11

Anhang A13 – QUALICOAT 3.0

1. QCT 3.0 Prüfungen

1.1. Probennahme

Es sind drei verschiedene Strangpressprofile auszuwählen und Prüfprobe gemäß § 1.1.1 oder § 1.1.2 dieses Anhangs herzustellen. Für jede Probe sind drei Prüfmuster in einem nach QCT 3.0 zugelassenen Prüflabor gemäß § 1.2.1 dieses Anhangs herzustellen.

1.1.1. Proben aus der Produktion vor dem Beschichtungsprozess (blankes Aluminium)

- a) Die aus den extrudierten Profilen gewonnenen Proben sind auf die für die Korrosionszelle geeignete Größe zu schneiden.
- b) Die Oberflächen der Proben sind mit organischen Lösungsmitteln (Aceton, Ethylalkohol usw.) zu behandeln, um die Reste von Ölen, Kühlschmierstoffen, Aluminiumspänen usw., die sich während des Schneidvorgangs auf der Oberfläche ablagern, zu beseitigen.
- c) Die für die Durchführung der Prüfungen gewählte Oberfläche muss eben sein.

1.1.2. Proben aus der Produktion nach dem Beschichtungsprozess (beschichtetes Aluminium)

- a–c) Identisch mit 1.1.1
- d) Die Beschichtung ist mit einem geeigneten Produkt zu entfernen.
- e) Die Konversionsschicht ist mit einem geeigneten Produkt zu entfernen.

1.2. Prüfmethoden und Anforderungen

1.2.1. Optische Emissionsspektroskopie (OES)

PÜFMETHODE

Diese Prüfung basiert auf der Norm **EN 14726:2019**.

Die Prüfung ist an drei verschiedenen Proben durchzuführen.

Die zu analysierende Probe wird mechanisch hergestellt, und ihre Dicke muss mindestens 1 mm betragen.

ANFORDERUNGEN:

Für **Aluminium der Güte QUALICOAT 3.0** sind die Gewichtsprozent (%) der Legierungselemente für 6060 und 6063 Legierungen wie folgt (gem. EN 573-3):

- Zusammensetzung der Legierung 6060:

Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti
0.30-0.60	0.10-0.30	≤ 0.10	≤ 0.10	0.35-0.60	≤ 0.05	≤ 0.15	≤ 0.10

- Zusammensetzung der Legierung 6063:

Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti
0.20-0.60	≤ 0.35	≤ 0.10	≤ 0.10	0.45-0.90	≤ 0.10	≤ 0.10	≤ 0.10

Abschließende Beurteilung des OES Tests:

VERHÄLTNIS	WERT	BEURTEILUNG
Fe/Si	<0.55	ZUFRIEDENSTELLEND
Mg/Si	0.80 – 1.30	ZUFRIEDENSTELLEND
Gewicht der Legierungselemente*	Innerhalb der Grenzwerte	ZUFRIEDENSTELLEND

(*) Die QUALICOAT-Empfehlung für das Cu-Gewicht (%) beträgt maximal 0,03. Dennoch ist es möglich, Legierungen der EN AW 6060 und EN AW 6063 mit einem Kupfergehalt von mehr als 0,03 zu verwenden, sofern der Kupfergehalt ausgeglichen ist.

1.2.2. Anodisch Zyklische Polarisation (AZP)

PRÜFMETHODE

Diese basiert auf den Normen ASTM G102 - 89(2015) e1 und ASTM G69.

Die Prüfung muss an drei verschiedenen Proben durchgeführt werden.

Die Oberfläche für den Test beträgt 1 cm². Um diese Oberfläche zu erreichen, können Prüfringe oder elektrochemische Maskierungen verwendet werden.

Sobald die Probe hergestellt ist, muss diese für die Dauer von 0,5–1 Stunde in die Zelllösung eingetaucht werden, um eine elektrochemische Stabilisierung zu erreichen.

ANFORDERUNGEN:

Für die Legierungen 6060 und 6063 mit der **Aluminium-Güte QUALICOAT 3.0** sind die Anforderungen und Parameter der AZP-Prüfung in der folgenden Tabelle angegeben:

Anodisch Zyklische Polarisation (AZP) – Empfohlene Parameter
Prüf-Fläche: 1 cm ²
(Potential) Scan-Grenzwerte: - 0.1v (start) / 0.1v (stop)
Material der Gegenelektrode: Platinum (Pt) Bereich der Gegenelektrode: 3 cm (ungefähr) Entfernung zum Testbereich: 1–4 mm
Konzentration der Zell-Lösung NaCl = 3,5%
Konzentration der Referenz-Elektroden-Lösung KCl = 3,0 M
Stabilisationsdauer: 0,5–1 hour
Prüftemperatur: 23 ± 2 °C
Elektrische Abschirmung: Die Geräte müssen sich in einer geerdeten Farady-Box befinden
Scan-Rate: 10 mV/min
Zu bestimmender Parameter: Korrosions-Potential (E corr)

Abschließende Beurteilung des AZP-Tests:

Für Aluminiumlegierungen 6060 und 6063 (Aluminium-Güte QUALICOAT 3.0) sind die Korrosionspotentialwerte von Strangpressprofilen in der folgenden Tabelle dargestellt:

PARAMETER	WERT (V)	BEURTEILUNG
E corr	AW 6060: ≥ -0.744 V	ZUFRIEDENSTELLEND
	AW 6063: ≥ -0.774 V	ZUFRIEDENSTELLEND

1.2.3. Metallographische Untersuchung für Aluminium der Güte QUALICOAT 3.0

PRÜFMETHODE

Diese basiert auf der Norm ASTM-E112-2010 (nur für die Bestimmung der Korngröße).

Die Prüfung muss an drei verschiedenen Proben durchgeführt werden.

Die metallographische Untersuchung muss in zwei Schritten ausgeführt werden: zuerst auf einer polierten Oberfläche am Profil, und dann an einer mit saurer Lösung gebeizten Oberfläche.

Metallographische Probenvorbereitung

Das Polieren kann durch Anwendung verschiedener Methoden/Prozeduren erreicht werden. Die Auswahl der entsprechenden Prozedur obliegt dem Prüflabor. Ein typisches Prozessbeispiel wäre das folgende (jedes Labor kann dasjenige verwenden, das es für am geeignetsten hält):

1. Probenvorbereitung durch Zuschnitt.
2. Eintauchen der Probe in heißes oder kaltes Füllharz (Acrylharz, Diallylphthalatharz, etc.)
3. Schleifen mit abrasivem Schleifpapier (Silikoncarbidge P-180, 240, 360, 400, 600, 800, 1000, and 1200 Korn)
4. Polieren: Unter Verwendung von Aluminiumoxid-Pulver 1µm-0,3 µm, Diamand-Polierpaste (0.25 µm), etc.
5. Entfernung des Aluminiumabtrags mit Ammoniaklösung.
6. Säubern der Aluminiumoberfläche mit Ethylalkohol.
7. Chemischer Angriff mit Fluorwasserstoffsäure 0.5 Gew-% (nur für Teil 2).

TEIL 1. Metallographische Untersuchung auf polierter Probe ohne chemisches Beizen

Die Oberfläche der gepressten Aluminiumprofile wird an polierten Proben ohne chemisches Beizen untersucht. Die gepresste Oberfläche darf keine Fehler oder externe Einschlüsse haben.

PRÜFUNG: Metallographische Untersuchung		
NORM/PROZEDUR: QUALICOAT Vorschriften (Appendix A13)		
BEARBEITER:		
Beschriftung	TEIL 1 (ohne chemisches Beizen)	
	OBERFLÄCHENFEHLER	ERGEBNIS NUMERISCHER WERT (**)
xxxx-yy-zz	Press-Riefen	
	Streifen	
	Risse	
	Dunkle Streifen	
	Blasenbildung	
	Pressflöhe	
GESAMT		
ABSCHLIEßENDE BEURTEILUNG A^(*) - (Grenzwert: ≥ 11)		

(*) ABSCHLIEßENDE BEURTEILUNG:
 GESAMT 6–10: NICHT ZUFRIEDENSTELLEND
 GESAMT ≥ 11 : ZUFRIEDENSTELLEND

(**) NUMERISCHER WERT:
 1= VORHANDEN UND KRITISCH
 2= VORHANDEN ABER NICHT KRITISCH
 3= NICHT VORHANDEN

PRÜFUNG: Metallographische Untersuchung		
NORM/PROZEDUR: QUALICOAT Vorschriften (Anhang A13)		
BEARBEITER:		
Beschriftung	TEIL 1 (ohne chemisches Beizen)	
	OBERFLÄCHENFEHLER	ERGEBNIS
xxxx-yy-zz	Einschlüsse	NUMERISCHER WERT (**)
	Überdruckprofil	
	Schlacke	
	Oxide	
GESAMT		
ABSCHLIEßENDE BEURTEILUNG B (*) - (Grenzwert: ≥ 8)		

(*) ABSCHLIEßENDE BEURTEILUNG:
 GESAMT 4–7: NICHT ZUFRIEDENSTELLEND
 GESAMT ≥ 8 : ZUFRIEDENSTELLEND

(**) NUMERISCHER WERT:
 1= VORHANDEN UND KRITISCH
 2= VORHANDEN ABER NICHT KRITISCH
 3= NICHT VORHANDEN

TEIL 2. Metallographische Untersuchung auf polierter Probe mit chemischem Beizen

PRÜFUNG: Metallographische Untersuchung		
NORM/PROZEDUR: QUALICOAT Vorschriften (Anhang A13)		
BEARBEITER:		
Beschriftung	TEIL 2 (mit chemischer Beizung)	
	OBERFLÄCHENFEHLER	ERGEBNIS
xxxx-yy-zz	Sekundäre Rekristallisation	NUMERISCHER WERT (**)
	Bestimmung der Güte (Korngröße ≥ 5)	
	Ausscheidungen	
	Einschlüsse im Korn vorhanden	
	Einschlüsse an der Korngrenze vorhanden	
GESAMT		
ABSCHLIEßENDE BEURTEILUNG C (*) - (Grenzwert: ≥ 11)		

ABSCHLIEßENDE BEURTEILUNG:
 GESAMT 5–10: NICHT ZUFRIEDENSTELLEND
 GESAMT ≥ 11 : ZUFRIEDENSTELLEND

NUMERISCHER WERT:
 1= VORHANDEN UND KRITISCH
 2= VORHANDEN ABER NICHT KRITISCH
 3= NICHT VORHANDEN

(*):
 (**)

VERGLEICHSBILDER ZUR BEURTEILUNG DER METALLOGRAPHISCHEN PRÜFERGEBNISSE**Metallographische Untersuchung einer Aluminiumprofiloberfläche ohne chemisches Beizen (Teil 1)**

Pressriefen nicht akzeptabel



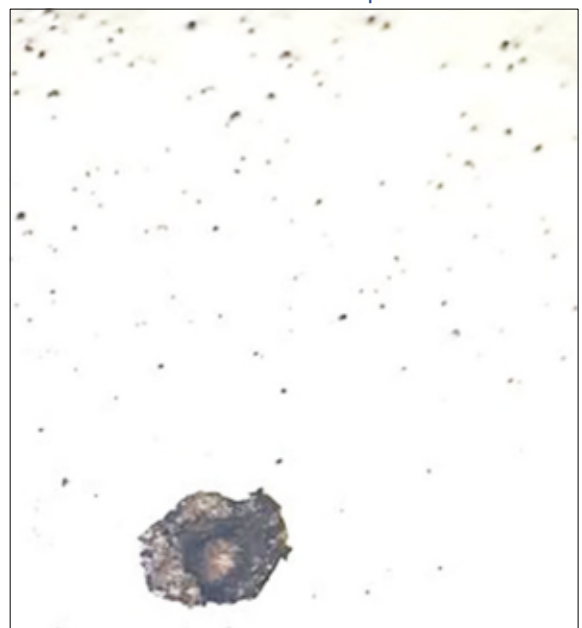
Streifen und Risse (40x) nicht akzeptabel



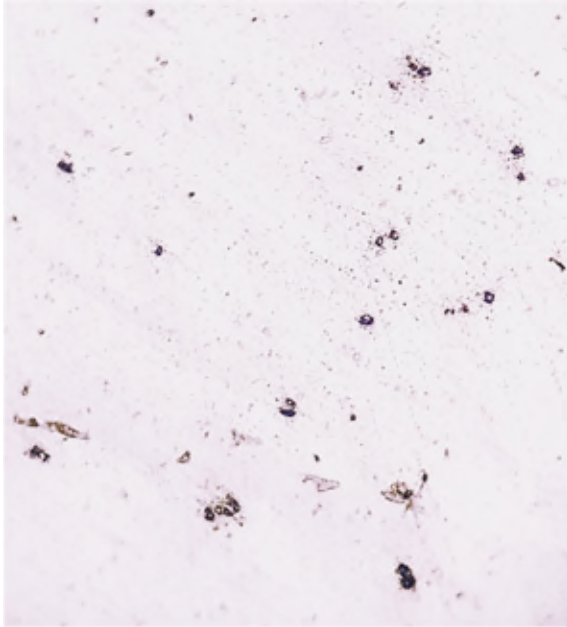
dunkle Streifen. Nicht akzeptabel



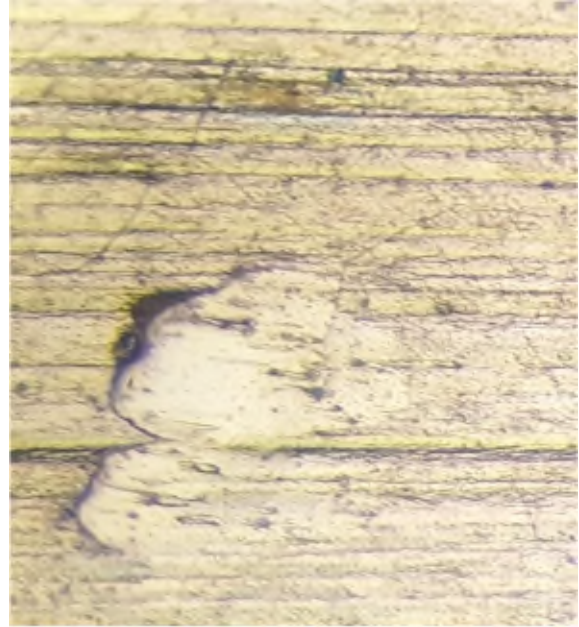
Schlacke nicht akzeptabel



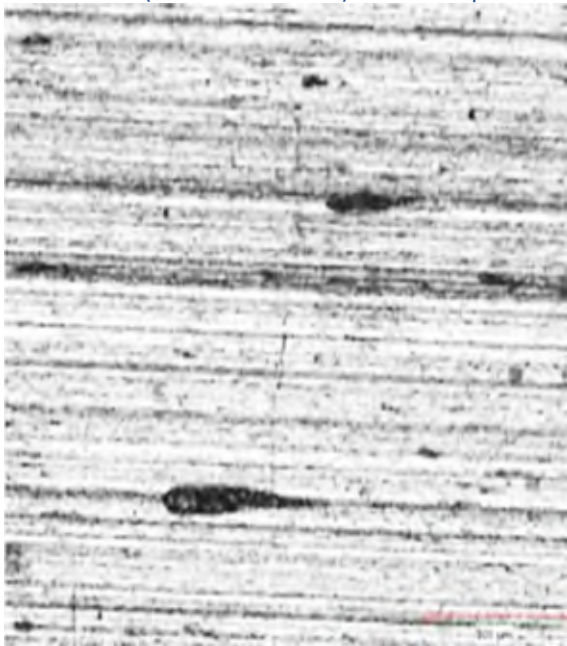
keramische Einschlüsse (40x) nicht akzeptabel



Überdruck Störung (40X) nicht akzeptabel

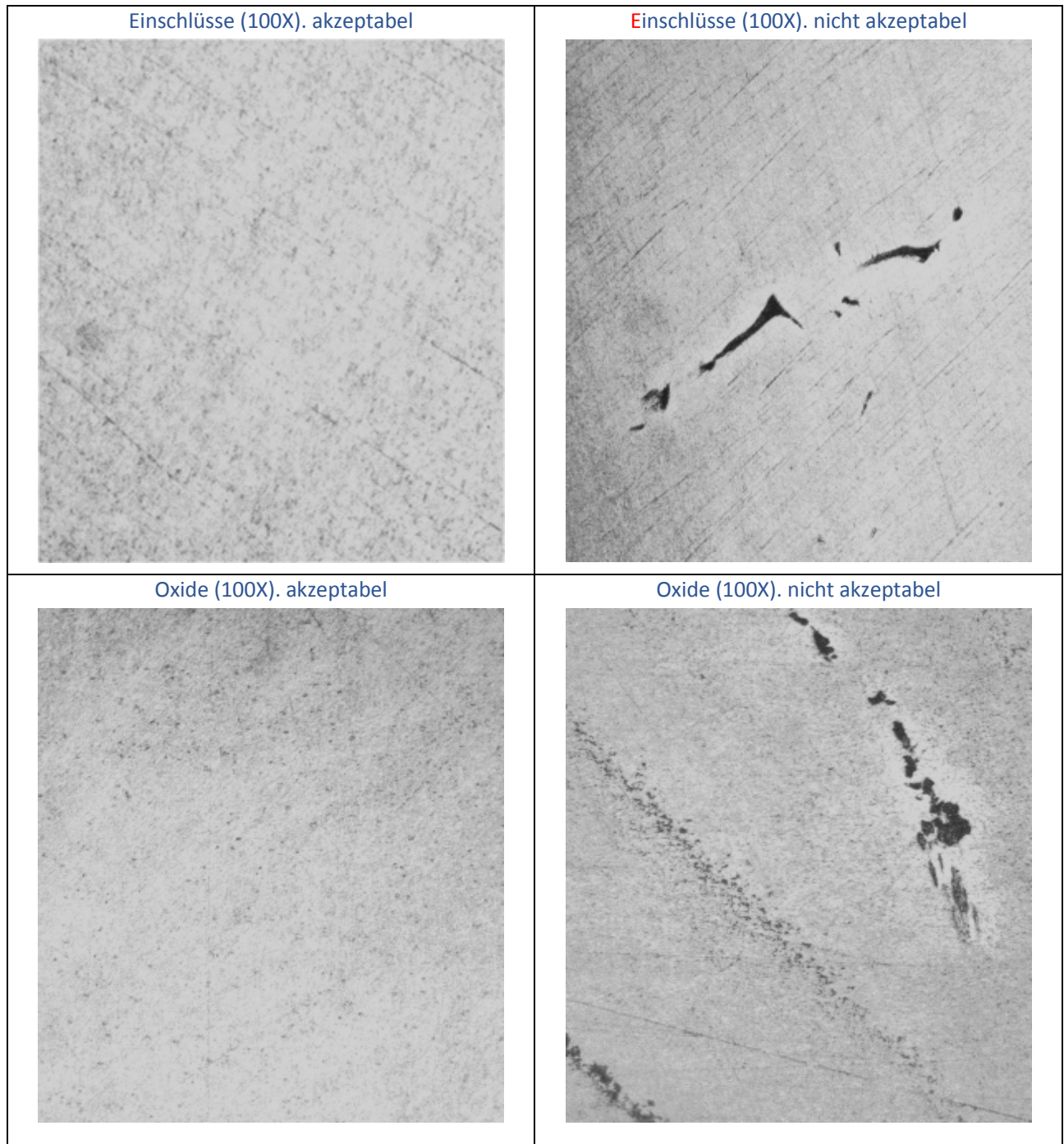


Pressfloh (Kometenschweif) nicht akzeptabel



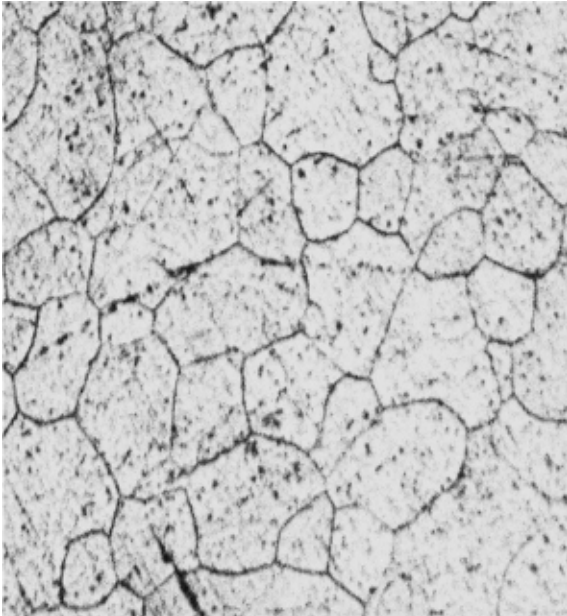
Metallpartikel Einschlüsse (40x) nicht akzeptabel



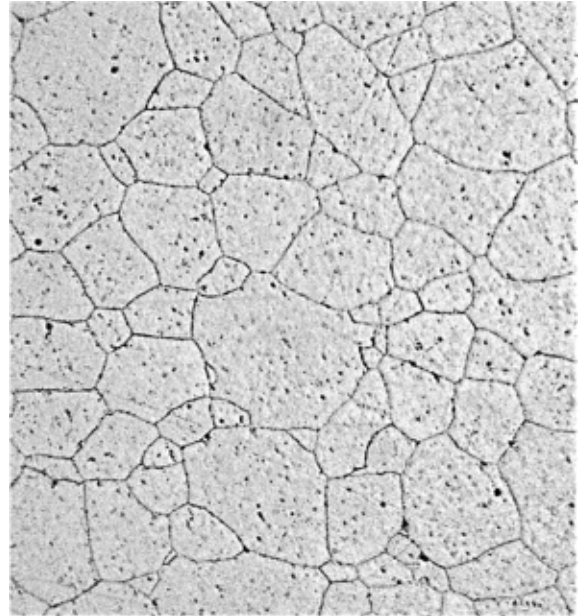


Metallographische Untersuchung einer polierten Aluminiumprofiloberfläche mit chemischem Beizen (Teil 2)

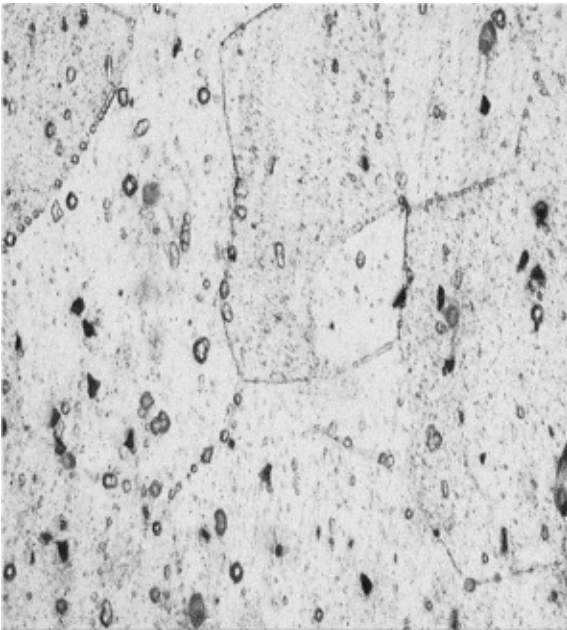
Zweite Rekristallisation (40X). akzeptabel



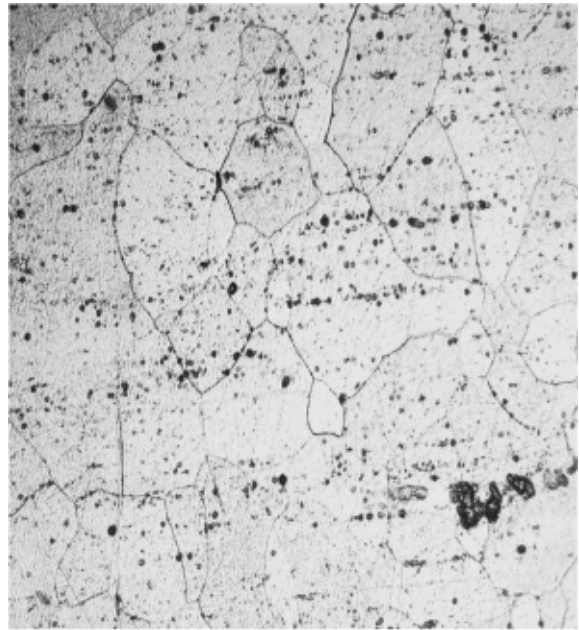
Zweite Rekristallisation (40X). nicht akzeptabel



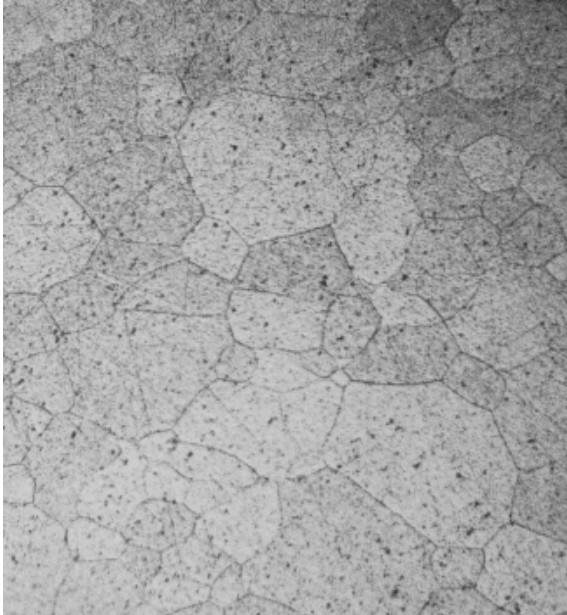
Ausscheidungen (400X). nicht akzeptabel



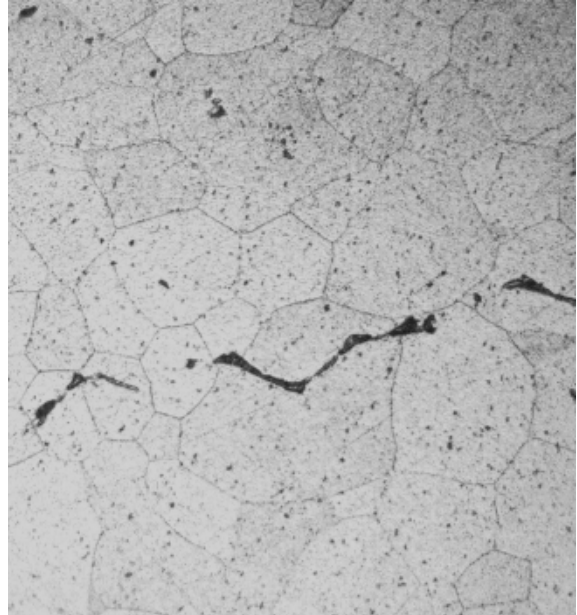
keramische Einschlüsse (100X). nicht akzeptabel



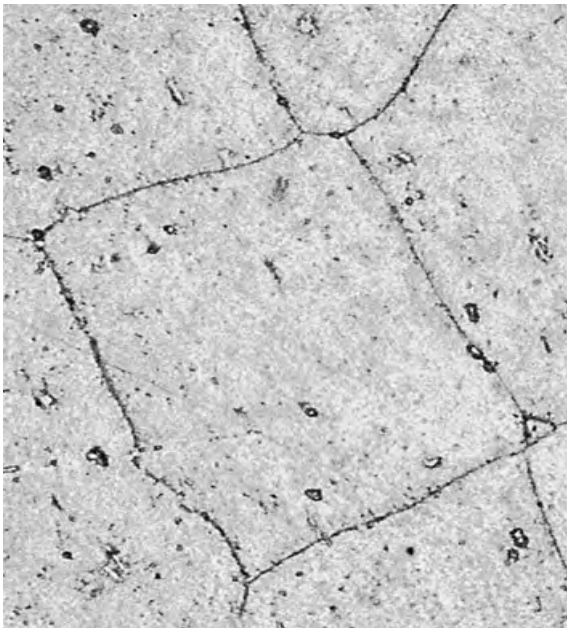
Einschlüsse im Korn (100X). akzeptabel



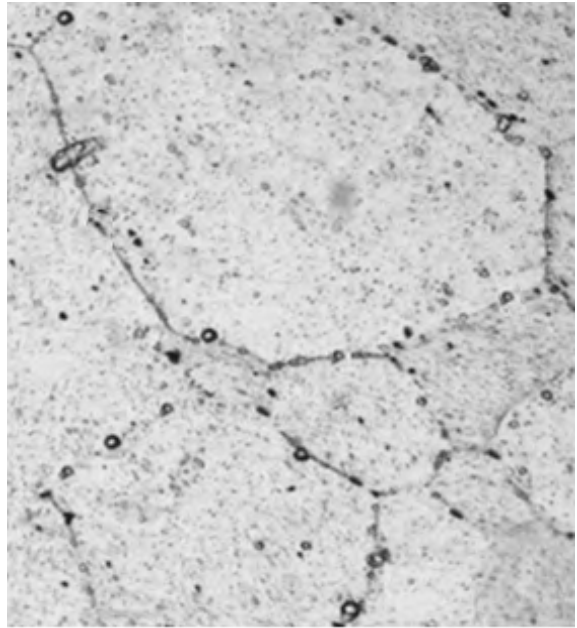
Einschlüsse im Korn (100x) nicht akzeptabel



Einschlüsse an der Korngrenze (400X). akzeptabel



Einschlüsse an der Korngrenze (400X) nicht akzeptabel



2. Projekt-basierte Einführung

