

**Metallographische Anleitung
zum Farbätzen
nach dem Tauchverfahren**

**Teil II: Farbätzmittel nach Beraha
und ihre Abwandlungen**

**Metallographic instructions
for colour etching
by immersion**

**Part II: Beraha colour etchants
and their different variants**

E. Weck · E. Leistner

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	
Einleitung	1
1 Schliffherstellung zu den einzelnen Ätzmitteln	2
1.1 Farbätzmittel nach Beraha und ihre Abwandlungen	2
1.2 Farbätzmittel nach Lichtenegger und Bloech und ihre Abwandlungen	2
2 Farbätzmittel nach Beraha	4
2.1 Allgemeine Angaben	4
2.2 Ansetzen der einzelnen Stammlösungen	4
2.3 Farbätzmittel BI	4
Unlegierte und niedriglegierte Stähle, Manganhartstahl	4
Anwendungsbeispiele	6
Martensit mit Restaustenit	6
Farbbildseite I	9
Martensit mit Bainit, Ferrit und Perlit	6
Farbbildseite I	9
Schweißverbindungen zwischen austenitischen Chrom-Nickel-Stählen und unlegierten oder niedriglegierten Stählen	10
Farbbildseite II	13
Manganhartstahl	10
Farbbildseite II	13
Verformungsmartensit in austenitischen Stählen	10
Farbbildseite II	13
Ferritischer Chromstahl	10
Farbbildseite II	13
Strukturloser Martensit	10
Farbbildseite III	15
Reibschweißverbindungen zwischen unlegiertem Stahl und Schnellarbeitsstahl sowie niedriglegiertem Stahl und Ventil- stahl	17
Farbbildseite IV	19
Stahl mit Messinglot	17
Farbbildseite IV	19
2.4 Farbätzmittel BII	20
Hochlegierte Stähle	20
Anwendungsbeispiele	21
Austenitischer Chrom-Nickel-Stahl – Grundwerkstoffe und Schweißverbindungen	21
Farbbildseite V	23
Farbbildseite VI	25
2.5 Farbätzmittel BIII	26
Nickel-Basis- und Kobalt-Basis-Legierungen sowie austenitischer Stahl mit Silberlot	26
Anwendungsbeispiele: Nickel-Basis-Legierungen	27
Gußlegierungen	27
Farbbildseite VII	31
Farbbildseite VIII	33
Walzlegierungen	27
Farbbildseite VIII	33
Farbbildseite IX	35
Schweißverbindungen an Walzlegierungen	27
Farbbildseite X	37
Farbbildseite XI	39
Hartlötverbindungen	28
Farbbildseite XI	39

Anwendungsbeispiele: Kobalt-Basis-Legierungen	41
Farbbildseite XII	43
Farbbildseite XIII	45
Anwendungsbeispiele: Austenitischer Chrom-Nickel-Stahl mit Silberlot	46
Farbbildseite XIV	49
2.6 Farbätzmittel BIII verstärkt – BIII 1 und BIII 2 –	46
Nickel-Basis-Legierungen mit einem Molybdängehalt von etwa 9 und mehr Gew.-%	46
Anwendungsbeispiele	47
Hastelloy X und C	47
Farbbildseite XIV	49
Hastelloy A	47
Farbbildseite XIV	49
3 Farbätzmittel nach Lichtenegger und Bloech – LBI –	50
Austenitische Chrom-Nickel-Stähle	50
Anwendungsbeispiele	52
Austenit, δ -Ferrit, Kristallseigerungen	52
Farbbildseite XV	55
Farbbildseite XVI	57
Werkstoffverwechslungen	59
Farbbildseite XVII	61
Verbreiterte Korngrenzen	59
Farbbildseite XVII	61
4 Ätzanleitung: LBI im Vergleich zu BII	62
Austenitische Chrom-Nickel-Stähle mit mehreren Phasen	62
Anwendungsbeispiele	62
Stähle mit Austenit, Karbiden und hohem δ -Ferritanteil	62
Farbbildseite XVIII	65
Farbbildseite XIX	67
Stähle mit Austenit, δ -Ferrit, Karbiden und durch Glühen entstandene σ -Phase	63
Farbbildseite XX	69
Stähle mit Austenit, δ -Ferrit, Martensit und Karbiden	63
Farbbildseite XXI	71
5 Abgeänderte Farbätzmittel nach Lichtenegger und Bloech	72
Legierte Stähle sowie Nickel-Basis- und Kobalt-Basis-Legierungen	72
Anwendungsbeispiele	74
LBII	74
Farbbildseite XXII	77
LBIII	74
Farbbildseite XXII	77
Farbbildseite XXIII	79
LBIV	81
Farbbildseite XXIV	83
LB V	81
Farbbildseite XXIV	83
6 Zusammensetzung der untersuchten Nickel-Basis-Legierungen	84