

5

Patentansprüche

- 10 1. Verfahren zur Herstellung einer Schraube (10) mit folgenden Schritten:
- a. Walzen eines Schraubendrahts aus niedrig legiertem Kohlenstoffstahl zur Herstellung einer Schraube (10) mit einem Gewinde
 - b. Erwärmen der gesamten Schraube (10) auf eine Austenitisierungstemperatur unter Kohlenstoffatmosphäre und/oder Stickstoffatmosphäre und Halten der Temperatur
 - 15 c. Abschrecken der gesamten Schraube (10) auf eine Bainitisierungstemperatur und Halten der Bainitisierungstemperatur, bis die Schraube über ihren Querschnitt ein bainithaltiges Gefüge aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
 - 20 d. dass anschließend die Schraube (10) an ihrer Spitze (22) lokal gehärtet wird, indem die Spitze (22) auf eine Austenitisierungstemperatur erwärmt wird und die Schraube (10) anschließend auf eine Temperatur unter Martensitstarttemperatur (M_s) abgeschreckt wird.
- 25 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kohlenstoffatmosphäre einen höheren Kohlenstoffgehalt als die Schraube aufweist und/oder dass die Stickstoffatmosphäre einen höheren Stickstoffgehalt als die Schraube aufweist.
- 30 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schraube so lange in der Kohlenstoffatmosphäre auf Austenitisierungstemperatur gehalten wird, bis die Randzone (12, 18) der Schraube einen Kohlenstoffanteil aufweist, der um wenigstens 0,2% größer ist als der Kohlenstoffanteil im Kern.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schraube (10) angelassen wird.
5. Schraube (10) umfassend einen gewindetragenden Schaft (20) und eine Spitze (22), wobei der Schaft (20) im Kern ein im Wesentlichen bainitisches Gefüge aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spitze (22) wenigstens in ihrer Randzone (18) im Wesentlichen aus einem gehärteten martensitischen Gefüge besteht.
6. Schraube nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schraube (10) in der Randzone (12, 18) ein Gefüge mit einem höheren Kohlenstoffanteil als im Kern aufweist.
7. Schraube nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schaft im Kern ein im Wesentlichen angelassenes bainitisches Gefüge und in der Randzone (12) ein angelassenes Gefüge mit einem höheren Kohlenstoffanteil als im Kern aufweist, wobei die Spitze (22) wenigstens im Randbereich (18) ein angelassenes gehärtetes martensitisches Gefüge aufweist.
8. Schraube nach einem der vorangehenden Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schraube (10) nach dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 hergestellt ist.