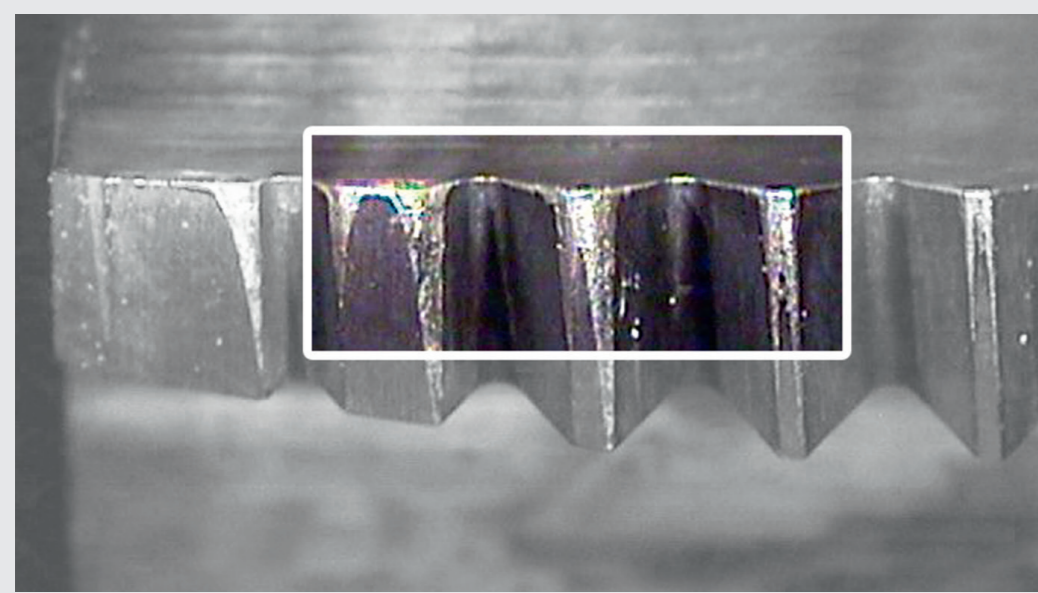
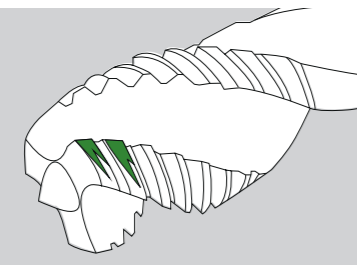




## Gewindebohren

### Freiflächenverschleiß

Abrieb an der Freifläche



#### Beschreibung

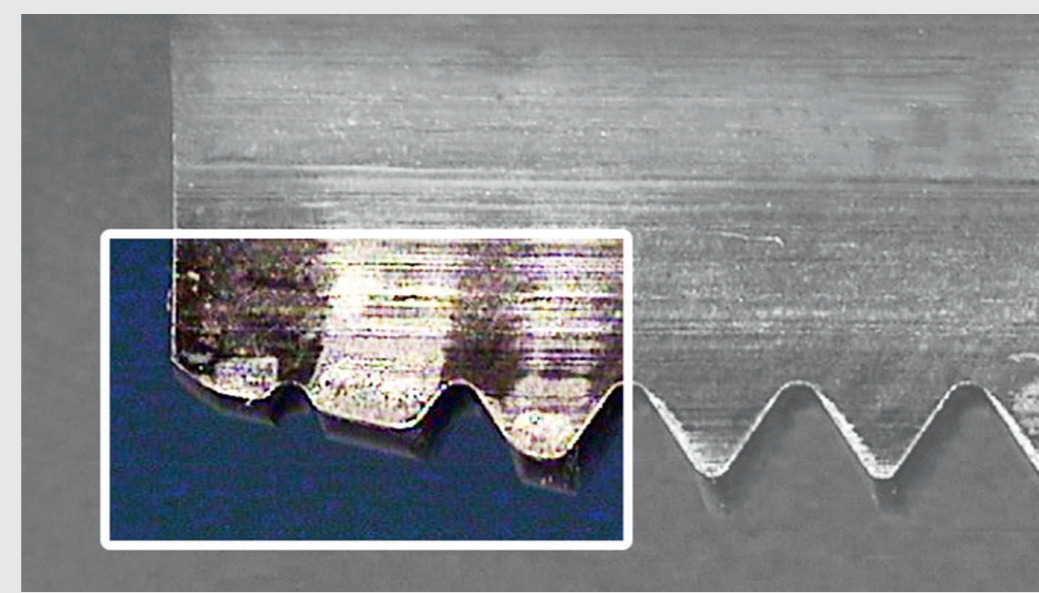
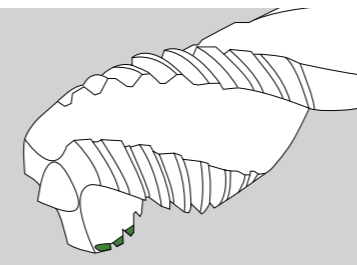
Freiflächenverschleiß entsteht durch Abrasion zwischen Werkstück und Freifläche.

#### Maßnahme

- 1 Verschleißfesteren Schneidstoff wählen
- 2 Werkzeug mit größerem Freiwinkel verwenden
- 3 Kühlschmierung verbessern (z. B. Ölgehalt erhöhen oder Innenkühlung verwenden)
- 4 Schnittgeschwindigkeit reduzieren
- 5 Bei der Bearbeitung zum Klemmen neigender Werkstoffe sicherstellen, dass das Werkzeug leicht schneidet (hoher Span- und Drallwinkel, scharfe Schneidkanten)

### Kolkverschleiß

Auswaschung bzw. Aushöhlung an der Spanfläche



#### Beschreibung

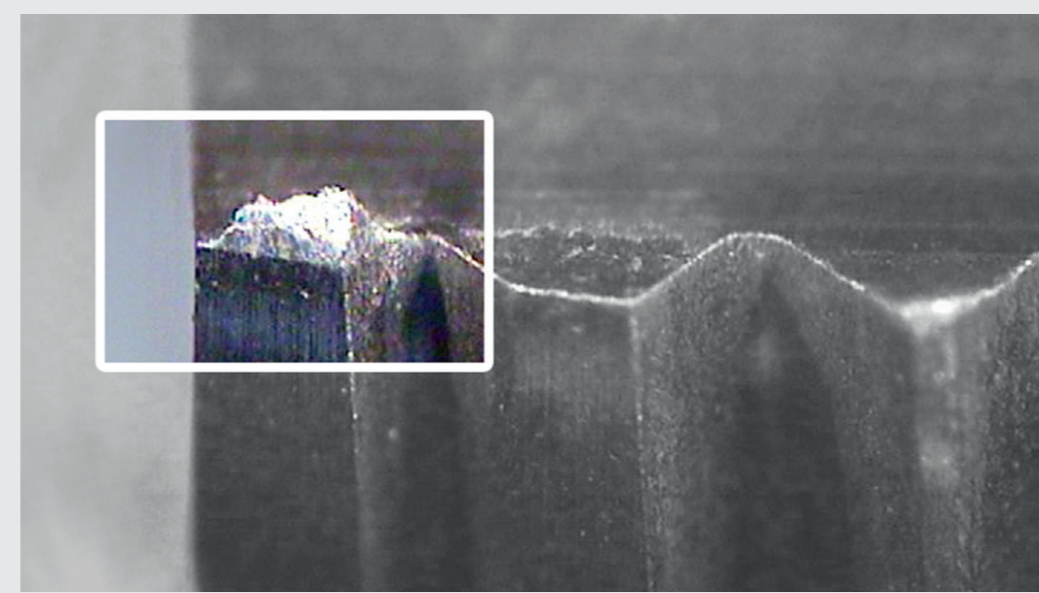
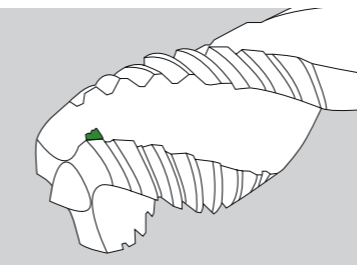
Kolkverschleiß wird durch Diffusion und Abrasion an der Spanfläche verursacht.

#### Maßnahme

- 1 Verschleißfesteren Schneidstoff wählen
- 2 Schnittgeschwindigkeit verringern
- 3 Kühlschmierung verbessern (z. B. Ölgehalt erhöhen oder Innenkühlung verwenden)

### Aufbauschneide

Aufklebung von Material entlang der Schneidkante auf der Spanfläche



#### Beschreibung

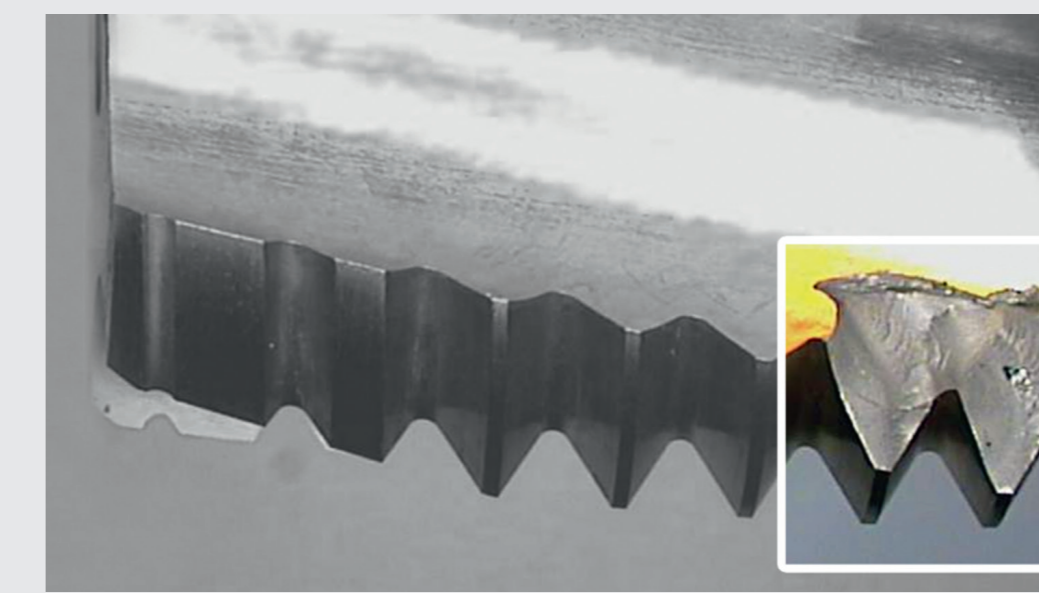
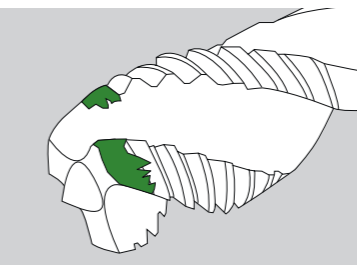
Aufgrund von Micro-Kaltaufschweißungen bleiben Teile des Werkstückmaterials auf der Schneidkante kleben und eine Aufbauschneide bildet sich.

#### Maßnahme

- 1 Geeignete Beschichtung bzw. Oberflächenbehandlung wählen
- 2 Schnittgeschwindigkeit erhöhen
- 3 Kühlschmierung verbessern (z. B. Ölgehalt erhöhen oder Innenkühlung verwenden)

### Ausbrüche

Ausbrüche entlang der Schneidkante



#### Beschreibung

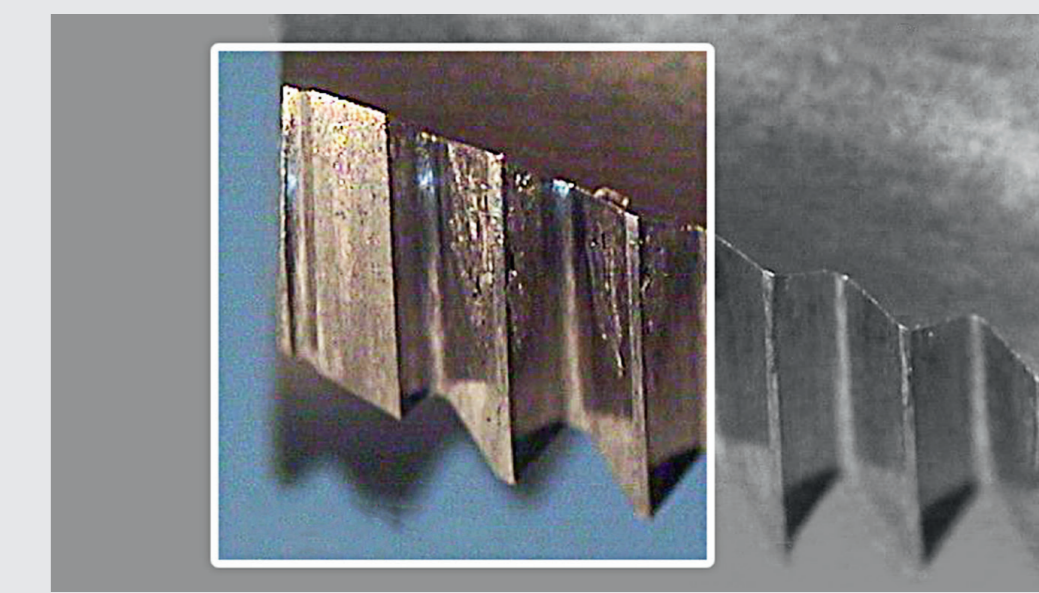
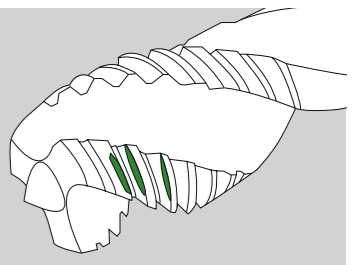
Ausbrüche an Gewindebohrern werden oftmals durch Probleme mit der Spanbeherrschung verursacht.

#### Maßnahme

- 1 Zäheren Schneidstoff verwenden
- 2 Spanbildung optimieren (Blanke oder dampfangelassene Gewindebohrer verwenden / Spanwinkel verringern / Drallreduzierung; bei Grundloch-Gewindebohren anschleifen lassen)

### Kaltaufschweißungen

Kaltaufschweißungen an Span- oder Freiflächen



#### Beschreibung

Kaltaufschweißungen entstehen durch ungeeignete Kombinationen aus: Beschaffenheit der Werkzeugoberfläche, Werkstück-Materialeigenschaften und Kühlschmiermittel-Eigenschaften.

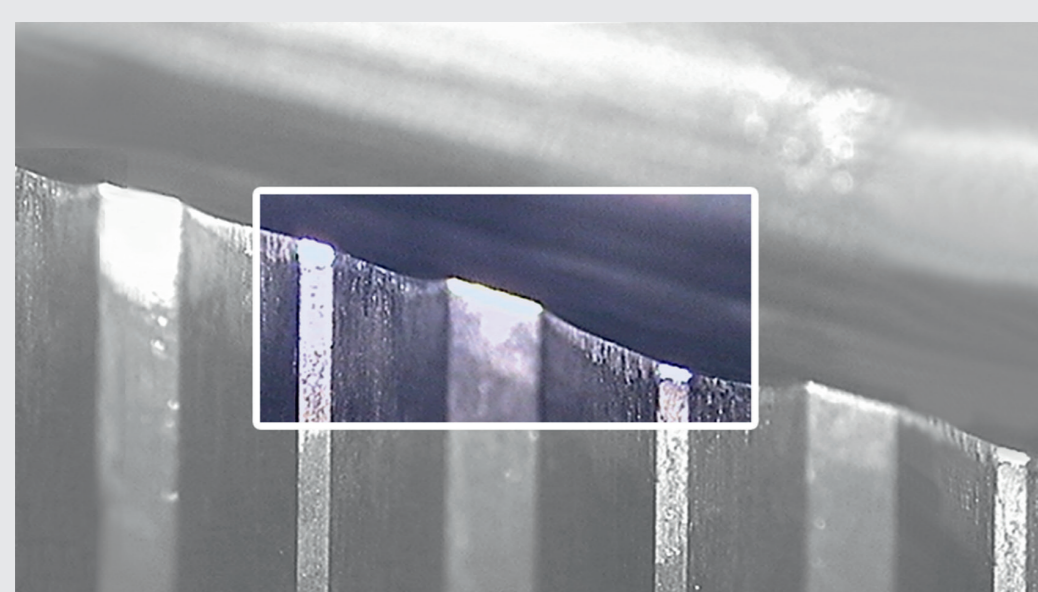
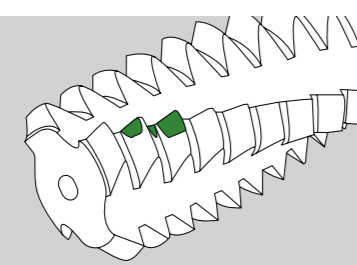
#### Maßnahme

- 1 Werkzeugtyp mit höheren Freiwinkeln wählen
- 2 Geeignete Beschichtung bzw. Oberflächenbehandlung wählen
- 3 Kühlschmierung verbessern (z. B. Ölgehalt erhöhen oder Innenkühlung verwenden)
- 4 Schnittgeschwindigkeit verringern um Temperatur und damit die Aufschweißneigung zu reduzieren
- 5 Sicherstellen, dass sich das Werkzeug freischneidet (hoher Span- und Drallwinkel, scharfe Schneidkanten)

## Gewindefräsen

### Freiflächenverschleiß

Abrieb an der Freifläche



#### Beschreibung

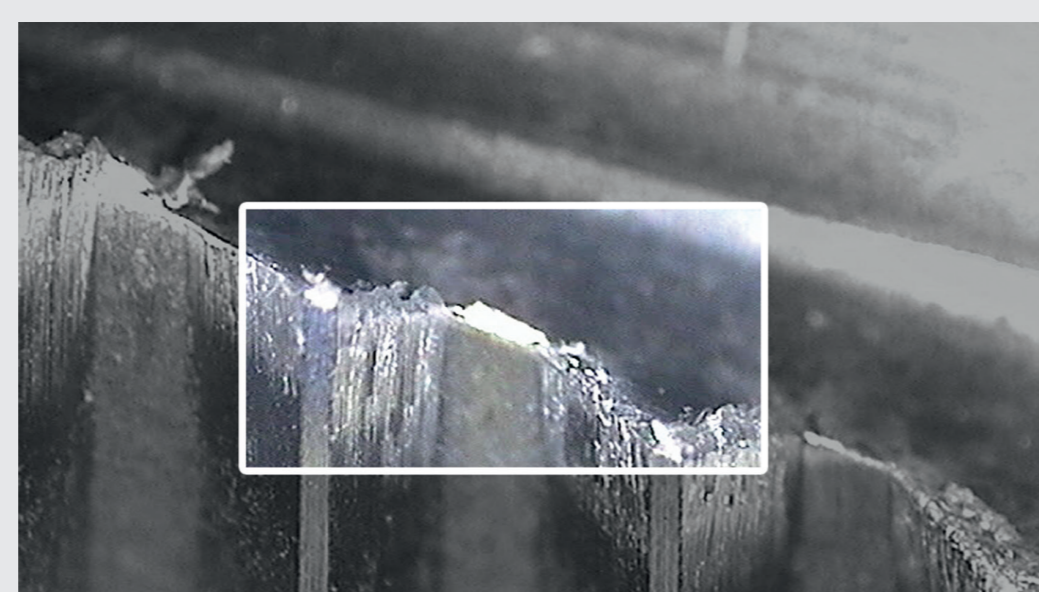
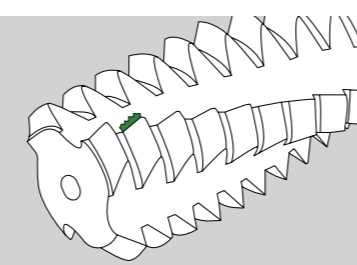
Freiflächenverschleiß entsteht durch Abrasion zwischen Werkstück und Freifläche.

#### Maßnahme

- 1 Schnittgeschwindigkeit verringern und / oder Vorschub erhöhen
- 2 Verschleißfesteren Schneidstoff verwenden

### Aufbauschneide

Aufklebung von Material entlang der Schneidkante auf der Spanfläche



#### Beschreibung

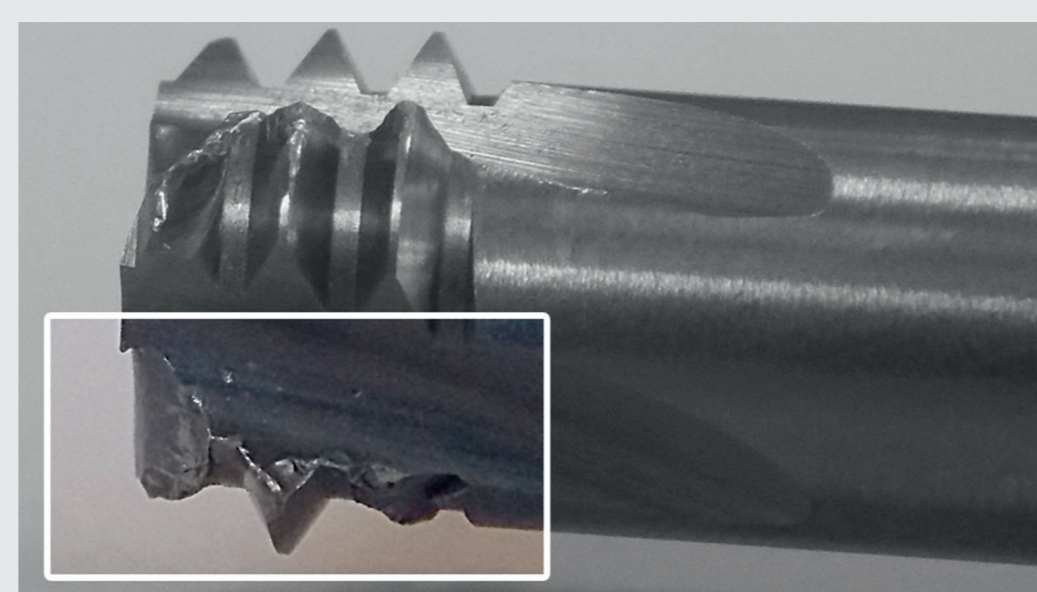
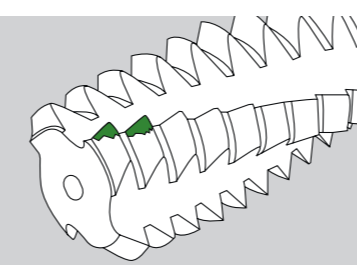
Aufgrund von Micro-Kaltaufschweißungen bleiben Teile des Werkstückmaterials auf der Schneidkante kleben und eine Aufbauschneide bildet sich.

#### Maßnahme

- 1 Kühlmittelzufuhr sicherstellen
- 2 Schnittgeschwindigkeit reduzieren
- 3 Geeignete PVD-Beschichtung wählen

### Ausbrüche

Ausbrüche entlang der Schneidkante



#### Beschreibung

Ausbrüche entstehen aufgrund von Vibrationen, Späneschlag, Kammissen und zu hoher Verschleißfestigkeit des Schneidstoffes.

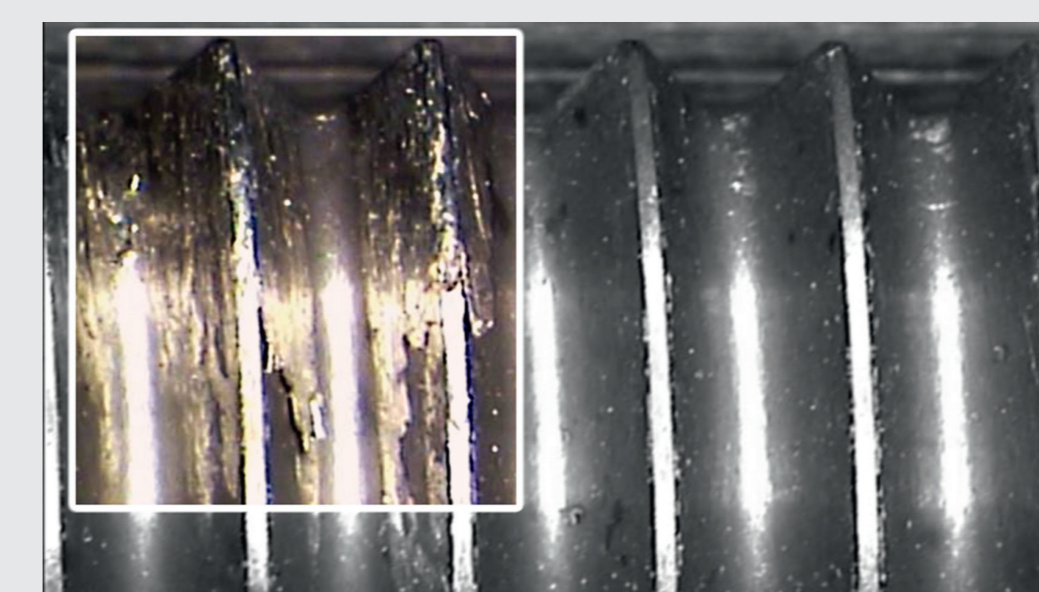
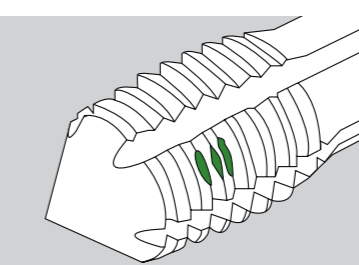
#### Maßnahme

- 1 Spanabfuhr sicherstellen (z. B. durch Innenkühlung)
- 2 Vibrationen reduzieren (Schnittgeschwindigkeit und / oder Auskräglänge verringern)
- 3 Schneidkantenbelastung reduzieren (Vorschub pro Zahn verringern oder radiale Schnittaufteilung anwenden)
- 4 Werkzeug mit zäherem Schneidstoff verwenden
- 5 Drall und / oder Spanwinkel reduzieren

## Gewindeformen

### Kaltaufschweißungen

Kaltaufschweißungen an den Formkanten



#### Beschreibung

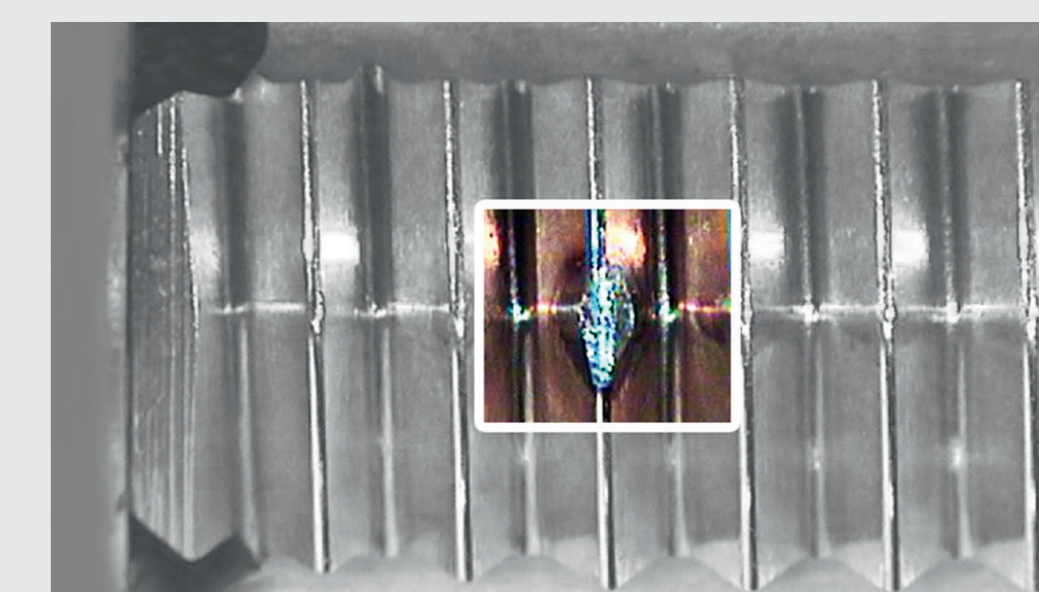
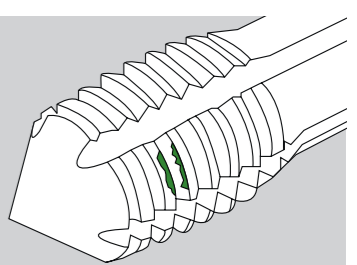
Kaltaufschweißungen entstehen durch ungeeignete Kombinationen aus: Beschaffenheit der Werkzeugoberfläche, Werkstück-Materialeigenschaften und Kühlschmiermittel-Eigenschaften.

#### Maßnahme

- 1 Kühlschmiermittel austauschen oder Ölgehalt erhöhen
- 2 Geeignete PVD-Beschichtung verwenden
- 3 Evtl. Formgeschwindigkeit verringern

### Formkantenverschleiß

Verschleiß der Formkanten



#### Beschreibung

Formkantenverschleiß entsteht durch Abrasion zwischen Werkstück und Formkanten.

#### Maßnahme

- 1 Kühlschmierung verbessern (z. B. Ölgehalt erhöhen oder Innenkühlung verwenden)
- 2 Formgeschwindigkeit variieren
- 3 Polygoneometrie modifizieren