

Untersuchungen zum Einfluss der Schneidkantenmikrogeometrie auf das Einsatzverhalten von Bandsägewerkzeugen für die Zerspaltung von Stahl

Ausgangssituation

Das industrielle Sägen gehört innerhalb der Produktionstechnik zur Vorfertigung und spielte mitunter im Vergleich zu den übrigen Produktionsverfahren in der Vergangenheit eine untergeordnete Rolle.

Als äußerst zeitintensiv wird das sogenannte Einfahren der Sägebänder angesehen, welches bislang Stand der Technik ist und vor dem Einsatz zwingend notwendig war, um die gewünschte Standzeit der Sägebänder zu gewährleisten. Dieser Vorgang gewährleistet die Erreichung der gewünschten Bearbeitungsparameter, da schleifscharfe Sägezähne nicht sofort mit den Arbeitsparametern eingesetzt werden können. Aus diesem Grund werden die ersten Schnitte mit einem neuen Sägeband mit verringerten Parametern durchgeführt. In Bild 1 ist ein Sägezahn nach dem Einfahren dargestellt.

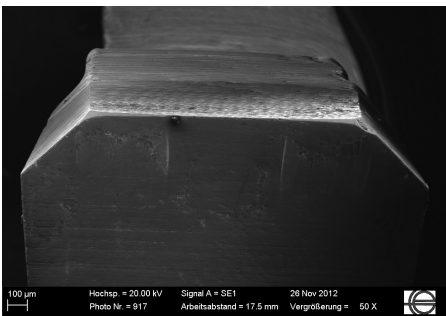


Bild 1: Sägezahn nach dem Einfahren (REM-Aufnahme)

Lösungsweg

Das Ziel des Vorhabens, welches gemeinsam von der GFE Schmalkalden und der FGW Remscheid bearbeitet wurde, bestand in der Verbesserung des Auslieferungszustands und des Einsatzverhaltens von hartmetallbestückten Bandsägen für das Zerspaltung von hochlegierten Stählen. Durch eine definierte und vor allem reproduzierbare Schneidkantenpräparation sollte die Werkzeugschneide so präpariert werden, so dass auf das zeitaufwändige und personalintensive „Einfahren“ von hartmetallbestückten Bandsägen verzichtet werden kann. Darüber hinaus soll eine stabilere

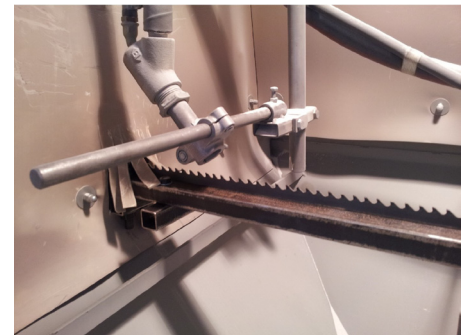
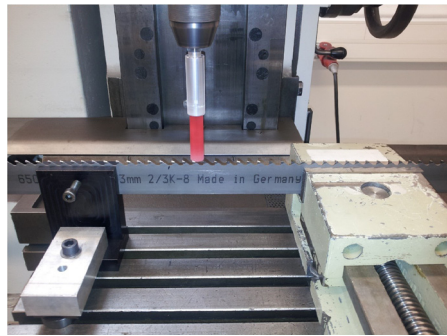


Bild 2: Präparation von kompletten Sägebändern (links Bürsten, rechts Trockenstrahlen)

Schneidkante längere Standzeiten ermöglichen. Die Präparation der Sägebänder wurde mit den Verfahren Bürstpolieren und Strahlen durchgeführt. Anschließend wurden die präparierten Sägebänder in realen Zerspaltungversuchen erprobt. In Bild 2 sind Sägebänder während der Präparation dargestellt.

Ergebnisse

Im Ergebnis des Projekts wurden Technologien zur reproduzierbaren Erreichung definierter Schneidkantenmikrogeometrien erarbeitet und an realen Werkzeugen umgesetzt. Es wurde nachgewiesen, dass sowohl mit dem Strahlen als auch mit dem Bürstpolieren definierte und reproduzierbare Schneidkantenradien hergestellt werden können. In Bild 3 ist ein präparierter Sägezahn dargestellt.

Die präparierten Werkzeuge wurden in Zerspaltungversuchen getestet. Dabei wurde nachgewiesen, dass aufgrund der Schneidkantenpräparation ein Einfahren nicht mehr notwendig ist. Mit den bürstpolierten Werkzeugen wurde die gleiche Schnittmenge wie mit einem „eingefahrenen“ Werkzeugen erreicht.

Mit den gestrahlten Werkzeugen wurde die dreifache Schnittmenge erreicht (siehe Bild 4). Des Weiteren wurde die Qualität der Schneidkante in Bezug auf den schleifscharfen Zustand und auf den Schneidzustand nach dem Einfahren deutlich verbessert. Die Präparation hat auf die Rauheit der Span- und Freifläche ebenfalls einen positiven Einfluss, in dem diese deutlich verringert werden konnte.

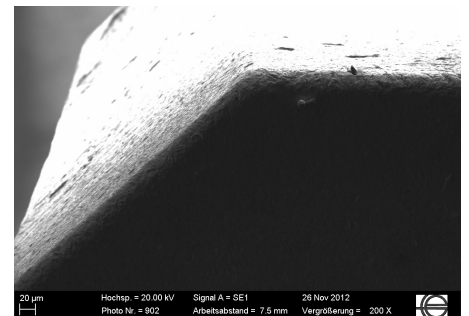


Bild 3: Sägezahn nach der Schneidkantenpräparation mittels Strahlen (REM-Aufnahme)

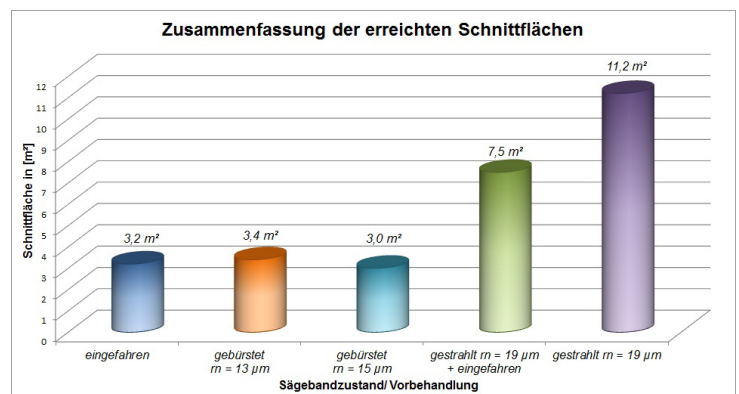


Bild 4: Ergebnisse aus den Zerspaltungversuchen

Gefördert durch:

 aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



GFE - Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung Schmalkalden e.V.

Näherstillter Str. 10 • 98574 Schmalkalden

Tel.: +49 3683 6900-34 • Fax: +49 3683 6900-16 • e-mail: a.schulte@gfe-net.de

Ansprechpartner GFE:

Andreas Schulte, B. Eng.