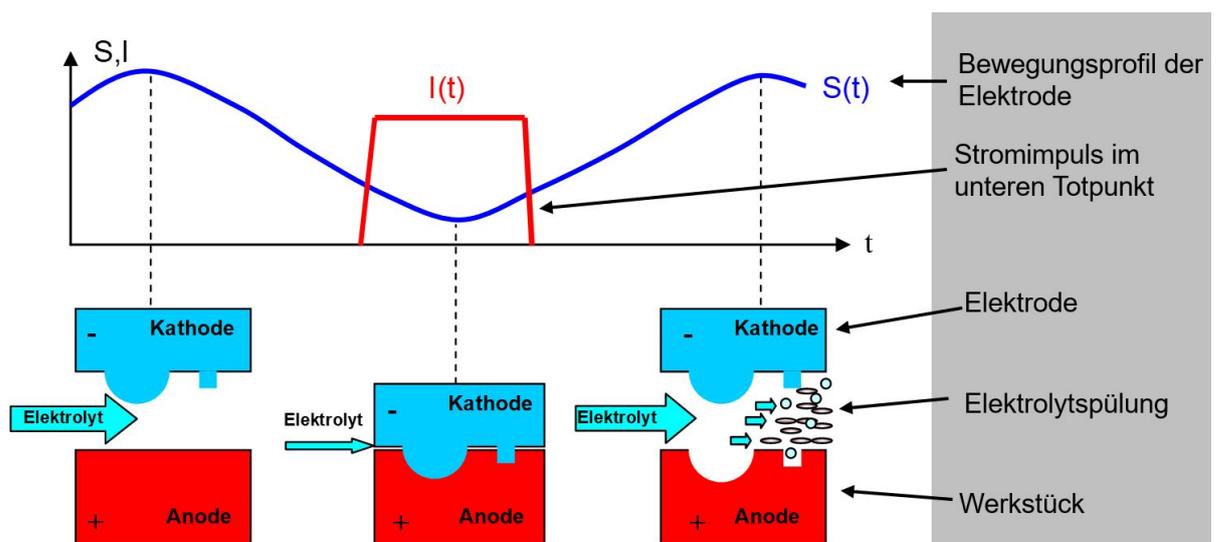


PECM-Verfahren

Berührungslos und präzise werden mit dem PECM-Verfahren Metallteile bearbeitet. Zwischen einer negativ gepolten Werkzeugelektrode (Kathode) und einem positiv gepolten Werkstück (Anode) wird ein elektrisch leitfähiger Elektrolyt eingebracht: Salzwasser. Dieses trägt im Bearbeitungsspalt zwischen Elektrode und Werkstück das ionisierte Material anodisch ab. Dabei wird die Elektrode umgekehrt auf dem Metall abgebildet. Der gezielte Strompuls, die oszillierende Werkzeug-Elektrode und der sehr kleine Arbeitsspalt sind die Basis für die Präzision der Technologie. Das PECM-Verfahren ist die Weiterentwicklung des elektrochemischen Senkens.

Dadurch, dass PEMTec einen synchronisierten Strompuls und eine oszillierende Werkzeug-Elektrode einsetzt, kann ein sehr kleiner Bearbeitungsspalt realisiert werden, was eine hochpräzise und wirtschaftlich attraktive Fertigung ohne prozessbedingten Werkzeugverschleiß ermöglicht. Absolut berührungslos und ohne thermische oder mechanische Einflüsse entstehen Werkstücke mit einer Abbildegenauigkeit sowie Wiederholbarkeit im unteren Mikrometerbereich und einer Oberflächengüte von bis zu $0,03 \mu\text{m}$.



Die Tec Man Saar hat sich nach jahrelanger Zusammenarbeit mit dem Anlagenhersteller PEMTEC im Jahr 2019 entschieden, eine Anlage zur Fertigung von Bauteilen zu beschaffen, weil mit ihr Metallteile gefertigt werden können, welche zerspanend (Fräsen) gar nicht oder nur mit extrem großen Aufwand herstellbar sind. Dies betrifft maßgeblich Teile von außerordentlich großer Härte (z.B. Superlegierungen) oder Festigkeit, weil der Einfluß dieser ansonsten wichtigen Parameter nur von untergeordneter Bedeutung auf das Ergebnis der Bearbeitung ist. Prägestempel, abrasiv belastete Platinenbauteile in der Textilindustrie oder Bauteile aus dem Flugzeugbau (z.B. Blist in Turbinen) können mit hoher Präzision und dennoch wirtschaftlich als Serienbauteile hergestellt werden.

Das Verfahren weist folgende Vorteile auf:

- kein Elektrodenverschleiß
- Keine Gefügeänderung
- geringe Prozesstemperatur mit nur 20° bis 50°C
- Rauheit Ra => 0,03 µm
- Keine Gratbildung
- Hohe Abbildungsgenauigkeit
- Keine Rissbildung
- Schruppen, Schlichten, Polieren in einem Arbeitsgang
- Berührungslose Bearbeitung
- strömungsgünstige Oberflächen
- Hinterschnittgeometrien sind möglich
- Erfassung von Produktionsparametern



Darstellung einer Elektrode (=Werkzeug) links oben im Bild und ein Bild des Arbeitsraums einer PECM-Anlage im Bild rechts



Die PECM-Anlage der Tec Man Saar GmbH (links) sowie die Zuordnung von Werkzeug, Rohling und Fertigteil