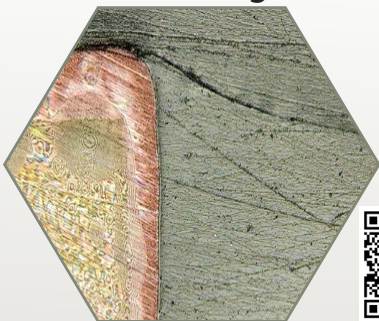


Geführte akustischer Wellen (GAW) zur Optimierung und Beschleunigung (elektro-)chemischer Grenzflächenprozesse für nachhaltige Fertigungstechnologien und Energiespeicheroptimierung.

Technologie: Die Geschwindigkeit von elektrochemischen Reaktionen bestimmt Wirkungsgrad und Effizienz von neuartigen Energiespeichersystemen oder von galvanischen Prozessen und entscheidet über das Zukunftspotential dieser Systeme und Technologien für deren Einsatz in der dezentralen Energiespeicherung oder Elektromobilität. Insbesondere bei elektrochemischen Systemen mit Festkörperelektrode und Flüssigelektrolyt wird die Reaktionsgeschwindigkeit durch den Aufbau einer den Stofftransport limitierenden elektrochemischen Grenzschicht in Elektrodennähe bedingt. Das ISAT forscht an einem Verfahren zur Anregung sogenannter geführter akustischer Wellen (GAW), einer Sonderform des Ultraschalls, an der Grenzfläche Elektrode/Elektrolyt. Mithilfe der vom ISAT entwickelten Technologie soll durch die GAW-induzierte Erzeugung von Mikrokonvektionsströmungen die transporthemmende Grenzschicht abgebaut werden. Durch den Abbau der Diffusionsgrenzschicht können Akkumulatoren schneller geladen, galvanische Beschichtungsprozesse beschleunigt oder die Effizienz von Elektrolyseprozessen optimiert werden.

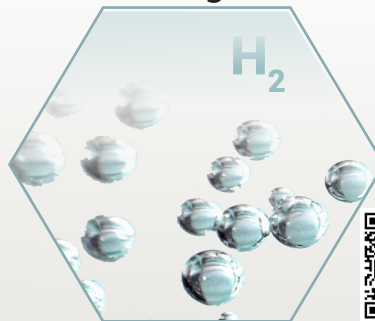
Galvanische Abscheidung beschleunigen



Optimierung und Beschleunigung der galvanischen Abscheidung auf metallischen Werkstücken durch GAW:

- >>> Verkürzung der Beschichtungszeit bei gleichbleibend hoher Schichtqualität durch Reduktion von Überspannungen bei hohen Stromdichten
- >>> Optimierung von Fertigungsprozessen durch homogene galvanische Beschichtung auch bei Bauteilgeometrien mit Vertiefungen
- >>> Erhöhung der Bauteillebensdauer durch Verbesserung der Härte der galvanisch abgeschiedenen Schicht

Elektrolyseeffizienz steigern



Optimierung von Elektrolyseanlagen für Wasserstoffherstellung durch GAW:

- >>> Erhöhung des Wirkungsgrades und des Stroms bei der alkalischen Elektrolyse um ~7% über eine Erhöhung der aktiven Elektrodenfläche durch Entfernung und Abscheidung von Gasblasen
- >>> Optimierung der pro Zeiteinheit abgeschiedenen Gasmenge

Energiespeicher schneller laden



Verkürzung der Ladezeit bei Energiespeichern mit Flüssigelektrolyt durch GAW:

- >>> Verkürzung der Ladezeit von Vanadium-Redox-flow-Batterien durch Verringerung von Potential/Überspannung, wodurch eine Verkürzung der potentiostatischen Phase oder eine Ladung mit höheren Stromstärken möglich ist
- >>> Verkürzung der Ladezeit bei Blei-Schwefelsäureakkumulatoren um 10%

