

Türkiser Wasserstoff – Potenziale des Kohlenstoffs in textilen Prozessen und Produkten

Michael, M., Lehmann, F.
Texulting GmbH, Hohenstein-Ernstthal, Germany

Die zunehmende Globalisierung, die steigende Mobilität von Gütern und Bevölkerung sowie die Zunahme technischer, digitaler Produktions- und Logistiksysteme erfordert die Bereitstellung großer Energiemengen. Getrieben durch die Forderungen nach umweltschonenden und nachhaltigen Rahmenbedingungen sind die energieerzeugenden Unternehmen gefordert, ihre Strategien und Technologien diesen Herausforderungen anzupassen. Die Erzeugung und Nutzung von Wasserstoff können dabei eine große Chance eröffnen. Dieser ist sowohl für Mobilitätsanwendungen wie auch für die Nutzung im industriellen Bereich denkbar. Türkiser Wasserstoff ist Wasserstoff, der über die thermische Spaltung von Methan durch Methanpyrolyse hergestellt wurde. Dabei wird das Gas Methan (Hauptbestandteil von Erd- bzw. Biogas) in Kohlenstoff und Wasserstoff aufgespalten. Der im Erdgas enthaltene Kohlenstoff liegt anschließend in fester Form vor. Anders als bei klassischen Wasserstoff-Produktionsverfahren wird er nicht in Form von CO₂ in die Atmosphäre entlassen. Wenn der Prozess mit erneuerbaren Energien betrieben wird und kein Gas entweicht, entstehen bei der Pyrolyse selbst keine Emissionen.

→ **kritisch jedoch:** der Verbleib des entstehenden Kohlenstoffes (Pro Tonne Wasserstoff, die mittels Methanpyrolyse erzeugt wird, entstehen drei Tonnen Kohlenstoff)

→ unbedingte Voraussetzung für die Klimaneutralität des türkisenen Wasserstoffes ist jedoch, dass der erzeugte Kohlenstoff **nicht in Prozessen eingesetzt wird**, bei denen es wieder zur **Freisetzung von CO₂** in die Atmosphäre kommt.

Das Verfahren der Methanpyrolyse muss auf zwei Aspekte hin entwickelt bzw. optimiert werden. Zum einen soll ein hoher Wirkungsgrad bei der Herstellung des Wasserstoffs erreicht werden, zum anderen müssen die Prozessparameter so gewählt werden, dass der Kohlenstoff über bestimmte Eigenschaften verfügt. Diese Eigenschaften lassen sich nur aus der späteren Anwendung heraus festlegen. Auf Grund der großen Menge des potentiell entstehenden Kohlenstoffes werden vielfältige und wirtschaftliche Anwendungen für den Kohlenstoff benötigt, um auch den türkisenen Wasserstoff zukünftig ökonomisch produzieren zu können. Ein großes potentielles Anwendungsgebiet für den Kohlenstoff stellen technische Textilien dar. So kann der Kohlenstoff für die Faserproduktion bzw. als Additiv eingesetzt werden, kommt als multi-layer Textil für landwirtschaftliche Anwendungen in Frage oder kann zu textilen Flächen für smart-home Anwendungen verarbeitet werden.

Die benötigten Eigenschaften des Kohlenstoffes, die Verarbeitbarkeit und die resultierenden textilen Eigenschaften sind Stand heute unzureichend erforscht. Diese Entwicklung muss aber dringend parallel zur Entwicklung des türkisenen Wasserstoffes erfolgen. Die Texulting GmbH möchte sich dieser Frage stellen.