

# Polykristalline Wollen

## Umweltfreundlich hergestellte polykristalline Wollen für energiesparende Produkte

### MOTIVATION

Keramische Fasermattendämmstoffe werden hauptsächlich zur thermischen Isolierung von periodisch betriebenen Industrieöfen eingesetzt. Dabei werden bis zu 30 % Energieeinsparung im Vergleich zu anderen Dämmmaterialien erzielt. Die derzeit auf dem Weltmarkt verfügbaren keramischen Fasermattendämmstoffe basieren auf einem Herstellungsverfahren, bei welchem chlorhaltige Rohstoffe eingesetzt werden. Bei der Faserherstellung kommt es dadurch zur Freisetzung von umweltschädlichen Stoffen wie Wasserstoff, Chlorwasserstoff und chlorhaltigen Zersetzungsprodukten wie beispielsweise Dioxinen. Bei einer Faserproduktionsmenge von 100 t entstehen bei dem aktuellen Herstellungsverfahren etwa 5 t Wasserstoff und 35 t Chlorwasserstoff. Weiterhin streuen die Durchmesser der Fasern aufgrund der eingesetzten Spinntechnologie in einem weiten Bereich, so dass die Gefahr besteht, dass ein Teil der produzierten Fasern potentiell lungengängig ist.

### ZIELSETZUNG

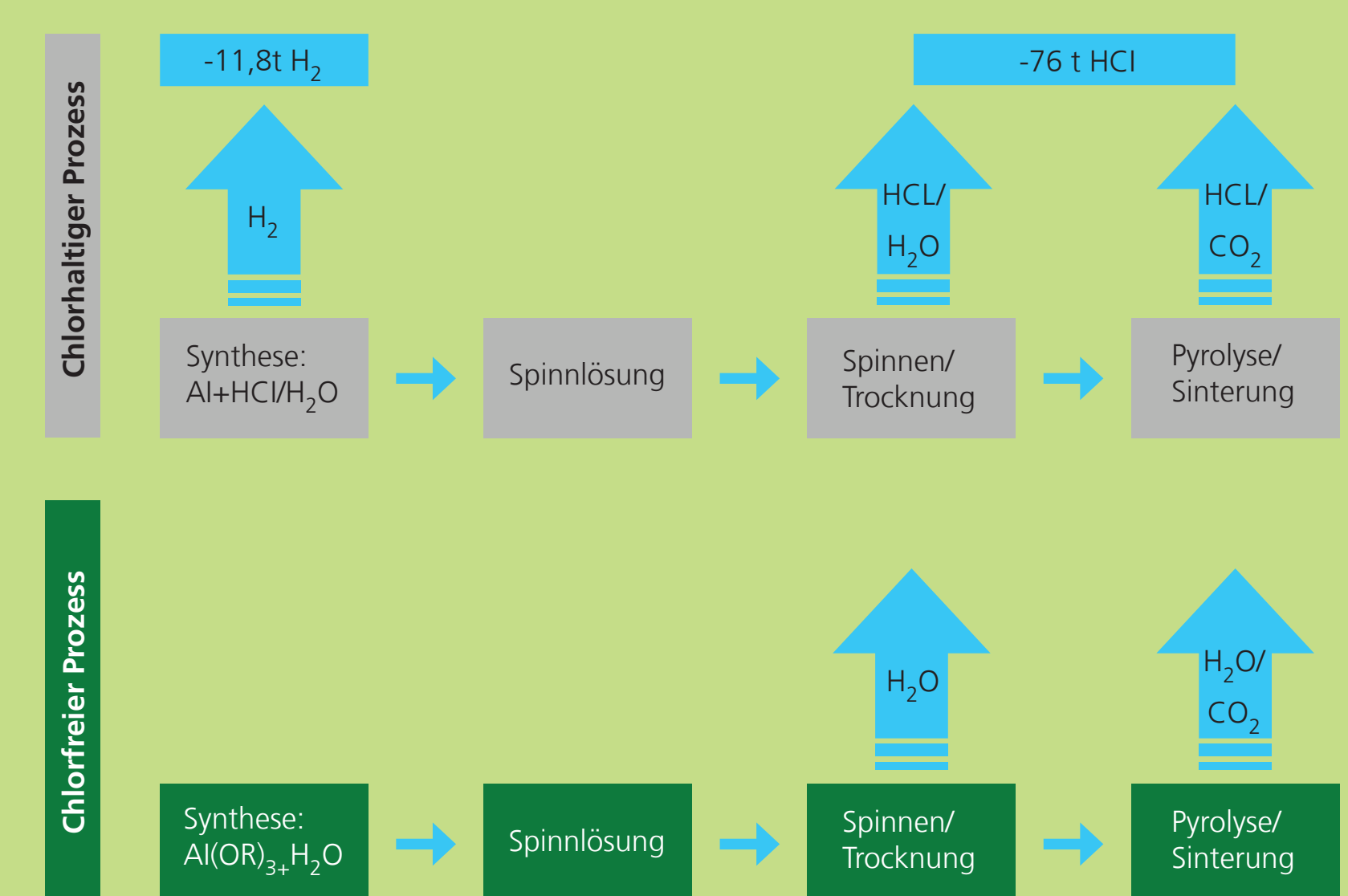
Das Projekt verfolgt zum einen das Ziel chlorfreie Spinnlösungen für die Herstellung der Fasern zu entwickeln. Der Verzicht von chlorhaltigen Verbindungen in den Rohstoffen führt zur vollständigen Vermeidung der Emission von Wasserstoff und Chlorwasserstoff. Ein weiteres Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines alternativen Spinnverfahrens für die Faserherstellung. Mit dem neuen Spinnverfahren sollen größere Faserdurchmesser bei geringerer Durchmesserstreuung erreicht werden. Dadurch kann sicher gestellt werden, dass die produzierten Fasern außerhalb des lungengängigen Bereichs liegen.

### LÖSUNGSWEG

- Entwicklung eines neuen Syntheseverfahrens für Spinnlösungen auf Basis von chlorfreien Rohstoffen
- Einstellung der rheologischen Eigenschaften der Spinnlösungen für die Verarbeitung im Langfaserspinnverfahren
- Entwicklung eines Langfaserspinnprozesses zur Herstellung von Fasern mit Durchmesser außerhalb des lungengängigen Bereichs
- Upscaling des Spinnprozesses und Verfahrensübertrag zum Kunden

### PROJEKTDATEN

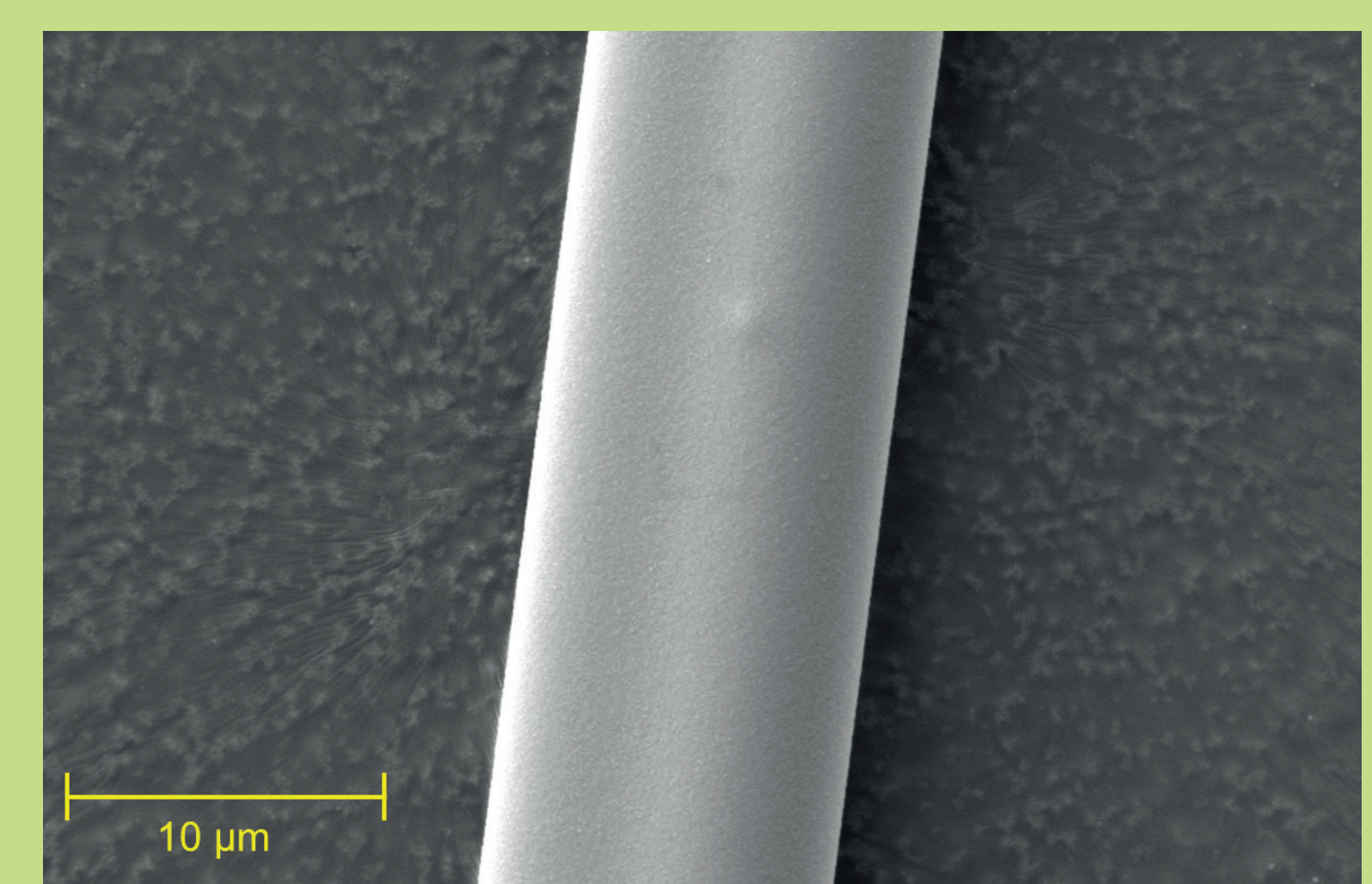
- Laufzeit: 1.8.2016 – 31.7.2019
- Förderung: Deutsches Umweltbundesamt
- Projektleiter: R. Herborn



Verfahrensschema zu der bestehenden chlorhaltigen und der neuen chlorfreien Route unter dem Aspekt der Vermeidung von Schadgasen, dargestellt an der Produktionsmenge im Jahr 2012 von 214 t Fasern. Ersichtlich ist, dass der Primärsatz die HCl-Freisetzung im Prozess völlig vermieden wird.



Grünfaserbündel hergestellt über das Langfaserspinnverfahren



Rasterelektronenmikroskop-Aufnahme einer Keramikfaser, welche über das Langfaserspinnverfahren hergestellt wurde. Der Faserdurchmesser liegt deutlich über den für den Menschen als lungengängig definierten Faserdurchmesser von 3 µm.