Entwicklung von Produktionsverfahren zur Erzeugung nachhaltiger Gläser

Beschreibung Das Jahr 2022 wurde von den Vereinten Nationen zum internationalen Jahr des Glases auserkoren, auch, weil Gläser systemrelevant für unser modernes Leben sind (https://www.iyog2022.org/). Außerdem gibt es so gut wie keinen nachhaltigeren Werkstoff als Alkali-Erdalkali-Silikatgläser, die als Flach- und Behältergläser massenhaft im Einsatz sind.

Die Prozesse, die während der Glasproduktion ablaufen, benötigen jedoch sehr viel Energie, die heute hauptsächlich über fossile Brennstoffe zugeführt wird. Um die Glasproduktion am Standort Deutschland mit den aktuellen Zielen zum Kilmaschutz und den dazu erforderlichen CO2-Einsparungen in Einklang zu bringen, müssen kurzfristig skalierbare und damit industrietaugliche Alternativen entwickelt werden. Im Projekt GreenGlass4.0 soll dazu eine Glasschmelzwanne im halbindustriellen Maßstab und skalierbarem Format entwickelt und gebaut werden, die komplett mit elektrischer Energie versorgt wird.

Diese E-Schmelzwanne wird sich grundsätzlich von den heute üblichen Bauformen unterscheiden, um einen bzgl. Recyclinganteil, Durchsatz und Glasfarbe entscheidend flexibleren Betrieb zu ermöglichen. Dadurch wird gleichzeitig sichergestellt, dass die Wanne auch als Puffer für kurz- und mittelfristige Netzschwankungen nutzbar ist. Dazu ist es nötig, die gesamte Prozesskette an die völlig neuen Bedingungen anzupassen, was parallel über Versuchsreihen an der Anlage sowie in virtuellen, modellierten Anlagen- und Prozess-Zwillingen simuliert wird, um letztlich auch die Modelle anhand der realen Messdaten optimieren zu können. Darüber hinaus wird erforscht, welche KI-Werkzeuge in den Prozessen der Glasherstellung nutzbringend eingesetzt werden können, um unter anderem einen bis heute nicht möglichen vollautomatischen Betrieb der neuen E-Schmelzwanne zu ermöglichen.

Mit den zu gewinnenden Erkenntnissen wird es möglich sein, eine Pilotanlage für die Glasindustrie aufzubauen.

Eckdaten

Kurztitel

GreenGlass 4.0

Forschungsschwerpunkt

Sustainable Production, Energy Technologies and Smart Materials

Laufzeit

01.10.2022 - 30.09.2027

Fördergeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung

Projektträger

VDI Technologiezentrum GmbH

Projektleitung

Prof. Harald Zimmermann

Ziele

- Entwicklung eines flexiblen, vollelektrischen Schmelzverfahrens für silikatische Gläser
- Steigerung der Nachhaltigkeit in der Glasindustrie
- Aufbau einer vollelektrischen Schmelzwanne am TAZ Spiegelau
- Aufbau eines Demonstrators zur Forschung an Molybdän-Elektroden und Läuterverfahren
- Konzeption zum Einsatz von KI-Verfahren in der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
- Forschung zum Einsatz von Edge-KI Systemen in der Glasindustrie
- Einsatz von KI zur Automatisierung der (Teil-) Prozesse