

Herrn  
Heiner Rickers  
Vorsitzender des Umwelt- und Agrarausschusses  
Schleswig-Holsteinischer Landtag  
Düsternbrooker Weg 70  
24105 Kiel

24.03.2023  
Seite 1/4

Schleswig-Holsteinischer Landtag  
Umdruck 20/1146

### **Stellungnahme thyssenkrupp Industrial Solutions AG, Business Unit Polysius**

im Rahmen der schriftlichen Anhörung zu den Anträgen „Kein CCS in Schleswig-Holstein und deutschen Küstengewässern in der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ)“ – Antrag der Fraktionen von SSW und SPD, Drucksache 20/615 (neu), und „Auftrag zur Durchführung einer Expertenanhörung: Wissenschaftliche Erkenntnisse zu CCS berücksichtigen“ – Alternativantrag der Fraktionen von CDU und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, Drucksache 20/632

Sehr geehrter Herr Rickers,

für die Möglichkeit, uns als thyssenkrupp Industrial Solutions AG, Business Unit Polysius zu den Anträgen von SPD und SSW sowie CDU und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN zu positionieren, bedanken wir uns herzlich.

Deutschland hat sich mit dem Klimaschutzgesetz zur Netto-Treibhausneutralität bis 2045 verpflichtet. Um dieses sehr ambitionierte Ziel erreichen zu können, benötigt die Industrie die politischen Rahmenbedingungen zum Einsatz diverser Klimaschutztechnologien. Für die Zement- und Kalkindustrie, die weltweit für rund sieben Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich zeichnet, ist eine funktionierende und wirtschaftlich sinnvolle CO<sub>2</sub>-Kreislaufwirtschaft, das heißt die Verzahnung von Abscheidung, Transport und Nutzung von CO<sub>2</sub> (CCU) sowie die nationale und internationale Offshore-Speicherung von CO<sub>2</sub> (CCS) unverzichtbar. Ursächlich hierfür ist, dass auch in Zukunft bei der Produktion von Zement und Kalk prozessbedingt CO<sub>2</sub> entstehen wird. Daher ist der schnelle Aufbau von CCS von größter, unverzichtbarer Bedeutung, ermöglicht es doch die dauerhafte Speicherung von CO<sub>2</sub> aus Industrieprozessen bzw. aus der thermischen Abfallverwertung. Hierfür verfügt der deutsche Anlagenbau schon heute über „ausgeforschte“ Technologien. Alle Prozesse, die für die CO<sub>2</sub>-Abscheidung sowie die Vorbereitung des Ab- und Weitertransports notwendig sind, werden beherrscht.

## Der Kohlenstoff-Fußabdruck der Zementindustrie

24.03.2023  
Seite 2/4

Bei der Zementherstellung werden große Mengen an Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) freigesetzt. Nur etwa ein Drittel dieser CO<sub>2</sub>-Emissionen resultiert aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe wie Kohle oder Petrolkoks, während der größte Teil durch die Zersetzung von Kalkstein freigesetzt wird. Kalkstein - der wichtigste Rohstoff für die Zementherstellung - besteht je nach Qualität aus ca. 35 % bis 44 % CO<sub>2</sub>.

thyssenkrupp Polysius hat sich zum Ziel gesetzt, den Ausstoß von Treibhausgasen wie CO<sub>2</sub> deutlich zu reduzieren. Dazu wurde die polysius® pure oxyfuel Technologie entwickelt.

## Wie polysius® pure oxyfuel die Klimaneutralität in der Zementindustrie vorantreibt

Das Grundprinzip des Oxyfuel-Verfahrens besteht darin, CO<sub>2</sub> aus den Abgasen von Zementproduktionsanlagen abzutrennen und zu verhindern, dass es in die Atmosphäre gelangt. Um nahezu 100 % der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen des Zementwerks zu separieren, muss die Abgaszusammensetzung, wie sie in konventionellen Anlagen auftritt, verändert werden. Dies wird durch die Verwendung von reinem Sauerstoff anstelle von Verbrennungsluft erreicht. Auf diese Weise besteht das entstehende Abgas hauptsächlich aus CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O.

Ein Zweck der Kohlenstoffabscheidung besteht darin, die Freisetzung von CO<sub>2</sub>-Emissionen in die Atmosphäre zu begrenzen, indem das CO<sub>2</sub> abgeschieden und dann sicher gelagert wird, zum Beispiel in unterirdischen geologischen Formationen. Der gesamte Prozess der Abscheidung, des Transports und der Speicherung von CO<sub>2</sub> wird als Carbon Capture & Storage, kurz: CCS, bezeichnet. Aufgrund der großen Mengen an CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Zement- und Kalkindustrie ist die zukünftige Anwendung von CCS sinnvoll!

## Das neue und verbesserte polysius® pure oxyfuel Verfahren

Bisher können zwar bestehende Anlagen auf die Oxyfuel-Technologie umgestellt werden, doch wegen der notwendigen Abgasrückführung waren die Anlagenbetreiber mit hohen Investitions- und Betriebskosten sowie einer geringeren CO<sub>2</sub>-Abscheidungsrate konfrontiert.

Um ein Zementwerk als Oxyfuel-Anlage zu betreiben, wird in einem ersten Schritt reiner Sauerstoff benötigt. Nach dem Stand der Technik kann dieser reine Sauerstoff in einer kryogenen Luftzerlegungsanlage erzeugt werden. Anstelle von Luft wird Sauerstoff als Kühlmittel im Klinkerkühler eingesetzt und - nach Aufheizung - der Feuerung der Klinkerproduktion zugeführt. Da dem Pyroprozessor kein Stickstoff mehr zugeführt wird, der in der Luft enthalten ist, reduziert sich die Gasmenge in der Anlage entsprechend. Um dies zu vermeiden, werden bestehende, auf Oxyfuel-Technologie umgerüstete Anlagen mit einem Abgasrückführungssystem versehen.

Das neue und verbesserte polysius® pure oxyfuel Verfahren basiert auf reinem Sauerstoff als Verbrennungsgas und kommt ohne eine aufwendige und kostspielige Abgasrückführung aus. Dabei wird reiner Sauerstoff der vordersten Zone des Klinkerkühlers zugeführt und in die Verbrennungszone des Drehofens geleitet. Anders als bei konventionellen Anlagen wird der gesamte im Kalzinator und Drehofen erforderliche Sauerstoff der Sinterzone zugeführt. Auf einen Verbrennungsluft-Bypass für die Kalzinatorfeuerung, die so genannte Tertiärluftleitung, wird verzichtet. Durch diese Vorgehensweise wird sichergestellt, dass der Drehofen mit einer ausreichenden Gasmenge versorgt und eine Überhitzung vermieden wird.

### **Erstes klimaneutrales Zementwerk: EU fördert Innovationsprojekt von Holcim in Lägerdorf**

Die Europäische Union (EU) fördert das Innovationsprojekt Carbon2Business von Holcim in Lägerdorf mit 109,8 Millionen Euro. Am 19. Januar wurde die Förderurkunde offiziell in Brüssel übergeben. Die Mittel der EU dienen dem Bau einer neuen Ofenlinie. Holcim setzt dabei auf den Geschäftsbereich Polysius der thyssenkrupp Industrial Solutions AG als Technikpartner für das Projekt. Als ein Prototyp im industriellen Maßstab für die Dekarbonisierung der Zementproduktion nutzt der Ofen die Oxyfuel-Technologie der zweiten Generation sowie eine nachgeschaltete Kompressions- und Reinigungseinheit für das CO<sub>2</sub>. Das Projekt Carbon2Business ist eines von vier Projekten aus der Zementindustrie, das die EU in der dritten Vergaberunde im Rahmen des Innovationsfonds mit 1,8 Milliarden Euro fördert.

### **Fazit**

Soll das ambitionierte Ziel der Netto-Treibhausgasneutralität bis 2045 erreicht werden, müssen jetzt die Weichen für den Einsatz aller verfügbaren und kosteneffizienten Klimaschutztechnologien gestellt werden. Selbst bei einer erfolgreichen Transformation der Industrie wird es weiterhin Produkte und Prozesse geben, bei denen kohlenstoffhaltige Rohstoffe eingesetzt werden bzw. unvermeidbare CO<sub>2</sub>-Mengen entstehen. CCS und bietet eine zentrale Säule bei der Dekarbonisierung der Industrie auf dem Weg Richtung klimaneutraler, aber auch weiterhin wettbewerbsfähiger Wertschöpfung in Deutschland.

In der Zement- und Kalkproduktion bietet CCS die einzige technische Möglichkeit, die Emission unvermeidbarer prozessbedingter CO<sub>2</sub>-Mengen in die Atmosphäre zu verhindern.

Seit mehr als 25 Jahren wird CO<sub>2</sub> unterirdisch gespeichert. Nach Einschätzung von Wissenschaft und Unternehmen, die aktiv CCS betreiben, kann CO<sub>2</sub> dauerhaft und sicher gespeichert werden. Zum Beispiel dort, wo Erdgas über Jahrtausende unter dem Meeresgrund oder in salinen Aquiferen lagerte, die das größte Speicherpotenzial bieten.

Zum Aufbau entsprechender Anlagen und Wertschöpfungsketten braucht es eine umfassende Carbon-Management-Strategie der Politik. Dabei gilt es, Sektor übergreifend die notwendigen Verbindungen zwischen CO<sub>2</sub>-Abscheidung und CO<sub>2</sub>-Speicherung zu schaffen.

24.03.2023  
Seite 4/4