



Let's Talk: #grey2green –

Gemeinsam für ein grünes

Ökosystem in der Zementindustrie

In diesem Jahr feiert das Konzept „Green water & green mountain is of great treasure“ sein 15-jähriges Bestehen. 15 Jahre, in denen „Green Development“ tief im Bewusstsein der Menschen verankert wurde und der Aufbau einer umweltbewussten Gesellschaft weit vorangeschritten ist. Nimmt man die Zementindustrie als Beispiel, hat China in den vergangenen zehn Jahren durch Forschung und Nachrüstung in den

Bereichen nachhaltige Entwicklung, Emissionsreduzierungen und „Green Transformation“ bemerkenswerte Ergebnisse erzielt. Aus dem im Juni dieses Jahres veröffentlichten „Bulletin of the second National Census of Pollution Sources“ geht hervor, dass in China emissionsintensive Industrien wie die Zementproduktion seit 2010 um mehr als 50 % zugenommen haben. Die Gesamtemissionen der wichtigsten Schadstoffe in der Industrie sind jedoch deutlich zurückgegangen, unter anderem die Stickoxide in der Zementindustrie um 23 % gegenüber 2007. Wie kann die Zementindustrie grüne Fortschritte umsetzen? Ccement.com hat dazu auf der 21. China International Cement Industry Exhibition (Cementtech 2020) mit Dr. Björn Olaf Assmann, CEO von thyssenkrupp Industrial Solutions (China) Co., Ltd. gesprochen.

**Das vollständige Interview mit Dr. Björn Olaf Assmann lesen Sie hier:**

**1. Seit der Staatsrat im Jahr 2018 den „Three-Year Action Plan to Win the Blue Sky Defense War“ verabschiedet hat, hat die Zementindustrie das Tempo der „Green Transformation“ beschleunigt. Wo sehen Sie die grüne Modernisierung der Zementindustrie heute, nach mittlerweile zwei Jahren? Was wurde erreicht?**

Wir können definitiv Veränderungen der chinesischen Zementindustrie in Richtung „Green Transformation“ erkennen. Viele Provinzen haben beschlossen, 2021, also in weniger als einem Jahr, strengere Emissionsgrenzwerte durchzusetzen. Dies geschieht im Einklang mit dem „Three-Year Action Plan to Win the Blue Sky Defense War“. Fast alle Zementwerke erwägen Investitionen zur Emissionsminderung, wie NO<sub>x</sub>-Reduktion, Vermeidung von Feinstaubemissionen oder sogar SO<sub>2</sub>-Entfernung, um die neuen Emissionsstandards zu erfüllen. Daneben sehen wir auch, dass einige Zementwerke beabsichtigen, in fortschrittlichste Emissionsminderungstechnologien wie SCR zu investieren, um sicherzustellen, dass mit den Investitionen von heute in Zukunft noch strengere Anforderungen hinsichtlich der Reduzierung von NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> und sogar Quecksilber (Hg) erfüllt werden können. Der große Durchbruch besteht allerdings meiner Meinung nach darin, dass die Zementindustrie die „Green Transformation“ trotz der Kosten nicht als Hürde ansieht, sondern sie als Chance zur Verbesserung ihres Geschäfts wahrnimmt.

**2. Um die Transformation von grau zu grün umzusetzen, verändert sich die Zementindustrie zum Beispiel in Bezug auf grüne Rohstoffgewinnung, grüne Produktion oder die Wiederverwendung von Ressourcen. Ihr Unternehmen zählt seit vielen Jahren zu den führenden Akteuren der Zementindustrie – inwiefern können Sie Zementunternehmen dabei helfen, eine ökologisch nachhaltige Entwicklung zu erreichen?**

Der Wandel hin zu einer nachhaltigeren Zementproduktion lässt sich durch die Politik der Regierung beschleunigen. Und wir glauben, dass diese Entwicklung durch wirtschaftlich attraktive Lösungen, wie wir sie unseren Kunden anbieten, maßgeblich unterstützt werden kann.

Lassen Sie mich Ihnen einige Beispiele nennen:

Die Verwertung von Abfällen als Ersatz für Kohle als Brennstoff ist ein echter Business Case. Unsere prepol®-SC-Technologie bietet eine ideale Lösung für diese Anwendung. Und es stehen so viele verschiedene Abfallquellen zur Verfügung, sodass Zementwerke die Abfallzusammensetzung optimieren können, um durch den Ersatz von Standardbrennstoffen wie Kohle einerseits Einsparungen zu erzielen und andererseits die teure Deponierung dieser Abfälle zunehmend überflüssig zu machen. Das ist eine perfekte Win-Win-Situation – für die Zementindustrie ebenso wie für Umwelt und Gesellschaft

Eine der größten Herausforderungen der Zementindustrie in der Zukunft ist die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen, denn die Zementproduktion ist für mehr als 7 % der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich. Wir von thyssenkrupp allerdings stellen Technologien zur Verfügung, die die CO<sub>2</sub>-Bilanz der Zementproduktion verbessern. Eine sehr attraktive Lösung sind Activated Clays, die Klinker weitgehend ersetzen können, wobei die Zementeigenschaften erhalten oder sogar verbessert werden. Und dank unserer polysius®-Klimaneutralitätstechnologie können wir mit dem Oxyfuel-Verfahren die CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Zementherstellung sogar auf fast null bringen. Hierzu scheiden wir das CO<sub>2</sub> für die Weiterverwertung ab.

Ein weiteres Beispiel ist die Entwicklung einer neuen Generation im Bereich der hocheffizienten Mahltechnologie. Dank dieser neuartigen Technologie können Zemente mit deutlich verbesserten Qualitätseigenschaften hergestellt werden. Zudem ermöglicht sie es den Zementwerken, ihre vorhandenen Mahlkapazitäten mit minimalen Investitionen auszubauen.

Unsere Vorstellung einer umweltfreundlichen, nachhaltigen Zementproduktion sieht also eine Reihe verschiedener Lösungen und Technologien vor, die den Marktbedürfnissen und Anforderungen unserer Kunden entsprechen.

**3. „Atmospheric Governance“, die Steuerung der Luftreinhaltung, ist ein dringendes Anliegen der heutigen Industrie. Angesichts immer strengerer Emissionsstandards stellt die Reduzierung von Stickoxiden und CO<sub>2</sub>-Emissionen für die Industrie eine echte Herausforderung dar. Wo liegen Ihrer Meinung nach die Schwierigkeiten beim Stickoxid- und Kohlendioxidmanagement in der Zementindustrie? Und welche Antworten hat Ihr Unternehmen darauf?**

Bei der Verringerung bzw. Vermeidung von Stickoxid- und Kohlendioxidemissionen kommen unterschiedliche Optionen und Strategien zum Tragen. Für Stickstoffdioxid ist die Situation klar: Geeignete Lösungen wie die SCR-Technologie sind bereits verfügbar und haben sich bewährt. Moderne Feuerungssysteme wie unser Polflammenbrenner oder die neueste Generation von Kalzinatorsystemen können dazu beitragen, die Bildung von Stickoxiden zu reduzieren. Sie lässt sich jedoch nicht vollständig vermeiden, sodass eine spezifische Behandlung weiterhin erforderlich sein wird. Und mit unserer High-Dust-SCR-Technologie sind wir in der Lage, niedrige Emissionswerte durch die Umwandlung schädlicher Stickstoffdioxide in unschädliche Elemente wie Stickstoff und Wasser zu erzielen. Außerdem

können wir diese Umwandlung ohne Beeinträchtigung der Zementqualität und des Produktionsprozesses in den Zementherstellungsprozess integrieren. Mit anderen Worten: Die Stickoxide werden zum größten Teil einfach verschwinden.

Bei Kohlendioxid sieht die Situation ein wenig anders aus, da CO<sub>2</sub> bei der Zementherstellung nicht eliminiert werden kann. Und solange Kalkstein als Rohmaterial für die Zementherstellung Verwendung findet, lässt sich der Ausstoß von CO<sub>2</sub> nicht völlig vermeiden.

Dennoch gibt es mehrere Möglichkeiten, CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren:

Zement kann mit einem niedrigeren Klinkerfaktor hergestellt werden, sodass für die gleiche Menge Zement weniger Klinker benötigt wird. Dies steht in direktem Zusammenhang mit einem geringeren Verbrauch von Kalkstein, der die Hauptquelle für die CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Zementindustrie darstellt. Klinker kann durch verschiedene andere Materialien wie Kalkstein, Schlacke, Flugasche oder – noch effektiver – durch speziell behandelten Ton, so genannten Activated Clay, ersetzt werden.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, das CO<sub>2</sub> bei der Zementherstellung abzuscheiden und in einem separaten Verfahren weiter zu verarbeiten. Diesbezüglich sind bereits Technologien in der Entwicklung. Um das CO<sub>2</sub> jedoch separat und wirtschaftlich verarbeiten zu können, muss im Abgas eine höchstmögliche CO<sub>2</sub>-Konzentration zur Verfügung stehen. Und dies lässt sich durch den Oxyfuel-Prozess erreichen, bei dem die Umgebungsluft für die Verbrennung durch Sauerstoff ersetzt wird. Auf diese Weise enthält das Abgas bei der Zementherstellung eine sehr hohe CO<sub>2</sub>-Konzentration von mehr als 90 %, wodurch das CO<sub>2</sub> für weitere nachgeschaltete Prozesse zur Wiederverwertung oder sogar Speicherung nutzbar wird.

#### **4. Energieeinsparung und Verbrauchsminderung sind Themen, an denen die Zementindustrie im Zuge des „Green Development“ nicht vorbeikommt. Vor allem durch Reduzierung des Strom- und Kohleverbrauchs können Zementwerke eine Menge Kosten sparen. Was ist Ihrer Meinung nach der Schlüssel zur Senkung des Energieverbrauchs in Zementwerken? Und wie kann Ihr Unternehmen hier behilflich sein?**

Die Mahlprozesse zur Erzeugung von Rohmehl und schließlich Zement machen den größten Teil des Stromverbrauchs bei der Zementherstellung aus. Der Schlüssel liegt also im Einsatz besonders effizienter Mahltechnologien wie HPGR für die Rohmaterial- und Zementmahlung. Mit unserer polycom-HPGR-Lösung bieten wir ein System, das sich durch außerordentlich niedrige Betriebskosten und höchste Verfügbarkeit auszeichnet. Aber der Mahlprozess kann nur dann effizient sein, wenn er mit einem ebenso effizienten Separationsprozess einhergeht. Und unsere neueste Sichter-Technologie trägt dazu bei, den spezifischen Stromverbrauch deutlich zu reduzieren. Wir haben auch viele weitere Technologien zur Senkung des Stromverbrauchs entwickelt. So haben wir beispielsweise unseren Klinkerkühler polytrack® neu designt, um den spezifischen Energieverbrauch deutlich zu senken, und die Konstruktion im Hinblick auf Wartung und Ersatzteile weiter verbessert. Außerdem haben wir die Konstruktion unserer Vorwärmzylone überarbeitet, um den Druckabfall ohne Beeinträchtigung der Abscheideleistung weiter zu verringern. Wir überprüfen die gesamte Wertschöpfungskette der Zementherstellung, um die Produktion unserer Kunden so effizient wie möglich zu gestalten.

Wir konzentrieren uns auch auf Brennstoffeinsparungen, da in der Vergangenheit Kohle der wichtigste Brennstoff für die Zementherstellung war. Dies ändert sich jetzt rasch, da das Zementherstellungsverfahren sich sehr gut dafür eignet, statt Kohle Abfall zu verfeuern. Dank unserer Kalzinator-Brennkammer prepol® SC sind wir in der Lage, Kohle durch verschiedenste Abfallarten wie RDF, Hausmüll und sogar Sondermüll zu ersetzen. Und derzeit sehen wir eine Vielzahl von Projekten in China, die die Attraktivität dieser Lösung unter Beweis stellen. So freuen wir uns, dass in den nächsten Wochen unser erstes prepol® SC-Referenzprojekt in China den Betrieb aufnehmen wird – ein Meilenstein für die Zementindustrie in China und ein großer Schritt für unser Unternehmen, um die Bedürfnisse des lokalen Marktes zu bedienen.

**5. Auf der Sitzung des Nationalen Volkskongresses schlugen die Abgeordneten vor, die Zementindustrie von der Liste der Unternehmen mit hohem Schadstoff- und Energieausstoß zu streichen. Was halten Sie davon? Was hat die Zementindustrie im weiteren Prozess der „Green Transformation“ Ihrer Meinung nach noch vor sich?**

Der Vorschlag, die Zementindustrie von der Liste der Industriezweige mit hohem Schadstoff- und Energieausstoß zu streichen, zeugt vom Engagement und vom Vertrauen der gesamten chinesischen Zementwirtschaft in eine Modernisierung und „Green Transformation“ der Industrie.

Und ich glaube, dass diese Transformation eine kontinuierliche Entwicklung sein wird, in deren Rahmen wir heute über eine Reduzierung der Stickoxid- und CO<sub>2</sub>-Emissionen diskutieren und womöglich in Zukunft erörtern werden, wie sich die Emission anderer schädlicher Elemente wie flüchtiger organischer Verbindungen und Quecksilber vermeiden lässt.

Ich bin der Auffassung, dass sich das Ziel nur mit den vereinten Anstrengungen aller Branchenakteure erreichen lässt, seien es Zementwerke, Technologielieferanten, Institutionen, Verbände oder Universitäten.

Als Teil dieses Ökosystems sehen wir als thyssenkrupp den zukünftigen Trend voraus und setzen entsprechende Schwerpunkte in Forschung und Entwicklung. Und natürlich sind wir bestrebt, mit unserer Spitzentechnologie und unseren weltweiten Erfahrungen einen Beitrag zur Erreichung dieses Ziels zu leisten.

**6. Ihr Unternehmen hat sich zur Aufgabe gemacht, die grüne und hochqualitative Entwicklung der Branche zu fördern. Welche Pläne verfolgt Ihr Unternehmen bei der Förderung der „Green Transformation“ der Zementindustrie in Zukunft? Könnten Sie dies bitte ein wenig näher erläutern?**

Unsere Initiative #grey2green deckt die gesamte Wertschöpfungskette der Zementherstellung ab und legt daher den Schwerpunkt auf verschiedene Aspekte: Emissionen, Ressourcen, intelligente Fertigung, Energiemanagement und Zementqualität. Diese Aspekte stehen miteinander in Verbindung, und das müssen wir berücksichtigen.

Emissionsreduktion und Ressourcenschonung sind bereits Teil der grünen Strategien unserer meisten Kunden – in China und auch außerhalb.

Um Ressourcen maximal auszunutzen, müssen wir über intelligente Produktionslösungen nachdenken. Unser fortschrittliches Laborautomatisierungssystem polab® ermöglicht es beispielsweise unseren Kunden, den Zementherstellungsprozess so genau zu steuern, dass die gewünschte Rohstoffmischung mit minimalen Mengen und bei geringster Abweichung vom gewünschten Sollwert erreicht werden kann. Manuell lässt sich eine derartige Präzision niemals erreichen.

Der Trend zu erneuerbaren Energien spielt für die Zementindustrie eine wichtige Rolle. Fragen wie: "Wie lässt sich Windkraft in der Zementindustrie einsetzen?" müssen beantwortet werden, da die Zementwirtschaft in Bezug auf Menge, Zeitpunkt und Zuverlässigkeit besondere Anforderungen an das Energiemanagement stellt.

Und wir müssen uns auf den Zement selbst konzentrieren – welche Zementeigenschaften jetzt und in Zukunft gefordert werden und wie Klinker ersetzt werden kann, ohne Kompromisse bei der Zementqualität einzugehen. Activated Clay ist das vielversprechendste Material, um Klinker auf besonders wirtschaftliche Weise zu ersetzen, da die Verfügbarkeit von Schlacke und Flugasche als Klinkerersatz begrenzt ist.

---

**Fazit:** Die #grey2green-Initiative ist als Überbau für unsere sämtlichen Aktivitäten und Technologien im Zusammenhang mit umweltfreundlicherer Zementherstellung zu verstehen. Sie steht für unsere Vision und unsere Überzeugung, die Zementproduktion nachhaltiger zu gestalten.

---