

Stellungnahme



Entwurf einer nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie

Am 19. Juni 2024 hat das Bundesumweltministerium (BMUV) einen ersten Entwurf für eine nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS) vorgelegt. Der VDZ unterstützt das Ziel der Schonung natürlicher Ressourcen – neben dem Klimaschutz setzt die Industrie hierauf einen deutlichen Fokus. Wie ein entsprechender Minderungspfad entlang der Wertschöpfungskette von Zement und Beton aussehen kann, hat der VDZ in seiner 2022 veröffentlichten Studie „Ressourcen der Zukunft für Zement und Beton“ skizziert (Download: www.vdz-online.de/res-sourcenschonung). Darin wurde in einem ambitionierten Szenario eine Minderung des Primärrohstoffeinsatzes um 41 % bis 2050 beschrieben. Erreichbar ist dieses Ziel jedoch nur unter bestimmten Voraussetzungen, die vielfach auch im vorliegenden NKWS-Entwurf angesprochen wurden. Im Folgenden nimmt der VDZ Stellung zu einzelnen Zielstellungen und Maßnahmen aus dem Vorschlag des BMUV:

Wichtige Rolle der energetischen Verwertung betonen

Die energetische Verwertung sollte aus Sicht des VDZ in der NKWS deutlicher als ein essentieller Teil einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft hervorgehoben werden. Insbesondere am Beispiel der Zementherstellung zeigt sich, welche Vorteile sich aus der Mitverbrennung von Abfällen ergeben. So ersetzen diese fossile Brennstoffe, wie Kohle, Öl und Gas. Gleichzeitig reduziert ihr Einsatz die CO₂-Emissionen. Viele Ersatzbrennstoffe haben einen ähnlich hohen Brennwert wie Steinkohle, sie setzen aber weniger Treibhausgase frei. Das liegt an den häufig hohen Anteilen von biogenen Kohlenstoff (Biomasse). Besonders CO₂-effiziente alternative Brennstoffe sind Klärschlamm, Tiermehl und Altholz.

Die im Klinkerbrennprozess eingesetzten Alternativbrennstoffe sind nicht nur Energieträger. Vielmehr sind die Aschen aus der Verbrennung dieser Stoffe – ca. 600.000 t pro Jahr – auch notwendige Bestandteile des Klinkers und werden somit stofflich verwertet. Dieses innerhalb industrieller Prozesse einzigartige Verfahren wird auch Co-Processing genannt. Energetische und stoffliche Verwertung finden damit praktisch zeitgleich statt. Ein anschauliches Beispiel hierfür sind Altreifen, die in ihren Stahlkarkassen einen hohen Eisenanteil aufweisen. Weil Zementklinker etwa 6 % Eisenoxid enthalten muss, wird dies als Korrekturstoff eingesetzt, wenn Kalkstein oder Ton vor Ort die nötigen Eisengehalte nicht aufweisen. Durch den Einsatz von Altreifen wird dieser natürliche Rohstoff substituiert und so auch ein Beitrag zur Schonung von Primärrohstoffen geleistet. Mit der kürzlich erschienenen DIN EN ISO 4349 „Feste Sekundärbrennstoffe – Verfahren zur Bestimmung des Recycling-Index für die gemeinsame energetische und stoffliche Verwertung (Co-Processing)“ gibt es nunmehr auch ein anerkanntes und

standardisiertes Verfahren, den Recyclinganteil bei der Mitverbrennung von Abfällen in Zementwerken zu bestimmen.

Die Verwendung alternativer Brennstoffe leistet nicht nur einen Beitrag zur stofflichen Verwertung von Abfällen. Sie bietet auch die Möglichkeit nicht rezyklierbare oder gefährliche Stoffe im Zementwerk sicher und schadstoffarm zu entsorgen. Mehrere Sekunden bei hohen Temperaturen von bis zu 2.000 ° C sorgen dafür, dass bedenkliche organische Bestandteile sicher zerstört werden. Reststofffreiheit ist ferner dadurch gesichert, dass die Verbrennungaschen Teil des Zementklinkers werden.

Die deutsche Zementindustrie ist somit ein wichtiger Partner der hiesigen Abfall- und Kreislaufwirtschaft. In besonderem Maße gilt dies auch für die kommunale Abfallwirtschaft. So sind die Zementhersteller z. B. bedeutende Abnehmer von Klärschlämmen aus der Abwasseraufbereitung und aufbereiteten Siedlungsabfällen. Würden diese Verwertungswege entfallen, käme es in manchen Regionen Deutschlands zu erheblichen Entsorgungseingängen.

Quantitative Ziele mit Blick auf bau- und energiepolitische Ziele prüfen

Mit der NKWS formuliert das BMUV ambitionierte Ziele zur Einsparung natürlicher Ressourcen. So soll der Pro-Kopf-Verbrauch an biotischen und abiotischen Rohstoffen in Deutschland von heute etwa 16 t auf 8 t im Jahr 2045 gesenkt werden. Auch mit Blick auf die mineralischen Baustoffe soll der „Rohstofffußabdruck“ gegenüber 2020 halbiert werden. Hinzu kommt der Anspruch, den Anteil der Sekundärrohstoffe an der Gesamtheit aller genutzten Rohstoffe von heute 13 % auf 26 % in 2030 zu erhöhen. Nach Ansicht des VDZ sind diese Ziele aus zweierlei Gründen nicht realistisch.

Zum einen steht die Bundesrepublik Deutschland vor einer Vielzahl von Bauaufgaben. So ist angesichts einer tendenziell steigenden Bevölkerung vor allem in städtischen Gebieten der Bedarf an neuen Wohnungen ungebrochen hoch. Auch im Bereich des Nichtwohnbaus besteht ein hoher Bedarf an Bauleistungen. Laut KfW-Kommunalpanel 2024 stehen die Kommunen in Deutschland vor einem Investitionsrückstand von ca. 86 Mrd. Euro allein für Kitas, Schulen und Verwaltungsgebäude. Weitere 48 Mrd. Euro fehlen für den Straßenbau. Nicht zuletzt müssen erhebliche Anstrengungen unternommen werden, um die Verkehrs- und Energieinfrastruktur fit für die Zukunft zu machen – beispielhaft genannt seien hier die Modernisierung der Schienenwege sowie der Ausbau der Erneuerbaren Energien und der Netze für Strom, Wasserstoff und CO₂.

Zum anderen ist es fraglich, woher insbesondere für Baustoffe und Bauwerke in signifikantem Ausmaß weitere Sekundärrohstoffe kommen sollen. Bereits heute werden etwa 90 % der anfallenden mineralischen Bauabfälle verwertet¹. Setzt man zudem konsequent die Maßnahmen der NKWS um, den Bauwerksbestand stärker als bisher weiterzunutzen, ergibt sich in der Folge eine geringere Menge mineralischer Bauabfälle, die wiederum als Recyclingbaustoff genutzt werden könnten. Zudem verringern sich die für den Bau nutzbaren Mengen an industriellen Nebenprodukten im Lichte der Dekarbonisierung der Wirtschaft (z.B. Flugaschen und REA-Gipse aus der Kohleverstromung, Hüttensand aus der Roheisenerzeugung). Demgegenüber steht eine mögliche Erschließung anderer Stoffströme, die z.B. aus dem Rückbau von Deponien resultieren könnten. Welche Mengen sich hieraus effektiv für die Baustoffherstellung nutzen lassen, ist derzeit jedoch nicht absehbar.

Alles in allem regt der VDZ an, die im NKWS-Entwurf genannten quantitativen Zielstellungen in der anstehenden Ressortabstimmung zu diskutieren und mit den bau- und energiepolitischen Zielen der Bundesregierung in Einklang zu bringen.

¹ vgl. Abfallbilanz Deutschland 2022, Statistisches Bundesamt; <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/Abfallwirtschaft/Tabellen/liste-abfallbilanz-kurzuebersicht.html#1333838>

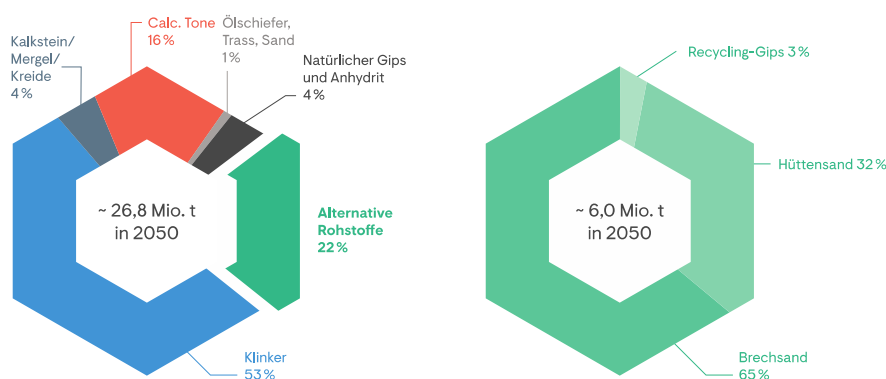
Branchenlösung zur Senkung des Klinkerfaktors im Zement

Auf S. 91 regt die NKWS eine Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Verbänden und der Bundesregierung an, um „die notwendigen Rahmenbedingungen für eine Branchenlösung“ zur Senkung des Klinkerfaktors im Zement durch Sekundärrohstoffe und industrielle Nebenprodukte zu erarbeiten. Der VDZ steht Gesprächen hierzu grundsätzlich offen gegenüber. Gleichwohl muss hier berücksichtigt werden, welche Sekundärstoffe künftig überhaupt zur Verfügung stehen bzw. im Zement verwendet werden können.

Ziel der deutschen Zementindustrie ist es, den Klinkerfaktor im Zement branchenweit im Durchschnitt von heute 69 % auf 53 % in 2045 zu senken. Heute verfügbare Sekundärrohstoffe wie Hüttensand und Flugasche werden aufgrund der Dekarbonisierung der Energiewirtschaft sowie der Stahlindustrie künftig in geringerem Maße oder nicht mehr verfügbar sein. Im Jahr 2023 entfielen auf diese beiden Stoffe etwa 16 % des gesamten Rohstoffeinsatzes zur Herstellung von Klinker und Zement. Insofern hängen Umfang und Tempo der Senkung des Klinkerfaktors maßgeblich von der regionalen Verfügbarkeit geeigneter alternativer Stoffströme ab.

In der oben erwähnten VDZ-Studie zur Ressourcenschonung entlang der Wertschöpfungskette von Zement und Beton wurde abgeschätzt, aus welchen Bestandteilen sich der Zement künftig zusammensetzen kann, um den angestrebten Klinkerfaktor von 53 % zu erreichen (siehe Abbildung). Hierbei wurden bereits Effizienzgewinne am Bau sowie bei der Betonherstellung berücksichtigt, die letztlich dazu führen, dass weniger Zement eingesetzt werden muss.

Bestandteile von Zement in Deutschland im Szenario 2050



Quelle: VDZ

Die Abbildung zeigt drei neue Zementbestandteile, die bisher kaum eine Rolle spielen. Auf Seiten der Primärrohstoffe gehören hierzu die calcinierten (gebrannten) Tone, die als Klinkerersatz genutzt werden können. Demgegenüber stehen als Sekundärrohstoffe der Recycling-Gips (ersetzt REA-Gips) sowie die sogenannten Brechsande. Bei letzteren handelt es sich um Feinfraktionen aus der Aufbereitung von Beton- und Mauerwerksbruch. In Forschungsvorhaben und ersten bauaufsichtlichen Zulassungen werden gute Erfahrungen mit diesen Materialien gesammelt. Ein Blick auf die jährlich anfallenden mineralischen Bauabfälle zeigt, dass potenziell ca. 5 Mio. t reiner Ziegelbruch und etwa 25 Mio. t Betonbruch zur Verfügung stehen, um die hieraus entstehenden Brechsande als Zementbestandteil zu nutzen. Hinzukommen weitere Anteile aus den gemischten Bauschuttfractionen (schätzungsweise 15 Mio. t Betonbruch und 3 Mio. t Ziegelbruch pro Jahr). Welche Mengen hiervon letztlich im Zementwerk zum Einsatz kommen können, hängt jedoch von den Transportentfernungen und davon ab, in welchem Umfang im Straßen- und Deponiebau verwertete Bauschuttfractionen den Zementherstellern verfügbar gemacht werden können.

Alles in allem zeigen diese Zahlen, dass die Zementindustrie trotz der deutlich geringeren Mengen von Flugasche und Hüttensand am Ziel festhält, den Klinkerfaktor deutlich zu reduzieren. Dazu reichen allein Sekundärrohstoffe aus dem Bauschuttrecycling und aus industriellen Prozessen nicht aus. Vielmehr wird man auf Primärrohstoffe wie calcinierte Tone, ungebrannten Kalkstein und auch auf natürliche Puzzolane angesichts der Klimaschutzziele aus heutiger Sicht nicht verzichten können.

Abfallende rechtssicher definieren

Der VDZ begrüßt das Vorhaben der Bundesregierung, eine Abfallende-Verordnung zu verabschieden. Diese soll klar benennen, für welche mineralischen Bauabfälle unter welchen Umständen die Produkteigenschaft gilt. Darin besteht großes Potenzial die diesbezüglich teils große Unsicherheit in der Industrie abzubauen. Die Verordnung sollte auch über die Ersatzbaustoffverordnung hinausgehende Anwendungen von Recycling-Baustoffen in den Blick nehmen (z.B. Ingenieurbauwerke, Hochbau) und möglichst konkret auf die verschiedenen Stoffströme eingehen, wie z.B. die Recycling-Gesteinskörnungen aus Beton- und Mauerwerksbruch oder die Beton- und Ziegelbrechsande. Hierbei könnte auch adressiert werden, wie mit geringfügig asbestbelasteten Bauschutt mengen umzugehen ist.

Mindestquoten nur unter bestimmten Randbedingungen sinnvoll

Das BMUV regt im vorgelegten NKWS-Entwurf an, die Einführung von Mindestquoten für den Sekundärrohstoffeinsatz zu prüfen. Eine pauschale Einführung solcher Mindestquoten hält der VDZ für nicht zielführend, da diese in der Regel die regionalen Knappheiten von Recyclingmaterialien nicht angemessen berücksichtigen. So würden Mindestquoten in ländlichen Räumen tendenziell zu langen Transportwegen führen, um das Material von der Aufbereitung zur Baustelle zu bringen. Letztlich würde sich das aufgrund höherer CO₂-Emissionen negativ auf den Klimaschutz auswirken.

Grüne Leitmärkte für Zement und Beton fördern

Der NKWS-Entwurf weist auf die bedeutende Rolle der Vergabepraxis der öffentlichen Hand mit Blick auf die Kreislaufwirtschaft und den Klimaschutz hin. Aus Sicht des VDZ ist es hierbei wichtig, in Ausschreibungen sehr konkret den Bezug zu CO₂-armen Zementen und Betonen herzustellen. Im Rahmen des Stakeholderdialogs zu Grünen Leitmärkten unter der Federführung des Bundeswirtschaftsministeriums hat der VDZ eine Definition für „Emissionsreduzierte Zemente“ und „Klimafreundliche Zemente“ erarbeitet. Auf dieser Basis soll ein nationales CO₂-Label auf den Weg gebracht werden, so dass entsprechende Zemente gezielt in Ausschreibungen nachgefragt werden können. In der NKWS wird hingegen mit Blick auf den Bau vor allem auf einen CO₂-Schattenpreis gesetzt. Beim genaueren Hinsehen scheint dieses Instrument jedoch wenig geeignet zu sein, da eine Lenkungswirkung nach ersten Analysen des VDZ gering ausfallen dürfte.

Angesichts der erheblichen Baubedarfe insbesondere im Bereich der Verkehrsinfrastruktur ist es wichtig, dass hier vor allem das zuständige Bundesverkehrsministerium sowie die Deutsche Bahn konsequent die Anwendung ressourcenschonender und CO₂-effizienter Zemente und Betone forciert. Als Best-Practice-Beispiel und gute Orientierung sei an dieser Stelle auf den geplanten Ausbau der U-Bahn-Linie U5 in Hamburg hingewiesen. Als Zielstellung hat die Hamburger Hochbahn hier formuliert, im Jahr 2028 nur Zemente mit anteiliger CO₂-Abscheidung nutzen zu wollen. Ab 2035 sollen dann nur noch Zemente nachgefragt werden, deren CO₂-Emissionen vollständig abgeschieden wurden. Angesichts einer prognostizierten Betonmenge von ca. 4 Mio. m³ allein für dieses Projekt zeigt sich der große Einfluss der öffentlichen Hand auf die nachhaltige Beschaffung von Baustoffen.

CO₂-Vermeidungskosten in der Zementherstellung

Auf Seite ii verweist der Entwurf der NKWS auf „die Chance, die Vermeidungskosten pro Tonne CO₂ bis 2045 für Stahl, Beton, Zement und Kunststoffe um 45% zu reduzieren.“ sofern Klimaschutz und Kreislaufwirtschaft zusammen gedacht werden. Die Abschätzung resultiert aus einer im vergangenen Jahr von Agora Industrie und Systemiq veröffentlichten branchenübergreifenden Betrachtung. Hierbei

wurden verschiedene, in ihren Herstellungsprozessen (z.B. bezüglich prozessbedingter Emissionen) sehr unterschiedliche Industriesektoren betrachtet. Für die Zementherstellung ist diese Aussage nicht korrekt.

Auch nach konsequentem Ausschöpfen der Potenziale zur Ressourcenschonung (Effizienzgewinne am Bau und im Beton sowie Einsatz von Sekundärrohstoffen in der Zement- und Betonherstellung) verbleibt eine große Menge an unvermeidbaren Prozessemissionen. Außerdem sind für das Beton-Recycling im Vergleich zu Stahl und Kunststoffen besondere logistische Herausforderungen und damit deutlich höhere Kosten zu berücksichtigen. Um den Herstellungsprozess von Zement und Beton klimaneutral zu gestalten, müssen unvermeidbar entstehende CO₂-Mengen abgeschieden und anschließend genutzt oder gespeichert werden (Carbon Capture and Utilisation / Storage, CCUS)². Hierbei sind grundlegend andere Vermeidungskosten pro t CO₂ zu berücksichtigen. Der VDZ hat Anfang dieses Jahres eine Studie veröffentlicht, die sich mit dem Aufbau einer CO₂-Infrastruktur in Deutschland befasst (Download unter www.vdz-online.de/co2-infrastruktur). Darin finden sich auch Abschätzungen zu den spezifischen Vermeidungskosten der CO₂-Abscheidung.

Berlin, 09.07.2024

² Siehe hierzu auch die VDZ-CO₂-Roadmap aus dem Jahr 2020; Download unter: www.vdz-online.de/dekarbonisierung