



# **KALKSANDSTEIN & NACHHALTIGKEIT**

**FRAGEN UND ANTWORTEN** ZUM THEMENBEREICH

1.	Aus welchen Gründen ist Kalksandstein (KS) für Planer, Architekten und Bauherren, die eine umweltfreundliche Bauweise verfolgen, ein interessantes Baumaterial?	3
2.	Was beschreibt eine Umwelt-Produktdeklaration (EPD) und für wen ist diese gedacht?	4
3.	Was sind die Inhalte einer EPD?	4
4.	Wie sicher sind die Daten aus einer EPD?	5
5.	Was ist eine Ökobilanz? Und welche Ökobilanztypen gibt es?	5
6.	Ist die Ökobilanz eine standardisierte Methode?	5
7.	Wie wird die Ökobilanz von Bauprodukten beziehungsweise Gebäuden berechnet?	6
8.	Was sagt die Ökobilanz von Kalksandsteingebäuden aus?	6
9.	Wie wird das Recycling in der Ökobilanz behandelt?	7
10.	Welche innovativen Recyclingwege werden derzeit für das KS-Abbruchmaterial und für Produktionsabfälle verfolgt?	7
11.	Welche Faktoren wirken sich auf die CO <sub>2</sub> -Bilanz von Kalksandsteinen aus?	7
12.	Wie kann die Kalksandsteinindustrie bis 2045 treibhausgasneutral werden?	8
13.	Was bedeutet Recarbonatisierung von Kalksandsteinen?	9
14.	Wie wirkt sich die Recarbonatisierung auf den gesamten Lebenszyklus von Kalksandsteinen, die Roadmap und schließlich auf das Gebäude aus?	9
15.	Welche Forderungen hat die Kalksandsteinindustrie an die Politik?	10

NATÜRLICH. NACHHALTIG.  
KLIMAFREUNDLICH.

**KALK  
SAND  
STEIN**

[www.kalksandstein.de](http://www.kalksandstein.de)

# 1.



## Aus welchen Gründen ist Kalksandstein (KS) für Planer, Architekten und Bauherren, die eine umweltfreundliche Bauweise verfolgen, ein interessantes Baumaterial?

Kalksandsteine werden aus den natürlichen Rohstoffen Kalk, Quarzsand und Wasser hergestellt. Kalksandsteine gelten als umweltfreundlich und ressourcenschonend und eignen sich deshalb ideal für Planer, Architekten und Bauherren, die nachhaltige und energieeffiziente Bauprojekte realisieren wollen.



**STANDORTQUALITÄT:** Die Standorte, an denen die Rohstoffe für die Herstellung von Kalksandsteinen gewonnen werden, befinden sich in unmittelbarer Nähe der KS-Werke, sodass keine Umweltbelastungen durch den Transport der Rohstoffe entstehen.



**LEBENSZYKLUSKOSTEN VON KALKSANDSTEINEN:** Die Kosten der Herstellung und Entsorgung von Kalksandsteinen sind im Vergleich zu anderen Baustoffen so gering, dass Planer, Architekten und Bauherren bei der Wahl von Kalksandsteinen einen großen Vorteil haben.



**ANPASSUNGSFÄHIGKEIT:** Kalksandsteine können für verschiedene Zwecke eingesetzt werden, einschließlich Wand- und Fassadenverkleidungen. Dazu wird durch die Kalksandsteine die Wertstabilität von Gebäuden verbessert, indem die Anpassbarkeit und Umnutzungsfähigkeit im Einklang mit dem gesellschaftlichen Wandel und neuen Herausforderungen erhalten bleibt.



**INNENRAUMLUFTQUALITÄT:** Da Kalksandstein keine flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) freisetzt, ist die Luftqualität in den Innenräumen gewährleistet, und Kalksandstein hat keine Auswirkungen auf das Wohlbefinden und die Gesundheit der Raumbewohner.



**AKUSTISCHER UND THERMISCHER KOMFORT:** Wände aus Kalksandstein sind aufgrund ihrer hohen Rohdichte für einen besonders hohen Schallschutz ausgelegt. Darüber hinaus ist Kalksandstein ein natürlicher Wärmespeicher – im Sommer wie im Winter. Er entzieht der Raumluft überschüssige Wärme, speichert sie und gibt sie bei sinkenden Temperaturen wieder an den Raum ab.



**QUALITÄT DER GEBÄUDEHÜLLE:** Außenwände aus Kalksandstein dienen als schützende Hülle, um den Energiebedarf für die Raumklimatisierung von Gebäuden zu minimieren und gleichzeitig ein hohes Maß an thermischer Behaglichkeit zu gewährleisten und Bauschäden zu vermeiden.



**ZIRKULÄRES BAUEN:** Bereits vor der Herstellung von Kalksandsteinen werden in den Werken Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigt, um einen sparsamen Umgang mit natürlichen Ressourcen zu gewährleisten und Emissionen in Luft, Wasser und Boden zu reduzieren. Auch sogenannte End-of-Life-Szenarien werden in Betracht gezogen, sodass die Rezepturen für die Herstellung von Kalksandsteinen im Werk so festgelegt werden, dass das Kalksandstein-Abbruchmaterial die technischen Anforderungen für die Wiederverwendung am Ende der Lebensdauer des Gebäudes erfüllt.



**BAUSTELLE / BAUPROZESS:** Kalksandsteine sind hinsichtlich ihrer Abmessungen und der ergonomischen Auslegung so dimensioniert, dass sie sich leicht und schnell verarbeiten lassen. Außerdem hat das Bauen mit Kalksandsteinen keine negativen Auswirkungen auf die lokale Umwelt und sorgt für eine abfallarme Baustelle.



**ÖKOBILOANZ:** Die Ergebnisse der Ökobilanz von Kalksandsteinen zeigen, dass diese Mauersteine Bestandteil der grünen Zukunft sein sollten. KS-Gebäude schneiden auch im Vergleich zu anderen Bauweisen besser ab. Dies wird durch den Recarbonatisierungsprozess verstärkt, der zu einer erheblichen Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen während der Nutzungsphase führt.

## 2.



### Was beschreibt eine Umwelt-Produktdeklaration (EPD) und für wen ist diese gedacht?

Eine Umwelt-Produktdeklaration (Englisch: Environmental Product Declaration – EPD) liefert eine umfassende und verifizierte Bewertung der Umweltauswirkungen eines Bauprodukts über seinen gesamten Lebenszyklus hinweg. Sie umfasst quantitative und objektive Informationen auf Basis von Lebenszyklusanalysen sowie Angaben zu den funktionellen und technischen Eigenschaften des Produkts. EPDs spielen eine entscheidende Rolle bei der Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäuden, indem sie transparente Daten zur Umweltleistung der verwendeten Produkte liefern.

Eine EPD legt keine Anforderungen an die Produktqualität fest, sondern fokussiert sich auf die Qualität und das Format der Daten. Die Erstellung einer EPD erfolgt gemäß den Normen ISO 14025 und EN 15804.

Die EPD zielt in erster Linie auf Unternehmen, Hersteller und Lieferanten ab, die ihre Produkte einer umfassenden Bewertung hinsichtlich ihrer Umweltleistung unterziehen und transparente Informationen darüber bereitstellen möchten. Doch nicht nur sie profitieren von den EPDs. Diese werden so dargestellt, dass eine Aggregation (Addition) aller umweltrelevanten Daten möglich wird, um vollständige Informationen zu liefern. Somit können Planer und Architekten auf diese Daten zurückgreifen, um eine umfassende Betrachtung von Gebäuden durchzuführen oder Produkte miteinander zu vergleichen. Die EPDs dienen ihnen als verlässliche Grundlage, um fundierte Entscheidungen zu treffen und nachhaltige Lösungen für den Bau und die Umwelt zu fördern.

## 3.



### Was sind die Inhalte einer EPD?

1. Zunächst einmal der Name und die Adresse des Herstellers oder der Hersteller; somit ist eine eindeutige Zuordnung des Produkts möglich.
2. Die Beschreibung der Anwendung des Bauprodukts und der deklarierten oder funktionalen Einheit des Bauprodukts, auf die sich die Daten beziehen, zum Beispiel „eine Tonne Kalksandstein“.
3. Identifikation des Bauprodukts durch den Namen (einschließlich jeglicher Produktcodes) und eine einfache visuelle Darstellung des Bauprodukts, auf das sich die Daten beziehen.
4. Eine Beschreibung der hauptsächlichen Produktkomponenten und/oder Stoffe, der Name des Programms, die Adresse des Programm-betreibers und, soweit verfügbar und relevant, das Logo und die Webadresse.
5. Datum der Veröffentlichung und Beginn der fünfjährigen Geltungsdauer.
6. Ergebnisse der Ökobilanz, die in Form einer Übersichtstabelle präsentiert werden. Diese Tabelle gliedert den Lebenszyklus des Produkts in alle relevanten Phasen, wie Herstellung, Nutzung und Entsorgung.
7. Die Anlagen / Fabriken, Hersteller oder Gruppe von Herstellern oder diejenigen, die diese repräsentieren, für welche die EPD repräsentativ ist.
8. Angaben, wo weiterführende Literatur bezogen werden kann.

## 4.



### Wie sicher sind die Daten aus einer EPD?

Hersteller sind verpflichtet, alle relevanten Daten und Informationen, die in der EPD angegeben werden, zu dokumentieren und nachvollziehbar zu machen. Dies beinhaltet unter anderem Informationen über die verwendeten Materialien, den Energieverbrauch, die Emissionen und andere umweltrelevante Aspekte. Eine EPD wird in allen Fällen von einem vom Institut Bauen und Umwelt e. V. eingesetzten Verifizierer überprüft und sehr genau kontrolliert. Diese unabhängige Stelle prüft alle Angaben auf Verifizierbarkeit, Vollständigkeit, Datenqualität etc., um sicherzustellen, dass die Input-Daten und berechneten Werte den geltenden Normen und Richtlinien (ISO 14025 und EN 15804) entsprechen.





## 5.



### Was ist eine Ökobilanz? Und welche Ökobilanztypen gibt es?

Die Ökobilanz (Englisch: Life Cycle Assessment) ist eine Methode zur Abschätzung der mit einem Produkt verbundenen Umweltauswirkungen. Die Ökobilanz beruht auf einem Lebenswegansatz. Damit werden die Umweltauswirkungen eines Produkts von der Gewinnung der Rohstoffe, der Herstellung und der Nutzung bis hin zur Entsorgung des Produkts, also von der Wiege bis zur Bahre (cradle to grave), erfasst und beurteilt. Die Ökobilanz wird in der Regel für eine Produktionsentwicklung angewendet.

Es gibt zwei Typen von Ökobilanzen, nämlich beschreibende und konsequenzenorientierte Ökobilanzen. Bei beschreibenden Ökobilanzen liegt der Fokus auf der Zuordnung von Umweltbelastungen zu bestimmten Produkten oder Prozessen. Im Gegensatz dazu konzentrieren sich konsequenzenorientierte Ökobilanzen gezielt auf die Auswirkungen von Entscheidungen. Dabei wird analysiert, welche Veränderungen in den Umweltbelastungen durch spezifische Entscheidungen hervorgerufen werden.

## 6.



### Ist die Ökobilanz eine standardisierte Methode?

Ja, die Ökobilanz ist ein Teilelement der ganzheitlichen Bilanzierung und ist in **ISO 14040/44** standardisiert. Folgende Normen sind auch für die Ökobilanz auf Baustoff- und Gebäudeebene relevant:

- DIN EN 15804:** bezieht sich auf die Bestimmung der Umweltwirkungen von Bauprodukten für die Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäuden.
- DIN EN 15941:** dient der einheitlichen Bewertung sowohl der Datenqualität als auch der Auswahl von Daten zum einen für Umwelt-Produktdeklarationen auf der Produktebene mithilfe von Produktkategorie-Grundregeln nach der DIN EN 15804 und zum anderen für die Bewertung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden nach der DIN EN 15978.
- DIN EN 15978:** Von dieser Norm werden die Lebenszyklusphasen zur Beurteilung der Nachhaltigkeit von Bauwerken in der gleichen Weise abgegrenzt wie von der DIN EN 15804 für die Bauproduktebenen.
- DIN EN 15643:** Aus dieser Norm können die Grundsätze und Anforderungen entnommen werden, nach denen die umweltbezogene, soziale und ökonomische Qualität von Gebäuden und Ingenieurbauwerken bewertet wird, wobei auch noch ihre technischen und funktionalen Eigenschaften in die Betrachtung einbezogen werden.

## 7.



### Wie wird die Ökobilanz von Bauprodukten beziehungsweise Gebäuden berechnet?

Die genaue Methode zur Berechnung der Ökobilanz kann je nach Anwendung und Kontext variieren, aber im Allgemeinen umfasst sie folgende Schritte:



**ZIELDEFINITION:** In der Zieldefinition werden der Untersuchungsgegenstand und die funktionelle Einheit eines Bauprodukts beschrieben.



**SACHBILANZ:** In der Sachbilanz werden alle Energie-, Rohstoff- und Betriebsstoffin- und -outputs sowie andere physikalische In- und Outputs, Produkte, Koppelprodukte und Abfall, aber auch Emissionen in Luft, Wasser und Boden sowie weitere Umweltaspekte über den gesamten Lebenszyklus des betrachteten Bauprodukts erfasst und dokumentiert.



**WIRKUNGSABSCHÄTZUNG:** Nach dem Abschluss der Sachbilanz liegen in der Regel sehr umfangreiche Datensätze vor, die in ihrer rohen Form in der Regel nur schwer ausgewertet werden können. Deshalb werden sie aufbereitet, indem sie anhand ihrer Wirkungsabschätzung klassifiziert werden. Dafür erfolgt eine Zuordnung der Sachbilanzdaten zu sogenannten Wirkungskategorien auf der Grundlage ihrer potenziellen Umweltwirkungen. Auf diese Weise wird der Umfang der Sachbilanzdaten in einer bestimmten Anzahl an betrachteten Wirkungskategorien zusammengefasst, wie Treibhauspotenzial (GWP), Potenzial des Abbaus der stratosphärischen Ozonschicht (ODP), Versauerungspotenzial (AP), und so entsprechend verringert, wodurch auch noch eine bessere Interpretation der Ergebnisse ermöglicht wird.



**INTERPRETATION:** Bewertung und Interpretation der berechneten Umweltauswirkungen. Dies kann den Vergleich mit Alternativen oder Referenzsystemen umfassen, um mögliche Verbesserungspotenziale aufzuzeigen.

Für Planer und Architekten ist natürlich die ökologische Bewertung von Gebäuden wichtig. Durch die kombinierte Verwendung bestimmter Tools und Datenbanken kann die komplexe Ökobilanz von Gebäuden mit ihren zahlreichen verschiedenen Baustoffen vereinfacht werden. In offiziellen Datenbanken, wie zum Beispiel die ÖKOBAUDAT, finden sich Informationen über die ökologischen Auswirkungen von Baustoffen, Bauprozessen und Energiebereitstellungsverfahren.

8.



### Was sagt die Ökobilanz von Kalksandsteingebäuden aus?

Detaillierte Berechnungen der Ökobilanz für verschiedene Typologien von KS-Gebäuden (frei stehende Einfamilienhäuser, Doppelhäuser, Mehrfamilienhäuser) und Versorgungskonzepte haben gezeigt, dass Kalksandsteine im Mittel lediglich rund 5 % des gesamten Treibhauspotenzials (GWP) und rund 4 % des gesamten nicht erneuerbaren Primärenergieaufwands ( $PE_{ne}$ ) über den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes (Modul A bis C) verursachen. Ein Vergleich des „Qualitätssiegels Nachhaltiges Gebäude“ (QNG) mit den Ergebnissen der Ökobilanz von KS-Gebäuden zeigt, dass sowohl in Bezug auf das Treibhauspotenzial (GWP) als auch auf den nicht erneuerbaren Primärenergieaufwand ( $PE_{ne}$ ) die Anforderungen für das QNG-PREMIUM erfüllt werden.

9.



### Wie wird das Recycling in der Ökobilanz behandelt?

Durch das Recycling können natürliche Ressourcen wie Rohstoffe und Energie eingespart werden, da recycelte Materialien als Ersatz für primäre Rohstoffe dienen können. Dieser Effekt wird bei der Ökobilanz in der Entsorgungsphase (C) berücksichtigt.

In Modul D werden die umweltbezogenen Vorteile oder Belastungen, die Ergebnis von Recycling sind, quantifiziert. Die Grenze zwischen der Entsorgungsphase des Gebäudes und Modul D wird an dem Punkt gesetzt, an dem die Materialien, Produkte oder Bauteile, nicht mehr als Abfall betrachtet werden.



10.



### Welche innovativen Recyclingwege werden derzeit für das KS-Abbruchmaterial und für Produktionsabfälle verfolgt?

Aktuelle Untersuchungen haben gezeigt, dass sortenreines KS-Abbruchmaterial für die erneute Produktion von Kalksandsteinen wiederverwendet werden kann und dass dabei die Qualität der Kalksandsteine erhalten bleibt. Eine andere Möglichkeit des Recyclings besteht darin, das Material im Erd-, Straßen- und Wegebau zu nutzen, indem bis zu 40 Massenprozent Kalksandstein als bindemittelfreie Tragschichten eingesetzt werden können. Auch im Betonbau sowie bei der Herstellung von Putzen und Mörteln kann recyceltes KS-Abbruchmaterial als Zuschlag verwendet werden. Aufgrund seiner physikalischen und chemischen Eigenschaften eignet sich recyceltes KS-Abbruchmaterial auch hervorragend für die Herstellung von Vegetationssubstraten. Darüber hinaus können Kalksandsteingranulate verwendet werden, um Methan abbauende Mikroorganismen im Bereich des Deponiebaus zu tragen. Dadurch wird das klimaschädliche Methan aus Deponiekörpern neutralisiert.

11.



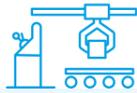
### Welche Faktoren wirken sich auf die CO<sub>2</sub>-Bilanz von Kalksandsteinen aus?

Die Auswertung der ökobilanziellen Ergebnisse der Kalksandsteine zeigt auf, dass die Umweltwirkungen in allen Umweltkategorien in erster Linie vom zugekauften Branntkalk, aber auch vom Energieverbrauch während des Herstellungsprozesses im Werk (Strom und thermische Energie aus Erdgas) dominiert werden. Allein rund 80 % des bei der Kalksandsteinproduktion freigesetzten CO<sub>2</sub> stammen gar nicht aus den Kalksandsteinwerken selbst, sondern resultieren aus der Produktion von Kalk, den die Kalksandsteinindustrie einkaufen muss. Emissionen aus dem Abbau von Sand, die Zuschläge, die Verpackung und der Transport der Rohstoffe Kalk und Sand sowie der Transport der Kalksandsteine nehmen in diesem Zusammenhang nur eine untergeordnete Rolle ein. Aber es muss an jeder Stelle etwas verbessert werden.

# 12.



## Wie kann die Kalksandsteinindustrie bis 2045 treibhausgasneutral werden?



**DER REFERENZPFAD:** Im Referenzpfad wird angenommen, dass der Status quo fortgeschrieben wird. Effizienzsteigerungen sowie notwendige Modifikationen der Produktionsanlagen werden aufgezeigt. Dabei werden bereits heute bekannte externe Rahmenbedingungen, zum Beispiel der Bezug von klimaneutralem Strom des deutschen Strommixes bis ins Zieljahr 2045, zugrunde gelegt. Der Referenzpfad schreibt die aktuelle Situation der Kalksandsteinindustrie in die Zukunft fort und liefert im Vergleich mit den weiteren Pfaden entscheidende Erkenntnisse zu den entstehenden zusätzlichen Belastungen auf dem Weg zur Klimaneutralität für die Branche.

Um den Weg in eine treibhausgasneutrale Produktion von Kalksandsteinen aufzuzeigen, hat die deutsche Kalksandsteinindustrie im Jahr 2022 von einem unabhängigen Institut auf wissenschaftlicher Basis eine Roadmap erarbeiten lassen. In der „Roadmap für eine treibhausgasneutrale Kalksandsteinindustrie in Deutschland“ werden drei unterschiedliche „Pfade“ (Referenzpfad, Pionierpfad und Klimaneutralitätspfad) in die Zukunft entwickelt und vergleichend dargestellt. Dabei liegt der Fokus der Szenarien auf den Produktionsanlagen in Deutschland und auf der Umsetzung dort möglicher technischer Maßnahmen. Diese drei Pfade werden nachfolgend kurz vorgestellt:

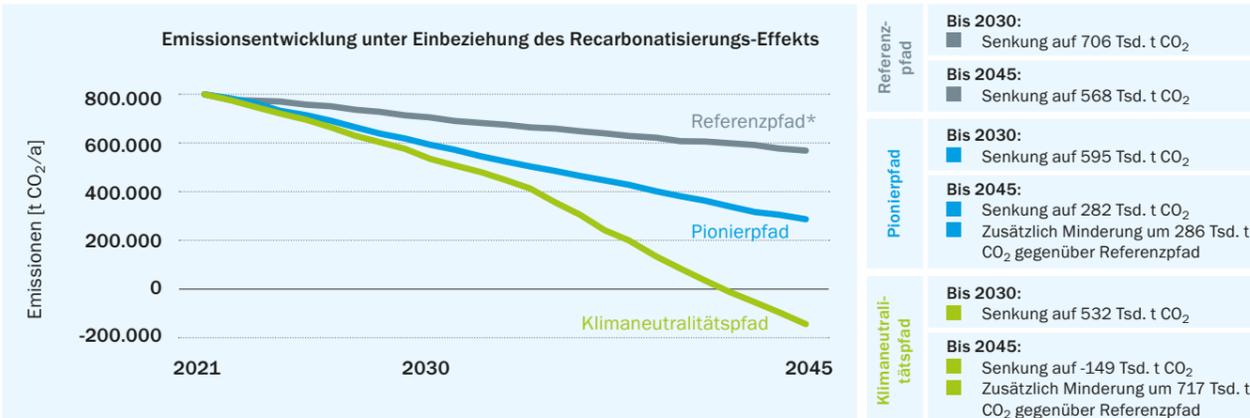


**DER PIONIERPFAD:** Im Gegensatz dazu werden im Pionierpfad größere eigene Anstrengungen unternommen, um dem Ziel der Treibhausgasneutralität näher zu kommen. Hier werden zunächst neben der allgemeinen Effizienzsteigerung die zunehmende Digitalisierung des Produktionsprozesses modelliert und teilweise neue Technologien auf der Basis von Wasserstoff und erneuerbarem Strom eingesetzt. Ziel des Pionierpfades ist es, die Folgen einer Absenkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2045 auf die Hälfte der CO<sub>2</sub>-Emissionen aufzuzeigen.



**DER KLIMANEUTRALITÄTSPFAD:** Die CO<sub>2</sub>-Emissionen können aber noch drastischer abgesenkt werden, nämlich bis zum Jahr 2045 auf null CO<sub>2</sub>. Dabei stellt man die wirtschaftlichen Auswirkungen dieser Entscheidungen zunächst in den Hintergrund. Die Reduktion der Emissionen auf null CO<sub>2</sub> bis 2045 ist in Deutschland durch das Klimaschutzgesetz vorgeschrieben und wird durch eine Umsetzung von technischen und organisatorischen Maßnahmen erreicht. Dabei wird der gesamte Produktionsprozess der deutschen Kalksandsteinindustrie auf neue Technologien umgestellt. Die Kalksandsteinindustrie wird dieses hohe Umweltziel auf jeden Fall erreichen. Eine herausragende Rolle dabei spielt die sogenannte Recarbonatisierung der Kalksandsteine in der Nutzungsphase. Dieser natürliche Prozess ist seit Langem bekannt, wird jedoch in der Normung und Gesetzgebung noch nicht durchgehend berücksichtigt.

### ÜBERSICHT DER EMISSIONSENTWICKLUNG DER DREI BETRACHTETEN PFADE MIT RECARBONATISIERUNG



\* Erforderliche Maßnahmen: Kontinuierliche Effizienzsteigerung beim Einsatz der Energieträger (interner Einflussfaktor), Austausch Dampferzeuger, Reduktion Emissionsfaktoren Strom und Erdgas (externer Einflussfaktor)



## 13.



### Was bedeutet Recarbonatisierung von Kalksandsteinen?

Die Produktion von Kalksandsteinen lässt sich einfach erklären: Bei der Herstellung werden die natürlichen Rohstoffe Branntkalk und Sand gemischt und mit Wasser vermengt. Dabei reagiert der Branntkalk zunächst mit Wasser zu Kalkhydrat. Während der Härtung in Autoklaven reagiert das Kalkhydrat mit den Sanden zu Calciumsilikathydraten, sogenannten CSH-Phasen. Diese festen Verbindungen, die es auch in der Natur gibt, sind dauerhaft und verleihen dem Kalksandstein seine bleibende Festigkeit.

Bei der Recarbonatisierung von Kalksandstein handelt es sich um eine chemische Reaktion, einen natürlichen Vorgang, bei dem in der Umgebungsluft vorhandenes CO<sub>2</sub> während der Nutzungsphase des Kalksandsteins nach und nach in seinen Porenraum eindringt. Und hier reagiert es allmählich mit den bei der Dampfhärtung im Kalksandsteinwerk erzeugten CSH-Phasen wieder zu „Kalkstein“ (Calciumcarbonat), dem ursprünglichen Ausgangsstoff von Branntkalk. Damit ist der natürliche Kalkkreislauf wieder geschlossen.

Die Geschwindigkeit der Recarbonatisierung hängt vom Transport des CO<sub>2</sub> aus der Umgebungsluft ins Steininnere ab. Anstriche und Putz verzögern den Recarbonatisierungsprozess, stoppen ihn aber nicht.

## 14.



### Wie wirkt sich die Recarbonatisierung auf den gesamten Lebenszyklus von Kalksandsteinen, die Roadmap und schließlich auf das Gebäude aus?

Wissenschaftliche Untersuchungen haben Folgendes ergeben: Innerhalb eines Zeitraums von rund 50 Jahren können Kalksandsteine etwa 50 Kilogramm CO<sub>2</sub> pro Tonne speichern. Dies bedeutet, dass Kalksandsteine circa 50 % des bei ihrer Herstellung entstehenden CO<sub>2</sub> im Laufe des Lebenszyklus wieder aufnehmen, wobei der CO<sub>2</sub>-Ausstoß gemäß der Kalksandstein-EPD bei etwa 126 Kilogramm CO<sub>2</sub> pro Tonne Kalksandsteinmaterial liegt. Umgerechnet auf die Produktionsmenge von 7,66 Millionen Tonnen im Jahr 2022 entspricht dies einer jährlichen CO<sub>2</sub>-Aufnahme von 444.000 Tonnen.

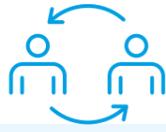
Und jetzt wird es noch mal spannend: Da der Recarbonatisierungsprozess in der Roadmap berücksichtigt wurde, ergibt sich mit den Einsparungen durch den Einsatz neuer Technologien auf Basis von erneuerbaren Energien und Wasserstoff eine enorme Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Der Klimaneutralitätspfad zeigt letztendlich eine Reduktion von rund minus 150.000 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr auf, sodass Kalksandstein sogar zu einer CO<sub>2</sub>-Senke werden kann.

Die Recarbonatisierung von Kalksandsteinen ist ein zeitabhängiger Prozess, der während der Nutzungsphase stattfindet. Daher muss dieser natürliche Vorgang bei der Berechnung der Umweltauswirkungen von Gebäuden über ihren gesamten Lebenszyklus im Modul B1 unbedingt berücksichtigt werden.

Aktuelle Untersuchungen haben gezeigt, dass die Recarbonatisierung von Kalksandsteinen je nach Gebäudetypologie zu einer CO<sub>2</sub>-Einsparung von 75 bis 187,5 Kilogramm CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro Quadratmeter führt.



# 15.



## Welche Forderungen hat die Kalksandsteinindustrie an die Politik?

1. Einer der wichtigsten Punkte: Die recarbonisierende Eigenschaft von Kalksandstein muss bei der Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der Kalksandsteinproduktion mindernd anerkannt werden. Alles andere wäre wissenschaftlich nicht korrekt.
2. Gezielte staatliche Förderprogramme für Investitionen in den Unternehmen, beispielsweise im Bereich der Anlagentechnik, um deren erhebliche finanzielle Belastungen zu dämpfen und mittels Modernisierung zugleich schneller zu Emissionsreduktionen zu kommen.
3. Eine deutliche Dämpfung der stark steigenden Energiekosten. Hierfür sind nicht nur Investitionszuschüsse, sondern auch Förderungen, die auf die Dämpfung zusätzlicher Betriebskosten abzielen, notwendig.
4. Es muss ein Markt für in der Regel teurere, klimaneutrale Produkte geschaffen werden. Der Staat kann und muss hier Vorreiter sein.
5. Die Kalksandsteinindustrie benötigt ein wirtschaftsfreundliches, zukunftsfähiges Umfeld mit Standortbedingungen, die Ihre Wettbewerbsfähigkeit nicht weiter beeinträchtigt.

Dazu zählen unter anderem:

- die zukünftige Vor-Ort-Verfügbarkeit von regenerativ erzeugtem und bezahlbarem Wasserstoff und Strom;
- eine leistungsfähige Netzinfrastruktur;
- die Beschleunigung von Genehmigungsverfahren für den Rohstoffabbau und den Bau von Windkraft- und Photovoltaikanlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien;
- deutlich größere staatliche Anstrengungen in Forschung und Entwicklung;
- ein technologieoffener Wettbewerb, also keine einseitige Förderung von bestimmten Baustoffen.



Bildnachweise Titel: Montage 360° Design, andreasK (Adobe Stock), S. 2; Vladimir Gerasimov (Adobe Stock), S. 4; TomML (iStock), S. 7; iStock, S. 8 und S. 12; Bundesverband Kalksandsteinindustrie e. V.; S. 9; Tamara (Adobe Stock), S. 11 und S. 15; 360° Design, S. 14; peterschreiber.media (Adobe Stock)



**Bundesverband**  
**KALKSANDSTEIN**  
**Industrie e.V.**

Bundesverband Kalksandsteinindustrie e. V.  
Entenfangweg 15 · 30419 Hannover  
info@kalksandstein.de  
www.kalksandstein.de

  kalksandsteinindustrie  kalksandstein  company/kalksandsteinindustrie



Stand: September 2023