VÖZ
DAS 2021/22
ZEMENT
DOKU
MENT
Lagebericht 2021/22
der Österreichischen Zementindustrie

# HERAUSFORDERUNGEN ANNEHMEN – VISIONEN WEITERENTWICKELN

VÖZ

Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie

**38** Im Kreislauf Richtung Zukunft

**16** Klinker im Progress

**42** Beton – Fundament des Bauens

**28** Mit neuer Energie in die Zukunft

**48** Umweltschutz

# Inhalt


**6** | Vorwort von VÖZ-Geschäftsführer Sebastian Spaun

**8** | 5 Fragen an VÖZ-Präsident Berthold Kren

**10** | Unser Weg: die Roadmap

**12** | Wer ist die VÖZ?

**16** | Klinker – Es geht noch mehr

**22** | Zement & Beton – Der Erfolg liegt im Detail

**28** | Strom & Transport – Mit neuer Energie in die Zukunft

**34** | Carbonatisierung – Beton als $CO_2$-Speicher

**38** | Carbon-Capture-Technologien – Im Kreislauf Richtung Zukunft

**42** | Betonbauweise – Beton – Fundament des Bauens

**48** | Umweltschutz

**52** | Arbeitssicherheit & Soziales

**56** | Was macht die VÖZ?

**60** | Kennzahlen

**62** | Impressum

# Vorwort

**„Der Weg zur $CO_2$-Neutralität ist eine industrielle Revolution, die alle bisherigen Herausforderungen in den Schatten stellen wird.“**

Sebastian Spaun

VÖZ-Geschäftsführer Sebastian Spaun denkt Zemente und ihre Produktion in Österreich in die Zukunft, getragen von Forschung & Entwicklung, geeigneten gesetzlichen Rahmenbedingungen und innovativen Einsatzmöglichkeiten

EINLEITUNG

Seit mehr als 175 Jahren erzeugen die Mitglieder der Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie das Bindemittel Zement, welches Kies und Sand zusammenhält und – beliebig – formbar als Beton das Fundament des modernen Österreichs bildet.

Die heimischen Zementwerke haben sich in den vergangenen 20 Jahren in mehreren Kategorien an die Weltspitze gearbeitet, sei es beim Einsatz von alternativen Ersatzstoffen, also der Ressourceneffizienz, oder wenn es um den $CO_2$-Fußabdruck der Zementproduktion geht: Österreich hat den kleinsten weltweit.

**Die heimischen Zementwerke haben weltweit den kleinsten $CO_2$ Fußabdruck**

Dabei verfolgen wir stets einen hohen Qualitätsanspruch, dem durch engmaschige Produktprüfungen und zahlreiche Forschungsprojekte zur Dauerhaftigkeit und Langlebigkeit von Beton Rechnung getragen wird.

Dass die Zementindustrie ganzheitlich und weit vorausdenkt, zeigt ihre mehr als 15-jährige Unterstützung der Forschung und Implementierung der thermischen Bauteilaktivierung. Gebäude als Energy Hubs und Speicher für fluktuierende Wind- und Sonnenenergie mit einfachsten Schritten nutzbar zu machen und gleichzeitig das zunehmende Problem der Kühlung im Wohnbau ökologisch zu lösen, setzt sich nun am Markt immer erfolgreicher durch. Zahlreiche hochkomfortable Wohngebäude und innovative Schul- und Campusbauten der öffentlichen Hand sind bereits umgesetzt und beeindrucken international.

Die österreichische Zementindustrie steht zu 100 Prozent hinter den Bemühungen zur Begrenzung der Erderwärmung und zu den Klimaschutzzielen von Paris. Ihre heuer veröffentlichte Roadmap zeigt den Weg zur $CO_2$-Neutralität bei der Zementherstellung in Österreich bis 2050 auf, die entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu erreichen sein wird.

Es wird ohne Zweifel eine Mammutaufgabe, eher eine industrielle Revolution, die alle bisherigen Herausforderungen in den Schatten stellen wird und letztlich nur in enger Zusammenarbeit mit Wirtschaft und Standortpolitik bewältigt werden kann. Die zielgerichtete Dekarbonisierung wird nicht nur sehr großer Investitionen bedürfen, sondern auch des Zugangs zu großen Mengen an $CO_2$-frei produziertem Strom, einer $CO_2$-Leitungs- und Entsorgungsinfrastruktur und – im Sinne einer vollkommenen Kohlenstoff-Kreislaufwirtschaft – des Zugangs zu Wasserstoff. Die derzeit durch Krieg und Erdgasknappheit getriebene Preisexplosion am Strommarkt ist für die energieintensive Industrie das genaue Gegenteil dessen, was der Standort in dieser großen Transformation braucht. Es bleibt zu hoffen, dass es der Politik ehebaldigst gelingt, die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie in der Krise sicherzustellen – letztlich auch die Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung der Klimastrategie Österreichs.

Eine Aufgabe ganz gemäß unserem Motto
**„Herausforderungen annehmen und Visionen weiterentwickeln“**

Ihr Sebastian Spaun

# Fünf

an die Zukunft – und an Berthold Kren, Präsident der VÖZ

# Fragen

Berthold Kren, CEO der Lafarge Zementwerke, ist seit Juni 2022 Präsident der Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie.

**Die Herausforderungen für die heimische Branche liegen neben der allgemeinen Wettbewerbsfähigkeit im brisanten Mix von Energiepreis-Explosion und Klimaschutz. Mit ihrer Roadmap zur $CO_2$-Neutralität ist die VÖZ eine der ersten Industrievertretungen, die sich bedingungslos den Herausforderungen des Megathemas Klimaschutz stellt und zugleich eine steile Vorgabe für andere Branchen liefert.**

1

**Welche Schwerpunkte sehen Sie als am dringlichsten, welche Maßnahmen sind zeitnah realisierbar?**
Unsere Offensive, mit der wir strikte Klimaschutzmaßnahmen definieren, wird mit Sicherheit eine starke Vorbildwirkung haben. Denn die Dekarbonisierung ist eine der größten Herausforderungen. Als einen der dringlichsten Hebel sehe ich dabei, $CO_2$, das bei der Entsäuerung des Kalksteins entsteht, abzuscheiden und dieses als Rohstoff für die Herstellung von neuen Werkstoffen, wie z. B. Kunststoffen, einzusetzen. Dazu gibt es bereits konkrete Pläne, wir benötigen zur Umsetzung jedoch die Unterstützung von Politik und Gesellschaft – und wir brauchen dafür erneuerbaren Strom.

2

**Die VÖZ orientiert sich an der auch vom europäischem Zementverband, Cembureau, propagierten, sogenannten 5C-Strategie. Wie ist hier der Stand der Dinge bzw. welche Innovationen werden für die klimafitte Zukunft entscheidend sein?**
Die 5C-Strategie beschreibt die fünf Kategorien, in denen Umstellungen durchgeführt werden und Emissionsreduktionen notwendig sind: Clinker, Cement, Concrete, Construction, Carbonation. Dazu zählt die Abscheidung und Nutzung von $CO_2$. Kreislaufwirtschaft ist auch für uns ein erfolgversprechendes Stichwort. Recycling ist nur eine Seite, welche der Baustoff Beton zu 100 % erfüllt, es geht uns aber um viel mehr: Mit der Nutzung des $CO_2$ schaffen wir einen geschlossenen Kreislauf. Wir müssen weg von einer linearen, hin zu einer zirkulären Kohlenstoffwirtschaft. Entscheidend werden auch klimafitte Zemente sein. Dabei reduzieren wir den Anteil des Klinkers radikal und verwenden als Ersatz bspw. Betonbrechsande oder getemperte Tone, die in Österreich regional zur Verfügung stehen.

**Klimafittes Hochhaus:** Der bauteilaktivierte Austro Tower (Mitte) sorgt für Wohlfühlklima in allen 36 Stockwerken, wird mit Wasser aus dem Donaukanal gekühlt und schont die wertvolle Ressource Boden.

3

**Das Ende der fossilen Brennstoffe naht. Was bedeutet das für Ihre Branche, die ja zu den energieintensiven Industrien zählt?**
Der Abschied von fossiler Energie hat in unserer Branche längst begonnen. Bereits über 75 % der benötigten thermischen Energie wird in der österreichischen Zementindustrie durch alternative Brennstoffe aufgebracht. Einzelne Werke liegen schon bei 95 %. Unsere Werke haben auch die Emissionen bereits drastisch gesenkt und investieren kontinuierlich in den Klima- und Umweltschutz: 2021 wurden 66,7 Millionen Euro in die Werke investiert (2020 waren es 49,2). Aber klar, die Abhängigkeit von Erdgas bei der Stromerzeugung und hinsichtlich anderer Betriebsmittel (z. B. Harnstoff) trifft auch die Zement- und Betonbranche mit ziemlicher Wucht. Wir müssen dringend Lösungen finden, auch wie wir den Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung vorantreiben, inklusive der Infrastruktur für die Stromverteilung (380 kV-Netz). Selbstverständlich sind wir hier mit den Energieversorgern in engem Austausch.

### ÜBER BERTHOLD KREN

Berthold Kren hat an der Montanuniversität Leoben den Zweig "Industrieller Umweltschutz" absolviert und ist seit 2005 bei Lafarge tätig. 2010 wechselte er nach Paris und hatte die Funktion als Head of Energy Europe, Middle East and India inne. Von 2017 an leitete Berthold Kren Geocycle Indien und Asien. Seit Juli 2020 ist er CEO von Lafarge Zementwerke GmbH – mit Juni 2022 übernahm Kren den Vorstandsvorsitz der Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie, VÖZ.

4

**Die aktuelle Werbekampagne steht unter dem Slogan „Wir schlagen Brücken in eine klimaneutrale Zukunft". Was genau ist damit gemeint?**
Klimaschutz, Ressourcenschonung, Kreislaufwirtschaft und Klimaneutralität gehen uns alle an. Mit unserer neuen Werbekampagne wollen wir einen Anstoß geben und mit allen Beteiligten ins Gespräch kommen – aber ebenso auf die Vorteile des Baustoffs Beton verweisen. Klimaneutralität gelingt uns nur gemeinsam – dazu gehören aber auch Reduktion und Verzicht, kluge Einsparungen, wie es die klimafitten Zemente vormachen, aber vielleicht auch ein Grad weniger Raumtemperatur. Wir liefern Lösungen und sind ein wichtiger Player beim Klimaschutz.

5

**Was sind Ihre persönlichen Ziele für die kommenden Jahre?**
Die Umsetzung der 5C-Strategie, $CO_2$-freier Beton, Bauteilaktivierung als Teil von Klimaschutz-Förderungen, verpflichtende Schwammstadt-Konzepte für öffentliche Flächen, wie auch für den großvolumigen Wohnbau, vollständige Transparenzregelungen in puncto Herkunftsbezeichnung von Baumaterialien – und vieles mehr.

# Unser Weg

Roadmap der österreichischen Zementindustrie hin zur $CO_2$-Neutralität bis 2050

**Die Roadmap zur $CO_2$-Neutralität beschreibt, wie die österreichische Zementindustrie mit gezielten Maßnahmen, unterstützt durch technologische Neuerungen und politische Rahmenbedingungen, bis 2050 klimaneutral werden kann.**

**Seit vielen Jahren arbeitet die Branche daran, ihre spezifischen $CO_2$-Emissionen zu verringern. Fossile Brennstoffe wurden durch Alternativen ersetzt, die Energieeffizienz gesteigert und an innovativen Stellschrauben im Herstellungsprozess gedreht.**

## WORAUS BESTEHT BETON?

- 7 % WASSER
- 13 % ZEMENT
- 80 % SAND UND KIES

## EMISSIONEN IN DER ZEMENTPRODUKTION

**DIREKTE $CO_2$-EMISSIONEN**

- 2/3 BEIM HERSTELLUNGSPROZESS DURCH ENTSÄUERUNG DES KALKSTEINS
- 1/3 BEI DER VERBRENNUNG FOSSILER BRENNSTOFFE

**INDIREKTE EMISSIONEN VON $CO_2$ (5 % DER GESAMTEMISSIONEN)**

- BEI DER ERZEUGUNG VON ELEKTRISCHEM STROM
- BEIM TRANSPORT DER EINSATZSTOFFE UND PRODUKTE

Beton seine Stärke und Dauerhaftigkeit verleiht. Mit der Roadmap stellen wir uns den Herausforderungen für die kommenden 30 Jahre. Gerade für die Zementindustrie sind diese hoch, denn zwei Drittel der $CO_2$-Emissionen entstehen beim Brennen des Kalksteins und können nicht vermieden werden.

So konnte in den vergangenen 30 Jahren der Ausstoß von Kohlendioxid um 21 % reduziert werden. Im internationalen Vergleich wird in Österreich bereits heute der umweltfreundlichste Zement mit dem niedrigsten $CO_2$-Ausstoß der Welt hergestellt. Aber wir müssen diesen Weg weitergehen, um die Erderwärmung in einem erträglichen Ausmaß zu halten. Die österreichische Zementindustrie bekennt sich zu den international vereinbarten Klimaschutzzielen von Paris. Warum? Weil wir für die zukunftsfähige Gestaltung unserer Lebenswelt nicht ohne Beton auskommen werden. Und Zement ist das Bindemittel, das

**Wie sieht unser Weg für die kommenden drei Jahrzehnte aus?**

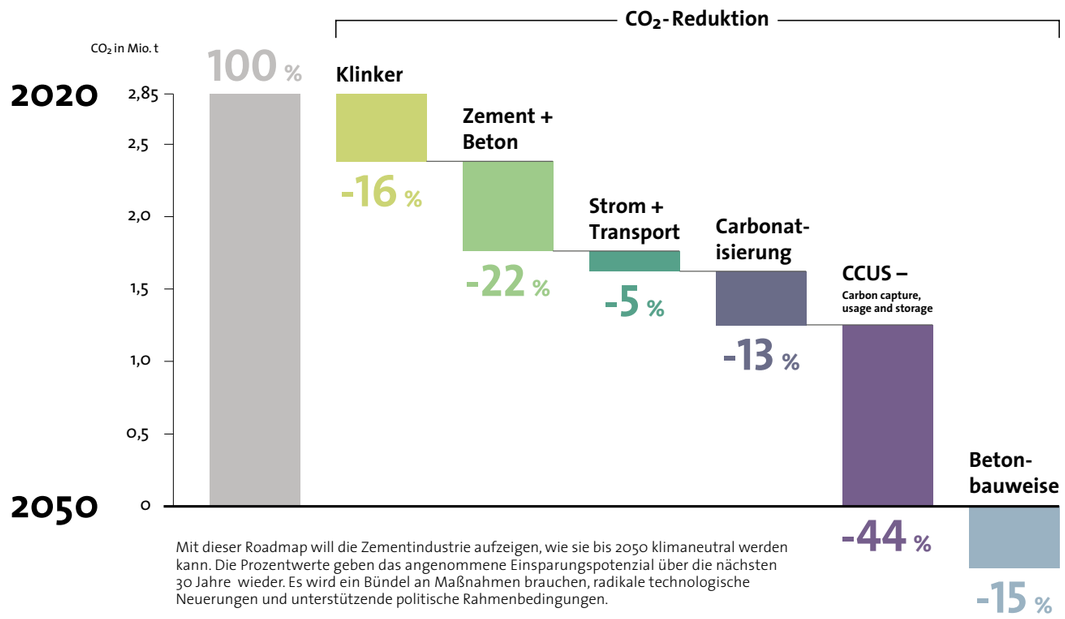
In der Roadmap weisen wir fünf Bereiche entlang der Wertschöpfungskette aus, die wir als Zementindustrie mit beeinflussen können. Auf Basis der Produktionszahlen 2020 wurden realitätsnahe Annahmen für die Zukunft getroffen, Maßnahmen definiert und anteilige Zielwerte für die $CO_2$-Neutralität bis 2050 festgelegt.

Als sechster Bereich kann und muss die Betonbauweise von der gesamten Branche in Richtung Klimaneutralität gesteuert werden. Es braucht ein Bündel von Maßnahmen, gemeinsame Anstrengungen, neue Technologien und hohe Investitionen, um sämtliche Potenziale zur $CO_2$-Reduktion zu heben. Die Roadmap definiert auch Handlungsbedarf für die Politik und stellt Forderungen für ein gesetzliches und regulatorisches Umfeld, damit enorme Investitionen Wirkung entfalten können. Bestehende Produktionsverfahren müssen weiter optimiert werden, neue $CO_2$-arme Zemente und bahnbrechende Technologien entwickelt sowie Beton klug eingesetzt bzw. wiederverwertet werden.

Den gesteigerten Strombedarf für Herstellung und Transport wollen wir $CO_2$-neutral aufbringen (z. B. mit grünem Gas, Strom und







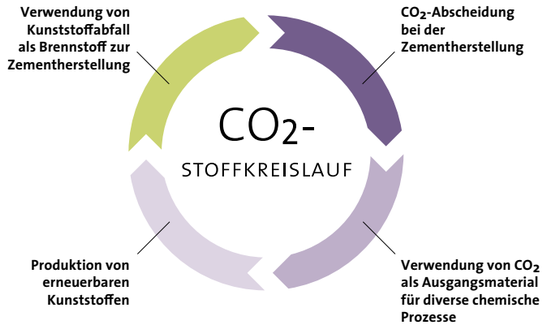

Mit dieser Roadmap will die Zementindustrie aufzeigen, wie sie bis 2050 klimaneutral werden kann. Die Prozentwerte geben das angenommene Einsparungspotenzial über die nächsten 30 Jahre wieder. Es wird ein Bündel an Maßnahmen brauchen, radikale technologische Neuerungen und unterstützende politische Rahmenbedingungen.

## Ausgewählte Potenziale zur $CO_2$-Reduktion

- Verringerung des Klinkeranteils im Zement (bis 2040 von derzeit 70 % auf 52 %)
- Erforschung und Entwicklung neuer Klinker
- Neue Zemente
- Entwicklung und Einführung neuer Zumahlstoffe (z.B. getemperte Tone) sowie optimierter Mahlkonzepte
- Versorgung mit $CO_2$-neutralem Strom ab 2030
- Transportfahrzeuge mit $CO_2$-neutralem Antrieb
- Betonbauwerke als $CO_2$-Senke (Carbonatisierung in der Nutzungsphase und von Betonbruch in der Recyclingphase sowie forcierte Carbonatisierung von Betonbruch mit Ofenabgas im Zementwerk)
- $CO_2$-Abscheidung, -Nutzung bzw. -Speicherung (CCUS)
- Betonbauweise für die Klimazukunft – materialeffizient, flächeneffizient und mit langer Nutzungsdauer im Straßenbau, für die Bereitstellung erneuerbarer Energie, öffentliche Verkehrsinfrastruktur sowie in Schutzbauwerken
- Bauteilaktivierung nutzt die Speichermasse von Beton für Kühlung und Heizung

Wasserstoff) sowie die natürliche Einlagerung von $CO_2$ in fertigen Betonbauwerken forcieren. Eine $CO_2$-neutrale Produktion kann in der Zementproduktion nur mit der erfolgreichen Abscheidung von Kohlendioxid erreicht werden. Gemäß der bereits gelebten Maxime der Kreislaufwirtschaft soll das Treibhausgas einer weiteren Nutzung zugeführt werden.
Details unter www.zement.at/roadmap

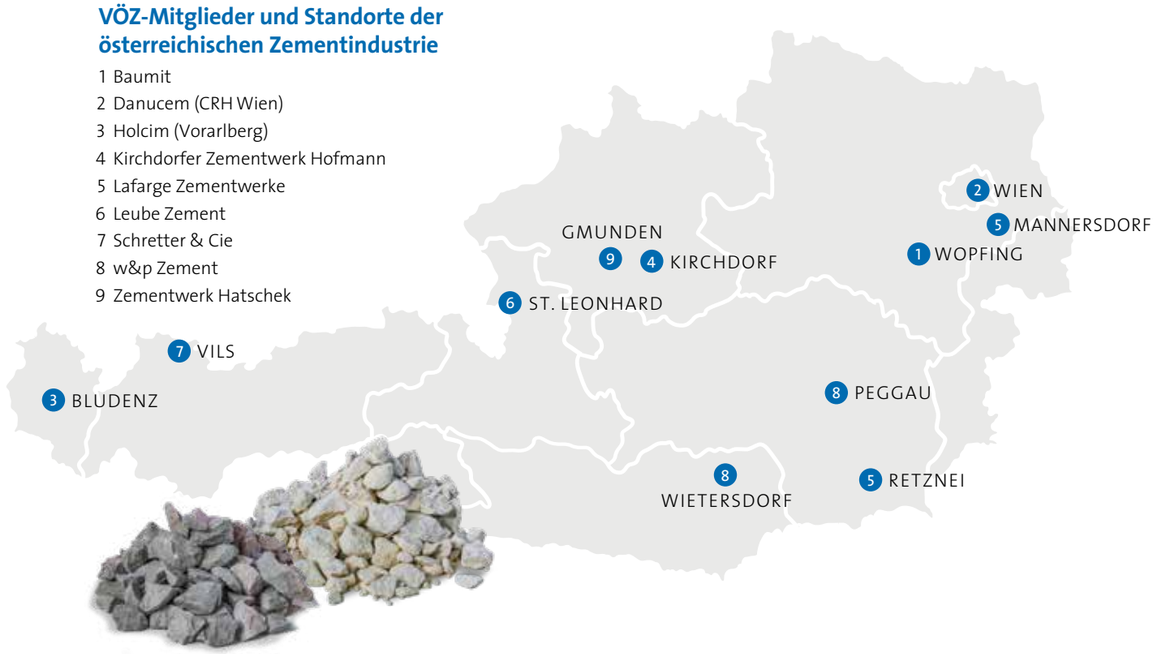
### So könnte Kohlendioxid künftig als Rohstoff genutzt werden



# Wer ist die VÖZ?

## VÖZ-Mitglieder und Standorte der österreichischen Zementindustrie

1 Baumit
2 Danucem (CRH Wien)
3 Holcim (Vorarlberg)
4 Kirchdorfer Zementwerk Hofmann
5 Lafarge Zementwerke
6 Leube Zement
7 Schretter & Cie
8 w&p Zement
9 Zementwerk Hatschek




**Vom Stückgut zum Bindemittel:**
Ton und Kalkstein sind wichtige Rohstoffe für Zementklinker. Wenn sie gemeinsam auftreten, nennt man sie Mergel.

**Die österreichische Zementindustrie umfasst aktuell neun Mitgliedsbetriebe mit mehr als 1.200 Mitarbeiter:innen an elf Standorten. Im Jahr 2021 wurden in den österreichischen Zementwerken etwa 3,7 Millionen Tonnen Klinker und mehr als 5,6 Millionen Tonnen Zement hergestellt, welcher als regionaler Baustoff in der heimischen Bauindustrie eingesetzt wird.**

**Zement wird aus den natürlichen Rohstoffen Kalkstein und Ton bzw. Mergel erzeugt, daher sind die österreichischen Werke vorwiegend im Bereich der Kalkalpen angesiedelt.**





### BAUMIT GMBH

In der Baumit-Zentrale in Wopfing wird seit 1911 produziert. Beginnend als „Wopfinger Stein- und Kalkwerke“ mit einer Kalkproduktion hat sich das familiengeführte Unternehmen im Laufe der Jahre auf die Herstellung von Trockenmörtel und auf Nassprodukte spezialisiert. Heute werden Zement (seit 1980), Kalk, Trockenputze, Estriche und Fassadenputze hergestellt. Der international tätige Baustoffproduzent betreibt ein eigenes Forschungs- & Innovationszentrum zur Weiterentwicklung der Baumit-Produkte und vergleicht unterschiedliche Baustoffe und Bauweisen im VIVA Forschungspark.

| Unternehmen | BAUMIT GMBH |
|---|---|
| Standort | Wopfing 156, 2754 Waldegg |
| Gründungsjahr Standort | 1911 |
| Spezialisierung am Standort | Baumit-Produkte (Trockenmörtel, Nassputze) |
| Weitere Produktionen am Standort | Kalk, Zement, Trockenmörtelprodukte, Nassprodukte, Rohstoffgewinnung |
| Forschungsabteilung | „Friedrich Schmid Innovationszentrum“ & VIVA Forschungspark |
| Umweltbeauftragte/r | ja (nicht zertifiziert) |
| Mitarbeiter:innen Standort | ca. 500–600 |
| Website | www.baumit.at |

### DANUCEM WIEN GMBH

Die im Herbst 2021 neu eingeführte Marke „Danucem“ stellt die Identität der CRH-Unternehmen in Österreich, Ungarn und der Slowakei dar. Danucem Wien GmbH ist ein Teil der Unternehmensgruppe, welche seit knapp 50 Jahren als wichtiger Partner der lokalen Bauindustrie in der Nord-Donauregion vertreten ist. Das Unternehmen betreibt zwei Zementwerke in der Slowakei, von denen das Werk in Rohožník in der Nähe von Bratislava den österreichischen Markt bedient.

| Unternehmen | DANUCEM |
|---|---|
| Standort | Rohožník, Slowakei |
| Gründungsjahr Standort | 1971 |
| Spezialisierung am Standort | Zementherstellung |
| Umweltbeauftragte/r | ja |
| Zertifizierungen | ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 |
| Mitarbeiter:innen Standort | ca. 200 |
| Website | www.danucem.com |

### HOLCIM (VORARLBERG) GMBH

Die Holcim (Vorarlberg) GmbH mit Sitz in Bludenz vertreibt die im Zementwerk in Untervaz (Holcim Schweiz AG) produzierten Baustoffe. Zum Werk in Untervaz gehören die drei Steinbrüche Kleine Fenza, Grosse Fenza und Haselboden am Fuß des Calanda, wo das wichtige Rohmaterial für die Zementproduktion abgebaut wird. Spezialisiert hat sich das Werk auf die Verarbeitung gebrannter Ölschiefer als Ersatzrohstoff.

| Unternehmen | HOLCIM (SCHWEIZ) AG |
|---|---|
| Standort | Untervaz, 7204 Untervaz, Schweiz |
| Gründungsjahr Standort | 1957 |
| Spezialisierung am Standort | Zementproduktion; Verwendung gebrannter Ölschiefer als Klinkerersatz |
| Umweltbeauftragte/r | ja |
| Zertifizierungen | ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 |
| Mitarbeiter:innen Standort | ca. 120 |
| Website | www.holcim.ch/de/zementwerk-untervaz |

## KIRCHDORFER ZEMENTWERK HOFMANN GESMBH

Das Kirchdorfer Zementwerk wurde vor mehr als 130 Jahren als Familienunternehmen gegründet und hat sich mittlerweile zum Herzstück der international tätigen Kirchdorfer Gruppe entwickelt. Am Standort in Kirchdorf an der Krems hat man sich auf die Herstellung von Bindemitteln und Zement spezialisiert. Mit Ersatzbrennstoffraten von bis zu 95 % bezeichnet man sich selbst als „das emissionsärmste Zementwerk der Welt".

| Unternehmen | KIRCHDORFER ZEMENTWERK HOFMANN GES M.B.H |
|---|---|
| Standort | Hofmannstraße 4, 4560 Kirchdorf/Krems |
| Gründungsjahr Standort | 1888 |
| Spezialisierung am Standort | Zementherstellung |
| Eigene Forschungsabteilung | Zementlabor, Betonlabor (Entwicklungsabteilung) |
| Umweltbeauftragte/r | ja |
| Zertifizierungen | ISO 9001, ISO 50001 |
| Mitarbeiter:innen Standort | ca. 130–140 |
| Website | www.kirchdorfer-zement.at |

## LAFARGE ZEMENTWERKE GMBH

Lafarge Zementwerke ist ein Unternehmen von Holcim und ein Joint Venture mit dem Baustoffkonzern Strabag. In Österreich verfügt das Unternehmen über zwei Zementwerke in Mannersdorf (NÖ) und in Retznei (Stmk.). Das Werk Mannersdorf ist Österreichs größtes Zementwerk und gehört mit einer Geschichte von mehr als 127 Jahren auch zu den ältesten.
Das Werk Retznei, in welchem seit 113 Jahren Zement produziert wird, gilt als Wirtschaftsmotor für die Weingegend.

| Unternehmen | LAFARGE ZEMENTWERKE GMBH | |
|---|---|---|
| Standorte | Wienerstraße 10, 2452 Mannersdorf | Retznei 34, 8461 Ehrenhausen |
| Gründungsjahr Standort | 1894 | 1908 |
| Spezialisierung am Standort | Zement und Betonzusatzstoffe | Zement und Betonzusatzstoffe |
| Weitere Produktionen am Standort | - | Recyclingcenter Retznei, ThermoTeam (JV m. Saubermacher) |
| Eigene Forschungsabteilung | Lafarge CTEC GmbH | - |
| Umweltbeauftragte/r | ja | ja |
| Zertifizierungen | ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001 | ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001 |
| Mitarbeiter:innen Standort | ca. 110 | ca. 94 |
| Website | www.lafarge.at | www.lafarge.at |

## LEUBE ZEMENT GMBH

Das vom Apotheker Gustav Ernst Leube 1838 in Ulm (Deutschland) gegründete Unternehmen produziert seit 1864 am Standort in St. Leonhard/Hallein Zement. Leube ist damit das älteste bestehende Zementunternehmen weltweit, das noch von den Gründerfamilien geführt wird. Das ehrgeizige Ziel von Leube ist es, bis 2038 – anlässlich des 200-jährigen Firmenjubiläums – klimaneutral zu sein.

| Unternehmen | LEUBE ZEMENT GMBH |
|---|---|
| Standort | Gartenauerplatz 9, 5083 St. Leonhard |
| Gründungsjahr Standort | 1864 |
| Spezialisierung am Standort | Zementherstellung |
| Eigene Forschungsabteilung | Labor zur Entwicklung von Zementprodukten |
| Umweltbeauftragte/r | ja (nicht zertifiziert ) |
| Zertifizierungen | ISO 9001 |
| Mitarbeiter:innen Standort | ca. 140 |
| Website | www.leube.eu |





## SCHRETTER & CIE GMBH & CO KG

Georg Schretter legte 1899 den Grundstein für ein bis heute privates und unabhängiges Unternehmen. Seit dem Jahr 2017 verstärkt das deutsche Familienunternehmen Schwenk als Beteiligungspartner das traditionsreiche und stark im Markt verwurzelte Unternehmen. Eine hervorragende Rohstoffbasis ermöglicht die Herstellung der mineralischen Grundbaustoffe Zement, Kalk und Gips sowie einer Reihe von Spezialbindemitteln und Spezialbaustoffen höchster Qualität.

| Unternehmen | SCHRETTER & CIE GMBH & CO KG |
|---|---|
| Standort | Bahnhofstraße 27, 6682 Vils |
| Gründungsjahr Standort | 1899 |
| Spezialisierung am Standort | Zementherstellung |
| Weitere Produktionen am Standort | Kalk, Spezialbaustoffe und Gips |
| Eigene Forschungsabteilung | Labor für Spezialbaustoffe (Novitech) |
| Umweltbeauftragte/r | ja |
| Zertifizierungen | ISO 9001:2015 |
| Mitarbeiter:innen Standort | ca. 150 |
| Website | www.schretter.tirol |

## W&P ZEMENT GMBH

Die w&p Zement GmbH mit zwei Standorten in Wietersdorf (Kärnten) und Peggau (Steiermark) ist seit 1893 der regionale Hersteller von Zement, Bindemitteln, Gesteinskörnungen und Spezialbaustoffen in Südösterreich.

w&p Zement ist Teil von Alpacem, dem führenden Zement- und Betonhersteller im Alpe-Adria-Raum.

| Unternehmen | W&P ZEMENT GMBH | |
|---|---|---|
| Standorte | Wietersdorf 1, 9373 Klein St. Paul | Alois-Kern-Straße 1, 8120 Peggau |
| Gründungsjahr Standort | 1893 | 1893 |
| Spezialisierung am Standort | Zementherstellung | Bindemittelmischanlage |
| Weitere Produktionen am Standort | - | Bergbau und Aufbereitung, Zementmahlung |
| Eigene Forschungsabteilung | Qualitätslabor | - |
| Umweltbeauftragte/r | ja | - |
| Zertifizierungen | ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001 | ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001 |
| Mitarbeiter:Innen Standort | ca. 190 (beide Werke) | ca. 190 (beide Werke) |
| Website | zement.wup.at \| alpacem.com | zement.wup.at \| alpacem.com |

## ZEMENTWERK HATSCHEK GMBH

Das Zementwerk Hatschek wurde 1908 von Ludwig Hatschek in Gmunden gegründet und ist seit 2004 fester Bestandteil der Rohrdorfer Gruppe. Im Werk werden Bindemittel für die Region Oberösterreich produziert. Mit dem Ziel, zukünftig klimaneutralen Zement herzustellen, werden die Zementrezepturen im Werk Hatschek ständig weiterentwickelt. Anfang 2021 wurde auf neue Zementsorten für die Einsatzbereiche „Transportbeton" und „Betonfertigteile" umgestellt.

| Unternehmen | ZEMENTWERK HATSCHEK GMBH (ROHRDORFER GRUPPE) |
|---|---|
| Standort | Hatschekstraße 25, 4810 Gmunden |
| Gründungsjahr Standort | 1908 |
| Spezialisierung am Standort | Zementherstellung (speziell Portlandzemente und Portlandkompositzemente) |
| Weitere Produktionen am Standort | Spezialbaustoffe (Geosystems Spezialbaustoffe Gmbh), Bindemittel Fluasit |
| Eigene Forschungsabteilung | #NetZeroEmission-Team ($CO_2$-arme Zemente) |
| Umweltbeauftragte/r | ja (nicht zertifiziert) |
| Mitarbeiter:innen Standort | ca. 110 |
| Website | www.rohrdorfer.eu |

**Some like it hot:** Klinker entsteht in einem Sinterprozess bei 1.450 Grad Celsius.

# ES GEHT NOCH MEHR

**Klinker ist der wichtigste Bestandteil von Zement und verursacht gleichzeitig den größten Anteil der Emissionen. Ersatzrohstoffe zur Substitution von Klinker, energieeffiziente Prozesse sowie alternative Brennstoffe reduzieren die $CO_2$-Emissionen schon jetzt und spielen auch weiterhin eine entscheidende Rolle.**

# Kein Stein bleibt auf dem anderen

**Den Hebel ansetzen:** Das Baumit-Geschäftsführerduo Georg Bursik (li.) und Manfred Tisch (re.) macht Klinker effizienter und klimaschonender.

Guten Zusammenhalt gibt es nur mit Klinker.

**Dass in den Werken der österreichischen Zementindustrie bereits viel passiert ist, um das $CO_2$-Einspar-Potenzial im Bereich der Klinkerherstellung zu heben, zeigen die vielfältigen Maßnahmen, die in den letzten Jahren umgesetzt wurden.**

## „Cooler" Klinker

Im **Baumit-Werk in Wopfing** wurde 2021 mit der Modernisierung des Klinkerkühlers eine Investition zur Steigerung der Energieeffizienz abgeschlossen. „Das innovative Kühlsystem bringt eine Energieeinsparung von bis zu 20 GWh pro Jahr, davon 90 % thermische Energie und 10 % elektrische Energie, was in etwa dem Energieverbrauch von 1.000 Haushalten entspricht", freut sich Manfred Tisch, technischer Geschäftsführer der Baumit GmbH, über den massiven Einsparungseffekt. Der neue Klinkerkühler kann mehr heiße Luft aus dem Kühler nutzen – dadurch wird im Ofen weniger Brennstoff benötigt, gleichzeitig werden die $CO_2$-Emissionen jährlich um 4.000 Tonnen reduziert. Mittelfristig ist der Einbau eines Wärmetauschers im Hauptkamin geplant, welcher die interne Abwärmenutzung weiter steigern soll.

## Intelligente Ofentechnik

Im Zementwerk von **Danucem in Rohožník** wird laufend daran gearbeitet, die Produktion effizienter zu gestalten und gleichzeitig die Umweltleistung zu verbessern sowie die $CO_2$-Emissionen zu verringern. In den letzten Jahren flossen Investitionen in Anlagen und die Optimierung von Prozessen und Technologien zur Luftreinhaltung. Als während der Revision im Winter 2021 der Betrieb stillstand, wurde die Effizienz des Hauptfilters der Anlage erhöht. So konnten die Emissionen weiter reduziert werden. Auch im Bereich der Klinkerherstellung ist man aktiv: Ziel des laufenden Projekts Industrie 4.0 ist es, die technologischen Parameter des Zementofens mittels Automatisierung zu optimieren und damit die Energieintensität der Klinkerproduktion zu senken. Mithilfe von online übermittelten Parametern steuert sich der Ofen praktisch selbst und kommt so mit deutlich weniger Brennstoff aus.

**Clever Energie sparen:** Bei Danucem werden im Werk in Rohožník die technologischen Parameter des Zementofens mittels Automatisierung optimiert, um die Energieintensität der Klinkerproduktion zu senken.

**Die getrennte Mahlung gilt als Schlüssel zur Klinkerreduktion und zur Herstellung von $CO_2$-armen Zementen**

## Mahlen für das Klima

Bis 2030 will das Zementwerk von **Lafarge in Mannersdorf** $CO_2$-neutral sein. 1990 hat man sich bei Lafarge auf diesen Weg gemacht – mit Erfolg: Durch Maßnahmen zur energieeffizienten Produktion, die Klinkersubstitution und den Einsatz von Ersatzbrennstoffen konnten die $CO_2$-Emissionen je Tonne Zement in den vergangenen 30 Jahren um 25 % gesenkt werden. Ein weiterer Schritt ist der im April 2022 nach 50 Jahren Betriebszeit erfolgte Ersatz der alten Rohmühle durch eine neue vertikale Rohmühle. Diese wird 10 % an Energie einsparen und den Klinkeranteil im Zement durch ein getrenntes Mahlverfahren von Kalkstein und Zumahlstoffen von aktuell 69 % auf ca. 64 % reduzieren.

**Die kriegt alles klein:** Die neue vertikale Rohmühle in Mannersdorf bereitet das Rohmehl für den Brennprozess auf.

**Zement aus dem Rheintal:** Holcim produziert im Werk Untervaz (CH) nahe Chur und will noch gezielter Ersatzrohstoffe und Ersatzbrennstoffe nutzen.

# Auf die Stoffe kommt es an

**Reduktion von mehr als 10.000 Tonnen an $CO_2$ pro Jahr**

## Nachhaltige Alternativen

Was das **Holcim-Werk in Untervaz** von anderen Zementwerken unterscheidet, ist seine Spezialisierung auf die Verwendung gebrannter Ölschiefer als Ersatzrohstoff für die Zementproduktion. Der Einsatz der Ölschiefer reduziert den Klinkeranteil im Zement und damit auch die prozessbedingten $CO_2$-Emissionen – gleichzeitig wird der Bedarf an Primärrohstoffen für die Produktion verringert. Für das Jahr 2022 ist die Inbetriebnahme von zwei Anlagen vorgesehen, welche die nachhaltige Produktion weiter optimieren werden: Ein Chlor-Gas-Bypass als Modifikation des Ofensystems erlaubt eine Steigerung des Anteils alternativer Brennstoffe auf bis zu 27.000 Tonnen und damit eine Reduktion von mehr als 10.000 Tonnen an $CO_2$ pro Jahr.

**Aus Plankton wird Ölschiefer:** Jahrmillionen später ein guter Ersatzrohstoff, der den Klinkeranteil im Zement reduziert.

Darüber hinaus wird in Anlagen investiert, um den Anteil alternativer Rohmaterialien zu erhöhen wie z. B. verschiedene hochwertige Schlämme. So sollen Primärressourcen aus dem Steinbruch eingespart und der Deponierung der verwendeten Massen entgegengewirkt werden. Holcim will sich so noch stärker in die Kreislaufwirtschaft einbringen.

## Unabhängig von Gas und Öl

Mit sehr hohen Ersatzbrennstoffraten von bis zu 95 % gehört das Zementwerk der Firma **Kirchdorfer in Oberösterreich** national und international zu den Vorreitern. Ein neuer Steigrohrtrockner, der „Flashdryer", ermöglicht seit 2020 den Ersatz fossiler Brennstoffe durch getrocknete und somit hochenergetische Ersatzbrennstoffe für den Klinkerbrand in noch größeren Dimensionen. Die Vortrocknung der Brennstoffe optimiert die Verbrennung und setzt dadurch weniger Emissionen frei – ein Meilenstein zur Verteidigung eines Spitzenplatzes unter den emissionsärmsten Zementwerken.

Auch das Herz des Zementwerks wurde 2022 rundum erneuert: Die neue „Ausbrandstrecke" – dabei handelt es sich um die Befeuerung für den Drehrohrofen, in dem der Zement gebrannt wird. Sie ermöglicht den Einsatz gröberer Ersatzbrennstoffe, welche bisher nicht verwendet werden konnten. Am Eingang des Brennbereichs sorgt eine Dosieranlage dafür, dass diese Ersatzbrennstoffe mit optimaler Schadstoffausfilterung verfeuert werden. Die vollständige stoffliche Verwertung spart Primärressourcen, fördert die Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern und spart 17 % an Kohlenmonoxid-Emissionen – ein Beitrag zum Klimaschutz wie auch zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens.

**KENNZAHLEN VÖZ 2021**

Die Ersatzbrennstoffrate der österreichischen Zementindustrie lag im Jahr 2021 bei 75,2 % und damit im internationalen Spitzenfeld. Das bedeutet, dass mehr als drei Viertel der ansonsten erforderlichen fossilen Brennstoffe durch Materialien wie z. B. Sägemehl, Altholz oder Gummiabfälle ersetzt wurden – ein Plus von 6,5 % gegenüber dem Vorjahr.

**Ersatzbrennstoffrate 75,2 %**

**ein Plus von gegenüber 2020 6,5 %**

**Auf direktem Weg:** Im neuen Ladeterminal „EBS 5" von Kirchdorfer gehen die Ersatzbrennstoff-Lieferungen vom Anhänger direkt zur Ofenanlage.

**Schadstoffgefiltert und stofflich verwertet:** Ersatzbrennstoffe wie geschredderte Kunststoffe, Reifenflusen, Holz- und Kunststoffstäube sparen Primärressourcen und müssen nicht mehr deponiert werden.

**„Durch Investitionen in modernste Umwelttechnologien setzt unser Zementwerk internationale Maßstäbe. Bei der Emission von Kohlenmonoxid, Stickoxid und Staub glänzt Kirchdorf im internationalen Vergleich mit niedrigsten Werten."**

Erich Frommwald, Geschäftsführer der Kirchdorfer Gruppe

# DER ERFOLG LIEGT IM DETAIL

**Praktisch kein Bauvorhaben der Welt kommt ohne ihn aus: Zement. Die Entwicklung klimafitter Zemente, der Einsatz neuer Zumahlstoffe und recyclierter Stoffe erfordern Know-how und Fingerspitzengefühl – wie es geht, zeigen erfolgreiche österreichische Produktentwicklungen.**

**Drum prüfe, was sich zu Zement verbindet:** Neben intensiver Forschungsarbeit ist auch die laufende Kontrolle der Produktion ein Erfolgsfaktor für bessere Zemente.

# Zukunftsfitte Rezepte

**Das Portfolio an klimafitten Baustoffen der österreichischen Zementindustrie wächst stetig an. Neue Rezepturen und Prozessinnovationen reduzieren die $CO_2$-Emissionen der Zementprodukte und tragen zu Ressourcenschonung und Kreislauffähigkeit der Branche bei.**

Die intensive Entwicklungs- und Forschungsarbeit in den Unternehmen trägt bereits Früchte: Erste Zemente mit reduziertem Klinkeranteil bei vollwertiger Produktqualität werden am Markt etabliert. Dazu bedarf es abgestimmter Verfahren sowie des „Neu-Denkens" von Zement. Nicht nur die stoffliche Zusammensetzung, sondern auch die Herstellungsprozesse müssen angepasst werden. Mit den neuen „grünen" Zementen kann über die Werks- bzw. Prozessebene hinaus nun auch die $CO_2$-Bilanz auf Produktebene verbessert werden.
Dies gelingt zum Beispiel, indem im Zement "Susteno" von Holcim hochwertig aufbereitetes Mischgranulat aus rückgebauten Gebäuden als Zumahlstoff verwendet wird – dadurch wird Klinker ersetzt und gleichzeitig die Deponierung der Baurestmassen deutlich reduziert. Ausserdem weist der ressourcenschonende Zement rund 10% $CO_2$-Einsparungen gegenüber einem $CO_2$-optimierten Schweizer Massenzement vor.

Kirchdorfer setzt bereits seit einigen Jahren Zemente mit geringeren Umweltauswirkungen ein – weniger benötigte Energie zum Brennen spart 116 kg $CO_2$ je Tonne Zement ein. Leube, Lafarge und Baumit liegen mit ihrer neuen Zementsorte CEM II/C in etwa 25 % unter dem bisherigen österreichischen Durchschnitt an $CO_2$-Emissionen je Tonne Zement. Bei Leube ermöglichen gezielte Investitionen in die Produktion diese optimierten Zementeigenschaften. Rohrdorfer liefert bereits ca. 90 % Zement mit verbesserter Rezeptur aus dem Werk in Gmunden aus. Ein 18-köpfiges Forschungsteam hat den neuen Rohstoffmix ausgetüftelt, der im Jahr rund 50.000 Tonnen $CO_2$ einspart. Danucem hat 2021 einen klinkerreduzierten Portlandzement CEM II/B auf dem Markt platziert, die Firma Schretter & Cie 2022 einen Hochofenzement CEM III/A mit einer besonders niedrigen Hydratationswärmeentwicklung für massive Betonbauwerke. Bei w&p kommt bei zukunftsfitten Zementen der neuen Komponentenmischanlage zentrale Bedeutung zu: Diese produziert den klinkerreduzierten Zement CEM II/B. Dass dabei alle geltenden Normen und Grenzwerte eingehalten werden, stellt die vollautomatische Laborprüfung sicher.

Entscheidend für die Einführung der neuen Öko-Zementprodukte sind abgesehen von intensiver Forschung und Entwicklung sowie Prozessanpassungen in den Werken die gesetzlichen Rahmenbedingungen: Die Zement-Normen lassen seit Juni 2022 neue Zemente mit geringerem Klinkeranteil zu – ein wichtiger Schritt, um dem Ziel der $CO_2$-Neutralität der Zementindustrie näherzukommen.

### HOLCIM

**Name des Produkts:**
Susteno
**Im Handel seit:** 2018 (Schweiz)
**Spezifische Merkmale:**
$CO_2$-reduzierter, ressourcenschonender Zement, der den Baustoffkreislauf schliesst. Basis für den Beton „ECOPact"

### KIRCHDORFER

**Name des Produkts:**
CEM II/B-M (S-LL) 42,5 N
**Im Handel seit:** ab 2023
**Spezifische Merkmale:**
CEM II/B-M (S-LL) 42,5 N

### LAFARGE

**Name des Produkts:**
ECOPlanet DER KLIMAZEM TB
**Im Handel seit:** 2021
**Spezifische Merkmale:**
15 % weniger Klinker, Universalzement speziell für Transportbeton und Tunnel-Innenschalen
CEM II/B-M (S-L) 42,5 N WT 38

### LEUBE

**Name des Produkts:**
Leube GreenTech Kombi Zement
CEM II/C-M (S-LL) 32,5 R
**Im Handel seit:** 2022, Österreichs erster „grüner Zement" der neuesten Generation
**Spezifische Merkmale:**
25 % weniger $CO_2$ durch neuen Mahlprozess und neues Mischverfahren

### ROHRDORFER

**Name des Produkts:**
CEM II/B-M (S-LL) 42,5 N WT33 "Futuro"
**Im Handel seit:** 2020
**Spezifische Merkmale:**
Österreichs erster, flächendeckend ausgerollter Transportbeton-Kompositzement mit niedrigerem Klinkeranteil bei gleicher Leistung

### SCHRETTER & CIE

**Name des Produkts:**
CEM III/A 42,5 L-LH
**Im Handel seit:** 2022
**Spezifische Merkmale:**
Hochofenzement (niedrige Hydratationswärme)

### W&P

**Name des Produkts:**
Dachstein Zement CEM II/B-M (S-L) 42,5 N
**Im Handel seit:** Jänner 2022
**Spezifische Merkmale:**
Klinkerreduzierter Universalzement für die Transportbetonherstellung

### DANUCEM

**Name des Produkts:**
CEM II/B-S 42,5 N
**Im Handel seit:** 2021
**Spezifische Merkmale:**
Klinkerreduzierter Portlandhüttenzement mit normaler Festigkeitsentwicklung für einen breiten Anwendungsbereich im Hoch- und Tiefbau

### BAUMIT

**Name des Produkts:**
Baumit Zement CEMII/C-M (S-LL) 42,5 N
**Im Handel ab:** Frühjahr 2023
**Spezifische Merkmale:**
Weist bei gleicher Festigkeitsklasse zu Standardzementen deutlich geringere $CO_2$-Emissionen im Herstellungsprozess auf

### LAFARGE

**Name des Produkts:**
ECOPlanet Universalzement
**Im Handel:** 01/2023
**Spezifische Merkmale:**
Zement für alle Innen- und Außenanwendungen. Ideal bei Temperaturen ab 5°C

**Die $CO_2$-Emission der österreichischen Zementindustrie 2021 ist so klein wie nie zuvor: Sie wurde auf aktuell**

**533 kg $CO_2$ je Tonne**

**Zement stark reduziert.**

**Der gute Ton:** 21 Proben aus Österreich wurden auf ihre Eignung als Zumahlstoff geprüft.

# Neue Zumahlstoffe und Ressourcen-Effizienz

**Die Expert:innen der Smart Minerals GmbH forschen, prüfen und beraten im Themenfeld der mineralischen Baustoffe**

Die richtige Mahltechnologie und Mischung der Komponenten sind entscheidend, um aus dem klimafitten Zement das Beste herauszuholen. Dabei stehen neue Zumahlstoffe – sogenannte supplementary cementitious materials (SCMs) – im Mittelpunkt der Forschung. Sie sollen in Zukunft beschränkt verfügbare Reststoffe aus der Industrie wie Hüttensand und Flugasche ersetzen. So ein Zusatzstoff ist beispielsweise gebrannter Ton. Unter geeigneten Bedingungen können Tone bis zu 50 % des Zementklinkers ersetzen. Um sie als Zusatzstoff verwenden zu können, müssen sie vorher getempert, also auf eine bestimmte Temperatur erhitzt, werden. Ton hat gegenüber Kalkstein den großen Vorteil, dass er geringere Brenntemperaturen erfordert und beim Brennvorgang kein $CO_2$ freisetzt. Im aktuellen **VÖZ-Forschungsprojekt von Smart Minerals** werden heimische Tone auf ihre chemische und mineralogische Zusammensetzung und auf die Eignung für ihren Einsatz als Zumahlstoffe untersucht. 21 geeignete Tonproben wurden von den Expert:innen von Smart Minerals eingehend analysiert, anschließend getempert und auf ihre Reaktivität getestet. Die ersten Ergebnisse stimmen zuversichtlich: In Österreich stehen geeignete Tone in ausreichender Menge zur Verfügung. Im nächsten Schritt werden repräsentative Tone ausgewählt, geeignete Zementmischungen erstellt und diese auf ihre Leistungsfähigkeit geprüft. Anschließend wird beurteilt, wie dauerhaft die Betone sind, die mit diesen neuen Zement-Rezepturen hergestellt werden.

**Klimafitte Mischung:** Getemperte Tone können Klinker zum Teil ersetzen und geben beim Brennen kein $CO_2$ ab.

Die Ergebnisse des Forschungsprojekts sollen den Weg zu einer energie- und ressourcenschonenden Zementherstellung ebnen. Erkenntnisse zu praxistauglichen Zementmischungen mit getemperten Tonen werden österreichischen Unternehmen zur Verfügung gestellt, damit sie entsprechende Produkte in ihr Portfolio aufnehmen und auf den Markt bringen können – für maßgeschneiderte, innovative Lösungen für die heimische Industrie.



**Gemeinsam stark bei ThermoTeam:** Im Joint Venture von Lafarge und Saubermacher werden aus energiereichen Abfällen hochwertige Ersatzbrennstoffe, die fossile Brennstoffe ersetzen.

## Aus Alt mach Neu

Bereits im Jahr 2003 wurde im südsteirischen Retznei das ThermoTeam als Joint Venture von **Lafarge und Saubermacher** gegründet. Aus energiereichen Abfällen wurden seither jährlich etwa 100.000 Tonnen hochwertige Ersatzbrennstoffe produziert, die im benachbarten Zementwerk fossile Brennstoffe ersetzen. So konnten schon mehr als 1,2 Millionen Tonnen $CO_2$ eingespart werden. 2019 wurde erneut in die Anlage von ThermoTeam investiert, um die Produktionsmenge weiter steigern zu können. Das Werk soll außerdem als Pilotanlage für das Konzept „ReWaste 4.0“ dienen – ein Forschungsprojekt mit dem Ziel, Wertstoffe aus Abfall herauszuholen.

In Retznei betreibt Lafarge seit vielen Jahren erfolgreich ein Recyclingcenter. So eine Anlage ist nun auch in Mannersdorf in Planung. Ökologisch wertvolle Baurestmassen werden hier aufbereitet und bei der Zementproduktion wieder eingesetzt – ein Vorhaben nicht nur zur Stärkung der Kreislaufwirtschaft im Bausektor, sondern auch der Industriestandorte Mannersdorf und Retznei. Begleitet werden diese Projekte von aktiven Kommunikationsprozessen mit Anrainer:innen, um Ängste und Vorbehalte abzubauen.

**Mehr als Mist:** In der Kreislaufwirtschaft wird der Reststoff des Einen der Rohstoff des Anderen.

## DIE FRAGE ZUR LAGE

AN *CHRISTINE GRÖLL*
LEITERIN DES POLAB BEI W&P PEGGAU

Christine Gröll, seit 2020 Teamleiterin Forschung & Entwicklung bei w&p Zement

**Frage: Wie sieht Qualitätssicherung in einem modernen Zementwerk aus?**

*Die Laborautomation (POLAB) bietet uns seit Oktober 2019 die Möglichkeit, qualitätsentscheidende Schlüsselstellen unserer Produktion in einer nie dagewesenen Intensität zu überwachen. Das POLAB zieht automatisch Proben, bereitet sie auf und analysiert sie entlang der von uns vorgegebenen Anforderungen.*
*Die Qualität der Probenahme ist entscheidend, um reproduzierbare, repräsentative und verlässliche Aussagen über den Prozesszustand zu treffen. Wir sind noch weiter gegangen und haben die Frequenz der Beprobung an die Produktqualität gekoppelt. Bei Spezifikationsabweichungen wird diese erhöht und so sichergestellt, dass die eingeleiteten Prozesseingriffe zielführend sind. Diese können manuell durch das Produktionspersonal oder automatisch durch Regler erfolgen. Aus der Korrelation von Prozessparametern mit Qualitätsdaten können wir neues Wissen generieren als Basis für die Entwicklung intelligenter Regelkonzepte.*

*Das POLAB allein kann die Produktqualität nicht verbessern. Es bildet die Qualität von Teilprozessen ab und macht so systematische Regeleingriffe erst möglich. Der Schlüssel zum Erfolg liegt in der Ausbildung und Motivation des zuständigen Fachpersonals, das zunehmend Prozesse überwacht und steuert.*
*In diesem Veränderungsprozess unterstütze ich meine Kolleg:innen bestmöglich.*

**Heute für Morgen:** Die österreichische Zementindustrie setzt – wo es geht – auf erneuerbare Energie und fährt mit der Bahn.

# MIT NEUER ENERGIE IN DIE ZUKUNFT

**Zement und Beton sind regionale Baustoffe mit kurzen Lieferketten, aber hohem Energieaufwand. In den heimischen Werken werden alle Anstrengungen unternommen, entstehende Abwärme aus Prozessen zu nutzen oder im nächstgelegenen Ort zur Verfügung zu stellen. Zudem gilt es, erneuerbare Energieträger anzuzapfen und Fuhren von der Straße auf die Schiene zu verlagern.**

**Lieber mit der Bahn:** Kalkstein aus dem Steinbruch Ebensee oder Hüttensand aus den Stahlwerken in Linz kommt mit Güterzügen. In den Zementwerken Gmunden und Rohrdorf werden so etwa 50.000 Lkw-Fahrten pro Jahr eingespart.

# Auf Schiene gebracht

**w&p** setzt zwischen seinen beiden heimischen Werken bereits seit 2008 auf Bahntransport statt Lkw-Fuhren. Die Züge werden in Wietersdorf mit Klinker beladen und zur Zementherstellung nach Peggau geliefert. Auf dem Rückweg wird Hüttensand als Zumahlstoff für die Zementproduktion transportiert. 2021 konnten so auf die produzierte Menge gerechnet je rund 2.300 Lkw-Fahrten für beide Standorte ersetzt werden. Vorausschauend und intelligent vernetzte Lieferketten über alle Verkehrsträger hinweg werden bei w&p künftig eine noch größere Rolle spielen. Leerkilometer und Stehzeiten vermeiden, Kosten sparen und den Laderaum optimal auslasten? Die Digitalisierung macht's möglich. Herwig Biei, seit 1995 bei w&p und inzwischen Logistikleiter für Rohstoffe und Produkte, sieht klare Vorteile in Transparenz und Durchgängigkeit der Lieferketten, weil Informationen systemübergreifend allen Beteiligten zur Verfügung stehen.

**Keine leeren Kilometer**

Auch **Lafarge in Mannersdorf** wird in Zukunft den Anteil an Bahntransporten bei der Anlieferung von alternativen Brennstoffen signifikant erhöhen. „Das bringt uns nicht nur unserem Ziel näher, ein grünes Zementwerk zu sein", sagt Industrial Director bei Lafarge Dr. Christopher Ehrenberg, „sondern bedeutet auch für unsere Anrainer:innen eine Entlastung vom Lkw-Verkehr." Auch **Danucem** setzt beim Werk in Rohožník (Slowakei) auf die Ausweitung des Schienentransports. Aktuell wird rund die Hälfte der Rohstoffe für die Zementherstellung mit der Bahn angeliefert. Künftig soll der Bahntransport durch Investitionen in Logistik und Infrastruktur noch effizienter gestaltet und zusätzliche Lkw-Kilometer eingespart werden.

## Weniger Straßenverkehr – weniger $CO_2$

Bei **Hatschek in Gmunden** wurde die Zusammenarbeit mit der ÖBB Rail Cargo Group um weitere fünf Jahre verlängert: Kalkstein aus dem Steinbruch Ebensee oder Hüttensand aus den Stahlwerken in Linz wird per Schiene statt auf dem Lkw geliefert. Insgesamt werden in den Zementwerken in Gmunden und Rohrdorf pro Jahr etwa 50.000 Lkw-Fahrten eingespart, was einer $CO_2$-Reduktion von 5.500 Tonnen entspricht. Das verringert nicht nur die klimaschädlichen Emissionen, sondern entlastet auch den Straßenverkehr im Umkreis der Werke. In Zukunft sollen die Transportkapazitäten um ein Viertel erhöht werden, rückgewonnenes $CO_2$ transportiert sowie die Zugbestellprozesse komplett digitalisiert werden, um noch mehr Emissionen einzusparen. Ein optimiertes Logistikkonzept reduziert die Zahl der Güterzüge durch weniger Leerfahrten. Die Güterzüge des Logistikunternehmens werden seit 2018 zu 100 % mit erneuerbarem Strom betrieben.

Anzahl der bahnverladenen Eingangs- und Ausgangsfrachten

**1,514** Mio. t;

**+2,6 %** (höchster Wert bisher)



# Erneuerbar produzieren und Wärme teilen

**Auf Verfügbarkeit von Wind und Sonne flexibel reagieren**

Im **Leube Zementwerk in Hallein** wurde eine neue Silo- und Mischanlage errichtet. Die Verdoppelung der Silokapazität macht die Produktion flexibler und ermöglicht so einen höheren Anteil erneuerbarer Energieträger im Strommix. Wenn viel Solar- oder Windstrom im Netz zur Verfügung steht, kann dieser abgenommen und die Zementherstellung so nachhaltiger gestaltet werden.

**Fernwärme für Grödig**

Zudem will Leube ab 2024 rund 3.000 Haushalte und Betriebe in der Umgebung mit klimafreundlicher Fernwärme versorgen. Gemeinsam mit einem Projektpartner wird aktuell geprüft, wie die Abwärme aus dem Ofen in das Fernwärmenetz Grödig eingespeist und über ein neu errichtetes Wärmenetz an drei weitere Gemeinden geliefert werden kann. Im Winter, wenn die jährliche Revision stattfindet und der Klinkerofen stillsteht, wird am meisten Wärme gebraucht. Gerade wird an einer Lösung getüftelt, um die notwendigen Wartungsarbeiten in die wärmeren Monate zu verlegen, damit speziell im Winter Abwärme aus der Klinkerproduktion geliefert werden kann. Die Planung für die Umbaumaßnahmen der Wärmeauskopplung, welche im Vollausbau jährlich bis zu 30 GWh an Wärme bereitstellen und rund 9.000 Tonnen $CO_2$ einsparen kann, sind im Laufen.

**Mehr Lagerplatz vor Ort:** Mit dem neu gebauten Zementsilo bei Leube in Hallein kann die Produktion flexibler gestaltet und erneuerbare Energien besser genutzt werden.

**„Die Abwärme unseres Ofens im Zementwerk soll zukünftig als klimaneutrale Energiequelle genutzt werden."**

Günter Waldl, technischer Leiter bei Leube

Auf dem Nassprodukte-werk in Wopfing wurden 1.800 m² PV-Paneele ins-talliert, welche 350 MWh Solarstrom im Jahr liefern.

# Energie vom Dach

**PV macht WOW auf den Werksdächern von Leube und Baumit**

Aufgrund ungünstiger Rahmenbedingungen in Zementwerken galt die Stromproduktion mit Solarpaneelen lange als ineffizient. Doch es gibt geeignete Flächen und so starten die Zementproduzenten **Leube** und **Baumit** nun einen neuen Anlauf mit PV-Anlagen auf eigenen Dachflächen. In Wopfing wurde das Dach des Nassproduktewerks mit 1.030 Photovoltaik-Zellen eingedeckt. Die Modulfläche von rund 1.800 m² liefert eine Leistung von 350 kWp. Die jährlich erzeugten 350 MWh an PV-Strom versorgen das Friedrich-Schmid-Innovationszentrum und den angrenzenden Viva Forschungspark. So werden jährlich rund 120 Tonnen $CO_2$ einspart.
„Mit der Inbetriebnahme der neu installierten Photovoltaik-Anlage starten wir mit der Nutzung der Form erneuerbarer Energie, die in Österreich aktuell das größte Potenzial hat“, freut sich Manfred Tisch, technischer Geschäftsführer der Baumit GmbH. Eine weitere Einzelmaßnahme zur $CO_2$-Reduktion am Standort, die dazu beitragen wird, „dass wir bis 2050 klimafit sind“.

> **„Wir nutzen vermehrt die Form an erneuerbarer Energie, die in Österreich aktuell das größte Potenzial hat.“**
>
> Manfred Tisch, technischer Geschäftsführer von Baumit

## Leube packt’s an

Im **Leube Betonwerk Maishofen** wurde im April 2021 eine Photovoltaikanlage mit 2.460 m² Fläche fertiggestellt. Der Stromverbrauch inklusive Mischanlage, Industriemaschinen im Schalungsbau, Trocknungsanlagen und Schweißgeräten liegt zwischen 988 MWh und 1.082 MWh. Knapp die Hälfte davon kommt in Zukunft vom Dach. Der Strom wird zu 87 % direkt verbraucht, der Rest ins öffentliche Netz gespeist. Im Leube Zementwerk wurde im Zuge einer Sanierung eine PV-Anlage mit 150 kWp auf dem Dach des Dispositionsgebäudes errichtet. Auf dem Hallendach der Packerei werden versuchsweise zwei Photovoltaik-Module montiert, um Verstaubung bzw. Reinigung genauer zu untersuchen.





# Fließender Strom

**Wasser mit Kraft:** An der Görtschitz (Kärnten) wurden zwei Kraftwerke völlig neu errichtet und ein bestehendes optimiert.

**Mit sechs modernen Francis-Turbinen werden in drei Kraftwerken entlang der Görtschitz rund 18.000 MWh Grünstrom erzeugt. Das entspricht etwa der Versorgungsleistung von 3.600 Vier-Personen-Haushalten.**

## Die Wasserkraft der Görtschitz

**Eine lange Erfolgsgeschichte mit Mehrfachnutzen**

wird in Wietersdorf (Kärnten) bereits seit der Gründung des Zementwerks 1893 genutzt. 2019 erfolgte durch **w&p** der Spatenstich für eine umfassende Kraftwerksrevitalisierung, die im Oktober 2021 abgeschlossen werden konnte. Zwei Kraftwerke wurden völlig neu errichtet, ein weiteres optimiert. Gemeinsam liefern sie nun 18 GWh Strom und damit etwa ein Viertel des elektrischen Energiebedarfs im Zementwerk. Effizienz, Betriebssicherheit und Leistung der Kraftwerke wurden gesteigert und gleichzeitig auf Umweltverträglichkeit geachtet: mit Fischaufstiegshilfen und ökologischen Ausgleichsflächen.

**Lernen in der Praxis**
Insgesamt sechs Lehrlinge im dritten und vierten Lehrjahr wirkten am Kraftwerksum- und -neubau aktiv mit und sammelten so wertvolle Erkenntnisse aus der Praxis zu Kraftwerksbau und erneuerbarer Energiegewinnung.

## Grünstrom aus dem Weißenbach

Ein weiterer Schritt zur Dekarbonisierung wird durch das sanierte und leistungsgesteigerte Wasserkraftwerk der Firma Gipswerk **Schretter & Cie** GmbH gesetzt.
Seit Herbst 2021 liefert es eine Spitzenleistung von 486 kW und versorgt neben dem Gipswerk vor Ort rund zwei Drittel der Haushalte in Weißenbach mit erneuerbarem Strom. Die Kraftwerksleistung konnte insgesamt gesteigert werden, dabei wurde die Engpassleistung um 25 % und das Regelarbeitsvermögen um 62 % angehoben. Bei der Francis-Spiral-Turbine und beim Generator wurde der Wirkungsgrad auf über 90 % erhöht.

**Einweihung mit Tusch und Segen:** Seit Herbst 2021 liefert das revitalisierte Kraftwerk in Weißenbach am Lech erneuerbare Energie für das Gipswerk und 2/3 der Haushalte in der Gemeinde.

**Chemie macht's möglich:** Beton und Kohlendioxid finden sich anziehend.

# BETON ALS $CO_2$-SPEICHER

**Beton wirkt über den Prozess der Carbonatisierung als natürliche $CO_2$-Senke. Wie und in welchem Ausmaß Kohlendioxid eingespeichert wird, steht im Mittelpunkt eines aktuellen Forschungsprojekts.**

# Wenn die Chemie stimmt, stimmt auch die Reaktion

**$CO_2$ reagiert mit Beton bei der Herstellung, im Bauwerk und beim Recycling**

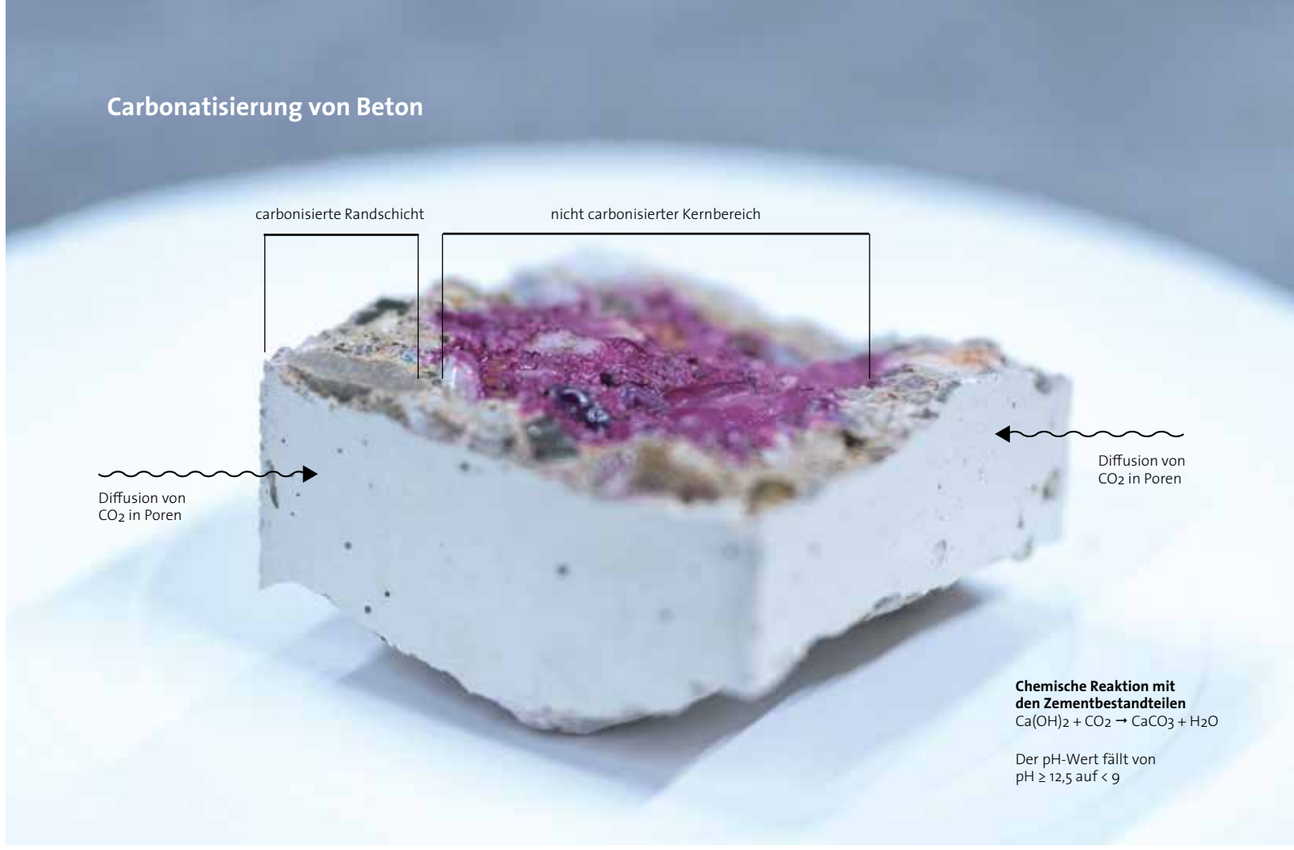
Die Carbonatisierung bezeichnet eine natürliche chemische Reaktion von Beton: Dieser nimmt $CO_2$ aus der Umgebung auf und speichert das Gas dauerhaft. Dabei werden die alkalischen Bestandteile des Zementsteins durch die Reaktion mit $CO_2$ aus der Luft in Kalkstein umgewandelt und zugleich die Festigkeit erhöht. Carbonatisierung passiert in allen Lebensphasen von Beton – bei der Herstellung, im Baueinsatz und auch beim Recycling. Die Geschwindigkeit der Reaktion nimmt jedoch mit der Zeit ab. Einen Einfluss auf die Intensität der chemischen Reaktion im Baustoff haben: Art und Gehalt des Zements oder Bindemittels, die Porosität und Porengrößenverteilung des Betons sowie die relative Feuchtigkeit, Temperatur und Menge an verfügbarem $CO_2$ in der Luft. Die Verwendung von Abbruchbeton für die Betonherstellung bzw. Beton-Recycling verstärken den Effekt noch. Durch neue Verfahren kann die Speicherfähigkeit von Abbruchbeton erhöht werden, z. B. durch eine gezielte Durchströmung der Bruchstücke mit konzentriertem $CO_2$, oder mit industriellen Abgasen.

Ein typischer Hochbaubeton kann während einer Nutzungsdauer von 100 Jahren 17 bis 24 kg $CO_2$ je $m^3$ aufnehmen, was je nach Zusammensetzung ca. 20 % der Prozessemissionen entspricht, die bei der Zementherstellung angefallen sind,
Beim Recycling von 1 $m^3$ Beton am Lebensende, können durch fortschrittliche Technologien weitere 20 % der Prozessemissionen eingebunden werden.

**INFO**

Der Weltklimarat IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) erkennt im sechsten Sachstandsbericht 2021 erstmals die $CO_2$-Aufnahme von Beton als Kohlenstoffsenke an. Auf globaler Ebene wird für die $CO_2$-Einspeicherung etwa die Hälfte der rohstoffbedingten Prozessemissionen der aktuellen Zementproduktion angesetzt.






**In Beton gebunden:** Die Carbonatisierung ist eine natürliche chemische Reaktion von Beton mit $CO_2$ aus der Umgebungsluft – das Gas wird bis zu einem gewissen Grad aufgenommen und eingelagert.

## Wände mit Doppelnutzen

Auch Lärmschutzwände aus Holzfaser- bzw. Holzbeton-Elementen speichern durch Carbonatisierung wieder $CO_2$ ein. Wie viel, das hat sich das **Forschungsteam der Smart Minerals GmbH im Auftrag der ÖBB-Infrastruktur AG** genauer angesehen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Reaktion mit der Umgebungsluft in neu errichteten und bestehenden Absorberelementen gleich schnell voranschreitet – alle untersuchten Wände waren nahezu vollständig carbonatisiert. Laut der Expert:innen kann ein Kilometer Lärmschutzwand mit einer Höhe von vier Metern zwischen 17.000 und 44.000 kg $CO_2$ aufnehmen. In Österreich macht das in Summe beachtliche 9.100 bis 23.000 Tonnen $CO_2$ – und das ganz „nebenbei“.

**Wie weit geht Gas?** Bei der Smart Minerals GmbH wurde erforscht, wie gut neu errichtete und bestehende Lärmschutzwände $CO_2$ aufnehmen.

**„Die Zementindustrie hat ihren $CO_2$-Fußabdruck stark reduziert: von über 800 Kilogramm Kohlendioxid pro Tonne Zement auf 493 Kilogramm in den letzten 20 Jahren.“**

Berthold Kren, Präsident der Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie

# IM KREISLAUF RICHTUNG ZUKUNFT

**Hoffnungsträger und zugleich eine der größten Herausforderungen für die Zementindustrie: Um das immense $CO_2$-Reduktionspotenzial von Carbon-Capture-Technologien in Zukunft heben zu können, sind gemeinsame Anstrengungen notwendig, wie auch Konzepte zur Nutzung bzw. Speicherung des abgeschiedenen $CO_2$.**

**Gas fassen:** In Rohrleitungen könnte $CO_2$ künftig der Herstellung von Produkten zugeführt und so weiter genutzt werden.

Neben der modernen Schlauchfilteranlage wird im Zementwerk Hatschek in Gmunden zukünftig auch die Pilotanlage zur $CO_2$-Abscheidung Platz finden.

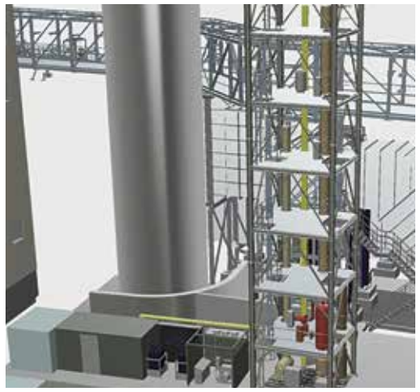
# $CO_2$ als Rohstoff

**Um die Zementherstellung völlig $CO_2$-frei zu gestalten, sind Technologien zur Abscheidung und Speicherung oder Nutzung jener Emissionen notwendig, welche nicht durch andere Maßnahmen vermieden werden können. In Österreich sowie international beschäftigen sich kluge Köpfe mit innovativen Prozessen zur Abscheidung und Nutzung von $CO_2$ als Rohstoff.**

## Kleine Zelle – große Wirkung

Im **Zementwerk Rohrdorf in Deutschland** wurde kürzlich eine Pilotanlage zur $CO_2$-Abscheidung errichtet, welche im Betrieb zwei Tonnen $CO_2$ pro Tag aus dem Rauchgas abtrennen und zu Rohstoff für die Industrie umwandelt. Eine ähnliche Anlage will **Rohrdorfer** auch im **Zementwerk Hatschek in Gmunden** bauen, um bis spätestens 2045 klimaneutral produzieren zu können.
Seit April 2022 läuft das österreichische Forschungsprojekt, mit dem die Energie- und Kostenbilanz der $CO_2$-Abscheidung aus Rauchgasen weiter optimiert werden soll. „Gelingen soll dies mittels eines symbiotischen Carbon Capture and Utilization Prozesses, der Direktelektrolyse von $CO_2$ aus dem Rauchgas, denn dies gewährleistet eine energieeffiziente Head-to-Tail-Prozessführung“, erzählt Philipp Stadler, Process Engineer bei Rohrdorfer Zement. Im Zentrum des Prozesses steht eine neuartige $CO_2$-Absorptions- und Elektrolysezelle, die vom Zementwerk Hatschek gemeinsam mit den Unternehmen Scheuch GmbH, ENRAG GmbH, GIG Karasek GmbH und der Universität Innsbruck entwickelt wird. Designt wird die Zelle im Zementwerk in Gmunden und anschließend mittels chemischer Versuche und Langzeitmessungen im Praxisbetrieb optimiert. In weiterer Folge soll das abgeschiedene $CO_2$ als Rohstoff nutzbar gemacht und damit ein effizienter Kohlenstoffkreislauf aufgebaut werden.
Auch wenn die Komplexität des Themas noch Entwicklungszeit erfordert – das richtungsweisende Projekt gilt als Hoffnungsträger auf dem Weg zur Dekarbonisierung der Zementherstellung.

**Tüfteln im Team an der Energie- und Kostenbilanz:** v. l. n. r.: Mohammad Rezaei (GIG Karasek GmbH), Zehra Tayam (Zementwerk Hatschek), Julia Kunze-Liebhäuser (Universität Innsbruck), Daniel Rose (ENRAG), Gregor Hacker (Scheuch), Martina Schwarzmüller (Rohrdorfer), Tobias Gasser (Scheuch), Dorian Wessely (Cleantech-Cluster), Thomas Mairegger (Universität Innsbruck), Christian Bartel (Scheuch), Roland Eisl (ENRAG), Helmut Leibinger (Zementwerk Hatschek), Philipp Stadler (Zementwerk Hatschek).



**Rauchgase bitte hier abbiegen:** Neben dem neuen Kamin samt Schlauchfilteranlage zur Lärm- und Geruchsminderung wird im Zementwerk Hatschek auch an der Abscheidung von $CO_2$ getüftelt.



**Carbon Capture in der Anwendung**

## Über den Tellerrand

Auf internationaler Ebene gibt es ebenfalls spannende Entwicklungen: Ein europäisch-australisches Expert:innen-Team – bestehend aus einigen der weltweit größten Zement- und Kalkunternehmen sowie führenden Forschungs- und Umweltinstitutionen – erforscht im **Projekt LEILAC** (Low Emissions Intensity Lime And Cement) eine bahnbrechende Technologie, um unvermeidbare Emissionen des Rohkalksteins abzuscheiden. Seit 2019 läuft die Pilotanlage im Werk von Heidelberg Cement im belgischen Lixhe. Mit dieser konnte bereits eine $CO_2$-Abscheidungsrate von etwa 18.000 Tonnen pro Jahr erreicht werden. Das nächste Level der Demonstrationsanlage hat das Ziel, rund 20 % der Prozessemissionen eines regulären Klinkerofens – rund 100.000 Tonnen $CO_2$ pro Jahr – abzuscheiden und die Gesamteffizienz der Technologie zu demonstrieren.
www.project-leilac.eu/home-german

**Erste Takte der Zukunftsmusik:** Im Forschungsprojekt Low Emissions Intensity Lime And Cement (LEILAC) wird die Abscheidung von Prozess-Emissionen erforscht.

**„Im Lauf der 170-jährigen Industriegeschichte ist noch nie so stark sektorübergreifend zusammengearbeitet worden wie heute.“**

Sebastian Spaun, Geschäftsführer der VÖZ

## DIE FRAGE ZUR LAGE

AN *JOSEPH KITZWEGER* DIRECTOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT, LAFARGE ZEMENTWERKE GMBH

Joseph Kitzweger von Lafarge für die Frage zur Lage

**„Eine ehrgeizige Blaupause für die Dekarbonisierung.“**

**Frage: Wofür steht „C2PAT“?**
*Im Zementwerk von Lafarge in Mannersdorf wird an einer Lösung zur Abscheidung und Nutzung von $CO_2$ gearbeitet. C2PAT, Carbon2Product Austria, ist ein gemeinsames CCU-Projekt von Lafarge, Verbund, OMV und Borealis und zielt darauf ab, einen neuartigen, erstmals sektorübergreifenden Kohlenstoff-Wertschöpfungskreislauf im industriellen Maßstab zu entwickeln. Das Projekt soll richtungsweisend für die Transformation der Industrie sein.*

**Frage: Wie soll der Prozess ablaufen?**
*Auf Basis von erneuerbarem Strom aus Photovoltaik und Windkraft wird grüner Wasserstoff produziert. Das aus dem Abgas des Zementwerks abgeschiedene $CO_2$ (ca. 700.000 Tonnen/Jahr) wird mit dem Wasserstoff in einen Rohstoff für eine Vielzahl an Chemikalien und Kunststoffprodukten von höchster Qualität umgewandelt. Der „grüne“ Kunststoff wird am Ende seiner Produktlebensdauer wiederum als Ersatzbrennstoff im Zementwerk verwertet – und so der $CO_2$-Kreislauf geschlossen. Ziel der Partner ist es, die Anlage in Mannersdorf/Schwechat im industriellen Maßstab bereits vor 2030 in Betrieb zu nehmen, um die globale Skalierbarkeit des Projekts zu demonstrieren.*

**Der Baustoff für Gegenwart und Zukunft:**
Beton ist vielfältig, beständig, funktional und unverzichtbar.

# BETON – FUNDAMENT DES BAUENS

**Beton steht für Festigkeit und Beständigkeit, bei der Herstellung kann er in jede Form gebracht werden. Seine Masse kann kühlen oder warmhalten. Gebäude, Straßen, Brücken, Tunnel, Wasserkraftwerke, Windkraftanlagen – eines haben sie alle gemeinsam: Sie bauen auf Beton.**

Der Wohnbau Käthe-Dorsch-Gasse zeigt, wie soziales UND nachhaltiges Bauen funktionieren kann.

**Beton ist der meist verwendete Baustoff weltweit. Er schafft Wohnraum und moderne Infrastruktur und steckt in so gut wie jedem gebauten Objekt: vom Fundament bis zur Decke. Wie vielfältig und nachhaltig Beton einsetzbar ist, zeigen österreichische Vorzeigeprojekte.**

# Nachhaltig massiv

## Heizen und Kühlen mit Beton

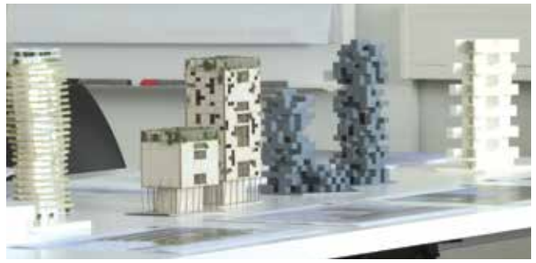
**Sozial +100 % erneuerbar: Wärme und Kälte-versorgung**

Erneuerbare Energie wie Wind- und Solarstrom in Gebäuden in Form von Wärme zwischenspeichern und bei Bedarf nutzen – das kann die Bauteilaktivierung. Schwere Gebäudemassen, wie Decken aus Stahlbeton, werden mit wasserführenden Leitungen thermisch „aktiviert“ und zum Heizen und Kühlen der angrenzenden (Wohn-)Räume verwendet. Nützlicher Nebeneffekt: Das Stromnetz wird entlastet und Energieangebot und -nachfrage optimal ausgeglichen. Das Gebäude selbst wird zum Energiespeicher – bei hoher Wohnqualität und minimalem Ressourcenverbrauch. Dieses Konzept wird aktuell in den geförderten Wohnbauten in der Käthe-Dorsch-Gasse in Wien eingesetzt. Nachhaltige Wärme liefern Geothermie-Sonden, im Sommer wird das Erdreich mit Abwärme aus den Wohnungen und Solaranlagen wieder aufgewärmt. Eine PV-Anlage versorgt die Wohnhausanlage außerdem mit Sonnenstrom.

Verlegung der thermischen Bauteilaktivierung auf der Baustelle in der Käthe-Dorsch-Gasse.



Die Studierenden ließen ihrer Kreativität freien Lauf – das zeigen die vielfältigen Entwürfe. Concrete Student Trophy 2020 (VÖZ)



## Im Wettbewerb der Ideen

Seit vielen Jahren geben angehende Architekt:innen und Bauingenieur:innen in einem Wettbewerb der Ideen Antworten auf spannende Fragen rund um den Baustoff Beton. Im Jahr 2020 wurden bei der Concrete Student Trophy insgesamt 15 Projekte eingereicht. Gesucht wurde ein Entwurf für ein begrüntes Hochhaus für das Seeterrassen-Quartier in der Seestadt Aspern. Die innovativen und raffinierten Konzepte der Student:innen können sich jedenfalls sehen lassen!

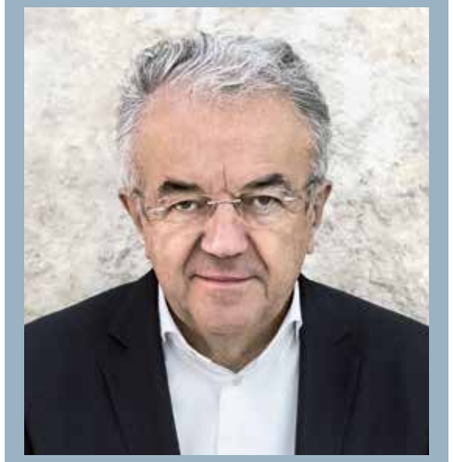
Im Jahr 2021 wurde die Challenge mit der Teilnahme bei der Concrete Design Competition erstmals auf internationales Level gehoben. Studierende aus Planen, Bauen, Ingenieurwesen, Design und verwandten Disziplinen kreierten Beiträge zum Thema „ReIMAGINE“ in Form einer Auseinandersetzung mit dem ressourcenschonenden Einsatz von Beton. Eine hochkarätige Expert:innen-Jury entsandte das Student:innen-Team der FH Campus Wien mit seinem Konzept „Schwimmender Beton“ – praktisch umgesetzt als Beitrag zur Betonkanu-Regatta – zur internationalen MasterClass, dem krönenden Abschluss des Wettbewerbs.

**Nachzulesen sind die Projekte in der Fachzeitschrift Zement+Beton**
**www.zement.at/service/publikationen/zement-beton**

Das „Betonkanu“ wurde vom Team der FH Campus Wien als Beitrag zum Thema „Schwimmender Beton“ designt.

## DIE FRAGE ZUR LAGE

AN *WERNER SOBEK*
ARCHITEKT UND INGENIEUR, UNIVERSITÄTSPROFESSOR



Architekt Werner Sobek setzt schon seit vielen Jahren auf Nachhaltigkeit beim Bauen.

**„Wir müssen aufhören, Beton schlechtzureden.“**

**Frage: Wie werden wir in Zukunft bauen?**
*Wir können neue Häuser nicht mehr so bauen, wie wir sie in den vergangenen Jahrzehnten gebaut haben. Wir müssen den Materialeinsatz minimieren und recyclinggerechter konstruieren, damit wir nicht heute die Probleme mit dem Bauschutt von morgen bauen. Und wir müssen die Emissionen betrachten, die bei der Herstellung, beim Betrieb und beim Um- und Rückbau der Gebäude entstehen.*

**Frage: Mit oder ohne Beton?**
*Wir müssen aufhören, Beton schlechtzu reden. Beton hat sehr gute statische Eigenschaften bei niedrigem Preis. Er verfügt über eine hohe Brand- und eine hohe Schallschutzqualität. Insbesondere im Bereich der Infrastrukturbauten, bei Kläranlagen, Tunneln und Stauwehren erscheint mir Beton kaum ersetzbar. Aber wir müssen Beton achtsamer verwenden. Und wir müssen die Emission des klimaschädlichen Kohlendioxids bei der Herstellung von Zement unterbinden. Hieran wird intensiv gearbeitet. Ich bin zuversichtlich, dass hier Lösungen gefunden werden.*

# Länge mal Breite Beton

**Anwendungen von Beton:**
Bahnhof Kapfenberg, Landmark mit städtebaulichem Mehrwert

Kraftwerk Sohlstufe Lehen, Salzach

Wasserbehälter aus Beton, Wienerberg

**Straßensanierung neu gedacht**
Insbesondere der Schwerverkehr setzt Straßen ordentlich zu und führt zu rascher Abnutzung. Eine einfach umzusetzende und langlebige Lösung zur Ertüchtigung stark belasteter Abschnitte stellt die White-Topping-Bauweise dar. Zur Instandsetzung von Spurrinnen und Verdrückungen wird eine verhältnismäßig dünne Betonschicht auf die vorher abgefräste Asphaltfahrbahn aufgebracht. So kann ein großer Teil des vorhandenen Straßenaufbaus weiter genutzt und nur die oberste Schicht durch eine formstabile und langlebige Betondecke ersetzt werden. Das spart Ressourcen UND Kosten. Auf einer Teststrecke sammelt der Forschungsverein „Nachhaltige Betonstraßen“ seit dem Frühjahr 2020 wichtige Erfahrungen für den Einsatz neuer Rezepturen und gewinnt Erkenntnisse zur optimierten Dimensionierung dieser Bauweise. Die verbaute Mess-Sensorik und das umfassende Monitoring auf einer rund 150 Meter langen Strecke dienen als Basis für die Erstellung einer neuen Richtlinie in Österreich. Ziel ist es, künftig detaillierte Informationen für den Einbau von White-Topping-Schichten für Planer:innen, Bauherrn und ausführende Baufirmen anbieten zu können.

**Die Albedo ist die Fähigkeit einer Oberfläche, Lichtstrahlen zu reflektieren: je höher die Albedo, umso mehr Strahlung wird reflektiert**

**High Albedo – high Impact!**
Befestigte Straßen und Plätze heizen sich im Sommer oft stark auf. Abhilfe schaffen helle Betonoberflächen, die einen hohen Anteil an Solarenergie reflektieren und sich weniger stark aufwärmen als dunkle Flächen. Das leistet einen Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel und verringert die zunehmende Überhitzung. Rechnet man das Reflexionsvermögen von hellen Betonflächen in eingespartes $CO_2$ um, reduziert ein Quadratmeter eingesetzter Beton im Vergleich zu dunkleren Oberflächen über einen Zeitraum von 50 Jahren rund 22,5 Kilogramm an Emissionen. Zusätzlich wird der städtische Wärmeinseleffekt (Urban Heat Island Effect – UHIE) abgemildert und auch bei der Straßenbeleuchtung nachts Energie und damit bis zu 35 % der Kosten eingespart, bei gleichzeitig verbesserter Sichtbarkeit und Sicherheit im Straßenverkehr.

Die White-Topping-Teststrecke in Niederösterreich liefert wertvolle Erkenntnisse für zukünftige Anwender:innen.

**„Viele für unsere Gesellschaft unerlässliche Bauten wie Brücken, Tunnel, Bahnstrecken, Kraftwerke oder Windkraftanlagen wären ohne Beton nicht realisierbar.“**

Claudia Dankl, Geschäftsführerin von Z+B

**Lärmschutzwand 2.0**
Mit der Lärmschutzwand an der Autobahn gleichzeitig Strom erzeugen? Das macht eine Innovation von Leube Betonteile möglich: PV-Aufsatzelemente können im Zuge eines Neubaus oder bei der Sanierung bestehender Lärmschutzwände ohne viel Aufwand am oberen Rand montiert werden. Da die PV-Elemente horizontal montiert werden, haben die Ausrichtung der Lärmschutzwand, Kurven oder Gefälle keinen wesentlichen Einfluss auf die Leistung – pro Kilometer können rund 200 kWp PV-Strom erzeugt werden. Zudem verbessern die aufgebrachten Module den Lärmschutz der Wände noch einmal um bis zu 25 % – eine Win-win-Situation.

**Beton für die Energiewende**
Österreich hat sich das Ziel gesetzt, sich bis 2030 zu 100 % mit erneuerbarem Strom zu versorgen. Dafür ist ein enormer Ausbau der Infrastruktur für erneuerbare Energie – etwa Wind- und Wasserkraft – erforderlich. Der Baustoff Beton und Betonfertigteile spielen bereits jetzt eine wesentliche Rolle für die Erzeugung erneuerbarer Energien und werden auch in Zukunft unerlässlich für die Dekarbonisierung des Energiesektors sein. Staumauern, Wasserkraftwerke, Fischaufstiegshilfen, Windkraftanlagen – all das wird aus Beton gefertigt. Aus gutem Grund: Die Beständigkeit und Festigkeit von Beton bietet optimale Voraussetzungen für langlebige Infrastrukturbauten. Es gibt aber weiterhin Optimierungspotenzial. Größere Anlagen stellen komplexe Anforderungen – Ingenieur:innen und Forscher:innen entwickeln dafür aktuell neue Systemlösungen und Bauweisen.

Das innovative Photovoltaik-Aufsatzelement von Leube Betonteile wurde 2021 prämiert.

**Blick vom Himmelreich in den Wienerweg:** Nahe Micheldorf (OÖ), am Fuß der Kremsmauer, gedeihen Blütenpflanzen der Berg- und Feuchtwiesen noch in einer landesweit bereits selten gewordenen Fülle. Himmelreich Biotop. Der Name „Himmelreich Biotop“ wurde vom anschließenden Höhenrücken, dem Himmelreich, abgeleitet.

# Vom Steinbruch zum Himmelreich

**Wie aus einer Narbe in der Landschaft eine Naturvorrangfläche wächst und was die Fliegen-Ragwurz damit zu tun hat**

Bereits drei Jahrzehnte währt die Zusammenarbeit zwischen dem Kirchdorfer Zementwerk und dem Landschaftspflegeverein Bergma(n)dl. Ende 2020 wurde sie in der „Naturpartnerschaft Himmelreich“ noch einmal vertieft, mit dem Ziel, die natürliche Vielfalt rund um den Steinbruch Micheldorf auszubauen und zu sichern. Konkret wurden in der Pufferzone zum Steinbruch 8.000 m² Wiese angelegt, auf der selten gewordene Pflanzenarten gedeihen. Diese Naturvorrangflächen werden gepflegt, wissenschaftlich betreut und Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung der Bevölkerung gesetzt. Neues Zentrum der Naturschutzarbeit des Vereins ist das – mit Unterstützung von Kirchdorfer – künftig runderneuerte „Himmelreichhaus“.

**Die Umsetzer:innen**
Der Verein wurde 2003 von Werner Bejvl mit naturinteressierten Micheldorfer:innen gegründet. Gemeinsam mähen und pflegen heute rund 45 Mitglieder zehn Hektar erhaltenswerte, artenreiche Landschaftsteile und Lebensräume. Sie versetzen keine Berge, aber Orchideenwiesen, Laichgewässer und Kalkmagerrasen. „Bergmandl“ ist übrigens die lokale Bezeichnung der Fliegen-Ragwurz, einer seltenen Orchideenart, deren Blüte für manche Augen einem Männchen im Hubertusmantel gleicht.

Zwölf Bergmandln blühen bereits auf der neu angelegten Fläche, zudem Pyramiden-Orchis, Mücken-Händelwurz sowie zwei weitere Orchideenarten und Feuer-Lilien.

**Ausgezeichnete Kooperation**
Die umgesetzten Maßnahmen zum Erhalt seltener Pflanzen und Tiere stehen in Einklang mit den Sustainable Development Goals der UN-Agenda 2030, der EU-Biodiversitätsstrategie 2020 und der Biodiversitätsstrategie Österreich 2020+. Die Naturpartnerschaft als neue Form der Zusammenarbeit von Naturschutz und Industrie wurde 2022 mit einem „Grand Prix der Biodiversität“ von Naturschutzbund und Klimaschutzministerium sowie mit dem Nachhaltigkeitspreis des „Forum Rohstoffe“ ausgezeichnet.
www.bergmandl.heimat.eu

# Mehr Biodiversität und bessere Luft

**Der Bienenflüsterer:** Imker Markus Bleich berät und betreut Lafarge bei der Artenschutzinitiative „BeeSmart“.

## Neue fleißige Mitarbeiterinnen in Mannersdorf und Retznei

Bei **Lafarge** stehen Bienen im Mittelpunkt der 2021 gestarteten Artenschutz-Initiative. In Kooperation mit dem Imker und Berater Markus Bleich von „Biene Burgenland“ wurden im renaturierten Teil des **Steinbruchs im Werk Mannersdorf** (NÖ) drei Bienenvölker angesiedelt. Werksleiter Helmut Reiterer freut sich über die neuen fleißigen Mitarbeiterinnen: „In diesem Ersatzlebensraum finden die Bienen ein intaktes Ökosystem vor. Die dort ansässige Fauna und Flora bringt immer wieder Tier- und Pflanzenliebhaber:innen zum Staunen.“

Auch das **Werk** im steirischen **Retznei** nimmt an der firmeneigenen Initiative „Bee Smart“ teil. In Kooperation mit der lokalen Jäger:innenschaft wurde entlang des Steinbruchs Rosenberg auf einer Fläche von 5.000 m² eine Blüh- und Streuobstwiese mit weiteren Bienenbehausungen angelegt sowie eine Wildhecke gepflanzt.

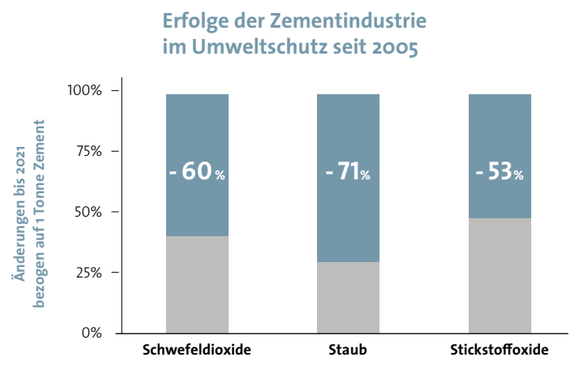
**Renaturierung ist Pflicht:** Wieder auf dem Weg zum intakten Ökosystem sind Flächen im Steinbruch Mannersdorf.

**Teamleiter mit starken Nerven:** Daniel Werhonig (links) und Michael Kuester (rechts) betreuten den Einbau der Filteranlage in nur fünf Wochen.

# Erfolgreich im Wettlauf gegen die Zeit

## Beste Vorbereitung – der Schlüssel zum Erfolg

Um die Produktion im **Zementwerk Wietersdorf (w&p)** noch sauberer zu gestalten, baute ein zehnköpfiges Team unter Leitung von Daniel Werhonig und Michael Kuester während der Generalrevision Anfang 2020 innerhalb von nur fünf Wochen eine neue Staubfilteranlage mit optimierter Rohrleitungsführung im Klinkerlager ein. 2022 folgte ein Bypass-Staubfilter, der mit dem Start der „Ofenreise“ – so wird der Zeitraum vom Befeuern des Drehrohrofens bis zum Herunterfahren für die Wartung genannt – erfolgreich in Betrieb genommen wurde. Die beiden Maßnahmen verringern die Staubemissionen deutlich und verbessern zudem Arbeits- und Betriebssicherheit.




Seit 2005 konnten Emissionen der österreichischen Zementindustrie (z. B. Schwefeldioxid, Staub & Stickstoffoxide) durch ein Bündel an Maßnahmen stark gesenkt werden.

# Aus zwei mach eins

## Umfassender Schallschutz trotz Kapazitätserweiterung umgesetzt

Zum 120-jährigen-Jubiläum von **Schretter & Cie** 2019 wurden im Zementwerk Vils (Tirol) die Weichen für die nächsten 100 Jahre gestellt. Dazu wurde der Standort Kirchbichl nahe Kufstein übersiedelt. Thomas Ostheimer, technischer Leiter im Vilser Werk, beschreibt: „Die Produktionskapazität aus Kirchbichl wurde in Vils integriert, flankiert von Modernisierungsmaßnahmen, die über den Stand der Technik hinausgehen. Im Herbst 2020 wurde eine zweite Zementmahlanlage in Betrieb genommen, die in Europa zu den modernsten ihrer Art gehört. Zudem wurde in eine neue Siloverladeanlage investiert, die seit Frühjahr 2021 in Betrieb ist.“ Für diese Kapazitätserweiterung am Standort war eine Neugenehmigung notwendig. Die Gesamtsituation in Hinblick auf die Emissionen wurde neu bewertet und der Schallschutz, über die Behörden-Auflagen hinausgehend, deutlich verbessert.

Die zusätzliche Mahl- und Lagerkapazität in Vils, vor allem die drei neuen Silos, ermöglicht eine effiziente Produktion von Bindemitteln und lässt den innerbetrieblichen Verkehr nach und von Kirchbichl entfallen.

Wir sind von Kopf bis Fuß auf Arbeitssicherheit eingestellt.

# Am liebsten Null

**Wenn es um Arbeitssicherheit geht, ist Null das Maß aller Dinge. Jeder Fall zu viel wird analysiert, um daraus zu lernen. Sicheres Verhalten und Ausrüstung werden laufend trainiert und verbessert. Für mehr als 1.200 Beschäftigte ist die österreichische Zementindustrie ein stabiler Arbeitgeber – auch außerhalb von Ballungszentren. Die neun heimischen Unternehmen pflegen eine gute Nachbarschaft.**

**Wasser marsch!**
Nur wenige Minuten verstrichen zwischen der Alarmierung und den Löscharbeiten.

# Schwieriges Szenario erfolgreich geübt

## 115 Feuerwehr-Einsatzkräfte für den Ernstfall im Zementwerk Hatschek geschult

„Brand Gewerbe/Industrie“, so lautete der Alarmtext für die Betriebsfeuerwehr (BTF) des **Zementwerks Hatschek** am Freitag, dem 15. Oktober 2021 um 18:30 Uhr. Fünf Minuten später waren zwölf Einsatzkräfte vor Ort, wo Alarmstufe 1 ausgegeben und zusätzlich die drei Orts-Feuerwehren alarmiert wurden. Um 18:40 wurde wegen der immensen Brandausbreitung Alarmstufe 2 ausgerufen, also Fachkräfte und Spezialequipment aus den fünf umliegenden Gemeinden angefordert, die um 19:05 am Einsatzort waren. Erdacht hat sich das große Übungsszenario Harald Grünfelder, Kommandant der Betriebsfeuerwehr und Einsatzleiter: „Neben dem Brand einer Ersatzbrennstoff-Lagerhalle haben wir angenommen, dass sich der Brand über den 100 Meter langen Hoverbelt, ein Förderband mit Luftdüsen, hinauf zum Kalzinator-Turm verbreitet, wo zwei Personen vermisst werden.“ Ziel der Übung war, externe Feuerwehren mit den vor Ort installierten Löschanlagen und den Gegebenheiten im Rohrdorfer-Werk vertraut zu machen.
Die BTF übernimmt dabei Einweisung und Koordination der externen Kräfte.

**„Es ist gewaltig, was unsere Feuerwehren im Ernstfall leisten. Das schafft ein gutes Gefühl, auch wenn wir alles daran setzen, dass es nie so weit kommt.“**

Werksleiter DI Peter Fürhapter

Im Normalbetrieb sind ein bis fünf BTF-Einsatzkräfte immer vor Ort. Der Rest der Truppe wird, wie auch die Freiwilligen Feuerwehren, alarmiert, wo sie halt gerade sind. Insgesamt 115 Einsatzkräfte, darunter acht Trupps mit schwerem Atemschutz, und 20 Fahrzeuge u. a. eine Teleskopmastbühne, eine Drehleiter und ein Atemschutzfahrzeug, beteiligten sich an der Übung. Nach 1,5 Stunden konnte für die Lagerhalle „Brand aus“ gegeben werden. Um 20:30 waren auch die „Vermissten“ erfolgreich geborgen und der Brand an Förderband und Turm „gelöscht“.

**Ein tolles Team:** Ziel der Übung mit 115 Einsatzkräften war, externe Feuerwehren mit den Gegebenheiten im Rohrdorfer-Werk vertraut zu machen.

# Lieber einen raschen Rückzieher machen

Seit April 2022 kommt bei den Sicherheitsschulungen im **Lafarge-Werk Mannersdorf** ein Förderbandsimulator zum Einsatz. Förderbänder bleiben trotz Einhausungen und Reißleinen eine Gefahrenquelle für Unfälle. Bei einer Fahrgeschwindigkeit von vier Metern in der Sekunde kann alles, was lose ist, ratzfatz eingezogen werden: Gewandstücke, Werkzeuge oder gar Körperteile. Um die Gefahr z. B. bei Wartungsarbeiten bewusst zu machen und die Reaktionsgeschwindigkeit bis zum Not-Stopp zu testen, simuliert das Gerät ein Förderband mit einem Viertel der Geschwindigkeit (0,2 bis 1,1 m/s). Wer mit der Lanze zwischen die Walzen stochert, erfährt gefahrlos am eigenen Leib, wie lange es dauert, bis die Gefahr erkannt und der Hebel ausgelassen wird.



# Baumit-Lehrlinge holen „Industrie 4.0-Trophy“ nach Wopfing

**Reife Leistung:**
Geschäftsführer Manfred Tisch (li. oben) und Ausbilder Karl Postl (li. unten) freuen sich mit den ausgezeichneten Baumit-Lehrlingen.

Beim Lehrlingswettbewerb der Sparte Industrie in Niederösterreich im Juni 2022 lieferten die **Baumit**-Lehrlinge Spitzenleistungen ab. Martin Röggl und Timon Hauer erreichten Platz eins und drei in der Kategorie Prozesstechnik, Georg Jansch und Mario Grill entschieden Platz eins und drei in der Elektrotechnik für sich und Jakob Kahofer und Julian Chladek räumten Platz zwei und drei in der Metalltechnik ab. Unter dem diesjährigen Motto „Traumjob meistern!“ stellten 99 Lehrlinge aus 29 Industrieunternehmen in acht Kategorien ihr Können unter Beweis. Karl Postl, Ausbildungsleiter der Baumit-Lehrwerkstätte, ist stolz auf die angehenden Fachkräfte, die auch noch die Sonderkategorie „Industrie 4.0“, bei der neben Know-how, Teamarbeit und berufsübergreifender Zusammenarbeit auch handwerkliches Geschick und kommunikative Skills gefragt waren, nach Wopfing holten.

# Konsens kann mehr

## Ein Vierteljahrhundert Bürgerbeirat bei Leube

Im Bürgerbeirat richtet keiner dem anderen über die Medien etwas aus, es gibt weder David noch Goliath, kein Über-den-Tisch-Ziehen im Mehrheitsentscheid. Vertreter von **Leube**, aus Siedlungsverbänden, Bürgerinitiativen und den Gemeinden Hallein, Grödig, Marktschellenberg und Anif verhandeln intern – und erstreiten produktiven Konsens zur Luftgüte. Als Leube 1996 den Einsatz von Ersatzbrennstoffen ankündigte, gab es Proteste. Die Geschäftsführung des Werks sicherte zu, dass deren Einsatz nur erfolgen würde, wenn dadurch keine Emissionsverschlechterungen einträten. Ein konsensuales Bürgerbeteiligungsverfahren mit zivilrechtlichem Vertrag wurde aufgesetzt. Das vertrauensvolle Verhältnis und einstimmig gefällte Entscheidungen führen bis heute zum Erfolg. „Wir verstehen uns als begleitendes Kontroll- und Steuerungsorgan. Den beschlossenen Weg tragen alle mit, und so ist das Zementwerk zu einem Branchenvorreiter geworden. Umweltverträglichkeitsprüfungen wurden ohne Einsprüche absolviert, die Stickoxidemissionen um 90 % reduziert. Wir haben die Garantie, dass Neuerungen im Probebetrieb unabhängig geprüft werden und nichts umgesetzt wird, was eine Verschlechterung bedeutet“, betont Günter Gorbach, Mediator des „Bürgerbeirats Gartenau“, den er vor mehr als 25 Jahren mit initiiert hat. www. buergerbeirat-gartenau.at

# DIE FRAGE ZUR LAGE

## AN *SABINE RUMPL* SICHERHEITSFACHKRAFT BEI KIRCHDORFER SEIT JUNI 2022

Sabine Rumpel von Kirchdorfer für die Frage zur Lage

**„Arbeitssicherheit ist ein Lernprozess, der nie aufhört.“**

**Frage: Wie kann die Vision „Null Arbeitsunfälle“ erreicht werden, und wann passieren Arbeitsunfälle?**
*Wenn jemand unerfahren ist, die Gefahren falsch einschätzt oder unter Zeitdruck steht. Darum haben wir eine Sicherheitskarte eingeführt – eine Mini-Checkliste in acht Sprachen. Wer sie vor der Arbeit zur Hand nimmt, überlegt noch einmal: Was habe ich vor, und was könnte passieren?*

*Wir fokussieren verstärkt auf Kommunikation sowie das Verhalten bei der Arbeit und holen dafür die gesamte Belegschaft ins Boot. Auf gemeinsamen Rundgängen lassen wir unser Thema von Kolleg:innen aus allen Bereichen hinterfragen und lernen von den unterschiedlichen Blickwinkeln. Neue Mitarbeiter:innen begleiten wir durchs erste Jahr und fragen immer wieder gezielt, was ihnen auffällt. Wenn es ein Anliegen gibt, wollen wir das erfahren. Auf Meldungen geben wir immer Rückmeldung, was daraus geworden ist oder warum es nicht gemacht werden kann. Menschen sind unterschiedlich, im Charakter, in der Chemie. Wir bilden Sicherheitsvertrauenspersonen aus – aus Schlosserei, Produktion, Packerei und Steinbruch, die im Werk gut verankert sind und als Ansprechpartner:innen zur Verfügung stehen. Im VÖZ-Arbeitskreis lernen die Sicherheitsfachkräfte bei gegenseitigen Werksbesuchen voneinander und tauschen sich aus, mit dem Ziel, Unfälle zu verhindern.*

# 7 Köpfe,
und 14 Hände für Qualität
# 7 Herzen

Sebastian Spaun

**DI Sebastian Spaun**
Sebastian Spaun ist als Geschäftsführer für die strategische Ausrichtung, das Team und die Positionierung der Zementbranche verantwortlich.

Rupert Friedle

**DI Dr. Rupert Friedle**
Rupert Friedle, ein weltweit anerkannter Experte in der Herstellung und Anwendung von hydraulischen Bindemitteln, bringt sein langjähriges Wissen als Leiter des Forschungsinstituts der VÖZ, kurz VÖZfi, und der Zertifizierungsstelle VÖZ Zert ein.

Cornelia Bauer

**DI (FH) Cornelia Bauer**
Cornelia Bauer leitet in der VÖZ die Bereiche Produktqualität und Arbeitssicherheit und bringt ihr umfassendes Know-how auch in die Zertifizierungsstelle der VÖZ ein. Zement braucht Qualitätssicherung.

Felix Papsch

**Mag. Dr. Felix Papsch**
Felix Papsch verfasst als Leiter der Abteilung Umwelt und Technologie zahlreiche Stellungnahmen zu Richtlinien, Gesetzen und Verordnungsentwürfen und betreut in der VÖZ den „Beirat für Technik und Umwelt".





**Bis 1894 reichen die Wurzeln der gemeinsamen Interessenvertretung zurück. Heute unterstützt die Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie (VÖZ) mit ihren Schwesterorganisationen die heimische Industrie nach außen: mit Dialog, Lobbying und Kommunikation. Wir sind aktiv für neun Mitglieder mit acht produzierenden Werken in Österreich.**

Claudia Dankl

**DI Claudia Dankl**
**Zement und Beton Handels- und Werbe GmbH**
Claudia Dankl ist als Geschäftsführerin von Z+B für alle Belange der Öffentlichkeitsarbeit der VÖZ verantwortlich und betreut in dieser Funktion auch zahlreiche Forschungsprojekte. Zur Seite stehen ihr dabei die Mitglieder des Marketingbeirats der VÖZ.

## Brennen für Zement

Die VÖZ kümmert sich um Normen- und Richtlinienarbeit, organisiert Schulungen und Weiterbildung und betreibt Forschung. Das erfordert Teamarbeit: Neben den sieben Fachleuten mit Führungsfunktion hier im Bild sind rund 50 Menschen unter einem Dach für die Baustoffe Zement und Beton im Einsatz.

Gisela Gary

**Dr. Gisela Gary**
**Zement+Beton – das Fachmagazin**
Gisela Gary leitet als unabhängige Expertin die Redaktion von Zement+Beton. Im Magazin stellt sie nationale und internationale Vorzeigeprojekte des Betonbaus vor und holt in Diskursen, Interviews und Kommentaren die Fachmeinung unzähliger Expert:innen ein.

Stefan Krispel

**Mag. (FH) DI Dr. Stefan Krispel**
**Smart Minerals GmbH**
Als Geschäftsführer der Smart Minerals GmbH steht Stefan Krispel einem außeruniversitären Forschungsinstitut und einer akkreditierten Prüf- sowie Inspektionsstelle vor. Tätigkeitsschwerpunkte der Smart Minerals liegen in der anwendungsorientierten Forschung, in der Schulung sowie im Verfassen qualifizierter Gutachten und Stellungnahmen.

**Reifeprüfung:** Für die bautechnische Zulassung werden neue Zemente am OIB streng geprüft.

# Klingt trocken, ist aber entscheidend

**Normgerecht**

Auf europäischer Ebene wird – unter Mitwirkung der VÖZ als Vertreterin Österreichs – mit Hochdruck an neuen Normen für umweltfreundliche Zemente gearbeitet. In den neuen Zementnormen EN 197 Teil 5 (veröffentlicht) und Teil 6 (in Ausarbeitung) werden die Voraussetzungen für die Anwendung umweltfreundlicher Zemente geschaffen. Im ersten Schritt geht es um Portland-Kompositzemente (CEM II/C-M) mit deutlich abgesenktem Klinker-Gehalt und somit auch geringerem $CO_2$-Fußabdruck. Auf Herz und Nieren geprüft werden die neuen Zemente und ihre Anwendung bei der Smart Minerals GmbH, die aus einer Kooperation des VÖZfi-Labors mit der Technischen Versuchs- und Forschungsanstalt der TU Wien hervorgegangen ist. Für die Anwendung benötigen die Zemente eine bautechnische Zulassung, für diese werden sie im österreichischen Institut für Bautechnik (OIB) eingereicht. Einige Zementprodukte der Mitglieder der VÖZ, z. B. von Leube, haben bereits eine Zulassung erhalten. www.zement.at/innovation

# Gleiche Voraussetzungen für besseren Klimaschutz

**Europäischer $CO_2$-Emissionshandel**

Die VÖZ hat sich für eine Verbesserung der Systematik im europäischen Emissionshandels stark gemacht und Modelle für eine dynamische Zuteilung erarbeitet. Ziel war es, die strengen Vorgaben zur Treibhausgaseinsparung mit fairen Startvoraussetzungen für die Zementwerke zu verknüpfen. Das bisherige starre System hat Anlagen bevorzugt, die im Betrachtungszeitraum den Zuschlag für Großprojekte erhalten oder ihre Produktionsmengen strategisch angepasst haben (weniger Produktion bedeutet immer auch weniger $CO_2$). Die dynamische Zuteilung macht das System fairer: Alle Werke europaweit bekommen die gleichen Bedingungen auferlegt und die Einsparung von Treibhausgasen wird vorangetrieben – eine Win-win-Situation für den Klimaschutz und die österreichische Zementindustrie.





# Gemeinsam sind wir stark

Unter dem Schirm von „**Beton Dialog Österreich“** koordinieren die drei Verbände der Zement- und Betonbranche in Österreich: VÖZ (Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie), VÖB (Verband Österreichischer Beton- und Fertigteilwerke) und GVTB (Güteverband Transportbeton) ihre Öffentlichkeitsarbeit. Die gemeinsamen Aktivitäten begannen mit der Gestaltung von Werbekampagnen und -sujets. In den letzten Jahren entwickelte sich der Fokus hin zur übergreifenden Informations- und Kommunikationsplattform.
Zukunftsthemen wie die Dekarbonisierung des Bauens werden regelmäßig mit wichtigen Stakeholdern aus Verwaltung, Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Medien bei „Runden Tischen“ diskutiert. Stärken des Baustoffs Beton wie Regionalität, Dauerhaftigkeit oder thermische Masse sind in der Publikation „Faktencheck“ festgehalten und werden auf Social Media kommuniziert.

**Mit einer Stimme sprechen**
Beton Dialog Österreich will das Bewusstsein in der breiten Öffentlichkeit dafür schärfen, dass weder Energie- noch Mobilitätswende ohne den Baustoff Beton möglich sind: Welcher Baustoff baut Brücken in die Klimazukunft? Natürlich Beton!
www.baustoffbeton.at

**Weiterbildung bei Beton Dialog Österreich:** Exkursion ins Neubaugebiet Aspern Nord

# Preiswürdige Forschung

**ACR Woman Award 2021 für Cornelia Bauer**

**Gekürt:** Michael Esterl, Generalsekretär im Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (li.), mit Preisträgerin Cornelia Bauer (Mitte) und FFG-Geschäftsführerin Henrietta Egerth (re.)

Der Woman Award des Austrian Cooperative Research Netzwerks macht seit 2010 die individuelle Leistung einer Forscherin sichtbar. Der Fokus von Cornelia Bauer liegt auf der Qualitätssicherung und Weiterentwicklung von Zement, der bis 2050 klimaneutral werden soll. Den ACR Woman Award powered by FFG erhielt sie für die Weiterentwicklung von Bindemitteln für Spritzbeton. Die Chemieingenieurin entwickelt seit 25 Jahren Qualitätskriterien, Normen und Standards sowie geeignete Tests und Prüfmethoden für die Herstellung von Zement. Sie war für Audits auf Baustellen, in Zementwerken und in Chemielabors in ganz Europa, in Kanada, Afrika und Indien unterwegs, hat die UNIDO beraten und auf der ganzen Welt Labors für Zementchemie mit eingerichtet und auf den Stand der Technik gebracht. www.acr.ac.at/awards/woman-award

2004 bis 2021

# Aktuelle Kennzahlen der Zementindustrie

| Wirtschaft | Einheit | 2004 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | Δ 2020/21 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jahresumsatz | Mio. € | 317,7 | 431,5 | 445,1 | 459,6 | 517,5 | **+12,6** |
| Bruttowertschöpfung | Mio. € | 142,6 | 185,5 | 153,6 | 166,3 | 177,9 | **+7,0** |
| Bruttowertschöpfung/Jahresumsatz | % | 44,9 | 43,0 | 34,5 | 36,2 | 34,4 | **-5,0** |
| Anlageinvestitionen | Mio. € | 32,2 | 71,7 | 75,2 | 49,2 | 66,7 | **+35,5** |
| Anlageinvestitionen/Jahresumsatz | % | 10,1 | 16,6 | 16,9 | 10,7 | 12,9 | **+20,4** |
| Anlageinvestitionen/Bruttowertschöpfung | % | 22,6 | 38,7 | 49,0 | 29,6 | 37,5 | **+26,7** |

| Soziales | Einheit | 2004 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | Δ 2020/21 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mitarbeiter (MA) | | 1.210 | 1.155 | 1.143 | 1.199 | 1.217 | **+1,5** |
| Lehrlinge | | 98 | 76 | 72 | 71 | 73 | **+2,8** |
| Lehrlingsanteil | % | 8,1 | 6,6 | 6,3 | 5,9 | 6,0 | **+1,3** |
| Frauen im Unternehmen | | 151 | 172 | 167 | 175 | 179 | **+2,3** |
| Frauenanteil | % | 12,4 | 14,9 | 14,6 | 14,6 | 14,7 | **+1,0** |
| Mitarbeiterfluktuation | % | 2,8 | 9,9 | 10,0 | 9,6 | 9,9 | **+2,7** |
| Pensionierungen | | 45 | 29 | 26 | 25 | 25 | **+0,0** |
| Aus- und Weiterbildung | Mio. € | 0,601 | 0,622 | 0,714 | 0,464 | 0,469 | **+1,1** |
| Weiterbildung pro Mitarbeiter (MA) | € pro MA | 497 | 539 | 624 | 387 | 386 | **-0,4** |
| Gesamtunfälle (ab dem ersten Tag) | | 75 | 27 | 25 | 38 | 52 | **+37** |
| Unfallhäufigkeit (je 1 Mio. Arbeitsstunden) | | 37,4 | 14,7 | 14 | 21 | 28 | **+33** |
| Unfallschwere (Ausfallstage-Index) | Ausfallstage je 1.000 h | 0,51 | 0,24 | 0,23 | 0,23 | 0,41 | **+78,3** |





| Brennstoff- und Stromverbrauch *) | Einheit | 2004 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | Δ 2020/21 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Konventionelle Brennstoffe (Kohle, Heizöl, Petrolkoks, Erdgas usw.) | TJ | 6.353 | 2.595 | 2.940 | 4.031 | 3.562 | **-11,6** |
| Alternativbrennstoffe | TJ | 5.679 | 11.238 | 10.639 | 9.674 | 10.806 | **+11,7** |
| Elektrischer Strom | MWh | 479.167 | 592.852 | 593.792 | 599.746 | 630.160 | **+5,1** |

| Umwelt | Einheit | 2004 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | Δ 2020/21 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Investitionen in Umweltschutzmaßnahmen | Mio. € | 6,6 | 45,7 | 33,8 | 19,0 | 17,2 | **-9,6** |
| Anteil der Investitionen in Umweltschutzmaßnahmen an den gesamten Anlageinvestitionen | % | 20,6 | 63,7 | 45,0 | 38,6 | 17,2 | **-55,5** |
| Aufwendungen für Umweltschutzmaßnahmen | Mio. € | 4,2 | 10,8 | 11,4 | 15,0 | 18,1 | **+20,4** |
| Anteil der Aufwendungen für Umweltschutzmaßnahmen an der Bruttowertschöpfung | % | 2,9 | 5,8 | 7,5 | 9,0 | 10,2 | **+12,6** |
| Rohmehleinsatz* | Mio. t | 5,180 | 5,4 | 5,3 | 5,4 | 5,6 | **+4,1** |
| Klinkerproduktion * | Mio. t | 3,223 | 3,552 | 3,423 | 3,522 | 3,663 | **+4,0** |
| Zementproduktion * | Mio. t | 4,356 | 5,242 | 5,233 | 5,223 | 5,561 | **+6,5** |
| $CO_2$-Emissionen | Mio. t | 2,714 | 2,731 | 2,653 | 2,714 | 2,820 | **+3,9** |
| Alle bahnverladenen Eingangs- und Ausgangsfrachten | Mio. t | 0,964 | 1,309 | 1,371 | 1,476 | 1,514 | **+2,6** |
| Ressourcenschonung | kg Ersatzstoffe pro t Zement | 319 | 462 | 464 | 444 | 447 | **+0,8** |
| Ersatzbrennstoffrate * | % | 47,2 | 81,2 | 78,4 | 70,6 | 75,2 | **+6,5** |
| Thermischer Energieeinsatz * | MJ/t Zement | 2.762 | 2.639 | 2.605 | 2.624 | 2.584 | **-1,5** |
| $CO_2$-Intensität (berechnet auf Basis der Klinkereigenproduktion) | kg $CO_2$/t Zement | 616 | 535 | 538 | 545 | 533 | **-2,2** |

| Spezifische Emissionen * | Einheit | 2004 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | Δ 2020/21 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Staubförmige Emissionen | g/t Klinker | 16,1 | 8,4 | 7,6 | 7,0 | 6,1 | **-12,3** |
| Stickstoffoxide | g/t Klinker | 1.418 | 651 | 595 | 674 | 674 | **+0,1** |
| Schwefeloxide | g/t Klinker | 167,0 | 90,2 | 62,8 | 65,2 | 50,4 | **-22,7** |
| Chlorhaltige Verbindungen | g/t Klinker | 3,87 | 4,81 | 5,7 | 4,2 | 4,7 | **+11,3** |
| Fluorhaltige Verbindungen | g/t Klinker | 0,204 | 0,191 | 0,216 | 0,233 | 0,262 | **+12,4** |
| Organischer Gesamtkohlenstoff | g/t Klinker | 81,7 | 58,5 | 43,1 | 45,7 | 50,0 | **+9,4** |
| Summe metallischer Spurenelemente (Cd, Ti, Be, As, Co, Ni, Pb, Hg, Cr, Se, Mn, V, Zn) | g/t Klinker | 0,168 | 0,19 | 0,15 | 0,13 | 0,13 | **+2,8** |

| Innovation | Einheit | 2004 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | Δ 2020/21 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F&E Aufwand der Zementindustrie (ZI) | Mio. € | 7,6 | 12,3 | 12,7 | 13,2 | 12,9 | **-2,2** |
| F&E Aufwand ZI/Jahresumsatz | % | 2,4 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2,5 | **-13,2** |
| Anzahl der Mitarbeiter in F&E | | 112 | 96 | 94 | 108 | 101 | **-6,5** |
| Anteil der Mitarbeiter in F&E | % | 9,3 | 8,3 | 8,3 | 9,0 | 8,3 | **-7,9** |

* Datengrundlage: G. Mauschitz: „Emissionen aus Anlagen der österreichischen Zementindustrie“

**Impressum:**
Medieninhaber und Herausgeber: Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie (VÖZ),
TU Wien Science Center, Franz-Grill-Straße 9, 1030 Wien, E-Mail: office@zement.at, www.zement.at
Autorinnen, Redaktionsteam extern: Bianca Pfefferer (ÖGUT GmbH), Astrid Kuffner (www.astroid.at)
Redaktionsteam intern: Sebastian Spaun, Cornelia Bauer, Rupert Friedle, Felix Papsch (VÖZ); Claudia Dankl, Susanne Teschner (Z+B)
Unter dankenswerter Mitarbeit von Vertreter:innen der VÖZ-Mitgliedsunternehmen und -werke in Form von Interviews,
Abbildungen und weiteren essenziellen Beiträgen.
Konzept und Design: Mark & Mark Werbeagentur GmbH (www.mark-mark.at); Susanne Teschner (Z+B)
Lektorat: Roman Stoiber
Druck: Samson Druck. www.samsondruck.at
Wien, im November 2022

**Bildernachweis:**
Cover: Zement, © Z+B, Herfert
Seite 6: Sebastian Spaun, © Z+B, Kromus
Seite 8: Berthold Kren, © Lafarge Österreich, Draper
Seite 9: Klimafittes Hochhaus © ZOOM VP
Seite 12: Vom Stückgut zum Bindemittel, © w&p Zement
Seite 16/17: Some like it hot, © w&p Zement
Seite 18: Klinker, © w&p Zement | Den Hebel ansetzen, © Baumit
Seite 19: Clever Energie sparen, © Danucem | Die kriegt alles klein, © Z+B
Seite 20: Zement aus dem Rheintal, © Holcim Schweiz AG | Ölschiefer, © Alamy Stock
Seite 21: Auf direktem Weg, © Kirchdorfer Zementwerke GmbH | Schadstoffgefiltert und stofflich verwertet, © Kirchdorfer Zementwerke GmbH
Seite 22/23: Drum prüfe, was sich zu Zement verbindet, w&p Freisinger
Seite 26: Der gute Ton, © Z+B, S. Teschner | Klimafitte Mischung: Getemperte Tone, © Z+B, S. Teschner
Seite 27: Gemeinsam stark bei ThermoTeam, ©Lafarge Österreich, M. Draper | Mehr als Mist, © w&p Zement | Christine Gröll, © w&p Zement
Seite 28/29: Heute für morgen, © Getty Images
Seite 30: Lieber mit der Bahn, © ÖBB Rail Cargo Austria, David-Payr
Seite 31: Mehr Lagerplatz vor Ort, © Leube-GW
Seite 32: Werk Wopfing, © Baumit
Seite 33: Wasser mit Kraft, © w&p Zement | Einweihung mit Tusch und Segen, © Schretter & Cie
Seite 34/35: Chemie macht's möglich, © Shutterstock | Hintergrund, © 123rf
Seite 37: In Beton gebunden, © SMG, Felix Büchele, Felixfoto | Wie weit geht Gas?, © Smart Minerals
Seite 38/39: Gas fassen, © Getty Images
Seite 40: Zementwerk Hatschek in Gmunden, © Zementwerk Hatschek, Rohrdorfer Gruppe | Rauchgase bitte hier abbiegen, © Rohrdorfer | Tüfteln im Team, © Business Upper Austria
Seite 41: Erste Takte der Zukunftsmusik, © Low Emissions Intensity Lime & Cement – LEILAC. Projects supported by the European Union Horizon 2020 Research & Innovation | Joseph Kitzweger, © Lafarge
Seite 42/43: Der Baustoff für Gegenwart und Zukunft, © Shutterstock
Seite 44: Wohnbau Käthe-Dorsch-Gasse, © isochrom.tif | Verlegung der thermischen Bauteilaktivierung auf der Baustelle in der Käthe-Dorsch-Gasse, © Stadt Wien Energieplanung Fürthner
Seite 45: Concrete Student Trophy 2020 (VÖZ), © Z+B | Betonkanu, © FH Campus Wien | Werner Sobek, © Rene Müller
Seite 46: Bahnhof Kapfenberg, © ostertag Architects, ÖBB, Kurt Hörbst, Schaberreiter | Wasserbehälter aus Beton, Wienerberg, © Wiener Wasser, Novotny | White Topping Teststrecke, © Smart Minerals
Seite 47: Kraftwerk Sohlstufe Lehen, Salzach, © Z+B | Photovoltaik Aufsatzelement, © Leube Gruppe
Seite 48/49: Blick vom Himmelreich in den Wienerweg, © K. Lugerbauer
Seite 50: Bienen, © Shutterstock | Der Bienenflüsterer, © Lafarge | Renaturierung ist Pflicht, © Lafarge Draper
Seite 51: Teamleiter mit starken Nerven, © w&p Zement | Erfolge der Zementindustrie im Umweltschutz, © VÖZ, Felix Papsch | Werk Vils, © Schretter & Cie
Seite 52/53: Arbeitssicherheit, © Getty Images
Seite 54: Wasser marsch!, © FF Altmünster | Ein tolles Team, © Rohrdorfer
Seite 55: Reife Leistung, © Baumit | Sabine Rumpel, © Kirchdorfer
Seite 56: DI Sebastian Spaun, © Stefan Seelig | DI Dr. Rupert Friedle, © S. Teschner | DI (FH) Cornelia Bauer, © ACR/Alice Schnür Wala | Mag. Dr. Felix Papsch, © Felix Büchele, Felixfoto | DI Claudia Dankl, © Z+B Alexandra Kromus | Mag. (FH) DI Dr. Stefan Krispel, © VÖZ, Felix Büchele, Felixfoto | Dr. Gisela Gary, © Wolfgang Gary
Seite 58: Reifeprüfung, © Smart Minerals, Felix Büchele, Felixfoto
Seite 59: Weiterbildung bei Beton Dialog Österreich, © Stefan Seelig | Gekürt, © ACR/APA Fotoservice/Schedl

**Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie**

TU Wien Science Center
Franz-Grill-Straße 9
A-1030 Wien
T +43 1 714 66 85-0
Email: office@zement.at
www.zement.at