

zement fundament der zukunft

NACHHALTIGKEITSBERICHT DER ÖSTERREICHISCHEN ZEMENTINDUSTRIE 2004



zement fundament der zukunft

NACHHALTIGKEITSBERICHT DER ÖSTERREICHISCHEN ZEMENTINDUSTRIE 2004



GD Mag. Peter Orisich
Vorsitzender des Vorstandes



Dipl.-Ing. Felix Friembichler
Geschäftsführer

Unser erster Nachhaltigkeitsbericht

Die gesellschaftspolitischen Entwicklungen der letzten Zeit finden auch Eingang in das Berichtswesen. Die Aktivitäten von Unternehmen werden zunehmend nach den Kriterien des nachhaltigen Wirtschaftens beurteilt. Die moderne Gesellschaft fordert von der Wirtschaft die Abwägung ökologischer, ökonomischer und sozialer Werte. Zugesagte Vorgehensweisen und Ziele müssen transparent und nachvollziehbar kommuniziert werden.

Die österreichische Zementindustrie pflegt seit vielen Jahren einen intensiven Kontakt mit der Öffentlichkeit. Diese Kommunikation wird gleichermaßen von den Unternehmen der Zementindustrie und von der Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie wahrgenommen. In das Netzwerk der Öffentlichkeitsarbeit auf nationaler und internationaler Ebene sind alle Verantwortungsebenen eingebunden. Eine fundierte Öffentlichkeitsarbeit stellt die Nähe zu unseren Kunden

und zu allen Anspruchsgruppen sicher und genießt demgemäß einen hohen Stellenwert.

Als Beispiele für unsere Bemühungen seien die vielen Tagungen und Veranstaltungen, die umfangreiche und regelmäßige PR-Aktivität, die Herausgabe der Zeitschriftenreihe Zement Beton und sonstiger Sonderdrucke, die seit 16 Jahren stattfindende Veröffentlichung der wichtigsten Umweltdaten durch Prof. Hackl/Prof. Mausitz und last, but not least, die Herausgabe der Jahresberichte erwähnt.

Durch die Vielfältigkeit und Intensität der Öffentlichkeitsarbeit waren die wichtigsten und meisten Elemente für einen Nachhaltigkeitsbericht bereits vorhanden.

Allerdings wurden die Form und Struktur der Berichterstattung den Anforderungen im Sinne der Nachhaltigkeit nicht gerecht. Wir haben dieses Problem erkannt und uns daher entschlossen, ab dem Jahr 2004 jährlich einen Nachhaltigkeitsbericht auszuarbeiten und zu veröffentlichen.

Wir sind stolz, Ihnen den ersten Nachhaltigkeitsbericht der österreichischen Zementindustrie überreichen zu können und wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen.

Wien, im Mai 2005

Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie

Peter Orisich

Felix Friembichler

Die EU hat sich mit dem „Lissabon-Prozess“ das Ziel gesetzt, Europa bis 2010 zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten Wirtschaftsraum der Welt zu machen. Der „Lissabon-Prozess“ wurde im Juni 2001 um den Bereich des Umweltschutzes erweitert. Damit sind alle drei Säulen der Nachhaltigkeit – Ökonomie, Soziales und Ökologie – in die politische Handlungsgrundlage integriert.

Ein zentrales Element des Lissabon-Prozesses ist die Stärkung der Innovationskraft der europäischen Wirtschaft.

Österreich hat dazu gerade in den letzten Jahren wesentliche Schritte gesetzt, um die Rahmenbedingungen für Forschung, Technologie und Innovation zu verbessern: von der Initiative „Plattform Innovation“ und der geplanten österreichischen Innovationsstrategie bis hin zu zusätzlichen Offensivmitteln. Auch wurden FFF, BIT, ASA und TIG zur Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) zusammengeführt. Insgesamt stehen der österreichischen Wirtschaft bis 2006 rd. 900 Mio. Euro zusätzlich für F&E-Projekte zur Verfügung. Mit der Senkung der Körperschaftsteuer von 34 % auf 25 %, der Erhöhung des Forschungsfreibetrages auf 25 % und der Forschungsprämie gilt Österreich damit als einer der attraktivsten Standorte in Europa.

Die tatsächlichen Innovations-Leistungen erbringen aber die österreichischen Unternehmen. Mit dem Nachhaltigkeitsbericht „fundament der zukunft“ zeigt die österreichische Zementindustrie ihre Leistungen im Dreieck Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft – erweitert um das strategische Ziel der Innovation – eindrucksvoll: Mehr als 7 Mio. Euro werden pro Jahr in F&E investiert, mehr als 2,4 % des Jahresumsatzes. Rund 10 % des Jahresumsatzes werden in Anlagen (re)investiert, davon rund ein Viertel in Umweltschutzmaßnahmen.

Beeindruckend ist, dass die österreichische Zementindustrie ihre Verantwortung gegenüber der Gesellschaft und der Umwelt nicht nur innerhalb des eigenen betrieblichen



Dr. Martin Bartenstein

Bundesminister für Wirtschaft und Arbeit

Wirkungsbereiches wahrnimmt, sondern aktiv an der Weiterentwicklung der Zementanwendung mitarbeitet. Beton ist der am zweithäufigsten genutzte Stoff der Erde und damit ein Grundbaustein der modernen Zivilisation, für das Leben, Wohnen und Arbeiten.

Als Wirtschafts- und Arbeitsminister darf ich der österreichischen Zementindustrie für ihre Leistungen zur Innovationskraft, für die Verbesserung des Standortes Österreich und den Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung in Österreich gratulieren.

Wien, im Mai 2005

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Martin Bartenstein'. The signature is stylized and written in a cursive-like font. Below the signature, the name 'Martin Bartenstein' is printed in a small, black, sans-serif font.

Inhalt

EINLEITUNG		
Wege in die Zukunft	Seite	8
Strategische Ziele	Seite	9
Beitrag für eine nachhaltige Gesellschaft	Seite	10
Testimonial Pechlaner	Seite	11
Organisation der VÖZ	Seite	12
PRODUKTION		
Produktionsstandorte	Seite	16
Produktionsprozess	Seite	18
Wirtschaft	Seite	19
Wirtschaftspartner Zementindustrie	Seite	20
Soziales	Seite	23
Erfolgsfaktor Mensch	Seite	24
Erfolgsfaktor Weiterbildung	Seite	25
Arbeitssicherheit	Seite	26
Umwelt	Seite	27
Steinbruch und Biodiversität	Seite	28
Umgang mit Ressourcen	Seite	29
CO ₂ - und Energieeffizienz	Seite	32
Emissionen	Seite	34
NEC-Studie	Seite	36
Emissionshandel	Seite	37
Chromatreduktion im Zement	Seite	37
INNOVATION		
Zukunftsbranche Zementindustrie	Seite	40
Exzellenzbeispiele	Seite	41
Leben, Wohnen, Arbeiten	Seite	42
Mobilität	Seite	44
Energie aus der Erde	Seite	46
Erfolgsfaktor Innovation	Seite	48
Angewandte Forschung	Seite	49
Das Forschungsinstitut der VÖZ	Seite	50
Hochleistungsbeton	Seite	52
Brandbeständigkeit	Seite	54
Temperatursteuerung von Beton	Seite	56
Wissenstransfer und Kommunikation	Seite	57
Forschungskolloquien	Seite	58
Expertenforen	Seite	59
Der Ingenieurpreis	Seite	60
Der Architekturpreis	Seite	61
Hautschutzkampagne	Seite	62
Öffentlichkeitsarbeit	Seite	63
BLICK IN DIE ZUKUNFT		
Resümee und Ausblick	Seite	66
Indikatorenliste	Seite	68
Impressum, Bildlegende	Seite	72

A photograph of a modern architectural interior. The scene is dominated by a wide, blue carpeted ramp or walkway that curves through the space. The walls and ceiling are finished with light-colored wood paneling, creating a warm, textured environment. Large glass windows and doors are visible, reflecting the interior and allowing natural light to enter. The overall design is clean, functional, and aesthetically pleasing, with a focus on geometric forms and material contrast.

Wege in die Zukunft



Der Dialog mit Kunden und der Öffentlichkeit ist der Motor für ständige Entwicklungen – es entsteht ein Frucht bringender Kreislauf von Produktion, Anwendung, Wahrnehmung, Beurteilung und Innovation.

Wege in die Zukunft

Warum Nachhaltigkeitsreport und neue Berichtsstruktur?

Die gesellschaftlichen Veränderungsprozesse der letzten Jahrzehnte haben zu weltweiten Trends geführt, die die Industrie maßgeblich betreffen und die eine aktive Rolle von Management, Verbänden und Interessenvertretungen einfordern. Eine dieser Entwicklungen ist die globale Diskussion in Richtung einer ausbalancierten Wirtschaftsweise. Betriebs- und marktwirtschaftliche Kalküle werden in einem Prozess der Abwägung mit ökologischen und gesellschaftlichen Forderungen zusammengeführt. Durch dieses nachhaltige Wirtschaften soll einer Aushöhlung des gesellschaftlichen Gleichgewichts und einer unumkehrbaren Zerstörung von Ökosystemen entgegengewirkt werden.

Unternehmen sind aufgefordert, Verantwortung im jeweiligen regionalen Umfeld ihres Wirkens zu übernehmen und sollen in einem aktiven Dialog mit ihren Anspruchsgruppen gemeinsam nach gangbaren Wegen im Konsens der Interessen suchen. Der alleinige Fokus auf Shareholder-Interessen wird erweitert und auf Kunden, Mitarbeiter, gesellschaftliche Interessengruppen und öffentliche Institutionen, Meinungsbildner in der öffentlichen und veröffentlichten Meinung sowie ganz allgemein die Bürgerinnen und Bürger ausgedehnt.

Diese Dialogorientierung spiegelt sich auch im Berichtswesen von Unternehmen und Verbänden wider. Die weltweiten Bemühungen um eine gezielte Weiterentwicklung und Vereinheitlichung der Berichtspraxis haben zu einem international anerkannten Rahmenwerk geführt – der „Global Reporting Initiative“ oder GRI-, das als Orientierung für die individuelle Berichtslegung dient. Darin wird die Darstellung von relevanten Prozessen und Ergebnissen im Dreieck Gesellschaft - Wirtschaft - Umwelt auch mittels nichtfinanziellen Leistungskennzahlen angestrebt.

Bauwirtschaft und Nachhaltigkeit

In den Volkswirtschaften kommt der Bauwirtschaft als begleitendes Element der kulturellen Entwicklung und Lebensraumgestaltung des Menschen eine zentrale Rolle zu. Die österreichische Zementindustrie versteht sich vor diesem Hintergrund als Marktteilnehmer in einem vernetzten System von Akteuren innerhalb der heimischen Baubranche. Sie sieht sich darüber hinaus mit ihren Prozessen, Produkten und Wirkungen gleichermaßen in gesellschaftliche Entwicklungszyklen und das natürliche Lebensumfeld des einzelnen Menschen eingebunden.

Die Fähigkeit zur Innovation ist eine Grundvoraussetzung, neue Anforderungen der Kunden und der Anspruchsgruppen zu bedienen. Im komplexen Wechselspiel zwischen Zielsetzungen der Gesellschaft, Anforderungen der Kunden an das Produkt und dem realistisch technisch Machbaren und betriebswirtschaftlich Vernünftigen ist die Innovations- und Lernfähigkeit Voraussetzung für nachhaltige Lösungen.

Die Unternehmen der österreichischen Zementindustrie zeigen im internationalen Vergleich herausragende Innovationsleistungen in der umwelt- und ressourcenschonenden Produktion und in der zukunftsorientierten Anwendung von Zement und Beton.

Ergänzend dazu stellt die heimische Zementindustrie in Kooperation mit ihren Partnern ihre Innovationsfähigkeit nicht nur auf Ebene des Managements der Produktionsprozesse und der Produktentwicklung, sondern auch in einer breiten Palette an innovativen Dienstleistungen, wie Wissenstransfer und Ausbildung, unter Beweis.

Unsere strategischen Ziele

Die österreichische Zementindustrie ist der bedeutendste Grundstoffproduzent für die österreichische Bauwirtschaft und ist sich der Verantwortung dieser Position bewusst. In Wahrnehmung dieser Verantwortung richtet die Zementindustrie ihre Aktivitäten im Sinne nachhaltiger Entwicklungen aus, sie berücksichtigt die Interessen künftiger Generationen und schafft Werte für die Zukunft.

Innovative Ideen und Entwicklungen waren und sind Grundlagen unseres Wohlstandes. Sie sind auch weiterhin der Motor des Fortschritts in sozialer und ökonomischer Hinsicht und auch in allen Umweltbelangen. Dieser Zugang hat für die Zementindustrie große Bedeutung und findet daher besondere Beachtung.

Innovation

Durch Innovation bietet die Zementindustrie flexible Lösungen für neue Anforderungen im Bereich Produktion, Technologie und Dienstleistungen.

Soziales

Die Zementindustrie bietet Mitarbeitern (und deren Angehörigen) ein sicheres Arbeitsumfeld (und soziale Absicherung) und fördert diese durch individuelle Entwicklungsmöglichkeiten.

Umweltbewusstsein

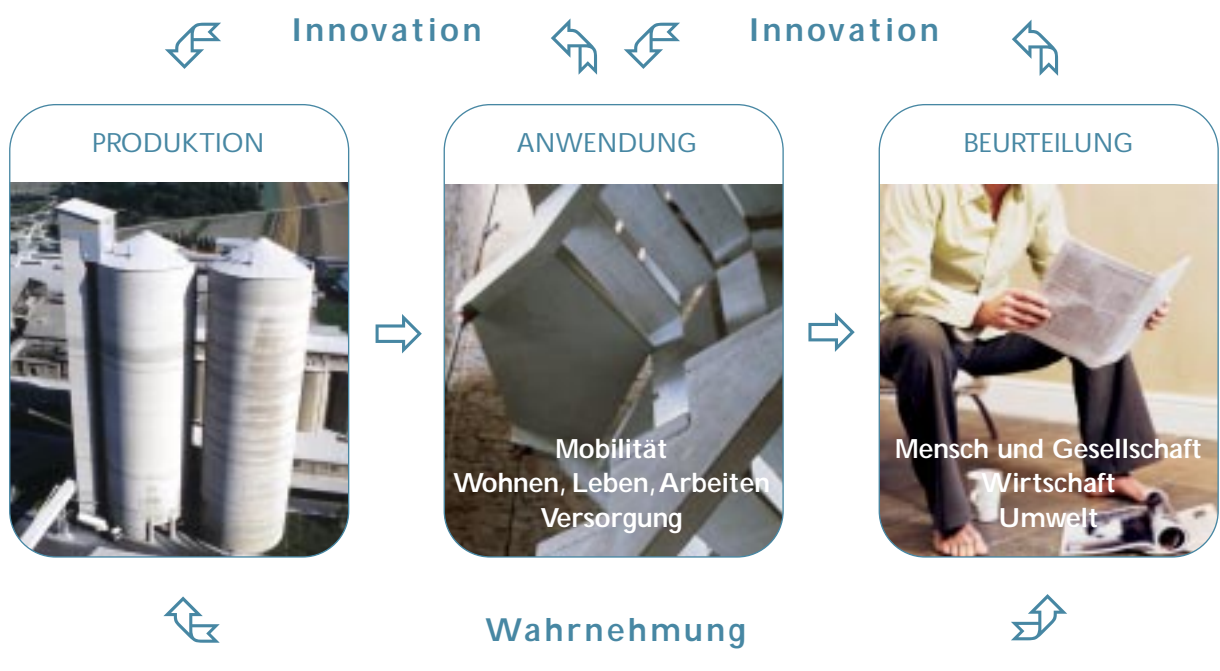
Umweltverträgliches Wirtschaften, Schonung von Ressourcen und die Erhaltung von natürlichen Lebensräumen leiten das Handeln der Zementindustrie.

Ökonomie

Die Zementindustrie leistet einen wichtigen Beitrag zum Erhalt des Wirtschafts- und Industriestandortes Österreich und bietet Arbeitsplätze in den Regionen.

Die Aktivitäten der Zementindustrie sollen in Zukunft verstärkt kommuniziert und der Dialog mit Nachbarn, Kunden, Behörden und der Öffentlichkeit intensiviert werden. Die Einbindung der Öffentlichkeit soll dazu beitragen, die Leistungen der Zementindustrie und ihrer Mitarbeiter darzustellen, die Bedeutung der Zementindustrie für die Volkswirtschaft zu unterstreichen, die Produktionsstandorte und die damit verbundenen Arbeitsplätze abzusichern, gegenseitige Lernprozesse zu fördern und nachhaltiges Wirtschaften im Ausgleich der Interessen zu ermöglichen.

Ziele → Produkt → Anwendung → Nutzen



Ziele ← Bedürfnisse ← Vision

Unser Beitrag für eine nachhaltige Gesellschaft

Schon die alten Römer haben gewusst – „Zement und Beton“ sind Baustoffe mit Zukunft. Das opus caementitium steht für römische Baukultur, steht für kühne und sichere Bauwerke. Weltberühmte Baudenkmäler wie das Kolosseum in Rom oder die Aquädukte für die Wasserversorgung bezeugen die Langlebigkeit dieser Baustoffe.

Begriffe wie Wohnen, Leben, Arbeiten, Versorgung und Mobilität haben zentrale gesellschaftliche Bedeutung. Sie können langfristig nur durch eine leistungsfähige Organisation der Gesellschaft, mit Stadtbildungen und Verkehrsverbindungen befriedigt werden. Unsere Produkte leisten durch ihre vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten, durch ihre verbreitete Verfügbarkeit und ihre Wirtschaftlichkeit eine substanzielle Grundlage zur Bildung von Siedlungsräumen und deren Verbindung untereinander. Es werden Werte für viele Generationen geschaffen.

Zement und Beton bestehen aus natürlichen Bestandteilen. Kalkstein wird der Natur entnommen, zu Klinker gebrannt und mit Sand, Kies und Wasser zu Beton vermischt.

Die Entnahme der Rohstoffe ist ein bedeutender Eingriff in die Umwelt und findet zu Recht immer mehr Beachtung in der öffentlichen Wahrnehmung.

Unsere Verpflichtung besteht darin, diese Eingriffe möglichst schonend und sparsam vorzunehmen. Die Gewinnungsstätten der Rohstoffe werden nach ihrer Nutzung zu neuen Lebensräumen für seltene Tiere und Pflanzen gestaltet.

Aus nicht mehr gebrauchten Bauwerken werden wertvolle Rohstoffe gewonnen und wieder verwendet. Die Produktionsprozesse werden ständig verbessert und immer Energie sparer ausgelegt.

Die Beurteilung unseres Handelns und des Nutzens unserer Produkte erfolgt durch die Gesellschaft. Der konstruktive Dialog unserer Werke mit Kunden und der Öffentlichkeit ist der Motor für ständige Entwicklungen – es entsteht ein Frucht bringender Kreislauf von Produktion, Anwendung, Wahrnehmung, Beurteilung und Innovation. Davon profitieren wir als Produzenten, aber auch unsere Kunden und die nachfolgenden Generationen.

Von außen betrachtet

„Natur- und Umweltschutz geht uns alle an! Es geht um unseren Planeten und damit um die Lebensgrundlage für künftige Generationen!“ Mit diesem Leitsatz startete die weltweite Kooperation zwischen der Zementindustrie und dem WWF, die seit dem Jahr 2001 auch in Österreich erfolgreich umgesetzt wird. Gemeinsam arbeiten die Zementindustrie und der WWF aktiv an der Umsetzung ambitioniert gesteckter Umweltziele in den Bereichen Erhalt der Biodiversität, Klimaschutz sowie Umwelt- und Bewusstseinsbildung. Die wertvollen Bemühungen dieser beiden Partner haben Vorbildwirkung für die Zusammenarbeit der österreichischen Zementindustrie mit Umweltorganisationen!

Gerade die Zementindustrie ist ein energie-, ressourcen- und flächenintensiver Sektor der Wirtschaft. Das hängt eng mit dem Verbrauch natürlicher Ressourcen, fossiler Brennstoffe und der Nutzung von Flächen als Abbaustandorte zusammen. Durch das Zusammentreffen dieser umweltrelevanten Faktoren kommt speziell diesem Sektor besondere Bedeutung im Umgang mit Natur und Umwelt zu.

Der WWF bietet Unternehmen in zahlreichen Partnerschaften Know-how bei der Identifikation vorhandener Umweltschutzfragen an und steht unterstützend bei der Umsetzung von konkreten Projekten und Initiativen zur Seite.

Die dabei vom WWF verfolgten Ziele zur nachhaltigen Entwicklung sind klar definiert: Wohlstand darf nicht auf Kosten der Natur gehen! Denn dadurch werden unwiederbringlich natürliche Ressourcen verbraucht und die damit verbundenen Lebensräume für Tier- und Pflanzenarten zerstört. In Bezug auf die industrielle Produktion gehört besonders der Klimaschutz zu den Kernthemen einer nachhaltigen Entwicklung – vorrangiges Ziel ist die Reduktion der durch Menschen verursachten Treibhausgase. Demzufolge muss das oberste Ziel der Wirtschaft sein, den ökologischen Fußabdruck ihrer Produktion – das ist der Maßstab für den Verbrauch an Ressourcen wie



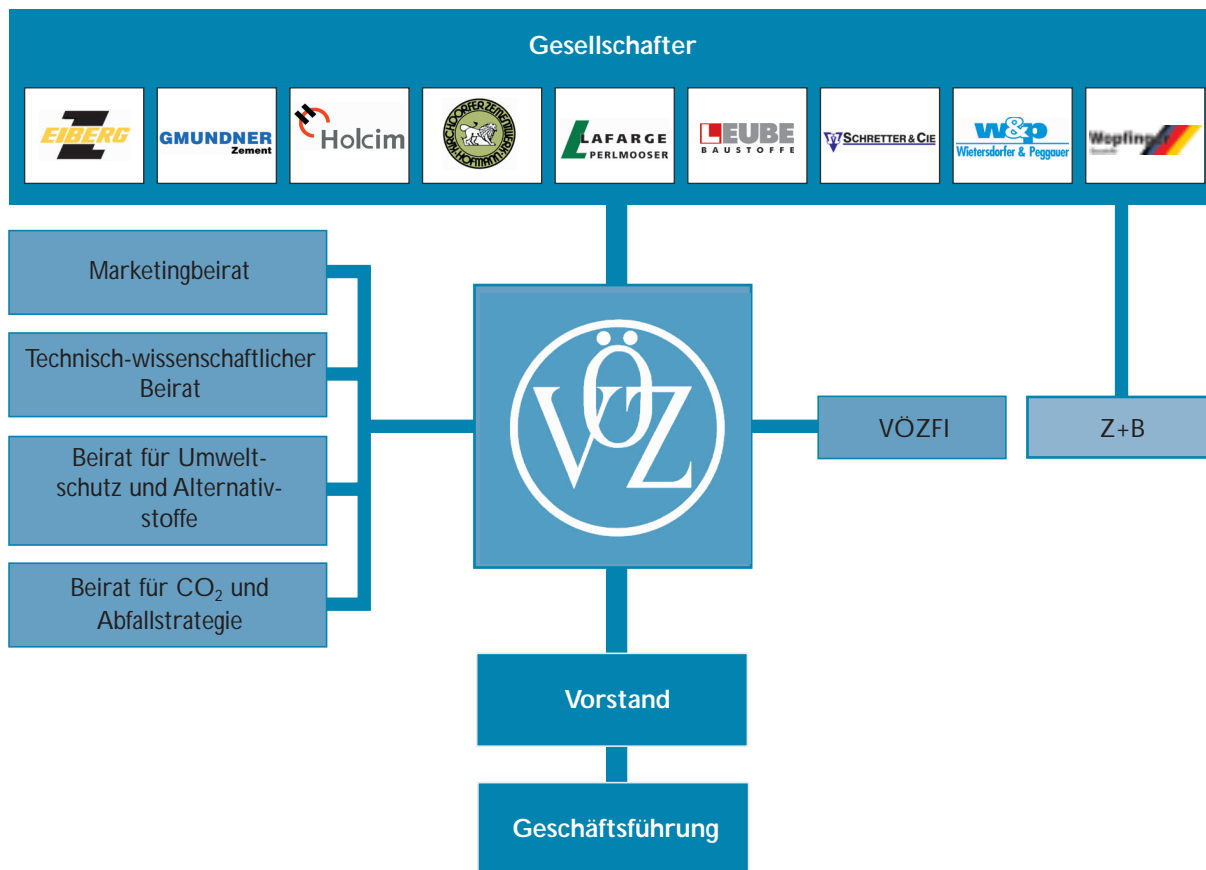
Hon.-Prof. VR Dr. Helmut Pechlaner
Präsident WWF Österreich

Rohstoffe, Wasser oder Energie – auf die verfügbare Kapazität unseres Planeten anzupassen! Der WWF sieht in der Zusammenarbeit mit der Zementindustrie großes Potenzial zur Reduktion des ökologischen Fußabdrucks auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene.

Die WWF-Publikation über den ökologischen Zustand der Welt, der Living Planet Report 2004, zeigt eindrucksvoll, dass Österreich einen Fußabdruck hinterlässt, der 2,8-mal so groß ist wie die uns zur Verfügung stehende Kapazität an Ressourcen.

Als Anwalt für Natur und Umwelt erwartet sich der WWF von der österreichischen Zementindustrie die Umsetzung konkreter Umweltziele, wie die Reduktion der CO₂-Emissionen des Unternehmens bei anhaltendem Wirtschaftswachstum. Außerdem sinnvolle und wirkungsvolle Maßnahmen zum Schutz und Erhalt der Artenvielfalt und die verbindliche Einhaltung von Umweltverträglichkeitsprüfungen.

Eine Vielzahl von Kooperationen des WWF mit Industrie und Wirtschaft bestätigt, dass die Umsetzung von gemeinsam definierten und messbaren Umweltzielen wesentliche Ingredienzien einer nachhaltigen Entwicklung sind – denn gemeinsam können wir viel bewegen!



Die Organisation der Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie (VÖZ)

Die heimische Zementindustrie hat sich in der Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie (VÖZ) organisiert. Die Struktur und die Aufgaben der Vereinigung sind in den Vereinsstatuten beschrieben.

Das Tätigkeitsspektrum der VÖZ umfasst alle Maßnahmen zur Förderung von Entwicklung und Einsatz von Zement und von zementhaltigen Produkten sowie der Vertretung der Zementindustrie nach außen.

Alle Aktivitäten werden unter Bedachtnahme auf die wirtschaftliche Eigenständigkeit der Mitglieder durchgeführt.

Die Gesellschafter sind in der VÖZ durch Entsendung in den Vorstand und in die Beiratsgremien vertreten. Als Kontrollorgan der VÖZ fungiert die Hauptversammlung. Die Entscheidungen des Vorstandes werden durch vier fachlich ausgerichtete Beiräte vorbereitet. Im Bedarfsfall werden darüber hinaus kurzfristig Arbeitsgruppen installiert.

Die Vertretung der Vereinigung nach außen erfolgt durch die Geschäftsführung. Sie agiert nach den Beschlüssen und Anweisungen des Vorstandes.

Zur Umsetzung der vereinbarten Aufgaben sind aus praktischen Überlegungen zwei Gesellschaften installiert:

Die VÖZ nimmt die Vertretung der Zementindustrie nach außen wahr und ist für Forschungs- und Entwicklungsarbeit (Forschungsinstitut der VÖZ - VÖZFI) verantwortlich.

Die Zement + Beton Handels- und Werbegesellschaft GesmbH (Z+B) übernimmt und verantwortet die gesamte PR-Tätigkeit inklusive der Organisation von Veranstaltungen und Schulungen.

Der Vorstand

Vorsitz: GD Mag. Peter Orisich (Lafarge-Perlmooser)

Jedes Mitglied entsendet einen oder mehrere Vertreter in den Vorstand der Vereinigung. Die Vorstandsmitglieder wählen einen Vorsitzenden und einen Vorsitzenden-Stellvertreter.

Der Vorsitzende oder sein Stellvertreter beruft die Vorstandssitzungen und die Hauptversammlung ein, leitet diese Sitzungen und führt die notwendigen Beschlüsse in diesen Gremien herbei.

Der Vorstand entscheidet über Fragen der Geschäftspolitik, legt Arbeitsschwerpunkte fest, beschließt das Budget, befiehlt über Vorschläge der Beiräte, bestimmt und entsendet Vertreter in verschiedene Gremien sowohl auf nationaler als auch europäischer Ebene. Das Vorstandsgremium wird für einen Zeitraum von jeweils fünf Jahren bestellt.

Beiratsgremien

Zur Vorbereitung und Umsetzung von Entscheidungen des Vorstandes und zur Begleitung der laufenden Geschäfte der Vereinigung sind fachlich orientierte Beiratsgremien installiert. Diese Gremien werden von jeweils einem Vorstandsmitglied geleitet. Mitglieder der Beiräte sind ein oder mehrere Vorstandsmitglieder, leitende Mitarbeiter der Gesellschafter sowie Mitarbeiter der Vereinigung bzw. von Z+B.

Derzeit sind vier Beiratsgremien installiert:

- 1) Marketingbeirat
- 2) Technisch-wissenschaftlicher Beirat
- 3) Beirat für Umweltschutz & Alternativstoffe
- 4) Beirat für CO₂- und Abfallstrategie

Marketingbeirat

Vorsitz: GF Mag. Rudolf Zrost (Leube)

Der Marketingbeirat bearbeitet Angelegenheiten, welche in Hinblick auf Beratung, Schulung, Veranstaltungen und PR-Tätigkeit wichtig sind oder zukünftig bedeutend sein

können. Er erarbeitet ein Jahresprogramm der Aktivitäten der Zement + Beton Handels- und Werbe- GesmbH samt dem zugehörigen Budget. Dieses wird dem Vorstand der VÖZ zur Genehmigung vorgeschlagen.

Technisch-wissenschaftlicher Beirat

Vorsitz: Dipl.-Ing. Klaus Martin Meier (Lafarge-Perlmooser)

Der technisch-wissenschaftliche Beirat befasst sich mit allen Angelegenheiten in Hinblick auf nationale und internationale Normen und Richtlinienarbeit, auf die Weiterentwicklung und Prüfung von Zement und seiner Anwendungen, auf die Bearbeitung aktueller Fragestellungen, auf die Identifizierung und die Beratung betreffend Forschungs- und Entwicklungsprojekte sowie auf die Vertretungspolitik in verschiedensten technischen Gremien. Eine eigene Gruppe dieses Beirates (Ausschuss: Untersuchungsmethoden für Zement) bearbeitet spezifische Fragen hinsichtlich der Produkteigenschaften von Zement.

Beirat für Umweltschutz & Alternativstoffe


Vorsitz: GF Dipl.-Ing. Hans-Jörg Glinz (W&P)

Der Beirat befasst sich mit klassischen Umweltthemen wie Emissionsminderung, Ressourcenschonung, dem Einsatz von alternativen Roh- und Brennstoffen und der besten verfügbaren Technik. Er begleitet die umweltrelevante Normung und Gesetzgebung und schlägt dem Vorstand der VÖZ verschiedene Handlungsoptionen vor.

Beirat für CO₂- und Abfallstrategie

Vorsitz: GD Mag. Peter Orisich (Lafarge-Perlmooser)

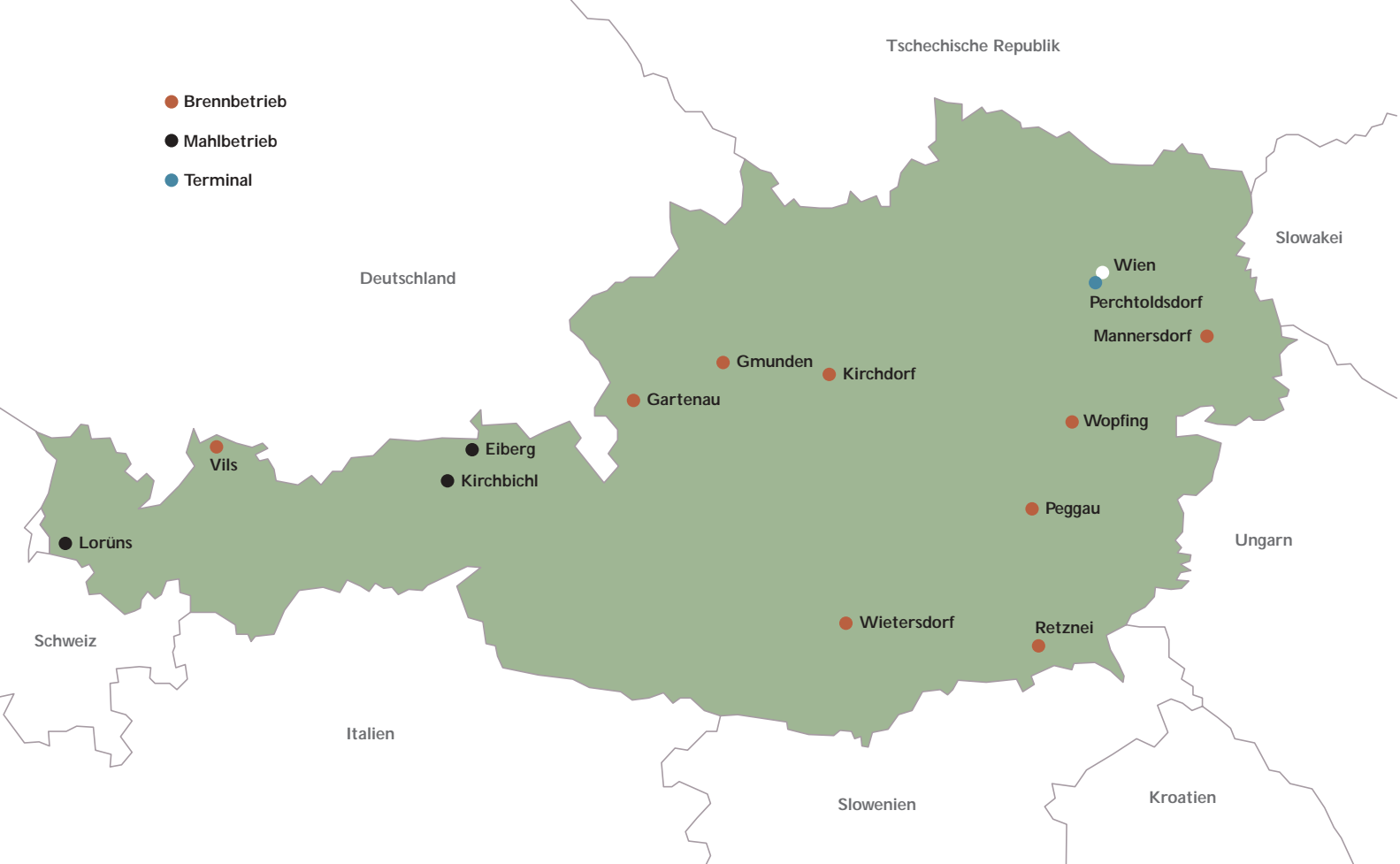
In diesem Gremium wird die umwelt- und energiepolitische bzw. strategische Ausrichtung der Zementindustrie abgestimmt. Die Schwerpunkte der letzten Jahre waren Themen wie Emissionshandel, Nationaler Zuteilungsplan für Emissionszertifikate oder Fragen zur Energiesteuer.

A close-up photograph of a person's hand holding a small pile of dark, round, textured objects, possibly seeds or small stones. The background is heavily blurred, showing indistinct shapes and colors, suggesting an outdoor setting. The lighting is natural, highlighting the texture of the hand and the objects.

Erfolgsfaktoren Kompetenz
und Verantwortung



Die bestimmenden Faktoren für den wirtschaftlichen Erfolg der österreichischen Zementindustrie sind neben der positiven Entwicklung der Baukonjunktur insbesondere die Professionalität, Innovationsfreude und Flexibilität, mit der sich die Unternehmen den Erwartungen ihrer Kunden stellen.



Eiberg
 SPZ Zementwerk Eiberg GmbH. & Co. KG, Eiberger
 Bundesstrasse, A-6330 Kufstein, Tel: 0 5372 / 5400 - 0,
 Fax: 0 5372 / 54 00 - 312
 Mail: info@spz-eiberg.at, Web: http://www.spz-eiberg.at



St. Leonhard
 Zementwerk Leube GmbH, A-5083 St. Leonhard,
 Tel.: 06246 / 881 - 0, Fax 06246 / 881 - 219,
 Mail: office@leube.at, Web: http://www.leube.at



Gmunden
 Gmundner Zement Produktions- und Handels GmbH, Postfach
 106, A-4810 Gmunden, Tel.: 07612/788 - 0,
 Fax: 07612 / 788 - 429
 Mail: sekretariat@gmundner-zement.at,
 Web: http://www.gmundner-zement.at



Vils / Kirchbichl
 Schretter&Cie, A-6682 Vils, Tel: 05677 8401-0,
 Fax: 05677 8401-222,
 Werke: Vils, Kirchbichl (T)
 Mail: office@schretter-vils.co.at,
 Web: http://www.schretter-vils.co.at



Wien
 Holcim (Wien) GmbH, Franzosengraben 7, A-1030 Wien, Tel:
 01/889 03 03, Fax: 01/889 03 03 30
 Mail: info-wien@holcim.com, Web: http://www.holcim.at



Klagenfurt / Wietersdorf / Peggau
 Wietersdorfer & Peggauer Zementwerke GmbH, Ferdinand-
 Jergitsch-Str. 15, A - 9010 Klagenfurt, Tel.: 0463/566 76-0,
 Fax: 0463/566 76-78,
 Werke: Wietersdorf (K), Peggau (St)
 Mail: klagenfurt@wup.baumit.com, Web: http://www.wup.at

Bludenz / Lorüns
 Holcim (Vorarlberg) GmbH, Brunnenfeldstr. 59,
 A- 6700 Bludenz, Tel: 05552/635 9150, Fax: 05552/635 91 80,
 Werk: Lorüns (V)
 Mail: info-autl@holcim.com, Web: http://www.holcim.at/autl



Wopfing
 Wopfinger Baustoffindustrie GmbH, Wopfing 159,
 A-2754 Waldegg an der Piesting, Tel.: 02633/400-0,
 Fax: 02633/400-266
 Mail: office@wopfingerbaumit.com,
 Web: http://www.baumit.com



Kirchdorf
 Kirchdorfer Zementwerk Hofmann GesmbH, Hopfengasse 3,
 A-4021 Linz, Tel.: 0732/777 15 01-0, Fax: 0732/777 15 01-36,
 Werk: Kirchdorf/Krems (OO)
 Mail: sekretariat@kirchdorfer.at
 Web: http://www.kirchdorfer-zement.at



Wien
 Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie,
 Reilsnerstraße 53, A - 1030 Wien, Tel: 01/714 66 81-0,
 Fax: 01/714 66 81-66
 Mail: office@voezfi.at, Web: www.zement.at



Wien / Mannersdorf / Retznei
 Lafarge PerImooser AG, Gumpendorfer Straße 19-21, 1061
 Wien, Tel. +43 1 588 89-0, Fax.+43 1 588 89-1207, Werke:
 Mannersdorf (NO), Retznei (St)
 Mail: office@perImooser.lafarge.com,
 Web: http://www.lafarge.at

Produktionsstandorte

Gmunden

1900 beginnt Ludwig Hatschek mit der Erzeugung von Eternit und kauft Zement zu. 1907/08 wird in Gmunden die erste Zementfabrik errichtet. Heute ist ein fünfstufiger Wärmetauscher und Drehrohrofen (WT-DO) mit einer Klinkerkapazität von 512.000 t installiert.

Kirchdorf

Im Jahr 1888 gründeten Adolf Hofmann und Emil v. Dierzer das Zementwerk Kirchdorf. Heute sind 2 vierstufige Wärmetauscheröfen mit einer installierten Klinkerkapazität von 462.000 t in Betrieb.

Mannersdorf

Im Jahr 1894 wurde am Standort in Mannersdorf ein Zementwerk gegründet, das 1905 von der Perlmooser AG übernommen wurde. 1997 wurden die Perlmooser Zementwerke ein Teil der weltweiten Baustoffgruppe Lafarge. Mit einer Klinkerkapazität von 809.000 t ist Mannersdorf das größte Zementwerk Österreichs.

Retznei

Das Werk Retznei wurde 1908 als Ehrenhauser Portlandzement GmbH gegründet und 1910 von der Perlmooser Zementwerke AG übernommen. 1997 wurden die Perlmooser Zementwerke ein Teil der weltweiten Baustoffgruppe Lafarge. Heute beträgt die installierte Klinkerkapazität 439.000 t.

Gartenau

1838 gründet Dr. Ernst Gustav Leube gemeinsam mit seinen Brüdern das Unternehmen Gebrüder Leube. Im Jahr 1864 übernahmen die Gebr. Leube eine bestehende Zementherzeugung samt Mergelsteinbrüchen in Gartenau. Heute beträgt die installierte Klinkerkapazität 766.500 t.

Vils

1899 tritt Georg Schretter in ein Unternehmen ein, in dem Kalk und Tonwaren gebrannt werden. 1904 wird erstmals Portlandzement hergestellt. 1999 wurde das Mahlwerk Kirchbichl übernommen. Heute ist ein 4stufiger WT-DO mit einer installierten Klinkerkapazität von 256.000 t in Betrieb.

Kirchbichl

Mahlwerk für Spezialbindemittel

Peggau

1893 gewinnt Josef Hofbauer in Peggau Kalkschotter. 1949 pachtet Herr Alois Kern, ein Verwandter der Fam. Knoch (Wietersdorf), das Werk in Peggau und beginnt mit der Zementproduktion. 1987 Fusionierung der Zementwerke Peggau und Wietersdorf. Heute sind alternierend zwei Lepol-Öfen zum Betrieb genehmigt. Die installierte Klinkerkapazität beträgt 270.000 bzw. 148.000 t.

Wietersdorf

1893 wurde von Philipp Knoch die Firma Wietersdorfer Portland und Roman Zementwerke gegründet. 1987 Fusionierung der Zementwerke Peggau und Wietersdorf. Heute ist ein Lepol-Ofen mit einer installierten Leistung von 360.000 t in Betrieb. Seit 2002 wird die Zementlinie des Werkes erneuert und 2005 ein fünfstufiger Wärmetauscher für eine Leistung von ca. 420.000 t in Betrieb genommen.

Wopfing

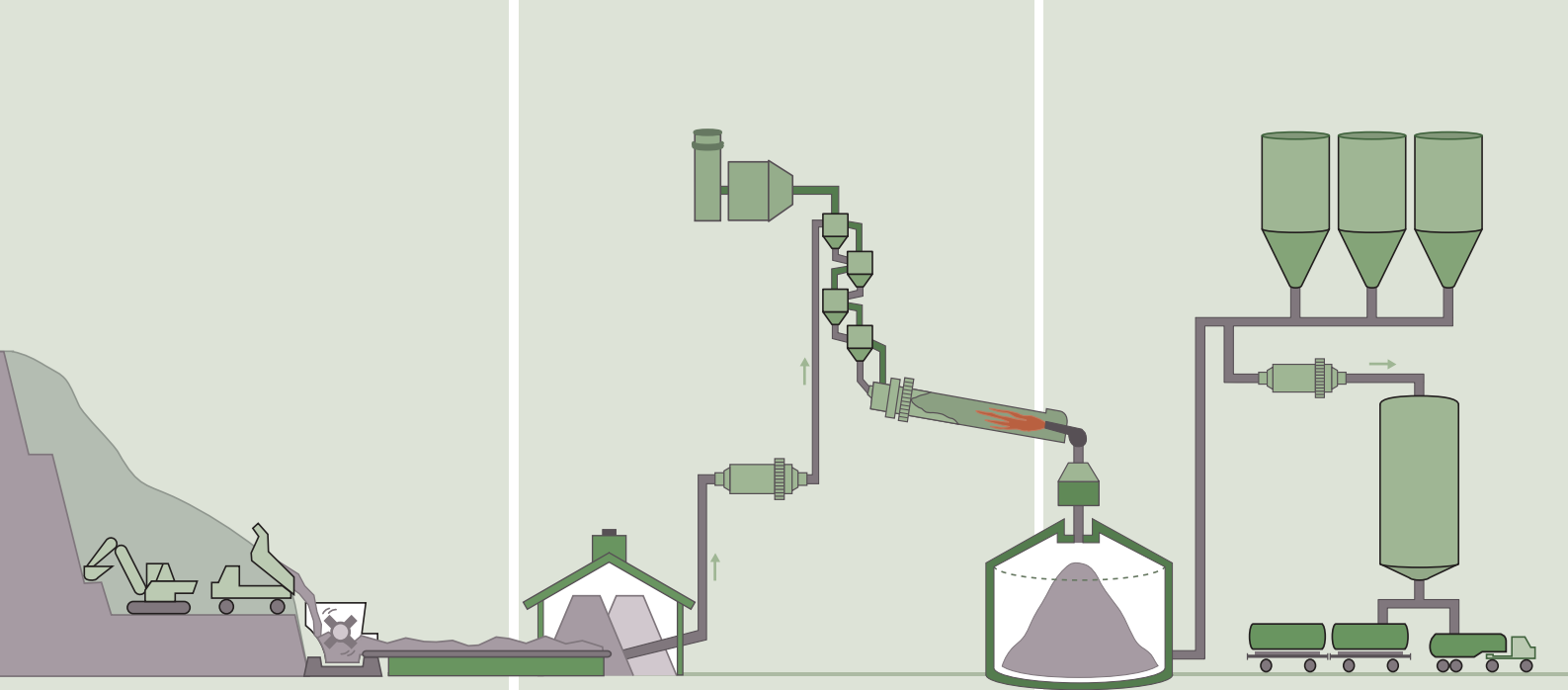
1980 wurde am seit 1911 betriebenen Kalkwerkstandort Wopfing das jüngste Zementwerk Österreichs in Betrieb genommen. Heute ist ein 5-stufiger Wärmetauscher mit Vorkalzinator und einer installierten Leistung von 240.000 t in Betrieb.

Lorüns

1907 wird am heutigen Standort das Zementwerk Lorüns gegründet. 1996 wird der Klinkerbrennbetrieb eingestellt und das Werk als Mahlwerk und Teil des weltweit tätigen Holcim-Konzerns weiterbetrieben.

Eiberg

Seit 1865 wurde am Standort Eiberg Zement hergestellt. 1938 erwirbt Bartel Lechner das alte Zementwerk. Seit 1997 wird das Werk als Mahlwerk weiterbetrieben und ist Teil des Zementwerkes Rohrdorf in Bayern.



Produktionsprozess

1. Rohstoffe gewinnen, zerkleinern und mahlen

Kalkstein und Mergel werden in Steinbrüchen durch Sprengen gewonnen. Das Material wird in Brecheranlagen auf die Größe von Straßenschotter grob zerkleinert. Der Rohschotter wird meist mit Förderbändern ins Zementwerk transportiert. In so genannten Mischbetten werden die Rohmaterialien mit Ersatz- und Korrekturstoffen (z. B. Quarzsand und Eisenerz) gemischt, homogenisiert und nach der mehlfeinen Mahlung und Trocknung in den Rohmehlsilos gelagert.

2. Klinker brennen

Das Rohmehl wird bei Flammentemperaturen von bis zu 2.000 °C und bei Materialtemperaturen von ca. 1.450 °C in Drehrohröfen gebrannt. Durch Sinterung wird das Rohmehl zu Zementklinker umgewandelt. Danach wird der Klinker im Klinkerkühler rasch abgekühlt.

3. Zement mahlen und verladen

In Zementmühlen wird der Klinker unter Zusatz von Gips, Anhydrit und weiteren Zumahlstoffen wie Hüttsand und Flugasche zu Zement gemahlen. Der fertige Zement wird in Säcke abgefüllt oder lose in Silofahrzeugen verladen und per LKW oder Bahn ausgeliefert.

Vom Steinbruch zum Zement



WIRTSCHAFT

Mit mehr als sechs Prozent aller in Österreich Beschäftigten und einem Beitrag von 16,5 Mrd. Euro, rund sieben Prozent des Bruttoinlandsprodukts, stellt die Bauwirtschaft einen nicht zu vernachlässigenden Wirtschaftsfaktor dar. „Österreichs Wirtschaft ist 2004 um 2 Prozent gewachsen“, berichtete das WIFO am 24. Februar 2005. Und weiter: „In Österreich wird sich die Bauwirtschaft etwas günstiger entwickeln als im westeuropäischen Durchschnitt.“

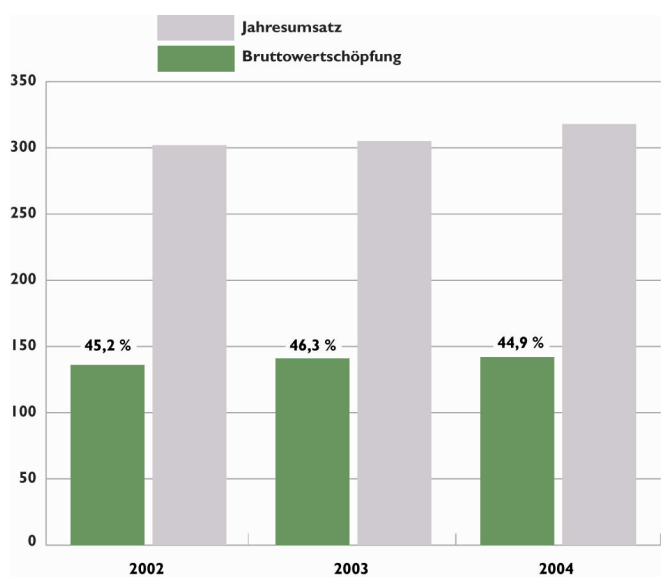
Ist das reale Bauvolumen 2004 nur um einen Prozentpunkt gegenüber dem Vorjahr gewachsen, wird für dieses Jahr eine Steigerung um 2 Prozent erwartet. Weitere Zuwächse in der gleichen Größenordnung werden für die Folgejahre prognostiziert. Die Sparte Hochbau leidet zum wiederholten Mal darunter, dass die Wohnbaumaßnahmen auch im Jahr 2005 den tatsächlichen Bedarf nicht abdecken werden. In den Folgejahren dürfte daher der Wohnungsneubau wieder etwas ausgeweitet werden.

Der übrige Hochbau kann von der allgemeinen Konjunkturbelebung profitieren. Die Auftragslage im Schienen-

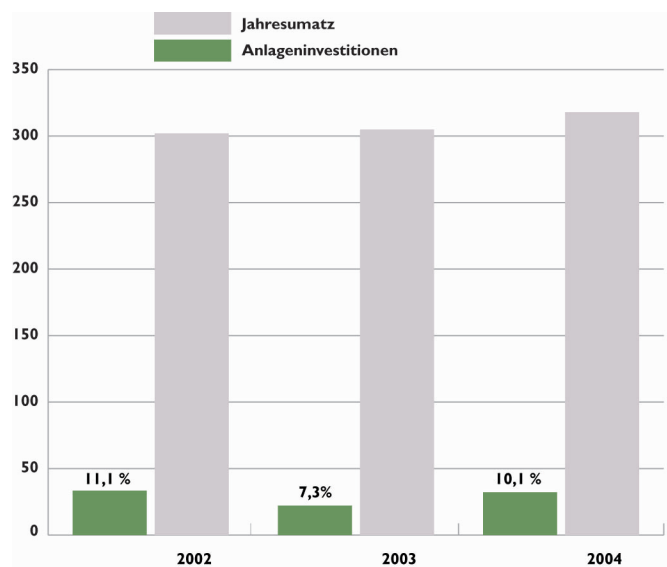
und Straßenbau ist weiterhin gut, der Ausbau der Verkehrsverbindungen in die neuen EU-Länder lässt eine anhaltend positive Entwicklung bei der Infrastruktur erwarten. Vor allem die Branchen Kies, Schotter, Zement und in der Folge auch Transportbeton können durch Bauvorhaben im Bereich Straße und Schiene eine entscheidende Belebung erfahren.

Die bestimmenden Faktoren für den wirtschaftlichen Erfolg der österreichischen Zementindustrie sind neben der positiven Entwicklung der Baukonjunktur insbesondere die Professionalität, Innovationsfreude und Flexibilität, mit der sich Unternehmen den Erwartungen ihrer Kunden stellen. Dass sich die Zementindustrie erfolgreich behaupten kann, zeigen die Wirtschaftsdaten der letzten Jahre.

Wirtschaftspartner Zementindustrie



Entwicklung des Jahresumsatzes und der Bruttowertschöpfung [Mio. Euro] (Datengrundlage: österreichische Zementindustrie)



Anteil der Anlageinvestitionen am Jahresumsatz [Mio. Euro] (Datengrundlage: österreichische Zementindustrie)

Die österreichische Zementindustrie betreibt neun klinkerbrennende Werke sowie zusätzlich drei Mahlwerke für Zementklinker und eine Umladestation für Zement. Die installierte Produktionskapazität beträgt etwa 4,2 Mio. t Klinker pro Jahr und wird etwa zu 75 % ausgeschöpft. Die Standorte sind regional über das gesamte Bundesgebiet verteilt, die jeweilige Werkskapazität stellt die regionale Versorgung mit Zement sicher. Alle Standorte verfügen über ausreichende Rohstoffvorkommen, sodass auch für die nächsten Jahrzehnte die Versorgung der österreichischen Bauwirtschaft mit Zement aus nahegelegenen Produktionsstätten gewährleistet ist. Die Versorgung der beiden Mahlwerke mit Zementklinker erfolgt von Standorten in ihrer Nachbarschaft. Die gute regionale Verteilung der Werksstandorte gewährleistet insgesamt die geringstmöglichen Transportwege sowohl für Rohstoffe zu den Werken als auch für die Zementlieferung zu den Endverbrauchern.

Nach etlichen Jahren der Stagnation und Rückgängen bei Menge und Umsatz hat die Baustoffindustrie ein positives Lebenszeichen von sich gegeben. Gemäß Angaben des Fachverbandes der Stein- und keramischen Industrie stiegen die Umsätze der Mitgliedsfirmen im Jahr 2003 um 2,6 %, im Berichtsjahr 2004 wird sogar eine Steigerung von fast 6,5 Prozentpunkte auf drei Milliarden Euro ausgewiesen.

Die stärksten Zuwächse in der Baustoffindustrie verzeichneten die vornehmlich tiefbauorientierten Branchen wie zum Beispiel die Sand- und Kiesindustrie, die Fertigteillin- dustrie und die Transportbetonindustrie. Keine einzige Teilbranche im Fachverband Stein und Keramik musste Umsatzrückgänge hinnehmen.

Hatte die Zementindustrie 2003 ein Umsatzplus von 1 % erwirtschaften können, so ergab sich für 2004 ein Umsatzwachstum von 4,2 % auf 318 Mio. Euro. Der Zementversand wurde um 2,4 % auf rund vier Mio. Tonnen gesteigert. Der Versand Inland stieg auf 3,88 Mio. Tonnen

und der Export legte um 18 % auf 0,16 Mio. Tonnen kräftig zu. Die Importe fielen geringfügig auf 0,74 Mio. Tonnen Zement.

Dementsprechend wurde 2004 ein Volumen von 4,62 Mio. Tonnen am Markt abgesetzt, das einem Pro-Kopf-Verbrauch von 578 Kilogramm Zement entspricht. Geschätzte 60 % des Zementversandes in Österreich wurden in der Transportbetonindustrie abgesetzt. Knapp 20 % wurden an die Fertigteilindustrie geliefert, weitere 10 % wurden als Sackware verarbeitet und die verbleibenden 10 % als Losezement in die Bauwirtschaft verkauft.

Diesem erfreulichen Wachstum sowohl von Menge und Erlös stehen außerordentlich steigende Aufwendungen für Steuern und Abgaben gegenüber.

So hat sich die Energiesteuer seit dem Jahr 2001 auf rund 1,45 Mio. Euro verdoppelt, inklusive der Kosten für die Vorfinanzierung beinahe verdreifacht. Neu hinzugekommen sind die Abgaben für Ökostrom. Sie betragen im Jahr 2004 knapp unter 2,5 Mio. Euro.

Die Mehrbelastung der Zementindustrie aus den Themen Energiesteuern und Ökoabgaben seit dem Jahr 2001 beläuft sich auf 4,2 Mio. Euro oder 1,7 % des Umsatzes. Das im Jahr 2004 eingeführte Roadpricing schlägt sich mit weiteren 4 Mio. Euro oder mit rd. 1,3 % des Umsatzes zu Buche.

Zusammen mit den gestiegenen Kosten für Personal und Sonstiges kompensieren diese Teuerungen den Erlöszuwachs zur Gänze.

Die Bauwirtschaft verarbeitet den weitaus überwiegenden Teil des Zements im Zuge der Erstellung von Rohbauten. Für die nachfolgenden Ausbaugewerke und die Baufertigstellung werden vergleichsweise geringe Mengen Zement benötigt. Darüber hinaus weist der Zementverbrauch bei Infrastruktur- und sonstigen Tiefbauprojekten eine höhere zeitliche Leistungsaffinität aus als bei Hochbauprojekten. Die Entwicklung des Zementverbrauchs kann man also nicht parallel zur Entwicklung des Bauproduktionwertes sehen, der Zementverbrauch eilt der

Wirtschaftsdaten	Einheit	2002	2003	2004
Jahresumsatz	Mio. Euro	302	305	318
Bruttowertschöpfung	Mio. Euro	136	141	143
Bruttowertschöpfung/Jahresumsatz	%	45,2	46,3	44,9
Anlageinvestitionen	Mio. Euro	33,4	22,2	32,2
Anlageinvestitionen/Jahresumsatz	%	11,1	7,3	10,1
Anlageinvestition/Bruttowertschöpfung	%	24,5	15,8	22,6
Produktionswert der Stein- und keramischen Industrie, gem. WIFO	Mio. Euro	2.454	2.639	2760
Jahresumsatz ZI/Produktionswert der Stein- und keramischen Industrie	%	12,3	11,5	11,5

Anzahl der Mitarbeiter	Anzahl	1.232	1.230	1.210
Investitionen in Umweltschutzmaßnahmen	Mio. Euro	8,47	5,87	6,62
Anteil der Investitionen in Umweltschutzmaßnahmen an den gesamten Anlageninvestitionen	%	25,3	26,4	20,6
Aufwendungen für Umweltmaßnahmen	Mio. Euro	3,8	4,3	4,2
Anteil der Aufwendungen für Umweltmaßnahmen an der Bruttowertschöpfung	%	2,8	3,0	3,0

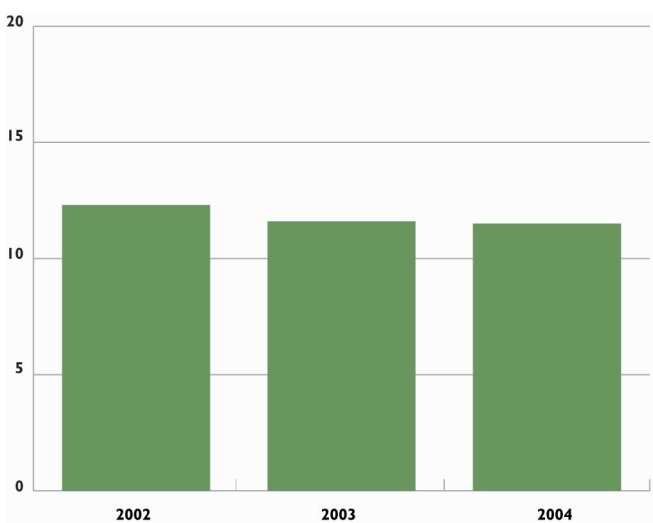
Bauproduktion quasi voraus. Er könnte seinerseits durchaus als Indikator für die Bestätigung von Bauprognosen dienen. Aus vorgenannten Gründen ist eine Vorhersage des Zementverbrauchs nicht so gut untermauert und daher mit einer größeren Unsicherheit behaftet als die Vorschau der Entwicklung des Bauproduktionswertes. Für das laufende Jahr rechnen wir mit einer Zuwachsrate des Zementverbrauches von höchstens 2 % bei einer Schwankungsbreite von +/-1 %.

Die Zementindustrie ist eine sehr kapitalintensive Branche. Die Lebensdauer einzelner Anlagenteile eines Zementwerkes beträgt oft mehr als 30 Jahre. Der Neubau eines Werkes kostet das Drei- bis Vierfache eines Jahresumsatzes, auch der Austausch einzelner Anlagenteile stellt jeweils eine Großinvestition dar.

Die Zementindustrie ist sehr bemüht, ihre Anlagen auf dem neuesten technischen Stand zu halten. Erneuert ein Werk eine Zementmühle, einen Klinkerkühler oder gar den Wärmetauscher, so schlägt diese Investition zwangsläufig auf den Branchendurchschnitt durch.

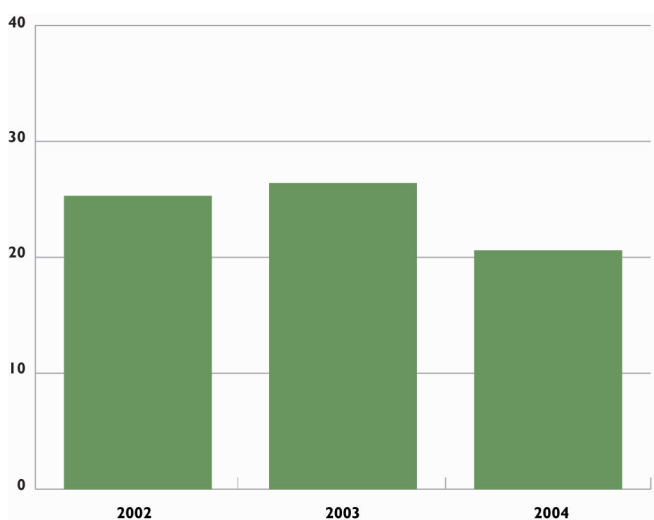
Aus diesem Grund schwankt der Anteil der Anlageninvestitionen am Umsatz der Zementindustrie in Österreich (siehe Tabelle S. 20). Das zeigt die Ganglinie „Anlageninvestitionen zum Jahresumsatz“. Der Anteil der Anlageinvestitionen am Jahresumsatz betrug 10,1 % im Berichtsjahr 2004.

Ähnlich verhält es sich bei den Umweltinvestitionen. Der Anteil der Umweltinvestitionen an den Anlageinvestitionen lag in den letzten drei Jahren bei 21-26 %. Ein wesentlicher Anteil der Umweltinvestitionen der letzten Jahre galt der Erüchtigung beziehungsweise dem Austausch von Staubfilteranlagen.



Anteil der Zementindustrie am Bauproduktionswert der Stein- und keramischen Industrie [%]

(Datengrundlage: österreichische Zementindustrie)



Anteil der Umweltinvestitionen an den Anlageinvestitionen [%]

(Datengrundlage: österreichische Zementindustrie)



SOZIALES

Gemeinsam sind wir stark

Soziale Fragen zählen zu den sensibelsten Belangen des unternehmerischen Handelns. In diesem Bereich werden die maßgeblichen Weichen für die Stellung und Wertschätzung der Mitarbeiter im Unternehmen gestellt, hier entstehen auch Teamgeist und Begeisterung für das Unternehmen. Motivierte Mitarbeiter bringen bessere Leistungen, sie sind die Voraussetzung für ein leistungsfähiges Team, sie sind wichtig für den Erfolg eines Unternehmens.

Für erfolgreiche Unternehmen ist das Wohlbefinden ihrer Mitarbeiter nicht nur ein Schlagwort. Sie haben erkannt, dass für die Mitarbeiter nicht nur der Verdienst, sondern zusätzlich eine ganze Reihe anderer Punkte wichtig ist. Es geht um die Stellung im Betrieb, es geht um Mitspracherecht, es geht um einen eigenständigen Verantwortungsbereich, es geht um Aufstiegschancen und um Möglichkeiten zur Aus- und Weiterbildung, um sichere und zumutbare Arbeitsbedingungen, es geht um Lob und Anerkennung und natürlich auch um einen sicheren Arbeitsplatz. Fortschrittliche Firmen befassen sich nicht nur mit ihren Mitarbeitern, sondern sie binden auch die Angehörigen

der Mitarbeiter, die Nachbarschaft und die Öffentlichkeit in das Geschehen im Unternehmen ein.

Firmenjubiläen, Tage der offenen Tür, Pensionistenfeiern, Kultur- und Sportveranstaltungen, Spenden oder Sponsoring – alle diese Aktivitäten haben auch einen starken sozialen Aspekt. Dieses Engagement ist der Ausdruck dafür, dass ein Unternehmen bereit ist, auch außerhalb des unmittelbaren Wirkungsbereiches soziale Verantwortung zu übernehmen.

In der öffentlichen Beurteilung von Unternehmen gewinnen soziale Aspekte immer mehr an Bedeutung. Die österreichische Zementindustrie hat sich dieser Verantwortung schon bisher verpflichtet gefühlt.

Die bereits traditionell gepflogene Praxis der Einbindung und Wertschätzung der Mitarbeiter wird durch den internationalen Wertewandel unterstützt und bestätigt. Die Zementindustrie wird den eingeschlagenen Weg in Abstimmung mit den gesellschaftlichen Rahmenbedingungen fortsetzen.

Erfolgsfaktor Mensch

Die Qualität und Motivation der Mitarbeiter entscheidet darüber, ob es einem Unternehmen gelingt, vorhandene Potenziale zu optimieren und auszuschöpfen. Ein verantwortungsvoller Umgang mit Mitarbeitern bedeutet, sich nicht nur um das Wohl des Einzelnen, sondern auch um das Wohl der Arbeitnehmer insgesamt zu kümmern.

Die Struktur und die Zusammensetzung der Belegschaft werden von vielen Faktoren bestimmt. Der Unternehmenszweck, die Unternehmensgröße und die zukünftige Entwicklung und Ausrichtung dominieren naturgemäß den fachlichen und strukturellen Aufbau des Personals. Zusätzlich sind gesetzliche Rahmenbedingungen, demoskopische und gesellschaftspolitische Entwicklungen oder Änderungen am Arbeitsmarkt nicht zu unterschätzende Einflussfaktoren.

Die Zementindustrie ist durch einen hohen Automatisierungsgrad und durch Produktionsprozesse, die rund um die Uhr laufen, geprägt. Fast die Hälfte unserer 1.210 Mitarbeiter ist mit der Steuerung und Kontrolle der zentralen Prozesse der Zementproduktion beschäftigt.

Dieser Teil der Belegschaft ist im permanenten Schichtdienst tätig und muss seine Aufgaben selbstständig bewältigen. Hier zählen Erfahrung, Verlässlichkeit, Urteilsvermögen und die Bereitschaft zur Übernahme von Verantwortung.

112 Mitarbeiter, das sind 9,2 % aller Beschäftigten, sind im erweiterten Bereich Forschung, Entwicklung und Qualitätssicherung eingesetzt. Diese Mitarbeiter sind nicht nur für die Sicherstellung der Produkteigenschaften verant-

wortlich, sie prägen auch ganz entscheidend die laufende Produktentwicklung und damit die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen. In dieser Mitarbeitergruppe spielen Teamarbeit, Zielstrebigkeit, Kreativität und vor allem Offenheit gegenüber allen Neuerungen eine entscheidende Rolle.

Die steigenden Anforderungen in Umweltbelangen, Energie- und Sicherheitsfragen und der steigende Bedarf an Kommunikation nach außen erfordern entsprechende Bearbeitung durch hoch qualifizierte Spezialisten aus diesen Bereichen. Mit diesen komplexen Materien sind immerhin bereits 5 % unserer Mitarbeiter befasst.

Etwa 40 % der Belegschaft sind schließlich in den Bereichen Verkauf und Versand, Rohstoffgewinnung, Anlagenwartung und in der Verwaltung eingesetzt.

Durch die Rationalisierungs- und Automatisierungsmaßnahmen der letzten Jahre sind die Anforderungen an die Qualifikation der Mitarbeiter stetig gewachsen. Waren bis vor 10 bis 15 Jahren noch ein großer Teil der Belegschaft ungelernete Arbeiter, ist diese Berufsgruppe heute fast nicht mehr anzutreffen.

Der Frauenanteil in der Zementindustrie lag im Jahr 2004 bei 12,4 % und ist im Vergleich zu 2002 leicht gestiegen. Arbeitsplätze für Frauen finden sich in Stabsfunktionen, im Bereich Forschung und Entwicklung als auch in kaufmännischen und administrativen Bereichen.

Auffallend und sehr positiv anzumerken ist der hohe Anteil an Lehrlingen. Immerhin bildet die Zementindustrie Jahr für Jahr ca. 90 Lehrlinge zu Facharbeitern aus.

Mitarbeiter	Einheit	2002	2003	2004
Anzahl der Mitarbeiter	Anzahl	1.232	1.230	1.210
Anzahl der Lehrlinge	Anzahl	86	87	98
Anzahl Lehrlinge/Anzahl der Mitarbeiter	%	7,0	7,1	8,1
Anzahl der Frauen	Anzahl	145	151	151
Frauenanteil	%	11,8	12,2	12,4
Mitarbeiterfluktuation	%	3,2	3,5	2,8

Erfolgsfaktor Weiterbildung

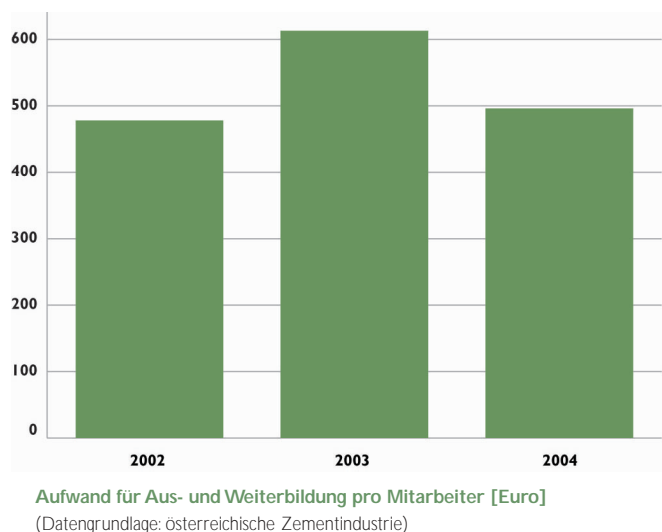
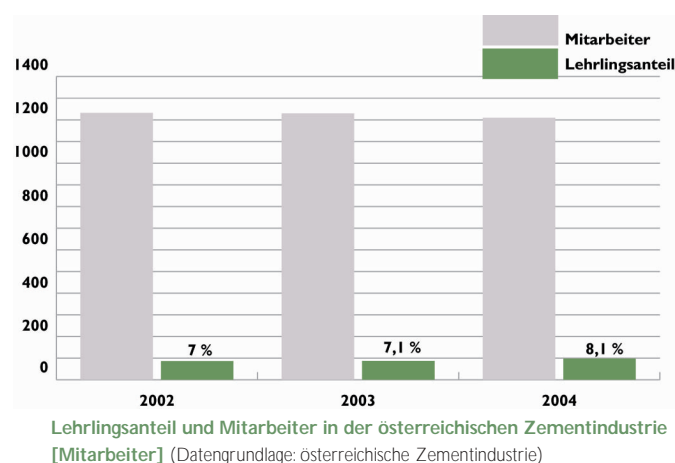
Der Erfolg eines Unternehmens beruht zu einem guten Teil auf dem Fleiß, dem Talent und Können seiner Mitarbeiter. Ein gut ausgebildetes Team ist nicht nur in der Lage, die anfallenden Routinearbeiten gut zu erledigen, es ist auch in der Lage, rasch wachsende Anforderungen bewältigen zu können. Der rasche technische und wirtschaftliche Wandel zwingt auch die Zementindustrie dazu, ihre Arbeitswelt den ständigen Veränderungen anzupassen. Die laufende Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter ist eine wesentliche Voraussetzung für die positive Weiterentwicklung eines Unternehmens.

Die Zementindustrie braucht gut ausgebildete Facharbeiter, die neben den traditionellen Fachgebieten auch über ausgeprägte zementspezifische Kenntnisse verfügen müssen. Um diesen Wissensaufbau zu gewährleisten, bilden wir einen großen Teil unserer Facharbeiter selbst aus. Die hohe Qualität der Lehrlingsausbildung in den Unternehmen ist ein Baustein zur Bewältigung der laufend steigenden Qualifikationsanforderungen in unserer Branche. Die Anzahl der Lehrlinge in der Zementindustrie ist von 86 im Jahr 2002 auf 98 im Jahr 2004 gestiegen. Positiv anzumerken ist, dass die Zementindustrie deutlich mehr Lehrlinge ausbildet, als sie für die Nachbesetzung freierwerdender oder neuer Arbeitsplätze benötigt. Damit stellt die Zementindustrie der österreichischen Wirtschaft gut ausgebildete Fachkräfte zur Verfügung und investiert somit in die Zukunft und Wettbewerbsfähigkeit der Regionen. So wurden zum Beispiel im Jahr 2004 23 Lehrlinge aufgenommen. Im gleichen Jahr haben 11 von uns ausgebildete Fachkräfte einen neuen Arbeitsplatz in der regionalen Wirtschaft gefunden.

Es ist unser erklärtes Ziel, eine Arbeitsumgebung zu schaffen, welche die persönliche und berufliche Weiterentwicklung der Mitarbeiter fördert und unterstützt. Daher bildet die Zementindustrie ihre Mitarbeiter und Führungskräfte in allen Arbeitsbereichen und in allen Belangen weiter. Aktuelle Schwerpunkte sind Themenbereiche wie EDV, Sicherheit, Umweltfragen, Kommunikation und Ar-

beitstechnik. Die Schulungs- und Weiterbildungsmaßnahmen werden sowohl von einem innerbetrieblichen als auch von einem externen Angebot abgedeckt. Durch den Erwerb von Zusatzqualifikationen gewährleisten wir den erfolgreichen Umgang mit neuen Aufgaben, welche durch Veränderungen immer wieder auftreten.

Im Berichtsjahr 2004 wurden alleine an Fremdkosten für Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen pro Mitarbeiter durchschnittlich 497 Euro ausgegeben, das entspricht einer Gesamtsumme von rund 600.000 Euro.



Arbeitssicherheit

Die Arbeit in den österreichischen Zementwerken ist seit 1992 deutlich sicherer geworden. Dies ist das Ergebnis von stetig verbesserter, andauernder Sicherheitsarbeit in allen Werken und Unternehmen.

Die Unfallhäufigkeit, das heißt die Zahl der Unfälle bezogen auf eine Million Arbeitsstunden, konnte nahezu halbiert werden. Ebenso deutlich ist auch die Unfallschwere zurückgegangen, die aus der Anzahl der durch Unfälle verloren gegangenen Arbeitstage berechnet wird (siehe Grafik unten).

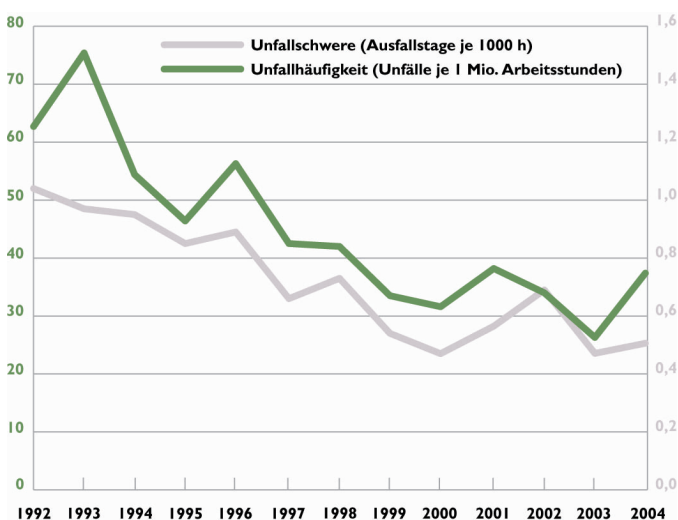
Dieser Trend wird auch durch die Zahl der tödlichen Unfälle belegt. Von 1996 bis 2004 hat es keinen derartigen Arbeitsunfall mehr gegeben, während in den Jahren davor regelmäßig ein Todesfall zu beklagen war. Leider wurde diese Serie durch einen tödlichen Unfall im Jahr 2004 unterbrochen. Aufgrund der vorliegenden Aufschreibungen kann auch festgestellt werden, dass es zumindest seit 2000 einen Unfall mit Invaliditätsfolgen gegeben hat.

Im Berichtszeitraum 2002 bis 2004 ist die Anzahl der Unfälle insgesamt von 71 auf 75 leicht angestiegen, wobei sie allerdings im Jahr 2003 mit 55 einen absoluten Tiefststand erreichte.

Dieser Verlauf spiegelt sich auch in der grafischen Darstellung der Unfallhäufigkeit wider. Der Verlauf der Unfallschwere zeigt aber in diesem Kontext, dass die zuletzt gestiegene Unfallzahl überwiegend auf leichte Unfälle mit kurzen Krankenständen zurückzuführen ist. Die Anzahl der Ausfalltage durch Arbeitsunfälle ist im Berichtszeitraum 2002 bis 2004 um rund 29 % zurückgegangen.

Seit 2000 besteht in der Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie für die Sicherheitsingenieure der Werke ein Arbeitssicherheitskreis, das so genannte „Forum Sicherheit“. Auf dieser Ebene wird ein reger Austausch von Informationen und Erfahrungen zum Thema Arbeitssicherheit gepflegt. Die verantwortlichen Personen treffen sich mindestens einmal jährlich auch zu Sicherheitsbegehungen in einem der Werke.

Im Zusammenhang mit den genannten Zahlen ist darauf hinzuweisen, dass hier entsprechend der international gepflogenen Statistik in der Zementbranche jeder Unfall verzeichnet ist, der einen Krankenstand von einem Tag oder länger hervorrief.



Unfallkennzahlen der österreichischen Zementindustrie
(Datengrundlage: VÖZ Forum Sicherheit 2004)



UMWELT

Offenheit und Transparenz bestimmen die Linie

Die österreichische Zementindustrie ist sich bewusst, dass die Zementherstellung ein sehr ressourcen-, energie- und emissionsintensiver Prozess ist. Minimierung ist daher das Gebot der Stunde, um den ökologischen Fußabdruck so klein wie möglich zu halten.

Es geht um die Schonung natürlicher Ressourcen durch den Einsatz von geeigneten, meist industriellen Nebenprodukten, die Einsparung fossiler Primärenergieträger durch geeignete Ersatzbrennstoffe, die Minderung der Emissionen, die Steigerung der Energieeffizienz und um die Reduktion von klimawirksamen CO₂-Emissionen.

Aber es geht im sensiblen Bereich Umwelt auch noch um etwas anderes: um Transparenz und Glaubwürdigkeit.

Vor mehr als 10 Jahren hat sich die österreichische Zementindustrie dazu entschlossen, für sämtliche Emissionen in die Luft und alle damit im Zusammenhang stehenden Produktions- und Betriebsdaten von unabhängiger dritter Stelle Jahresbilanzen erstellen und kommentieren zu lassen. Man konnte dafür die weltweit anerkannten Experten Univ.-Prof. Dr. Albert E. Hackl und Univ.-Prof. Dr.

Gerd Mauschwitz gewinnen. Heute liegt in Form von 5 Berichten (Hackl & Mauschwitz 1995, 1997, 2001, 2003 und Mauschwitz 2004) eine geschlossene Dokumentation über 16 Jahre (1988-2003) vor. Nach Aussage der Autoren ist die Zementindustrie die einzige Branche der industriellen Produktion in Österreich und Europa mit dieser beispielgebenden Praxis.

Da der Auswertungs- und Validierungsprozess inklusive der Vorortkontrollen sehr zeitaufwändig ist und letztes Jahr zudem vertiefte CO₂-Analysen durchgeführt wurden, war es für diesen ersten Nachhaltigkeitsbericht nicht möglich die Daten des Jahres 2004 analog zu den Bereichen Wirtschaft und Soziales zu inkludieren.

Steinbruch und Biodiversität

Die Zementproduktion greift heute noch weitgehend auf die natürlichen Rohstoffe Kalkstein, Ton bzw. Mergel zurück, was historisch jeweils auch die Ursache für die Standortwahl bei der Entstehung der einzelnen Werke bildete. Der Abbau der natürlichen Rohstoffe stellt daher unvermeidbar einen Eingriff in die Natur dar.

Die neun Zementwerke in Österreich gewinnen ihre Rohstoffe aus ca. 20 Steinbrüchen und Tongruben. Seit einigen Jahrzehnten wird in diesen Rohstoffgewinnungsstätten der Abbau auf Grund langfristiger Planungen nach

modernen bergbautechnischen Gesichtspunkten durchgeführt. Der Abbau erfolgt hinter einer Kulisse zum Schutz der Anrainer, wo dies bei den gegebenen geologischen und technischen Bedingungen möglich ist. Die Förderung des Rohsteines erfolgt zum Teil durch einen Sturzschacht ohne Staub- und Lärmemission.

Bandförderung ersetzt weitgehend die LKW-Förderung. Durch diese Technologien werden Belästigungen von Anrainern durch Staub, Lärm und Motoremissionen auf ein Minimum reduziert. Diese Maßnahmen haben überall zu einem für Nachbarn und die sonst betroffene Natur verträglichen Auskommen mit der Rohstoffgewinnung der Zementindustrie geführt. Die im Berichtszeitraum in Abbau stehende Steinbruchfläche betrug im Mittel rund 191 ha.

Seit Jahrzehnten erfolgt der Abbau mit begleitender Rekulktivierung. Es zeigen sowohl die rekulktiverte Steinbruchfläche als auch die offene Steinbruchfläche im Berichtszeitraum leicht steigende Tendenzen.

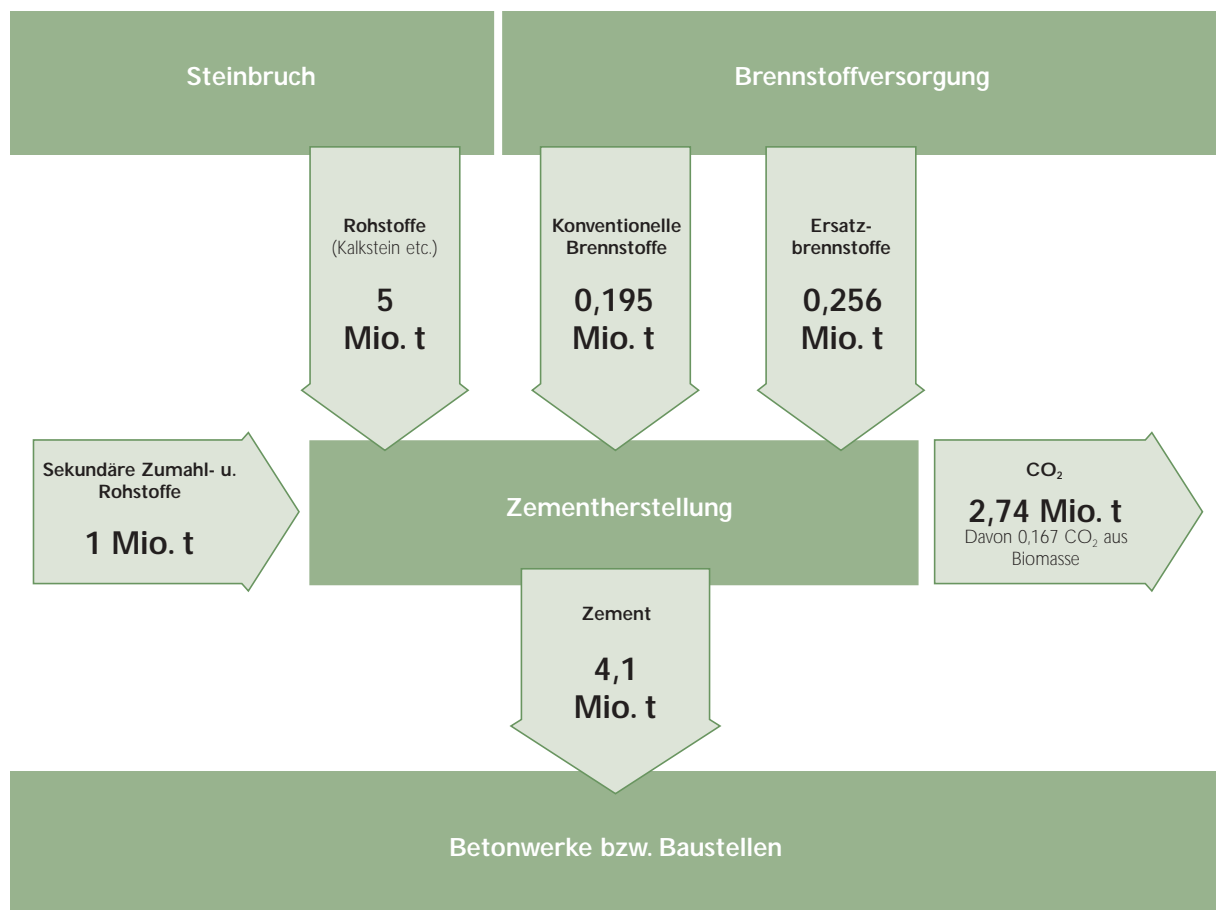
Ständig wird überall weiter an der Optimierung des Rohstoffabbaues gearbeitet. Dazu gehört etwa die langfristig orientierte Umstellung der Abbaufahren im Steinbruch, aber auch der Einsatz neuester Sprengtechnologien.

Erfolgreiche Renaturierung der Flächen des früheren Rohstoffabbaues strebt eine möglichst hohe Vielfalt und natürliche Zusammensetzung an Pflanzen und Tieren an. Ziel eines Forschungsprojektes, das in Zusammenarbeit mit dem WWF in einem großen Steinbruch durchgeführt wurde, war die Biodiversität in verschiedenen ehemaligen Abbaubereichen zu erfassen. Dabei hat sich ergeben, dass die Artenvielfalt im stillgelegten Steinbruchbereich durchaus höher sein kann als in der nicht vom Steinbruch betroffenen natürlichen Umgebung.

Der zunehmende Einsatz von Ersatzrohstoffen, wie Schlacken und Flugaschen, dient nicht zuletzt auch der Schonung von natürlichen Rohstoffen.



Erfolgreiche Renaturierung der Flächen des früheren Rohstoffabbaues strebt eine möglichst hohe Vielfalt und natürliche Zusammensetzung an Pflanzen und Tieren an. Steinbruch Mannersdorf



Ausgewählte Massenflüsse der Zementindustrie 2003 (ohne Zu- und Abluftmenge)

Unser Umgang mit Ressourcen

Die Zementherzeugung ist ein sehr ressourcen- und energieintensiver Prozess. Dazu kommt eine hohe CO₂-Intensität, welche vor allem auf die prozessbedingt notwendige Entsäuerung des eingesetzten Kalksteins (CaCO₃) zurückzuführen ist.

Dieser Situation ist sich die Zementindustrie bewusst, weshalb die Schonung natürlicher Ressourcen und die Einsparung fossiler Primärenergie bei gleichzeitiger Wahrung der Emissionsstandards und der gleich bleibenden Qualität unserer Zemente das erklärte Ziel ist.

Die Schlüsselfelder zur Schonung natürlicher Ressourcen sind der Ersatz von Rohmaterial und Klinker durch geeignete mineralische Komponenten, die Steigerung der Energieeffizienz und der Ersatz von fossilen Brennstoffen durch alternative Brennstoffe bzw. Biomasse.

Diese Reduktionsstrategien sind gleichzeitig auch wichtige

Indikatoren der Öko-Effizienz. Sie ermöglichen uns mehr Zement bei einem gleichzeitig verminderten Einsatz natürlicher Ressourcen zu produzieren. Damit leistet die Zementindustrie aber auch einen wichtigen Beitrag zur industriellen Ökologie, da Nebenprodukte und Reststoffe eines Industrieprozesses zum Input eines anderen Prozesses werden. Eine klassische Win-win Situation also.

Ressource Rohstoff

Der Bedarf an Rohstoffen wie Kalkstein, Ton und Mergel, welche in den Steinbrüchen möglichst schonend abgebaut werden, beträgt jährlich ca. 5 Mio. Tonnen. Dazu kommen mehr als 1 Mio. Tonnen Zumahlstoffe und Ersatzrohstoffe (Hüttensande, Flugaschen, Ziegelsplitt etc.) und 0,45 Mio. Tonnen Brennstoffe (siehe Grafik oben).



Ursprung Wasser



Rohmaterial als Grundlage für Zement

Gestiegener Einsatz von Ersatzrohstoffen

Auch Komponenten wie Calcium-, Silizium-, Aluminium- und Eisenoxid, die für die Herstellung des Zementklinkers wesentlich sind, werden zunehmend aus Sekundärrohstoffen gewonnen. Diese fallen ebenfalls als Nebenprodukt in anderen Industriezweigen an. Vor allem seit dem Jahr 1999 hat eine kontinuierliche Steigerung der Ersatzrohstoffe stattgefunden.

Zum Einsatz kamen verstärkt die verschiedensten Produkte aus dem Baustoffrecycling wie beispielsweise Ziegelbruch und Gipskartonplatten; Materialien, die ansonsten nur schwer wiederverwertbar sind. Die eingesetzte Menge an sekundären Rohstoffen konnte von 141.000 Tonnen im Jahr 1998 auf beachtliche 302.000 Tonnen im Jahr 2003 gesteigert werden. Die Grafik unten zeigt die Entwicklung des Einsatzes von Ersatz- und Sekundärstoffen und damit das Ausmaß der Schonung natürlicher Ressourcen.

Technische und auch ökonomische Bedingungen begrenzen allerdings den Einsatz von Ersatzrohstoffen, Zumahlstoffen und Biomasse und limitieren somit letztlich auch die Möglichkeiten der CO₂-Reduktion.

Ersatz von Zementklinker

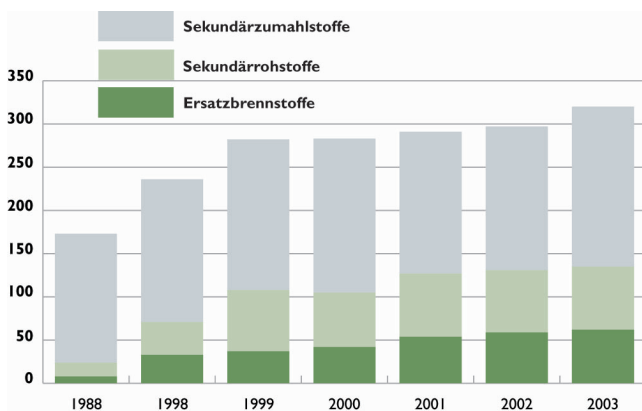
Beim Ersatz von Zementklinker handelt es sich um die gezielte Beigabe von spezifischen mineralischen Komponenten (Zumahlstoffen) während der Zementmahlung (siehe Kapitel Produktionsprozess). Zum Einsatz kommen Hüttensande aus der Stahlerzeugung, Flugaschen, REA-Gips aus den Kohlekraftwerken und ungebrannter Kalkstein. Die österreichische Zementindustrie liegt beim Einsatz von Zumahlstoffen schon seit vielen Jahren im europäischen Spitzenfeld. Ermöglicht wurde dies durch die frühzeitige und systematische Erforschung von Zementen mit mehreren Hauptbestandteilen und deren Anwendungsmöglichkeiten. Natürlich sind bezüglich der Verfügbarkeit von geeigneten mineralischen Komponenten auch die industriellen Strukturen Österreichs ausschlaggebend.

Ressource Brennstoff

Wie eingangs bereits bemerkt ist die Zementerzeugung ein äußerst energieintensiver Prozess. Die erforderlichen Verbrennungstemperaturen für die Sinterung der entsäuerten Rohmaterialien liegen bei 1.450 °C, was Flammentemperaturen von 2.000 °C notwendig macht.

Aus diesem Grund verwendet die Zementindustrie seit jeher energiereiche und damit fossile Brennstoffe wie beispielsweise Steinkohle und Petrolkoks. Im Jahr 2003 wurden ca. 450.000 Tonnen Brennstoffe in den Drehrohröfen eingesetzt.

Da die Brennstoffkosten bei Verwendung von Primärbrennstoffen (Öl, Kohle) 20 bis 30 % der gesamten Zementherstellkosten betragen können, hat die österreichische Zementindustrie schon sehr frühzeitig mit dem Einsatz von alternativen Brennstoffen begonnen. Seit ca. 25 Jahren werden Altreifen, seit etwa 15 Jahren Altöle und seit etwa 13 Jahren Kunststoffabfälle verwertet. Die Grafik



Entwicklung des Einsatzes von Sekundärstoffen [kg/t Zement]
(Datengrundlage: Hackl & Mauschitz)



Zerkleinern und Mahlen sind wichtige Zwischenschritte



Versteinerungen zeugen vom Alter der Rohstoffe

rechts zeigt die Zunahme und steigende Vielfalt des Einsatzes alternativer Brennstoffe. Im Jahr 2003 wurde somit der Anteil an alternativen Brennstoffen am Gesamtenergiebedarf bereits auf beachtliche 48,5 % gesteigert. Es fällt auf, dass bereits ein erheblicher Anteil der Ersatzbrennstoffe biogenen Ursprungs (Sonnenblumenschalen, Papierschlämme, Tiermehl etc.) ist. Diesem klimapolitisch positiven Trend sind allerdings aufgrund der vergleichsweise geringen Heizwerte prozessbedingt klare Grenzen gesetzt. Mit dem Einsatz von alternativen Brennstoffen sind folgende positive Effekte verbunden:

Ressourcenschonung. Ersatz primärer Energieträger durch Alternativbrennstoffe (z. B. ersetzt 1kg Altreifen 1kg Kohle). Damit konnte im Jahr 2003 der Import von 200.000 Tonnen Kohle eingespart werden.

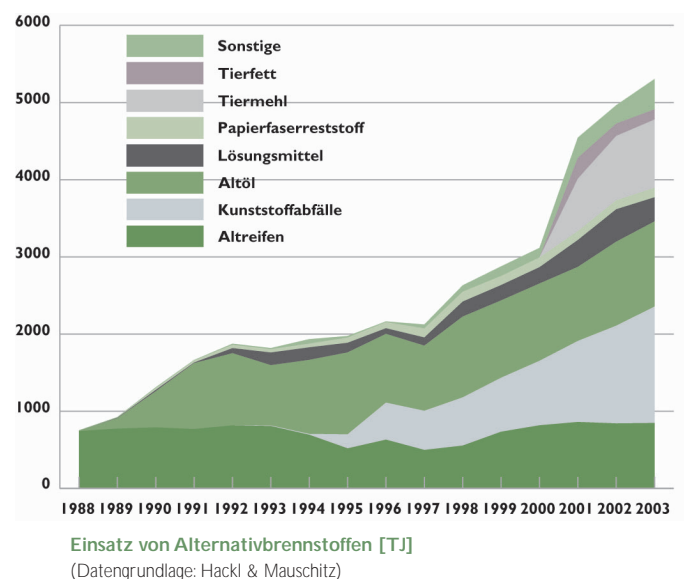
Reduktion von Treibhausgasen. Durch den Einsatz von Alternativbrennstoffen wird einerseits die klimaschädigende Freisetzung von Methan-Emissionen aus Deponien verhindert. Andererseits wird das Angebot an thermischer Verwertungskapazität ergänzt. Dies schont natürliche Rohstoffreserven und reduziert die österreichische CO₂-Bilanz.

Rückstandslose Verwertung. Bei der Verwertung von Alternativbrennstoffen entsteht kein zusätzlicher Deponiebedarf. Der Ascherückstand der verschiedenen Alternativbrennstoffe wird vielmehr als Ersatz für Rohmaterialien im Produktionsprozess von Zement verwendet. Somit kommt zur energetischen Verwertung noch eine stoffliche Verwertungskomponente hinzu.

Sichere Zerstörung organischer Schadstoffe durch Hochtemperaturverbrennung bei 1.450 °C und die langen Verweilzeiten des Brenngutes von über 1 Stunde im Drehrohfen. Damit kommt es zu einer Verhinderung von Altlasten für die nachfolgenden Generationen. Gerade die organischen Komponenten im Abfall sorgen im Falle einer Deponierung für eine Jahrhunderte dauernde Sickerwasserbelastung.

Immobilisierung von Schwermetallen. Dauerhafte Einbindung von schwerflüchtigen Schwermetallen in das Kristallgitter des Klinkers. Zahlreiche Untersuchungen beweisen, dass eingebundene Schwermetalle auch über die Lebensdauer von Betonbauwerken hinaus nicht mehr herausgelöst (eluiert) werden.

Die österreichische Zementindustrie nimmt nicht nur wegen der hohen Anteile an stofflicher Verwertung von Sekundärrohstoffen und sekundären Zuschlagstoffen, sondern auch hinsichtlich der Mitverbrennung von Ersatzbrennstoffen europaweit einen Spitzenplatz ein. So wurden im Jahr 2003 pro Tonne erzeugtem Zement bereits 320 kg Ersatz- bzw. Sekundärstoffe eingesetzt. Mit einer Steigerung der Ersatzroh- und brennstoffe von 785.000 Tonnen im Jahr 1988 auf 1,32 Mio. Tonnen im Jahr 2003 wurde nicht nur die Produktion von Zement immer ressourcenschonender, sondern es wurde gleichzeitig die österreichische Abfall- und Recyclingwirtschaft um beeindruckende 1,32 Millionen Tonnen durch die thermische und stoffliche Verwertung entlastet.





Grab der Genien, Mykene, um 1600 v. Chr.



Das Kolosseum in Rom, um 80 n. Chr.

CO₂ - und Energieeffizienz

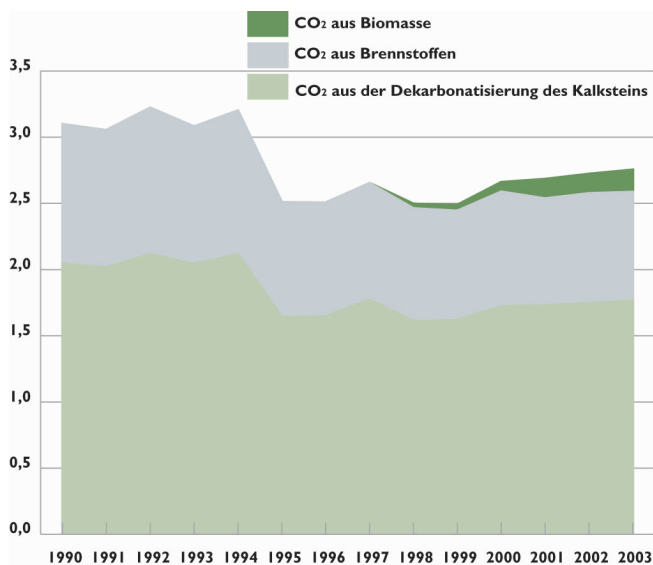
Weltweit ist die Zementindustrie für ca. 5 % des anthropogenen CO₂-Ausstoßes verantwortlich. Auch in Österreich ist der Anteil der Zementindustrie mit 3,5 % durchaus signifikant. Während weltweit pro Tonne Zement durchschnittlich ca. 1 Tonne CO₂ freigesetzt wird, sind es in Österreich nur 630 kg/t Zement. Ermöglicht wird dieser europäische Spitzenwert durch den Einsatz modernster Ofentechnologie, einen optimierten Klinkeranteil im Zement und einen kontinuierlich gesteigerten Einsatz von alternativen Brennstoffen. Die CO₂-Emissionen der österreichischen Zementindustrie sind seit dem Kyoto-Basisjahr 1990 um annähernd 2 % zurückgegangen (siehe Grafik unten). Der Reduktion von CO₂-Emissionen bei der Zementklinkerherstellung sind allerdings natürliche Grenzen gesetzt. 2/3 stammen aus den naturbedingten Prozess-

emissionen der Dekarbonatisierung des Kalksteins. Das restliche Drittel wird aus den Brennstoffen emittiert. Grundsätzlich gibt es drei technische Möglichkeiten, die CO₂-Emissionen der Zementherzeugung zu reduzieren:

- 1) Die Steigerung der Energieeffizienz
- 2) Die Erhöhung des Anteils von Sekundärzumahlstoffen
- 3) Der Ersatz (Substitution) von fossilen Brennstoffen durch Alternativbrennstoffe und Biomasse

Zur Energieeffizienz

Die Zementproduktion ist ein sehr energieintensiver Prozess. Die Energiekosten für fossile Primärbrennstoffe können 20-30 % der Produktionskosten für Zement betragen. Hauptsächlich aus Wettbewerbsgründen hat die österreichische Zementindustrie in den letzten Jahrzehnten die Energieeffizienz kontinuierlich verbessert und somit die CO₂-Emissionen reduziert. Der im Rahmen der europäischen Klimapolitik forcierte Einsatz von CO₂-neutraler Biomasse führt allerdings aufgrund der im Vergleich zu fossilen Brennstoffen niedrigeren Energiedichte zu einem leicht ansteigenden spezifischen Energieverbrauch. Dem Vorteil des CO₂-mindernden Einsatzes von Biomasse steht eine geringe Verschlechterung der Energieeffizienz gegenüber. Demzufolge ist das Potenzial für weitere Reduktionen durch Steigerung der Energieeffizienz praktisch nicht mehr vorhanden. So würde der Ersatz aller Zementwerke durch Neuanlagen nur 3 % CO₂-Minderung bringen. Weiters gilt es zu berücksichtigen, dass die im internationalen Vergleich relativ kleinen österreichischen Zementwerke aus verfahrenstechnischen Gründen (economy of scale) nicht die gleiche spezifische Energieeffizienz aufweisen können wie Großanlagen (Grafik rechts oben).



Entwicklung der absoluten CO₂-Emissionen [Mio. t CO₂]
(Datengrundlage: Hackl & Mauschitz)



Alexander-Aquädukt, Campagna bei Rom, Anfang 3. Jh. n. Chr.



Sagrada di Familla, Antonio Gaudi, 1896

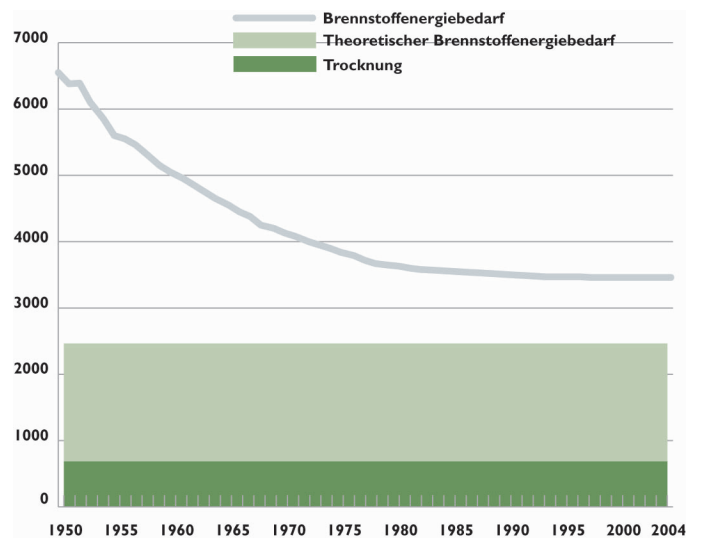
Sekundärzumahlstoffe

Durch den Einsatz von sekundären Zumahlstoffen kann Zementklinker teilweise substituiert werden. Traditionellerweise nimmt die österr. Zementindustrie in diesem Bereich einen europäischen Spitzenplatz ein. Im Jahr 2003 wurden insgesamt mehr als 0,75 Mio. Tonnen an sekundären Zumahlstoffen (Hochofenschlacke, Flugasche, REA-Gips etc.) in unseren Zementwerken einer ökologischen Verwertung zugeführt (siehe Grafik S. 30 unten). Damit tragen die Zementwerke ganz erheblich zur Schonung natürlicher Ressourcen bei. Eine weitere Erhöhung des Anteils von sekundären Zumahlstoffen ist aus anwendungstechnischen Gründen nur mehr in kleinen Schritten möglich und verursacht erheblichen Forschungsaufwand.

Substitution fossiler Brennstoffe

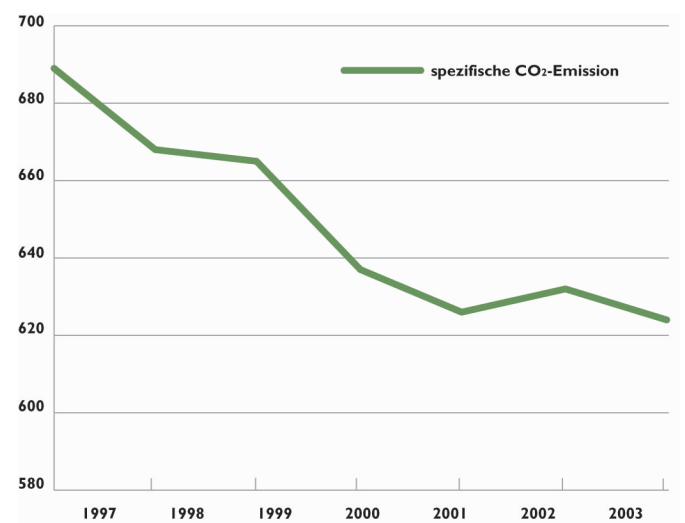
In den letzten Jahren konnte der Ersatz von fossilen Primärbrennstoffen (Substitution) durch Alternativbrennstoffe kontinuierlich gesteigert werden und erreichte im Jahr 2003 mit 48,5 % seinen bisherigen Höchstwert. Die notwendig gewordene Entsorgung von Tiermehl brachte in den letzten 4 Jahren eine erhebliche Steigerung des CO₂-neutralen Biomasseanteils im Brennstoffmix der Zementindustrie.

Der CO₂-Emissionsfaktor hat seit 1997 um beachtliche 10 % abgenommen (siehe Grafik re. unten). Aus Sicht der Zementindustrie sollten die aus der energetischen Verwertung von Ersatzbrennstoffen entstehenden klimaaktiven CO₂-Emissionen nicht als Belastung angerechnet werden. Durch ihren Einsatz wird einerseits die Emission aus Kohle und Öl eingespart und andererseits müssen die eingesetzten Ersatzbrennstoffe nicht in neu zu errichtenden Entsorgungsanlagen behandelt werden. Dieser Beitrag entlastet die österreichische CO₂-Bilanz im Sektor Abfallwirtschaft entscheidend, und ist noch deutlich steigerbar.



Entwicklung der Energieeffizienz [kJ/kg Klinker]

(Datengrundlage: Hackl & Mauschitz)



Spezifische CO₂-Emissionen [kg CO₂/t Zement]

(Datengrundlage: Hackl & Mauschitz)



Zacherl-Haus in Wien, Arch. Josef Pleztnik, 1903-1905



Heiligen Geist Kirche in Wien, Arch. Josef Pleztnik, 1913

Emissionen

Wie in der Einleitung zum Kapitel Umwelt bereits erwähnt, lässt die österreichische Zementindustrie alle Emissionen und emissionsrelevanten Material- und Stoffströme jährlich von unabhängiger dritter Seite (Hackl & Mauschtz, '95, '97, '01, '03, '04) bilanzieren und kommentieren.

Ohne Berücksichtigung der Werte aus kontinuierlichen Emissionsmessgeräten wurden in den letzten 16 Jahren bisher weit über 6.000 Einzelmessungen an allen Zementwerken ausgewertet und jährlich kommentiert.

Bisher wurden diese umfassenden und höchst detaillierten Emissions- und Umweltbilanzen alle drei Jahre in gedruckter Form und über die Website (www.zement.at) veröffentlicht. Entsprechend der jährlichen Berichtspflicht

der CO₂-Emissionen für den Emissionshandel werden ab 2003 sämtliche Emissionsbilanzen nun auch jährlich veröffentlicht.

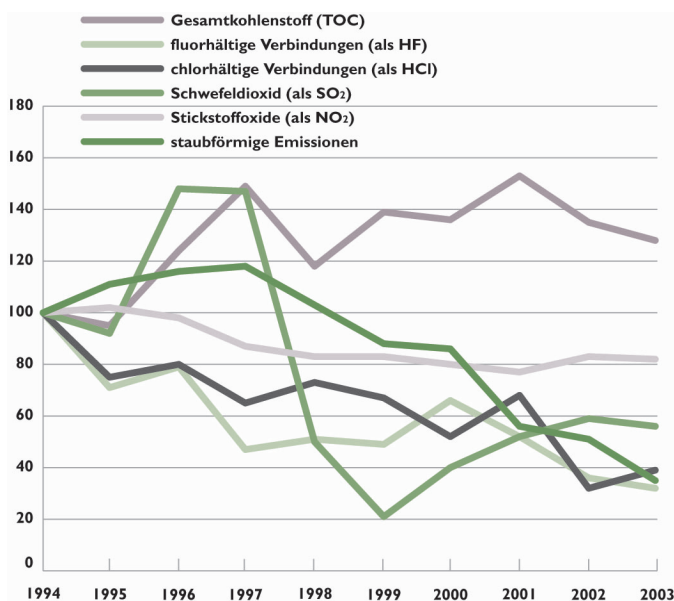
Aufgrund des umfassenden Datenmaterials ist es uns möglich, für konventionelle Luftschadstoffe (Staub, NO_x, SO₂, HF, HCl, TOC) und die wichtigsten metallischen Spurenelemente abgesicherte Trends über die letzten zehn Jahre darzustellen. Dies bildet eine fundierte Beurteilungsbasis für die kommende Emissionsberichterstattung.

Konventionelle Luftschadstoffe 1994-2003

Im Bereich der konventionellen Schadstoffe konnten in den letzten zehn Jahren erhebliche Emissionsrückgänge verzeichnet werden. In der Grafik wurde daher eine Darstellung der Veränderung der Emission pro Tonne produziertem Klinker (sog. spezifische Emission) in Relation zum Ausgangsjahr 1994 gewählt (siehe Grafik rechts). Für die Emissionskomponenten Staub, chlor- und fluorhaltige Verbindungen (HCl, HF) liegt die Reduktion bei über 60 %. Die hohe kontinuierliche über die Jahre erfolgte Staubemissionsreduktion (62 %) ist auf die schrittweise Modernisierung bzw. Umrüstung der Staubabscheidungsanlagen zurückzuführen. Ein großer Anteil der Umweltinvestitionen wurde in die so genannten Gewebefilter getätigt.

Der starke Rückgang der Chlor- und Fluorverbindungen in den Emissionen dürfte rohstoffbedingt sein. Ein zukünftiges Ansteigen kann daher nicht ausgeschlossen werden.

Bei den Stickoxiden (NO_x) und Schwefeldioxiden (SO₂) konnte ein Rückgang von 18 % bzw. 44 % beobachtet



Entwicklung der spezifischen Emissionen klassischer Luftschadstoffe bezogen auf das Jahr 1994 [%] (Datengrundlage: Hackl & Mauschtz)



Motel in Las Vegas, Arch. Felix Candela um 1950



T-Center Wien, Arch. Günther Domenig, 2003

werden. Die Minderung der NO_x-Emissionen ist auf die Einführung primärer Minderungstechniken wie beispielsweise den Einbau von Low-NO_x-Brennern zurückzuführen. Überdies wurde 2003 in einem Werk eine SNCR-Anlage in Betrieb genommen, in 3 weiteren Werken wurden SNCR-Versuche durchgeführt.

Dabei wird Ammoniakwasser in die 800-1.000 °C heißen Ofenabgase gesprüht und führt dort zur Umwandlung von Stickoxiden zu umweltneutralem Stickstoff und Wasser. Die Minderung der SO₂-Emissionen ist im Wesentlichen auf die im Jahr 1999 erfolgte Installierung einer sekundären Entschwefelungsanlage bei hoch schwefelhaltigem Rohmaterial zurückzuführen. Bei den Emissionen von organischem Gesamtkohlenstoff (TOC) kam es zu einem unsystematischen Anstieg von 28 %.

Emission von metallischen Spurenelementen 1994-2003

Analog zur Darstellung der spezifischen konventionellen Emissionen wird in der Grafik rechts der Ausstoß spezifischer metallischer Spurenelemente abgebildet.

Beim Vergleich der Werte für 1994 und 2003 für die Elemente Cadmium, Blei, Nickel und Zink ist eine starke bis sehr starke Reduktion von 75 % zu beobachten.

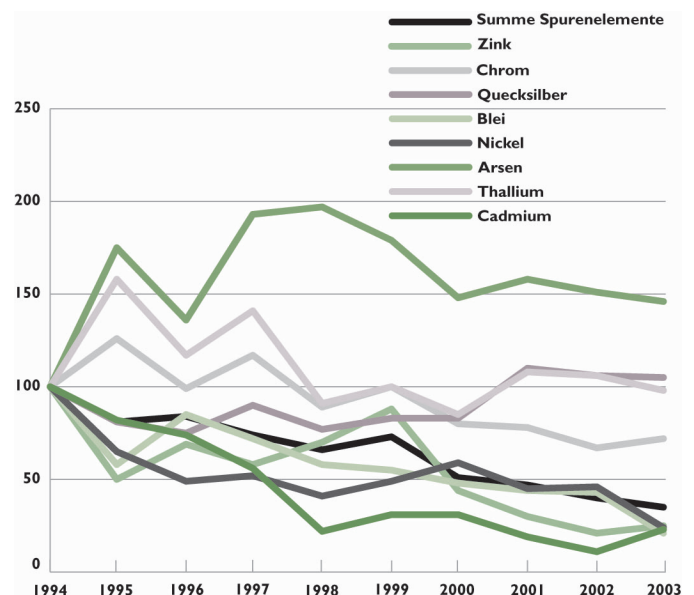
Bei Chrom zeigt sich eine deutliche Abnahme von 38 %. Während der Emissionsfaktor für Thallium im betrachteten Zeitraum geringfügig zurückgegangen ist, ist er für Quecksilber leicht (5 %) angestiegen. Ein deutlicher Anstieg von insgesamt 46 % ist für Arsen zu verzeichnen, wobei die Emissionen seit dem Höchstwert im Jahr 1998 stetig zurückgingen. Die kumulierte Gesamtemission von insgesamt 13 Spurenelementen, welche über den ganzen Zeitraum erfasst wurden, zeigt einen starken und kontinuierlichen Rückgang von 65 %.

Emissionen von Dioxin- und Furanverbindungen aus Zementherzeugungsanlagen sind erfahrungsgemäß außeror-

dentlich gering. Kontrollmessungen, die in österreichischen Zementwerken beim Einsatz von Ersatzbrennstoffen durchgeführt wurden, haben dies bestätigt.

Emissionskonzentrationen, die in einer Größenordnung von einer Zehnerpotenz und mehr unter dem strengen Emissionsgrenzwert von 0,1 ng/m³(Vn) liegen, liefern den Beweis dafür.

Des Weiteren wurde im selben Betrachtungszeitraum der Anteil von Ersatzbrennstoffen am Brennstoffenergiebedarf von 17,2 % im Jahr 1994 auf 48,5 % im Jahr 2003 gesteigert.



Entwicklung der spezifischen Emissionen metallischer Luftschadstoffe bezogen auf das Jahr 1994 [%]

(Datengrundlage: Hackl & Mauschitz)

NEC-Studie

Im Dialog mit dem Umweltbundesamt (UBA) zur Emissionsprognose



Dr. Ilse Schindler
Abteilungsleiterin, UBA



Dipl.-Ing. Ilona Szednyj
Studienautorin, UBA

„Wir möchten hinzufügen, dass die Werksbesuche für uns ein reicher Erfahrungsgewinn waren und die Diskussion über neue Technologien sehr fachlich und in entspannter Atmosphäre geführt werden konnten.“

Die EU-Richtlinie über die Begrenzung der nationalen Emissionshöchstmengen („National Emission Ceilings“ - NEC) schreibt den Mitgliedsländern maximal zulässige Emissionen für Stickoxide (NO_x), Schwefeldioxid (SO₂), Ammoniak (NH₃) und flüchtige organische Verbindungen (VOC) vor.

In Form eines Maßnahmenplans ist zu berichten, mit welchen Schritten die für 2010 festgelegten NEC-Ziele in den Bereichen Verkehr, Energieerzeugung, Industrie und Haushalt erreicht werden sollen. Zentrales Thema für Österreich ist die Reduktion der NO_x-Emissionen.

Auf österreichischer Ebene hat das Umweltministerium (BMLFUW) deshalb entsprechende Arbeitsgruppen eingerichtet. In der mit Industrieanlagen befassten Arbeitsgruppe entstand die Idee, das Umweltbundesamt mit einer Studie über die zukünftige Emissionsentwicklung der Zementbranche zu beauftragen.

Diese Beauftragung war vor dem Hintergrund weithin bekannter unterschiedlicher Standpunkte zur NO_x-Minderung – Stichwort Katalysator-technik – eine Novität: „Dialog einmal anders – auf Basis einer gemeinsamen Arbeit.“

Während sich die europäische Umweltpolitik um Perspektiven bis 2030 bemüht, wurde im Rahmen des Projektes sehr deutlich, wie anspruchsvoll eine Vorausschau, selbst bis zum Jahr 2010, sein kann. Es zeigte sich, dass eine betriebliche Vorausschau bei Produktion und Beschaffung fünf Jahre nicht übersteigt. Einigermaßen konkrete Investitionspläne bewegen sich in einem ähnlichen Rahmen. Aus diesem Grund wurde bewusst versucht, mit möglichst wenig Einflussgrößen zu arbeiten.

Der vorliegende Bericht ist eine Prognose der Produktion des Energieverbrauches und darauf aufbauend ausgewählter Luftemissionen (NO_x, NH₃, Staub) aus gefassten Quellen bis zum Jahr 2010. Basis dafür sind die Produktions- und Emissionsentwicklungen der letzten 4 Jahre und die Einschätzung der Entwicklung durch die einzelnen Zementwerke bis 2010. Minderungsmaßnahmen für NO_x, NH₃ und Staub sowie das erwartete Reduktionspotenzial in der österreichischen Zementindustrie wurden beschrieben und diskutiert.

Bei Besuchen in allen 9 Zementwerken standen Gespräche über Technologien, Erfahrungen über Planungszeiträume und Planungsunsicherheiten technischer und wirtschaftlicher Natur sowie insbesondere die SNCR- und die SCR-Technologie im Mittelpunkt.

Die österreichische Zementindustrie zeigt auf Basis dieser aggregierten Zukunftsabschätzung der einzelnen Werke ihren voraussichtlichen Beitrag zur Erreichung des österreichischen NEC-Zieles.

Eine aktuelle Prognose und Minderungsszenarien für 2010 liegen mit dieser Studie nun vor. Die Mitarbeit an der Erstellung des österreichischen Maßnahmenplanes gemäß NEC-Richtlinie liegt jedoch noch vor uns.

Emissionshandel

Die Zementindustrie zählt zu den vom Kyoto-Abkommen am stärksten betroffenen Branchen in Österreich. Der Handel mit Emissionszertifikaten soll helfen, die globalen Emissionsreduktionen in der kosteneffizientesten Form zu realisieren.

Seit dem 1. Jänner 2005 dürfen dem Emissionszertifikatengesetz EZG unterliegende Anlagen nur mehr dann betrieben werden, wenn sie Zertifikate zum Ausstoß von Kohlendioxyd (CO₂) verfügen. Die Zuteilung der Zertifikate für die erste Handelsperiode (von 2005 bis 2007) erfolgte Anfang des Jahres 2005.

Die Ausgabe der Zertifikate erfolgt auf Grundlage des „Nationalen Zuteilungsplanes“ des Umweltministeriums in drei gleichen Tranchen.

Benötigt eine Anlage mehr Zertifikate, als ihr zugeteilt wurden, muss der Betreiber dieser Anlage Zertifikate zu kaufen. Benötigt eine Anlage weniger Zertifikate als zugeteilt, kann der Betreiber Zertifikate verkaufen.

Der Handel von Emissionszertifikaten unterliegt der Europäischen Richtlinie 2003/87/EG. Darin werden die notwendigen Voraussetzungen, die Funktionsweise und die Kontrollorgane des Handels mit Zertifikaten innerhalb der EU, aber auch mit Ländern außerhalb des Gemeinschaftsraumes, geregelt.

Der Kauf, Verkauf und Handel mit Emissionszertifikaten steht grundsätzlich jedermann frei. Einzige Voraussetzung dafür ist die Einrichtung eines Kontos bei einer autorisierten Registerstelle innerhalb der EU. Transaktionen von Zertifikaten unterliegen allerdings einer sehr strengen Kontrolle durch nationale und europäische Register- und Kontrolleinrichtungen.

In Österreich wird das zentrale Register von der ECRA (Emissions Certificate Registry Austria) geführt. Die nationale Kontrollfunktion wird im Auftrag des BMLFUW vom Umweltbundesamt (UBA) wahrgenommen.

Chromatreduktion

Am 17. Jänner 2005 trat eine neue EU-Richtlinie in Kraft, die vorschreibt, wie hoch künftig der Chromatgehalt im Zement sein darf. Mit dieser Maßnahme soll langfristig das Auftreten chromatbedingter Hauterkrankungen („Maurerkrätze“) zurückgedrängt werden. Zement und zementhaltige Zubereitungen dürfen demnach ab diesem Zeitpunkt nur mehr dann verkauft und verwendet werden, wenn ihr Gehalt an löslichem Chrom VI nicht mehr als 0,0002 Prozent (2 ppm) der Trockenmasse beträgt. Das gilt auch für Zement, der aus anderen Ländern in die EU eingeführt wird.

Da die Wirkung der beigemengten Reduktionsmittel mit der Zeit nachlässt, bekommt Zement künftig ein „Ablaufdatum“. Bei losem Zement wird die Wirksamkeit des Reduktionsmittels einen Monat, bei Sackware drei Monate garantiert. Zement, dessen Ablaufdatum überschritten ist, kann einen höheren Gehalt als 2 ppm an löslichem Chrom VI enthalten.

Es ist daher für Händler, Endverbraucher und Betonhersteller besonders wichtig, künftig auf Produktbeschreibung und Ablaufdatum zu achten. Kunden und Anwender können sich künftig sehr leicht von der Einhaltung der EU-Richtlinie hinsichtlich des chromatarms Zements überzeugen: Die erforderliche Produktinformation wird bei losem Zement in Form eines Beiblatts (Lieferschein), bei Sackware direkt auf der Verpackung als Seitenaufdruck zu finden sein.

Auf die Arbeitnehmerschutzvorschriften hat die Umstellung auf chromatarms Zement keinen Einfluss. Bei der Verarbeitung von chromatarms Zement sind wie bisher Vorschriften wie zum Beispiel Haut- und Augenschutz unverändert einzuhalten.

Auf jeder Zementverpackung sind Gefahrenhinweise und Sicherheitsratschläge angebracht. Nach Überschreitung des Ablaufdatums ist jeder Hautkontakt zu vermeiden.



Visionen werden Wirklichkeit



Durch die neuen Anforderungen nach ökologischem und nachhaltigem sowie flexiblem, Kosten und Flächen sparendem Bauen wächst der Druck auf die Bauwirtschaft. Langfristig werden sich vor allem jene Unternehmen am Markt behaupten, die sich durch nachhaltige Innovationen auszeichnen.

Zukunftsbranche Zementindustrie

Die Bauwirtschaft nimmt nach wie vor eine zentrale Schlüsselposition in der österreichischen Wirtschaft ein. Nach den jüngsten WIFO-Prognosen im Frühjahr 2005 wird die reale Wertschöpfung der Bauwirtschaft 2005 und 2006 mit rund 2 % pro Jahr ähnlich rasch wachsen wie die Gesamtwirtschaft und weist einen Anteil von 7 % am Brutto-Inlandsprodukt auf. Mit rund 240.000 Arbeitskräften oder 7,5 % aller unselbstständig Beschäftigten zählt die Bauwirtschaft zu den wichtigsten Arbeitgeberern Österreichs.

Sie hat eine enge Verflechtung mit anderen Wirtschaftsbereichen und Vorleistungsproduzenten, unter anderem mit der Stein- und keramischen Industrie und vor allem der Zementindustrie. Bauinvestitionen lösen eine hohe Inlandsnachfrage aus, sie haben einen hohen Produktionsmultiplikator (1,5) und einen der höchsten Beschäftigungsmultiplikatoren aller Wirtschaftsbereiche.

Durch die neuen Anforderungen nach ökologischem und nachhaltigem sowie flexiblem, Kosten und Flächen sparendem Bauen wächst der Druck auf die Bauwirtschaft. Ein hoher Qualitätsstandard ist gefragt. Langfristig werden sich vor allem jene Unternehmen am Markt behaupten, die sich durch nachhaltige Qualität auszeichnen.

Verbesserte Organisationsformen, Kooperation und Netzwerkbildung, Entwicklung innovativer marktgängiger Fertigprodukte sowie Erweiterung des Leistungsspektrums werden den neuen Anforderungen Rechnung tragen. Innovationstätigkeit und Ausbildung, besonders im Rahmen des nachhaltigen Bauens, nehmen eine zentrale Rolle ein, um den neuen Herausforderungen gerecht zu werden.

Speziell die „Nachhaltige Entwicklung“ ist für einen zukunftsweisenden Wandel der Gesellschaft von grundlegender Bedeutung. Die Bauwirtschaft kann dazu einen wesentlichen Beitrag leisten. Eine reine Bestanderhaltung von Bauwerken reicht alleine nicht als Zukunftsstrategie aus, vielmehr muss neben einer ökologisch nachhaltigen

Sanierung auch die gesamte Langlebigkeit der Bauwerke gesichert werden. Dem Einsatz mineralogischer Baustoffe im Sinne der Nachhaltigkeit wird in Zukunft eine zentrale Bedeutung zukommen müssen.

Die Grundlagen für eine stärkere Innovationstätigkeit in der Baubranche sollen schon in der Ausbildung geschaffen werden. Dazu müsste zuerst das Image der Bauarbeit verbessert werden. Es gelingt nicht immer die Attraktivität der Bauarbeit darzustellen und leistungsfähige motivierte Jugendliche für diese Berufe zu gewinnen. Dies könnte in der Folge zu einem Mangel an Fachkräften führen. Eine Neuausrichtung der Ausbildung sollte die Motive und Interessen der Jugendlichen berücksichtigen und laufende Weiterqualifikation fördern. Dadurch kann auch das Gesamtimage der Baubranche verbessert werden.

Um die Wettbewerbsposition der österreichischen Bauwirtschaft zu stärken, müssen neue Techniken, neue Materialien, neue Organisationsformen, neue Geschäftsstrategien und neue Rollen für die Unternehmen geschaffen werden. Die Anforderungen wandeln sich heute rascher als früher. Künftig gewinnen branchenübergreifende Kooperationen und Forschungsaktivitäten immer mehr an Bedeutung.

Es wäre also dringend eine Bündelung der Forschungskompetenz unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit im Bereich der Bauwirtschaft notwendig, um neue Lösungen zu präsentieren. Dies würde mittel- und langfristig die Innovationskraft der österreichischen Bauwirtschaft und somit deren Wettbewerbsfähigkeit sichern.

Dr. Margarete Czerny

WIFO - Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Wien, 5. April 2005



EXZELLENZBEISPIELE

„Beton ist nach Wasser das am häufigsten verwendete Produkt unserer Erde.“

Diese Feststellung überrascht selbst Fachleute. Dass Wasser allgegenwärtig ist, deckt sich mit unseren emotionalen Empfindungen – aber kann sich Beton in dieser Hinsicht mit Wasser messen?

Ein Blick aus dem Fenster zeigt, dass es kaum einen Flecken Erde gibt, wo nicht ein Haus, eine Straße oder ein anderes Bauwerk zu sehen ist. Und überall dort, wo Bauwerke sind, ist auch Beton zu finden.

Zement und Beton haben in den letzten 150 Jahren den traditionellen Baustoffen Naturstein, Holz und Ziegel den Rang abgelaufen. Die geradezu unbegrenzte Bandbreite seiner Einsatzmöglichkeiten hat Beton in diese hervorragende Position gebracht. Zement und Beton bestehen aus Naturstoffen, die überall auf der Welt in großen Mengen verfügbar sind. Und sie sind einfach und ohne viel Aufwand zu verarbeiten.

Die Einführung des Stahlbetonbaues hat neue Dimensio-

nen im Bauwesen eröffnet und hat einen enormen Innovationsschub ausgelöst. Die Vorzüge von Stahl und Beton werden in idealer Weise kombiniert. Diese Bauweise wird in allen ihren Komponenten permanent weiterentwickelt und ermöglicht die Realisierung von geradezu beliebig gestaltbaren Bauwerken.

Bauobjekte und Infrastruktureinrichtungen müssen sicher, flexibel, langlebig und wirtschaftlich sein. Der moderne Baustoff Beton erfüllt diese Forderungen in ganz hervorragender Weise. Seine großen Vorzüge bestehen in den ausgezeichneten technischen Eigenschaften, seiner beliebigen Formbarkeit, seiner leichten und einfachen Verarbeitbarkeit, seiner Wirtschaftlichkeit, seiner Langlebigkeit und in seiner guten Wiederverwertbarkeit.

Die Leistungsfähigkeit und Anwendungsvielfalt soll auf den folgenden Seiten anhand lebendiger Beispiele aus dem modernen Alltag verständlich dargestellt werden.

Leben, Wohnen, Arbeiten

Diese drei Schlagworte stehen für elementare Bedürfnisse unseres Lebens. Wenn auch jeder von uns nach Individualität strebt, so konnten die Grundpfeiler unseres Wohlstandes doch nur von einer organisierten Gesellschaft geschaffen werden.

Damit „Gesellschaft“ überhaupt funktionieren kann, brauchen wir Einrichtungen und Bauwerke zum Wohnen, zum Leben und zum Arbeiten.

Je größer die Konzentration von Menschen ist, umso leistungsfähiger ist die Gemeinschaft, umso komplexer ist aber auch die Organisation des Zusammenlebens. Dies trifft auf die Menschen genauso zu wie auf die benötigten Strukturen und Objekte. Sehr bald reichte es aus den verschiedensten Gründen nicht mehr, Bauten einfach nebeneinander aufzureihen, sie wurden übereinander gestellt und funktionell verknüpft. Geschossbauten sind die logische Antwort auf den wachsenden Platzmangel.

Beton und Stahl erfüllen in idealer Form die Forderungen nach einem tragfähigen, beliebig formbaren, überall verfügbaren, wirtschaftlichen und sicheren Baumaterial. Die Erfindung des Eisenbetons und das zunehmende Wissen über die Gesetze der Statik und der Werkstoffe waren der Startschuss für eine beispiellose Erfolgsgeschichte.

Bauwerke zum Arbeiten

Die Einführung des Betons in die Welt des Arbeitens erfolgte im Industriebau. Neben enormen Lasten und Gewichten sind es dynamische und mechanische Beanspruchungen, die einen extrem widerstandsfähigen und belastbaren Baustoff verlangen. Besonders bei flächenhaften Bauteilen wie Decken war Beton sehr schnell konkurrenzlos. Wegen seiner Stabilität und einfachen Herstellbarkeit wurde Beton zum ernsthaften Mitbewerber für Konstruktionen aus Ziegel und Stahl.

Die Produktionsstätten der Industrie mussten möglichst hindernisfrei sein, der Rahmenbau aus Stahlbeton war die Antwort auf diese Forderung.

Moderne Verwaltungsbauten sind Bauwerke aus Beton,

Aluminium und Glas. Ihre Konstruktion wird von Funktionalität und Design bestimmt. Ausgereifte Tragkonstruktionen aus Stahlbeton setzen dem Ideenreichtum und der Gestaltungsfreiheit keine Grenzen. Die großen Glasflächen und die ständig zunehmenden inneren Wärmelasten unserer Bauwerke können bei starker Sonneneinstrahlung schnell zu einer Überhitzung führen. Wegen seines hohen Gewichtes kann Beton große Mengen an Wärme speichern. Während der Nacht gibt er diese Wärme langsam wieder ab. Dieser Temperatenausgleich schafft ein sehr angenehmes Raumklima und einen unbezahlbaren Wohlfühlfaktor.

Bauwerke zum Leben

Die Teilnahme an gesellschaftlichen Vergnügungen und Veranstaltungen ist Teil unseres Lebens. Die für diese Zwecke errichteten Bauwerke müssen einer ganzen Reihe von außergewöhnlichen Anforderungen entsprechen. Bauwerke zum Leben gehören zu den phantasievollsten Schöpfungen des menschlichen Schaffens. Funktionalität und Design sind die sichtbaren Erscheinungsbilder dieser Objekte.

Die Voraussetzungen zur Erfüllung anderer wichtiger Eigenschaften der Bauwerke wie Schall- und Erschütterungsschutz oder Brandschutz sind bei der Verwendung von Beton automatisch gegeben.

Bauwerke zum Wohnen

Das Zusammenleben von Menschen auf engem Raum war schon immer eine Herausforderung, und wird es auch immer bleiben.

Sehr viele berechnete Wünsche des Einzelnen müssen mit den vorhandenen Möglichkeiten und im Interesse der Gemeinschaft abgeglichen werden. Die Forderungen nach Individualität, Funktionalität, Wirtschaftlichkeit und Sicherheit sind bestmöglich aufeinander abzustimmen. In dieser komplexen Situation leistet Beton Hervorragendes.

Die Freiheit in der Gestaltung von Baukörper, Gebäudehülle und Innenraum ist beinahe grenzenlos. Öffnungen ohne Unterzug, große Spannweiten der Decken, schlanke Stützen und Wände und Raumtragwerke ermöglichen individuelle Lösungen in einer bisher nicht gekannten Vielfalt.

Unter Beachtung der grundlegenden Regeln der Bauphysik kann Wohnraum mit höchster Qualität entstehen. Das hohe Bauwerksgewicht ist der Garant dafür, dass Lärm draußen bleibt. Wohnungen überhitzen im Sommer nicht und bleiben im Winter gleichmäßig temperiert. Egal, ob ein Bauwerk niedrig oder hoch, breit oder schmal ist, mit Beton sind alle Wünsche zu erfüllen. Weitere Vorteile eines großzügigen Tragsystems aus Beton sind die Gestaltungsfreiheit beim Innenausbau und die Möglichkeit des nachträglichen Umbaus. Große Spannweiten der Decken brauchen weniger Stützelemente als kleinräumig geplante Objekte. Zwischenwände können ganz einfach entfernt und die Wohnung neu gestaltet werden. Nachhaltiges Bauen für Generationen wird Wirklichkeit.

Die Verwendung von Beton im Einfamilienhaus lässt die Großartigkeit des Kunststeins Beton am ehesten aufblitzen. Befreit von Sachzwängen entstehen Objekte unglaublicher Eleganz und Großzügigkeit. Es ist schlichtweg erstaunlich, in welcher verschiedenen Ausprägungen ein und derselbe Werkstoff anzutreffen ist.



Haus am See bei Wien; Arch. Eichinger/Knechtl



Haus R., Bregenz, Vbg.; Arch. Dietrich, Untertrifaller



Schulzentrum Kirchdorf an der Krems, OÖ; Arch. Riepl Riepl

Mobilität

Die Entwicklung von Gesellschaft und Infrastruktur ist stark miteinander verflochten. Um das Zusammenleben einer großen Anzahl von Menschen zu ermöglichen und sicherzustellen, sind leistungsfähige und sichere Verkehrsverbindungen notwendig. Wohlstand und soziale Absicherung wiederum sind ohne das organisierte Zusammenleben vieler Bürger nicht denkbar.

Investitionen in Verkehrswege werden zu Recht als besonders nachhaltig bezeichnet. Politisch und wirtschaftlich starke Zentren und Regionen haben immer über ein gut funktionierendes Netz von Verkehrswegen verfügt. Schwach entwickelte oder weniger bedeutende Regionen hingegen kaum. Sie sind in ihrer Entwicklung immer weiter zurückgeblieben.

An unserem Verkehrswegenetz haben unzählige Generationen gebaut. Stück für Stück wurde hinzugefügt. Etablierte Hauptverbindungen sind über Jahrtausende die gleichen geblieben. Entlang dieser Routen entstanden Ortschaften, Städte und ganze Wirtschaftsräume.

Betonstraßen sind besonders langlebig und leistungsfähig. Die ersten Fahrbahndecken aus Beton wurden in Europa vor etwa siebzig Jahren hergestellt. Sie haben sich hervorragend bewährt und erreichten Lebensdauern von fünfzig Jahren und mehr.

Steigende Fahrgeschwindigkeiten und Achslasten sowie höhere Anforderungen an Griffbarkeit und Lärminderung erlaubten keine bloße Neuherstellung der verbrauchten Fahrbahnen, sondern erforderten neue technische Lösungen. Selbst bei den heutigen extrem gestiegenen Beanspruchungen ist davon auszugehen, dass zumindest vierzig Jahre lang keine Instandsetzungsarbeiten notwendig sind. Es gibt keine erhaltungsbedingten Ausfalltage, keine Baustellenstaus und Umleitungen. Die Vorteile für Autofahrer, Umwelt und Volkswirtschaft liegen auf der Hand.

Österreichische Innovation im Betonstraßenbau

Um das Jahr 1990 setzte in Österreich ein Innovationschub im Betondeckenbau ein. Die Deckschicht des zweilagigen Aufbaues der Betondecke wurde in ihrer Zusammensetzung und Ausführung optimiert, für den Unterbeton wurde das aufbereitete Material der abgebrochenen Betondecke verwendet. Die Waschbetonoberfläche und die Recyclingbauweise wurden zur Erfolgsgeschichte.

Sichere Straßenverbindungen

Mit der Einführung der Waschbetonoberfläche wurde ein Quantensprung bei der Verbesserung der Griffbarkeit von Betonoberflächen erzielt. Durch das Auskehren des Bindemittels aus dem optimal abgestimmten Korngemisch des Betons gelingt es, eine sehr gute und gleichmäßige Rauigkeit der Fahrbahnoberfläche herzustellen.

Die hohe Abriebfestigkeit der freigelegten Gesteinskörnung stellt sicher, dass die Ausbildung der gefürchteten Spurrinnen verhindert wird und sich die Griffbarkeit der Fahrbahn über die Lebensdauer der Betondecke nur unwesentlich verändert.

Ein weiterer sehr positiver Effekt der Waschbetonoberfläche ist die gute Drainagewirkung bei Regen. Das Regenwasser fließt in den Tiefpunkten der Fahrbahndecke ab, die Profilspitzen der Zuschlagstoffkörner ragen aus dem Wasserfilm heraus und stellen den Kontakt zum Reifen sicher. Die Gefahr von Aquaplaning reduziert sich ganz erheblich.

Fahrbahnen aus Beton sind hell und verbessern die Sichtverhältnisse in der Nacht und bei Regen maßgeblich. Eine sichere Orientierung auf der Straße stärkt das subjektive Wohlbefinden des Fahrzeuglenkers. Autofahrer können sich auf den Verkehr konzentrieren, sind weniger abgelenkt, sind entspannter und dadurch sicherer unterwegs. Aus gutem Grund werden in Österreich neue Straßentunnels mit einer Länge über 1.000 m mit Fahrbahnen aus

Beton hergestellt. Die furchterlichen Unfälle im Montblanc- oder im Tauerntunnel waren die Auslöser für diese Regelung. Fahrbahnen aus Beton sind auch bei höchster Brandbelastung unbrennbar. Sie tragen weder zur Brandlast noch zur Bildung gefährlicher Gase bei.

Lärmarme Straßenverbindungen

Fahrbahnen mit einer Waschbetonoberfläche reihen sich hinsichtlich der Rollgeräusentwicklung bei den besten Lösungen im Straßenbau ein. Ermöglicht wird dies durch die spezielle Textur der Oberfläche. Die von den Reifen verdrängte Luft kann zwischen den Spitzen der Gesteinskörner ohne übermäßige Lärmentwicklung entweichen. Der mit dieser Technologie erzielte niedrige Geräuschpegel bleibt über die Lebenszeit der Betondecke nahezu unverändert.

Ressourcenschonende Betonbauweise

Werden Fahrbahnen aus Beton abgebrochen, wird das Abbruchmaterial zu wertvollen Baustoffen aufbereitet und wieder verwendet. So spart die Recyclingbauweise wertvolle Rohstoffe und schont Deponieraum. Überdies reduziert sich durch die Wiederverwendung des gewonnenen Materials die Transportleistung für Baumaterialien merkbar.



Schrägseilbrücke über den Donaukanal, Wien



Bushaltestelle Thüringen: Platteneinteilung mit optischer Differenzierung



Grassbergtunnel, Semmering Schnellstraße

Energie aus der Erde

Wärmepumpen machen es möglich, die im Erdreich gespeicherte thermische Energie nachhaltig für Heizzwecke und/oder Kühlzwecke zu nutzen. Am Beispiel eines Einfamilienhauses ist ersichtlich, dass im Erdreich enorme Energiemengen gespeichert sind: Bei einer angenommenen Grundfläche von 100 m² und einer Aktivierung des Erdreiches bis in 12 m Tiefe unter dem Gebäude beträgt das unmittelbar nutzbare Erdreichvolumen 1.200 m³, was einem Gewicht von etwa 2.000 t entspricht. Wird diese Masse nur um 1°C abgekühlt, können daraus rund 1.000 kWh thermische Energie entzogen werden.

Die Aktivierung des Erdreiches erfolgt durch erdberührte Betonbauteile wie Pfähle, Schlitzwände oder Fundamentplatten, die aus statischen Gründen ohnehin erforderlich sind. Diese so genannten „Energiefundierungen“ haben gegenüber herkömmlichen Systemen wie Flach- oder Grabenkollektoren bzw. Erdwärmesonden einen entscheidenden Kostenvorteil, da sie nicht eigens für den Wärmeaustausch hergestellt werden müssen.

Betonbauteile als Erdwärmeabsorber

Das Grundprinzip der thermischen Aktivierung des Erdreiches durch Energiefundierungen besteht darin, dass Betonelemente mit Wärmetauscherrohren bestückt und mit einem geeigneten Medium (i. A. Wasser bzw. Wasser-Glykol-Mischungen) durchströmt werden. Die Energieübertragung vom Erdreich zu dieser Wärmeträgerflüssigkeit erfolgt schließlich über den Temperaturunterschied zwischen Flüssigkeit und Beton bzw. Erdreich. Die hohe Wärmeleit- und Speicherfähigkeit von Beton machen diesen Baustoff zu einem idealen Energieabsorber.

„Energiefundierte“ Hochbauten

In den letzten Jahren wurde bereits eine große Anzahl von Bauwerken mit derartigen Erdwärmeeinrichtungen ausgestattet, sodass nun, vor allem im Bereich des Hochbaus, auf einen langjährigen Erfahrungsschatz und eine Vielzahl von

Detaillösungen zurückgegriffen werden kann. Die moderne Architektur mit großflächigen Glasfassaden führt dazu, dass der Kühlbedarf derartiger Gebäude zunehmend ansteigt.

Da eine Kältemaschine im Prinzip wie eine Wärmepumpe arbeitet, kann auch hier die Erdwärmetechnologie zur Raumkühlung herangezogen werden. Besonders wirtschaftlich sind Systeme, bei denen im Sommer Abwärme des Gebäudes dem Erdreich zugeführt (Raumkühlung) und diese im Boden zwischengespeicherte Wärme im Winter wiederum entnommen wird (Raumheizung). Bei einem solchen saisonalen Betrieb kann eine nahezu ausgeglichene Energiebilanz im Zeitraum eines Jahres gewährleistet werden und die Eingriffe in den natürlichen Temperaturhaushalt beschränken sich auf ein Minimum.

Ein derartiges Prinzip wird beispielsweise beim Projekt „Columbuscenter“ in Wien realisiert, bei dem der Jahresheizenergiebedarf ca. 1.000 MWh beträgt und für den Jahreskälteenergiebedarf annähernd 2.000 MWh prognostiziert werden. Die maximale Heizleistung liegt bei 1.700 kW und zur Abdeckung von Spitzenlasten kann eine Kälteleistung von 2.000 kW bereitgestellt werden. Das innovative Energiekonzept sieht vor, dass die im Sommer anfallende Abwärme aus der Kälteerzeugung nicht wie üblich über Rückkühlanlagen an die Umgebung abgegeben und somit nutzlos wird, sondern in den Gründungselementen (Bohrpfähle, Schlitzwände) und dem umliegenden Erdreich gespeichert wird.

Dazu genügt eine Rückkühltemperatur von ca. 25 °C, während dieselbe Abwärme mittels konventionellen Glykolrückkühlern an die Umgebung nur bei einem deutlich höheren Temperaturniveau von etwa 45 bis 50 °C abgeführt werden könnte.

Durch das System der Erdreichaktivierung wird eine deutliche Einsparung an elektrischer Antriebsenergie der Kältemaschine ermöglicht, wodurch wiederum direkt die Betriebskosten der gesamten Anlage gesenkt werden. Die Amortisationszeit liegt beim „Columbuscenter“ lediglich

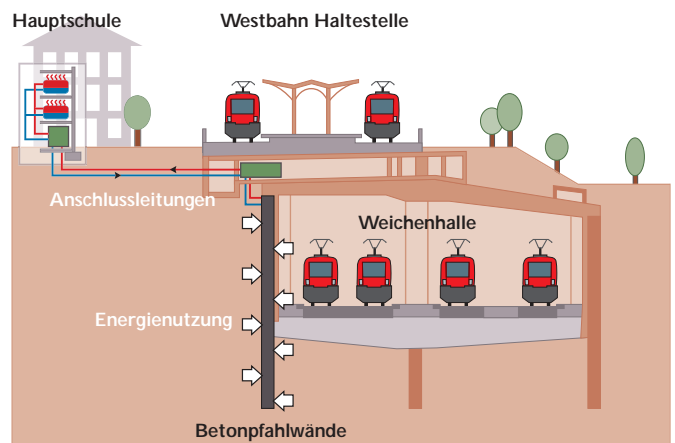
bei rund acht Jahren. Im Heizbetrieb wird schließlich die Kältemaschine als Wärmepumpe genutzt und die gespeicherte Wärme über die Gründungselemente wieder entzogen.

Energie aus dem Tunnelbauwerk

Eine Weiterentwicklung dieses innovativen Energiesystems findet nun auch bei Tunnelbauwerken Anwendung. Bei in offener Bauweise hergestellten Tunnelbauwerken stehen die bereits aus dem Hochbau bekannten Elemente zur Verfügung: Der Einbau von Wärmetauscherrohren erfolgt in Bohrpfählen, Schlitzwänden und unter den Bodenplatten.

Die Pilotanlage „Hadersdorf-Weidlingau“ im Lainzer Tunnel-Bauabschnitt LT24, die im Februar 2004 in Betrieb gegangen ist, stellt die erste großmaßstäbliche Anwendung zur Erdwärmenutzung im Tunnelbau dar. Mit 59 Energiepfählen kann eine Wärmeleistung von 150 kW erzielt werden, die zur Beheizung der nahe gelegenen Sporthauptschule Hadersdorf eingesetzt wird. Es wird erwartet, dass bei diesem Projekt durch die Verwendung von umweltfreundlicher Erdwärme etwa 25.000 m³ Erdgas pro Jahr eingespart und die CO₂-Emissionen mehr als halbiert werden können.

Die Erfolge dieser Pilotanlage haben schließlich dazu beigetragen, dass diese Technologie nun auch im U-Bahn-Bau Einzug hält. Die Wiener Linien GmbH hat sich entschlossen, im Rahmen der Verlängerung der U-Bahn-Linie U2 die vier unterirdischen Stationen „Schottenring“, „Taborstraße“, „Praterstern“ und „Messe“ mit einer Erdwärmanlage zur Deckung des Heiz- und Kühlbedarfs der Stationen auszurüsten.



Pilotanlage „Hadersdorf-Weidlingau“ im Lainzer Tunnel-Bauabschnitt LT24



Blick in einen Schlitzwandbewehrungskorb mit Wärmetauscherrohren



Energiebodenplatte bei der Wiener U-Bahn-Station „Praterstern“

Erfolgsfaktor Innovation

Im Jahr 1856 wurde an Anton Kraft das erste österreichische Privileg zur Erzeugung von Portlandzement verliehen. Qualitativ konnte dieser Zement aus Kufstein dank konsequenter Entwicklungsarbeit sehr schnell mit den besten englischen Portlandzementen mithalten und diese teilweise sogar übertrumpfen.

Bereits im Jahr 1894 wurde der Verein der Österreichischen Zementfabrikanten gegründet. Dieser Verein entwickelte sehr rasch eine rege wissenschaftliche Tätigkeit. Gemeinsam mit dem Österreichischen Ingenieur- und Architektenverein sowie dem Österreichischen Betonverein wurden alle anstehenden Probleme rund um den sich stürmisch entwickelnden Eisenbetonbau behandelt. Die österreichische Zementindustrie zählt somit seit Anbeginn der industriellen Zementproduktion zu den Innovationsführern der gesamten Branche. Forschung und Entwicklung hatten stets einen hohen Stellenwert. Wirtschaft wurde immer als eine Einheit aus Wissenschaft, Produktion, Anwendung und der Erstellung von Regelwerken verstanden. Diesem Grundsatz ist man bis heute treu geblieben.

Viele Bauverfahren und Bauweisen wurden in enger Kooperation mit Projektanten, Auftraggebern und der österreichischen Bauwirtschaft entwickelt oder optimiert. Erwähnt seien hier die Neue Österreichische Tunnelbauweise, der Betondeckenbau auf Autobahnen oder der Beton für die Innenschalen von Tunneln. Für besonders große oder besonders anspruchsvolle Bauwerke wurden Zemente mit ganz spezifischen Eigenschaften entwickelt

und eingesetzt. Die Verschiedenheit der stetig wachsenden Anforderungen an den Zement erfordert immer neue Lösungen durch spezifische Produkte. Dazu kommt die Liberalisierung der Märkte, die den Konkurrenzdruck in allen Bereichen massiv erhöht.

In diesem Umfeld kann eine Branche auf Dauer nur überleben, wenn sie im Stande ist, permanent innovative Produkte oder Verfahren zu generieren und auf dem Markt zu etablieren. Der Aufbau und Unterhalt eigener Kapazitäten für Forschung und Entwicklung gewinnen daher zunehmend an Bedeutung.

Innovation hat sich zum sprichwörtlichen Motor des Fortschritts entwickelt. Erfolgreiche Branchen und Unternehmen bieten nicht nur ihre Produkte, sondern zusätzlich komplexe Leistungen für deren Anwendung an.

Die Zementindustrie setzt sich bereits seit vielen Jahren mit den Produkten ihrer Kunden auseinander und arbeitet entsprechende Problemlösungen aus. Sie betrachtet die stete Wandlung des Marktes und der Gesellschaft als Chance für innovative Unternehmen und blickt voller Optimismus in die Zukunft.

Der relativ hohe Anteil an F&E-Mitarbeitern (von 9,2 %) in der Zementindustrie zeigt, dass auch in der Grundstoffindustrie wirtschaftlicher Erfolg und nachhaltige Entwicklung nur durch Innovationsfähigkeit möglich ist.

Innovation	Einheit	2002	2003	2004
F&E-Aufwand ZI	Mio. Euro	7,5	7,7	7,6
F&E-Aufwand ZI/Jahresumsatz	%	2,5	2,5	2,4
Anzahl Mitarbeiter in F&E	Anzahl	108	110	112
Anteil der Mitarbeiter in F&E	%	8,7	8,9	9,2



ANGEWANDTE FORSCHUNG

Innovation als Motor des Fortschritts

Fortschritt und Entwicklung werden durch den Drang zur Veränderung gefördert. Der Mensch sucht und sucht, oftmals auch spielerisch, ständig nach Neuem. Die Erfolge dieses Bemühens und die soziale Lernfähigkeit haben der Menschheit zur heutigen Sonderstellung auf unserer Erde verholfen.

Innovation in der Zementindustrie baut überwiegend auf bekanntem Wissen und gemachten Erfahrungen auf. Wissen und Erfahrung müssen also niedergeschrieben und weitergegeben werden. Je besser dies gelingt, umso bessere Voraussetzungen für weiteren Fortschritt sind gegeben.

Erfolgreiche Innovation braucht Strukturen

Sei es die notwendige Vielfalt schnell zugänglicher, verlässlicher Informationen in gut gewarteten Datenbanken, seien es die personellen oder finanziellen Voraussetzungen oder sei es die Zusammenarbeit in einem Netzwerk von Partnern – Forschung und Entwicklung werden immer mehr zu einer komplexen und vernetzten Aufgabe.

Die Schaffung und Erhaltung funktionierender Netzwerke ist eine anspruchsvolle und entscheidende Aufgabe.

Erfolgreiche Innovation braucht Management

Innovation muss professionell gemanagt werden. Das Erkennen sich ändernder Anforderungen des Marktes, mögliche Lösungsansätze, die Abschätzung der erforderlichen Ressourcen, der Zeitbedarf, die eigentliche Entwicklungsarbeit, die Dokumentation und die Markteinführung erfordern ein ziel- und kostenorientiertes Arbeiten.

Die Zementindustrie betreibt erfolgreiche Innovation

Zement und Beton haben ein enormes Entwicklungspotenzial. Ohne wesentliche Änderung der Ausgangsprodukte gelingt es, durch Modifikationen und Neuerungen in den Produktionsprozessen für jede noch so schwierige Anforderung die optimale Lösung zu finden. 150 Jahre am Markt bestätigen die erfolgreiche Tätigkeit der Zementindustrie im Dienst unserer Kunden.

Das Forschungsinstitut der VÖZ

Das Forschungsinstitut der VÖZ (VÖZFI) ist in den Fachbereichen Zement, Beton und deren Ausgangsstoffen tätig. Es verfügt über Akkreditierungen^{1,2} als Prüf- und Überwachungsstelle und über international anerkannte und erfahrene Experten.

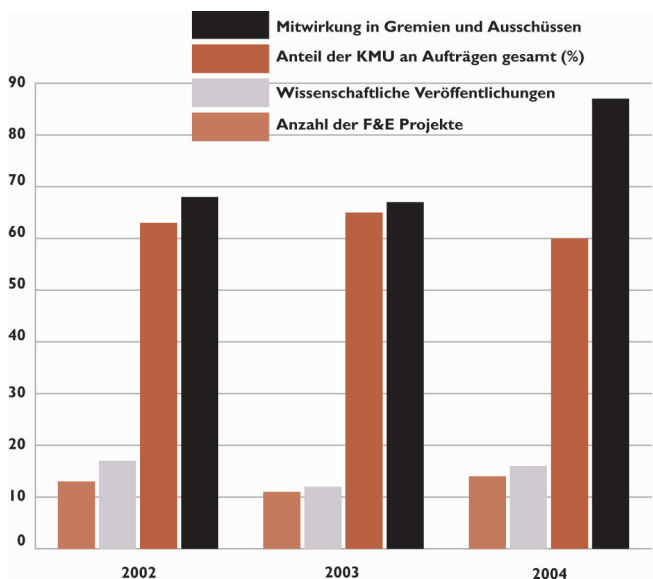
Seit seiner Gründung im Jahre 1953 liegt der Schwerpunkt auf anwendungsorientierter Forschung für die Bauwirtschaft. Neue Ideen beflügeln den Markt und beleben den Baustoff Beton. Eine der *größten Stärken sind Forschung und Entwicklung von technisch ausgereiften Lösungen für die Praxis.*

Die wichtigsten Beispiele sind:

Recycling von alten Betonfahrbahnen, Entwicklung einer lärmarmen Oberfläche für Betonstraßen, Hochleistungsbeton zur Erreichung beständiger und wartungsarmer Bauwerke, selbstverdichtender Beton.

Dies hat dem Forschungsinstitut der VÖZ auch internationale Anerkennung eingebracht.

Jüngste Entwicklungen zeugen von der Innovationskraft dieses Hauses:



Auszug aus dem Leistungsspektrum des Forschungsinstitutes der VÖZ
(Datenquelle: VÖZFI)

- 1) *Beton höchster Brandbeständigkeit*
- 2) *Hochleistungsbeton für Brücken ohne Abdichtung*
- 3) *Steuerung der Frischbetontemperatur*

Die Ergebnisse dieser Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten sind zum Nutzen öffentlicher und privater Auftraggeber, des Baugewerbes und der Bauindustrie sowie der Zementindustrie. Sie dienen der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Wissensbasis für die Anwendung des Baustoffs Beton mit seinem wichtigsten Ausgangsstoff Zement.

Grundstein für erfolgreiche Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten ist ein großer Anteil an Routineprüfungen, Beratungen und Überwachungen sowie praktischen Baustelleneinsätzen. Problemlösungskompetenz erfordert ständigen Praxisbezug.

Die Geschäftsfelder sind:

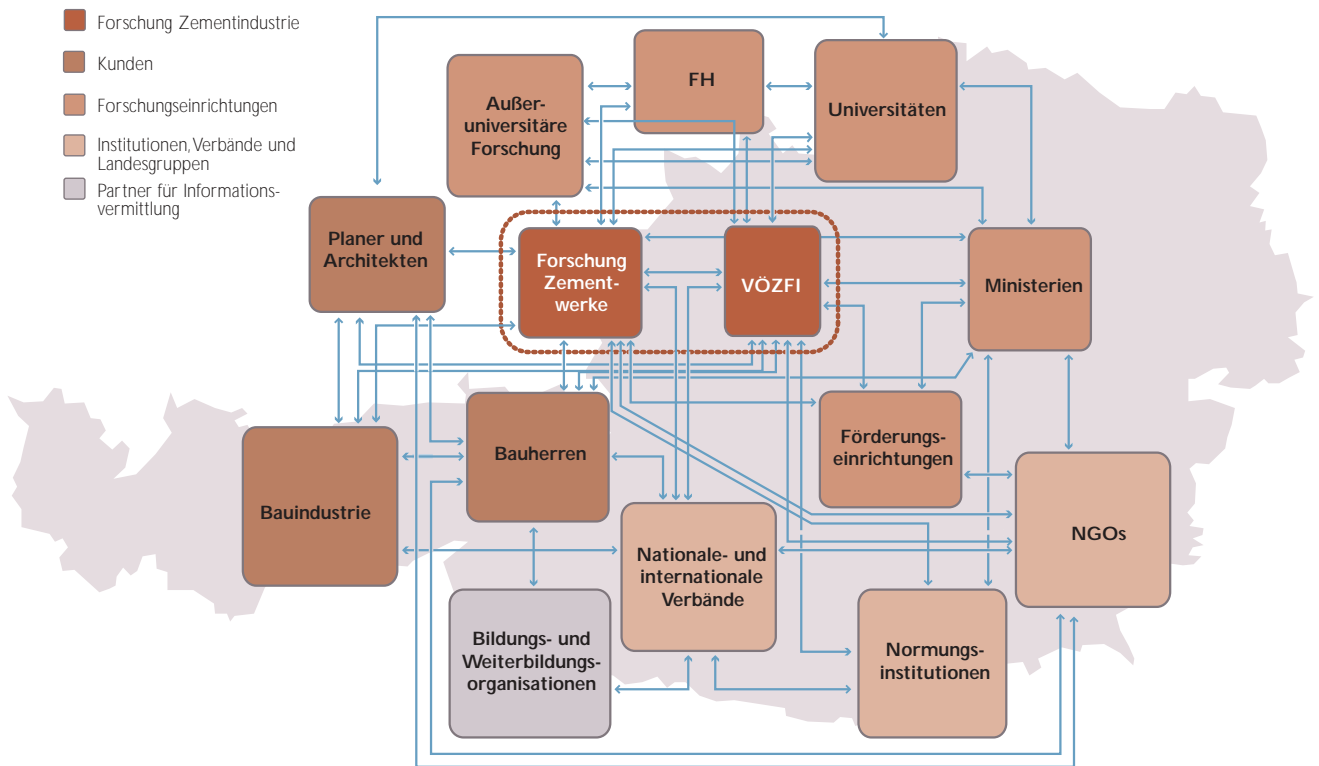
- a) Prüfung, Überwachung, Forschung und Entwicklung von Zement, Beton, deren Ausgangsstoffen und zementgebundenen Baustoffen.
- b) Mitarbeit bei Normen, Richtlinien und Fachgremien (national/international).
- c) Beratung, Schulung und Information.

Weitere Arbeitsbereiche sind: Nachhaltigkeit, Schonung natürlicher Ressourcen und Schutz der Umwelt im und durch den Betonbau; Entwicklung technologisch und wirtschaftlich relevanter Bauweisen und deren Implementierung in die Praxis.

Die gegenwärtige gesellschaftliche Entwicklung ist durch einen *beschleunigten Wandel von Technologien und deren Anwendungen in der Praxis* gekennzeichnet. Begleitet wird dieser Prozess auch von der Verringerung natürlicher

¹ Staatliche Akkreditierung: Bescheid BWWA GZ.: 92714/576-IX/2/95, 2. 8. 1995

² Akkreditierung der Länder: Bescheid OIB-190-002/98/009, 21. 12. 1999



Energie- und Rohstoffressourcen und einem gesteigerten Umweltbewusstsein in der Öffentlichkeit und auf der Seite der Endverbraucher.

Gerade bei der Entwicklung im Umweltbereich (Umsetzung europäischer Richtlinien, Erhöhung von Dauerhaftigkeit/Beständigkeit) und der Implementierung neuer Betonbauweisen in die Praxis (z. B. Recyclingbauweisen, lärmindernde Betonoberfläche im Betonstraßenbau, Brandschutz mit Beton im Tunnelbau/Wohnbau, CO₂-Reduktion etc.) wird das Forschungsinstitut der VÖZ auch in Zukunft einen wesentlichen Beitrag leisten.

Speziell bei neuen Bauweisen und deren Implementierung in der Praxis, bei der Umsetzung nationaler und internationaler Richtlinien und Normenwerke spielt das Forschungsinstitut der VÖZ eine Vorreiterrolle und leistet durch sein lokales Wissen für die Anwendung einen wesentlichen Beitrag für die österreichische Wirtschaft im *Innovationssystem „Zement & Beton“* (siehe Grafik oben). Mit dem Forschungsinstitut der VÖZ gibt es für den Fachbereich Zement und Beton eine leistungsfähige, internationale Drehscheibe und einen Ansprechpartner für alle Belange des Betonbaus. Insbesondere im Hinblick auf die Schaffung günstiger Rahmenbedingungen für heimische Unternehmen in der EU soll die Wettbewerbsfähigkeit

gestärkt werden. Mit dem Aufbau neuer und dem Ausbau bestehender Kooperationen soll der Vernetzungsgrad mit der Wirtschaft weiter erhöht werden.

Im Bereich der wissenschaftlichen Forschung soll das Know-how weiter ausgebaut werden und das Spezialwissen des Forschungsinstitutes der VÖZ auch in größere, branchenübergreifende Projekte mit internationaler Bedeutung eingebracht werden. Das Forschungsinstitut der VÖZ soll verstärkt als Partner in das europäische Forschungsnetzwerk integriert werden.

Mit seinem wichtigsten Ausgangsstoff Zement zählt Beton zu einem der faszinierendsten Baustoffe überhaupt. Obwohl der Baustoff seit Jahrhunderten von Experten geprüft, weiterentwickelt, erforscht und angewandt wird, hat er auch zukünftig ein großes Potenzial sich flexibel den immer neuen Herausforderung in seiner Anwendung anzupassen. Die Kommunikation dieser Entwicklungen hat sich das Forschungsinstitut zu einem seiner Schwerpunkte gemacht und setzt dies in Schulungen, Beratungen und Wissenstransfer für öffentliche und private Zielgruppen fort (z. B. Kolloquien, Expertenforen, Tagungen, didaktisches Material etc.).

Hochleistungsbeton

Wartungsfrei für viele Jahre! Brücken mit Hochleistungsbeton

Der Vorteil der Bauweise „Brückentragwerke aus Hochleistungsbeton ohne Abdichtung“ besteht in der besonders *hohen Dichtheit des Hochleistungsbetons*. Es ist daher von solchen Betonen eine hohe Dauerhaftigkeit und Widerstandsfähigkeit zur Erhaltung der Tragsicherheit zu erwarten. Kriterien sind hierbei die Widerstandsfähigkeit gegenüber mechanischen Einwirkungen für rutschsichere Fahrbahnen und gegenüber Chlorideindringung zum Schutz der Bewehrung vor Rost.

Dadurch kann die Abdichtung von Brückentragwerken entfallen. Grundvoraussetzung ist, dass die Betone sachgemäß zusammengesetzt, hergestellt und nachbehandelt wurden.

Die Abdichtung der Brückentragwerke stellt jenen Teil der Konstruktion dar, der im Regelfall im Zuge des ersten Wartungs- bzw. Sanierungsintervalls unter hohem Kostenaufwand und massiver Verkehrsbeeinträchtigung erneuert werden muss. Seit 1997 werden in Österreich Brückentragwerke aus Hochleistungsbeton ausgeführt. Initiiert wurde diese Bauweise in Österreich durch das Forschungsinstitut der VÖZ. Mit einem vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) geförderten Forschungsvorhaben wurden vier derartige Bauwerke wissenschaftlich betreut und in der Bauphase begleitet. Die einzelnen Bauweisen erstrecken sich von Brücken, welche zur Gänze aus Hochleistungsbeton hergestellt werden, bis hin zur Ausführung in Sandwichbauweisen, wobei Hochleistungsbeton in zweiter Lage auf Normalbeton als erste Lage aufgebracht wird. Auch die Fahrbahnoberfläche kann in zwei Varianten ausgeführt werden, entweder ist der *Hochleistungsbeton direkt befahrbar* oder es wird eine eigene Verschleißschicht auf den Hochleistungsbeton aufgebracht. In der Zwischenzeit wurden etwa 25 Brückenobjekte in dieser Bauweise in Österreich errichtet.

In einem Forschungsvorhaben für das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie wurden 2004 durch das Forschungsinstitut der VÖZ diese bis zu 7 Jahre alten Brückentragwerke aus Hochleistungsbeton ohne Abdichtung bezüglich ihrer Dauerhaftigkeit untersucht.

Bei neun ausgewählten Brückentragwerken in Nieder-, Oberösterreich, Burgenland, Kärnten und Tirol wurde untersucht, ob sie die hohen Erwartungen, die an diese neue Bauweise gestellt wurden und werden, auch tatsächlich erfüllen.

Neben den üblichen Inspektionen auf Risse, Abplatzungen und andere optische Schäden am Brückentragwerk wurden an allen Bauwerken in der Fahrbahn Bohrkerns oder Bohrmehl entnommen und der Chlorideintrag in den Beton bestimmt. Chlorid ist in den Auftaumitteln für den Winterdienst (Streusalz) enthalten und gelangt somit in das Bauwerk. Mithilfe der Chlorideindringung können Rückschlüsse auf die Dichtheit des Betons getroffen werden. Erreicht der Chloridgehalt in der Tiefe der Bewehrung einen kritischen Wert, ist die Tragfähigkeit des Bauwerkes gefährdet und Sanierungsarbeiten müssen dringend durchgeführt werden.

Bei den untersuchten Bauwerken konnte nur an einem ein erhöhter Chloridgehalt nahe der Oberfläche festgestellt werden. Nach diesen Messergebnissen würde das Chlorid erst in 150 bis 330 Jahren den kritischen Wert an der Bewehrungsfront der Brücke erreichen.

Die Ergebnisse erfüllen die hoch gesteckten Erwartungen an den Werkstoff Hochleistungsbeton und bestätigen die Bauweise. Es konnte weder eine Beeinträchtigung der Tragsicherheit noch der Gebrauchstauglichkeit festgestellt werden. Bei sachgemäßer Einbringung können dichte, dauerhafte, direkt befahrbare Brückentragwerke ohne Abdichtung hergestellt werden. Zudem ergibt sich unter Berücksichtigung der Erhaltungskosten auch eine wirtschaftliche *Alternative zur konventionellen Bauweise mit Abdichtung*. Durch intelligente Planung kann schon bei der Er-

richtung des Brückentragwerkes Kostenneutralität erzielt werden.

Für eine breitere Anwendung werden derzeit Empfehlungen für Planung, Ausführung und Ausschreibung entwickelt. Je nach Anwendung sind drei Qualitätsklassen für Betone möglich:

Für *direkt befahrene Tragwerke von Hauptverkehrsstraßen*: HL-B/XF4/XM2. Dieser Beton ergibt rutschsichere, verschleißfeste Fahrbahnen, widersteht dem Auftaumittel und schützt die Bewehrung auch bei Chloridbelastung vor Rost.

Für *Tragwerke mit Verschleißschicht auf Hauptverkehrsstraßen bzw. andere Straßen mit Taumittleinsatz*: HL-B/XF4.

Dieser Beton widersteht dem Auftaumittel und schützt die Bewehrung auch bei Chloridbelastung vor Rost.

Für *alle anderen Tragwerke*: HL-B. Dieser Beton ergibt ein beständiges Tragwerk und schützt die Bewehrung vor Rost.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich die Brückentragwerke aus Hochleistungsbeton ohne Abdichtung nach einigen Jahren unter Verkehr bewährt haben. Bei guter Zusammenarbeit von Planung und Ausführung lassen sich dauerhafte, dichte und verschleißfeste Tragwerksoberflächen (Fahrbahnen) herstellen, wobei die rechtzeitige und sachgemäße Nachbehandlung des Betons ein besonders wesentliches Kriterium für die Dauerhaftigkeit ist. Für Einfeldtragwerke ist die Bauweise uneingeschränkt einsetzbar. Bei Mehrfeldtragwerken können Risse im Stützenbereich durch Vorspannung, Stützensenkung bzw. Anheben der Tragwerksenden vermieden bzw. eingeschränkt werden. Jedenfalls ist die Rissweite bei der Planung für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis auf zumindest 0,15 mm zu begrenzen.

Das Haupteinsatzgebiet dieser Bauweise wird allerdings für Brücken mit Spannweiten kleiner als 20 m gesehen. Diese nehmen einen Anteil von über 50 % aller ausgeführten Brückentragwerke ein. In Niederösterreich sind dies alleine mehr als 2.300 Brücken.



Hochleistungsbeton-Bohrkern



Oberfläche Hochleistungsbeton



Gerstbachbrücke bei Hainfeld

Brandbeständigkeit

Höchste Sicherheit im Tunnel durch innovative Betontechnologie

Die großen Brände im Gotthardtunnel, Montblanc-Tunnel oder Tauerntunnel haben uns die Gefährlichkeit von Bränden im Tunnel vor Augen geführt. *Wenn es einmal brennt, herrschen im Inneren hohe Temperaturen bis 1.200 °C*, die sehr schnell auf die stützende Verkleidung der Tunnelröhren einwirken. Der rasche Temperaturanstieg führt dazu, dass Feuchtigkeit, die sich im Beton befindet, verdampft, bevor sie an die Oberfläche gelangt. Durch den dabei entstehenden hohen Dampfdruck im Inneren des Betons platzen Randschichten explosionsartig ab. Das gefährdet vor allem Rettungsmannschaften, die sich in den Bereich des Brandes begeben. Außerdem kann das Feuer dadurch leichter die stützende Stahlbewehrung der Tunnelröhre erreichen und einen Einsturz bewirken.

Im Dienste der Sicherheit von Tunneln untersuchte das Forschungsinstitut der VÖZ das Verhalten von erhöht brandbeständigem Beton in „lebensechtem“ Großmaßstab am Beispiel des „Lainzer Tunnels“. Das Projekt sollte Aufschluss über das *Praxisverhalten von Beton mit Polypropylen-Fasern (Faserbeton)* geben, um daraus Empfehlungen zur Erhöhung der Brandbeständigkeit auszuarbeiten. Dieser neue Superbeton schützt nach zwei Prinzipien vor den negativen Auswirkungen des Feuers. Feuchtigkeit, die praktisch in jedem unterirdischen Bauwerk vorhanden ist, verwandelt sich bei großer Hitze in Dampf. Dieser Dampf kann entlang der Fasern leichter aus dem Beton entweichen und seine Sprengwirkung daher nicht entfalten. Bei besonders großer und rascher Hitzeeinwirkung, beispielsweise wenn ein Kesselwagen mit brennbarer Ladung im Tunnel Feuer fängt, schmelzen auch die im Beton eingeschlossenen Fasern und der Dampf kann über die dadurch entstehenden Hohlräume entweichen.

Beton mit Polypropylen-Fasern vermischt bedeutet mehr Sicherheit im Tunnel, verbunden mit deutlich niedrigeren

Investitionskosten gegenüber alternativen Brandschutzmaßnahmen. Entscheidend für die Wirksamkeit sind aber die Zusammensetzung dieser Betonmischungen und die homogene Verteilung der Fasern. Das sind die Ergebnisse von wissenschaftlichen Brandversuchen durch das Forschungsinstitut der VÖZ.

Um für den Beton der Tunnelinnenschale möglichst praxisnahe Ergebnisse zu erzielen, wurden Brandversuche an Kleinbrandkörpern und an ganzen Tunnelelementen im Großmaßstab 1:1 durchgeführt. Die Ergebnisse waren beachtlich: Durch Zugabe von entsprechenden Fasern (Typ, Menge) und homogene Verteilung über den gesamten Betonquerschnitt kann das *Abplatzverhalten der Betonschichten im Brandfall deutlich reduziert* und die Sicherheit der Konstruktion erhöht werden.

Für eine Umsetzung in die Praxis wurden eigene Prüfmethoden zur Bestimmung der Fasern im Frischbeton und im Festbeton entwickelt. Gemeinsam mit den Experten der Österreichischen Vereinigung für Beton- und Bau-technik (ÖVB) wurde eine Richtlinie „Erhöhter Brandschutz mit Beton für unterirdische Verkehrsbauwerke“ erarbeitet. Diese enthält Empfehlungen für Planung und Konstruktion, Betonzusammensetzung und Einbau sowie Empfehlungen für die Ausschreibung.

In weiteren Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass diese Technologie auch auf Spritzbeton übertragen werden kann. Damit können auch nachträglich bestehende Tunnel mit einer erhöht brandbeständigen Schichte ausgerüstet werden.

Diese Entwicklung fand nicht nur in der internationalen Fachwelt Beachtung – das Projekt wurde beim österreichischen Betontag 2004 im Wiener Austria Center knapp 2.000 Teilnehmern vorgestellt – auch das österreichische Fernsehen (ORF) widmete in seiner wissenschaftlichen Sendereihe „Modern Times“ diesem „Superbeton“ einen Beitrag.

Die erfolgreiche Entwicklung geht weiter, dieser Beton wird in der Zwischenzeit bei mehreren Großbauvorhaben (Bahn, Straße) eingebaut (ÖBB: Lainzer Tunnel, Neubau-
strecke Wien-St. Pölten, Flughafen Wien, ASFINAG: Knoten Bindermichl OÖ etc.). Das Forschungsinstitut der VÖZ ist dabei beratend und prüfend tätig.

In Kombination mit den österreichischen Vorschriften und Richtlinien für den Straßenbau, dass bei Tunnel mit Längen über 1.000 m ausschließlich Beton als Fahrbahnbelag verwendet werden darf, konnte so ein nachhaltiger Beitrag für die Sicherheit in österreichischen Tunnel geleistet werden. In mehreren Fachexkursionen (Teilnehmer aus Belgien, Deutschland, Tschechien, der Schweiz, der Slowakei etc.) konnten sich auch ausländische Experten von den innovativen Leistungen und neuesten Entwicklungen überzeugen.

Schlüssel für das Gelingen dieser neuen Bauweise war das gute Zusammenspiel aller am Bau Beteiligten – Bauherr, Planer, Wissenschaft, Prüfstelle und ausführende Firmen.



Detailansicht Faserbeton



Ansichten Westportal-Herzogbergtunnel

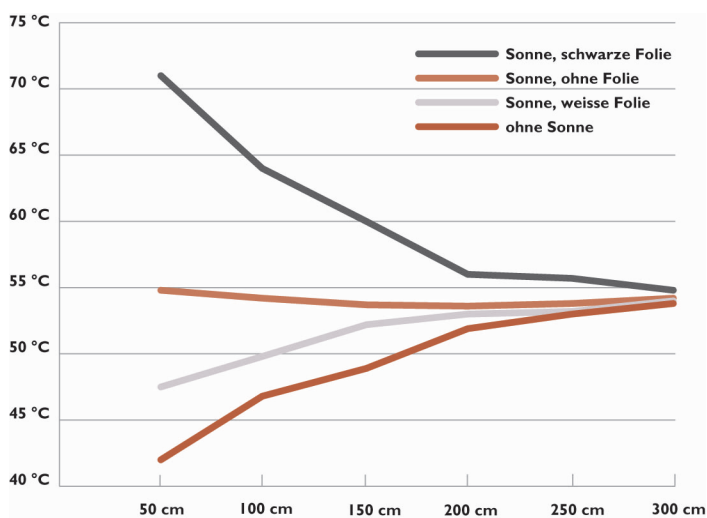
Temperatursteuerung

Temperatursteuerung von Beton

Die geforderten Betoneigenschaften können in der Regel in einem sehr weiten Temperaturband von plus 3 °C bis 27 °C problemlos und ohne besondere Zusatzmaßnahmen sichergestellt werden. Ausgenommen davon sind Massenbetone, wie sie im Kraftwerksbau vorkommen, und wasserundurchlässige Betonbauwerke, wie sie im Infrastrukturbau bei weißen Wannen und Ähnlichem benötigt werden. Hier sind häufig aufwändige und kostenintensive Maßnahmen zum Kühlen des Frischbetons erforderlich.

Wasserundurchlässige Betonbauwerke müssen frei von durchgehenden, klaffenden Rissen sein. Durch die Hydratationswärme beim Abbinden des Zementes werden Temperaturdehnungen bzw. -spannungen verursacht, die zu gebrauchsmindernden Rissen führen können. Mittels Computersimulation untersuchte das Forschungsinstitut der VÖZ, wie sich unterschiedliche Parameter auf die *Temperaturentwicklung im jungen Beton* auswirken.

Mithilfe der Hydratationswärme des Bindemittels, die normgemäß bestimmt werden kann, lassen sich die *Einhaltung maximal zulässiger Bauteiltemperaturen* nachweisen sowie *notwendige konstruktive Maßnahmen* festlegen. Bei durchschnittlichen Wandstärken führt eine Erhöhung des Zementgehaltes um 90 kg/m³ zu etwa 10 °C höheren Temperaturen bei der Erhärtung. Bei gleich bleibendem Zementgehalt bewirkt eine um 15 °C höhere Lufttemperatur eine um etwa 25 °C höhere Temperatur im Bauteil. Der Einfluss einer Abdeckung (hell, dunkel, reflektierend) auf die Bauteiltemperatur ist bei der Erhärtung bei Sonneneinstrahlung bedeutend größer als der Einfluss der im Allgemeinen möglichen betontechnischen Maßnahmen. Das haben die Untersuchungen des Forschungsinstitutes der VÖZ gezeigt. Bei durchschnittlichen Wandstärken kann bei Nichtbeachtung die Höchsttemperatur um 20 °C größer sein als bei Abdeckung (Schalung) mit hellem Material.



Einfluss der Schalungsfarbe bei Sonneneinstrahlung auf maximale Betontemperatur bei der Erhärtung im Bauteil
(Datenquelle: VÖZFI)



WISSENSTRANSFER & KOMMUNIKATION

Die Öffentlichkeitsarbeit für die österreichische Zementindustrie wird jährlich im Marketingbeirat der Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie auf neue Anforderungen ausgerichtet. Marktbeobachtung, Innovationen und Baustoffentwicklungen sind dabei richtungsweisend. Projekte werden definiert und vom Vorstand der Vereinigung zur Durchführung freigegeben.

In der Folge werden Entwicklungen forciert und das Know-how an das Fachpublikum, aber auch an die breite Öffentlichkeit getragen. Die Öffentlichkeitsarbeit des letzten Jahrzehnts war geprägt vom schrittweisen Wandel vom „Denken in Tonnen Zement ab Werk“ hin zum Marketing für die Verwendung des Zements in Bauwerken.

Die Kommunikation und der Wissenstransfer über die Baustoffe Zement und Beton basieren auf einem wohl abgestimmten Zusammenspiel von verschiedensten Elementen der Öffentlichkeitsarbeit. Mit einer Vielzahl einzelner, aber meist kombinierter Aktivitäten werden Projekte umgesetzt, um die festgelegten Themen nachhaltig zu besetzen: Als Werkzeuge dienen die klassische Werbung, die Pressearbeit und Kampagnen sowie Kunst- und Kultursponsoring. Sie werden durch Druckschriften wie das

Fachtextbuch „Zement und Beton“, Tagungsbände und die Fachzeitschrift Zement+Beton ergänzt.

Auf internationaler Ebene wird zusammen mit den Schwesterverbänden aus Deutschland und der Schweiz die Fachpublikation „update“ quartalsweise veröffentlicht. Veranstaltungen wie die Expertenforen, das jährliche Kolloquium, aber auch Messebeteiligungen, Wettbewerbe, Fachvorträge, Exkursionen und Betontechnologie-Kurse zeichnen sich durch persönliche Kontaktaufnahmen und Wissensaustausch aus.

Über den Wissensaustausch mit Anwendern hinaus werden zementspezifische Informationen didaktisch aufbereitet und für den Bildungssektor zur Verfügung gestellt.

Und schließlich unterstützt die Internetseite www.zement.at die Kommunikation auf breitester Basis.

Forschungskolloquien

Neueste Trends der Betontechnologie sowie Ergebnisse aus Forschung und Entwicklung und deren Anwendung bilden die Themen des Kolloquiums, das jährlich im November abgehalten wird. Österreich hat einen anerkannt hohen Stand der Technik, der sich beispielhaft in den folgenden Vortragsthemen widerspiegelt.

Zum Thema Sicherheit: Tunnelschalen aus Faserbeton erhöhen die Brandbeständigkeit. Waschbeton als Oberflächenbelag von Autobahnen erhöht die Griffigkeit der Fahrbahn.

Zum Thema Langlebigkeit und Wirtschaftlichkeit: Fahrbahnen aus Beton für hoch belastete Strecken, erhaltungsfreie Brücken aus Hochleistungsbeton ohne Abdichtung

Zum Thema Umweltfreundlichkeit: Ressourcenschonung durch Betonrecycling, Immobilisierung vorhandener Schadstoffbelastungen im Untergrund, Nutzung der Erdwärme durch Bauteile aus Beton

Zum Thema Innovation: Einführung der White-Topping-Bauweise in Österreich, ein Ersatz überbeanspruchter Straßenflächen durch widerstandsfähige Betondecken

Die Vortragsdauer der Kolloquiumsbeiträge ist auf rund 10 Minuten beschränkt. Die Begrenzung der Redezeiten hat sich in zweifacher Weise positiv auf die Veranstaltungskultur ausgewirkt. Einerseits erhalten die Teilnehmer konzentrierte Informationen zu Innovationen rund um die Baustoffe Zement und Beton und zur Umsetzung in der Baustellenpraxis. Dem Fachpublikum kann an nur einem Nachmittag eine Vielzahl von Sachthemen präsentiert werden. Die Beschränkung der Vortragsdauer fordert einerseits die Referenten ihre Aussagen rasch und die Inhalte präzise auf den Punkt zu bringen. Andererseits ist der Veranstalter gefordert, das Management und den gesellschaftlichen Rahmen der Veranstaltung optimal zu gestalten und abzuwickeln.



Kreisverkehr Dornbirn-Rohrbach-Fugendetail



Bushaltestelle in Thüringen: Fugenbild und Oberflächengestaltung

Expertenforen

Mit einem neuen Veranstaltungskonzept hat die österreichische Zementindustrie ihr Informations- und Tagungsprogramm zielgruppenspezifisch intensiviert. Im Zentrum des neuen Konzepts steht – unter der Bezeichnung Expertenforum Beton – eine themenfokussierte und optimal vorbereitete Informationsveranstaltung für Architekten, Ingenieure und Planer, Repräsentanten von Auftraggebern, Bau- und Zulieferindustrie.

Die rasche Entwicklung neuer Produkte und Technologien hat in den letzten Jahren zu einem deutlich erhöhten Informationsbedarf geführt, der im Konflikt mit den knappen Zeitbudgets der Zielgruppen steht.

Mit den Expertenforen wird der Bedarf an konzentrierten Fachinformationen sowie an einer Diskussion und raschen Reaktion auf neue Branchentrends bedient.

Das Erfolgsrezept heißt: Konzentration auf klar definierte Themenkreise und eine neue Regie, in deren Rahmen kurze Fachvorträge durch qualifizierte Vortragende und Experten aus Praxis, Wissenschaft und Verbänden aktuelle Informationen bieten. Ergänzt wird das Konzept durch fachlich aufbereitete Unterlagen in knapper Form.

Die Veranstaltung dauert nicht länger als drei Stunden und bietet den Teilnehmern anschließend Zeit zu Einzelgesprächen mit den Experten. Die Foren sind so angesetzt, dass sich die Arbeitszeit der Teilnehmer weitestgehend mit dem Veranstaltungszeitpunkt vereinbaren lässt.

Geplant sind vorerst vier bis fünf Veranstaltungen pro Jahr. In der Startphase wurden folgende Veranstaltungsthemen ausgewählt: Schleuderbetonstützen – die Stütze als architektonisches Signal, die Temperatursteuerung von Beton in Theorie und Praxis und vorgespannte Flachdecken mit Vorspannung ohne Verbund. Zusätzlich zum bisherigen Adressatenkreis sollen in Zukunft neue Interessensgruppen erschlossen und eingebunden werden. Bereits bestehende Kooperationen mit nahe stehenden Verbänden und anderen Organisationen sollen laufend ausgebaut werden.



Reichsbrücke in Wien



Zweispuriger Kreisverkehr in Schwechat

Der Ingenieurpreis

Vor acht Jahren wurde der Ingenieurpreis von der österreichischen Zementindustrie ins Leben gerufen. Heute wird der Preis in Kooperation mit der Beton- und Fertigteilindustrie ausgelobt. Er ist als technisches Gegenstück zum Architekturpreis zu sehen. Hervorragende Leistungen österreichischer Ingenieure werden in Fachkreisen nicht nur hierzulande, sondern auf der ganzen Welt geschätzt.

Welche Leistungen in der Planung von Ingenieurbauwerken stecken, ist der Öffentlichkeit jedoch verborgen und

erfährt daher nicht die ihr entsprechende Wahrnehmung und Wertschätzung. Den Ingenieuren ist es zunehmend ein Anliegen, ihre Leistungen in der Öffentlichkeit darzustellen und ihr Können medienwirksam zu präsentieren. Mit dem Ingenieurpreis werden nicht nur innovative Planungsleistungen ausgezeichnet, sondern es wird auch die Möglichkeit geboten, das Image von Beton zu verbessern. Innovative Planungen beinhalten in der Regel neue und wirtschaftlichere Baumethoden, sodass dadurch die Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Bauwirtschaft weltweit gefördert wird.

Die mit der Vergabe des Ingenieurpreises verbundenen Zielsetzungen sind:

- 1) *Durch innovative Planungen die Qualität und die Wirtschaftlichkeit der Bauausführungen zu heben.*
- 2) *Einen Beitrag zur Weiterentwicklung von Baumethoden und Bauweisen unter Verwendung des Werkstoffes Beton zu leisten.*
- 3) *Dessen Verwendung insgesamt zu fördern.*
- 4) *Kühne Bauentwürfe weltweit Realität werden zu lassen.*

Um die Begeisterung und Motivation des Ingenieur Nachwuchses zu fördern, wird im Rahmen des Ingenieurpreises seit 6 Jahren eine eigene Auszeichnung für StudentInnen ausgelobt und verliehen. Die eingereichten Projekte zeichnen sich durchgängig durch die hohe Kreativität und Professionalität der Lösungen aus.

Der Ingenieurpreis wurde viermal in einem Zweijahresrhythmus, alternierend zum Architekturpreis, ausgelobt. Die Jury des Preises setzt sich aus namhaften Experten in Lehre, Planung und Praxis zusammen.

Sehr erfreulich für die Auslober, den Güteverband Transportbeton, den Verband der Österreichischen Beton- und Fertigteilwerke und der Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie, ist das seit Anbeginn steigende Interesse an diesem Wettbewerb.



Tiefgarage Kastner+Öhler Graz, Stmk.; Arch.: Szyszkowitz-Kowalski



Besucherzentrum Mauthausen, OÖ; Arch.: MSP-H Architekten

Der Architekturpreis

Das Material Beton erfüllt längst nicht mehr allein Aufgaben in konstruktiver und statischer Hinsicht, sondern wird von Architekten und Baumeistern zunehmend in die Gestaltung der Bauten einbezogen. Die Umsetzung der einzigartigen Bildsprache der Architekten in gebaute Strukturen hat dem Werkstoff Beton in den letzten Jahrzehnten zu einer nun gefestigten Akzeptanz in der Allgemeinheit verholfen. Mit ein Grund ist die öffentliche Darstellung der gestalterischen Ideenwelt der Architekten mittels Wettbewerben.

Ein typisches Ausdrucksmittel der modernen Ästhetik ist die Material-Dreiheit: Stahl-Glas-Sichtbeton. Neben seinen ästhetischen Qualitäten als Ausdruck für Schlichtheit, Klarheit und Unverfälschtheit punktet Beton mit seinen spezifischen Eigenschaften wie Tragfähigkeit, Formbarkeit, Langlebigkeit und hoher Speichermasse. Sichtbeton als dominierendes Ausdrucksmittel von aktuellen Architektur-trends und die architektonische Qualität der Projekte als deutlicher Ausdruck des gestiegenen Architekturbewusstseins prägen die eingereichten Projekte.

Der Architekturpreis, der alternierend mit dem Ingenieurpreis heuer zum neunten Mal ausgeschrieben wird, hat sich in den vergangenen Jahren zu einem Forum entwickelt, das beispielhaft die aktuelle Entwicklung des privaten und öffentlichen Bauens aufzeigt.

Beleg dafür ist die Rekordzahl von 69 Einreichungen 2003, die 2005 erneut übertroffen werden dürfte. Gesucht werden innovative und kreative Gesamt- oder Teillösungen mit Beton. Sie sollen die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten und individuellen Lösungsansätze mit dem Baustoff Beton zum Ausdruck bringen.

Es können Objekte aus den Bereichen Wohnbau, privater und öffentlicher Bau sowie Industrie- und Gewerbebau eingereicht werden, die im europäischen Raum ausgeführt und seit 2002 fertig gestellt wurden.



Verkehrsmanagementzentrale ASFINAG, Wien; Arch.: Adolf Krischanitz



Bezirkshauptmannschaft Murau, Stmk.; Arch.: Tschapeller/Schöffaue



Braut- und Abendmode Baudisch, Wels, OÖ; Arch.: Andreas Heidl

Wir propagieren Hautschutz

Zur Prävention von Hauterkrankungen in der Bauwirtschaft zielt die Hautschutzkampagne als umfassendes Maßnahmenpaket auf einen effizienten und nachhaltigen Hautschutz beim Umgang mit Zement und Frischbeton ab. Die Kampagne soll Bewusstsein für den Hautschutz schaffen und den Schutzgedanken zur Selbstverständlichkeit werden lassen.

Ausgangspunkt war ein schwer wiegender Zwischenfall, bei dem Frischbeton in die Stiefel von Arbeitern eingedrungen ist und nach längerem Hautkontakt aufgrund der Alkalität von Frischbeton zu Verätzungen an den Beinen führte. Dieser Vorfall war Anlass genug mit der Allgemei-

nen Unfallversicherungsanstalt (AUVA) Kontakt aufzunehmen und gemeinsam nach Lösungen zu suchen.

Eine erfolgreiche Kampagne, die zu Verhaltensänderungen führt, kann nur dann gelingen, wenn jene Personengruppen und Einrichtungen, die direkten oder indirekten Einfluss auf das Verhalten der Verarbeiter von zementhaltigen Produkten nehmen können, zur Mitwirkung bereit sind. Nach zahlreichen Vorgesprächen konnten mithilfe der AUVA, der Gewerkschaft Bau-Holz, dem Zentralen Arbeitsinspektorat beziehungsweise dem Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, dem Baugewerbe und der Bauindustrie, dem Güteverband Transportbeton, dem Verband Österreichischer Beton- und Fertigteilwerke und der Zementindustrie PR-Leistungen ausgeschrieben und eine österreichweite Kampagne aufgestellt werden.

Für eine möglichst weite Streuung der Maßnahmen werden in Baumarktketten die breite Öffentlichkeit und Heimwerker durch Plakate und Folder mit den Kernbotschaften über Präventivmaßnahmen informiert. Sie werden zusätzlich über das Fernsehen, Funk und Printmedien mehrmals mit dem Thema konfrontiert.

Die Website www.hautschutz-info.at lässt keine Fragen und Antworten zum Thema offen. Die Zielgruppe der Bauarbeiter wird mit Foldern und Plakaten in Sanitäreinrichtungen erreicht, Hautschutz wird auch als fixer Bestandteil der Sicherheitsbelehrungen vorgesehen. Ebenso liegen die Folder in Praxen der Hautärzte auf und unterstützen deren Beratungen. Lehrunterlagen werden über den gesamten Ausbildungsbereich, angefangen beim Lehrling bis hin zur Erwachsenenbildung, eine nachhaltige Trendumkehr einleiten.

Die Kampagne zeigt, wie einfach und wirkungsvoll Hautschädigungen in der Baubranche vermieden werden können. Sie verfolgt das ambitionierte Ziel, der breiten Öffentlichkeit Informationen über eine nachhaltige Prävention zu vermitteln und verantwortungsvolles Handeln zu bewirken.

SCHAUPLATZ BAUPLATZ

Werkzeug HAND

schau drauf!
www.hautschutz-info.at

Bei der Arbeit mit Zement und Beton: NICHT VERGESSEN – Nur mit Schutzhandschuhen!

Dialog mit der Öffentlichkeit

Mit unserer Medienarbeit pflegen wir unseren direkten Kontakt zur breiten Öffentlichkeit. Pressegespräche und -aussendungen bilden die professionellen Informationsschienen zu den Tages- und Fachmedien, aber auch vermehrt zu Online-Medien. Sie führten im vergangenen Jahr zu über 250 Berichten in Print- und elektronischen Medien.

Der Ingenieurpreis mit 33 Pressemeldungen, die Berichterstattung über das Expertenforum „Schleuderbetonstützen“ und das Thema „high-tech Kuppelbauten“ sowie ein Beitrag über „Feuerfester Superbeton“ in der Sendereihe „Modern Times“ des ORF sind nur einige der Highlights aus dem Jahr 2004. Über die Themen der Jahrespressekonferenz der VÖZ wurde in 22 verschiedenen Medien berichtet.

Ein zweiter wesentlicher Bereich der Medienarbeit umfasst die klassische Werbung. In Kooperation mit dem Verband der Österreichischen Beton- und Fertigteilwerke wurde Imagewerbung für Beton in Publikums- und Fachmedien geschaltet. Mittels starker Bildsprache kombiniert mit anspruchsvollem Wortwitz setzt die Kampagne von FCB-Kobza die besonderen Eigenschaften von Beton in Szene. Sie bringt ohne viele Worte auf den Punkt, dass der Baustoff bezüglich Qualität, Langlebigkeit und Sicherheit andere Materialien weit übertrifft.

Weiters sind wir Partner in der „Bau!Massiv!“-Kampagne, die von der Bundesinnung Bau und dem Fachverband Stein und Keramik betrieben wird. Diese Kampagne hat sich zum Ziel gesetzt, den Einsatz massiver Baustoffe hauptsächlich über den Weg der PR und der klassischen Print- und Funkwerbung zu forcieren.

Ein professioneller Internetauftritt ist heutzutage fixer Bestandteil im Kommunikationsmix. Die Homepage www.zement.at der österreichischen Zementindustrie wurde im März 2001 nach rund einjähriger Entwicklungsphase ins Netz gestellt. Das jährliche steigende Interesse

an unserer Internetseite zeigt, dass die angebotene Information das Interesse der Zielgruppen trifft.

Die Anzahl der Besuche stieg von 12.000 im Jahr 2001 auf über 104.000 im Jahr 2004, Tendenz weiter steigend.

Unser Ziel für 2005 ist ein neuer Höchststand von 125.000 Besuchen.







Die Absicherung unserer Zukunft und des gesellschaftlichen Wohlstandes ist eine wesentliche Triebfeder für das stete Bemühen um innovative Lösungen und Weiterentwicklungen.

Resümee und Ausblick

Die gesellschaftliche Entwicklung und die umweltpolitische Diskussion folgen zunehmend dem Grundsatz der nachhaltigen Entwicklung. Dieser Prozess findet in ökologische, ökonomische und auch in soziale Belange Eingang und beeinflusst deren weitere Entwicklung ganz maßgeblich. Nachhaltigkeit bedeutet, die Möglichkeiten künftiger Generationen nicht durch die Befriedigung der Bedürfnisse unserer Generation zu gefährden. Nachhaltigkeit bedeutet keinen Stillstand in der Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft, sie verpflichtet uns jedoch zum sorgsamem Umgang mit Ressourcen und zur Vermeidung nicht umkehrbarer Fehlentwicklungen.

Mehr denn je kommt es darauf an, berechnete Forderungen der verschiedenen gesellschaftlichen Interessengruppen aufeinander abzustimmen. Dies ist mit gesetzlichen Vorgaben alleine nicht zu erreichen. Diese notwendigen Rahmenbedingungen sind durch freiwillige Verpflichtungen und Engagement von Unternehmen und Interessenverbänden zu ergänzen. Damit diese Zusagen nicht nur Lippenbekenntnisse bleiben, müssen solche Verpflichtungen international anerkannten Regeln unterliegen, müssen veröffentlicht und überprüfbar gemacht werden.

Die Zementindustrie befindet sich in der Nachhaltigkeitsdiskussion weltweit in einer besonders exponierten Situation. Die Produktion von Zement ist energie- und grundstoffintensiv und das erzeugte Produkt wird in der Öffentlichkeit kaum positiv wahrgenommen.

In diesem Punkt besteht sowohl für die Zementindustrie als auch für die Bauwirtschaft eine fundamentale Notwendigkeit zum offenen Dialog und zur aufklärenden Information.

Der Bauwirtschaft kommt in der kulturellen Entwicklung des Menschen und seiner Lebensraumgestaltung eine zentrale Rolle zu. Beton ist wegen seiner vielfältigen Verwendungsmöglichkeiten, seiner Verfügbarkeit, seiner leichten Verarbeitbarkeit und wegen seiner Wirtschaftlichkeit

im Laufe der Zeit zum wichtigsten Grundstoff des Bauens geworden. So ist es auch weiter nicht verwunderlich, dass Beton weltweit der nach Wasser am häufigsten verwendete Stoff ist. Trotzdem ist es diesem unverzichtbaren Baustoff bisher nicht gelungen, eine positive Wahrnehmung und Beurteilung durch die Öffentlichkeit zu erringen.

Die Zementindustrie hat die Widersprüche und Schwierigkeiten in der öffentlichen Beurteilung ihrer Tätigkeit schon seit längerem erkannt. Neben der technischen Weiterentwicklung unseres Produktes erfolgte schon frühzeitig die Forcierung der Entwicklungsarbeit auf Fragen der Anwendung von Zement und Beton in den verschiedensten Einsatzgebieten.

Die Zusammenarbeit mit der Bauwirtschaft und mit öffentlichen Auftraggebern wurde und wird weiterhin intensiv gepflogen und hat zu international anerkannten Baumethoden und Bauweisen geführt. Zudem wurde die Zementherstellung in allen ihren Teilprozessen im Gleichklang mit anlagentechnischen Neuerungen laufend verbessert. Die österreichische Zementindustrie hat sich damit in Europa unter anderem eine Vorreiterposition im Einsatz von Ersatzrohstoffen und alternativen Brennstoffen erarbeitet. Ergänzend zu den Erfolgen bei der Ressourcenschonung in der Zementproduktion hat die Zementindustrie die Recyclingbauweise im Autobahnbau eingeführt und durchgesetzt. Diese Bauweise gilt mittlerweile in ganz Europa als beispielhaft.

Kritische Selbstreflexion und Dialog Hand in Hand mit einer selbstbewussten Kommunikation errungener Erfolge und Fortschritte sind Bestandteil moderner Unternehmensführung.

Diese Erkenntnis wurde schon vor zehn Jahren aufgegriffen und prägt seither unser Handeln. Die Zementindustrie organisiert Tagungen und Kolloquien, veranstaltet Seminare und Schulungen, beschäftigt sich mit der Veröffentlichung des neuesten Standes der Technik, ist in vielen Nor-

menausschüssen und internationalen Gremien in führender Position tätig und agiert als Herausgeber von Fachbüchern und Fachzeitschriften.

Besonderes Augenmerk wurde in den letzten Jahren auch dem Arbeitsschutz und dem sicheren Umgang mit Zement und Beton in Produktion und Anwendung gewidmet. Gemeinsam mit Akteuren der gesamten Baubranche, mit der AUVA, der Gewerkschaft BauHolz und dem BMWA wurde eine österreichweite Informationskampagne gestartet und durchgeführt. Es ist ein großes Anliegen unserer Industrie, den Wissensstand über die richtige Verwendung unserer Produkte aktuell zu halten und über Vorsorge- und Schutzmaßnahmen aufzuklären.

Die Sorge um die Absicherung unserer Zukunft und unseres Wohlstandes ist eine wesentliche Triebfeder für das stetige Bemühen um innovative Lösungen und Weiterentwicklungen. Neben der Weiterentwicklung unserer Produkte werden ganz im Sinne der Nachhaltigkeit verstärkt Anstrengungen unternommen, durch den Einsatz innovativer Produkte für die Gesellschaft vorteilhafte Lösungen zu realisieren, die einem ganzheitlichen Anspruch genügen.

So kümmern wir seit den letzten Jahren verstärkt um den Einsatz von Beton im Straßenbau. Kein anderer Baustoff ist so langlebig, kein anderer Baustoff kann auf Dauer den enormen Beanspruchungen des Schwerverkehrs standhalten.

Durch die Entwicklung einer speziellen Textur der Fahrbahnoberfläche werden die komplexen Anforderungen an die Griffbarkeit und die Dämpfung der Rollgeräusche von Fahrzeugen erfüllt. Die derzeitigen Anstrengungen in der Forschung befassen sich mit wichtigen Fragen der Materialtechnologie, der Optimierung von Fugenausbildung und Oberflächentextur sowie mit Fragen der frühzeitigen Verkehrsfreigabe von Fahrbahnen aus Beton.

Große Fortschritte hinsichtlich der Verkehrssicherheit bringt der Einsatz von Leiteinrichtungen aus Beton. Die

Zahl der Unfallopfer und die Schwere der Unfälle konnten durch den Einsatz dieser Sicherheitseinrichtungen markant gesenkt werden. In ihren Anfängen steht derzeit noch der Einsatz von speziellen Lärmschutzeinrichtungen aus Beton. Es gibt gute Ansätze, für die zu Recht aus Lärmschutzgründen von Anrainern immer häufiger verlangten Einhausungen von Verkehrswegen mit gekrümmten Lärmschutzwänden aus Beton eine gleichwertige Lösung bieten zu können.

Ein weiterer ökologisch und auch ökonomisch immer interessanter werdender Zusatznutzen des Einsatzes von Beton bietet sich bei der Beheizung und Kühlung von Gebäuden an. Die große Speicher- und gute Wärmeleitfähigkeit von Beton bietet die Möglichkeit, Bauteile aus Beton auch in Verbindung mit dem Erdreich unter Gebäuden als Wärme- bzw. Kältespeicher zu nutzen und den Bodenkörper aktiv zu bewirtschaften. Erste und sehr positive Erfahrungen weisen auf ein enormes Potenzial für den zukünftigen Einsatz dieser Technologie hin. Die Bilanz des Energieeinsatzes beim Betrieb der bereits errichteten Anlagen zeigt, dass mittels Wärmepumpen für jede eingesetzte Kilowattstunde elektrischer Energie etwa fünf Kilowattstunden Wärmeenergie zu gewinnen sind.

Auf der Produktseite gehen die Entwicklungen beim verstärkten Einsatz von Ersatzrohstoffen und Ersatzbrennstoffen unvermindert weiter. In diesem Segment ist es besonders wichtig, mit viel Umsicht vorzugehen und die Neuerungen nur in enger Kooperation mit der Bauwirtschaft und in Abstimmung mit den hoheitlichen Rahmenbedingungen einzuführen.

Wir stehen zu unserer Verpflichtung, gesellschaftliche Verantwortung zu übernehmen und die natürlichen Ressourcen bestmöglich zu schonen und zu nutzen.

Indikatorenliste*

Wirtschaft	Einheit	2002	2003	2004
Jahresumsatz	Mio. Euro	302	305	318
Bruttowertschöpfung	Mio. Euro	136	141	143
Bruttowertschöpfung/Jahresumsatz	%	45,2	46,3	44,9
Anlageinvestitionen	Mio. Euro	33,4	22,2	32,2
Anlageinvestitionen/Jahresumsatz	%	11,1	7,3	10,1
Anlageinvestition/Bruttowertschöpfung	%	24,5	15,8	22,6
Produktionswert der Stein- und keramischen Industrie, gem.WIFO	Mio. Euro	2.454	2.638	2760
Jahresumsatz ZI/Produktionswert der Stein- und keramischen Industrie	%	12,3	11,5	11,5

Soziales				
Anzahl der Mitarbeiter	Anzahl	1.232	1.230	1.210
Anzahl der Lehrlinge	Anzahl	86	87	98
Anzahl Lehrlinge/Anzahl der Mitarbeiter	%	7,0	7,1	8,1
Anzahl der Frauen	Anzahl	145	151	151
Frauenanteil	%	11,8	12,2	12,4
Mitarbeiterfluktuation	%	3,2	3,5	2,8
Zugänge	Anzahl	51	59	67
Abgänge	Anzahl	39	43	34
Pensionierungen	Anzahl	34	22	45
Lehrlinge Zugänge	Anzahl	24	19	23
Lehrlinge Abgänge	Anzahl	15	14	11
Aus- und Weiterbildung	Mio. Euro	0,589	0,748	0,601
Weiterbildung pro Mitarbeiter	Euro pro MA	478	608	497
Gesamtunfälle (ab dem 1. Tag)	Anzahl	71	55	75
Unfallhäufigkeit	Unfälle je 1 Mio. h	34,0	26,3	37,4
Unfallschwere (Ausfallstage-Index)	Ausfallstage je 1.000 h	0,693	0,471	0,506

Innovation				
F&E-Aufwand ZI	Mio. Euro	7,5	7,7	7,6
F&E-Aufwand ZI/Jahresumsatz	%	2,5	2,5	2,4
Anzahl Mitarbeiter in F&E	Anzahl	108	110	112
Anteil der Mitarbeiter in F&E	%	8,7	8,9	9,2
wissenschaftliche Veröffentlichungen***	Anzahl	17	12	16
Mitwirkung in Gremien und Ausschüssen (ntl./intl.)***	Anzahl	68	67	87
Anzahl der F&E-Projekte****	Anzahl	13	11	14
Anteil der KMU an Aufträgen gesamt***	%	63	65	60

Umwelt	Einheit	2002	2003	2004
Investitionen in Umweltschutzmaßnahmen	Mio. Euro	8,47	5,87	6,62
Ant. der Investitionen in Umweltschutzmaßnahmen an den ges. Anlageninvestitionen	%	25,3	26,4	20,6
Aufwendungen für Umweltmaßnahmen	Mio. Euro	3,8	4,3	4,2
Anteil der Aufwendungen für Umweltmaßnahmen an der Bruttowertschöpfung	%	2,8	3,0	3,0
Bahnanteil aller Ein- und Ausgangsfrachten	%	11,9	11,4	13,1
offene Steinbruchfläche	ha	182,5	187,5	190,8
renaturierte bzw. rekultivierte Steinbruchfläche	ha	102,0	105,5	109,5
spezifisches Umweltdatenset 2001-2003**		2001	2002	2003
kg Sekundärrohstoffe/t Zement [kg/ t] „Ressourcenschonungsfaktor“	kg/t	291	297	320
Anteil Ersatzbrennstoffenergie am thermischen Energieeinsatz „Substitutionsgrad“	%	41,76	44,04	48,09
spezifischer thermischer Energieeinsatz	kJ/t Produkt	2.697	2.721	2.672
spezifische Emissionen in g/t Klinker**				
staubförmige Emissionen	g/t Klinker	24,6	22,4	15,2
Stickstoffoxide (NO _x)	g/t Klinker	1.262	1.365	1.347
Schwefeldioxide (SO ₂)	g/t Klinker	149,0	168,7	159,4
chlorhaltige Verbindungen (HCl)	g/t Klinker	4.832	2.298	2.731
fluorhaltige Verbindungen (HF)	g/t Klinker	0,396	0,246	0,246
org. Gesamtkohlenstoff (TOC)	g/t Klinker	82.871	73.297	69.204
Cadmium	g/t Klinker	0,0050	0,0024	0,0041
Thalium	g/t Klinker	0,0188	0,0184	0,0170
Beryllium	g/t Klinker	0,0048	0,0034	0,0040
Arsen	g/t Klinker	0,0184	0,0175	0,0170
Nickel	g/t Klinker	0,0113	0,0114	0,0060
Blei	g/t Klinker	0,0248	0,0244	0,0120
Quecksilber	g/t Klinker	0,0355	0,0342	0,0340
Chrom	g/t Klinker	0,0076	0,0066	0,0070
Zink	g/t Klinker	0,0357	0,0249	0,0300
spezifische CO ₂ -Emission (Klimaschutzfaktor)	kg CO ₂ /t Zement	626	632	624

*) Die Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie ist in den Zahlen enthalten, soweit relevant.

**) verfügbare Daten aus Hackl/Mauschitz bis einschließlich 2003

***) Daten beziehen sich auf den Forschungsoutput des VOZFI.

****) zum Stichtag Jahresende laufende Forschungsprojekte

Wirtschaft	GRI****	Erläuterungen
Jahresumsatz	EC 1	Zahl ist der G + V , Zeile 1 oder Pkt. 1 zu entnehmen
Bruttowertschöpfung		Definition gemäß WIFO/KWI-Studie aus 2004
Bruttowertschöpfung/Jahresumsatz		
Anlageinvestitionen		aus der Bilanz
Anlageinvestitionen/Jahresumsatz		
Anlageinvestition/Bruttowertschöpfung		
Produktionswert der Stein- und keramischen Industrie, gem.WIFO		
Jahresumsatz ZI/Produktionswert der Stein- und keramischen Industrie		

Soziales		
Anzahl der Mitarbeiter	LA 1	Arbeiter, Angestellte, Lehrlinge. Ohne Leiharbeitskräfte
Anzahl der Lehrlinge	LA 1	jährlich zum Stichtag 31.12.
Anzahl Lehrlinge/Anzahl der Mitarbeiter	LA 1	
Anzahl der Frauen	LA 1	Anzahl aller beschäftigten Frauen
Frauenanteil	LA 11, LA 10	
Mitarbeiterfluktuation	LA 2	Anteil Abgänge im Jahreslauf an der Anzahl der Mitarbeiter
Zugänge	LA 2	
Abgänge	LA 2	
Pensionierungen	LA 2	
Lehrlinge Zugänge	LA 2	Lehrlingsstatus bis Ende der Behaltefrist beibehalten
Lehrlinge Abgänge	LA 2	Lehrlingsstatus bis Ende der Behaltefrist beibehalten
Aus- und Weiterbildung	LA 9	
Weiterbildung pro Mitarbeiter	LA 9	
Gesamunfälle (ab dem 1. Tag)	LA 5	jeder Unfall, d. einen Krankenstand ab 1 Tag hervorruft
Unfallhäufigkeit	LA 7	
Unfallsschwere (Ausfallstage-Index)	LA 7	Zahl der Unfälle bezogen auf eine Million Arbeitsstunden

Innovation		
F&E-Aufwand ZI		
F&E-Aufwand ZI/Jahresumsatz		
Anzahl Mitarbeiter in F&E		
Anteil der Mitarbeiter in F&E		alle Mitarbeiter in F&E-Labors und der Qualitätssicherung
wissenschaftliche Veröffentlichungen***		
Mitwirkung in Gremien und Ausschüssen (ntl./intl.)***		
Anzahl der F&E-Projekte****		
Anteil der KMU an Aufträgen gesamt***		

Umwelt	GRI*****	Erläuterungen
Investitionen in Umweltschutzmaßnahmen a. d. gesamten Anlageninvestitionen	EN 35	nur Investitionen. Keine Aufwendungen
Anteil der Invest. in Umweltschutzmaßnahmen a. d. gesamten Anlageninvestitionen	EN 35	
Aufwendungen für Umweltmaßnahmen	EN 35	nur Aufwendungen. Keine Investitionen.
Anteil der Aufwendungen für Umweltmaßnahmen an der Bruttowertschöpfung	EN 35	
Bahnanteil aller Ein- und Ausgangsfrachten	EN 34	(ohne Steinbruch bzw. den Rohgesteintransport)
offene Steinbruchsfläche	EN 23, 26, 27	
renaturierte bzw. rekultivierte Steinbruchsfläche	EN 23, 26, 27	
spezifisches Umweltdatenset 2001-2003**		
kg Sekundärrohstoffe pro t Zement „Ressourcenschonungsfaktor“	EN 2	sekundäre Roh-, Zuzahl-, und Brennstoffe
Ersatzbrennstoffenergieanteil am therm. Energieeinsatz „Substitutionsgrad“	EN 2, 4, 17	
spezifischer thermischer Energieeinsatz	EN 3	
spezifische Emissionen in g/t Klinker**		
staubförmige Emissionen	EN 10	
Stickstoffoxide (NOx)	EN 10	
Schwefeldioxide (SO ₂)	EN 10	
chlorhaltige Verbindungen (HCl)	EN 10	
fluorhaltige Verbindungen (HF)	EN 10	
org. Gesamtkohlenstoff (TOC)	EN 10	
Cadmium	EN 10	
Thalium	EN 10	
Beryllium	EN 10	
Arsen	EN 10	
Nickel	EN 10	
Blei	EN 10	
Quecksilber	EN 10	
Chrom	EN 10	
Zink	EN 10	
spezifische CO ₂ -Emission (Klimaschutzfaktor)	EN 8	

*) Die Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie ist in den Zahlen enthalten, soweit relevant.
 **) verfügbare Daten aus Hackl/Mauschitz bis einschließlich 2003
 ***) Daten beziehen sich auf den Forschungsoutput des VOZFI.
 ****) zum Stichtag Jahresende laufende Forschungsprojekte
 *****) Vergleichbare Indikatoren aus der Richtlinie der Global Reporting Initiative (<http://www.globalreporting.org/guidelines/2002.asp>) unter Angabe der Indikatorenbezeichnung

Bildnachweise

Unterirdisches Hallenbad, Wien; Arch.: Next Enterprise; Foto: Gerald Zugmann
Seite 6, 7

Hand; Foto: Frank Huber; Bildmontage: Mario Rott
Seite 14, 15

Steinbruch Mannersdorf 1990 und 1991; Quelle: VÖZ
Seite 28

Bilder Zeitleiste: Grab der Genien, Kolosseum, Alexander-Aquädukt, Sagrada di Familia, Zacherl Haus (Foto: Krischanitz), Motel in Las Vegas, T-Center (Foto: Paul Ott); Quelle: Archiv VÖZ
Seite 31, 32, 33, 34, 35

Blindgänger, Hof am Leithagebirge, NÖ; Arch.: Next Enterprise; Foto: Veronika Hofinger
Seite 38, 39

Weingut Hillinger, Bgld.; Arch.: gerner gerner plus architektur; Foto: Rupert Steiner
Seite 41

Haus am See bei Wien; Arch.: Eichinger/Knechtl; Foto: Eduard Hueber
Haus R., Bregenz, Vbg.; Arch.: Dietrich, Untertrifaller; Foto: Architekten
Schulzentrum Kirchdorf an der Krems, OÖ; Arch.: Riepl Riepl; Foto: Josef Pausch
Seite 43

Schrägselbrücke; Foto: Prof. Pauser
Bushaltestelle Thüringen; Foto: J. Galehr
Grassbergtunnel, Semmering Schnellstraße; Foto: Frank Huber
Seite 45

Blick in einen Schlitzwandbewehrungskorb, bestückt mit Wärmetauscherrohre
Energiebodenplatte bei der Wiener U-Bahn-Station „Praterstern“
jeweils Quelle: Adam&Markiewicz
Seite 47

Weingut Hillinger, Bgld.; Arch.: gerner gerner plus architektur; Foto: Rupert Steiner
Seite 41

Bohrkern; Betonoberfläche; Quelle: VÖZFI
Gerstbachbrücke bei Hainfeld; Foto: Jürgen Macht
Seite 53

Detail Faserbeton; Quelle: VÖZFI
Westportal-Herzogbergtunnel; Foto: Frank Huber
Seite 55

Kreisverkehr Dornbirn-Rohrbach, Detail; Foto: J. Galehr
Bushaltestelle Thüringen, Deutschland, Detail; Foto: J. Galehr
Seite 58

Reichsbrücke in Wien; Quelle: MA 29 - Brückenbau und Grundbau, Thomas Schauer
2-spuriger Kreisverkehr in Schwechat; Foto: Frank Huber
Seite 59

Tiefgarage Kastner+Ohler Graz, Stmk.; Arch.: Szyszkowitz-Kowalski; Foto: Angelo Kaunat
Besucherzentrum Mauthausen, OÖ; Arch.: MSP-H Architekten; Foto: Jork Weissmann
Seite 60

Verkehrsmanagementzentrale ASFINAG, Wien; Arch.: Arch. Prof. Adolf Krischanitz ZT
GmbH; Foto: Margherita Spiluttini
Bezirkshauptmannschaft Murau, Stmk.; Arch.: Tschappeller/Schöffauer; Foto: Werner
Feiersinger
Braut- und Abendmode Baudisch, Wels, OÖ; Arch.: DI Andreas Heidl, Heidl Architekten;
Foto: Josef Pausch
Seite 61

Bildagenturen

Haus; Copyright: Stockbyte; Quelle: Zefa Wien; Bildmontage: Mario Rott (Cover)
Baustelle; Copyright: GoodShoot (Seite 19)
Personen; Copyright: Image100; Quelle: Zefa Wien (Seite 23)
Landschaft; Copyright: Corel (Seite 27)
Wasser; Copyright: Image100; Steine; Copyright: Imagesource; Quelle: Zefa Wien (Seite 30)
Versteinerung; Copyright: Image100; Quelle: Zefa Wien (Seite 31)
Forschung; Copyright: PhotoDisc (Seite 49)
Schulung; Copyright: Stockbyte; Quelle: Zefa Wien (Seite 57)
Mann; Copyright: Stockbyte; Quelle: Zefa Wien (Seite 64, 65)

Impressum

Für den Inhalt verantwortlich:

Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie, Reiserstraße 53, 1030 Wien
Tel: +43 1 7146681-0,
Fax: +43 1 7146681-66
www.zement.at

Projektteam:

Felix Friembichler, Frank Huber, Lisa Rothenthal, Sebastian Spaun, Johannes Steigenberger,
Elisabeth Weingarten-Clerckx

Beratung:

Alexander Welzl (ESPRIT Consulting GmbH)

Grafisches Konzept und Ausarbeitung:

Andreas Scharf, Mario Rott (scharf_net, Agentur für Kommunikation GmbH)

Grafiken:

Gabi Schuster, Noa Croitoru-Weissman (für scharf_net, Agentur für
Kommunikation GmbH), Brigitte Nerger (Zement + Beton Handels- und WerbegesmbH)

Druck:

AMG Medien GesmbH

Mai 2005