

cem+
suisse 2019



Die Schweiz hat viele Rohstoffe

In den Medien ist oft zu lesen oder zu hören, Bildung sei der einzige Rohstoff der Schweiz. Zweifellos ist Bildung von zentraler Bedeutung, denn sie rüstet die Menschen für ein selbstbestimmtes Leben.

Die Schweiz verfügt jedoch auch über weitere wichtige Rohstoffe, die trotz ihres hohen Vorkommens und ihrer zentralen Rolle in unserem Leben in der öffentlichen Wahrnehmung oft untergehen: Mineralische Rohstoffe wie Kalkstein und Mergel, aus denen Zement hergestellt wird, Kies und Sand oder auch Hartgesteine sind in der Schweiz reichlich vorhanden. Die Produktwahl sowie der Umgang mit den Rohstoffen wiederum sind sowohl für die wirtschaftliche Entwicklung als auch für die Schonung der Umwelt von Bedeutung. Beton, der wichtigste Baustoff unserer Gesellschaft, kann zu hundert Prozent aus Schweizer Rohstoffen produziert werden. Lange Transportdistanzen und damit einhergehend hohe Emissionen können vermieden werden. Umwelteffekte werden in unserer Industrie nicht einfach ausgelagert. Die Herstellung unterliegt strengen Schweizer Umweltauflagen und die Industrie trägt aktiv zu einer effektiven Umwelt- und Klimapolitik bei. Ebenso sind Steinbrüche Hotspots der Artenvielfalt.

Ohne Zement gäbe es keinen Beton und ohne Beton keine Mobilität, keine Energie- und Wasserversorgung und keinen wirksamen Schutz vor Naturgefahren. Damit Zement auch in Zukunft in der Schweiz nachhaltig verfügbar ist, macht es Sinn, sich nicht nur auf den statischen Schutz einer Landschaft zu konzentrieren, sondern alle Interessen sorgfältig abzuwägen – inklusive jener der Biodiversität und der Rohstoffnutzung. Dafür setzt sich cemsuisse ein.

Bildung ist ohne Zweifel ein zentraler Rohstoff. Sie ist jedoch nicht der einzige, über welchen die Schweiz verfügt. Dieses Umdenken hilft, nachhaltig mit der Landschaft und der Wirtschaft umzugehen und sinnvolle Entscheide in der Raumpolitik zu treffen.

La Suisse a de nombreuses matières premières

Il n'est pas rare de lire ou d'entendre les médias déclarer que la formation est l'unique matière première dont dispose la Suisse. La formation revêt indubitablement une importance capitale, car elle prépare l'être humain à une vie indépendante.

Cependant, notre pays dispose aussi d'autres matières premières essentielles qui, malgré leur forte présence et leur rôle central dans notre existence, sont souvent oubliées par l'opinion publique: nous pensons ici aux matières premières minérales, telles que le calcaire et la marne – servant à produire le ciment – le gravier et le sable, mais aussi les roches dures dont la Suisse dispose en grandes quantités. Le choix des produits ainsi que l'utilisation des matières premières sont quant à eux déterminants pour le développement économique tout comme pour la préservation de l'environnement. En tant que premier matériau de construction de notre société, le béton peut être produit à cent pour cent à partir de matières premières suisses. On évite ainsi les longues distances de transport et leur important cortège d'émissions. Dans notre industrie, l'impact sur l'environnement n'est pas simplement délocalisé. La production est soumise aux normes suisses très strictes en matière d'environnement et l'industrie contribue de manière active à une véritable politique environnementale et climatique. En outre, les carrières sont des lieux de choix pour la biodiversité.

Sans ciment, il n'y aurait pas de béton et, sans béton, pas de mobilité, pas d'alimentation en eau et en énergie ni de protection efficace contre les risques naturels. Pour que le ciment reste un matériau disponible de manière durable dans notre pays, il s'agit de ne pas se concentrer sur la protection statique d'un paysage, mais de peser attentivement tous les intérêts, y compris ceux de la biodiversité et de l'exploitation des matières premières. C'est dans ce but que s'investit cemsuisse.

La formation est assurément une matière première d'importance capitale, mais elle n'est pas la seule dont dispose notre pays. Cette réorientation de la réflexion contribue à une gestion durable du paysage et de l'économie ainsi qu'à des prises de décisions judicieuses quant à l'aménagement du territoire.



Vonlanten

Ständerat Dr. Beat Vonlanten
Präsident | Président



Vannoni

Dr. Stefan Vannoni
Direktor | Directeur

Die Bilder in diesem Bericht zeigen Bauwerke, die überall im Land Vorkehrungen gegen Naturgefahren treffen – seien es Lawinenverbauungen wie zum Beispiel im bündnerischen St. Antönien, Strassen und Bahnlinien schützende Galerien wie in der Schöllenschlucht, Hochwasser bändigende Bauten wie in Brienz und Emmen, im aargauischen Wohlen und im Kandertal, oder etwa eine hochmoderne Wetterradarstation wie auf dem Weissfluhgipfel. Was ihnen neben der Schutzfunktion gemeinsam ist: Für alle ist Beton – natürlich! – das hauptsächliche, unverzichtbare Konstruktionsmaterial.

Les illustrations contenues dans ce rapport présentent des ouvrages qui ont tous été édifiés préventivement face aux dangers de la nature – qu'il s'agisse d'ouvrages paravalanches comme à St Antönien (GR) par exemple, de galeries de protection routière ou ferroviaire, comme dans les gorges des Schöllenen, d'ouvrages de protection contre les crues, comme à Brienz, à Emmen, à Wohlen (AG) et dans la vallée de la Kander, ou comme la station météorologique ultramoderne du sommet de la Weissfluh. Outre leur fonction protectrice, leur point commun est d'être construits en béton – naturellement! –, ce matériau de construction indispensable et incontournable.



Der Umschlag zeigt den von der Schwellenkorporation Reichenbach errichteten Schwemmholzrechen in der Kiene, der mit dem gleichzeitig gebauten Geschiebesammler gewissermassen eine steingewordene Lehre aus dem Sommerhochwasser von 2005 ist. Damals überflutete der Dorfbach den ganzen Talboden, versehrte rund hundert Häuser, deren Bewohner für einige Tage evakuiert werden mussten, und hinterliess Schäden in der Höhe von mehr als 50 Millionen Franken. (Wie wohl der Monobloc-Sessel auf einen der zehn Meter hohen Betonpfeiler gekommen ist?)

La page de couverture présente la grille de rétention de la Kiene édifiée par la corporation de digue de Reichenbach en même temps que le collecteur de charriage, qui marque en quelque sorte dans la pierre l'enseignement prodigué par la crue estivale de 2005, lorsque la rivière du village avait inondé tout le fond de la vallée. Une centaine de maisons avaient été ravagées et leurs habitants avaient dû être évacués pour quelques jours. Les dommages occasionnés par cette crue se montèrent à plus de 50 millions de francs. (Comment le siège monobloc est-il arrivé sur un pilier en béton de plus de dix mètres de haut?)

04



Lawinenverbauungen in St. Antönien
Paravalanches à St. Antönien

06

Produktion und Absatz

Stabile Lieferungen der Schweizer Zementindustrie

Production et ventes

Stabilité des ventes dans l'industrie suisse du ciment

08

Rohstoffe und Biodiversität

Ein langfristig gesicherter Rohmaterialabbau ist eminent wichtig

Matières premières et biodiversité

Assurer une extraction à long terme des matières brutes revêt une importance capitale

10

Interview

Patrick Stapfer über die Erfolge bei der CO₂-Reduktion

Interview

Patrick Stapfer s'exprime sur les succès enregistrés en matière de réduction du CO₂

12



Galerie gegen Steinschlag und Lawinen in der Schöllenschlucht
Galerie contre les chutes de pierres et les avalanches dans les gorges des Schöllenen

14

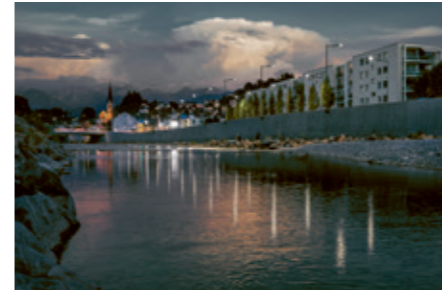
Alternative Brenn- und Rohstoffe

Wertstoffe wiederverwerten in der Zementindustrie

Combustibles et matières premières de substitution

Valorisation des matériaux par l'industrie du ciment

16



Hochwasserschutz in Emmen
Prévention des inondations à Emmen

18

Klima und Energie

Der Beitrag der Zementindustrie zu einer nachhaltigen Klima- und Umweltpolitik

Climat et énergie

La contribution de l'industrie du ciment en matière de politique climatique et environnementale

20



Rückhaltebecken in Wohlen
Bassin de rétention à Wohlen

22

Zement und Beton

Beton – ein Baustoff für Generationen

Ciment et béton

Le béton – un matériau pour plusieurs générations

24



Hochwasserverbauung in Brienz
Ouvrage de protection contre les crues à Brienz

26

Engagement für die Forschung

Forschung zwischen Ingenieurtechnik und Nachhaltigkeit

Engagés pour la recherche

Une recherche positionnée entre l'ingénierie et la durabilité

28

Betonsuisse

In jeder Hinsicht gut informiert

Betonsuisse

Bien informés, à tous égards

30



Wetterradar auf der Weissfluh
Radar météorologique sur la Weissfluh

32

Über uns

Produktionsstandorte, Mitglieder, Vorstand, Fachausschüsse, Geschäftsstelle, Webseiten

Nous nous présentons

Sites de production, membres, comité, groupes d'expertes, secrétariat, sites internet

34

Impressum
Impressum



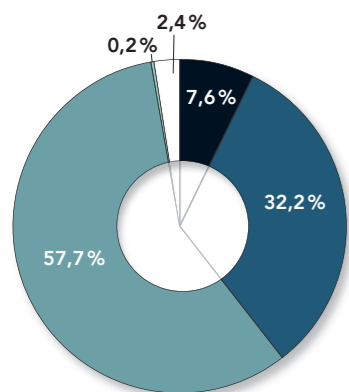
Die einen sehen darin eine Art Land Art, in den Augen anderer stören sie schlicht die Landschaft, doch für St. Antönien sind die gut 16 Kilometer messenden **Lawinverbauungen am Chüenihorn** in erster Linie eins: eine grundsätzliche Versicherung gegen den «Weissen Tod». Die Schneerechen – massive, mit Maschendraht bespannte Stahl-Beton-Konstruktionen – verhindern, dass es noch einmal zu Katastrophen wie in der Mitte des letzten Jahrhunderts kommt: Damals zerstörten Lawinen wiederholt grosse Teile der Prättigauer Walser-Siedlung und forderten acht Menschenleben.

Certains y voient une forme de Land Art, d'autres une atteinte au paysage, mais pour les habitants de St. Antönien, les près de 16 kilomètres de **paravalanches des pentes du Chüenihorn** sont avant tout une solide assurance contre la « mort blanche ». Les claires à neige – constructions massives de béton et d'acier supportant un grillage – empêchent que se reproduise une catastrophe comme celle du milieu du siècle passé, lorsque les avalanches détruisirent de manière répétée de grandes parties de la colonie Walser de Prättigau en tuant huit personnes.

+ 17 084,9 t

Zementlieferungen nach Sorten

Livraisons de ciment par types



- CEM I
- CEM II/A
- CEM II/B
- CEM III
- Divers

Stabile Lieferungen der Schweizer Zementindustrie

Im vergangenen Jahr verzeichneten die Lieferungen der schweizerischen Zementwerke einen Zuwachs von 17 084,9 Tonnen, was einem Wachstum von 0,4 Prozent entspricht. Während die Lieferungen im ersten und dritten Quartal rückgängig waren, stiegen sie im zweiten Quartal um 2,9 und im vierten Quartal um 2 Prozent verglichen mit den jeweiligen Vorjahresquartalen. Die Zementlieferungen standen Ende Jahr bei 4 289 401 Tonnen.

Die Nachfrage nach Zement bleibt hoch und auch im laufenden Jahr dürfte der Aufwärtstrend für die Schweizer Zementlieferungen anhalten. Konjunkturell gesehen lässt im Hochbau der positive Trend zwar mittelfristig wohl etwas nach; trotz tief bleibender Zinsen ist in diesem Bereich eine gewisse Konsolidierung zu beobachten. Mittel- bis langfristig ist aber vor allem im Tiefbau mit einer höheren Aktivität zu rechnen. Grosse Bauprojekte im Verkehrsbereich sowie die weiterhin nötige Verdichtung beim Wohnraum bedeuten einen konstant hohen Bedarf an Zement.

Nach wie vor hoch sind auch die Anteile der Zementsorten CEM II und III an den Lieferungen. Diese Zementsorten zeichnen sich durch einen geringeren Klinkeranteil und damit durch tiefere CO₂-Emissionen aus. Sie wurden in den letzten Jahren immer stärker anstelle des reinen Portlandzements nachgefragt.

Mehr als die Hälfte der Lieferungen der Schweizer Zementindustrie erfolgt auf der

Stabilité des ventes dans l'industrie suisse du ciment

Lors de l'exercice écoulé, les ventes de l'industrie suisse du ciment ont progressé de 17 084,9 tonnes, ce qui correspond à une croissance de 0,4 %. Comparées aux chiffres trimestriels correspondants de l'année précédente, elles étaient en recul au premier et au troisième trimestres, mais ont progressé de 2,9 % au deuxième trimestre et de 2 % au quatrième. Les ventes de ciment ont atteint un total annuel de 4 289 401 tonnes.

La demande en ciment reste élevée et la tendance à la hausse devrait persister cette année encore pour les ventes de ciment suisse. Sur le plan conjoncturel, la tendance positive faiblit quelque peu à moyen terme dans le secteur du bâtiment. Malgré des taux d'intérêt toujours bas, on observe dans ce secteur une certaine consolidation. À moyen et long terme, il faut toutefois compter avec une reprise de l'activité avant tout dans le secteur du génie civil. De grands projets dans le domaine des transports ainsi que la nécessaire poursuite de la densification de l'habitat sont les garants d'un besoin en ciment élevé et constant.

Les ciments de type CEM II et CEM III constituent toujours une part importante des ventes. Ces ciments se caractérisent par une teneur plus faible en clinker et génèrent de ce fait une réduction des émissions de CO₂. Leur demande s'est accrue durant ces dernières années au détriment de la demande en ciment Portland pur.

Schiene (52 Prozent) – der Anteil der Strasse nahm im vergangenen Jahr jedoch leicht zu. Veränderungen bei den Zugangspunkten zur Schiene dürften dazu beigetragen haben.

Der über eine lange Zeit andauernde und hohe Importdruck hat etwas abgenommen. 2018 wurden jedoch immer noch 695 000 Tonnen Zement – rund 14,2 Prozent des Zementverbrauchs der Schweiz – importiert. Insgesamt gesehen nahm der Zementverbrauch in der Schweiz leicht ab.

Unverändert schwierig verglichen mit dem Ausland bleibt jedoch die Situation für Schweizer Zementproduzenten hinsichtlich der Rohstoffe. Während beispielsweise in umliegenden Ländern bewilligte Reserven für bis zu 150 Jahre vorliegen, bleibt die Rohstoffsicherung durch die Erschliessung neuer Abbaugelände für Schweizer Werke ein besonders herausforderndes Unterfangen. Im Interesse einer nachhaltigen inländischen Zementproduktion ist es zentral, dass sich die Wettbewerbsbedingungen für die Zementwerke nicht verschlechtern. Dazu gehört auch eine Interessenabwägung auf Augenhöhe zwischen verschiedenen raumpolitischen Anliegen wie statischem Schutz und der Nutzung von mineralischen Rohstoffen.

Erfreulich ist, dass das Schweizer Emissionshandelssystem zeitnah mit jenem der EU verknüpft wird. Zementwerke sind – wie andere energieintensive Anlagen – diesem Umweltinstrument unterstellt. Die Verknüpfung ermöglicht es, in der Klimapolitik gleich lange Spiesse zu schaffen. Für Schweizer Unternehmen – insbesondere für solche mit langen Planungshorizonten und Investitionszyklen – ist dies elementar.

Die aktuelle Schweizer Nachfrage nach Zement kann nach wie vor durch die Produktionskapazität der inländischen Zementwerke abgedeckt werden. Damit beschränken sich die Transportwege auf ein Minimum und werden, wenn immer möglich, auf der Schiene zurückgelegt. Dies ist im Sinne der Natur und der Wirtschaft. ■

Plus de la moitié des livraisons de l'industrie suisse du ciment a été effectuée par le rail (52 %). Toutefois, la part du transport routier a légèrement augmenté au cours de l'exercice écoulé. Des modifications au niveau des points d'accès au rail pourraient avoir contribué à cet état de fait.

La forte pression à l'importation qui durait depuis longtemps s'est quelque peu relâchée. En 2018, le volume des importations a toutefois encore atteint 695 000 tonnes de ciment, ce qui représente environ 14,2 % de la consommation suisse. Dans l'ensemble, la consommation de ciment est en léger recul dans notre pays.

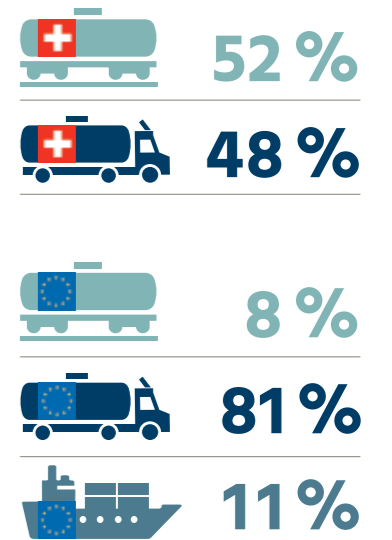
En ce qui concerne l'exploitation des matières premières, la situation des producteurs suisses de ciment reste néanmoins difficile en comparaison avec les conditions régnant à l'étranger. Alors que dans les pays environnants, certains producteurs disposent de réserves allant jusqu'à 150 ans, la pérennisation de l'approvisionnement des cimenteries suisses par l'ouverture de nouveaux sites d'exploitation reste une tâche particulièrement ardue. Dans l'intérêt du maintien à long terme d'une production de ciment indigène, il est capital que l'environnement concurrentiel ne se détériore pas pour les cimenteries. À cet égard, il est indispensable de se livrer à une pesée des intérêts équitable entre les diverses tendances d'aménagement du territoire, soit entre la protection statique et l'exploitation des matières premières minérales.

On peut se réjouir que le système suisse d'échange de quotas d'émission soit très prochainement couplé à celui de l'UE. Comme les autres gros consommateurs d'énergie, les cimenteries sont soumises à cet outil environnemental. Le couplage permettra dès lors de lutter à armes égales en matière de politique climatique. Pour les entreprises suisses tributaires d'horizons de planification et de cycles d'investissement à long terme, c'est une nécessité élémentaire.

Comme par le passé, les besoins suisses en matière de ciment peuvent être couverts aujourd'hui par la capacité de production des cimenteries indigènes. Les distances de transport sont ainsi réduites à un minimum et, autant que possible, effectuées par le rail. Pour le bien de la nature et de l'économie. ■

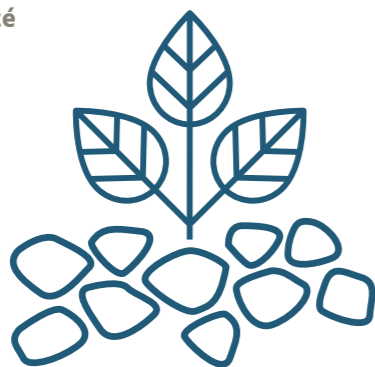
Transportanteile CH/EU

Répartition par modes de transport CH/UE



Zementtransporte per Bahn statt auf der Strasse reduzieren die Emissionen des Verkehrs.

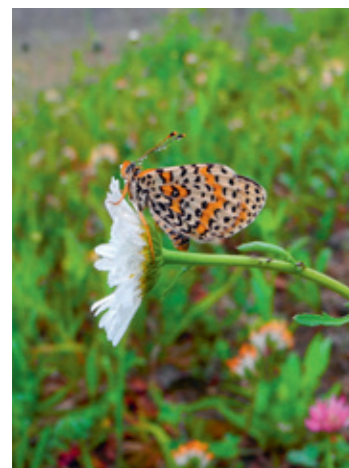
Le transport du ciment par le rail plutôt que par la route réduit les émissions dues au trafic.



Ein langfristig gesicherter Rohmaterialabbau ist eminent wichtig

«Etwas bewahren wollen», das scheint in der Tat eine menschliche Eigenschaft zu sein. Wir wollen nicht verlieren, was wir kennen. Was wir gewinnen können, sehen wir oft im Voraus nicht. Dies gilt etwa für Arbeitsplätze, welche durch die Digitalisierung gefährdet scheinen. Dass dadurch neue Stellen gewonnen werden, erschliesst sich uns nicht auf den ersten Blick. Und auch bei der Raumentwicklung plagt den Menschen diese kognitive Dissonanz: Der schöne Hügel oder die freie Landschaft dürfen nicht abgetragen oder überbaut werden. Auch hier erkennen wir oftmals nur das, was wir verlieren – und nicht, was für Mensch oder Umwelt entstehen kann. Durch verdichtetes Bauen wird der Zersiedelung Einhalt geboten. Bei der Erschliessung von Abbaugebieten profitieren oft Flora und Fauna.

Wie kommt das? Die Natur ist dynamisch. Tiere lassen sich dort nieder, wo sie Nahrung und Lebensraum finden. Nicht selten sind sie durch den Wohnraum oder den Ackerbau der Menschen gestört. Temporär greifen auch Abbaugelände für mineralische Rohstoffe in dieses System ein. Sie sind indessen zeitlich begrenzt; nach einem fest definierten Zeitraum im Rahmen einer staatlichen Konzession werden die Steinbrüche wieder der Natur (Renaturierung) oder der Land- und Forstwirtschaft (Rekultivierung) übergeben. Renaturierte Steinbrüche bilden einen Landschaftstyp ab, den es so im Mittelland praktisch nicht mehr gibt. Diese dynamischen Flussauenlandschaften ähnlichen Gebiete ermöglichen es Flora und Fauna, sich auszubreiten, wodurch die Biodiversität steigt. Nicht selten finden so in der Schweiz Tier- und Pflanzenarten, die auf der «roten Liste» der Weltnaturschutzunion IUCN zu finden sind, einen neuen Lebensraum. Dieser Beitrag ist nicht zu unterschätzen: Der



Bei einer Renaturierung nach der Abbauphase entstehen wertvolle Biotope für seltene Tier- und Pflanzenarten.

La renaturation qui suit la phase d'exploitation donne naissance à des biotopes précieux pour des espèces animales et végétales rares.

Assurer une extraction à long terme des matières brutes revêt une importance capitale

Il semble que «le besoin de préserver quelque chose» est un trait de caractère humain. Nous ne voulons pas perdre ce que nous connaissons. Nous ne voyons souvent pas à l'avance ce que nous pouvons gagner. Ceci vaut notamment pour les places de travail semblant menacées par la digitalisation. Le fait que celle-ci permette en parallèle de créer de nouveaux emplois ne nous apparaît pas de prime abord. Il en est de même en matière d'aménagement du territoire, où une dissonance cognitive affecte l'être humain: il ne faut pas excaver cette belle colline ni bâtir en pleine campagne. Dans ce cas également, nous ne ressentons ce que nous allons perdre, et pas ce qui peut en résulter pour l'être humain ou pour l'environnement. La densification de l'habitat prévient le mitage du territoire. L'ouverture de nouveaux sites d'exploitation est souvent profitable à la flore et à la faune.

Pour quelle raison? La nature est dynamique. Les animaux s'installent là où ils trouvent nourriture et habitat. Il n'est pas rare qu'ils soient dérangés par les activités humaines, comme le logement ou l'agriculture. Les sites d'exploitation de matières premières minérales, qui sont limités dans le temps, interviennent également de façon transitoire dans ce système. Les carrières sont en effet rendues à la nature (renaturation) ou à l'agriculture et la sylviculture (réhabilitation) après une période bien définie dans le cadre d'une concession d'État. Les carrières renaturées constituent un type de biotope comme il n'en existe pratiquement plus sur le Plateau. Ces domaines, que l'on peut comparer à des plaines alluviales, sont favorables à la propagation de la flore et de la faune et favorisent la biodiversité. Il n'est pas rare que des espèces animales ou végétales figurant sur la «Liste rouge» de l'Union

Verlust an Biodiversität ist neben den Klimaveränderungen eines der grössten Umweltprobleme unseres Landes.

Für die heimische Zementindustrie wiederum ist der langfristig gesicherte Rohmaterialabbau eminent wichtig. An vier von sechs Zementwerkstandorten bekunden die Unternehmen Mühe, ihre Steinbrüche zu erweitern. Grund ist die kognitive Dissonanz: Zement wird für verdichtetes Bauen benötigt, erkannt wird jedoch nur die statische Wunde in der Landschaft. Schutzgebiete von nationaler Bedeutung (BLN-Gebiete) sind an vier Standorten explizit anderen Interessen wie der Nutzung von mineralischen Rohstoffen übergeordnet. Entsprechend hoch sind die Hürden für den Zugang zu den benötigten Rohmaterialien.

Die Lösung liegt in einer Interessenabwägung auf Augenhöhe. Dem legitimen Landschaftsschutz muss die ebenfalls legitime Nutzung von Rohstoffen gegenübergestellt werden. Der jährliche Zementbedarf beträgt in der Schweiz derzeit 4,9 Millionen Tonnen, Tendenz steigend. Diese Versorgung gilt es sicherzustellen. Solange Zement benötigt wird, muss er produziert werden. Importe bzw. die Verlagerung der Produktion liegen nicht im Interesse der Schweiz und des Naturschutzes: Hohe durch den Transport ausgelöste CO₂-Emissionen, der Wegfall der Entsorgungsfunktion für spezifische Abfallfraktionen oder das Ausbleiben von ökologischen Ausgleichsmassnahmen dienen der Natur nicht. Auch setzt die Zementindustrie Ausbruch- und Aushubmaterial als alternatives Rohmaterial in ihren Werken ein und hilft dadurch mit, Deponieraum sowie Rohstoffreserven in der Schweiz zu schonen.

Das Bundesamt für Landestopografie Swisstopo erarbeitet zusammen mit dem Bundesamt für Umwelt BAFU einen Bericht zur Sicherung mineralischer Rohstoffe für die Zementherstellung. Ebenfalls in Arbeit befindet sich eine Planungshilfe für den Abbau von Steinen und Erden zur Herstellung von Zement. Ziel dieser Zusammenarbeit von Bund, Kantonen und Industrie ist ein strukturierter Umgang mit raumplanerischen Interessen. Das ist ein erfreulicher Schritt in die richtige Richtung. Mit Augenmass und Sachpolitik sind Naturschutz und nachhaltiger Rohstoffabbau keine Gegensätze. ■

internationale pour la conservation de la nature UICN trouvent ainsi un nouvel espace de vie en Suisse. Cette contribution ne doit pas être sous-estimée car conjointement aux variations climatiques, le recul de la biodiversité est l'un des plus grands problèmes environnementaux de notre pays.

Pour l'industrie cimentière indigène, en revanche, la garantie d'exploitation des matières premières sur le long terme est d'une importance capitale. Sur quatre des six sites de production du ciment, les entreprises témoignent de la difficulté à agrandir leur carrière. Avec pour cause la dissonance cognitive: le ciment sert à densifier l'espace bâti, mais seule l'atteinte au paysage est perçue. Sur quatre sites, les zones protégées d'importance nationale (zones protégées de l'IFP) sont explicitement soumises à des intérêts supérieurs à l'exploitation des matières premières minérales. La barre est donc placée extrêmement haut pour accéder à ces ressources.

La solution réside dans une pesée des intérêts équilibrée. La protection légitime du paysage doit être mise en regard de l'exploitation non moins légitime des matières premières. Les besoins de la Suisse en matière de ciment sont aujourd'hui de 4,9 millions de tonnes, tendance à la hausse. Cet approvisionnement doit être garanti. Aussi longtemps qu'on utilisera du ciment, il faudra le produire. L'importation ou la délocalisation de la production ne sont dans l'intérêt ni de la Suisse, ni de la protection de la nature: les fortes émissions de CO₂ dues aux transports, l'abandon du traitement de certaines fractions spécifiques de déchets ou l'absence de mesures de compensation écologiques ne servent en rien la cause de la nature. L'industrie du ciment utilise également dans ses usines des matériaux d'excavation et des déblais au titre de matières premières de substitution. Elle contribue ainsi à réduire les dépôts, les lieux de décharges et le besoin en matières premières primaires dans notre pays.

L'Office fédéral de topographie Swisstopo élabore en collaboration avec l'Office fédéral de l'environnement OFEV un rapport sur la garantie d'approvisionnement en matières premières destinées à la fabrication du ciment. Une Aide à la planification de l'exploitation des roches et des terres destinées à la fabrication du ciment est également en cours d'élaboration. Le but de cette collaboration entre la Confédération, les cantons et l'industrie est d'opérer une approche structurée des intérêts en matière d'aménagement du territoire. C'est un pas réjouissant dans la bonne direction. Avec du discernement et une politique axée sur les questions de fond, rien n'oppose la protection de la nature et l'exploitation durable des matières premières. ■



Einzigartig am Steinbruch Jakobsberg ist die Obstplantage. Ein Bauer aus Veltheim, welcher für die Humus- und Waldbodendepots zuständig ist, hat darauf 800 Mostobstbäume gepflanzt.

Le verger de la carrière Jakobsberg est unique. Un paysan de Veltheim responsable des dépôts d'humus et de tapis forestier y a planté 800 pommiers à cidre.



Patrick Stapfer studierte Maschinenbau und Betriebs- und Produktionswissenschaften an der ETH Zürich und erlangte den Master in General Management (Sloan Fellows) von der Stanford Business School. Seine Laufbahn begann er 2003 als Consultant bei Holcim. Danach wurde er CEO in Kosovo, CEO in Tschechien sowie CEO für Center Eastern Europe bevor er 2015 zur CRH wechselte. Zuletzt war er COO für Westeuropa. Seit dem 1. Januar 2019 ist Patrick Stapfer Geschäftsführer der Jura-Materials-Gruppe und der Opterra Wössingen GmbH in Süddeutschland.

Patrick Stapfer a étudié la mécanique ainsi que la gestion d'entreprise et de production à l'EPF de Zurich et a obtenu un Master en gestion d'entreprise (Sloan Fellows) à l'École des hautes études économiques de Stanford. Sa carrière professionnelle a débuté en 2003 comme consultant chez Holcim. Puis comme CEO au Kosovo, CEO en Tchéquie et CEO pour l'Europe centrale et orientale avant de passer chez CRH en 2015, où son dernier poste était celui de COO pour l'Europe occidentale. Depuis le 1^{er} janvier 2019, Patrick Stapfer est le directeur du groupe JURA Materials et de l'entreprise Opterra Wössingen GmbH, dans le sud de l'Allemagne.

Patrick Stapfer über die Erfolge bei der CO₂-Reduktion

Herr Stapfer, Ihre Industrie ist energieintensiv und stösst massgebliche CO₂ aus. Was tun Sie dagegen?

Die Industrie produziert nicht zum Selbstzweck CO₂-Emissionen: Zement ist ein Produkt, das stark nachgefragt wird und gleichzeitig so nachhaltig wie möglich hergestellt wird. Ohne Zement gäbe es keinen öffentlichen Verkehr, keine Versorgungssicherheit (Strom, Wasser, etc.), kein verdichtetes Bauen und keine soliden Fundamente. Aber wir sind in der Tat eine energieintensive Industrie. Entsprechend haben wir seit Jahrzehnten sehr viel investiert und erfolgreich Massnahmen zur CO₂-Reduktion getroffen. Ausgehend von 1990 konnten wir die Emissionen aus primär fossilen Brennstoffen um rund zwei Drittel reduzieren. Wir sind uns unserer Verantwortung schon lange bewusst und nehmen sie auch wahr.

Agieren Sie erst auf politischen Druck? Überhaupt nicht. Bereits 2002 hat die Schweizer Zementindustrie mit Bundesrat Leuenberger als Vorsteher des UVEK eine Zielvereinbarung zur Reduktion der primär fossilen CO₂-Emissionen um 44 Prozent bis 2010 – ausgehend von 1990 – getroffen. Heute ist die Schweizer Zementindustrie, wie erwähnt, bei minus 67 Prozent, und trägt damit einen wesentlichen Beitrag zur Einsparung des CO₂-Ausstosses der schweizerischen Industrie bei. Die schweizerische Zementindustrie reduziert ihre Emissionen wo immer technisch und wirtschaftlich möglich aus Überzeugung.

Warum lehnen Sie eine nationale Lösung wie die klassische Zielvereinbarung ab? Energieintensive Branchen sind dem Emissionshandelssystem angeschlossen. Das System des Emissionshandels ist dem nationalen einer Zielvereinbarung vorzuziehen. Wir müssen jedes Jahr Emissionsrechte im Umfang unserer Emissionen abgeben! Dabei erhalten wir gewisse Rechte zugeteilt, Unternehmen müssen aber grosse Summen für weitere Rechte investieren. Das schmerzt. Insbesondere, weil die Gesamtmenge der Rechte jährlich um

Patrick Stapfer s'exprime sur les succès enregistrés en matière de réduction du CO₂

Monsieur Stapfer, l'industrie que vous représentez est une consommatrice intensive d'énergie qui rejette d'importantes quantités de CO₂. Comment luttez-vous contre cet état de fait?

Le CO₂ émis par l'industrie n'est pas une fin en soi: le ciment est un produit dont la demande est très forte et la fabrication gérée de manière aussi durable que possible. Sans ciment, il n'y aurait pas de transports publics, pas de sécurité d'approvisionnement (électricité, eau, etc.), pas de densification du domaine bâti et pas de fondations solides. Mais nous sommes effectivement une industrie à consommation intensive d'énergie. Dans ce cadre, nous avons beaucoup investi depuis des dizaines d'années et avons pris nombre de mesures couronnées de succès pour réduire les émissions de CO₂. Depuis 1990, nous avons réduit les émissions provenant des combustibles fossiles primaires de deux tiers environ. Nous sommes depuis fort longtemps conscients de notre responsabilité à cet égard et nous la prenons très au sérieux.

N'agissez-vous que sous la pression politique?

Pas du tout. En 2002 déjà, l'industrie suisse du ciment a conclu avec le conseiller fédéral Leuenberger, alors chef du DETEC, une convention d'objectifs en vue d'une réduction de 44 % des émissions de CO₂ dues aux combustibles fossiles primaires entre 1990 et 2010. Aujourd'hui, comme je l'ai déjà mentionné, la réduction se monte à 67 % et contribue ainsi pour une grande part à la diminution des rejets de CO₂ de l'industrie suisse. C'est par pure conviction que l'industrie suisse du ciment réduit ses émissions chaque fois que c'est techniquement et économiquement possible.

Pourquoi refusez-vous une solution nationale, comme la classique convention d'objectifs?

Les secteurs à consommation intensive d'énergie sont soumis au système d'échange de quotas d'émission. Ce système est préférable au système national de la convention d'objectifs.

2,2 Prozent sinkt. Aber wir wissen, dass unsere Mitbewerber aus der EU dieselben Klimakosten zu tragen haben. Solche gleich langen Spiesse sind wichtig.

Verharren Sie nun auf den bisher erreichten Erfolgen?

Keinesfalls! Wir optimieren überall in unseren Werken. Wir nutzen wenn möglich Förderbänder, welche Energie in Form elektrischer Energie zurückgewinnen oder setzen, wie ein Zementunternehmen im Berner Jura, Elektrokipplader ein. Und wir senken den sogenannten Klinkerfaktor nach Möglichkeit ständig weiter, ohne die Qualität des Zements zu gefährden. So wird weniger des im Kalkstein gebundenen CO₂ freigesetzt. Es gibt jedoch auch Grenzen: Keinesfalls darf die Dauerhaftigkeit des Betons gefährdet sein. Ferner würden wir gerne noch mehr heizwertreiche Abfallfraktionen in unseren Werken verwerten. Hierbei hilft uns die Politik aber leider nur beschränkt.

Wo steht die Industrie 2050?

Wir werden das Engagement zur Emissionsreduktion weiterführen. Gemäss unseren Schätzungen wird die Nachfrage nach Zement weiter steigen: von heute 5 auf über 6 Millionen Tonnen im Jahr 2030. Um die mittel- bis langfristige Zementversorgung zu gewährleisten, sind wir dringend auf die Erweiterung bestehender Steinbrüche bzw. die Erschliessung neuer Abbaugelände angewiesen. Ich hoffe, dies gelingt, denn Importe von Zement schaden der Umwelt, z.B. wegen der langen Transportdistanzen. Wir erforschen zudem die Sequestrierung von CO₂ weiter. Denn ohne Speicherung oder Nutzung von CO₂ wird langfristig eine noch radikalere Reduktion der CO₂-Emissionen nicht zu schaffen sein. Das sehen auch branchennahe Firmen in der EU bzw. weltweit so. Solche Technologiesprünge benötigen jedoch Investitionen in hohen zweistelligen Millionenbeträgen. Dafür braucht es Investitions- und Planungssicherheit. Insbesondere in Industrien wie der unsrigen, in welchen Investitionszyklen rund 50 und mehr Jahre dauern. ■

Nous devons chaque année restituer des droits d'émission correspondant à nos propres émissions! Certains droits nous sont attribués, mais les entreprises doivent investir de grosses sommes pour en acquérir d'autres en supplément. C'est assez douloureux, d'autant plus que la somme totale des droits à disposition diminue chaque année de 2,2 %. Mais nous savons que nos concurrents de l'UE sont soumis aux mêmes coûts climatiques. Il est important de lutter à armes égales.

Est-ce que vous pouvez maintenant vous reposer sur les derniers succès obtenus?

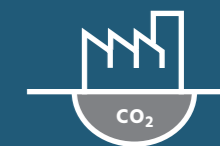
En aucun cas! Nous optimisons partout dans nos usines. Nous mettons en service chaque fois qu'il est possible des bandes transporteuses qui récupèrent de l'énergie électrique ou, comme un cimentier du Jura bernois, des chargeuses à benne électriques. Nous continuons à abaisser le taux de clinker là où c'est possible, sans mettre la qualité du ciment en danger. La quantité de CO₂ liée au calcaire est ainsi libérée en plus faible quantité. Mais il y a aussi des limites: la durabilité du béton ne doit en aucun cas être compromise. Nous serions aussi prêts à valoriser une quantité accrue de fractions de déchets à haute valeur calorifique dans nos usines. Malheureusement, la politique ne nous aide pas beaucoup dans ce domaine.

Quelle stratégie poursuivez-vous à l'horizon 2050?

Nous allons poursuivre notre engagement en faveur de la réduction des émissions. Selon nos estimations, la demande en ciment devrait continuer à croître: de cinq millions de tonnes aujourd'hui à six millions en 2030. Pour garantir l'approvisionnement en ciment à moyen et à long terme, nous cherchons activement à étendre les carrières existantes ou à créer de nouveaux sites d'exploitation. J'espère que nous y arriverons, car l'importation de ciment est dommageable pour l'environnement, notamment du fait des longues distances de transport. À cet égard, nous continuons nos recherches dans le domaine de la séquestration du CO₂, car sans le stockage ou la réutilisation du CO₂, une réduction plus radicale des émissions ne pourra voir le jour à long terme. Cette opinion se retrouve dans les entreprises des secteurs voisins, au sein de l'UE et dans le monde. De pareils sauts de technologie nécessitent des investissements qui se chiffrent en plusieurs dizaines de millions. Mais tout ceci exige de la sécurité dans la planification et l'investissement. En particulier pour des industries comme la nôtre, où les cycles d'investissement sont de 50 ans ou plus. ■

«Die Schweizer Zementindustrie reduziert ihre CO₂-Emissionen vorbildlich»

«L'industrie suisse du ciment réduit ses émissions de CO₂ de manière exemplaire»



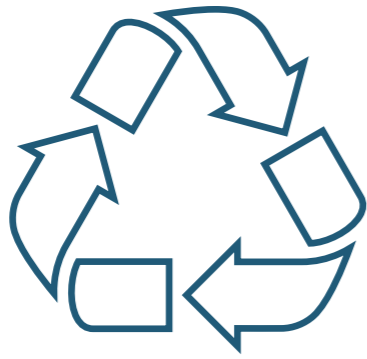
Die CO₂-Sequestrierung beschreibt grosstechnische Vorhaben, die zum Ziel haben, im Zementwerk CO₂-Emissionen in die Atmosphäre zu reduzieren und sie «dauerhaft» unterirdisch einzulagern.

La séquestration du CO₂ est caractérisée par des projets de haute technicité ayant pour but de réduire les émissions dans l'atmosphère du CO₂ produit par les cimenteries et de stocker «durablement» ces rejets dans le sous-sol.



Hier nahm unsere Unabhängigkeit ihren Anfang: Weil ihm der Bau des Twärrenstegs in der bis dato unpassierbaren **Schöllenen** den direkten Weg über die Zentralalpen ermöglichte, verließ Friedrich II. den Urnern 1231 die Reichsunmittelbarkeit; also gut ein halbes Jahrhundert bevor die Drei Eidgenossen auf dem Rütli ihren ewigen Bund schwuren. Seit dem Bau des Autobahntunnels durch den Gotthard ist die Strasse durch die schmale Schlucht nur noch als Verbindung zum Urserental wichtig; wichtig genug aber, um sie mit einer Galerie gegen Steinschlag und Lawinen zu schützen.

C'est là que notre indépendance a commencé: comme la construction de la passerelle de «Twärrensteg» dans les **Schöllenen** – jusque-là réputées infranchissables – lui ouvrait une voie directe au cœur des Alpes, Frédéric II conféra en 1231 l'immédiateté impériale aux Urnais, soit un bon demi-siècle avant que les trois Suisses ne se jurent une fidélité éternelle sur la prairie du Grütli. Depuis la construction du tunnel autoroutier du Gotthard, la route qui franchit cette gorge étroite ne sert plus qu'à assurer la liaison avec la vallée d'Urseren. Mais cette liaison est suffisamment importante pour qu'on la protège par une galerie contre les avalanches et les chutes de pierre.



In der Zementindustrie stammen 65,5% der für die Klinkerherstellung verwendeten Brennstoffenergie aus Abfällen und Biomasse

Dans l'industrie du ciment, 65,5 % de l'énergie combustible utilisée pour la fabrication de clinker est produite à partir de déchets et de biomasse

Wertstoffe wiederverwerten in der Zementindustrie

Abfälle können wiederverwertet werden. Menschen, die z.B. PET-Flaschen recyceln, wissen das genau. Während PET-Flaschen stofflich wiederverwertet werden – aus einer alten PET-Flasche wird eine neue – können andere Abfälle thermisch oder stofflich und thermisch genutzt werden. Sind diese drei Verwertungsarten nicht möglich, bleibt die Deponierung. Aus Sicht des Recyclings wird die stoffliche Wiederverwertung angestrebt. Ist diese – z.B. aus Qualitätsgründen – nicht möglich, macht es aus gesellschaftlicher und ökologischer Sicht viel Sinn, die Wertstoffe dort einzusetzen, wo die Wiederverwertungseffizienz am grössten ist.

Diesbezüglich schneidet eine stofflich-thermische Verwertung sehr gut ab. Abfallfraktionen wie Altpneus, Altholz, Lösungsmittel oder Trockenklärschlamm lassen sich in Zementwerken optimal thermisch und stofflich wiederverwerten, indem ihr Heizwert zum Heizen des Ofens genutzt, der Wertstoff aber gleichzeitig auch Teil des neuen Produkts wird. Im Beispiel der Altreifen sind das die Eisenverstärkungen, welche Teil des neu entstehenden Klinkers werden. Klinker besteht hauptsächlich aus den Elementen Kalzium, Silizium, Aluminium und Eisen.

Diese stofflich-thermische Verwertung der Abfälle ist aus ökologischer Sicht einer rein thermischen Behandlung vorzuziehen.

Valorisation des matériaux par l'industrie du ciment

Les déchets peuvent être recyclés. Les gens qui recyclent par exemple les bouteilles en PET le savent bien. Alors que ces bouteilles peuvent être valorisées matériellement – une ancienne bouteille en donne une nouvelle – d'autres déchets peuvent être valorisés thermiquement ou matériellement et thermiquement. Si aucune de ces trois sortes de valorisation n'est possible, il reste la mise en décharge. Du point de vue du recyclage, la préférence va indiscutablement à la valorisation matérielle. Si celle-ci ne convient pas – pour des raisons de qualité, par exemple – il est tout à fait judicieux, d'un point de vue sociétal et écologique, de confier ces matériaux à la filière qui en assurera la valorisation la plus efficiente.

À cet égard, la valorisation thermique et matérielle est une bonne solution. Des fractions de déchets comme les vieux pneus, le bois usagé, les solvants ou les boues d'épuration séchées sont traitées de manière optimale en cimenterie par une valorisation thermique et matérielle. Leur pouvoir calorifique est utilisé pour chauffer le four et leur substance entre partiellement dans la composition du nouveau produit. Dans le cas des vieux pneus, par exemple, ce sont les armatures métalliques qui se combinent au clinker en formation, le clinker étant essentiellement constitué de calcium, de silicium, d'aluminium et de fer.

Letztere nutzt zwar die Heizenergie, führt aber zu Reststoffen, die deponiert werden müssen, was eine Belastung späterer Generationen bedeutet. Die rein thermische Behandlung ist aber wiederum der Deponierung vorzuziehen und aus diesem Grund in der Gesetzgebung vorgeschrieben.

Abfälle, die entsorgt werden müssen, sollten also mit möglichst grossem Wirkungsgrad entsorgt bzw. weiterverwertet werden. In Zementwerken können damit Brenn- und Rohstoffe ersetzt werden. Ein illustratives Beispiel ist Klärschlamm aus Abwasserreinigungsanlagen. Diesem kann während der Nassphase Phosphor entzogen werden – welches wiederum der Landwirtschaft als Dünger dient – und anschliessend getrocknet als Brenn- und Rohstoff in der Zementindustrie eingesetzt werden.

Seit Jahren ersetzen die Zementunternehmen der Schweiz mit Abfallfraktionen fossile Brennstoffe. Damit schonen sie die Rohstoffvorkommen sowie das Klima durch geringere CO₂-Emissionen. Und sie produzieren ein hochwertiges Produkt, ohne das kein verdichtetes Bauen oder dauerhafte Infrastrukturen möglich sind.

Die durch die Zementindustrie verwerteten Abfallmengen sind seit den 90-er Jahren gestiegen. Sie könnten aber noch mehr steigen, sofern die Werke weitere Abfallfraktionen einsetzen dürften. Aufgrund der Rahmenbedingungen hinkt die Schweiz diesbezüglich anderen Ländern hinterher. Die Zementwerke Österreichs haben beispielsweise freien Zugang zu den Kunststoff-Abfallfraktionen und können somit eine sehr hohe durchschnittliche Ersatzbrennstoffrate von über 80 Prozent erreichen. Das wiederum ist sehr vorteilhaft für die Umwelt. ■

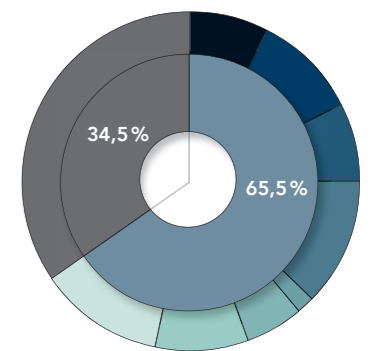
D'un point de vue écologique, la valorisation thermique et matérielle des déchets est préférable à un traitement thermique pur. Ce dernier valorise certes l'énergie de chauffage mais produit des scories qui doivent être mises en décharge et représentent une charge pour les générations futures. Le traitement thermique pur est cependant préférable à la mise en décharge, et c'est la raison pour laquelle il est prévu dans la législation.

Les déchets à traiter doivent donc être éliminés et valorisés avec une efficacité maximale. Dans les cimenteries, ils permettent de remplacer du combustible et des matières premières. Un exemple parlant est celui des boues des stations d'épuration. On peut tout d'abord en retirer le phosphore en phase humide pour le restituer à l'agriculture sous forme d'engrais puis les sécher pour les utiliser dans l'industrie cimentière comme combustible et matière première.

Les entreprises cimentières suisses remplacent depuis de nombreuses années les combustibles d'origine fossile par des fractions de déchets. Ce faisant, elles ménagent les ressources et le climat en réduisant les émissions de CO₂, tout en élaborant un produit de haute qualité sans lequel il n'y aurait pas de densification du domaine bâti ni d'infrastructures durables.

Les quantités de déchets valorisées par l'industrie du ciment sont en augmentation depuis les années 90. Elles pourraient toutefois se développer encore davantage si les usines avaient le droit de valoriser d'autres fractions de déchets, mais la Suisse bute sur des conditions-cadres plus restrictives que celles d'autres pays. Les cimenteries autrichiennes, par exemple, ont un libre accès aux fractions de déchets plastiques et atteignent ainsi des taux moyens de substitution énergétique très élevés puisque supérieurs à 80 %, ce qui est évidemment très bénéfique pour l'environnement. ■

Brennstoffverbrauch zur Klinkerproduktion
Combustibles utilisés pour la production de clinker

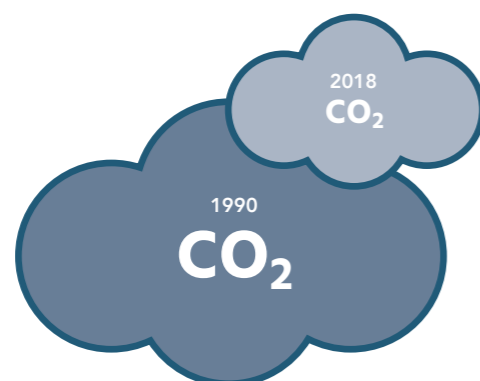


- Alternative Brennstoffe = Substitutionsgrad
- Combustibles de substitution = degré de substitution
- Kohle, Koks, Gas und Öl
- Charbon, coke, gaz et mazout
- Altöl
- Huilles usées
- Lösungsmittel
- Solvants
- Altpneus, Gummiabfälle
- Pneus usagés, déchets de caoutchouc
- Kunststoffe
- Plastiques
- Andere fossile Abfallbrennstoffe
- Autres combustibles fossiles
- Tierfette, Tiermehl
- Graisses et farines animales
- Trockenklärschlamm
- Boues d'épuration séchées
- Altholz
- Bois usagé



Anschutz ist ein altes, nur noch hierzulande gebräuchliches Wort, und das auch nur dort, wo es zum Anschutz kommt: dem plötzlichen Heranschiessen von grossen Wassermassen in einem Fluss – wie zum Beispiel immer mal wieder in der **Kleinen Emme**. Hier in Emmen fliesst sie je nach Jahreszeit mit 7 bis 24 Kubikmeter pro Sekunde in die Reuss, nach einem heftigen Gewitter kann sie aber in wenigen Stunden zum Dreissig- bis Hundertfachen anschwellen und eine Flutwelle das Entlebuch talabwärts wälzen. Grund genug, sich mit dauerhaften Bauten vor einem Anschutz zu schützen.

L'« Anschutz » est un vieux mot qui ne fait plus partie que du vocabulaire de certaines régions dans lesquelles de grandes quantités d'eau se déversent brutalement dans une rivière, comme c'est régulièrement le cas avec la **petite Emme**, par exemple. À Emmen, elle se jette dans la Reuss avec un débit de 7 à 24 mètres cubes par seconde selon la saison. Mais après un violent orage, elle peut grossir de trente à cent fois en quelques heures et créer une onde de crue qui descend l'Entlebuch comme un raz de marée. Raison suffisante pour se protéger d'un « Anschutz » par des constructions durables.



Der Beitrag der Zementindustrie zu einer nachhaltigen Klima- und Umweltpolitik

Bereits im Jahre 2002 einigte sich die Schweizer Zementindustrie als erste Industrie mit dem eidgenössischen Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK auf eine Zielvereinbarung zur Reduktion der CO₂-Emissionen. Die Zementproduzenten verpflichteten sich damals, die fossilen CO₂-Emissionen bis 2010 gegenüber 1990 um 44 Prozent zu senken. Möglich war diese Reduktion durch die grossen Anstrengungen der Zementindustrie, klinkerärmere Zemente herzustellen und fossile durch alternative Brennstoffe zu ersetzen. Seither hat die Branche das Ziel übertroffen: Im Jahre 2018 gelang es ihr, die CO₂-Emissionen aus primär fossilen Brennstoffen um 67 Prozent gegenüber 1990 herabzusetzen. Die Zementunternehmen belegen damit einmal mehr, dass sie Klimaschutz und Eigenverantwortung ernst nehmen und damit verlässlicher Partner in der Klimapolitik sind.

Wichtige Voraussetzungen dafür sind gleichlange Spieße in der Klimapolitik sowie Planungssicherheit. Ersteres wurde kürzlich erreicht: Das Schweizer Parlament hat dem Abkommen zur Verknüpfung des Schweizer Emissionshandelssystems (CH EHS) mit demjenigen der EU (EU ETS) zugestimmt. Betreiber von grossen Industrieanlagen (u.a. Zement, Papier, Raffinerien, Chemie) sind zur Teilnahme am Emissionshandel verpflichtet. Sie müssen im Umfang ihrer Treibhausgasemissionen jähr-

La contribution de l'industrie du ciment en matière de politique climatique et environnementale

En 2002 déjà, l'industrie suisse du ciment concluait en tant que première industrie une convention d'objectifs avec le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC en vue de réduire les émissions de CO₂. Par cette convention, les producteurs de ciment s'engageaient à abaisser les émissions de CO₂ d'origine fossile de 44 % à l'horizon de 2010, par rapport aux valeurs de 1990. Si cette réduction a été possible, c'est grâce aux efforts considérables accomplis par les cimentiers pour abaisser le taux de clinker des ciments et remplacer les combustibles fossiles par des combustibles de substitution. Depuis, le but fixé a été dépassé : en 2018, les émissions de CO₂ provenant de combustibles fossiles primaires ont été abaissées de 67 % par rapport à 1990. Les cimentiers ont ainsi prouvé une fois de plus qu'ils prenaient au sérieux la protection du climat et étaient conscients de leurs responsabilités. Ils peuvent donc se poser en partenaires fiables en matière de politique climatique.

À cet égard, les conditions essentielles sont de pouvoir lutter à armes égales en politique climatique et en sécurité de planification. Le premier point a été atteint récemment: le Parlement suisse a approuvé le couplage du système suisse d'échange de quotas d'émission (SEQE-CH) avec celui de l'UE (SEQE-UE). Les ex-

lich Emissionsrechte abgeben. Die Schweizer Zementindustrie favorisiert diese – zwar einschneidende und teure – Massnahme vor einer schweizspezifischen Lösung. Eine nationale Lösung schiene allenfalls kurzfristig vorteilhafter, ist auf lange Sicht gesehen aber unberechenbarer. Planungs- und Investitionssicherheit sind gerade in einer Branche, in welcher der Anlagehorizont nicht selten 50 und mehr Jahre beträgt, elementar.

In diesem Sinne hat sich die Industrie in die parlamentarische Beratung des CO₂-Gesetzes und des Abkommens hinsichtlich CH EHS und EU ETS eingebracht. Mit dem vergrösserten Markt für Emissionsrechte wird das Handelssystem stabiler und liquider. Durch die Verknüpfung gleichen sich die CO₂-Preise an, was zu fairen und kalkulierbaren Wettbewerbsbedingungen zwischen den Schweizer Zementwerken und ihren EU-Mitbewerbern in der Klimapolitik führt. Das schafft ein Mehr an Planungssicherheit für die energieintensiven Unternehmen. Die Situation bleibt indes alles andere als einfach, denn die Zahl der verfügbaren Rechte sinkt ab 2021 jährlich um 2,2 Prozent. Unternehmen haben somit starke Anreize, CO₂-effizienter zu werden. Auch auf das Ziel bezogen eignet sich der Emissionshandel nach dem «Cap and Trade»-Prinzip bestens, um das globale Anliegen des Klimaschutzes anzugehen.

Die Schweizer Zementindustrie konzentriert sich in ihren Umweltbestrebungen indessen nicht nur auf die Reduktion von CO₂-Emissionen. Andere Schadstoffe wie NO_x oder Feinstaub werden aktiv reduziert. Dank Überwachungssystemen, neuen Techniken und Investitionen in innovative Prozessoptimierung können Emissionen stark reduziert werden. Die Industrie leistet zudem einen wertvollen Beitrag zur Biodiversität. In ehemaligen Steinbrüchen und Kiesgruben entstehen hochwertige Lebensräume, in welchen seltene Vogelarten brüten und geschützte Pflanzen wachsen. Dieser Erhalt der Artenvielfalt geschieht meist unbemerkt von der Öffentlichkeit, wird aber sehr geschätzt und beachtet von Naturfreunden und NGOs. ■

ploutants des grandes installations industrielles (ciment, papier, raffineries et chimie, entre autres) sont tenus de participer à cet échange. Ils doivent remettre chaque année des droits d'émission à hauteur de leurs émissions de gaz à effet de serre. L'industrie suisse du ciment est en faveur du couplage – mesure chère et radicale au demeurant – plutôt que d'une solution spécifiquement suisse. Une solution nationale pourrait certes paraître plus avantageuse à court terme, mais serait plus imprévisible sur le long terme. La sécurité de planification et d'investissement est primordiale pour un secteur dont l'horizon de placement se situe fréquemment à 50 ans et plus.

C'est dans ce sens que l'industrie a participé au débat parlementaire concernant la loi sur le CO₂ et le traité relatif au couplage SEQE-CH et SEQE-UE. Avec un marché plus étendu pour les droits d'émission, le système d'échange sera plus stable et plus fluide. Le couplage harmonisera les prix du CO₂ et conduira ainsi à des conditions de concurrence plus loyales et calculables entre les usines suisses de ciment et leurs concurrents de l'UE en matière de politique climatique. Pour les entreprises à consommation intensive d'énergie, il en résulte un « plus » en termes de sécurité de planification. En attendant, la situation reste particulièrement complexe car dès 2021, le nombre des droits d'émission diminuera de 2,2 % par an. Cette mesure incitera fortement les entreprises à augmenter leur efficacité en matière de CO₂. Si l'on se réfère au but visé, le système d'échange de quotas d'émission fondé sur le principe du « Cap and Trade » est tout à fait approprié en vue d'une approche globale de la protection du climat.

Dans ses efforts pour la protection de l'environnement, l'industrie suisse du ciment ne se limite toutefois pas à la réduction des émissions de CO₂. D'autres polluants, comme les NO_x ou les particules fines, font l'objet de mesures actives de réduction. Grâce aux systèmes de surveillance, aux techniques nouvelles et aux investissements dans des processus d'optimisation innovants, les émissions peuvent subir de fortes réductions. De plus, l'industrie apporte une contribution précieuse à la biodiversité. Les carrières et gravières désaffectées permettent le développement de biotopes de haute qualité dans lesquels viennent nicher des espèces rares d'oiseaux et pousser des plantes protégées. Ce maintien de la biodiversité passe souvent inaperçu aux yeux du public, mais il est très apprécié et observé par les amis de la nature et les ONG. ■

«Cap and Trade»-Prinzip

Ein Emissionshandelssystem (EHS) nach dem Prinzip von «Cap and Trade» («Deckeln und Handeln») ist ein Mengensteuerungsinstrument. Es ist vergleichbar mit Kontingenten. Das heisst: Im Umfang einer vordefinierten Emissionsobergrenze («Cap») gibt der Staat Emissionsrechte aus und teilt einige davon den teilnehmenden Unternehmen für einen bestimmten Zeitraum zu. Weitere können die Unternehmen im Rahmen der maximalen Grenze erwerben. Die Emissionsrechte können ferner gehandelt werden («Trade»).

Le principe du « Cap and Trade »

Le système d'échange de quotas d'émission selon le principe du « Cap and Trade » (« plafonner et négocier ») est un instrument de contrôle des quantités comparable au contingentement. Il implique que, dans le cadre d'une limite supérieure d'émission prédéfinie (« Cap »), l'État émet des droits d'émission et en attribue une partie aux entreprises participantes pour une période définie. Les entreprises peuvent en acheter d'autres dans le cadre de la limite supérieure prédéfinie. Par la suite, les droits d'émission peuvent être négociés (« Trade »).



Bünz tönt harmlos. Harmlos zeigt sich der friedlich dahinplätschernde Bach denn auch die meiste Zeit; gerade mal gut zwei Kubikmeter Wasser pro Sekunde führt er durchschnittlich mit sich. Die Bünz kann aber auch ganz anders: Beim Jahrhunderthochwasser vom Mai 1999 trat sie innert weniger Stunden allerorten über die Ufer und schuf sich ein völlig neues Bett. Dass das erneut passiert, soll nun das jüngst gebaute, sechshundert Millionen Liter fassende Rückhaltebecken bei Wohlen verhindern und die Siedlungsgebiete im unteren Freiamt vor verheerenden Schäden bewahren.

Le **Bünz** a l'air inoffensif. Et de fait, ce ruisseau clapote paisiblement la plus grande partie du temps, avec son débit moyen de deux mètres cubes d'eau à la seconde. Mais le Bünz peut aussi se révéler sous un autre jour: lors de la crue centenaire de mai 1999, il a en quelques heures débordé de toutes parts en se créant un lit entièrement nouveau. Le bassin de rétention de six cents millions de litres récemment construit près de Wohlen devrait empêcher qu'un tel fait se reproduise et préserver de la dévastation les zones d'habitation de la partie inférieure du Freiamt.

sustainable

Beton – ein Baustoff für Generationen

Wenn etwas halten muss, wird es betoniert. Oder zementiert. Was umgangssprachlich völlig selbstverständlich ist, gilt nicht automatisch als Mass aller Dinge. Harmonisierte Normen legen fest, wie viel Zement im Beton sein muss. Und welche Zuschlagstoffe verwendet werden dürfen. Beton ist eben nicht gleich Beton: Es gibt speziellen Tiefbaubeton für Tunnel und Fundamente, Stahlbeton für hohe Gebäude, Beton aus Primärmaterial oder Recycling-Beton. Ferner gibt es Spritzbeton, der sofort bei Auftragen auf die Oberfläche verdichtet oder wiederum Beton mit Verzögerer, welcher erst nach mehreren Stunden hart wird, damit er über längere Distanzen – z.B. bis in die Mitte des Gotthardtunnels – transportiert werden kann.

Diese teils komplett unterschiedlichen Anwendungsbereiche bedingen, dass die Rezepturen an die jeweiligen Bedürfnisse angepasst, laufend geprüft und bestätigt werden. Die Dauerhaftigkeit des Baustoffs Beton, eine seiner herausragenden Eigenschaften, darf dabei zu keiner Zeit in Gefahr sein. Dafür sorgen Normen und Forschungsarbeiten. Letztere unterstützt cemsuisse jährlich mit namhaften Beträgen. Bei den Normen ist es zentral, dass Revisionen stets mit Blick auf die Langlebigkeit dieses Baustoffs vorgenommen werden. Keinesfalls darf ein Bau Gefahr laufen einzustürzen. Dies gilt besonders für Bauwerke zum Schutz von Mensch und Natur, wie sie in diesem Bericht vorgestellt werden. Sie müssen den meist unvorhersehbaren Naturgewalten über eine lange Zeit und ohne Sicherheitsein-

Le béton – un matériau pour plusieurs générations

Lorsqu'on a besoin que ça tienne, on bétonne. Ou on cimente. Ce qui va de soi en langage familier n'est pas automatiquement la règle en toute chose. Des normes harmonisées spécifient combien il faut de ciment pour faire du béton. Et quelle sorte de granulats on a le droit d'utiliser. En outre, tous les bétons ne sont pas identiques: il y a les bétons spéciaux du génie civil pour les tunnels et les fondations, le béton armé pour les bâtiments de grande hauteur, le béton confectionné avec des matières premières primaires, le béton de recyclage, ou encore le béton projeté qui prend instantanément sur la surface d'application et le béton retardé qui ne durcit qu'après plusieurs heures afin de pouvoir être transporté sur de longues distances, jusqu'au milieu du tunnel du Gothard par exemple.

Ces quelques domaines d'application diffèrent pour certains complètement les uns des autres et impliquent que les recettes adaptées à chaque situation particulière soient en permanence contrôlées et confirmées. La durabilité du béton – une de ses qualités dominantes – ne doit en aucune façon être menacée. C'est à cela que veillent les normes et que travaillent les chercheurs, qui sont par ailleurs soutenus d'année en année par cemsuisse avec des montants notables. Au sujet des normes, il est capital que les révisions soient effectuées dans l'optique de la grande longévité de ce matériau. Aucun bâtiment ne doit encourir le moindre risque d'effondrement. Ceci vaut en particulier pour les ouvrages destinés à la protection de l'être humain et de la nature,

bussen standhalten. Daher muss der Beton, das hauptsächliche Konstruktionsmaterial dieser Schutzbauten, derart produziert werden, dass er widerstandsfähig und beständig ist, sowohl an der Luft als auch unter Wasser.

Entsprechend sind auch die Bestrebungen, den Beton und damit den Zement CO₂-ärmer zu produzieren, stets vor dem Kriterium der Dauerhaftigkeit zu analysieren. Der Industrie ist es gelungen, den Klinkerfaktor um 16 Prozent in 20 Jahren zu reduzieren. Auch in Zukunft wird engagiert an diesen Verbesserungen weitergearbeitet. Die Normen und Sicherheitsmargen müssen aber zwingend mit diesen Entwicklungen Schritt halten. Sonst ist niemandem geholfen.

Umweltbetrachtungen sind zudem immer aus einem breiten Blickwinkel heraus vorzunehmen: Kann ein Gebäude beispielsweise umgenutzt werden, lassen sich dadurch Bauabfälle und Deponiematerial vermeiden. Dies ist deutlich nachhaltiger, als die Reduktion der CO₂-Emissionen pro einzelnes Bauteil, welches eine halb so lange Lebensdauer aufweist. Aber auch bei Abbruch eines Gebäudes bleibt Beton ein kostbares Gut, denn er wird als Recyclingbeton beispielsweise beim Strassenbau wiederverwertet.

Eine weitere Stärke von Beton ist seine Fähigkeit, thermische Energie zu speichern, um Heiz- und Kühlenergie zu sparen. Und zu guter Letzt bindet Beton bis zu einem Fünftel des bei der Zementherstellung freigesetzten CO₂ während der Nutzungsdauer eines Bauwerks wieder zurück.

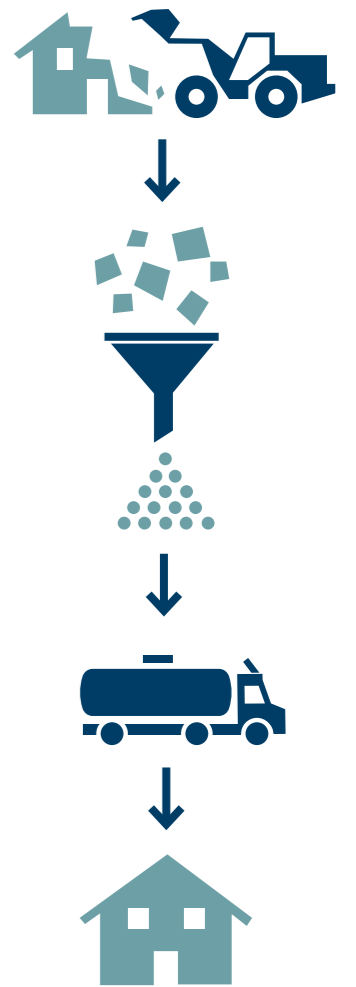
Seriöse Betrachtungen der ökologischen Eigenschaften von Baustoffen sollten ganzheitlich erfolgen, sprich immer vor dem Hintergrund des Bauwerks und seines gesamten Lebenszyklus. Partialbetrachtungen führen oft in die Irre. Wenn Bauteilrechner eingesetzt werden, muss sichergestellt sein, dass oben beschriebene Eigenschaften berücksichtigt sind. Für diesen Blick auf das «grosse Ganze» anhand einer Lebenszyklusbetrachtung macht sich die Zementindustrie stark. Dabei scheut sie weder den Vergleich noch den Aufwand, stets noch umweltfreundlicher zu werden. ■

comme ceux qui sont présentés dans ce rapport. Ils doivent résister longtemps aux catastrophes naturelles les plus imprévisibles sans que la sécurité ne soit compromise en aucune manière. C'est pourquoi le béton – constituant essentiel de ces ouvrages de protection – doit être produit de façon à pouvoir résister et durer aussi bien dans l'air que sous l'eau.

Il en résulte que les efforts en vue d'abaisser le taux de CO₂ dans le béton – et par conséquent dans le ciment – doivent toujours être analysés selon le critère de la durabilité. L'industrie a réussi à réduire le taux de clinker de 16% en vingt ans et continuera à l'avenir avec détermination sur la voie de ces améliorations. Mais les normes et les marges de sécurité doivent clairement soutenir la cadence de ces développements, au risque de les freiner.

Les questions environnementales doivent en outre toujours être considérées dans une large perspective, en cherchant par exemple lorsqu'un bâtiment peut changer d'affectation à éviter au maximum les déchets de chantier et les mises en décharge. Un tel procédé est nettement plus durable que la réduction des émissions de CO₂ d'éléments de construction dont la durée de vie serait de moitié moins longue. Mais le béton reste un bien précieux même lors de la déconstruction d'un bâtiment, car il est valorisé dans un béton de recyclage, par exemple pour la construction routière. Une autre force du béton réside dans sa capacité à stocker l'énergie thermique, ce qui permet d'économiser de l'énergie de chauffage et de refroidissement. Et enfin, pendant sa phase d'exploitation, le béton peut recapturer jusqu'à un cinquième du CO₂ libéré lors de la fabrication du ciment.

Il faudrait donc considérer les propriétés écologiques des matériaux sur un plan global, c'est-à-dire en tenant toujours compte de l'ouvrage en question et de son cycle de vie complet. Des considérations partielles induisent souvent en erreur. Si l'on utilise des calculateurs de béton pour chaque élément de construction, il faut s'assurer que les propriétés décrites ci-dessus sont prises en compte. L'industrie du ciment s'engage fermement pour que l'on garde à l'esprit cette vue d'ensemble qui tient compte des cycles de vie. À cet égard, elle ne craint ni la comparaison, ni les efforts pour devenir toujours plus écologique. ■



Beton kann nach dem Rückbau eines Bauwerks zu annähernd 100% recycelt werden.

Suite au démantèlement d'un ouvrage, le béton peut presque être recyclé à 100%.



Bereits vor knapp 2000 Jahren erstellten die Römer ihre Bauwerke und Strassen mit «Opus caementitium», einer Art Beton.

Il y a déjà près de 2000 ans, les Romains consolidaient les fondations de leurs constructions au moyen de leur «opus caementitium», un matériau analogue au béton.



Norbert hieß das Tief über der Adria, das Ende August 2005 über den Balkan, Österreich und's Süddeutsche zog und schliesslich gigantische Wassermassen am Alpennordhang ausregnete. Dadurch schollen zwei Wildbäche bei **Brienz** dermassen an, dass sie gewaltige Geröllmengen aus dem Gebiet des Briener Rothorns zu Tal rissen und damit ganze Ortsteile schwerst beschädigten. Das seither gebaute massive Ausleitwerk im Lauf des Glyssibachs lässt heute nur noch kleinere Geschiebemengen durch, grosse Murgänge hingegen leitet es in eine Geländekammer oberhalb des Dorfes um.

La forte zone de dépression située au-dessus de l'Adriatique qui transita sur les Balkans, l'Autriche et le sud de l'Allemagne fin août 2005 fut baptisée Norbert, et déversa finalement d'énormes quantités de pluie sur le versant nord des Alpes. Il en résulta que, dans la région de **Brienz**, deux torrents enflèrent à tel point qu'ils emportèrent, dans leur impétuosité, de grandes quantités de gravats depuis les flancs du Rothorn jusque dans la vallée, où ils causèrent de très sérieux dommages. L'évacuateur massif construit par la suite sur le cours du Glyssibach ne laisse plus passer que de petits débits solides et détourne la lave torrentielle dans une zone de rétention au-dessus du village.

11 x Innovation

Forschung zwischen Ingenieurtechnik und Nachhaltigkeit

Im Rahmen der cemsuisse-Forschungsförderung wurden 2018 mehrere ingenieurtechnische Projekte mit interessanten Ergebnissen abgeschlossen. Erkenntnisse aus einem Projekt zum Sulfatwiderstand von Betonen bildeten unter anderem eine hilfreiche Grundlage für eine Normenrevision. Auch von Projekten in den Themenbereichen «Betongelenke» und «Textilbeton» erhofft man sich wichtige Erkenntnisse, um Bemessungsregeln für spezifische Anwendungen oder sicheres Design von Produkten zu erarbeiten.

Doch auch die Nachhaltigkeit von Betonbauten und deren komplexe Beurteilung ist ein wichtiges Thema der cemsuisse-Forschungsförderung. Diese umfasst Forschungsfragen zur Reduktion der CO₂-Emissionen bei der Herstellung und Anwendung von Baustoffen bis zur dauerhaften Bauweise mit optimaler Betonqualität und sicherem Tragwerksverhalten. Mehrere unserer Forschungsprojekte befassen sich mit unterschiedlichsten Fragestellungen an dieser Schnittstelle: In einem Grundlagenforschungsprojekt wird untersucht, ob sich aus dem bei der Zementherstellung freigesetzten CO₂ durch Methanisierung wieder ein Brennstoff herstellen lässt. Das Projekt «Spannungszustand ungerissener Betonbauten» untersucht die Notwendigkeit einer Mindestbewehrung zur Vermeidung einer Rissbildung. Andere Projekte untersuchen den Einfluss verschiedener Zementarten auf das Langzeitverhalten der Karbonatisierungstiefe (Korrosion der Bewehrung) und der Festigkeit.

Zur Bewertung und Ökobilanzierung von Bauwerken werden in der Schweiz im Vergleich zur EU unterschiedliche Methoden verwendet. Mit einem von cemsuisse mitunterstützten Projekt der Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren KBOB sollen die Voraussetzungen für eine

Une recherche positionnée entre l'ingénierie et la durabilité

Dans le cadre de l'incitation à la recherche soutenue par cemsuisse, plusieurs projets relatifs à des techniques d'ingénierie se sont achevés en 2018 sur des résultats intéressants. Les conclusions d'un projet traitant de la résistance aux sulfates des bétons ont constitué entre autres une base précieuse pour une révision des normes. Des projets des domaines des « articulations en béton » et du « béton textile » sont également porteurs d'espoir. Les nouvelles connaissances qui pourraient en découler permettraient d'élaborer des règles de dimensionnement pour des applications particulières ou pour une conception plus sûre de certains produits.

La durabilité des ouvrages en béton et son évaluation complexe constituent également un thème important du soutien de cemsuisse à la recherche. Celle-ci comprend des sujets qui vont de la réduction des émissions de CO₂ lors de la production et de la mise en œuvre de matériaux de construction à un mode de construction durable avec une qualité de béton optimale et un comportement sûr des structures. Plusieurs de nos projets de recherche traitant de sujets différents se recoupent pourtant en un point: on étudie dans le cadre d'un projet de recherche fondamentale si le CO₂ libéré lors de la fabrication du ciment peut redevenir un combustible par méthanisation. Le projet « état de contrainte des ouvrages en béton non fissurés » étudie la nécessité d'une armature minimale pour éviter la fissuration. D'autres projets étudient l'influence de divers ciments sur le comportement à long terme de la profondeur de carbonatation (corrosion de l'armature) et sur la résistance.

L'évaluation et l'écobilan des ouvrages ne sont pas effectués avec les mêmes méthodes en Suisse et dans l'UE. Le soutien de cemsuisse à un projet de la Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles

eurokompatible Umweltbewertung mittels EPD (Environmental Product Declaration) geprüft und eine Harmonisierung mit der bisherigen Methode der KBOB ermöglicht werden. Eine zentrale Bewertungsgrösse im Betonbau ist die bei der Herstellung und der Nutzung generierte CO₂-Menge. Die einfache Anwendung eines Betonrechners für die Ermittlung der zementabhängigen CO₂-Emissionen wird jedoch einer umfassenden Nachhaltigkeitsbewertung nicht gerecht. In einem cemsuisse-Projekt wurde deshalb ein Konzept für ein Berechnungstool erarbeitet, das eine Verbindung von Lebenszyklus-Betrachtungen mit ingenieurtechnischen Anforderungen eines nachhaltigen Betonbaus verbindet. Ein solches Tool kann als Planungsinstrument von Ingenieuren verwendet werden. ■

des maîtres d'ouvrage publics (KBOB) devrait permettre de vérifier et d'harmoniser la méthode utilisée jusqu'à présent par la KBOB avec les conditions destinées à établir une évaluation environnementale eurocompatible à l'aide d'une EPD (Environmental Product Declaration). Une unité de mesure essentielle pour la construction en béton est la quantité de CO₂ générée au cours de la fabrication et de l'exploitation. L'utilisation pure et simple d'un calculateur de béton pour la détermination des émissions de CO₂ dépendant du ciment ne convient pas à une évaluation globale de l'impact sur le développement durable. C'est pourquoi un projet de cemsuisse a développé le concept d'un instrument de calcul qui permet de lier les considérations relatives au cycle de vie avec les exigences techniques d'ingénierie en matière de construction durable en béton. Ce type d'outil peut être utilisé par les ingénieurs comme instrument de planification. ■

Übersicht zu den aktuellen Forschungsprojekten Aperçu des projets de recherche actuels

Dr. Fritz Hunkeler TFB	Karbonatisierung unter unbewitterten Aussenlagerungsbedingungen an verschiedenen Standorten	Carbonatation en conditions extérieures non exposées aux intempéries, à différents emplacements	121 000.–	2013 – 2023
Prof. Dr. Albin Kenel HSR	Festigkeitsentwicklung von Betonen	Évolution de la résistance des bétons	126 000.–	2014 – 2024
Dr. Fritz Hunkeler TFB	Einfluss der Karbonatisierung auf den Frost-Tausalz-Widerstand von Betonen	Influence de la carbonatation sur la résistance des bétons au gel/dégel, en présence de sels de déverglaçage	48 000.–	2016 – 2018
Dr. Andreas Leemann Empa	Sulfatwiderstand und Phasenzusammensetzung moderner Spritzbetone	Résistance aux sulfates et composition de phase des bétons projetés modernes	50 000.–	2016 – 2018
Prof. Dr. Karel Thoma Prof. Dr. Daniel Heinzmann HSLU	Effiziente konstruktive Durchbildung von Rahmenecken in Stahlbeton	Dispositions constructives efficaces pour des angles de cadres en béton armé	54 000.–	2016 – 2018
Prof. Dr. Walter Kaufmann ETH Zürich	Spannungszustand in ungerissenen Betonbauten – Potenzial zur Reduktion der Mindestbewehrung und für den Einsatz von Baustoffen mit begrenzter Duktilität	État de contrainte dans les constructions en béton non fissuré – potentiel de réduction de l'armature minimale et de mise en œuvre de matériaux de construction à ductilité limitée	66 000.–	2017 – 2018
Prof. Dr. Walter Kaufmann ETH Zürich	Betongelenke – Experimentelle Untersuchungen zur Herleitung von Bemessungsregeln unter besonderer Berücksichtigung der Teilflächenpressung und des Potenzials von Faserbeton	Articulations en béton – recherche expérimentale en vue d'élaborer des règles de dimensionnement tenant compte en particulier de la charge surfacique locale et des potentialités du béton fibré	121 000.–	2017 – 2019
Plattform Ökobilanzdaten	Erarbeiten technischer Grundlagen zur Prüfung eines Wechsels auf die europäischen EPD Normen	Élaboration de bases techniques pour l'examen d'un passage aux normes européennes EPD	15 000.–	2018
Dr. André Heel ZHAW	Methanisierung von zementbasierten CO ₂ -Emissionen ohne vorgängige CO ₂ -Separation	Méthanisation des émissions de CO ₂ provenant du ciment, sans séparation préalable du CO ₂	48 000.–	2018 – 2019
Prof. Dr. Ueli Angst ETH Zürich	Sicherstellung der Dauerhaftigkeit von Stahlbetonbauten bei Karbonatisierung	Garantie de durabilité des constructions en béton armé soumises à la carbonatation	100 000.–	2018 – 2019
Prof. Dr. Miguel Fernandez Ruiz Prof. Dr. Aurelio Muttoni EPF Lausanne	Design of textile reinforced concrete: a consistent approach towards reliable design methods and a suitable safety format	Conception du béton renforcé de fibres textiles: une approche cohérente vers des méthodes de conception fiables et un modèle de sécurité adéquat	95 000.–	2018 – 2020

Prefab

In jeder Hinsicht gut informiert

Die Betonsuisse Marketing AG – ein Zusammenschluss von Organisationen der Zement-, Betonfertigteil-, Transportbeton- und Zusatzmittelhersteller – fördert mit einer Vielzahl an aktuellen Informationen rund um Beton den wirtschaftlichen, innovativen und nachhaltigen Umgang mit dem Baustoff.

So wartete etwa das 12. Schweizer Betonforum vom 13. Juni 2018 mit kontroversen Beiträgen zum Thema *Betonvorfabrikation – Bauweise der Zukunft* auf. Einig waren sich die Referenten, dass die Schweiz die Zeit normierter Nachkriegsarchitektur erfolgreich hinter sich gelassen hat. Prof. Joseph Schwartz, ETH Zürich, eröffnete die Veranstaltung mit einem kritischen Blick auf die Anfänge der Vorfabrikation in der Schweiz. Probleme beim Zusammensetzen brachten die Branche in Verfall. Ein Blick auf Neubauten in den Nullerjahren lässt die Vorfabrikation in der Schweiz jedoch in völlig neuem Licht erscheinen. Sie bietet ein riesiges Potenzial an Innovationen und daher führt kein Weg an Betonfertigteilen vorbei. Eine grosse Chance in der Vorfabrikation ist die Digitalisierung. Die Branche arbeitet daran, beliebige Formen durch Digitaldruck zu produzieren. Integration der Haustechnik, thermische Bauteilaktivierung, Energiesparen oder der Einsatz sehr tragfähiger Materialien sind die nächsten Schritte in der Industrialisierung. Das Schweizer Betonforum findet seit 2007 im jährlichen Rhythmus an der ETH in Zürich statt und wendet sich traditionell an Architekten und Bauingenieure.

Der seit 1977 alle vier Jahre verliehene *Architekturpreis Beton* würdigt die qualitätsvolle Betonarchitektur. Dass das Bauen mit



Alljährlicher Anziehungspunkt für Fachleute: das Schweizer Betonforum
Chaque année un pôle d'attraction pour les spécialistes: le Forum suisse du béton

Bien informés, à tous égards

Betonsuisse Marketing AG – une association regroupant les organisations des producteurs suisses de ciment, d'éléments préfabriqués, de béton prêt à l'emploi et d'adjuvants – favorise l'utilisation économique, innovante et durable du béton grâce à la diffusion d'un grand nombre d'informations actuelles sur ce matériau.

Ainsi, le 12^e Forum suisse du béton du 13 juin 2018 proposait une série d'exposés sujets à controverse sur le thème de *La préfabrication en béton – Construction du futur*. Les orateurs se sont montrés d'accord sur le fait que la Suisse avait heureusement laissé derrière elle l'époque de l'architecture standardisée d'après-guerre. Le professeur Joseph Schwartz, de l'EPF de Zurich, ouvrit la journée en portant un regard critique sur les débuts de la préfabrication en Suisse, lors desquels des problèmes de montage jetèrent le discrédit sur la branche. Un coup d'œil sur les constructions des années 2000 éclaire toutefois d'une lumière totalement nouvelle la préfabrication suisse, qui offre un énorme potentiel d'innovation et qui ne sera pas laissée de côté. La digitalisation constitue une chance extraordinaire pour la préfabrication. La branche travaille à la production de formes libres par impression numérique. L'intégration des installations techniques du bâtiment, l'activation thermique des éléments, les économies d'énergie ou la mise en œuvre de matériaux à très haute résistance sont les prochaines étapes de cette industrialisation. Depuis 2007, le Forum suisse du béton a lieu chaque année à l'EPF de Zurich et s'adresse traditionnellement aux architectes et aux ingénieurs.

Beton auf höchstem Niveau in der Schweiz Tradition hat, davon zeugten beim letzten Wettbewerb rund 160 Eingaben. 2018 ging die Wanderausstellung des Architekturpreises mit der Ausstellung an der Baufachschule Aarau zu Ende. Insgesamt wurde die Ausstellung an zwölf Hochschulen und Architekturforen präsentiert – begleitet durch Vernissagen und Vorträge der Architekten. Der nächste Architekturpreis Beton wird im Jahr 2021 vergeben.

Die *Dauerausstellung Werkstückhalle* in der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften zeigt Experimente sowie spezielle Anwendungen und Fügeprinzipien von Beton anhand grossformatiger Baustellenmuster. Die Sammlung wird laufend erweitert und jedes neue Werkstück mit einem Fachgespräch eingeführt. 2019 sind vier Fachgespräche vorgesehen. Betonsuisse unterstützt die Werkstückhalle als Hauptsponsor.

Die beiden *Betonkolloquien für Bauingenieur-Studierende* wurden 2018 auf ein anspruchsvolles Bauwerk ausgerichtet: die Südumfahrung von Küssnacht am Rigi. 185 Bauingenieur-Studierende der Fachhochschulen Burgdorf, Luzern, Muttenz, Rapperswil und Winterthur nahmen teil. Es kamen Projektverfasser ebenso wie Vertreter beteiligter Unternehmen zu Wort. Ein Augenmerk wurde auf die zum Einsatz kommenden Betonsorten geworfen. Auch wurden Spezialitäten im Untertagebau sowie Spritzbeton beleuchtet. Projektwahl, Referate und Führung waren so überzeugend, dass der Anlass 2019 an gleicher Stelle durchgeführt wird.

Die Architekturzeitschrift *Bauen in Beton* erscheint alle zwei Jahre und zeigt seit den 80er Jahren die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten von Beton anhand besonderer Bauwerke. Die Ausgabe 2018/19 präsentiert sechs neuere Schweizer Bauten, welche einmal mehr beweisen, dass die plastische Formbarkeit des Materials und die Modularität seiner Zusammensetzung und seiner Oberflächen ein enormes Spektrum an Ausdrucksmöglichkeiten eröffnen.

In Zusammenarbeit mit den deutschen und österreichischen Partnerverbänden erscheint in regelmässigen Abständen die Publikation *update*. Sie greift Themen im Betonstrassenbau auf, erläutert Problemstellungen und informiert über zukünftige Entwicklungen und aktuelle Projekte. ■

Tous les quatre ans depuis 1977, le *prix d'architecture béton* couronne une architecture de qualité réalisée avec ce matériau. Lors du dernier concours, environ 160 participants ont ainsi témoigné du fait qu'en Suisse, il existe une tradition de la construction en béton du plus haut niveau. En 2018, l'exposition itinérante de ce prix d'architecture s'est terminée par une présentation à l'école professionnelle d'Aarau. Au total, cette exposition a séjourné dans douze écoles supérieures et forums d'architecture, où elle était accompagnée de vernissages et d'exposés des architectes. Le prochain prix d'architecture béton sera attribué en 2021.

L'exposition permanente de la *Werkstückhalle* de la Haute école zurichoise pour les sciences appliquées (ZHAW) présente à l'aide de maquettes de chantiers de grandes dimensions des expériences ainsi que des applications spéciales et des principes de jointoyage du béton. Cette collection ne cesse de s'agrandir et chaque nouvelle présentation est accompagnée d'un colloque avec des spécialistes. Quatre nouveaux colloques sont ainsi prévus pour 2019. Betonsuisse apporte son soutien à la Werkstückhalle en tant que sponsor principal.

Les deux *colloques sur le béton pour étudiants ingénieurs* en génie civil de 2018 se sont concentrés sur un ouvrage de grande ampleur: le contournement sud de Küssnacht am Rigi. Au nombre de 185, les étudiants provenant des ETS de Berthoud, Lucerne, Muttenz, Rapperswil et Winterthur ont pris part à cette rencontre avec les auteurs du projet et des représentants des entreprises adjudicataires. L'attention a été portée sur les types de béton qui seront mis en œuvre ainsi que sur des particularités relatives aux travaux souterrains et sur le béton projeté. Le choix de l'objet, les exposés et le déroulement de la journée ont été si convaincants que le colloque de 2019 aura lieu au même endroit.

Depuis les années 80, la revue d'architecture *Construire en béton* paraît tous les deux ans et présente les multiples possibilités d'utilisation du béton en se fondant sur la description d'ouvrages particuliers. L'édition 2018/19 est consacrée à six nouveaux bâtiments suisses qui attestent une fois de plus que la malléabilité du béton, la modularité de sa composition et la variété de ses finitions débouchent sur un spectre extrêmement large de possibilités d'expression.

Élaborée conjointement avec nos associations partenaires allemandes et autrichiennes, *update* est une publication qui paraît à intervalles réguliers. Elle traite de sujets en relation avec les routes en béton, analyse certaines problématiques et informe sur les projets actuels et les développements futurs. ■



Verschiedene Publikationen machen die vielen Vorzüge von Beton bekannt

Différentes publications vantent les nombreux avantages du béton



Wer wissen will, wie's Wetter wird, weiss es im Nu: Klart es auf oder braut sich in den dunklen Wolken hoch über dem 2850 Meter hohen **Weissfluhgipfel** ein Gewitter zusammen, dass schon bald über dem Schanfigg oder dem Rheintal niedergeht? Die jüngste von fünf Radaranlagen des nationalen Wetterdienstes Meteo Schweiz schafft Klarheit; vollautomatisch und rund um die Uhr misst sie Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Windgeschwindigkeit bis in eine Höhe von zwölf Kilometern und erzeugt im Fünf-Minuten-Takt Bilder von den Vorgängen in der Atmosphäre.

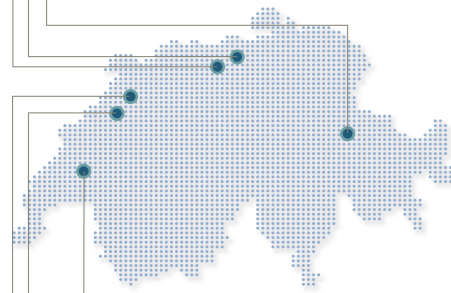
Qui veut savoir le temps qu'il fera en est informé immédiatement : le temps va-t-il s'éclaircir ou les nuages sombres qui planent bien au-dessus des 2850 mètres du **sommet de la Weissfluh** préparent-ils un orage qui éclatera bientôt sur la région du Schanfigg ou dans la vallée du Rhin? La dernière-née des cinq stations radar du service météorologique national Météo Suisse dissipe le brouillard. Entièrement automatique et fonctionnant 24 heures sur 24, elle mesure la température, l'humidité de l'air ainsi que la vitesse du vent jusqu'à une altitude de douze kilomètres et diffuse toutes les cinq minutes des images des processus en cours dans l'atmosphère.

Produktionsstandorte Sites de production

Wildegg Jura-Cement-Fabriken AG

Siggenthal Holcim (Schweiz) AG

Untervaz Holcim (Schweiz) AG



Eclépens Holcim (Suisse) SA

Cornaux Juracime SA

Péry Ciments Vigier SA

Mitglieder Membres

Holcim (Schweiz) AG
Hagenholzstrasse 83, 8050 Zürich
T 058 850 68 68; F 058 850 68 69
info-ch@lafargeholcim.com
www.holcim.ch

Jura-Cement-Fabriken AG
Talstrasse 13, 5103 Wildegg
T 062 887 76 66; F 062 887 76 67
info@juracement.ch
www.juracement.ch

Juracime SA
2087 Cornaux
T 032 758 02 02; F 032 758 02 82
info@juracime.ch
www.juracime.ch

Ciments Vigier SA
Zone industrielle Rondchâtel, 2603 Péry
T 032 485 03 00; F 032 485 03 32
info@vigier-ciment.ch
www.vigier-ciment.ch

Kalkfabrik Netstal AG
Oberlanggüetli, 8754 Netstal
T 055 646 91 11; F 055 646 92 66
info@kfn.ch
www.kfn.ch

Vorstand Comité

Präsident
Président
Ständerat Dr. Beat Vonlanthen
Heitenried

Vizepräsident
Vice-président
Nick Traber
CEO Holcim (Schweiz) AG, Zürich

Vorstandsmitglieder
Membres du comité
Olivier Barbery
Direktor Ciments Vigier SA, Péry
Remo Bernasconi
Mitglied der Geschäftsleitung
der Holcim (Schweiz) AG, Zürich
Lukas Epple
Delegierter des Verwaltungsrats
der Vigier Holding AG, Luterbach
Urs Sandmeier
Delegierter des Verwaltungsrats
der Jura Holding AG, Aarau
Stephan Sollberger
Cement Performance Director
der Jura Management AG, Aarau

Rechnungsrevisoren
Vérificateurs des comptes
Markus Stofer
Jean-Daniel Pitteloud

Fachausschüsse Groupes d'experts

Prozess, Umwelt, Technik
Processus, environnement, technique
Stephan Sollberger (Vorsitz)
Olivier Barbery
Remo Bernasconi
Marcel Bieri
Thomas Richner
Martin Seitlinger
Dr. Martin Tschan
Dr. Stefan Vannoni

Zement und Betontechnik
Ciment et technique du béton
Nick Traber (Vorsitz)
Dr. Peter Lunk
Emanuel Meyer
Kurt Strahm
Dr. Martin Tschan
Dr. Stefan Vannoni
Peter Wellauer

Geschäftsstelle Secrétariat

cemsuisse
Verband der Schweizerischen
Cementindustrie
Association suisse de l'industrie
du ciment
Marktgasse 53, 3011 Bern
T 031 327 97 97; F 031 327 97 70
info@cemsuisse.ch
www.cemsuisse.ch

Dr. Stefan Vannoni
Direktor
Directeur
Dr. Martin Tschan
Leiter Umwelt, Technik, Wissenschaft
Responsable environnement,
technique, science
Olivia Zbinden
Leiterin PR und Promotion
Responsable RP et promotion
Arianna Dadaschi
Sekretariat
Secrétariat
Joëlle Helfer
Sekretariat
Secrétariat

**Arbeitgeberverband Schweizerischer
Bindemittelproduzenten**
**Union patronale suisse des
producteurs de liants**
Marktgasse 53, 3011 Bern
T 031 327 97 97; F 031 327 97 70
info@cemsuisse.ch
www.cemsuisse.ch
Dr. Stefan Vannoni
Geschäftsführer
Gérant

Webseiten Sites internet



Die Website www.cemsuisse.ch bietet einen aktuellen Gesamtüberblick über die Zementproduktion der Schweiz, die Forschungsprojekte sowie das Bildungsangebot im Bereich Zement und Beton.

Le site Internet www.cemsuisse.ch présente un aperçu complet de l'actualité de la production suisse de ciment, des projets de recherche, ainsi que de l'offre en matière de formation dans le domaine du ciment et du béton.



Welch kreatives Gestaltungspotenzial dem Baustoff Beton innewohnt, offenbart sich auf www.betonsuisse.ch. Neben einer Fülle an Inspirationen und Wissen findet man hier auch viele weiterführende Informationen zu Publikationen sowie Links und Downloads.

Tout le potentiel de créativité qui réside dans le béton est dévoilé sur www.betonsuisse.ch. On y trouve aussi de l'inspiration et du savoir à profusion, de même que de nombreuses informations complémentaires menant à des publications, à des liens ou à des téléchargements.

Herausgeber: **cemsuisse**
Verband der Schweizerischen
Cementindustrie, Bern

Gestaltung: Jeanmaire & Michel AG, Liebefeld;
www.agentur.ch

Abbildungen: Brigitte Batt & Klemens Huber,
Fräschels

Kleine Bilder: Seite 8: SKK Landschaftsarchitekten
Seite 28: Tanya Hasler

Druck: Rub Media AG, Wabern
Papier: Plano Art



Der Geschäftsbericht ist als PDF-File und
E-Book unter www.cemsuisse.ch abrufbar.

© 2019 cemsuisse, Bern

Éditeur: **cemsuisse**
Association suisse de l'industrie
du ciment, Berne

Mise en page: Jeanmaire & Michel AG, Liebefeld;
www.agentur.ch

Illustrations: Brigitte Batt & Klemens Huber,
Fräschels

Petites fig: Page 8: SKK Landschaftsarchitekten
Page 28: Tanya Hasler

Impression: Rub Media AG, Wabern
Papier: Plano Art



Ce rapport d'activité peut être téléchargé au
format PDF et e-book sur www.cemsuisse.ch

© 2019 cemsuisse, Berne

cem+
suisse

Verband der Schweizerischen Cementindustrie
Association suisse de l'industrie du ciment
Marktgasse 53, 3011 Bern
T 031 327 97 97, F 031 327 97 70
info@cemsuisse.ch
www.cemsuisse.ch

