Produkte und Projekte | Das Regierungsviertel baut auf Beton
Markt und Umwelt | Der Regen in der Traufe
Kunden und Partner | Deichen oder Weichen

context

Das Magazin von HeidelbergCement • **Ausgabe 3** • **2006** • 4€

Thema: Wasser

Eintauchen in ein Geheimnis

HEIDELBERGCEMENT

Abwassertechnik – Wasserqualität mit System

Leben braucht Wasser. Mit innovativen Systemlösungen sorgen wir dafür, dass diese kostbare Ressource und unsere Umwelt geschont werden. Seit mehr als 50 Jahren planen und bauen wir integrierte Wasservorrats- und Abwassersysteme für Privatkunden, Kommunen, Gewerbe und Industrie. Profitieren auch Sie vom Know-how und der langjährigen praktischen Erfahrung von Heidelberger Abwassertechnik.

www.heidelberger-abwassertechnik.de

HEIDELBERGER ABWASSERTECHNIK
HEIDELBERGCEMENT Group

Liebe Leserin, lieber Leser,

Wasser ist Leben. Es ist ein geheimnisvolles Element, das wir nicht durch einen anderen Stoff ersetzen können. So alltäglich Wasser auch erscheint und so intensiv das Nass auch erforscht wird – wir wissen immer noch nicht alles über unser Lebensmittel Nummer Eins, das diesmal in „context“ die Hauptrolle spielt. Es gehört zu den großen kulturgeschichtlichen Leistungen, dass die Menschen Wasser vielfältig zu nutzen lernten. An Flüssen entstanden die ersten Hochkulturen; Stadtgründungen und Landwirtschaft waren und sind ohne ausreichendes Wasserangebot nicht denkbar. Große Bedeutung haben Flüsse und Meere seit jeher für den Handel, denn Wasser ist nicht nur unsere Lebensgrundlage, sondern auch Basis für den Transport vieler wichtiger Güter. Neuigkeiten und Fakten über das Wasser lesen Sie auf den Seiten 8 bis 11 und 15 bis 17.

Wasser regt die Fantasie an. Wie Tropfen und Wellen das schaffen und warum Wasser uns so bewegt, erklärt Schriftsteller John von Düffel auf den Seiten 12 bis 14. Es muss uns bewusst sein, dass Wasser eine schützenswerte Ressource ist. Mit Zisternen kann man zum Beispiel mehr als die Hälfte des täglich verbrauchten Trinkwassers durch Regenwasser ersetzen (siehe Seite 30/31).

Wasser hat Kraft. Es taugt für die Energiegewinnung oder als Baugrund (siehe Seite 24/25). Dass die Kraft des Wassers aber auch zerstörerisch sein kann und wie wir uns mit Dämmen, Deichen und Wehren vor Hochwasser schützen können, lesen Sie auf den Seiten 20 bis 23, 26 sowie 32 und 33. Eine wesentliche Voraussetzung für die Sicherheit und Dauerhaftigkeit von Wasserstraßen, Schleusen, Wehren und Hafenanlagen ist der Einsatz hochwertiger Baustoffe – geliefert zum Beispiel von HeidelbergCement. Sie müssen den besonderen Beanspruchungen des Verkehrswasserbaus über lange Nutzungsdauern standhalten und brauchen dafür spezifische Eigenschaften. Mit Unterwasserbeton kann man beispielsweise auch unter Wasser Fundamente gießen. Wie der Hydratisierungsprozess funktioniert, der für die notwendige Festigkeit des Baustoffs sorgt, erläutert der Bericht auf Seite 27.

Wasser ist schön. Deshalb fahren wir nicht nur gerne ans Meer, sondern gestalten auch unsere Plätze, Parks und Gärten mit Brunnen und plätschernden Wasserkaskaden. Welche vielfältigen Möglichkeiten es gibt, Wasser zu inszenieren, schildert der Artikel auf den Seiten 36 bis 38.

Überraschend und alles andere als farblos – Wasser hat viel zu bieten. Tauchen Sie mit „context“ ein in die Geheimnisse des nassen Elements.

Eine erfrischende Lektüre wünscht Ihnen

Eckhard Bohlmann,
Abteilungsleiter Entwicklung und Anwendung Deutschland

Neuer Weg in die Stadt:
die Rheinbrücke Worms

MARKE 2

oben links: Wasser im Kampf der Elemente –
Lava vom Pu'u'O'o, Hawaii, fließt ins Meer.

oben rechts: Wasser in der Stadt –
Spree und Marie-Elisabeth-Lüders-Haus, Berlin

unten links: Wasser und Technik –
Kiesabbau am Baggersee Langhagen

unten rechts: Wasser als Schmuck –
sprudelnde Steine im Garten

Inhalt

03 Editorial

04 Panorama

06 Inhalt

39 Tipps & Termine

39 Impressum

THEMA: WASSER

Eintauchen in ein Geheimnis

8 Phänomen Wasser
Quell des Lebens

Interview mit John von Düffel
12 **Der Wassermann**

H_2O – Zahlen, bitte!
15 **Wussten Sie schon, dass …**

Unser wichtigster Rohstoff
16 **Wasser für die Welt**

Achtzig Grad Celsius erreicht das Wasser im Inferno-Krater, Neuseeland.

PRODUKTE UND PROJEKTE

18 Beton an der Spree
Das Regierungsviertel baut auf Beton

Hochwasserschutz in Immenstadt
20 **Wider die Sandsäcke**

Benediktinerabtei Weltenburg
22 **Ein Kloster wird hochwassertauglich**

Mehr als ein Hausboot
24 **Ein schwimmendes Zuhause**

Schutz gegen Grundwasser
26 **Textilbeton dichtet Keller ab**

Baustoff-Eigenschaften
27 **Warum wird Beton unter Wasser fest?**

MARKT UND UMWELT

28 Kiesabbau Langhagen
Neues Heim für Fischadler und Seeschwalbe

Niederschläge und ihre guten Seiten
30 **Der Regen in der Traufe**

KUNDEN UND PARTNER

Schutz für die Küste
32 **Deichen oder Weichen**

Ausbau Mittlerer Ring Ost München
34 **Spezialbeton für den Untergrund**

36 „Aqua Urban“
Lebenselixier für die Stadt

Phänomenales Element

Quell des Lebens

Wasser strömt durch unseren Planeten und durch unseren Körper. Es hat die Erde geformt, unsere Evolution angestoßen und unsere Kulturen geprägt. Wassermangel bedeutet Tod und Verfall, sein Überfluss Leben und Wohlstand.

Das Gangesdelta in Bangladesch von einem Spaceshuttle aus gesehen

Aus Wasser ist alles, und ins Wasser kehrt alles zurück“, schrieb bereits vor 2.600 Jahren der griechische Philosoph Thales von Milet. Für ihn war Wasser das einzig wahre Element. Auch Aristoteles zählte Wasser neben Feuer, Luft und Erde zu den vier Elementen.

Alle frühen Hochkulturen – ob Babylon, Ägypten, Griechenland oder Rom – sind am Wasser groß geworden. Die Geschichte der Menschheit ist eng mit dem Element Wasser verwoben. Seit jeher verheißt es Leben, aber auch Gefahr. Davon erzählen uns die zahlreichen Mythen und Religionen. In der jüdisch-christlichen Tradition tötet Wasser und bringt neues Leben hervor. In der Sintflut versinkt das Sündhafte und schafft Raum für eine bessere Welt. Mit der Taufe, dem Untertauchen des Täuflings ins Wasser, vollzieht sich das Neuwerden in Gott. „Nicht ich lebe von nun an, sondern Gott lebt in mir“, schreibt Paulus in seinem Brief an die Galather.

Auch andere Religionen und Naturvölker schreiben Flüssen besondere reinigende Kräfte zu. Hindus versprechen sich von einem Bad im Ganges Erlösung. Glücklich schätzen darf sich, wessen Asche dem Ganges übergeben wird. Der Fluss ist für die Hindus Beginn und Ende des Lebens.

GEHEIMNISSE DES WASSERS

Im Jahr 1783 lüftete der Engländer Henry Cavendish eines der großen Geheimnisse des Elements, indem er Wasser in seine Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff zerlegte. Aber bis heute sind die Eigenschaften des Wassers nicht vollständig verstanden. Mehr als vierzig Anomalien haben Forscher gefunden. Ungewöhnlich ist, dass Wasser auf der Erde überhaupt flüssig ist – und das über einen relativ großen Temperaturbereich. Selbst bei 1.900 Grad Celsius ist das Molekül noch stabil.

„WASSER IST DAS BLUT DER ERDE“
Leonardo da Vinci

Eine Frau betet für ihre Verstorbenen, die als Asche auf dem Ganges treiben (oben).

Hochwasser am Fluss Tisa in Serbien-Montenegro im April dieses Jahres (unten)

Eingefrorene Ahorn-Samenkapseln

Genialität der Natur

Wasser ist mehr als H_2O. Die Atome und Elektronen sind so angeordnet, dass ein Tetraeder entsteht, ein Gebilde mit vier Ecken und vier gleich großen Dreiecksflächen, die über die Kanten verknüpft sind. Zwei Ecken sind negativ, zwei positiv geladen. Dadurch wirkt jedes Molekül wie ein winziger Magnet, der andere Tetraeder anzieht. Diese Anziehungskräfte nennen Experten Wasserstoffbrücken. Durch diese Brücken entstehen Ketten und netzartige Verbände, die an der Wasseroberfläche eine dünne Haut bilden und für die hohe Oberflächenspannung des Wassers verantwortlich sind. Beim Gefrieren ordnen sich die winzigen Wassertetraeder zu einem weiträumigen Kristallgitter. Sie haben dann einen größeren Abstand zueinander als im flüssigen Zustand. Das Wasser dehnt sich um zehn Prozent aus und kann selbst Wasserleitungen und härtestes Gestein sprengen.

Mit steigender Temperatur löst sich das Gitter auf, die Moleküle nähern sich einander wieder an. Bei vier Grad Celsius sind die Wassermoleküle am engsten gepackt, das Wasser hat seine größte Dichte und ist folglich am schwersten. Durch diese so genannte Dichteanomalie schwimmen Eisberge an der Oberfläche und Seen gefrieren im Winter nicht bis zum Grund. Das Überleben der Pflanzen und Tiere im Wasser ist gesichert.

Dank seiner hohen Dichte (siehe Kasten) gibt es den größten und kleinsten Lebewesen Halt. Neunzig Prozent der gesamten Biomasse ist in den Ozeanen beheimatet. Dort sind auch vierundachtzig der einhundertdrei bislang bekannten Elemente der Erde gelöst. Ohne das hervorragende Lösevermögen des Wassers wären die Nährstoffe, die für das Leben unentbehrlich sind, für immer unerreichbar geblieben.

Auch eine andere Eigenschaft des Wassers ist für das Entstehen von Leben nötig: Wasser kann sehr gut Wärme speichern. Ozeane sind deshalb gigantische Wärmereservoire. Windgetriebene kalte und warme Strömungen kreisen durch die Meere und greifen wie die Zahnräder einer Maschine ineinander. Sie fließen zusammen, trennen sich wieder und bringen den Küsten Kälte und Wärme, Dürre und Regen. Der Golfstrom beispielsweise befördert warmes Wasser und beschert uns in Europa ein mildes Klima bis in den hohen Norden.

Wetter und Klima werden über den Ozeanen gemacht. Dort beginnt der große Kreislauf des Wassers. Sonnenstrahlen verdampfen das Wasser und reißen es himmelwärts. Wasser und Sonne sind Urheber des natürlichen Treibhauseffekts, der unsere Atmosphäre auf einer angenehmen Betriebstemperatur hält.

Mit zunehmender Höhe kondensiert der Wasserdampf zu Wolken, geheimnisvollen Nebeln zwischen Meer und Land. Wir sagen, wir haben den Kopf in den Wolken, wenn wir mit offenen Augen träumen. Wolken vereinen die Kräfte des Ozeans und des Windes miteinander. Manchmal sind es nur hauchfeine Spuren. Sie können aber auch Unheil verkündend an der Spitze eines Sturms reiten. Zirruswolken (von lat.: der Federbusch) etwa scheinen wie festgenagelt in mehreren tausend Metern Höhe zu hängen. Wassertröpfchen sind darin zu feinen Eiskristallen gefroren. Der Bauplan von Eis ist immer gleich: Wie Bienenwaben sind die Moleküle zu Sechsecken angeordnet; Experten sprechen von einer hexagonalen Struktur. Forscher entdecken in ihren Labors immer neue Eisvarianten. Fünfzehn Arten gibt es bislang. Eine Eissorte, die vermutlich nur im Innern von Monden vorkommt, ist so dicht, dass sie im Wasser untergehen würde.

Aufsteigende Gasblasen in einer heißen Quelle des Uzon-Caldera-Sees in Kamtschatka

Zwei thailändische Jungen haben unter einem großen Blatt Unterschlupf vor dem Tropenregen gefunden.

Wolkenkulisse am Grunewaldsee in Berlin (unten)

GEBURT EINES REGENTROPFENS

Über dem Land steigen die Wolken herunter. Im Fallen erwärmen sich die Kristalle und schmelzen. Die Tröpfchen lagern sich um kleinste Staubpartikel, ein Regentropfen wird geboren. Eine Million Wolkentröpfchen ergeben einen Regentropfen, der in der warmen Jahreszeit als heftiger Gewitterregen oder im Herbst als langanhaltender Landregen niedergeht. Gegen Ende des Jahres fallen sie als zarte Winterboten in schier endloser Formenvielfalt: Platten, Sterne, Säulen und Nadeln.

Im äußersten Norden und Süden treffen sie auf Gletscher und Eiskappen, die über Jahrtausende kommen und gehen. Gletscher bedecken zehn Prozent der gesamten Landoberfläche und beherbergen drei Viertel der Süßwasservorräte der Erde. Der schweizerisch-amerikanische Eiszeitforscher Louis Agassiz bezeichnete Gletscher als „Gottes große Pflüge“, die Gebirge und Täler formen und den Flüssen den Weg bereiten.

Der Amazonas ist der Gigant unter den Flüssen. Er trägt mehr als hundert Mal mehr Wasser ins Meer als etwa Rhein und Nil. Alle Flüsse zusammen transportieren 127 Milliarden Liter Süßwasser pro Tag, das sind aber nur 0,025 Prozent des gesamten flüssigen Süßwassers.

Ein Teil des Wassers versickert und verschwindet über viele hundert Jahre im Erdinnern. Gefiltert und angereichert mit den Gaben der Natur sprudelt es nach rund dreihundert Jahren aus hundert Metern Tiefe aus einer Quelle, springt über Steine, zieht an Feldern und Wiesen vorbei, mündet in Bäche, Flüsse und Ströme und bettet sich endlich wieder im Schoß des Ozeans.

(gh)

Interview mit John von Düffel

Der Wassermann

„Wir kehren immer zum Wasser zurück“ ist der erste Satz, den der Autor und ehemalige Leistungsschwimmer John von Düffel in Prosa geschrieben hat. Diese Zeilen stehen zu Beginn und am Ende seines Debütromans „Vom Wasser“ und bringen dessen Kernaussage auf eine knappe Formel. Auch nach „Vom Wasser“ huldigt von Düffel dem feuchten Element. Er ist fasziniert von Gewässern mit ihren tausend Gesichtern und abertausend Stimmungen und stellt deren Anziehungskraft ins Zentrum vieler seiner Texte. Wie ihren Schöpfer zieht es auch von Düffels Figuren an Strände und Ufer, an Schleusen und Wehre. Der „Neuen Zürcher Zeitung“ gilt von Düffel deshalb als „amphibischer Schriftsteller“. context sprach mit dem Autor über das Element des Lebens.

Herr von Düffel, was bedeutet Wasser für Sie?

John von Düffel: Wasser ist mein Lebenselement, das Element, in dem ich mich am meisten zu Hause fühle. Ich werde mit dem Wasser nie fertig, denn es ist das Element der Verwandlung, es sieht immer anders aus, fühlt sich immer anders an und ist immer wieder ein Abenteuer. Ich und das Wasser – das ist eine unendliche Geschichte.

Wasser ist in vielen Ihrer Romane und Feuilletons das vorherrschende, alles bestimmende Element. Warum hat Wasser für Sie so eine große Bedeutung?

Ich verbinde mit Wasser sehr viele Erfahrungen und Kindheitserinnerungen: Sommerurlaube am Strand, Momente in der Badeanstalt, schwimmen lernen – Momente, die mit Sommer zu tun haben, mit Ferien, mit Badehose und an der Sonne sein und dann ins Wasser eintauchen und sich abkühlen. Das sind teils sehr schöne Erinnerungen, teils aber auch welche, die mit einer gewissen Angst vorm Wasser verbunden sind. Das Schreckliche und das Schöne, das Angst einflößende und das Faszinierende sind beim Wasser eng miteinander verbunden. Vielleicht ist es gerade diese Doppelgesichtigkeit, die Wasser so faszinierend macht.

Und wie ist es für Sie? Ist Ihnen Wasser ein Verbündeter, Heimat, die Sie umfängt und aufnimmt, oder ein Gegner, den Sie bezwingen müssen?

Das verändert sich mit den Jahreszeiten, den Temperaturen und dem Gewässer, in dem ich schwimme. Manchmal bin ich eins mit dem Element, fühle mich sehr geborgen, sehr zu Hause, und manchmal muss ich kämpfen. Auf ein und derselben Strecke gibt es unendlich viele Nuancen und Erfahrungen, auch die Überwindung am Anfang ist unterschiedlich groß. Eine Stunde im Meer fängt vielleicht an mit dem Gefühl des Abkühlens, der Erfrischung. Dann kommt eine Strecke, die ich mit guter Kraft und strammen Zügen vorwärts schwimme, das Wasser ist ein Verbündeter, es trägt mich, ich komme voran. Dann gibt es vielleicht eine Phase, in der ich auf einmal mit dem Wasser kämpfen muss, weil die Strömungen stärker werden und die Wellen höher – das Wasser wird zum Gegner. Und am Ende gehe ich mit einem unheimlich erfrischten Gefühl wieder raus und bin wie neu geboren. Das alles steckt im Element Wasser.

Ist Wasser unberechenbar?

Unwägbar. Wissenschaftler versuchen zum Beispiel, die Struktur von Wasser, von Fließbewegungen zu erfassen. Das ist sehr schwierig. Meine Erfahrung als Schwimmer ist, dass es bei fremden Gewässern schwer ist, herauszufinden, wie das Wasser geht, wie man sich zu ihm verhalten und wie man es behandeln muss, um gut voranzukommen und sich darin zu Hause zu fühlen. „Man steigt nie zweimal in denselben Fluss“, sagte Heraklit. Wasser ist immer anders, und man muss es auch immer neu verstehen lernen.

Wasser ist das Urelement – wir sind aus Wasser hervorgegangen, wird es auch an unserem Ende stehen?

Es liegt in unserer Verantwortung, was unser Ende ist. Alles, was wir am Leben und an der Natur verändern, verantworten wir selbst. Deshalb sind wir vor allem dann zu Ende, wenn wir die Kostbarkeit des Wassers nicht erkennen. Wasser ist unser Lebenselement und Lebensmittel Nummer eins. Wir können vieles an

John von Düffel – der Wasserphilosoph

John von Düffel wurde 1966 in Göttingen geboren. Mit 23 Jahren promovierte er über Erkenntnistheorie und arbeitete danach als Theater- und Filmkritiker, Schauspieldramaturg und Übersetzer. Seit 2000 wirkt er als Autor und Dramaturg am Thalia-Theater in Hamburg.

der Ernährung umstellen, aber ohne Wasser geht es nicht. Es ist immer noch ein Riesenproblem, alle Menschen mit sauberem Trinkwasser zu versorgen, vor allem in der Dritten Welt. Das Erhalten und Verteilen von Wasser ist also eine ganz elementare Aufgabe und eine Verantwortung, der wir uns meist nicht bewusst sind. Wir nehmen das viel zu selbstverständlich. Erst wenn wir in einem fremden Land sind, in dem Händewaschen und zweimal täglich duschen nicht selbstverständlich sind, wird uns das wieder bewusst.

Steckt das auch in dem Satz „Wir kehren immer zum Wasser zurück“, der Ihren Roman „Vom Wasser“ einschließt? Oder geht es Ihnen bei dieser Aussage eher um die Anziehungskraft des Elements?

Man kann das so verstehen, eine ökologische Lesart sozusagen. Doch für mich ist das ökologische Bewusstsein nur ein kleiner Teil des Bewusstseins, das man für dieses Element haben sollte. Ich finde es richtiger und schöner, wenn man nicht rein ökologisch-pragmatisch denkt, sondern erstmal die Schönheit und das Magische des Elements sieht – eine ästhetische Sicht. Daraus leitet sich dann ein ökologischer Umgang mit dem Wasser ab. Wenn man das Wasser liebt, kommt man nicht auf die Idee, eine Zigarette hineinzuwerfen.

Was meinen Sie, wenn Sie von der „Integrität des Wassers“ sprechen?

Unverletzlichkeit und Eigenheit. Wasser hat sein eigenes System, sein eigenes Geheimnis. Jeder See, jeder Fluss, in den man steigt oder an dem man spazieren geht, verhält sich sehr eigen, sehr besonders, gleicht sich nie. Das ist das Geheimnis, das Unverletzliche an diesem System.

Am Schluss des Prologs heißt es in „Vom Wasser“: „Und vielleicht werde ich am Ende dieses Buches an einem Fluß sitzen, auf das Wasser schauen und es verstehen.“ Haben Sie das Wasser verstanden?

Ich verstehe es durch die Arbeit an dem Buch besser als vorher. Meine Hoffnung hat sich beim Schreiben eingelöst: Dass ich das Element durchs Erzählen immer besser kennenlerne und begreife. Ich habe aufgehört, das Wasser immer nur steuern, beherrschen, formen und zwingen zu wollen. Die poetische Auseinandersetzung mit dem Element hat mir gezeigt, dass man Wasser in seiner Eigenheit wahrnehmen und beschreiben kann und ihm so viel näher kommt, als nur mit dem Willen, es zu beherrschen. Aber Verstehen ist nie beendet, es ist eine unendliche Annäherung.

Alessandro Baricco schildert in „Oceano Mare – das Märchen vom Wesen des Meeres“ die Bedeutung, die Wasser für Menschen haben kann. Die Eigenheiten und psychischen Probleme seiner Figuren offenbaren sich durch die Konfrontation mit dem Meer überdeutlich. Forciert das Meer Selbstfindung, Erkenntnis und zwingt zur Ehrlichkeit sich selbst gegenüber?

Die Rückbesinnung auf sich selbst passiert nicht zufällig oft am Wasser. Flüsse und Meere sind immer da und immer in Bewegung, eine Mischung aus Verweilen und Fließen. Stillstand und Nichtstun hält man nirgendwo so gut aus wie am Wasser, weil man die ganze Zeit auf etwas schaut, was sich einerseits bewegt, andererseits immer noch da ist. Und das ist genau der Zustand des Menschen in dem Moment: Der Körper ist bewegungslos, aber das Innere gerät in Bewegung, man beginnt, über sich nachzudenken und sich zu fragen: „Was mache ich eigentlich? Wer bin ich? Wo komme ich her? Verändere ich mich?“

Welches war Ihr schönstes Erlebnis mit Wasser?

Das Schönste ist für mich jeden Tag, dass das Wasser da ist, dass der See, in dem ich oft schwimmen gehe, einfach da ist. Wenn man nicht nur unsere gesegneten deutschen Wasserlandschaften kennt, sondern auch andere Gegenden, in denen die Natur nicht so gönnerhaft und reich ist – dann ist das schönste Erlebnis, dass Wasser überhaupt da ist.

Hatten Sie schon mal Angst vor dem Wasser?

Ja. Bei Wettkämpfen bin ich schon an den Rand meiner Kräfte gekommen: Die Muskeln ziehen sich zusammen, Beine und Arme sind nicht mehr durchblutet, kaltes Blut pulst zurück ins Herz, man kriegt Herz- und Muskelkrämpfe, die Atmung wird unruhig – das sind Erfahrungen, die einem zeigen, dass das Wasser unwägbar ist und dass man seine Macht respektieren muss. Aber ich lebe ja noch.

Welches Gewässer lieben Sie am meisten?

Ich würde gern eine spektakulärere Antwort geben, aber das Gewässer, mit dem ich momentan besonders schöne Erfahrungen verknüpfe, ist der Rhein bei Basel. Da habe ich zwei Jahre lang gearbeitet und war sehr viel in diesem Fluss.

Wann haben Sie schwimmen gelernt?

Oh, sehr früh. Ich kann mich selber ehrlich gesagt nicht mehr daran erinnern, aber meine Eltern haben mir erzählt, dass ich drei oder vier Jahre alt war. Nach meinem Gefühl konnte ich aber immer schon schwimmen.

Warum haben Sie sich nicht für eine Karriere als Leistungsschwimmer entschieden und baden jetzt lieber in Sprache?

Ich war einfach nicht gut und schnell genug, so lautet die schnöde Antwort. Doch Schreiben ist ja vielleicht sogar eine viel angenehmere Art, dem Element nah zu sein. Letztlich war es eine glückliche Fügung, dass ich nicht Leistungssportler geworden bin. Denn wenn man auf Zeit schwimmt, kann man sich gewisse Gedanken, die man sich sonst beim Schwimmen macht, einfach nicht leisten. Da geht es einfach nur drum, die maximale Geschwindigkeit rauszuholen. Wenn Sie Radrennfahrer sind, können Sie sich die Landschaft auch nicht angucken, dann kommt's nur auf das Hinterrad des Vordermanns an. Diese Einschränkung wäre auf Dauer zu groß gewesen.

In „Wasser und andere Welten" schreiben Sie, dass Sie Ihre Termine immer so legen, dass Zeit bleibt, in der Sie dem Wasser gehören. Klappt das immer?

Nicht immer, aber ich kann das schon gut beeinflussen. Die Ausrede: „Ich habe so viel zu tun, ich kann nicht schwimmen gehen", lasse ich mir ganz selten durchgehen. Schwimmen ist für mich wie zur Besinnung kommen, das genieße ich, das ist der sinnlichste Moment des Tages. Ich schwimme etwa vier- bis fünfmal in der Woche anderthalb Stunden. Wenn's weniger ist, gerate ich in die Gefahr, schlecht gelaunt zu sein.

Wie fühlt es sich an, wenn Sie dem Wasser gehören?

Wenn wir uns jetzt hier unterhalten, sind wir mit unseren Gedanken, mit dem Kopf beschäftigt. Man ist selten mit allen Sinnen, mit seinem ganzen Körper im Einsatz. Aber im Wasser spürt man sich ganz.

Wären Sie gerne ein Fisch?

Ich weiß nicht ... Wenn ich ein Fisch wäre, wäre ich ja nie aus dem Wasser rausgekommen, und das Interessante ist ja gerade, dass wir Lebewesen sind, die sich vom Wasser entfernt haben – das macht das Zurückkehren zu diesem Element wehmütig und schön. Das Element ist uns so nah und so vertraut, und wir haben uns gleichzeitig von ihm entfernt, eine Mischung von Nähe und Distanz. Das ist wie in einer Liebesbeziehung: Wenn man sich nur nah ist, entsteht ja auch nichts. Deshalb würde ich mit einem Fisch nicht tauschen wollen.

(afw)

Info

Wasserwerke und Unwässriges von John von Düffel

Vom Wasser, Roman – 1998
Zeit des Verschwindens, Roman – 2000
Ego, Roman – 2001
Wasser und andere Welten, Feuilletons – 2002
Houwelandt, Roman – 2004
Schwimmen, Erzählungen – 2004
Hotel Angst, Roman – 2006

H_2O – Zahlen, bitte!

Wussten Sie schon, dass ...

... die Ozeane und Eisschilde der Erde aus **1,4** Trillionen Tonnen Wasser bestehen?

... **4/5** der Erdoberfläche Meere sind?

... Wasser nach Wasserstoff das zweithäufigste Molekül im Weltall ist, aber die Erde nur zu **0,05** Gewichtsprozent aus Wasser besteht?

... Wasserkraft an den erneuerbaren Energien weltweit einen Anteil von mehr als **90** Prozent hat?

... statistisch gesehen auf jeden Quadratzentimeter Erdoberfläche rund **264** Liter Meerwasser, **7,3** Liter Süßwasser und **0,1** Liter Wasserdampf kommen?

... unser Gehirn zu **77** Prozent aus Wasser besteht und unsere Muskulatur zu fast **80** Prozent? Ein vierundzwanzig Stunden alter Säugling hat einen durchschnittlichen Wasseranteil von rund **80** Prozent, ein 25-Jähriger von **60** Prozent und ein 85-Jähriger von **50** Prozent.

... sich der jährliche Süßwasserverbrauch auf der Erde seit 1940 vervierfacht hat – und zwar von **1.375** auf **5.500** Kubikkilometer? Im gleichen Zeitraum ist die Weltbevölkerung um das Zweieinhalbfache gewachsen – von rund **2,4** Milliarden auf **6** Milliarden Menschen.

... der Verlust von **15** Prozent Wasser für den Menschen tödlich ist?

Unser wichtigster Rohstoff

Wasser für die Welt

Während so mancher Afrikaner für ein paar Liter Wasser tagtäglich viele Kilometer in staubiger Hitze zu Fuß unterwegs ist, drehen Menschen hierzulande einfach am Wasserhahn. Überfluss hier, Mangel dort. Ein sorgsamer Umgang mit Trinkwasser ist wichtig. Doch mit Technik allein lässt sich der Wassernotstand in den trockenen Regionen der Erde nicht beheben.

Deutschland ist Weltmeister – zumindest im Wasser sparen. Ein Bundesbürger verbraucht im Haushalt pro Tag durchschnittlich 128 Liter Trinkwasser, Japaner und Amerikaner beanspruchen mehr als das Doppelte. Sparen ist geboten, denn der Trinkwasserbedarf steigt rapide.

In den vergangenen hundert Jahren hat sich der weltweite Wasserverbrauch verzehnfacht. Sechs Milliarden Menschen nutzen heute mehr als die Hälfte der gut zugänglichen Trinkwasserreserven in Flüssen, Seen und unterirdischen Wasseradern, bis 2025 werden siebzig Prozent der Quellen angezapft sein.

Wasser ist auf dem Globus sehr ungleich verteilt. In rund dreißig Ländern herrscht heute Wassermangel, in zwanzig Jahren werden davon fünfzig Länder betroffen sein, darunter viele Dritte-Welt-Länder. Ohne ausreichende Wasserreserven kann sich keine Industrie entwickeln. Auf der Südhalbkugel fließt der Hauptteil des Trinkwassers in die Landwirtschaft. Im Norden ist die Industrie mit zwei Dritteln größter Wasserverbraucher. Rechnet man den gesamten Wasserbedarf eines Landes um in den Pro-Kopf-Verbrauch, werden die Unterschiede zwischen Nord und Süd noch klarer: Ein US-Amerikaner verbraucht 5.220 Liter am Tag, ein Deutscher 1.577 Liter und ein Äthiopier 115 Liter.

OPTIMALE EFFIZIENZ

Von allen Industriestaaten nutzt Deutschland Wasser am effizientesten. Mit neuer Technik ist es gelungen, den Wasserbedarf drastisch zu senken. Allein zwischen 1991 und 1998 fiel der Verbrauch um 14,4 Prozent auf insgesamt 40,6 Milliarden Kubikmeter Trinkwasser pro Jahr. Das ist nur wenig mehr als die sich jährlich neu bildende Grundwassermenge durch Niederschläge. Wie effektiv neue Technologien beim Wasser sparen hel-

Transportbetonwerke recyceln Spül- und Restbeton

Wasser spielt bei der Herstellung von Zement keine Rolle, ist aber ein wichtiger Rohstoff für die Produktion von Transportbeton. Da HeidelbergCement Rohstoffe optimal nutzen will, geht das Unternehmen schonend mit allen Ressourcen um. Das gilt auch für die Transportbetonanlagen von Heidelberger Beton.

Wertvoller Rückbeton, den man auf der Baustelle nicht mehr benötigt, wird in speziellen Recyclinganlagen nahezu vollständig in die Ausgangsstoffe zerlegt und in den Fertigungsprozess zurückgeführt. „Recyclinganlagen für Transportbeton funktionieren ähnlich wie überdimensionale Waschmaschinen“, erklärt Klaus Stein, Technikleiter von Heidelberger Beton. Die Feinteile kleiner 0,2 Millimeter werden mit Brauchwasser herausgeschwemmt und in Wasserbecken aufgefangen. Spezielle Rührwerke sorgen für eine homogene Mischung, die je nach Bedarf zum Reinigen oder für die Betonproduktion eingesetzt wird. „Da Sand und Kies ebenfalls zurückgewonnen werden, kann von einer nahezu geschlossenen Kreislaufführung gesprochen werden. Es ist praktisch gelungen, den Wassereinsatz auf den betontechnologischen Bedarf zu begrenzen. Falls zusätzlich noch Regenwasser aufgefangen wird, kann in den meisten Fällen sogar auf wertvolles Trinkwasser verzichtet werden“, erläutert Stein.

Heidelberger Beton betreibt in Deutschland rund 300 Transportbetonwerke mit einer durchschnittlichen Jahresproduktion von etwa 26.000 Kubikmetern Beton pro Jahr. Zur Herstellung eines Kubikmeters sind rund 180 Liter Wasser nötig. Sechzig Liter sind bereits als Feuchtigkeit im Sand und Kies enthalten, 120 Liter Wasser müssen zugesetzt werden. Der Wasserbedarf eines Transportbetonwerks beträgt zirka 3.000 Kubikmeter pro Jahr, das entspricht dem Bedarf eines Freibads pro Saison.

fen, zeigen die folgenden Beispiele: 1975 benötigte eine Waschmaschine für fünf Kilogramm Wäsche 150 Liter Wasser, heute braucht sie nur noch sechsunddreißig bis fünfundvierzig Liter – dank Aqua-Sensor-Technik, einer speziellen Lichttechnik, die den Verschmutzungsgrad des Wassers misst. Und während vor vierzig Jahren noch sechzig Liter durch die Spülmaschinen gurgelten, kommen diese heute mit knapp vierzehn Litern aus.

Ähnlich sparsam geht die Industrie mit dem kostbaren Nass um: Bei VW beispielsweise läuft jeder Tropfen Wasser sechs bis sieben Mal im Kreis, bevor er das Werk verlässt. Die Herstellung eines Fahrzeugs erfordert heute 2.000 Liter Wasser. Vor vierzig Jahren war es noch das Doppelte.

Die Sparsamkeit der Deutschen scheint in manchen Regionen bereits zum Bumerang zu werden. In Berlin, Mönchengladbach und im Hessischen Ried steigt das Grundwasser an und führt zur Vernässung von Kellern (siehe Artikel S. 26). Bürgerinitiativen kämpfen dort für den Weiterbetrieb von Wasserwerken, die eigentlich überflüssig sind. Sie sollen das Wasser abpumpen und den Grundwasserspiegel wieder senken.

Der unverhoffte Überfluss schadet auch der Qualität. Da das Wasser länger in den Leitungen steht, bilden sich gesundheitsschädliche Keime. Wasserwerke müssen die Leitungen deshalb öfter spülen. In Kiel beispielsweise erwies sich das Wassernetz bereits vor einigen Jahren als überdimensioniert. Die Leitungen mussten mit zwei Millionen Kubikmeter Trinkwasser durchgespült werden. Wasserversorger stehen deshalb vor der Alternative, das Kanalnetz rückzubauen oder den Wasserkonsum künstlich hochzuhalten.

Ganz anders stellt sich die Situation in wasserarmen Ländern dar: Sie setzen rund siebzig Prozent ihres verfügbaren Wassers in der Landwirtschaft ein. Beim Bewässern der Felder verdunsten in der Regel zwei Drittel des Wassers nutzlos. Die Folge: Die Böden versalzen und die Ernteerträge gehen zurück. Eine elegante Alternative bietet die Tröpfchenbewässerung, die nur halb so viel Wasser benötigt wie herkömmliche Sprinkleranlagen. Mit Hilfe durchlöcherter Plastikschläuche, die auf den Feldern oder im Boden verlegt werden, gelangt das Wasser direkt an die Wurzeln. Die dafür nötige technische Ausstattung ist allerdings für viele Bauern in der Dritten Welt unerschwinglich.

Technik allein kann den ständig wachsenden Durst nicht löschen. Die angespannte Wassersituation ließe sich wahrscheinlich am ehesten entspannen, wenn die Menschen in den Industriestaaten ihre Konsumgewohnheiten ändern würden.

Beispielsweise verstärkt der ständig steigende Fleischkonsum die Wassernot in vielen Regionen der Erde, da dort das kostbare Trinkwasser für den Anbau von Futtermitteln für Schlachttiere verwendet wird. Die Produktion einer Portion Rindfleisch mit einem Nährwert von 500 Kalorien verschlingt fast fünf Liter Wasser. Kartoffeln und Mais haben denselben Brennwert. Allerdings braucht deren Anbau nur ein kleines Glas Wasser.

(gh)

Frauen des Kangba-Stammes in Tibet tragen seit hunderten von Jahren Trinkwasser auf die gleiche traditionelle Weise zu ihren Familien.

Aufruf zum Wassersparen

Seit Frühjahr dieses Jahres lässt Heidelberger Beton im Rahmen einer Promotion-Kampagne Tafelwasser auf Baustellen verteilen. Diese Kampagne läuft zurzeit als Testphase in Norddeutschland. Die „Wasser"-Botschaft will bewusst machen, dass Wasser kostbar und primär zum Trinken da ist. Es ist beispielsweise überflüssig, Heidelberger Transportbeton auf Baustellen Wasser zuzufügen.

@ oliver.hopp@heidelbergcement.com

Beton an der Spree

Das Regierungsviertel baut auf Beton

Sieben Jahre ist es nun her, dass die Regierung von Bonn nach Berlin umgezogen ist. In Bonn war das Parlaments- und Regierungsviertel weit ab vom Zentrum – in Berlin dagegen liegen die Gebäude des Bundestages mitten in der Stadt. Der politische und räumliche Mittelpunkt des Viertels ist der vom britischen Architekten Lord Norman Foster umgebaute Reichstag.

Attraktion des Bauwerks ist die siebenundvierzig Meter hohe, begehbare Glaskuppel auf dem Dach. Weiterer baulicher Schwerpunkt ist das „Band des Bundes“ mit dem Kanzleramt, dem Paul-Löbe- und dem Marie-Elisabeth-Lüders-Haus. Der einen Kilometer lange Gebäudekomplex verbindet nicht nur die beiden früher geteilten Stadthälften über die Spree hinweg, sondern auch Legislative und Exekutive. Das Paul-Löbe-Haus mit rund 61.000 Quadratmetern Nutzfläche dient vor allem den Ausschüssen des Bundestages. Genau 4.555 Tage nach dem Umzugsbeschluss wurde als letztes Gebäude das Marie-Elisabeth-Lüders-Haus mit einer Nutzfläche von 33.000 Quadratmetern fertig gestellt. Es beherbergt Bibliothek, Archiv, Pressedokumentation und Wissenschaftliche Dienste. Das Jakob-Kaiser-Haus, der dritte große Baukomplex, besteht aus acht Häusern mit acht unterschiedlichen Fassaden, die von vier verschiedenen Architektenbüros entworfen wurden. In dem Mix aus denkmalgeschützten Altbauten und modernen Häusern sind die Büros der Bundestagsabgeordneten untergebracht. Viel Glas, dazu Holz, Metall, Stein und Beton und technische Raffinessen sorgen für Helligkeit, Offenheit und Großzügigkeit. Insgesamt stehen hier knapp 53.000 Quadratmeter Nutzfläche für mehr als zweitausend Räume zur Verfügung. Zusammen umfassen die drei Neubauten-Komplexe und das Reichstagsgebäude mehr als 1,8 Millionen Kubikmeter umbauten Raum. Um den innerstädtischen Verkehr zu entlasten, wird das Parlamentsviertel unterirdisch über ein vierhundert Meter langes und vier Meter hohes Tunnelsystem versorgt, das teilweise sogar unterhalb der Spree verläuft.

Maßgeblich beteiligt an den Neubauten sowie am Um- und Ausbau des Reichstags war die TBG Berlin Brandenburg, eine Beteiligung von Heidelberger Beton, ehemals TBG Spreebeton. Sie lieferte gemeinsam mit Bilfinger Berger Baustoffe Leipzig und den Klösters Baustoffwerken rund 400.000 Kubikmeter Transportbeton in diversen Festigkeitsklassen. Damit diese

Das Gelände der Bundespressekonferenz am Abend. Es steht genau auf dem ehemaligen Mauerstreifen.

Nah am Wasser: Die Regierungsbauten liegen direkt an der Spree.

mengenmäßige und logistische Herausforderung gemeistert werden konnte, wurde 1995 das Konsortium „Baustellenlogistik Spreebogen“ gegründet. Mit einem Auftragsvolumen von rund zweihundert Millionen Euro hat das Logistikzentrum die Infrastruktur für die Versorgung mit Transportbeton und die Entsorgung von 5,8 Millionen Tonnen Erdaushub geschaffen. Mit einer Doppel-Reihen-Mischanlage, neun Zementsilos à dreihundert Tonnen (CEM III/A und CEM III/B) sowie einem Lagervolumen von 30.000 Tonnen an Zuschlagstoffen vor Ort wurde eine Einbauleistung von dreihundert Kubikmetern Beton pro Stunde erreicht. Höhepunkt der Betonierungsarbeiten waren 15.000 Kubikmeter Unterwasserbeton in neunzig Stunden.

Am östlichen Spreeufer, vis-à-vis der Parlamentsbauten, liegt das Gebäude der Bundespressekonferenz, das in vierzehn Monaten nach Plänen der Berliner Architekten Nalbach + Nalbach gebaut wurde. Das Gebäude steht mitten im neuen Regierungsviertel und passt sich mit seinem modernen Design bestens seiner Umgebung an. Architektonisch orientiert sich der Bau an dem in den neunziger Jahren entwickelten gestalterischen Geschmacksmuster des „Steinernen Berlins“. Auf rund 9.000 Quadratmetern finden hier knapp achthundert in- und ausländische Medienvertreter zahlreiche Büroräume in unmittelbarer Regierungsnähe. Der mit Glas überdachte Innenhof mit seiner großen Freitreppe, Wasserbecken und Bäumen ist das Herzstück des Gebäudes und fungiert als Lobby des Pressesaals. Eingearbeitet in den hellgrauen Natursteinfußboden des Atriums wurde der auf diesem Grundstück befindliche Verlauf der Berliner Mauer. Der gesamte Bau ist außen mit schwarz-grauen Basaltsteinen verkleidet. Erkennungsmerkmal sind die fast durchgängig eingesetzten, nahezu raumhohen „französischen Fenster“, die nach außen und zum überdachten Innenhof weisen. Neben dem großen Pressesaal, der sich über eine Höhe von zwei Geschossen erstreckt, stehen den Journalisten fünf weitere Konferenzräume zur Verfügung. Drei Tiefgaragengeschosse bieten zudem Platz für hundertsiebzig Autos. Die Heidelberger Betonelemente GmbH & Co. KG, Werk Lindwerder, ehemals BWG Betonwerke Himmelsberg GmbH & Co. KG, Werk Lindwerder, hat für den Neubau von 1998 bis 1999 rund 11.000 Quadratmeter Elementdecken geliefert. Generalunternehmer war die Geschäftsstelle Berlin der Müller-Altvatter Bauunternehmung GmbH & Co.

„Die Elementdecken bestehen aus großformatigen, fünf bis acht Zentimeter dicken Stahlbeton-Deckenplatten, die im Fertigteilwerk vorgefertigt und auf der Baustelle durch Ortbeton ergänzt werden“, erklärt Heiko Schulzki, Geschäftsführer Heidelberger Betonelemente GmbH & Co. KG. „Im Endzustand ist die Konstruktion später als monolithisch, wie Ortbeton zu betrachten.“ Die Planung der Elementdecken erfolgt im werkseigenen technischen Büro. Die Daten, die in der dafür verwendeten CAD-Software generiert werden, sind dann Grundlage für die automatische Produktion. „Gefertigt und geliefert wird ‚just in time‘ und immer individuell objekt- und auftragsbezogen nach den Wünschen der Kunden“, erläutert Schulzki. „In unseren Werken der Heidelberger Betonelemente Nord fertigen wir in der Bausaison pro Tag rund dreitausend Quadratmeter Elementdecken und zirka tausend Quadratmeter Elementwände.“

(cs)

@ *heiko.schulzki@heidelbergcement.com*

i *www.heidelberger-beton.de*
www.heidelberger-betonelemente.de

Hochwasserschutz in Immenstadt

Wider die Sandsäcke

Ein Schaden von rund sechzig Millionen Euro – das war die traurige Bilanz des Pfingsthochwassers 1999 im Illertal. Eine Fläche von zirka fünfhundert Hektar stand unter Wasser. Von Sonthofen bis Neu-Ulm gingen Wohn-, Gewerbe- und Industriegebäude, Straßen und Brücken in den Fluten unter. Teilweise fiel sogar die Wasser- und Stromversorgung aus. Ein solches Hochwasser gibt es nur alle dreihundert Jahre, hieß es damals. Aber die Natur hält sich nicht an solche Regeln: Im August 2005 wurde das Gebiet wieder überflutet – in noch verheerenderem Ausmaß. Nun bekommen die Gemeinden im oberen Illertal einen zuverlässigen Hochwasserschutz.

Beide Überflutungskatastrophen wurden durch starke Niederschläge verursacht: 2005 ergossen sich in vierundzwanzig Stunden bis zu 150 Liter pro Quadratmeter über das Illertal. Diesen Wassermassen konnten wie schon 1999 nicht alle Dämme standhalten.

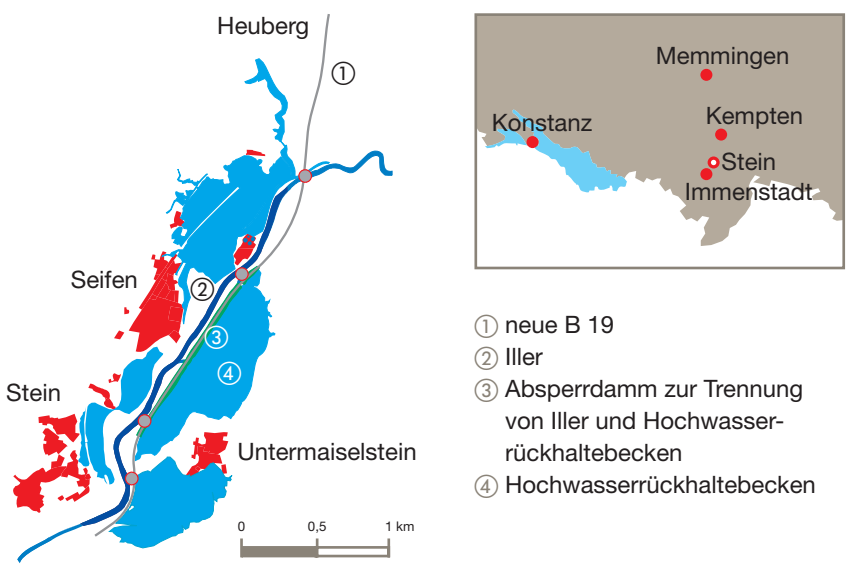
Ein Rückblick: Seit Mitte des neunzehnten Jahrhunderts wurde versucht, der Iller Land abzuringen, um es stärker zu besiedeln und die landwirtschaftliche Nutzung zu intensivieren. Der ursprüngliche Lauf des Gebirgsflusses wurde schrittweise begradigt und das Wasser in einen klar definierten Bereich zurückgedrängt. Im ehemaligen Schwemmland wurden erst Häuser, schließlich Dörfer gebaut. Zwischen 1910 und 1930 entstanden die ersten Deiche, die die Bewohner der flussnahen Regionen vor Hochwasser schützen sollten. Lange Zeit hielt sich die Iller an diese von Menschen gesetzten Grenzen – in den vergangenen vierzig bis fünfzig Jahren gab es keine extremen Hochwasser. Deshalb entsprachen die Deiche, die 1999 den Fluten der Iller standhalten mussten, weitgehend dem Ausbaustandard von vor siebzig Jahren.

AKUTER HANDLUNGSBEDARF

Intensiv genutzte und besiedelte Räume ohne Flutungsflächen sind für heftige Überschwemmungen sehr anfällig. Es ist keine Lösung, nach jeder Hochwasserkatastrophe die Deiche zu erhöhen und das Wasser den flussabwärts wohnenden Menschen zuzuleiten. Die Iller braucht vor allem Platz, der im Rahmen des Hochwasserschutzprojekts „Obere Iller“ geschaffen wurde: Auf 1,3 Kilometern Länge entstand dreihundert Meter westlich vom derzeitigen Flusslauf ein neues Flussbett. Der neue Verlauf wurde auf eine Tiefe von vier Metern ausgebaggert und mit einer etwa fünfundsechzig Zentimeter hohen Schicht Felsgestein aufgefüllt. Darüber wurde ein Meter Kies geschüttet. Dem neuen Flussbett mussten eine Asphaltmischanlage und die dort angelegten Baggerseen weichen. Im September 2005 wurde die Iller umgebettet. Nun sucht sie sich auf einer Breite von zweihundert Metern ihren eigenen Weg und bildet eine neue, natürliche Flusslandschaft.

Die Umbettung der Iller schuf Platz für den Bau des Seifener Beckens, eines gesteuerten Hochwasserrückhaltebeckens, in das sechs Millionen Kubikmeter Was-

Info



① neue B 19
② Iller
③ Absperrdamm zur Trennung von Iller und Hochwasserrückhaltebecken
④ Hochwasserrückhaltebecken

ser passen. Es ermöglicht, den Wasserspiegel der Iller durch gezieltes Abschöpfen um mindestens einen halben Meter zu senken und Flutwellen ihre Spitze zu nehmen. Das verringert die Überflutungsgefahr deutlich. Zwischen Rückhaltebecken und Iller wird ein Absperrdamm errichtet, außerdem werden weitere höhere Deiche gebaut, Spundwände erneuert und die Bundesstraße B 19 verlegt und ausgebaut. In Zukunft sollen dort pro Tag 24.000 Autos rollen. Damit das Illertal bereits für das nächste Hochwasser gewappnet ist, wird auf mehreren Baustellen parallel gearbeitet. Für spezielle Bauarbeiten liefert HeidelbergCement den Hochofenzement CEM III/B 32.5N-LH/HS/NA aus dem Werk Lengfurt. Die Firma Bauer Spezialtiefbau aus Schrobenhausen verarbeitet den Spezialzement in einer Dichtwand für das Seifener Becken. Bis 2009 investieren Land und Bund hundertfünfzig Millionen Euro in das Bauprojekt an der Iller.

UMWELTSCHUTZ NEBENBEI

Die Verlegung der Iller kommt nicht nur den hochwassergeplagten Anwohnern zugute. Nach gemeinsamen Plänen von Wasserwirtschaftsfachleuten, Natur- und Vogelschützern wird am neuen Flusslauf der Iller eine artenreiche Wildflusslandschaft entstehen. „Die neue Trasse verspricht, ein ökologisches Kleinod zu werden", freut sich Projektleiter Armin Schaupp vom Wasserwirtschaftsamt Kempten. „Die Iller gestaltet ihr Bett selbst und wird nach jedem Hochwasser anders aussehen. Das wird ein richtiges Fluss-Eldorado." Auch das alte Illerbett wird noch genutzt. Bei Überflutungen soll es einen Teil des Polderwassers, also des Wassers aus Seitenzuflüssen und Niederschlägen, aufnehmen und ansonsten mit seinem Restwasser die Deltalandschaft bereichern.

(afw)

@ *klaus.felsch@heidelbergcement.com*

Wasserwirtschaftsamt Kempten
i *www.bayern.de/wwa-ke*

Auswirkungen des Bauprojekts Obere Iller

Wasser:
- Bei kleineren Hochwassern kann für die Bewohner der Region der Status quo gehalten werden.
- Bei Extremhochwassern können sechs Millionen Kubikmeter Wasser gezielt zurückgehalten werden.

Straßen:
- Die Orte werden vom Durchgangsverkehr entlastet.
- besserer Verkehrsfluss auf der neuen B 19
- höhere Verkehrssicherheit
- bessere Standortbedingungen für die Allgäuer Wirtschaft und den Fremdenverkehr

Umwelt:
- Entstehung einer neuen Wildflusslandschaft
- Ansiedlung von Tieren und Pflanzen

Ausgerissene Bäume zeigen, welche Wucht das Hochwasser an der Iller haben kann.

Dammerneuerung an der Iller

Das Kloster Weltenburg
am Fuß der Donau

Die Klostermauer
nach ihrer Fertigstellung

Benediktinerabtei Weltenburg

Ein Kloster wird

Die Benediktinerabtei Weltenburg, das älteste Kloster Bayerns und Weltkulturerbe, wurde um 600 nach Christus von Columbaner-Mönchen gegründet. Die Abtei liegt in der Nähe von Kelheim am Eingang des romantischen Donau-Durchbruchs.

Als besondere Sehenswürdigkeit gilt die Barockkirche, ein Werk, das die Gebrüder Asam zwischen 1716 und 1751 geschaffen haben. Viele Einzelkunstwerke verbinden sich in der Kirche zu einer harmonischen Gesamtkomposition – „ut in omnibus glorificetur deus“, auf dass in allem Gott verherrlicht werde. Der Abtei Weltenburg gehören derzeit achtzehn Mönche an, die sich getreu dem benediktinischen Wahlspruch „Ora et Labora“ dem Gebet und der Arbeit widmen. Neben dem Gotteslob und der Seelsorge betätigen sich die Mönche in der Erwachsenenbildung. Niemand weiß genau, was die Mönche vor 1.400 Jahren bewogen hat, sich direkt an der Donau niederzulassen. Die Idylle ist nämlich regelmäßig vom Hochwasser bedroht, und die Mönche müssen mit dieser Gefahr leben. Besonders Pfingsten 1999 traf das Hochwasser Kloster Weltenburg mit voller Wucht. Bei einem Pegelstand von acht Metern wurden Erdgeschoss, Brauerei, Schänke und Klosterladen überspült. Die barocke, von den Gebrüdern Asam geschaffene

Hochdruckinjektion – wie sie funktioniert

Bei Unterfangungen oder Abdichtungen werden in den Bereichen unter den Fundamenten Suspensionen (Zementleim und Zusätze) eingepresst, die zusammen mit dem anstehenden Boden einen verfestigten, dichten und standfesten Unterfangungskörper bilden.

Bei dem Verfahren werden in gering definierten Abständen Löcher gebohrt. Nach Möglichkeit wird so tief gebohrt, dass dichte und tragfähige Schichten im Untergrund – zum Beispiel im Felsen – erreicht werden. Von den Bohrlöchern ausgehend wird der anstehende Boden mit einem Hochdruckstrahl aus Zementsuspension aufgeschnitten und durchmischt.

Die dabei entstehenden Injektionssäulen, die immer alternierend hergestellt werden, überschneiden sich und bilden im Verbund nach dem Erhärten einen kompakten Körper. Die Ergebnisse der Dichtigkeit hängen von der Geometrie der Säulen und der Durchlässigkeit des Düsenmaterials ab.

@ *klaus.felsch@heidelbergcement.com*

hochwassertauglich

Pracht wurde ebenfalls beschädigt. Der Schaden wurde auf über 1,5 Millionen Euro geschätzt.

Nach diesem Hochwasser entschloss sich das zuständige Wasserwirtschaftsamt Landshut zu nachhaltigen Schutzmaßnahmen im Bereich der Fundamente und Außenmauern. Mit der Ausführung der notwendigen Arbeiten wurde die Firma Bilfinger Berger Spezialtiefbau aus München beauftragt. Die Auftragssumme lag bei über einer halben Million Euro. Die Bauarbeiten wurden in der ersten Jahreshälfte 2006 ausgeführt. Zur Sicherung des historischen Bestands wurde zunächst rings um das Kloster eine unterirdische Dichtwand mit Hilfe von Hochdruck-Injektions-Dichtsäulen errichtet. Zur Herstellung der Dichtsäulen musste von der Geländeoberkante bis zum Felshorizont, der in einer Tiefe von neun bis zwölf Metern ansteht, gebohrt werden. Durch Einpressen von Zementleim, der sich in den Kiesschichten verteilt und dann erhärtet, bildet sich zwischen Fundament und Fels eine dichte Betonschicht. Das bei Hochwasser steigende Grundwasser kann nun nicht mehr in die Gebäude drücken. So entstand eine dreihundert Meter lange Untergrundabdichtung, die an die hinter dem Kloster ansteigende Felswand anschließt. Oberirdisch übernehmen die Außenmauern der Klostergebäude den Hochwasserschutz. Um diese so zu stärken, dass sie den zusätzlichen Horizontallasten des Wasserdrucks standhalten, wurden die Fundamente mit der unterirdischen Dichtwand verbunden. Im Bereich der beiden Toreinfahrten am West- und am Nordtor sowie an der Apsis der Asamkirche wurden auf der Dichtwand Fundamentbalken erstellt, in die die erforderlichen Anschlusskonstruktionen für den mobilen Hochwasserschutz eingebaut wurden. Sie bestehen aus Stahlstützen und Aluminiumelementen. Für den seitlichen Anschluss der Schutzwände an die Gebäude wurden unter Beachtung der architektonischen Rahmenbedingungen spezielle Anschlusskonstruktionen in das Mauerwerk eingelassen.

Für die Hochdruckinjektionen wurden mehr als 2.000 Tonnen Zement aus dem Werk Burglengenfeld geliefert. In einer Mischanlage, die vor den Klostermauern aufgebaut wurde, konnte der Zement mit Wasser gemischt und in die Bohrlöcher gepresst werden. Die Arbeiten konnten glücklicherweise noch unmittelbar vor einem erneut steigenden Hochwasser abgeschlossen werden.

(Klaus Felsch)

i *www.bilfingerberger.de*

Intelligenter Hochwasserschutz – Fachtagung in Heidelberg

Rund 140 Experten aus Planungs- und Architekturbüros, Kommunen und Universitäten trafen sich im März in Heidelberg zur Fachtagung „Intelligenter Hochwasserschutz“. „Wir wollten ein Forum für den fachlichen Austausch bieten und die Öffentlichkeit stärker für die Notwendigkeit von Hochwasserschutzmaßnahmen sensibilisieren“, erklärte Heidelberg-Cement-Vorstand Andreas Kern das Ziel der Veranstaltung.

Sechs Fachreferenten lieferten reichlich Diskussionsmaterial: Zu oft würden Industrie- oder Wohngebiete in Überflutungsräume gebaut, ob aus Unkenntnis oder Leichtsinn, berichtete zum Beispiel Prof. Franz Nestmann vom Institut für Wasserwirtschaft und Kulturtechnik der Universität Karlsruhe. Hochwassergefahrenkarten sollen zukünftig verhindern, dass Bauland in gefährdeten Gebieten ausgeschrieben wird. Das Kartenmaterial hilft außerdem dem Katastrophenschutz, die Maßnahmen im Notfall festzulegen. Schadensvorsorge und Versicherungsschutz waren die Themen von Christoph Iding von der Sparkassenversicherung Karlsruhe und Christian Schmidt, Versicherungskammer Bayern, München. Was viele Hausbesitzer nicht wissen: Seit kurzem besteht wieder die Möglichkeit, eine Elementarversicherung abzuschließen. Obwohl 2005 für Deutschland das bisher teuerste Naturkatastrophenjahr war, sind erst sechs Prozent der Gebäude versichert.

Mit dem „Sandsack als Bankrotterklärung des Bauingenieurs“ setzte sich Professor Dr.-Ing. Rolf Katzenbach, Institut und Versuchsanstalt für Geotechnik der Technischen Universität Darmstadt, auseinander. Kommt der Sandsack zum Einsatz, haben die Bauwerke versagt. Deshalb gelte es, aktiven Hochwasserschutz zu betreiben, zum Beispiel durch den Bau von Deichen, Rückhaltebecken oder mobilen Schutzmauern. Wie solche Schutzmaßnahmen aussehen können, zeigte Dr. Ralf Bufler: Er berichtete über den Umgang mit Hochwassergefahren im In- und Ausland.

(afw)

Mehr als ein Hausboot

Ein schwimmendes Zuhause

Ein Haus am Wasser ist schön. Noch schöner ist eines auf dem Wasser. Zu haben sind sie beispielsweise in Berlin und Hamburg. Dort bieten Architekten mittlerweile recht geräumige Häuser in attraktivem Design an. So seltsam es klingt: Damit das Haus stabil im Wasser steht, muss der Ponton jede Menge Beton enthalten.

Für seine Liebe zum Wasser wäre so mancher Erdenbürger bereit, den festen Boden unter den Füßen zu verlassen und aufs Meer zu ziehen. Wenn es denn dort eine Stadt gäbe. An Visionen und Entwürfen hat es in den vergangenen hundert Jahren nicht gefehlt. Einen der kühnsten hat im Jahr 1895 der französische Schriftsteller Jules Verne gewagt: In seinem Roman „Die Insel der Milliardäre“ beschreibt er eine aus Stahl konstruierte künstliche Insel, auf der Betuchte durch die Weltmeere schippern. In zweierlei Hinsicht hat sich Verne allerdings geirrt: Erschwinglich ist eine schwimmende Heimat heute nicht nur für Milliardäre. Und konstruiert wird vor allem mit Beton.

Es muss ja nicht gleich der weite Ozean sein. Viel lauschiger sind die Uferplätze an Seen und Flüssen. Berlin beispielsweise hat mit der Rummelsburger Bucht einen Smaragd inmitten der Hauptstadt. Dort am Stralauer Ufer werden demnächst die ersten acht schwimmenden Häuser, so genannte Floating Houses, vor Anker gehen. Gebaut werden sie nach den Entwürfen der beiden Architektenbüros Baumhauer und Gerold-Geiler-Kaschlik.

Die Floating Houses haben zwei Geschosse und stehen auf einem soliden Fundament, einem unsinkbaren Beton- und Stahlponton, der selbst rauestem Wind und Wetter trotzt. Ein durchschnittliches Hausboot mit hundert Quadratmetern wiegt bis zu hundert Tonnen. Bei Sog, Sturm und Wellenschlag drückt es mit einem Mehrfachen dieses Gewichts auf die Standfläche. Damit es auch bei Wellengang stabil im Wasser liegt, stecken in einem solchen Ponton mehrere Tonnen Stahl und dutzende Kubikmeter Beton. Und damit das Ganze auch schwimmt, ist diese Last von mehr als hundert Kubikmetern Spezialstyropor ummantelt. Wie wichtig ein solides Fundament auch im Wasser ist, zeigt das folgende Zahlenbeispiel: Ein Ponton muss mindestens hundert Tonnen wiegen, um ein fünfzig Tonnen schweres Haus zu schultern.

Meist liegen die Häuser, gestaffelt wie bei Reihenhäusern üblich, an einem Gemeinschaftssteg. Und wer sich ab und zu nach festem Boden unter den Füßen sehnt, kann jederzeit von Bord gehen. Alle Häuser sind am Land vertäut und in Zweier- oder Vierergruppen, mal locker und mal eng miteinander verbunden.

Alle Haustypen verfügen mit 120 bis 157 Quadratmetern Fläche über ausreichend Wohnraum und sind hochwertig ausgestattet. Panoramafenster öffnen den Blick auf den Rummelsburger See. Die Dachterrassen sind entweder einer Kapitänsbrücke nachempfunden, wie bei den Entwürfen des Architektenbüros Baumhauer, oder eher intim und privat gestaltet, wie beim Modell von Gerold-Geiler-Kaschlik.

Wer also ein leichtes Auf und Ab unter den Füßen mag und sich auch nicht durch einen röhrenden Außenborder am Morgen in seiner Ruhe stören lässt, könnte sich auf dem Wasser schnell heimisch fühlen. Sieben Schritte sind es von der Küchenzeile bis zur Schwimmleiter. Und wer kann schon von sich behaupten, Seele und Beine fast direkt vom Wohnzimmer aus in den See baumeln lassen zu können? Manche der Häuser drehen sich auch bis zu einhundertachtzig Grad und richten sich wie Sonnenblumen immer nach der Sonne aus. Das garantiert Badespaß und Sonne bis zum Abwinken.

Auch die Ufer von Hamburgs Stadtkanälen werden demnächst von schwimmenden Häusern gesäumt sein – zumindest, wenn es nach den beiden Architekten Martin Förster und Karsten Trabitzsch geht. In ihrem Konzept „Schwimmende Perlenkette“ sind alle Liegeplätze durch einen Uferweg und schwimmende Händler miteinander verbunden. Geplant sind zunächst hundert schwimmende Wohneinheiten für 250 bis 300 Menschen, langfristig sogar 300 bis 400 Hausboote für 1.000 Menschen, dazu schwimmende Cafés, schwimmende Ateliers, schwimmende Gärten, schwimmende Läden und schwimmende Märkte.

Wer sich für ein Domizil auf dem Wasser interessiert, kann auch erst mal

Probewohnen, zum Beispiel in der Ostsee. Im Lauterbacher Seglerhafen am Greifswalder Bodden ankern zwölf Häuser, die man wochenweise oder fürs Wochenende mieten kann.

Wer sind die Menschen, die ihr Haus weder auf Stein noch auf Sand, sondern ins Wasser setzen wollen? In Berlin interessieren sich für die Floating Homes vor allem Diplomaten, Richter oder international tätige Unternehmen, deren anspruchsvolle Zeitarbeitskräfte für Wochen oder Monate andocken sollen. Günstig ist das Ganze nicht, auch wenn das Grundstück fehlt. Die komfortablen Schwimmhäuser kosten mindestens 300.000 Euro, besonders noble doppelt so viel.

Auch wenn kein Grundstück nötig ist, sondern lediglich ein Liegeplatz, darf ein Hausherr sein Hausboot nicht überall dort festmachen, wo es ihm gefällt. Behörden definieren das Haus auf dem Wasser als Schiff. Somit unterliegt es den Bestimmungen des Hafen- und Schifffahrtsamts. Genau wie beim Bauen auf dem Trockenen warten auf den Hausherrn Anträge und Papiere, etwa Schwimmfähigkeitszeugnis und Havarieversicherung. Aber eine richtige Wasserratte lässt sich auch davon nicht abschrecken. Na denn: Haus ahoi!

(gh)

@ *gerhard.pahl@baustoffverbaende.de*

www.floatinghomes.de
www.wasserstadt.de

Der Lauterbacher Seglerhafen am Greifswalder Bodden, Ostsee

Wohnen auf dem Wasser:
Modellhaus am Ufer des Rummelsburger Sees bei Berlin

Schutz gegen Grundwasser

Textilbeton dichtet Keller ab

Wasser von oben ist ein Segen – zumindest in Maßen. Wenn es von unten kommt, wird es zum Fluch. In vielen Gemeinden laufen Kellerräume aufgrund steigender Grundwasserpegel voll. In einem Gemeinschaftsprojekt, an dem auch HeidelbergCement beteiligt ist, tüfteln Ingenieure an einer Methode, mit der Kellerräume nachträglich abgedichtet werden können.

So manchem Bewohner von Korschenbroich nahe Düsseldorf dürfte beim Gang in den Keller schon der Atem gestockt sein. Ganz unvermittelt steht er im Wasser und starrt auf das sich ausdehnende Nass. Abstellen kann er es nicht. „Allein im Großraum Korschenbroich sind rund 4.000 Gebäude von steigendem Grundwasser betroffen“, erklärt Wolfgang Brameshuber, Professor am Institut für Bauforschung der RWTH Aachen. Auch Bewohner in anderen Städten, zum Beispiel in Frankenthal, Duisburg und Dormagen sowie in der Region des Hessischen Rieds, klagen wegen überschwemmter Kellerräume.

„Die Grundwasserspeicher sind voll und drücken das Wasser nach oben. Es ist einfach mehr Oberflächenwasser da“, erklärt Brameshuber. Mancherorts wie in Korschenbroich ist der eingestellte Bergbau die Ursache; Grundwasser, das die Wasserwerke früher regelmäßig für Bergbauzwecke abgepumpt hatten, bahnt sich nun selbstständig seinen Weg an die Oberfläche.

Da hilft nur eins: Schotten dicht. Unter der Leitung von Brameshuber erarbeiten Ingenieure an der Technischen Hochschule in Aachen im Rahmen eines Projekts ein Dichtungsverfahren, das Kellerräume trocken halten soll. Beteiligt sind die Unternehmen Saint Gobain, Fischer Dübel, Rombold, Putzmeister und HeidelbergCement. Ein Großteil der Forschungsgelder kommt vom Bundesministerium für Bauen und Raumordnung.

Fließend Wasser im Haus ist nicht immer von Vorteil.

Bei dem Verfahren werden die Kellerwände mit einer wenige Zentimeter dicken und absolut wasserdichten Textilbetonhaut ausgekleidet, die dem Wasserdruck von unten standhält. Die Vorgehensweise ist einfach: Zunächst wird Spritzmörtel aufgebracht, auf diese Schicht werden Textilmatten gedübelt, die ihrerseits mit einer schützenden Mörtelschicht überzogen werden. Der Mörtel, der mit Unterstützung von HeidelbergCement entwickelt wird, muss besondere Eigenschaften haben.

„Das Material muss eine hohe Dichtigkeit und Tragfähigkeit gegen das drückende Wasser haben, und es darf sich im Laufe der Jahre nicht zersetzen“, erläutert Franz-Josef Vahland, bei HeidelbergCement Leiter Bauberatung Nord.

Das Verfahren hat einen großen Vorteil: „Die Keller einfacher Wohngebäude können nachträglich abgedichtet werden, und das aufgetragene Material braucht nur wenig Platz. Die Schicht aus Spritzmörtel, Textilmatten und Putz ist nur drei bis vier Zentimeter dick“, sagt Brameshuber. Eine Abdichtung mit anderen Materialien hätte Wandstärken von mindestens zwanzig Zentimetern zur Folge und würde den Kellerraum verkleinern.

Derzeit arbeitet das Team um Brameshuber an einer Machbarkeitsstudie, mit der es die Bedingungen für eine optimale Wanddichte herausfinden will. In einem Pilotprojekt im nächsten Jahr muss sich das Verfahren in der Praxis beweisen. Einer bauaufsichtlichen Zulassung steht dann nichts mehr im Wege. Bedarf gibt es in jedem Fall. Experten schätzen die Zahl der bundesweit abzudichtenden Keller auf etwa 50.000.

(gh)

@ *franz-josef.vahland@heidelbergcement.com*

Verband Wassergeschädigter Haus- und Grundeigentümer e.V.
i *www.vwhg.de*

Baustoff-Eigenschaften

Warum wird Beton unter Wasser fest?

Betonsockel eines Wasserkraftwerks

Wenn es darum geht, Widersacher ins Jenseits zu befördern, gelten Mafiosi als sehr kreativ. Eine bewährte Methode ist, seinen Lieblingsfeind in einen Bottich zu stellen, ihm Beton um die Füße zu gießen und ihn dann – wenn der Beton fest ist – zu Wasser zu lassen. Falls der Gefangene arg zappeln sollte, kann der Masse etwas Beschleuniger zugesetzt werden ...

Gewiss unentdeckt bleibt die Tat, wenn der Gegner gleich unter Wasser einbetoniert wird: Denn Beton wird auch unter Wasser fest.Wie viel Beton die Cosa Nostra pro Jahr braucht, ist nicht bekannt. Fest steht aber, welche Rolle Unterwasserbeton in der Baubranche spielt: Er wird immer dann eingesetzt, wenn es unwirtschaftlich oder technisch problematisch ist, Baugruben trockenzulegen. Typische Anwendungen sind Kanalsohlen oder Sohlen im Grundwasserbereich, Fundamente von Brückenpfeilern und Unterwasserpipelines, Kaimauern und Hafenanlagen. Der in feuchten bis nassen Gefilden eingesetzte Beton muss gut zusammenhalten, fließ- und pumpfähig sein und darf sich nicht entmischen. Wie so oft – die Zusammensetzung macht's: Der Zementgehalt sollte mindestens 350 Kilogramm pro Kubikmeter betragen; außerdem muss der Wassergehalt stimmen und die verwendeten Gesteinskörnungen müssen richtig zusammengesetzt sein.

Wird ein fließfähiges Medium, in diesem Fall Beton, in ein flüssiges wie Wasser geschüttet, besteht immer die Gefahr, dass sich beide vermischen. Um eine Verwässerung des Betons beim Einbau zu verhindern, wenden Ingenieure besondere Betoniermethoden an, zum Beispiel das Contractor-Verfahren: Ein Rohr wird ins Wasser gesenkt und mit Beton vollgepumpt. Während sich unten der Beton herausdrückt, hebt sich das Rohr stückweise an, und der Beton sackt an die vorgesehene Stelle. Das Rohr-Ende muss dabei immer im Beton bleiben, damit kein Wasser in den Baustoff gelangt. Eine andere Methode der Unterwasserbetonierung: Ein unten offener, hohler Kasten, der an der Oberseite zwei Rohre hat, wird auf den Meeresgrund gesenkt. Durch das eine Rohr wird Beton hineingepumpt, durch das andere werden Luft und Wasser herausgesaugt, der Kasten dient als Schalungskörper. Ist er verfüllt, bleibt er so lange unter Wasser, bis der Beton ausgehärtet ist. Danach wird der Kasten hochgezogen.

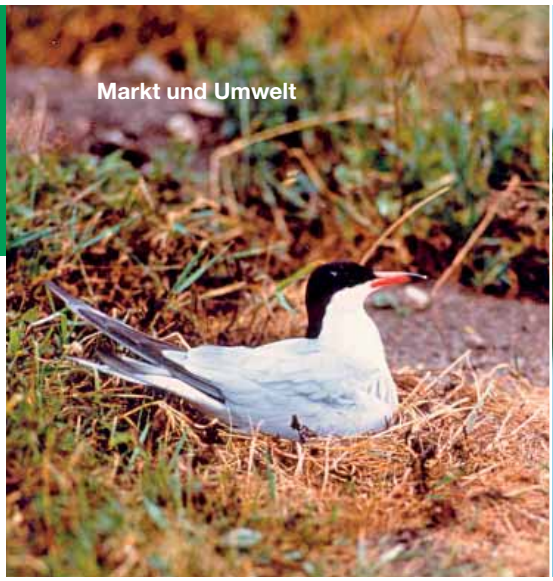
BINDUNGSFREUDIG

Doch wie kann Beton überhaupt unter Wasser fest werden? Für Zement, die festigkeitsbildende Komponente im Beton, gilt: Ohne Wasser kein Erhärten. Denn nicht durch Austrocknen wird Zement fest, sondern durch eine chemisch-physikalisch Reaktion, bei der Wasser gebunden wird – die so genannte Hydratation. Deshalb funktioniert dieser Prozess auch im flüssigen Element. Bei der Hydratation kristallisieren die Klinkerbestandteile des Zements aus. Es bilden sich kleinste Kristallnadeln, die sich fest ineinander verzahnen, miteinander verfilzen und das Baumaterial zusammenhalten. Diese chemische Reaktion verläuft anfangs sehr schnell, später langsamer. Besonders in feuchten Umgebungen hält das Kristallwachstum über Monate an, so dass der Beton zwar achtundzwanzig Tage nach dem Guss fest ist, danach aber noch nachhydratisiert und weiter an Festigkeit gewinnt.

Wer beim herkömmlichen Betonieren eine dauerhafte und schadenfreie Betonoberfläche haben möchte, muss dafür sorgen, dass der Baustoff nicht zu schnell trocknet, zum Beispiel indem er ihn während des Erhärtens mit feuchten Matten abdeckt. Unter Wasser ist das Austrocknen des Betons kein Thema, genug Feuchtes für die Hydratisierung ist auch da. Aber Achtung: Mit steigendem Wassergehalt des Betons sinkt dessen Festigkeitsniveau. Deshalb ist es so wichtig, beim Betonieren unter Wasser das Verwässern des Betons durch die richtige Mischung und ein geeignetes Einbauverfahren zu verhindern. Dann erreicht Unterwasserbeton höchste Festigkeit.

(afw)

@ eckhard.bohlmann@heidelbergcement.com



Künstlich angelegtes Brutfloß für die stark gefährdete Fluss-Seeschwalbe (inks)

Kiesabbau Langhagen

Neues Heim für Fischadler und Seeschwalbe

Kiesgruben und Baggerseen sind Eingriffe in das Landschaftsbild mit vielschichtigen ökologischen Auswirkungen. Nach dem Abbau bleiben Lebensräume aus zweiter Hand, die früher vom Naturschutz als „schändliche Löcher" wenig beachtet wurden. Die Rekultivierungsmaßnahmen hatten oft nur zum Ziel, die Baggerlöcher als Erholungsareale, Angelgewässer oder kommerzielle Fischteiche möglichst landschaftsgerecht einzugliedern. Abgesehen von wenigen Ausnahmen hat sich erst seit etwa zwei Jahrzehnten die Erkenntnis durchgesetzt, dass Kiesgruben und Baggerseen wertvolle Lebensräume für bedrohte Tiere und Pflanzen sind. Der Kiesabbau Langhagen in Mecklenburg-Vorpommern zeigt, dass Kiesabbau und Naturschutz keinen Gegensatz darstellen müssen.

In Langhagen sind zahlreiche wertvolle Lebensräume entstanden, die in der intensiv genutzten Kulturlandschaft der näheren Umgebung kaum noch zu finden sind. Die Vielfalt spiegelt sich im hohen Artenreichtum der neu entstandenen Flächen wieder: Vom Seeadler bis zur Blauflügeligen Ödlandschrecke, vom Acker-Filzkraut bis zur Rauhen Armleuchteralge – sie alle besiedeln den Kiesabbau Langhagen.

Der Kiesabbau Langhagen liegt im Kreis Güstrow. Seit 1930 wurde dort Material für den Autobahnbau Berlin-Stettin gewonnen. In der DDR wurden von Langhagen aus Plattenwerke für den Wohnungsbau mit Sand und Zuschlagstoffen beliefert. Seit 1990 ist der Betrieb privatisiert. Das Betriebsgelände ist 295 Hektar groß (235 Hektar Abbaufläche und sechzig Hektar renaturiertes Areal). Die renaturierten Bereiche sind geschützt, integriert ist eine Bademöglichkeit für die Einwohner der nahe liegenden Ortschaft. Bisher wurden 205 Hektar für den Kiesabbau genutzt. Seit 1990 haben sich am Rand des Abbaugebietes sechs Asphaltmisch- und Betonwerke sowie Speditionsunternehmen angesiedelt. Auf neunzig Hektar wird der Rohstoff im Nassabbau gewonnen. Dadurch sind drei Baggerseen entstanden, die durch Dämme voneinander getrennt sind. Teilweise dienen diese Dämme dem weiteren Materialtransport. Die Böschungen und Uferlinien der entstandenen Seen sind naturnah geschwungen und an mehreren Stellen durch große Halbinseln aufgelockert. Außerdem liegen in den Seen zwei große und zwei kleine Inseln. Die Seen sind maximal siebzehn Meter tief und haben in Ufernähe große Flachwasserzonen. Dort haben sich Wasserpflanzen etabliert.

WASSERFLÄCHEN UND INSELN

Der See ist Lebensraum vieler Planktonarten. Die große Anzahl an fischfressenden Vogelarten, die die Seen regelmäßig zur Nahrungssuche nutzen und in den geschützten Uferbereichen brüten, lassen außerdem auf individuenreiche Fischpopulationen schließen. Prominenteste Vertreter der heimischen Vogelwelt sind Fisch- und Seeadler. Beide Greifvogelarten brüten in der unmittelbaren Umgebung der Kiesabbaustätte und versorgen ihren Nachwuchs mit Fisch aus den Baggerseen. Auch Haubentaucher, Stockente, Schnatterente, Reiherente, Tafelente, Schellente und Blessralle nutzen die Nahrungsvielfalt der Seen. Sogar Süßwassermuscheln gibt es reichlich. Besonders das große Vorkommen der Dreikantmuschel ist für die Tauchenten eine wichtige Nahrungsgrundlage. Bodenbrüter wie Kiebitz, Flussregenpfeifer, Silbermöwe, Sturmmöwe und Lachmöwe besiedeln die offenen Kies- und Sandflächen der Inseln und Halbinseln. Auch die Fluss-Seeschwalbe hat sich angesiedelt. Um diese stark gefährdete Vogelart zu erhalten, wurde im vergangenen Jahr ein künstliches Brutfloß gebaut, dessen Herstellung die Heidelberger Sand und Kies übernommen hat. Außerdem wurden an den Seen viele weitere Nahrungsgäste beobachtet: Uhu, Kormoran, Graureiher, Graugans, Pfeifente, Löffelente, Rohrweihe, Rotschenkel, dunkler Wasserläufer, Flussuferläufer, Kampfläufer, Alpenstrandläufer, Trauerseeschwalbe. Sogar der Eisvogel kann regelmäßig beim Fischfang beobachtet werden. In den zahlreichen Buchten entlang der Ufer haben sich ausgedehnte Wasserpflanzenrasen ausgebildet. In windgeschützten Buchten haben sich außerdem Laichkräuter und Seerosen angesiedelt. Die Flachwasserzonen sind Lebensraum für zahlreiche Libellen- und Amphibienarten.

TROCKENE UFERPARTIEN UND INSELRÜCKEN

Aufgrund des angespannten Wasserhaushalts im Bereich kiesigsandiger Rohböden verläuft die Wiederbesiedlung der trockenwarmen Uferpartien und Inselrücken nur sehr langsam. Zunächst siedeln sich einjährige Kräuter und Gräser an, die allmählich von ausdauernden Pflanzenarten abgelöst werden. In Bereichen mit ausgeglichenerem Wasserhaushalt wurzeln rasch Gehölze, die jedoch nur lückenhafte Bestände ausbilden. Charakteristisch für alle renaturierten Trockenbereiche ist ein Mosaik aus unterschiedlichen Pflanzenarten. Niedrige Sandrasen sind eng verzahnt mit hochwüchsigen Grasfluren und offenen Gehölzbeständen. Hier haben sich individuenreiche Bestände der Zauneidechse und der Blauflügeligen Ödlandschrecke angesiedelt. Die blütenreichen Ruderalgesellschaften locken eine Vielzahl unterschiedlicher Falter- und Vogelarten an. Besonders charakteristisch ist das Vorkommen von Grauammer, Dorngrasmücke, Baumpieper, Wiesenpieper und Braunkehlchen. Zahlreiche weitere Vogelarten brüten hier oder nutzen die insektenreichen Trockenlebensräume als Nahrungshabitat.

Für das Anlegen von Gewässern, Schafweiden, Röhrichtgürteln und die Pflanzung heimischer Gehölze in Langhagen hat die Heidelberger Sand und Kies GmbH 2004 den Deutschen Wiederherrichtungspreis bekommen. Der Preis wird alle zwei Jahre vom Bundesverband der Deutschen Kies- und Sandindustrie e.V. verliehen. Auch zukünftige Wiederherstellungsmaßnahmen haben die naturnahe Gestaltung zum Ziel. Renaturierung und Rekultivierung sollen für eine harmonische Wiedereingliederung der Abbaustätte in die Kulturlandschaft sorgen. Aber auch die Nutzung der neu entstehenden Landschaft durch den Menschen ist geplant. Maßvoll und nachhaltig sollen Menschen kleine Areale der Langhagener Seen zur Erholung nutzen können. Der bereits entstandene Badestrand ist ein Beispiel dafür. Noch wissen wir zu wenig über die Artenvielfalt in Kiesabbaustätten. Deshalb sind weiterführende Untersuchungen zur Tier- und Pflanzenwelt der renaturierten Abbaubereiche geplant.

(Michael Rademacher)

@ *michael.rademacher@heidelbergtechnologycenter.com*

i www.heidelberger-sandundkies.de

Kartieren für den Naturschutz

Seit einigen Jahren wird die Artenvielfalt in ausgewählten Kiesabbaugebieten durch den Biologen Dr. Michael Rademacher dokumentiert. Mit Lupe und Fernglas geht der Botaniker und Zoologe auf Spurensuche und entdeckt neben Bekanntem auch seltene, gefährdete Tier- und Pflanzenarten.

Wer mehr darüber erfahren möchte, findet weitere Informationen unter www.heidelberger-sandundkies.de.

Regenrekorde in Deutschland

- höchste Niederschlagshöhe in vierundzwanzig Stunden:
  312 Millimeter im August 2002 in Zinnwald, Osterzgebirge
- höchste Niederschlagsintensität:
  126 Millimeter fielen in acht Minuten am 25. Mai 1920 bei Füssen
- höchste monatliche Niederschlagshöhe:
  777 Millimeter im Mai 1933 in Oberreute am Bodensee und im Juli 1954 in Stein, Oberbayern
- größte jährliche Niederschlagshöhe:
  3.503 Millimeter 1970 in Balderschwang, Allgäu
- geringste jährliche Niederschlagshöhe:
  242 Millimeter 1911 in Staßfurt, Thüringen

Quelle: Deutscher Wetterdienst, Offenbach

Niederschläge und ihre guten Seiten

Der Regen in der Traufe

Flüsse und Niederschläge spülen jährlich 161 Milliarden Kubikkilometer Wasser zu uns ins Land. Nur wenige Prozent davon werden für die Wasserversorgung genutzt. Dabei könnte allein im Haushalt die Hälfte des verbrauchten Trinkwassers durch Regenwasser ersetzt werden.

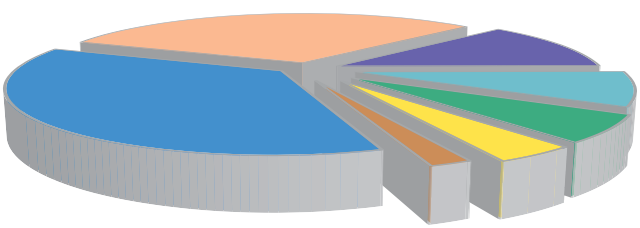
Die Niederschläge sind bundesweit äußerst ungleich verteilt: Meeresluft zieht in der Regel von Südwest nach Nordwest. An den Westseiten der Mittelgebirge steigen die feuchten Luftmassen auf, kühlen ab und entleeren sich. Die Ostseite hat mengenmäßig das Nachsehen. Folgerichtig regnet es in den Regionen um Magdeburg, Halle und Erfurt, die im Windschatten des Harzes und des Thüringer Waldes liegen, weniger als 450 Millimeter im Jahr – so wenig wie sonst nirgends im Land. Im Alpenvorland dagegen ist es übers Jahr verteilt ordentlich feucht mit Niederschlagsmengen von mehr als 1.800 Litern pro Quadratmeter (siehe Kasten).

Ist das Wasser am Boden angelangt,

Info

Was ein Deutscher im Schnitt im Haushalt an Wasser verbraucht

Täglicher Pro-Kopf-Verbrauch in Deutschland: 129 Liter



- Baden, Duschen und Körperpflege: 46 Liter
- WC-Spülung: 41 Liter
- Wäsche waschen: 16 Liter
- Putzen und Blumen gießen: 10 Liter
- Geschirrspülen: 8 Liter
- Bewässern des Gartens: 5 Liter
- Trinken und Kochen: 3 Liter

Quelle: aid infodienst, Verbraucherschutz Ernährung Landwirtschaft e.V.

hat es drei Möglichkeiten: Es kann vor Ort im Erdreich versickern, über Rohrleitungen in Regenbecken oder Kläranlagen strömen, oder es kann gespeichert und als Brauchwasser genutzt werden. Zahlen muss man den niedergehenden Regen ohnehin, denn für die Ämter ist Regen Abwasser, das gegen Gebühr abgeführt werden muss.

Eine Regenwasseranlage kostet zwar auch Geld, lohnt sich aber langfristig gesehen, da sich im Haushalt gut die Hälfte des Wassers sparen lässt und die Wasserpreise kontinuierlich steigen. Regenwasser eignet sich vorzüglich zum Spülen des WCs, zum Wäsche waschen und zum Bewässern des Gartens. Einwände, Regenwasser wäre zum Waschen nicht hygienisch genug, konnten Wissenschaftler mit Analysen immer wieder entkräften. Der saure Regen der achtziger Jahre, mit noch ordentlichen Mengen an Schwefeldioxid und Stickoxiden, ist dank ausgefeilter Filtertechnik heute passé. Und Vogelkot sowie andere organische Verunreinigungen, die der Regen vom Hausdach abspült, beeinträchtigen die Wasserqualität nur unwesentlich. Allerdings hat Regenwasser keine Trinkwasserqualität, denn es enthält Partikel aus der Atmosphäre und nimmt auch den Schmutz vom Hausdach mit, bevor es im Speicher landet. Das gesammelte Wasser ist aber wesentlich sauberer als etwa das Ablaufwasser von Straßen und Autobahnen.

Regenwasser hat sogar einen großen Vorteil: Das Wasser ist weich, folglich verkalkt die Waschmaschine nicht so schnell. Zudem wird die Kläranlage entlastet, weil insgesamt weniger Wasser die Anlage durchläuft.

EINE LOHNENDE RECHNUNG

Die wichtigsten Elemente der Regenwasseranlage sind, neben der Zisterne, ein Vorfilter, der Laub und andere gröbere Verunreinigungen vom Speicher fernhält, eine Pumpe und ein separates Brauchwassernetz. Zisternen aus Beton sind besonders geeignet, da die alkalische Oberfläche Regenwasser neutralisiert, das tendenziell eher sauer ist.

Pro Quadratmeter Dach ist je nach Region mit fünfundzwanzig bis fünfzig Litern im Jahr zu rechnen. Laut Wetterkarte regnet es in Städten wie Mannheim, Gera und Rostock durchschnittlich 600 Millimeter im Jahr. Eine Dachoberfläche von 160 Quadratmetern bringt somit einen jährlichen Regenertrag von sechsundneunzig Kubikmetern (0,6 Meter mal 160 Quadratmeter). Zieht man ein Viertel Verluste durch Überlauf, Verspritzen und Verdunsten ab, bleiben immer noch zweiundsiebzig Kubikmeter im Jahr oder sechs Kubikmeter im Monat. Eine vierköpfige Familie könnte damit bequem die Hälfte des benötigten Trinkwassers durch Regenwasser ersetzen.

(gh)

Experten in Regenwassertechnik

Immer mehr Gemeinden entdecken: Regenwasser ist eigentlich zu schade um es abfließen zu lassen. Die Gemeinde Ulm/Langenau beispielsweise verpflichtet Bauherren, Zisternen für Regenwasser bauen zu lassen. „Für das Großprojekt im dortigen Neubaugebiet liefern wir dreiundfünfzig Zisternen mit einem Fassungsvermögen von je neun Kubikmetern, die Anfang Juli verbaut wurden“, erklärt Heinrich Schall, Regionalleiter Süd von Heidelberger Abwassertechnik im Werk Hagenbach in der Pfalz. Das Unternehmen bietet komplette Anlagen zum Nutzen von Regenwasser im Garten, im Haus und zum Steuern von Abflussmengen. „Bei uns stimmt das Preis-Leistungs-Verhältnis. Deshalb bin ich guter Dinge, dass sich in der Region Nachfolgeprojekte für uns ergeben“, prognostiziert Schall.

@ heinrich.schall@heidelbergcement.com

i www.heidelberger-abwassertechnik.de

Einbau einer Stahlbeton-Zisterne

Schutz für die Küste

Deichen oder Weichen

Das Meer gibt es, das Meer nimmt es. Immer wieder hat es an den Küsten der Weltmeere starke Veränderungen gegeben. Landstriche und ganze Inseln sind aus dem Wasser emporgekommen und wieder darin versunken. Mit vielfältigen technischen Lösungen werden die Küstenlinien heute gegen die Flut verteidigt.

Der 166 Meter lange Selbstlöscher MS-Stones – Löschleistung 3.000 Tonnen pro Stunde – garantiert eine nahtlose Verbindung zwischen Produktion und Anlieferung zum Kunden per Bahn, LKW oder Binnenverkehr.

Einfach nur ein paar Steine aufschütten langt natürlich nicht", sagt Jos van der Meer, Fachmann für Küstenschutz und Geschäftsführer der Mibau Baustoffhandel GmbH mit Sitz in Cadenberge. „Küstenschutz bedeutet, intelligent auf die jeweilige Vorort-Situation einzugehen und eine nachhaltige Lösung für den Kampf gegen das Wasser zu finden."

Die Mibau Baustoffhandel GmbH (Mineralien für die Bauindustrie) ist einer der größten Lieferanten mineralischer Baustoffe in Nordeuropa, an der HeidelbergCement mit fünfzig Prozent beteiligt ist. Gemäß der eigenen Philosophie – „so dicht wie möglich und so günstig wie möglich" – liefert die Mibau nicht nur Baumaterialien, sondern sie produziert in eigenen, allesamt in Norwegen gelegenen Steinbrüchen im Jahr rund neun Millionen Tonnen Edelsplitte, Bahnschotter, Straßenbaustoffe sowie Wasserbausteine und vertreibt darüber hinaus Sande und Kiese aus Landlagerstätten von HeidelbergCement.

„Für den Küstenschutz alleine produzieren wir im Jahr über eine Million Wasserbausteine. Dabei sind Wellenbrecher aus Granitsteinen mit einem Einzelgewicht von bis zu 35 Tonnen keine Seltenheit", erzählt van der Meer. Der Schwerpunkt der Mibau-Aktivitäten für Küstenschutz liegt zurzeit in England und Holland, aber auch in Deutschland liefert das Unternehmen vor allem für Hafenausbauten. „Derzeit stehen Projekte mit bis zu sechs Millionen Tonnen Steinmaterial an", erläutert der Experte, der bereits seit mehr als fünfundzwanzig Jahren im Unternehmen tätig ist. Neben Küstenschutz gehören auch Sohlensicherung von Off-Shore-Windparks, Schleusen und Molen zu den Mibau-Aktivitäten.

In Deutschland betreiben die Länder Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-

Die Barge „Charlie Rock“ beim Entladen der Wellenbrecher im englischen Eastbourne (links)

David gegen Goliath: Die Granitsteine haben ein Gewicht von bis zu 35 Tonnen.

Holstein Küstenschutz. Allein in Schleswig-Holstein wäre ohne Küstenschutz etwa ein Viertel der Landfläche überflutungsgefährdet und könnte nicht besiedelt werden. Der Küstenschutz kennt heute verschiedene Methoden, um Brandung, Strömung und Sturmfluten entgegenzuwirken. So schützen Hochwasserschutzdünen oder ein Verbund aus Düne, Küstenwald und Deich weite Areale von flachen Außenküsten. Auch können Strömungshindernisse wie beispielsweise Muschelbänke, Sandbänke oder Wellenbrecher dem Wasser die Kraft nehmen. Um in Strandnähe zu verhindern, dass durch küstenparallele Strömungen Sand abgetragen wird, und einer damit drohenden Steilküste entgegenzuwirken, werden häufig Buhnen eingebracht. Dort, wo noch ein breiter und hoher Dünengürtel vorhanden ist, reicht oft eine Stabilisierung der Dünen durch Bepflanzung aus. Wo der Platz für breite Deiche nicht vorhanden ist, muss man ein steileres Profil wählen, das dann aber auch durch ein Deckwerk aus Beton oder massiven Steinquadern zusätzlich gesichert werden muss.

Wellenbrecher hingegen, wie sie auch die Mibau produziert und verschifft, werden dort eingesetzt, wo Flach- oder Steilküsten besonders rückgangsgefährdet sind. „In einer Wassertiefe von zwei bis vier Metern und einer Entfernung von fünfzig bis 200 Metern werden die Wellenbrecher aus großen Natursteinen uferparallel platziert. Durch sie wird die Seegangsbelastung gesenkt und es lagert sich wieder verstärkt Sand ab“, erklärt van der Meer. „Uferlängswerke wiederum, wie Deckwerke, Ufermauern oder Steinwälle kommen dort zum Einsatz, wo flächenintensive Schutzmaßnahmen nicht möglich sind.“

Die norwegischen Steinbrüche der Mibau liegen allesamt direkt am Wasser. Von dort aus sind drei eigene, selbstlöschende Schiffe – die „Splittnes“, die „Sandnes“ und die „Stones“ mit einer Stundenleistung von bis zu 3.000 Tonnen – sowie verschiedene gecharterte Schiffe im Einsatz, um Steine mit bis zu dreißig Zentimeter Durchmesser aufzunehmen. Die Schüttgüter werden von Förderbändern im Schiffsinneren über einen Ladearm direkt an Land entladen, was den Aufwand und die Liegezeit in den Häfen erheblich reduziert.

Die Bargen „Armour Rock“ (19.500 Tonnen), „Mibau Barge“ (9.500 Tonnen), „Charlie Rock“ (3.500 Tonnen) und „Larvik Rock“ (21.000 Tonnen) wiederum haben enorme Transportkapazitäten für besonders große Mengen und Ausmaße an Steinen. Ein weiterer entscheidender Vorteil: Die Bargen können Wasserbausteine so dicht ans Ufer steuern, dass die Pontons über den Abladevorgang „trocken fallen“ – dichter kann man praktisch nicht ans Ufer. „So kann die Mibau ihren Kunden von der Produktion im Steinbruch über den Transport bis zum Abladen an der gewünschten Stelle stets eine logistische Komplettlösung anbieten“, erläutert van der Meer.

So wie auch im Falle des 223,6-Millionen-Euro-Projekts Emssperrwerk, für das die Mibau zur Solsicherung der Ems 140.000 Tonnen Wasserbausteine lieferte. Für das Anlanden der Selbstlöscher wurde dazu ein riesiges schwimmendes Lager aus Pontons errichtet. Zudem wurden über 100.000 Tonnen Sand und Edelsplitte aus Norwegen für die Transportbetonwerke vor Ort zur Verfügung gestellt. Das Emssperrwerk, gebaut zwischen 1998 und 2002, ist ein wasserwirtschaftliches Großbauwerk an der Unterems bei Emden in Ostfriesland. Bei geschlossenem Sperrwerk werden Hochwasserstände von über 3,70 Metern über Normalnull am flussaufwärtigen Vordringen in den Emslauf gehindert.

Noch größere Mengen an Material stellte die Mibau für die Flächenbefestigung des Geländes der Luftfahrtgesellschaft EADS Airbus GMBH Finkenwerder bereit. Die besondere Herausforderung des Großprojekts lag vor allem in den ungewöhlich schwierigen Baugrundverhältnissen, denn die Flächenaufhöhung erfolgte auf extrem weichen und bis zu zwölf Meter dicken Schlickschichten. Für das Gesamtprojekt lieferte das Cadenberger Unternehmen rund 100.000 Tonnen Wasserbausteine, 300.000 Tonnen Sand und 600.000 Tonnen Splitte direkt per Schiff. Auch wenn die Menschen am Meer dank technischer Errungenschaften und neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse die Gefahren der See so gut wie nie zuvor einschätzen können – der Meeresspiegel steigt weiterhin, und der Kampf mit dem Meer wird wohl nie ausgefochten sein. Doch Jos van der Meer zeigt sich zuversichtlich: „In Zukunft wird es gerade beim Bau neuer Containerhäfen und anderen Projekten neue Herauforderungen für uns geben, auf die wir uns schon heute einstellen.“

(cs)

i www.mibau.de

Ausbau Mittlerer Ring Ost München

Spezialbeton für den Untergrund

Unter dem Mittleren Ring Ost in München entsteht bis 2009 ein zirka 2,6 Kilometer langer Straßentunnel. Der Zement dafür stammt aus dem Werk Burglengenfeld. Im Vorfeld des Tunnelbaus musste der unter der Richard-Strauss-Straße gelegene Hauptabwasserkanal verlegt werden. Den Spezialbeton für den Kanalneubau lieferte die BLG, ein Transportbetonunternehmen von HeidelbergCement in München.

Blick nach Süden: Baustelle am Mittleren Ring Ost, München, zwischen Zaubzerstraße und Prinzregentenstraße

Das 321 Millionen Euro teure Tunnelprojekt wird derzeit in Münchens Osten von der Arge „Tunnel Richard-Strauss-Straße“ realisiert, die aus den Firmen Züblin AG, Züblin Spezialtiefbau und Max Bögl Bauunternehmung besteht. Dafür müssen insgesamt 600.000 Kubikmeter Erdreich ausgeräumt werden.

Gebaut wird umweltschonend in Deckelbauweise. Ein solches Vorgehen benötigt weniger Platz und minimiert Schmutz und Lärm. Dabei bohren Spezialgeräte von der Oberfläche aus Bohrpfahl an Bohrpfahl in den Boden. Diese Pfähle bilden später die Tunnelwände. Auch die Mittelstützen aus Profilstahl werden im Bohrverfahren hergestellt. Im zweiten Schritt wird die Tunneldecke betoniert und auf das Erdreich und die Pfahlköpfe aufgesetzt. Im dritten Schritt wird das Erdreich unter der Betondecke ausgeräumt, so dass der eigentliche Tunnelhohlraum entsteht.

Insgesamt werden für die zwei Röhren 6.000 Bohrpfähle im Boden versenkt. Sie haben einen Durchmesser von achtundachtzig Zentimetern und sind etwa zwölf bis zwanzig Meter lang. Das Verfahren ist aufwändig. Ein baggerähnliches und mehr als hundert Tonnen schweres Spezialgerät bringt pro Tag sechs bis acht Pfähle in der Erde unter. Dabei dreht es ein stählernes Bohrrohr in den Boden und hebt anschließend mit der Bohrschnecke das Erdreich aus. Der Zement für den Beton, der zum Befestigen der Pfähle benötigt wird, stammt aus dem HeidelbergCement-Werk in Burglengenfeld. Der Gesamtbedarf für die Mischanlage, die von der Max Bögl Bauunternehmung betrieben wird, liegt bei 55.000 Tonnen.

Während der gesamten Bauphase muss der innerstädtische Verkehr weiterlaufen. „Rund 65.000 Fahrzeuge passieren am Tag die Baustelle. Insgesamt sind acht Großkreuzungen betroffen. Zudem ist zwischen den Häuserfluchten zum Teil sehr wenig Platz“, schildert Projektleiter Peter Braun die logistischen Herausforderungen des Vorhabens. Besonders knifflig ist die Passage in der Kreuzung Einsteinstraße-Leuchtenbergring, bei der sich zwei Tunnel übereinander kreuzen.

Als wichtige Vorwegmaßnahme, die bereits 2003 abgeschlossen war, musste der genau unter dem Mittleren Ring gelegene Hauptentwässerungskanal, der Abwässer aus sechs Stadtteilen beförderte, stillgelegt und an anderer Stelle neu

Die Baugrube muss aufwändig abgesichert werden (links). Bewehrung der Innenschale des Abwassersammlers

gebaut werden. Zuständig für den Umbau des Kanals waren die Unternehmen Porr Technobau und Umwelt GmbH sowie Alpine Mayreder Bau GmbH. Sechs Abschnitte sind bereits fertiggestellt. Der siebte tunnelnahe Abschnitt wird nach Abschluss der Tunnelarbeiten unter dem Mittleren Ring gebaut. Der längste Kanalabschnitt ist 1.250 Meter lang. Er wurde per Schildvortrieb ausgehoben. „Ein Großteil der Abwassersammler musste in den Siedlungsstraßen untergebracht werden, die dem Mittleren Ring direkt benachbart liegen“, erläutert Frank Ebner von der Münchner Stadtentwässerung.

Alle begehbaren Kanäle, die mindestens hundertzehn Zentimeter hoch und sechzig Zentimeter breit sind, werden vor Ort betoniert. „Dazu haben wir insgesamt 5.000 Kubikmeter Beton geliefert, das waren ungefähr 800 Fahrmischerladungen“, erklärt Dr. Robert Lukas, Prüfstellenleiter bei der BLG Transportbeton GmbH & Co. KG in München.

Das Projekt war für die Mitarbeiter der Zentralen Prüfstelle der BLG eine betontechnologische Herausforderung. Hervorzuheben sind besonders die hohen Anforderungen an den Tunnel-Innenschalenbeton sowie die lange Pumpstrecke von bis zu 800 Metern.

BESONDERE REZEPTUREN

„Beim Kanalbeton galt es beispielsweise sicherzustellen, dass er nach zwölf Stunden die geforderte Ausschalfestigkeit hat – sowohl im Sommer als auch im Winter. Dazu mussten wir geeignete Rezepturen entwickeln“, erläutert Lukas.

Durch Verwenden von geschlacktem Zement konnte die Rissgefahr infolge Eigenwärmeentwicklung minimiert werden. Um eine verbesserte Pumpfähigkeit zu erreichen, wurde die Kornzusammensetzung angepasst und ein Fließmittel zugesetzt, das den Beton im geforderten Rahmen fließfähig hält, ohne dass sich die einzelnen Phasen entmischen.

Auch der für die Straßentunneldecke benötigte Beton muss eine besondere Qualität haben. Gefragt sind Betone mit niedrigem Wasser-Zement-Faktor. Sie gewährleisten einen dichten und porenarmen Baustoff. „Außerdem müssen wir spezielle Fließmittel zusetzen, die bei zu viel Wärme schnell reagieren. Deshalb gilt es, die Temperatur des Betons im Sommer bei einundzwanzig Grad Celsius zu halten“, erläutert Braun. Dazu wird mit Hilfe von flüssigem Stickstoff Wasser zu Eis gefroren, das in entsprechender Menge dem Beton zudosiert wird.

Diese technischen Besonderheiten und mannigfaltigen logistischen Hürden erklären, warum sich die Bauarbeiten über mehr als zehn Jahre hinziehen. Aber Bauleiter Braun stellt ein Ende in Sicht: „Zwei Drittel der Bauarbeiten sind erledigt. Ende des Jahres kann der Tunnelabschnitt am Effner Platz befahren werden, die beiden anderen Tunnelabschnitte werden voraussichtlich 2009 in Betrieb gehen können.“

(gh/Klaus Felsch)

@ *klaus.felsch@heidelbergcement.com*

i *www.max-boegl.de*
www.blg-beton.de

Wasservorhänge schützen vor Lärm und bieten Passanten einen ruhigen Ort auf dem Heiner-Metzger-Platz.

Stadtoase: Der Heiner-Metzger-Platz in neuem Glanz

„Aqua Urban“

Lebenselixier für die Stadt

Fließendes Wasser, sprudelnde Brunnen, Bäche und Fontänen muntern auf. Ruhende Gewässer, Wasserbecken, Teiche, Seen und Biotope wirken beruhigend. Egal ob süß oder salzig, in Tropfenform oder als Kaskade: Wasser ist Lebenselixier für die Stadtlandschaft. Wasser zieht an, lädt zum Verweilen ein und hat Symbolkraft.

Mit Wasser zu gestalten gehört zu den interessantesten Aufgaben für Architekten und Landschaftsarchitekten. Dieses faszinierende Element lässt sich so vielfältig verwenden, dass immer wieder neue Szenerien und Eindrücke entstehen. Kaum eine Stadt, die keinen Brunnen auf dem Marktplatz hat oder ein attraktives Schwimmbad oder einen See im Stadtpark. Besonders an heißen Sommertagen laden diese Orte zum Abkühlen ein und sind als Stadt-Oasen außerordentlich beliebt. Grund genug, diese auch anregend und vielfältig zu gestalten. Dabei spielt Beton eine große Rolle und bietet etliche kreative Möglichkeiten.

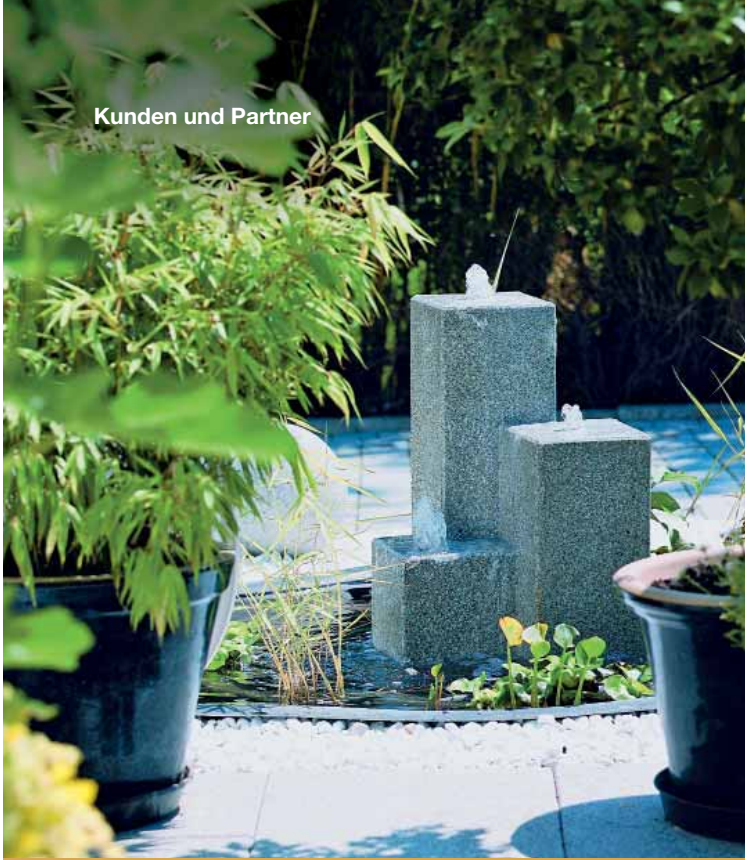
Natursteinveredelte Terrassenplatten für das Bad am Viadukt in Bietigheim-Bissingen

Gelungenes Beispiel für die Liaison von Beton und Wasser ist der Heiner-Metzger-Platz in Neu-Ulm. Bei der Neugestaltung des Bahnhofsplatzes, benannt nach einem früheren Bürgermeister, ließ man sich auf ein Experiment ein: Der Platz in seiner heutigen Form ist zum Großteil auch ein Werk der Neu-Ulmer Bevölkerung. So sammelten mehrere Schulklassen nicht nur Ideen von Anwohnern und Bürgern der Stadt, sondern brachten auch eigene Vorstellungen mit ein. Gemeinsam mit dem renommierten Planungsatelier Dreiseitl entstand während eines Workshops im Jahr 2002 die Basis für das Gesamtkonzept.

Eine der Grundideen war dabei, den Platz funktionell in Bereiche zur Belieferung, Wohnnutzung, Entspannung und Unterhaltung zu gliedern. Baumreihen in den hinteren Randbereichen vermitteln Ruhe und bieten Schatten für Kletterwand, Schachspiel und einen Spielbereich für Kinder. Als konsequente Verlängerung der vorhandenen Bebauung dienen beleuchtete Mauerelemente, die dem Platz im öffentlichen Straßenbild Konturen geben. Eine optische Abgrenzung zur Ludwigstraße schaffen die markanten Betonquader, die als Sitzgelegenheit fungieren. Neu-Ulmer Schüler konnten an deren Oberflächen ihren Gestaltungsideen freien Lauf lassen.

WASSERVORHANG ALS LÄRMSCHUTZ

Optisches Highlight ist der erleb- und begehbare Brunnen: Das Wasser ist dabei mehr als nur ein dekorativer Nebeneffekt, denn die Planer setzen ganz gezielt Wasservorhänge ein, um den Lärm der angrenzenden Bahnhofstraße zu filtern. Ausgeführt wurde der Platz mit Betonpflastersteinen und Sonderprodukten von Lithonplus. Für den Bodenbelag kamen sondergefertigte „Pasand Pflasterplatten“ mit den Vorsätzen „Lindau“ und „Pfuhl“ in den Größen 100 x 40 x 12 Zentimeter sowie 60 x 40 x 12 Zentimeter zum Einsatz. Sie wurden in hellen und dunklen Streifen verlegt. Die Oberflächen finden sich auch auf den angrenzenden Parkplätzen in Form von Anfahrschwellen im Format 180 x 30 x 35 Zentimeter wieder. Durch eine Verlegung der Platten mit einer drei bis fünf Millimeter starken Fuge kann das Oberflächenwasser problemlos im Untergrund versickern, wo es in einer Rigole, einer Drainage, gesammelt und für die Versorgung des Brunnens wiederverwendet wird.



Drei Quellen in miteinander verbundenen, unterschiedlich hohen Stelen, die jeweils vierzig, sechzig und achtzig Zentimeter hoch sind, sorgen für lebendige Wasserspiele in jedem Garten. Die kugelgestrahlte Natursteinoberfläche des Quellsteins kann mit dem Trento-Pflastersystem und dem eleganten Mauersystem „Trento Mur“ zu einem harmonischen Gesamtbild kombiniert werden. Erhältlich ist der Quellstein in der Trento-Farbe „bianco“ sowie auf Anfrage auch in weiteren Oberflächen.

Für die Gestaltung aus einem Guss sorgen die speziell für Neu-Ulm im einheitlichen, kugelgestrahlten Vorsatz „vulcanographit“ geschaffenen Sonderelemente. Von den kunstvoll gestalteten Betonquadern über die teilbeleuchteten Sitzelemente am Rande des Platzes bis zur Kletterwand sowie den abschließbaren Schränken für Schachfiguren und elektrische Versorgung – Hier passt alles perfekt zusammen.

BETON TROTZT SALZ UND CHLOR

Im malerischen Bietigheim-Bissingen in Baden-Württemberg standen die Planer 2005 vor einer ganz anderen Herausforderung: Das „Bad am Viadukt“, das seinen Namen vom 1850 gebauten Enztal-Viadukt hat heute einer der schönsten Kunstbauten aus der Frühzeit der deutschen Eisenbahnen, war mit seiner kalten Fließenoptik nicht mehr zeitgemäß. Durch den hohen Fugenanteil und die ehemals glatte Oberfläche nahm nicht nur die Verschmutzung von Jahr zu Jahr zu. Es zogen sich auch unzählige Risse durch den starren Mosaikbelag.

In Zusammenarbeit mit der Betriebsleitung der Bäder- und Kunsteisbahnbetriebe nahm sich Lithonplus der Problematik an. Die Risse dauerhaft zu besiegen stand dabei an erster Stelle. Genauso wichtig war es jedoch, eine Fläche zu schaffen, die den besonderen Belastungen des Solebecken-Wassers gewachsen war: Durch das Sprudeln des Beckens in zehnminütigen Intervallen wird der Außenbereich ständig mit Schwimmwasser geflutet. Hohe Salz- und Chlorbelastungen dürfen der geplanten Oberfläche aber nichts anhaben. Dazu sollte der Belag auch optisch beständig sein, um den Pflegeaufwand möglichst gering zu halten. Besonderes Augenmerk wurde auch auf die Entwicklung einer idealen Fuge gelegt.

Die Lösung für das „Bad am Viadukt“ war schließlich ebenso einfach wie souverän: Der gesamte Plattenbelag um das Becken wurde in Kombination mit einem Stelzlager verbaut. Auf diese Weise entstand in nur sechs Wochen nicht nur eine stabile und verrutschsichere Fuge, die dauerhaft für ein optimales Fugenbild sorgt. Auch die sichere Wasserabführung wurde so ideal gelöst. Die konstant fünf Millimeter breiten Fugen sind offen: Dadurch kann das Wasser problemlos aufgenommen und auf anfälliges, starres Fugenmaterial verzichtet werden. Damit kein Badegast auf Fugenmaterial treten muss, wurden die Fugen nur bis zur Hälfte mit Splitt angefüllt. Wo noch vor kurzem wenig zeitgemäße, kalte Fliesen dominierten, empfängt das „Bad am Viadukt“ seine Gäste heute mit dem warmen Flair natursteinveredelter Terrassenplatten, die sich besonders harmonisch in das einzigartige Ambiente einfügen.

Zum Einsatz kamen rund 200 Quadratmeter Pasand-Platten mit dem Vorsatz „Madeira“ in der Größe 40 x 40 x 4,2 Zentimeter sowie Diamant-Platten „Neapel“, geschliffen und kugelgestrahlt, die auch im nassen Zustand nicht an Farbkraft verlieren. Die Entscheidung fiel für ein kreatives, radiales Verlegemuster mit eingeschobenen Keilen und kontrastreichen kugelgestrahlten Oberflächen. Die gelben Säulen im Innenbereich und die blauen Fliesen der Becken setzen sich farblich in den Plattenflächen fort. Die Farbwahl der Granite im Natursteinvorsatz sorgen in Kombination mit dem nicht alltäglichen Verlegemuster für einen harmonischen Gesamteindruck.

WASSER AUS DEM STEIN

Wasservergnügen ist aber auch im kleinen Stil möglich. Mit dem Trento-Quellstein von Lithonplus lässt sich das Element Wasser relativ leicht in Gärten jeder Größe integrieren. Drei Quellen in miteinander verbundenen, unterschiedlich hohen Stelen sorgen für lebendige Wasserspiele und sehen zudem dekorativ aus. Das Plätschern schafft eine angenehme und beruhigende Atmosphäre.

(cs)

i www.lithonplus.de

Fotowettbewerb bis 1. Dezember verlängert

Ausstellung rund ums Regenwasser

Für Ihren Terminkalender:

Einsendeschluss verlängert

Der Fotowettbewerb „Wohlfühlstadt“ ist bis zum 1. Dezember 2006 verlängert worden. Am Wettbewerb können sich Amateurfotografen aus dem gesamten Bundesgebiet beteiligen.

Das Preisgeld beträgt 3.000 Euro, die komplett oder geteilt vergeben werden können.

Weitere Informationen:
www.heidelberger-bauforum.de
oder bei
Renate Rohde,
Telefon: 0 62 21/4 81 95 10
renate.rohde@heidelbergcement.com

Heidelberger Bauforum

27. und 28. September 2006
Heidelberg/Leimen
Portlandforum am Herrenberg

Thema des 5. Heidelberger Bauforums ist: „Die Alterspyramide: Das Neubauprojekt – schrumpfende Gesellschaften als neuer Markt der Bauwirtschaft“.

Das Profil der „Alterspyramide“ nimmt die Form eines Pilzes an, ältere Generationen werden die jüngeren bald zahlenmäßig überflügeln. Die Medien behandeln die demografische Entwicklung fast ausschließlich als Problem. Im Kontrast dazu steht die grundlegende These des 5. Heidelberger Bauforums: Der veränderte Altersaufbau der Bevölkerung birgt nicht nur Risiken, er eröffnet auch wirtschaftliche Chancen.

Künftig geht es in großem Maßstab um die Anpassung und den Umbau technischer Infrastrukturen: um kinder- und seniorentaugliche Städte, um neue, generationenübergreifende Wohnkonzepte, um ein gedeihliches Miteinander von eingesessenen Bürgern und Migranten, um die Gestaltung neuer Service-Profile rund um die Immobilie.

Weitere Informationen und Programm unter *www.heidelberger-bauforum.de*

oder bei Christiane Bohlmann,
Telefon: 0 62 21/4 81 95 07
christiane.bohlmann@heidelbergcement.com

Ausstellung: Regen bringt Segen

4. bis 23. Oktober 2006 / Marktoberdorf Landratsamt

Ziel der Ausstellung ist es, den Kommunen neue Perspektiven im Umgang mit Regenwasser zu eröffnen. Die Ausstellung zeigt, wie der Verbrauch von Trinkwasser verringert und Bodenflächen entsiegelt werden können, beispielsweise mit Hilfe von Dachbegrünungen, wasserdurchlässigen Belägen und Pflastern, Regenwasserrückhaltebecken, Zisternen sowie Mulden-Rigolen-Systemen.

Die Ausstellung informiert aber auch über Ursachen und Wechselwirkungen zwischen Landschafts- und Stadtstrukturen und erläutert, wie ein Wasserkreislauf funktionieren kann.

Weitere Informationen:

Beton Marketing Süd GmbH
Gerhard-Koch-Straße 2+4
73760 Ostfildern

Telefon: 07 11/32 7 32 - 200
Telefax: 07 11/32 7 32 - 202
E-Mail: info@betonmarketing.de
www.beton.org

Richtigstellung Bildnachweis: Die Urheberrechte des Bildes auf S. 22 in Ausgabe 2/2006 liegen nicht, wie irrtümlich berichtet, bei der BetonMarketing Deutschland GmbH. Alleiniger Urheber ist der Deutsche Beton- und Bautechnik-Verein e.V. Wir bitten, den Fehler zu entschuldigen.

Impressum

Herausgeber: Georg Kühling, HeidelbergCement AG, Marketing Deutschland, Berliner Straße 6, 69120 Heidelberg, Internet: www.heidelbergcement.de **Chefredaktion und Kontakt:** Conny Schneider (cs), Produkt- und Marken-PR, Telefon: +49 (0) 62 21/4 81-94 87, Fax: +49 (0) 62 21/4 81-95 40, E-Mail: conny.schneider@heidelbergcement.com; **Redaktion:** Dr. Georg Haiber (gh), E-Mail: haiber@signum-web.de; Anne-Friederike Wilhelm (afw), E-Mail: wilhelm@signum-web.de **Bildredaktion:** Steffen Fuchs, E-Mail: steffen.fuchs@heidelbergcement.com **Redaktion, Gestaltung und Produktion:** Signum, Mannheim, Internet: www.signum-web.de **Druck:** Colordruck Leimen GmbH, Leimen, Internet: www.colordruck.com **Bildnachweise:** Corbis: Titel, 9 u. (Sasa Stankovic), 15; HeidelbergCement (Steffen Fuchs): 3, 4/5, 6 o.r., 17 u.r., 18, 19, 22, 28 o.r., 31; Getty Images, Photographer's Choice: 6 o.l. (Stuart Westmorland); HeidelbergCement (Dr. Michael Rademacher): 6 u.l., 28 o.l.; Lithonplus: 6 u.r., 36, 37, 38; Getty Images, Dorling Kindersley: 7 (Ron Redfern); Getty Images, Stone: 8 (World Perspectives); Getty Images, The Image Bank: 9 o. (Keren Su), 11 m. (David Trood); Getty Images, Photodisc Blau: 10; Getty Images, National Geographic: 11 o. (Carsten Peter); PixelQuelle.de: 11 u., 27, 39 o.l.; Max Grönert: 13; Getty Images: 17 u.l. (China Photos/Stringer); Wasserwirtschaftsamt/Straßenbauamt Kempten: 20 (Grafik links); HeidelbergCement (Dr. Klaus Felsch): 21, 35; Heike Ollertz: 25 o.; Baumhauer Architekten: 26 u.; VWHG (Hubert von Grabczewski): 26; Philipp Rohte: 29; Mibau Baustoffhandel GmbH: 32; Stema Shipping: 33; Obermeyer, Planen + Beraten GmbH: 34; BetonMarketing Süd GmbH: 39 o.r.

Beirat: Eckhard Bohlmann, Stephanie Brinkmann, Dr. Klaus Felsch, Lutz Heckel, Gabriele Heim, Andreas Heming, Günter Leitow, Elke Schönig, Gerhard Seitz

Auflage und Erscheinungsweise: 7.200 Exemplare; vier Ausgaben pro Jahr.

Alle Rechte vorbehalten. Reproduktion nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers und der Redaktion. Für unverlangt eingesandtes Material übernimmt die Redaktion keine Gewähr.

Redaktionsschluss dieser Ausgabe: 24. Juli 2006. Die nächste Ausgabe erscheint im November 2006.

Sand und Kies –
Ein starker Verbund

Wenn es um erstklassige Qualität, zuverlässige Logistik und wirtschaftliche Lösungen geht, führt kein Weg an Heidelberger Sand und Kies vorbei. An mehr als 45 Standorten produzieren wir hochwertige Sand- und Kiesprodukte sowie Mineralgemische für jede Anforderung. Profitieren auch Sie von der Kompetenz und der langjährigen Erfahrung eines starken Verbundes.

www.heidelberger-sandundkies.de

HEIDELBERGER
SAND UND KIES
HEIDELBERGCEMENT Group