

BETON

Unterrichtsmaterial und Arbeitsanleitung für Lehrerinnen und Lehrer



Vorwort



PATRICK SUPPIGER
Geschäftsführer BETONSUISSE Marketing AG

Liebe Lehrerinnen und Lehrer,

Beton drängt sich selten in den Vordergrund, ist aber fast überall präsent. Er begegnet uns dort, wo wir lernen, wohnen, arbeiten und unterwegs sind: in Schulen, Wohnhäusern, Brücken, Tunneln, Strassen und in Anlagen für Wasser und Energie. Manchmal macht er Grosses möglich: Er überspannt Täler, verbindet Orte und wächst dort in die Höhe, wo Menschen mehr Raum schaffen wollen. Oft gehört er so selbstverständlich zum Alltag, dass wir kaum auf ihn achten: als Boden unter unseren Füssen, als Wand im Raum, als Treppe, Platz oder Weg mitten in unserer gebauten Welt. Genau deshalb lohnt es sich, genauer hinzuschauen. Denn in Beton steckt viel mehr, als man auf den ersten Blick vermutet.

Schon die Römer wussten, was mit Beton möglich ist. Das Pantheon in Rom zeigt bis heute, wie dauerhaft dieses Material sein kann. Gleichzeitig bleibt Beton ein Baustoff der Gegenwart: stabil, formbar, langlebig und, bewusst eingesetzt, auch Teil des nachhaltigen Bauens. Frisch gemischt ist Beton offen für Formen und Ideen. Mit der Zeit wird er fest. Genau diese Verwandlung vom formbaren zum festen Material macht Beton für den Unterricht so spannend: Die Schülerinnen und Schüler erleben, wie ihre Ideen Gestalt annehmen.

Der Beton-Art-Award hat im vergangenen Jahr eindrucksvoll gezeigt, wie viel Fantasie, Sorgfalt und Ausdruckskraft in den Arbeiten der Schülerinnen und Schüler steckt. Auch 2026 lädt der Beton-Art-Award dazu ein, Beton kreativ zu entdecken. Die Schülerinnen und Schüler probieren aus, schauen genau hin und entwickeln ihre Ideen weiter. So entsteht Schritt für Schritt ein eigenes Werk.

Dieses Unterrichtsheft begleitet Sie mit Wissen zum Baustoff, praktischen Anleitungen, gestalterischen Impulsen und weiterführenden Informationen. Wir wünschen Ihnen und Ihrer Klasse viel Freude beim Entdecken, Gestalten und Staunen. Und vielleicht beginnt genau hier eine grosse Idee: mit einer einfachen Form, etwas Beton, einer guten Anleitung und der Freude, es selbst zu versuchen.

Der Beton-Art-Award zeigt auf beeindruckende Weise, wie der Baustoff Beton die Kreativität von Schülerinnen und Schülern anregt. Wir hoffen auf grosses Interesse an der neuen Wettbewerbsrunde und freuen uns auf tolle Ergebnisse.

Gewinner 2025
LICHT IN DER DUNKELHEIT
Schulhaus Manuel, Bern

Mehr auf Seite 16



Auf die Kelle, fertig, los!

Der Beton-Art-Award Suisse 2026

Der Werkstoff Beton eignet sich hervorragend, mit ihm im Unterricht zu experimentieren und plastisch zu gestalten. Welche Eigenschaften hat Beton? Wie baut man eine Gussform? Was ist ein Positiv, was ein Negativ? Dieses Unterrichtsheft begleitet Sie Schritt für Schritt bis zum fertigen Betonkunstwerk. Ob bildnerisches oder technisches Gestalten oder Projektwochen: Wagen Sie sich mit Ihren Schülerinnen und Schülern an das Abenteuer «Beton im Unterricht»! Wir freuen uns, dass Sie beim Beton-Art-Award mitmachen! Alle Betonkunstwerke, die im Unterricht oder in Eigeninitiative der Schülerinnen und Schüler entstehen, können Sie bis **Mittwoch, 20. Januar 2027** einreichen. Mehr Informationen zur Einreichung finden Sie auf www.beton-art-award.ch.



Lassen Sie Ihre Schülerinnen und Schüler die Maurerkelle schwingen!

Die Preisverleihung findet im März 2027 statt. Der Beton-Art-Award wird von BETONSUISSE in Zusammenarbeit mit der Kommunikationsagentur YAEZ veranstaltet. Weitere Informationen zur Einreichung und zu den Teilnahmebedingungen sind auf der Website zu finden.

Das Beton-Set: 25 kg Trockenbeton & Unterrichtsmaterial.



INHALTSVERZEICHNIS

DER WERKSTOFF BETON

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| 05
Woraus Beton besteht | 07
Beton im Vergleich |
| 08
Geschichte des Betons | 09
Kunst aus Beton |
| 10
Nachhaltigkeit bei Beton | 14
Beton-Quiz |

DER BETON-ART-AWARD

- | |
|---|
| 16
Beton-Inspiration |
| 18
Darauf kommt es an |
| 19
Schritt-für-Schritt-Anleitung |
| 22
Berufsbilder
Betonwerkerin und Betonwerker EFZ
Recyclistin und Recyclist EFZ |

Der Werkstoff Beton

Die Mischung macht's

Woraus Beton besteht

ZUSAMMENSETZUNG

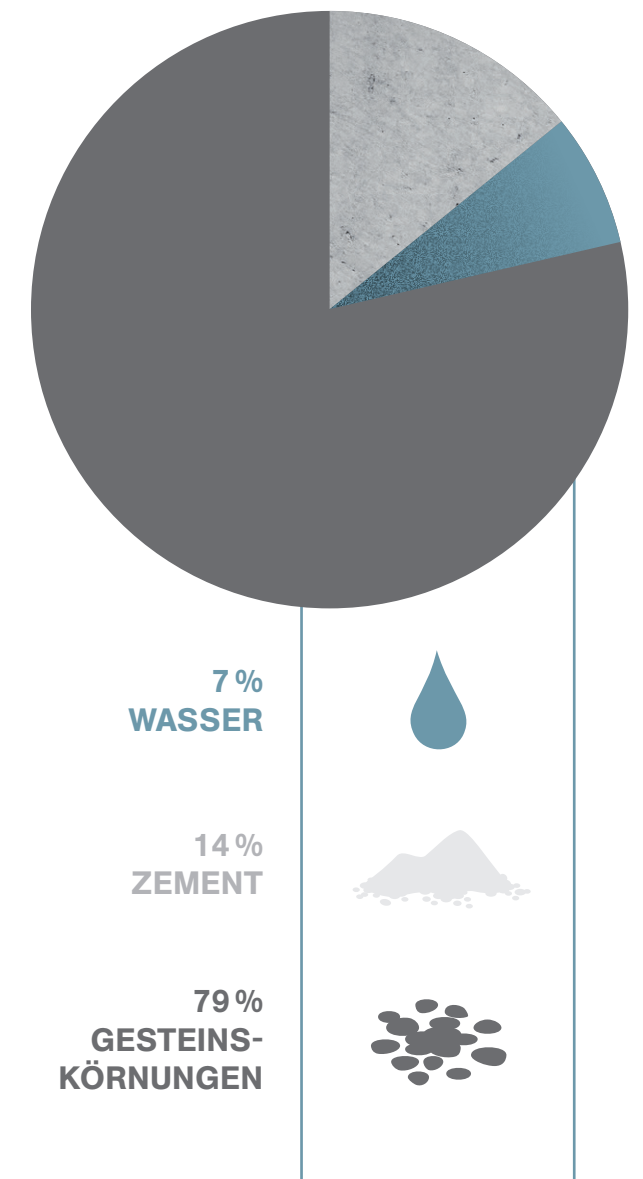
Beton besteht aus Zement, Wasser und Gesteinskörnungen wie Sand und Kies, die in natürlichen Lagerstätten gewonnen werden. Bezogen auf sein Gewicht stecken in einem Kubikmeter Beton etwa 14 % Zement und 7 % Wasser. Der übrige Teil des Betons setzt sich aus Kies und Sand zusammen.

ZUBEREITUNG

Die «Zutaten» werden in einem Betonwerk zu einer homogenen Masse angerührt. Die Konsistenz variiert dabei von sehr flüssig bis ziemlich fest – je nach Einsatzgebiet. Je nachdem, welche Gesteinskörnung verwendet wird, unterscheiden sich die Eigenschaften des Betons. Ersetzt man etwa schweren Kies durch leichtere Gesteinskörnungen, erhält man sogenannte Leichtbetone, die im Wasser schwimmen können. Umgekehrt lassen sich durch Hinzugabe besonders schwerer Gesteinskörnungen auch Schwerbetone erzeugen, die z.B. beim Bau von Röntgenzimmern verwendet werden. Die verschiedenen Zusammensetzungen werden von Betontechnologen in Laboren entwickelt und geprüft, bevor sie zum Einsatz kommen.

VERARBEITUNG

Der frische Beton wird entweder direkt in einem Fertigteilwerk weiterverarbeitet oder als Transportbeton zur Baustelle gebracht. Dort wird er in eine vorbereitete Form (Schalung) eingelassen. Nach zwei bis drei Stunden beginnt der Beton zu erstarren. Allerdings dauert es 28 Tage, bis er seine endgültige Härte erreicht hat. Die Schalung kann in der Regel trotzdem schon nach wenigen Tagen abgenommen werden, da der Beton dann fest genug ist, um seine Form zu halten und Lasten zu tragen.



ERHÄRTUNG

Bei der Erhärtung handelt es sich um einen natürlichen Prozess. Der Beton muss nicht wie Ton gebrannt werden, sondern kann in Ruhe «reifen»: Durch die chemische Reaktion von Wasser und Zement entsteht eine Masse (Zementleim), die nach und nach immer härter wird und dabei die Sand- und Kieskörner in sich einschliesst.

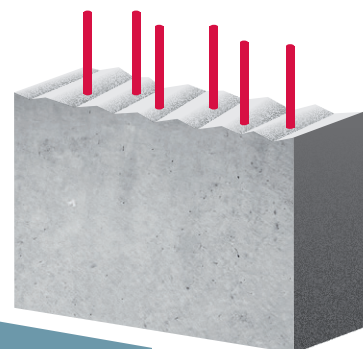
EIGENSCHAFTEN

Kein Massivbaustoff ist so fest wie Beton. In puncto Stabilität und Druckfestigkeit lässt er auch harte Konkurrenten wie Ziegel oder Kalksandstein hinter sich. Eine durchschnittliche Betonmischung trägt bis zu 50 N/mm² – drei- bis achtmal so viel wie die genannten Mauersteine. Oder anders gesagt: Ein Betonquader in Postkartengrösse könnte das Gewicht von 30 Mittelklassewagen tragen, ohne zu zerbrechen.

Die Druckfestigkeit gibt an, wie viel ein Werkstoff aushält, wenn Druck auf ihn einwirkt.

Weil jedoch die Zugfestigkeit von Beton nur 10 bis 15 Prozent der Druckfestigkeit beträgt, werden in die meisten Betonteile Stahlstäbe eingebaut. Der sogenannte Bewehrungsstahl kann einen grossen Teil der Zugkraft aufnehmen und macht den Beton so belastbarer.

Die Zugfestigkeit gibt die Spannung im Werkstoff an, die er aushält, bevor er bricht oder reisst.

**DIE PERFEKTE
BETON-MISCHUNG****BENÖTIGTE MATERIALIEN:**

- 10 kg Trockenbeton*
- ca. 1,4–1,8 l Wasser**
- Gussform (Pflanzenuntersetzer, Gefäss, leere Verpackungen, selbstgebaute Form aus Holz)

**ZUSÄTZLICHE MATERIALIEN FÜR DIE
HERSTELLUNG EINES BETONKUNSTWERKS:**

- ca. 2 Teelöffel Öl (Fahrradöl, Salatöl, o. ä.)
- Klopffholz
- Mischgerät (Mauerkelle, Schaufel, o. ä.)
- 1 × 50 cm Holzleiste mit gerader Kante (Dachlatte)
- 1 Paar Handschuhe (pro Team)
- 1 grosser PE-Müllbeutel (pro Team)
- Mischbehälter (kleines Mörtelfass, grosse Schüssel, Plastikwanne)
- Materialien für die Gestaltung

*Die Beton-Sets enthalten 25 kg Trockenbeton. Für die optimale Verarbeitung empfehlen wir, die Mischung portionsweise anzurühren und die Wassermenge entsprechend anzupassen.

**Alle Angaben in diesem Heft beziehen sich exemplarisch auf eine Gussform mit den Massen 35 x 35 x 4 cm. Die Mengenangaben variieren daher je nach Grösse der Gussform.

Beton im Vergleich

Wie sich Baustoffe unterscheiden

BETON

GEWINNUNG: Gemisch aus Zement, Wasser, Kies und Sand

EIGENSCHAFTEN: sehr druckfest, speichert gut Wärme, widerständig gegenüber chemischen Angriffen, grosse Gestaltungs- und Formmöglichkeiten, guter Strahlenschutz und Korrosionsschutz der Bewehrung

WIRD EINGESETZT: im Wohnungs-, Industrie-, Platten- und Skelettbau, für Tunnel, Brücken, Strassen, Rollfelder, Staumauern, Schleusen u.v.m.

SCHWÄCHEN: geringe Zugfestigkeit (wird durch den Einbau von Stahlstäben kompensiert)

HOLZ

GEWINNUNG: natürlicher und nachwachsender Rohstoff, der durch das Fällen von Bäumen gewonnen wird

EIGENSCHAFTEN: geringe Dichte, sehr steif, leicht zu verarbeiten, sehr beständig, belastbar und wenig anfällig für Säure und Lauge (Eigenschaften sind stark von der Holzart und den verwendeten Holzanteilen abhängig)

WIRD EINGESETZT:

- Vollholz bei Dachkonstruktionen, Fertig- und Fachwerkhäusern, Fenstern, Türen, Bodenbelägen, als Brennstoff etc.
- Holzwerkstoffe (durch Zerlegung und Verleimung von Holz homogenisieren sich die Eigenschaften) zum Dämmen, zur Möbelerstellung und als Verpackungsmaterial

SCHWÄCHEN: brennbar, empfindlich gegenüber Umwelteinflüssen wie Feuchtigkeit, Insekten und Pilzbefall, wenn keine entsprechende Behandlung erfolgt

EISEN & STAHL

GEWINNUNG: Eisenerz als natürlicher Rohstoff wird in Bergwerken abgebaut und dann zu Eisen und Stahl weiterverarbeitet

EIGENSCHAFTEN: sehr halt- und belastbar, gut form- und bearbeitbar; Gusseisen: hohe Druckfestigkeit; Schmiedeeisen (Stahl): hohe Zugfestigkeit und Elastizität

WIRD EINGESETZT: im Brückenbau, bei Türen, Fenstern, Treppen, Rohrleitungen, Schienen, Heizungen, als Stahlbeton und im Stahlskelettbau etc.

SCHWÄCHEN: anfällig gegenüber Feuchtigkeit (Rost, Korrosion), kann bei starker Hitze verformen und durch Umwelteinflüsse verfärben

ZIEGEL

GEWINNUNG: gebrannter Lehm oder Ton

EIGENSCHAFTEN: sehr wetterbeständig, hohe Wärmedämmung, schützt gut vor Schall, sehr druckfest, hoher Feuerwiderstand, je nach Ziegelart beständig gegenüber vielen chemischen Einflüssen, hohe Farbbeständigkeit

WIRD EINGESETZT: hauptsächlich im Objekt-, Brücken- und Rohbau von Häusern, für Schallschutzmauern und als Dachbelag

SCHWÄCHEN: begrenzt tragfähig, nur begrenzt individuell formbar, nur hartgebrannte Ziegel sind witterungsbeständig

Die Welt aus Beton

Eine Erfolgsgeschichte

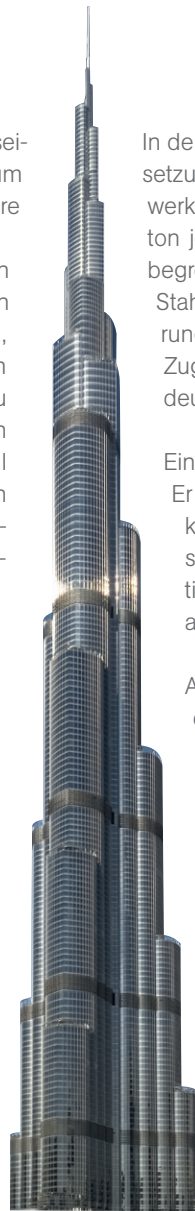
WIE ALLES BEGANN

Ob Häuser, Brücken oder Strassen – dieser vielseitige Baustoff kommt fast überall zum Einsatz. Kaum zu glauben, dass seine Ursprünge bereits mehrere tausend Jahre zurückliegen.

Vor über 2000 Jahren nutzten die alten Römer ein Gemisch aus Stein, Sand und gebranntem Kalkstein als Baustoff – das sogenannte Opus caementitium, von dem sich auch das Wort Zement ableitet. Durch die Zugabe von Wasser härtete das Gemisch zu druckfestem Stein aus. Dieser eröffnete damaligen Architekten völlig neue Möglichkeiten. Das wohl berühmteste Bauwerk dieser Zeit ist das Pantheon in Rom. Mit einem Durchmesser von 43 Metern besass der Tempel 1700 Jahre lang die grösste selbsttragende Kuppel der Welt.

BETON – DER BAUSTOFF DER MODERNE

Das wertvolle Wissen der Römer geriet jedoch lange Zeit in Vergessenheit. Erst 1753 tauchte es in Bernard de Bélidors Publikation «Architecture hydraulique» wieder auf. Darin bezeichnete der Franzose das Gemisch mit seinem heutigen Namen Beton, der sich vom lateinischen Bitumen ableitet. Den Grundstein für den modernen Beton legte schliesslich John Smeaton im Jahr 1755: Er entdeckte, dass Kalk wasserfest wird, wenn man Ton hinzugibt. Das macht den Baustoff um einiges langlebiger und einsatzfähiger.



In den folgenden Jahrzehnten wurde die Zusammensetzung von Beton stetig weiterentwickelt. Bei Bauwerken wie Hängebrücken stiess der damalige Beton jedoch an seine Grenzen, weil er Zugkräfte nur begrenzt aufnehmen kann. Mit der Entwicklung des Stahlbetons entstand eine entscheidende Verbesserung: In den Beton eingelegte Stahlstäbe nehmen Zugkräfte auf und erhöhen so seine Tragfähigkeit deutlich.

Ein wichtiger Pionier war der Gärtner Joseph Monier. Er entwickelte ein Verfahren, mit dem er Pflanzkästen aus Zement und Drahtgeflechten herstellte. Diese Technik liess er sich 1867 patentieren. Die Bewehrung wird umgangssprachlich auch Moniereisen genannt.

Ab diesem Punkt war es nur noch eine Frage der Zeit, bis Betonbauten vermehrt aus dem Boden schossen und immer höher in den Himmel wuchsen. Das rasante Wachstum der Grossstädte begann im Übergang vom 19. zum 20. Jahrhundert und hält teilweise bis heute an – was ohne Beton genauso undenkbar wäre wie etwa die grossen Bauprojekte der Moderne. So auch das derzeit höchste Gebäude der Welt: der 828 Meter hohe Burj Khalifa in Dubai. Er besteht zu wesentlichen Teilen aus einer Stahlbetonkonstruktion, mit deren Hilfe die höhenbedingten Schwankungen ausgeglichen werden können.

HÄTTEN SIE ES GEWUSST?

Seit 1984 wird Beton mithilfe von Diamanten geschnitten. Dabei werden riesige Betonbauteile von einer Seilsäge zersägt. Deren Sägesäge sind mit scharfen Diamant-Segmenten besetzt und können ganz einfach durch den Beton gezogen werden. Mit dieser Methode werden auch besondere Formen in ein Beton-Objekt gebracht.

Kunst aus Beton

Ästhetisch, praktisch, gut

Während der praktische Nutzen von Beton klar auf der Hand liegt, mag sein ästhetischer Reiz nicht immer auf den ersten Blick ersichtlich sein. Sicherlich trägt nicht jedes Betongebäude zur Verschönerung seiner Umgebung bei, dennoch bietet dieser zunächst unscheinbare Baustoff zahlreiche gestalterische Möglichkeiten. In diesem Beitrag möchten wir Ihnen daher die Werke von drei Betonkünstlern vorstellen, die es verstanden haben, Beton kunstvoll in Szene zu setzen.



DIE SCHWERELOSE – ZAHA HADID (1950 – †2016)

Die Architektin Zaha Hadid entwarf Gebäude mit fließenden Formen und grosszügigen, zusammenhängenden Räumen. Für die Umsetzung ihrer Entwürfe kam häufig Beton zum Einsatz, weil sich der Baustoff vielseitig formen lässt. Hadid nutzte Beton als wichtige Grundlage ihrer Architektur und ergänzte ihn mit anderen Materialien. Besonders schätzte sie seine matte, erdige Oberfläche und die gestalterischen Möglichkeiten von Sichtbeton.

DER MINIMALIST – TADAO ANDO

Der japanische Architekt Tadao Ando kombiniert die schlichte Ästhetik seiner Heimat mit modernen Bautechniken. Seine Gestaltung setzt auf Sichtbetonstrukturen, die in ihrer Grösse und Form an traditionelle Reisstrohmatten erinnern. Durch die Anordnung nach geometrischen und wiederholenden Prinzipien wird ihre stille, erhabene Wirkung verstärkt. Dabei sorgen schmale Schlitzfenster, die gleichzeitig als Fenster fungieren, für ein besonderes Lichtspiel, das eine ruhige und meditative Atmosphäre schafft.



DER UNTERGRUNDKÜNSTLER – BANKSY

Die Streetart-Bilder von Banksy ziehen Menschen aus aller Welt an. Einige betrachten seine Arbeiten an Hausfassaden als Schmierereien, andere als zeitgenössische Kunst. Banksy nutzt den öffentlichen Raum als Leinwand und macht seine Werke für viele Menschen sichtbar. Ohne Einwilligung der Eigentümerschaft ist das Besprühen von Gebäuden in der Regel nicht erlaubt. Viele Städte stellen jedoch legale Flächen zur Verfügung, auf denen Streetart-Künstlerinnen und Streetart-Künstler ihre Ideen umsetzen können.



Rohstoffe, Energie, CO₂

Beton als nachhaltiger Baustoff

Denkt man an den Klimawandel, kommen einem vor allem Autos, Flugzeuge und Industrieanlagen in den Sinn. Aber auch in der Herstellung von Beton und beim Bauen von Gebäuden, Strassen und Co. wird CO₂ ausgestossen, was ein Problem darstellt. Deshalb hat sich die Zement- und Betonindustrie nun zum Ziel gesetzt, bis 2050 klimaneutral zu werden.

Doch zurück zum Anfang: Beton selbst besteht aus den natürlichen Rohstoffen: Gesteinskörnung, Wasser und Zement, die in der Schweiz regional und in grosser Menge vorhanden sind. Die Herstellung ist weder von umweltbelastenden Importen noch von schwindenden Ressourcen wie Erdöl abhängig. Die Herstellung von Zement verursacht in der Schweiz einen Teil der CO₂-Emissionen (ca. 5 Prozent). Ein grosser Teil davon entsteht beim Brennen von Kalkstein zu Zementklinker.

Um den CO₂-Ausstoss nachhaltig zu verringern und das Klima zu schützen, haben Zementhersteller die CO₂-Roadmap zur Dekarbonisierung von Zement und Beton entwickelt. In ihr ist festgehalten, wie die Branche ihre CO₂-Emissionen bis 2050 deutlich senken will.

Dabei kommt es nicht nur auf die Senkung der CO₂-Emissionen in der Produktion an. Auch das Schonen natürlicher Ressourcen und neue Verfahren beim Bauen mit Beton helfen, das Klima zu schützen.

METHODEN ZUR SENKUNG DES CO₂-AUSSTOSSES

ALTERNATIVE ROH- UND BRENNSTOFFE BEI DER ZEMENTHERSTELLUNG

Zement ist der Stoff, der als Zementleim die Welt zusammenhält. Weltweit werden jährlich rund vier Milliarden Tonnen Zement hergestellt und verwendet. Die grösste Herausforderung liegt in der Produktion von Zement: Er wird aus Kalkstein hergestellt, der in Steinbrüchen gewonnen und im Drehrohrföfen bei 1450 °C zu Zementklinker gebrannt wird.

Bei der Zementherstellung entstehen etwa zwei Drittel der Emissionen durch geogene CO₂-Emissionen, die bei der Kalzinierung von Kalkstein zu Klinker freigesetzt werden. Das verbleibende Drittel wird durch die Verbrennung von Brennstoffen verursacht.

Um den Drehföfen auf die erforderliche Temperatur zu bringen, werden neben fossilen Brennstoffen (30 %) alternative Brennstoffe (70 %) verwendet – etwa Reststoffe wie Altreifen, Klärschlamm, Plastik, Altöl, die ansonsten entsorgt werden müssten.



Zudem trägt die Herstellung von klinkerreduziertem Zement zur CO₂-Reduktion bei, indem der Klinkeranteil im Zement gesenkt wird. Die Optimierung von Prozessen, etwa durch effizientere Klinkerkühler oder die Nutzung von Abwärme, unterstützt diese Massnahmen zusätzlich.

NUTZUNG UND SPEICHERUNG VON CO₂

Bei der Herstellung von Zement entsteht CO₂. Mit Carbon-Capture-Technologien kann ein Teil dieses CO₂ direkt am Drehföfen abgeschieden werden. Anschliessend kann es weiterverwendet oder dauerhaft in geeigneten geologischen Schichten gespeichert werden.

Ein Beispiel dafür ist das Zementwerk in Brevik¹ in Norwegen. Dort wird CO₂ abgeschieden, verflüssigt und mit dem Schiff an die norwegische Westküste transportiert. Von dort gelangt es durch eine Pipeline in ein Speicherreservoir tief unter dem Meeresboden der Nordsee. Die Anlage ist darauf ausgelegt, jährlich rund 400'000 Tonnen CO₂ abzuscheiden.

Auch in der Schweiz wird an neuen Wegen geforscht, CO₂ langfristig zu binden. Mit der Initiative «Mining the Atmosphere»² untersucht die Empa, wie überschüssiges CO₂ aus der Atmosphäre genutzt und in langlebigen Materialien gespeichert werden kann. Im Mittelpunkt stehen zunächst Baustoffe wie Beton und Asphalt sowie Dämmstoffe. Denkbar sind zum Beispiel kohlenstoffhaltige Zuschlagstoffe, die Beton beigemischt werden.

Diese Ansätze befinden sich noch in Entwicklung. Damit sie später in grossem Massstab eingesetzt werden können, müssen die Materialien technisch geeignet, langlebig und sicher sein. Auch der Energiebedarf für die Abscheidung und Verarbeitung von CO₂ spielt eine wichtige Rolle.

Freiliegender Beton kann zudem CO₂ aus der Umgebungsluft aufnehmen und langfristig binden. Dieser Vorgang heisst Carbonatisierung.



CO₂-SPEICHERUNG IN EUROPA

● Ausgewählte geologische Speicherpotenziale und Speicherprojekte³, Stand Mai 2026:

Northern Lights, Norwegen
Greensand, Dänemark
Porthos, Niederlande
Prinos, Griechenland
Ravenna, Italien

○ In der Nordsee sind weitere CO₂-Speicherprojekte geplant.

¹ Heidelberg Materials, «World premiere: CCS cement facility opens in Norway», 18. Juni 2025; TotalEnergies, «Norway: First CO₂ storage in Northern Lights», 25. August 2025.

² Empa, «Mining the Atmosphere», 2025.

³ Europäische Kommission, CO₂StoP: Assessment of the CO₂ Storage Potential in Europe, 2015; Europäische Kommission, Report on the progress towards reaching the Union-wide target for CO₂ injection capacity, 28. Mai 2026.

RESSOURCENEFFIZIENTE BAUTEILE AUS BETON

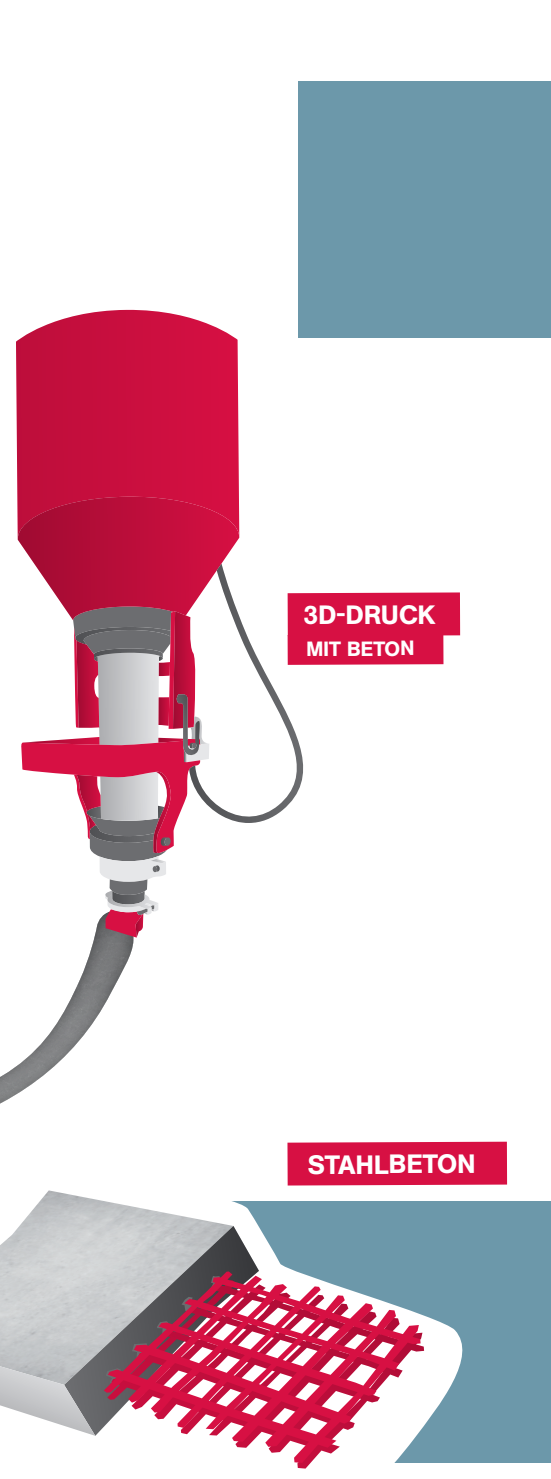
Um den CO₂-Ausstoss von Beton zu verringern, reicht es nicht, nur die Zementherstellung zu verbessern. Auch bei der Planung und Konstruktion von Bauteilen lässt sich Material einsparen. Entscheidend ist, Beton dort einzusetzen, wo er seine Stärken ausspielen kann: bei Druckkräften, Dauerhaftigkeit und Formbarkeit.

Beton ist sehr druckfest, kann Zugkräfte aber nur begrenzt aufnehmen. Deshalb wird er bei vielen Bauteilen mit Bewehrungsstahl kombiniert. Der Stahl übernimmt die Zugkräfte. Der Beton schützt die Bewehrung bei ausreichender Überdeckung vor Korrosion.

Für Bauteile wie Fassaden, Brücken oder Decken kann Textilbeton eingesetzt werden. Beim Carbonbeton ersetzt eine rostfreie Carbonbewehrung den Stahl. Dadurch kann die Betonüberdeckung geringer ausfallen. So lassen sich schlankere Bauteile herstellen und Material einsparen.

Auch die Form eines Bauteils beeinflusst, wie viel Beton und Stahl nötig sind. Hohlkörperdecken, Rippendecken oder andere materialeffiziente Deckensysteme können dort Material einsparen, wo es statisch nicht benötigt wird.

Beim 3D-Druck mit Beton wird das Material gezielt nur dort aufgetragen, wo es gebraucht wird. Das kann den Materialeinsatz verringern. Das Verfahren eignet sich jedoch nicht für jede Bauaufgabe und wird weiterhin erprobt.



BETONRECYCLING

In der Schweiz wird Betonabbruch zu einem grossen Teil aufbereitet und wiederverwendet. Frischbeton- und Restwasserrecycling sind weit verbreitete Praktiken. Dabei werden nicht verwendete Betonreste zurückgewonnen. Nicht erhärtete Beton- und Mörtelreste werden ausgewaschen, und sowohl die Gesteinskörnung als auch das überschüssige Wasser werden erneut als Ausgangsstoffe für Beton wiederverwertet.

Beim Festbetonrecycling wird bereits erhärteter Beton zur Betonherstellung wiederverwertet. Hierzu wird der Beton zerkleinert und in einzelne Kornfraktionen getrennt. Die größeren Kornfraktionen können die natürliche Gesteinskörnung bei der Betonherstellung ersetzen. Die feineren Kornfraktionen können als Ersatz für Natursand verwendet werden. In der Schweiz findet recycelter Beton unter anderem Verwendung im Strassenbau und beim Bau neuer Gebäude. Diese Praxis trägt wesentlich zur Schonung natürlicher Ressourcen und zur Reduzierung von Deponieraum bei.

Zusätzlich bietet recycelter Beton ein Potenzial zur CO₂-Speicherung. Beim Zerkleinern des Altbetons entstehen neue Oberflächen, die CO₂ aus der Umgebung aufnehmen können. Dieser Vorgang kann durch gezielte Massnahmen während des Recyclingprozesses verstärkt werden, was zu einer Verringerung der CO₂-Belastung im Bauwesen beiträgt.

HÄTTEN SIE GEWUSST, DASS ...

... Beton schwimmen kann? Alle zwei Jahre findet eine Betonkanu-Regatta statt, die beweist, wie vielseitig Beton einsetzbar ist.

... jedes Jahr weltweit etwa 30 Milliarden Tonnen Beton produziert werden?

... Beton etwa genauso hart ist wie Eis?

... es wasserdurchlässigen Beton -gibt, den sogenannten Dränbeton?

... Beton ein Baustoff mit Reinheitsgebot ist? In Deutschland darf Trinkwasser in den Wasserwerken nur mit Edelstahl und Beton in Berührung kommen.

Wie war das?

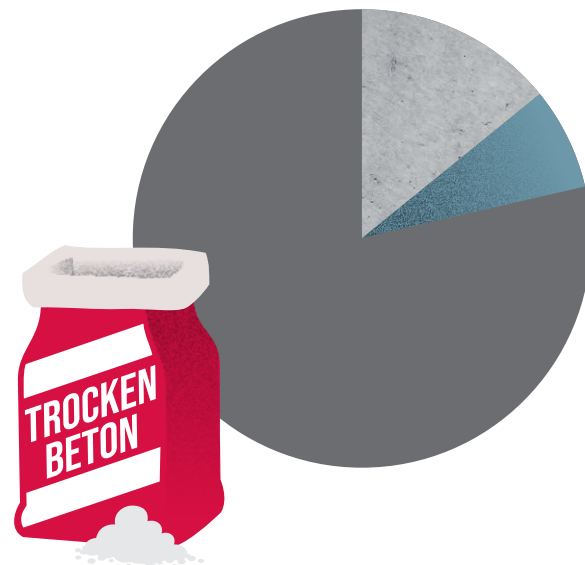
„Sack Zement!“ – Das Beton-Quiz

1 AUS WELCHEN STOFFEN SETZT SICH HERKÖMMLICHER BETON ZUSAMMEN? AUS ZEMENT, WASSER UND ...

- A Lehm
- B Kies und Sand
- C Erde

2 WAS IST EINE EIGENSCHAFT VON BETON?

- A brennbar
- B sehr langlebig
- C stark säureempfindlich



3 WELCHE BETONE KÖNNEN TEILWEISE SOGAR IM WASSER SCHWIMMEN?

- A Leichtbetone
- B Schwerbetone
- C Durchschnittsbetone

4 WIE HEISST DAS GEMISCH AUS STEIN, SAND UND GEBRANNTM KALKSTEIN, DAS DIE ALTEN RÖMER ALS BAUSTOFF BENUTZTEN?

- A Opus caeliscalpium
- B Opus naufragium
- C Opus caementitium

5 WELCHES GEBÄUDE BESITZT EINE DER HÖCHSTEN STAHL-BETONKONSTRUKTIONEN DER WELT (828 METER)

- A Burj Khalifa in Dubai
- B Shanghai Tower in Shanghai
- C Emirates Office Tower in Dubai

6 WIE NENNT MAN DIE WIDERSTANDSFÄHIGKEIT EINES WERKSTOFFS BEI DER EINWIRKUNG VON DRUCKKRÄFTEN?

- A Zugfestigkeit
- B Resonanzfähigkeit
- C Druckfestigkeit

7 WIE HEISST DER BETON, DER ANSTELLE VON STAHLBETON EINGESETZT WERDEN KANN?

- A Materialbeton
- B Carbonbeton
- C Stoffbeton

8 WAS PASSIERT BEI DER CARBONATISIERUNG?

- A Beton nimmt CO₂ aus der Umgebungsluft auf
- B CO₂ wird unter Wasser gelagert
- C Kies und Sand werden mit Wasser zu Beton gemischt

Der Beton-Art-Award

Inspiration gefällig?

Betonkunstwerke von Schülerinnen und Schülern
aus dem Jahr 2025



PLATZ 1

LICHT IN DER DUNKELHEIT
Schulhaus Manuel, Bern
Klasse 8a

Die Künstlerinnen und Künstler gestalteten in mehreren Arbeitsschritten einen massiven, viereckigen Betonblock mit einer geheimnisvollen Innenwelt. Im Innern verbirgt sich eine filigrane Höhlenlandschaft, in der ein mit dem 3D-Drucker gefertigter Krieger steht. Mit Kerzen beleuchtet, entstand eine stimmungsvolle Szene, die die Jury beeindruckte. Das Werk überzeugte durch seine Idee, die präzise Umsetzung und den bewussten Umgang mit Beton.



LEATHERBALL OF 1857
Team Alex
Schule Biglen



MOAI STATUE
Team A
Oberstufe Dotzigen



STILLEBEN
Team the desk decorators
Oberstufe Dotzigen



THE TRUTH OF THE SEA
Team Selin
Schule Biglen



WUNDEN DER WAHRHEIT
Team Yelena
Schule Biglen



HABUSH BABUSH BAD
Team The Five Chaostypen
Schule Biglen



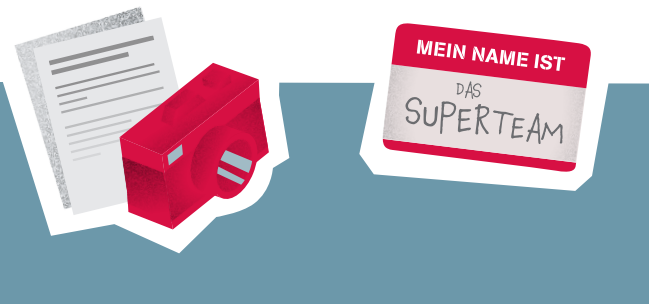
PHARAONISCHE ÄGYPTISCHE SANDUHR 1.0
Team Chäsgummi
Schule Biglen

Jetzt kreativ werden!

Darauf kommt es beim Beton-Art-Award an

Ihr seid startklar, euer eigenes Kunstwerk aus Beton zu schaffen? Auf den nächsten Seiten erklären wir euch Schritt für Schritt, wie euch das gelingt. Eurer Kreativität sind keine Grenzen gesetzt. Die Jury ist schon gespannt darauf, was ihr euch einfallen lasst. Sobald ihr fertig seid, müsst ihr euer Kunstwerk natürlich nicht einsenden. Es genügt, wenn ihr es der Jury mit diesen vier Dingen präsentiert:

- Findet einen passenden **Titel** für euer Kunstwerk.
- Gebt euch einen **Teamnamen**.
- Macht **Fotos** (max. 4), auf denen ihr euer Kunstwerk präsentiert.
- Schreibt einen kurzen **Begleittext** (Vorschlag 1000 Zeichen) zu eurem Kunstwerk.



- Titel des Kunstwerks und Teamname wählen
- Kunstwerk fotografieren
- Text schreiben

SCHNELLCHECK

Fertig?! Dann könnt ihr euer Projekt gemeinsam mit eurer Lehrerin oder eurem Lehrer einreichen. Ladet bitte mehrere Fotos eures Werks im Juryportal hoch. Der Link zum Portal wird per E-Mail mitgeteilt.

BEWERTUNGSKRITERIEN

Damit die Jury das Gewinnerteam auswählen kann, gibt es vier Kriterien, nach denen die Betonkunstwerke bewertet werden:

01 KREATIVITÄT UND ÄSTHETIK
Der erste Eindruck zählt: Wie sieht das fertige Kunstwerk aus und wie wurde der Werkstoff Beton verarbeitet? Wie originell wurden die besonderen Eigenschaften des Werkstoffs genutzt? Wurde der Beton ansprechend und sauber verarbeitet?

02 PROJEKTIDEE UND THEMA
Auf den zweiten Blick: Welche Idee steckt hinter dem Kunstwerk? Wie sah der künstlerische Ansatz der Projektarbeit aus? Wurde das Thema interessant oder überraschend im Kunstwerk umgesetzt? Ist das Werk besonders eindrucksvoll, erzählt es eine Geschichte oder vermittelt es eine Botschaft?

03 INSZENIERUNG
Die Details: Wie wird das Kunstwerk präsentiert? Ist es auf den Fotos ansprechend in Szene gesetzt? Liegt in der Inszenierung eine gestalterische Arbeit, die die Botschaft bzw. das Thema des Kunstwerks unterstreicht?

04 STIMMIGKEIT
Der Gesamteindruck: Wie erscheint die Einreichung als Ganzes? Ergibt sich aus Thema, Titel, Kunstwerk und Inszenierung ein harmonisches Gesamtbild? Gibt es interessante Aspekte aus der Arbeitsweise des Teams oder einen Projektbezug zu Team, Klasse oder Schule, die in die Bewertung einfließen sollen?



Die perfekte Mischung

Schritt-für-Schritt zum Betonkunstwerk

Die einzelnen Arbeitsschritte beziehen sich exemplarisch auf eine flache Gussform, mit der ihr beispielsweise ein Relief herstellen könnt. Ein Relief ist eine plastische Darstellung, die aus einem Hintergrund hervortritt. Die einzelnen Schritte lassen sich auch auf andere Gussformen übertragen. Besprecht am besten eure Pläne und die Gussform vorab mit eurer Lehrerin oder eurem Lehrer.

VORBEREITUNG: IDEE UND GUSSFORM

- 1** Im ersten Schritt müsst ihr euch genau überlegen, was ihr machen wollt und wie ihr eure Idee umsetzen könnt. Ist der Beton einmal fest, könnt ihr ihn nicht mehr weiterverarbeiten. Studiert vorab, was ihr mit dem Material Beton aussagen wollt: Interessiert euch ein bestimmtes Motiv? Gibt es ein Thema, das euch im Moment sehr beschäftigt? Im nächsten Schritt entscheidet ihr euch für die Gussform. Am einfachsten ist es, wenn ihr ein vorhandenes Gefäß zur Gussform umfunktioniert: leere interessante Verpackungen, ein Tablett oder eine Schale. Ihr könnt aber auch eine passende Form aus Holz zimmern. Bedenkt in jedem Fall, dass euer Betonkunstwerk nach dem Trocknen auch wieder aus der Gussform heraus muss. Sie sollte also nicht nach oben wieder enger werden. Als Richtlinie für die Grösse eurer Gussform hilft euch diese Angabe: Die Menge von 10 kg Trockenbeton reicht ungefähr für eine Gussform von 35 x 35 x 4 cm.



- Zuerst eine Idee finden
- Charakter von Beton beschreiben
- Geeignete Gussform wählen

- 2 KREATIVE MÖGLICHKEITEN BEIM GESTALTEN**
Gegenstände einbetonieren: Besonders tolle Effekte bekommt ihr, wenn Gegenstände mit ausgeprägten Flächen einbetoniert werden. Pflanzenteile fallen nach dem Entformen des Betons raus, ergeben aber interessante Muster. Metall-, Glas- oder Keramikteile werden Teil

des Bildes. Von runden Gegenständen wie Essbesteck, Schrauben und alten Fahrradketten sieht man im späteren Betonbild nur an den Stellen etwas, an denen diese die Gussform berühren.

Mit Erd- oder Tonreliefs basteln: Ihr könnt mit knetbarem Material auf dem Boden der Gussform ein Relief formen, das dann als Negativ in eurem Guss erscheint. Wichtig: Achtet bei Buchstaben und Zahlen darauf, sie spiegelverkehrt einzudrücken. Lehmige Erde hinterlässt auf dem späteren Betonbild interessante Färbungen, wenn der Lehm vom getrockneten Betonbild abgewaschen wird. Die aufgearbeitete Knetstruktur sollte ca. 1 cm dünn sein und nur an wenigen Einzelpunkten dicker als 2 cm.

Beton verzögern und später abwaschen: Ihr könnt auch Folgendes ausprobieren: Tränkt sehr saugfähiges Papier (zum Beispiel Servietten, Küchenrollen- oder Löschpapier) stark mit einer sehr konzentrierten Zuckerlösung und trocknet es dann mit einem Föhn. Dadurch verschwindet das Wasser, während der Zucker fest im Papier bleibt. Wenn ihr das behandelte Papier unten in die Form legt und darüber betoniert, wird der Zementmörtel über dem Papier durch den Zucker nicht hart. Nehmt das Betonbild nach etwa zwei Tagen aus der Form und wascht den Mörtel mit Wasser und einer Bürste ab. Dadurch erhaltet ihr eine scharf abgegrenzte, raue Fläche. Aus dem Papier können vorher beliebige Formen geschnitten oder gerissen werden, die sich dann auf dem Beton abzeichnen.

SCHNELLCHECK

- Gegenstände einbetonieren
- Abdrücke formen
- Beton verzögern



ER ANLEITUNG FÜR SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER ANLEITUNG FÜR SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER ANLEITUNG FÜR SCHÜLERINNEN

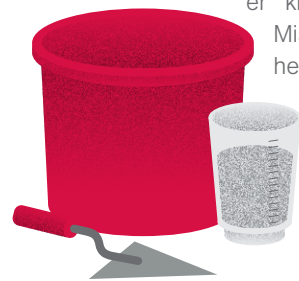
3 GUSSFORM VORBEREITEN UND BETON ANMISCHEN

Legt die Gussform mit der offenen Seite nach oben auf eine ebene Fläche. Streicht die Gussflächen dünn mit Öl ein. Ihr benutzt dafür am besten einen weichen, öligen Lappen. Der Ölfilm sollte möglichst dünn sein – auch auf saugendem Material wie Holz. Die Fläche der Gussform kann nun vorgestaltet werden wie in Schritt eins beschrieben.



➔ Ab jetzt mit Handschuhen arbeiten!

Den Beton anzumischen ist nicht schwer. Zum Mischen benötigt ihr ein mindestens 18 bis 20 Liter fassendes Mischgefäß. Befeuchtet zunächst die Gefäßwände (also nass auswischen). Füllt dann etwa einen halben Liter Wasser hinein. Schüttet danach 10 kg Trockenmischung darauf und formt mittig eine Vertiefung. In diese giesst ihr etwa 1 Liter Wasser. Nun könnt ihr mit einer Maurerkelle, einer metallenen Kinder- oder Gartenschaufel oder einer kleinen Harke anfangen zu mischen. Mischt aus der Mitte des Wasserloches heraus, bis keine Trockenmischung mehr übrig ist. Sollte noch Wasser fehlen, ergänzt dieses langsam in halben Wasserglas-Schritten. Das Resultat soll ein homogener, plastischer, aber kein flüssiger Mörtel sein.



SCHNELLCHECK

- Ab jetzt: Handschuhe anziehen
- Trockenmischung mit Wasser vermengen
- Homogener, plastischer Mörtel entsteht

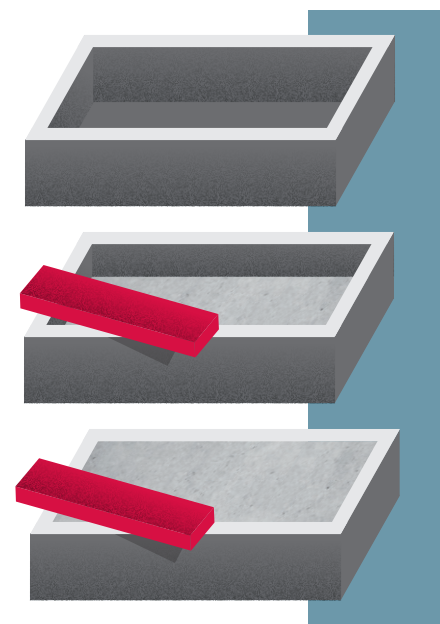
4 EIN- UND AUFFÜLLEN

Bedeckt die in der Gussform angebrachten Gegenstände vorsichtig mit kleinen Betonmengen, bis sie nicht mehr zu sehen sind. Achtet darauf, dass die Gegenstände nicht verrutschen. Danach werden die noch freien Stellen solange aufgefüllt, bis die Gussform etwa zur Hälfte gefüllt ist. Damit sich der

Beton verdichten kann, klopft mit einem kleinen Hammer oder Klopffholz vorsichtig an die halb gefüllte Gussform. So schliesst sich die Betonoberfläche und wird eben. Achtung: Behutsam klopfen, da sonst leichtere Gegenstände im Beton aufsteigen könnten und später an der Betonoberfläche nicht mehr zu sehen sein werden. Füllt nach diesem ersten Verdichten die Gussform ganz auf und klopft dabei vorsichtig weiter, bis sich die Betonoberfläche etwas glatt gezogen hat. Nach dem endgültigen Verdichten sollte die Gussform überall ein wenig zu voll sein. Setzt nun die Holzleiste mit der geraden Kante direkt an einer Seite der Gussform auf, sodass sie oben und unten auf den Rändern aufliegt. Zieht die Leiste unter ständigem Hin- und Herbewegen sowie unter etwas Druck langsam bis zur gegenüberliegenden Seite. Nehmt nach dem Glätten den überschüssigen Beton ab. So erhält das Betonbild später eine glatte Rückseite.

- Gegenstände mit Beton bedecken
- Lücken auffüllen
- Überschüssige Masse abziehen

SCHNELLCHECK

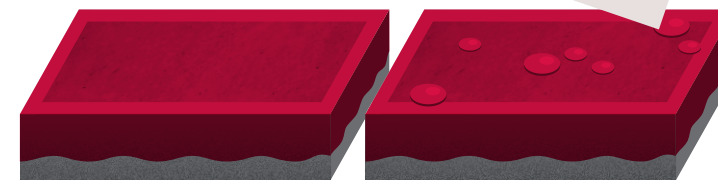


5 DAS KUNSTWERK ABDECKEN UND ZIEHEN LASSEN

Stellt die gefüllte und geglättete Form vorsichtig an einen Ort, an dem der Beton ca. zwei bis drei Tage bei Zimmertemperatur erschütterungsfrei aushärten kann (wenn Zuckerpapier in die Gussform eingelegt wurde, nur zwei Tage). In dieser Zeit darf die Betonoberfläche nicht austrocknen. Schneidet dazu den Abfallsack an beiden Längsseiten auf, sodass ihr eine lange, rechteckige Folie gewinnt. Diese spannt ihr vorsichtig über die Betonoberfläche. Zwischen Folie und Betonoberfläche darf keine Zugluft mehr eindringen. In den ersten drei bis vier Stunden ist der Beton noch weich – behandelt ihn also vorsichtig. Danach könnt ihr die Gussform vorsichtig anheben. Ob die Abdeckung richtig angebracht wurde, seht ihr, wenn sich nach etwa ein bis drei Stunden an der Innenseite der Folie Wassertropfen bilden. So kann der Beton bis zum Entformen liegen bleiben.

SCHNELLCHECK

- Abdeckung aus Müllsack zuschneiden
- Gussform luftdicht verschliessen
- Ruhen lassen



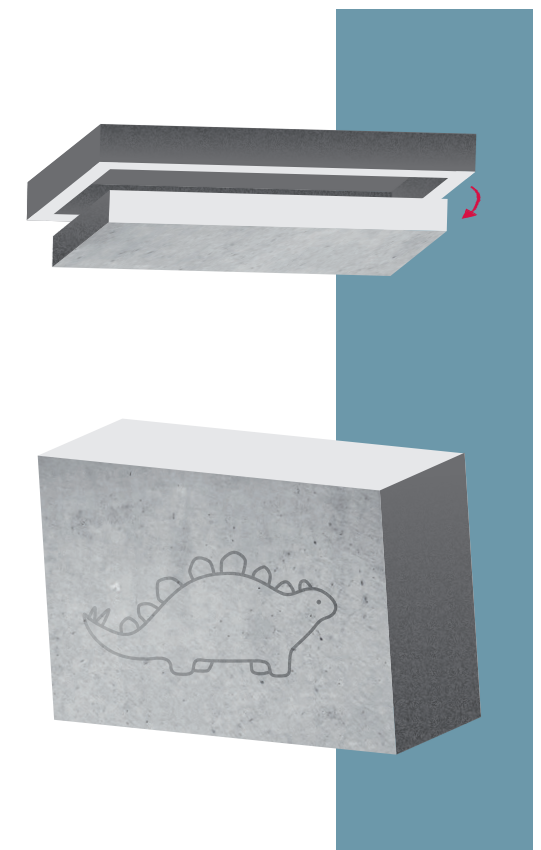
Sobald das Betonbild freiliegt, schleift ihr die scharfen Kanten sorgfältig ab. Dazu eignet sich hartes Holz, glatter Stein oder Schleifpapier. Wascht nun das Bildobjekt mit einem Wasserschlauch, säubert es mit einer weichen Bürste und lasst es trocknen. Anschliessend könnt ihr es nach euren Wünschen weiterbearbeiten. Wenn das Betonbild noch etwas weich erscheint, sollte es weitere zwei bis drei Tage verdunstungsdicht unter einer Folie gelagert werden, bis es fest genug ist.

SCHNELLCHECK

- Nach zwei bis drei Tagen vorsichtig umdrehen
- Gegebenenfalls Kanten abschleifen
- Bild mit Gartenschlauch und Bürste säubern

6 DAS BETONKUNSTWERK

Nach zwei bis drei Tagen stürzt ihr das Bild- oder Betonobjekt aus der Form. Dreht dazu die Gussform mit dem Betonbild um und hebt die Form an. Um das Betonbild zu schützen, empfehlen wir die Rückseite in Sand oder auf eine weiche Styropor- bzw. Schaumstoffplatte zu legen. Die umgedrehte Gussform sollte sich nun nach oben vom Betonbild abheben lassen, eventuell ist ein wenig Klopfen oder Rütteln erforderlich.



Die machen das

BETONWERKERINNEN UND BETONWERKER EFZ



WER BAUT EIGENTLICH TREPPEN, BALKONE ODER FASSADENELEMENTE EINES HAUSES?

Oft sind es Betonwerkerinnen und Betonwerker. Sie stellen Betonfertigteile her, also vorgefertigte Bauelemente, die direkt auf der Baustelle eingebaut werden. Die Bandbreite der Produkte ist gross: Sie reicht von Kanalrohren über Lärmschutzwände bis hin zu Fassadenelementen für grosse Stadien.

Zuerst bauen sie die Formen oder Schalungen aus Holz, Stahl oder Kunststoff exakt nach Plan auf. Anschliessend mischen sie Zement, Kies, Sand und Wasser nach einer präzisen Rezeptur. Die Mengen müssen sorgfältig berechnet werden. Danach legen sie die Bewehrung aus Stahl ein, damit das Betonelement die nötige Tragfähigkeit erhält. Sobald der Beton ausgehärtet ist, schalen sie die Elemente aus, veredeln die Oberflächen und kontrollieren die Qualität. Zum Schluss werden die Fertigteile auf die Baustelle transportiert und dort montiert.

Ein besonderer Vorteil: Betonwerkerinnen und Betonwerker sehen jeden Tag, wie aus Rohstoffen und Plänen präzise Bauteile für Gebäude und Infrastruktur entstehen. Die Arbeit findet dabei meist in einer gedeckten Produktionshalle statt.

Voraussetzungen: Wer sich für diesen Beruf interessiert, sollte gerne praktisch arbeiten und anpacken. Genauigkeit ist ebenso wichtig wie ein gutes Gefühl für Masse und Mengen. Auch praktisches Denken, Teamfähigkeit, Zuverlässigkeit und körperliche Fitness sind wichtige Voraussetzungen.

Die Ausbildung dauert drei Jahre und führt zum eidgenössischen Fähigkeitszeugnis (EFZ). Wer sich weiterentwickeln möchte, kann sich beispielsweise zur Baustoffprüferin oder zum Baustoffprüfer sowie zur Baumeisterin oder zum Baumeister weiterbilden.

Mehr Infos und Lehrstellen:

www.swissbeton.ch



RECYCLISTINNEN UND RECYCLISTEN EFZ



WER SORGT DAFÜR, DASS AUS BAUABFÄLLEN WIEDER WERTVOLLE ROHSTOFFE WERDEN?

Recyclistinnen und Recyclisten. Sie nehmen Materialien wie Kies, Beton, Metall oder Holz entgegen, sortieren sie, bereiten sie auf und führen sie wieder in den Kreislauf zurück – aus scheinbarem Abfall werden wieder wertvolle Rohstoffe. Damit leisten sie einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit im Bauwesen.

Im Arbeitsalltag kontrollieren sie angelieferte Materialien, prüfen die Qualität und entscheiden, wie diese sortiert und gelagert werden. Sie bedienen Maschinen und Anlagen, überwachen den gesamten Recyclingprozess und achten dabei konsequent auf alle Sicherheitsvorschriften. Zusätzlich beraten sie Kundinnen und Kunden bei der Anlieferung oder Entsorgung von Baustoffen. Die Arbeit verbindet Handwerk, Technik und Umweltbewusstsein auf praktische Weise.

Ein besonderer Vorteil: Recyclistinnen und Recyclisten sehen unmittelbar, was ihre Arbeit bewirkt. Sie führen wertvolle Materialien wieder in den Kreislauf zurück und helfen, natürliche Ressourcen zu schonen.

Voraussetzungen: Wer sich für diesen Beruf interessiert, sollte Interesse an Umwelt- und Bautechniken mitbringen. Technisches Verständnis, Freude am Umgang mit Maschinen sowie eine sorgfältige und zuverlässige Arbeitsweise sind wichtig. Auch Teamfähigkeit und körperliche Belastbarkeit gehören dazu.

Die Ausbildung dauert drei Jahre und führt zum eidgenössischen Fähigkeitszeugnis (EFZ). Danach sind verschiedene Weiterbildungen möglich, etwa zur Fachfrau oder zum Fachmann für Entsorgungsanlagen mit Berufsprüfung, Rohstoffaufbereiter/in oder an einer Fachhochschule im Bereich Umweltingenieurwesen.

Mehr Infos und Lehrstellen:

www.recyclist.ch
www.abfall-rohstoff.ch



Impressum

VERANSTALTER

BETONSUISSE

www.betonsuisse.ch

Telefon: +41 31 327 97 88

E-Mail: beton-art-award@yaez.com

Web: www.beton-art-award.ch

HERAUSGEBER:

BETONSUISSE Marketing AG
Marktgasse 53
3011 Bern

IN ZUSAMMENARBEIT MIT

YAEZ

www.yaez.com

Version 1.2, 2026

Druck:

WIRmachenDRUCK Schweiz AG

BILDQUELLEN

Illustrationen: YAEZ GmbH **Fotografien:** Coverbild sowie S. 7 und S. 10: Günter Albers – Adobe Stock; S. 7: sutin krongboon, civilz, caesart – alle Shutterstock; S. 8 + S. 14: esherez – Shutterstock; S. 9: Ryan Rodrick Beiler, Elena Mirage – beide Shutterstock, Ken Ishibashi – flickr.com; S. 10–13: Abbildungen nach VDZ-Studie: Dekarbonisierung von Zement und Beton – Minderungspfade und Handlungsstrategien; S. 22: Betonwerker – Swissbeton; S. 23: Recyclistin – zVg Eberhard Unternehmungen; **Kunstwerke:** S. 2 + S. 16: Licht in der Dunkelheit – Schulhaus Manuel, Bern; S. 17: Moai Statue – Oberstufe Dotzigen; S.17: Stilleben – Oberstufe Dotzigen; S.17: Wunden der Wahrheit – Schule Biglen; S. 17: Habush Babush Bad – Schule Biglen; S. 17: Pharaonische Ägyptische Sanduhr 1.0 – Schule Biglen; S. 17: Leatherball of 1857 – Schule Biglen; S. 17: The Truth of the Sea – Schule Biglen.