



bink
BAUKULTURKOMPASS
KONSTRUKTION
 mit Übungen und Anleitungen zur Unterrichtsgestaltung



KOPF ZU KOPF

BAUKULTURKOMPASS

bink
 Initiative
 BAUKULTURVERMITTLUNG
 für junge Menschen

LEONARDOBRÜCKE



© bildung, Monika Abendstein

BE/GSK/GWK/
PH/M/GZ

1. THEMA

Leonardo da Vinci konstruierte eine bogenförmige Brücke, die ohne Verbindungselemente wie Nägel, Seile, Klemmen oder Leim zusammengebaut werden kann. Die Leonardobrücke kann viele verschiedene Formen haben, allen gemeinsam ist, dass die Balken so geschickt ineinander verkeilt sind, dass sie nur auf Grund von Reibung tragen und sich bei Belastung selbst verfestigen.

2. LERNZIELE

- Verständnis von Kraftabtragung, Reibung, Auflagekraft, Kräfte diagrammen, Schwerpunktbestimmung, Winkelfunktionen etc.
- Ästhetische Bildung, Architektur, Design und Geschichte
- Konzentration, Feinmotorik, räumliches Vorstellungsvermögen
- Teamgeist, Kommunikations- und Sozialkompetenzen

3. METHODE

„Brückenkonstruktion“ klingt kompliziert und wir denken sofort an Statik, Mathematik und enorme Technik, die damit verbunden ist. Doch versucht man erst einmal, eine Brückenkonstruktion zu bauen, lernt man ein wesentliches physikalisches Kräftepaar wie „Zug und Druck“ kennen, und dann erschließt sich das Thema fast wie von selbst. Die Leonardobrücke eignet sich wegen ihrer einfachen Konstruktionsweise sehr gut dazu, die wichtigsten Grundbegriffe von Tragwerken zu verstehen. Im Eigenversuch, Zug und Druck am eigenen Körper zu spüren, durch einfache Modellversuche in unterschiedlichen Maßstäben und über Film- und Dokumentationsmaterial wird auf mehreren Ebenen ein unkomplizierter Zugang zum Thema ermöglicht.

4. STUNDENBESCHREIBUNG (1 DOPPELSTUNDE)

Einstieg

Eine digitale Brückenpräsentation (aus dem Download „Brückenpräsentation“) zeigt den SchülerInnen mittels Beispielen (ergänzt durch Brückenbeispiele aus der eigenen Umgebung) und erklärender Schemaskizzen verschiedene Methoden der Brückenkonstruktion. Exemplarisch wird die Leonardobrücke genauer besprochen.

Praktische Übung

Den Begriff „Kraft“ versteht man am besten, wenn man ihn am eigenen Körper spürt. **1** Dazu bilden jeweils zwei SchülerInnen ein Dreieck, siehe Downloads „Foto1“ und „Foto2“ und testen verschiedene Positionen auf Zug und Druck. **2** Als Beispiel für ein Kräftegleichgewicht werden Gruppen von jeweils 6 SchülerInnen gebildet und ein Kräfteviereck gebildet, siehe Download „Foto3“.

Modellbau

Kleiner Maßstab: In Kleingruppen wird nach der Anleitung aus dem Download „Bauanleitung“ das Konstruktionsprinzip der Leonardobrücke mit den vorbereiteten Holzstäbchen erprobt. Anschließend werden zwei Gruppen gebildet. Die eine vertieft sich anhand verschiedener Aufgabenstellungen in den kleinen Maßstab, siehe Übungsbeispiele. Die zweite Gruppe arbeitet mit dem **großen Maßstab:** Holzdachlatten werden wie im kleinen Modell aufgebaut. Wurde die Brücke stabil genug gebaut, kann sich ein/e SchülerIn mit Unterstützung der MitschülerInnen auf die Konstruktion setzen oder stellen.

5. MATERIAL

kleiner Maßstab: ein Bausatz bestehend aus
14 Stk. Holzstäbchen mit 240 x 8 x 8 mm und 12 Stk. 120 x 8 x 8 mm
großer Maßstab: ein Bausatz bestehend aus
12 Stk. Holzlatten 50/40 mit 2000 mm Länge und 10 Stk. mit 1000 mm Länge

Downloads: BKK4_Konstruktion_Leonardobruecke_Brueckenpraesentation (pdf), BKK4_Konstruktion_Leonardobruecke_Foto1_Koerperuebung_Druck (pdf), BKK4_Konstruktion_Leonardobruecke_Foto2_Koerperuebung_Zug (pdf), BKK4_Konstruktion_Leonardobruecke_Foto3_Koerperuebung_Kraftschluss (pdf), BKK4_Konstruktion_Leonardobruecke_Bauanleitung (pdf)

Links: www.uni-graz.at/imawww/mug/Files/Mathematikum/Leonardobruecke.pdf, www.bernd-nebel.de/bruecken, www.brueckenweb.de, Computerspiel „Bridge-Builder“: www.winload.de/s/bridge-builder

Filme: „NZZ-Swiss Made: Brücken“, „Maillarts Brücken“ (H. Emigholz)

Autorin: Mag.a arch. Monika Abendstein, bildung. Kunst- und Architekturschule für Kinder und Jugendliche

MASSIV - SKELETT - BAU



© Az W, Anne Wübben

BE/WE/
GSK/GWK

1. THEMA

Massiv- und Skelettbau – Was sind die Unterschiede? Und welche Bedeutung haben sie für die Architektur? Mit der Skelettbauweise konnte nicht nur viel höher gebaut werden, es kommen auch neue Materialien an der Fassade zum Einsatz. Die Fenster können dadurch größer werden und unsere Städte bekommen ein neues Gesicht. Auch die innere Organisation der Gebäude wird offener und freier, keine tragenden Wände begrenzen den Raum.

2. LERNZIELE

- Erkennen des Unterschiedes zwischen Massiv- und Skelettbau
- Verstehen der Folgen des Skelettbaus für die Architektur und damit für das Stadtbild
- Begreifen, Verstehen und Anwenden von Grundlagen der Statik
- Kennenlernen von Modellbau als Arbeitsmethode zur Veranschaulichung und Erarbeitung räumlicher Ideen

3. METHODE

Anhand von Projektbeispielen werden die Unterschiede der zwei Konstruktionsarten erklärt. Übungen am eigenen Körper und mit Zahnstochern verdeutlichen das dahinterstehende statische Prinzip. Pläne erklären den ‚befreiten Grundriss‘ und der abschließende Modellbau veranschaulicht die gravierenden gestalterischen Veränderungen in der Fassade und im Grundriss.

4. STUNDENBESCHREIBUNG (1 DOPPELSTUNDE)

Ein kurzer geschichtlicher Exkurs erklärt die gewaltigen Veränderungen der Architektur durch die Entwicklung des Skelettbaus und die Erschließung neuer Baumaterialien. Es werden grundlegende Unterschiede erklärt, wie die Trennung der tragenden von der raumabschließenden Funktion und welche Auswirkungen diese auf Grundriss, Bauhöhe, Fassade und den Einsatz von Glas hat. (Download „Massiv-Skelettbau_Bilder“ und „Massiv-Skelettbau_Präsentation“).

Übung – zur Veranschaulichung in kleinen Gruppen: SchülerInnen bauen aus Streichholzschachteln oder Zuckerwürfeln einen Turm in Massivbauweise und aus Zahnstochern und Maoam/Pattafix einen Turm in Skelettkonstruktion (Download „Massiv-Skelettbau_Präsentation“).

Statikübung – zu Aussteifungen in der Skelettkonstruktion: mit zwei unterschiedlich langen Schaschlikspießen und Maoam/Pattafix werden die Kräfte begreifbar. Außerdem kann der Kräfteverlauf am eigenen Körper getestet und gespürt werden. (Download „Massiv_Skelettbau_Statikübungen“). Abschließend gilt es, diese Erfahrungen zusammenzusetzen (neue Konstruktion, Statik, neue Gestaltungsmöglichkeiten der Fassade): Die SchülerInnen bauen mithilfe von Schaschlikspießen und Styropor eine Skelettkonstruktion mit Betondecken. Diese soll möglichst stabil und hoch sein. Die Fassade des Skelettbaus kann nun von den SchülerInnen beliebig gestaltet werden, sie muss nur sich selbst tragen, den Raum abschließen und der Repräsentation dienen.

5. MATERIAL

Zahnstocher, Maoam/Pattafix, Schaschlikspieße, Papier, durchsichtige Folien, Klebeband, Styroporplatten, Streichholzschachteln

Downloads: BKK4_Konstruktion_Massiv-Skelettbau_Präsentation (pdf), BKK4_Konstruktion_Massiv-Skelettbau_Übungen (pdf), BKK4_Konstruktion_Massiv-Skelettbau_Stundenbild (pdf)

Autorin: DI Anne Wübben, McS, Az W Architekturzentrum Wien

EINE KUPPEL AUS ZEITUNGSPAPIER



GSK/BE
M/WE

© ARCHITEKTUR_SPIEL_RAUM_KÄRNTEN, Hanno Kautz

1. THEMA

Ein einfaches Blatt Papier ist nicht besonders tragfähig. Gefaltet oder gerollt wird es stabiler, wodurch mit wenig Material und relativ geringem Gewicht große Flächen überspannt werden können. Durch intelligente Konstruktionsprinzipien (Dreiecksformen, Lastenverteilung) können sogar aus gewöhnlichem Zeitungspapier erstaunlich leistungs- und tragfähige Gebilde gebaut werden. Grundlagen der Stabwerkstruktur können so auf einfache und verständliche Weise praktisch erprobt werden.

2. LERNZIELE

- Erlernen der Grundlagen der Konstruktion von Stabtragwerken
- Umsetzung mathematischer Theorie in die Praxis
- Praktisches Arbeiten
- Teamwork

3. METHODE

Es werden historische und zeitgenössische Kuppelbauten vorgestellt sowie Beispiele gezeigt und diskutiert. Anhand unterschiedlicher Nutzungen, Materialien und Zeiträume können Querbeziehungen zu Geschichte und Politik gezogen werden. Das praktische Arbeiten ermöglicht eine Hands-on-Auseinandersetzung mit mathematisch-statischen Grundlagen – ohne zwingend alles errechnen zu müssen. Die Verwendung eines gut verfügbaren und entsorgbaren Materials erleichtert die Durchführbarkeit.

4. STUNDENBESCHREIBUNG (1 DOPPELSTUNDE)

Einstieg – Thematische Einführung, Projektübersicht

Input – Was ist eine Kuppel? Woraus werden Kuppeln gebaut? Wofür werden sie verwendet? Was ist das Besondere an einer geodätischen Kuppel? Unterstützt von dem Download „Kuppelbau-Geschichte“ werden bedeutende und alltägliche Kuppelbauten der Geschichte und Gegenwart vorgestellt.

Experimente – Mit einem Zollstab wird verdeutlicht, dass Dreiecksverbindungen im Vergleich mit Vierecken oder anderen Polygonen stabil und unverschiebbar sind. Mit Zahnstochern und Gummifrüchten aus der Süßwarenabteilung können einfache Stabtragwerke schnell erbaut werden. Experimente führen zu Türmen, Brücken, vielleicht sogar Kuppeln!

Bauprojekt – Geodätische Kuppel aus Zeitungspapier

Zuerst wird das Baumaterial – Zeitungspapierstäbe – hergestellt. Insgesamt werden 65 Stäbe gerollt, geklebt, abgelängt und gelocht. Wie lange das dauert, hängt von der Anzahl der Schülerinnen ab, 10–12 Personen sind ideal. Danach wird nach Anleitung (Download „Kuppel-Bauanleitung“) eine einfache geodätische Kuppel erbaut. Wichtig dabei sind Teamarbeit und Vorsicht bei der Arbeit, sodass die gerollten Stäbe nicht knicken, denn dann verlieren sie ihre Tragfestigkeit.

Reflexion – Wenn entsprechend vorsichtig gebaut wurde, steht am Ende eine große Kuppel im Klassenzimmer, in der fast die halbe Klasse Platz findet!

Diskussion – Wofür könnte so ein Gebäude verwendet werden? Kann es in der Klasse/Schule stehen bleiben? Mit wem müssten die SchülerInnen darüber reden?

Erweiterung – Euler und sein Polyedersatz

Wenn im Unterricht platonische Körper behandelt werden, kann die geodätische Kuppel als praktisches Beispiel für das Verständnis des Polyedersatzes herangezogen werden oder umgekehrt der Polyedersatz aus der bereits gebauten Kuppel anschaulich abgeleitet werden.

5. MATERIAL

Zahnstocher, Gummifrüchte, Zeitungspapier Großformat (z.B. Standard und Presse, noch besser Frankfurter Allgemeine, Süddeutsche Zeitung oder Die Zeit, da sie etwas größer sind) am besten in zwei Farben, mindestens 130 Doppelseiten, Musterbeutel- bzw. Rundkopfklemmern Größe 7, Rundstäbe Ø 12 mm oder Vierkantstäbe 10 mm, jeweils 1 m lang, Maßband, Bürolocher, Klebeband, Schere; als Alternative eventuell Plastiktrinkhalme, dünner Draht, Konstruktionsspielmaterial, Holzflachstäbe mit Bohrungen, Kabelbinder

Downloads: BKK4_Konstruktion_Kuppel-aus-Zeitungspapier (pdf), BKK4_Konstruktion_Kuppel_Bauanleitung (pdf), BKK4_Konstruktion_Kuppel_Ablauf (pdf), BKK4_Konstruktion_Kuppel_Kuppelbau-Geschichte (pdf)
Autorin: DI Christine Aldrian-Schneebacher, ARCHITEKTUR_SPIEL_RAUM_KÄRNTEN, www.architektur-spiel-raum.at
Dieses Projekt wurde anlässlich der Impulswoche „technik bewegt“ im Jahr 2010 erstellt und wird seither kontinuierlich durchgeführt und laufend adaptiert.

ZUG UND DRUCK IM GLEICHGEWICHT



BE/GSK/
GWK/H/M/GZ

© Wolfgang Richter

1. THEMA

Zug und Druck sind elementare Kräfte, die bei technischen Konstruktionen und Architektur wirksam sind. Statik bedeutet das Gleichgewicht der Kräfte. Es ist eine der wesentlichen Aufgaben von PlanerInnen, ein stabiles Bauwerk herzustellen und BauingenieurInnen stellen mit ihren Berechnungen sicher, dass die Stabilität der Konstruktion gewährleistet wird. Der Workshop vermittelt grundlegende Informationen zum Thema, erklärt das Prinzip anhand von exemplarischen Beispielen und macht es an Übungen mit einfachen Materialien anschaulich.

2. LERNZIELE

- Kennenlernen von Beispielen/Konstruktionen, bei denen Zug und Druck wirksam sind
- Verstehen, wie sich Zug- und Druckkräfte auf die Stabilität eines Bauwerks auswirken
- Erfahren, welche Materialien für die jeweiligen Kräfte geeignet sind
- Erproben von Zug und Druck in einfachen Übungen und durch Experimentieren
- Anwenden der Erfahrungen
- Als Erweiterung: Erfinden eigener Konstruktionen

3. METHODE

Dieses Modul verbindet die Vermittlung grundlegender Kenntnisse zum Thema Zug und Druck mit einfachen und praktischen Übungen. Nach der Besprechung der im Download zur Verfügung gestellten Skizzen und der Anleitung zum Nachbauen bilden die SchülerInnen in Partnerarbeit die vorgestellten Modelle nach. Mit Belastungstests werden diese auf ihre Stabilität hin überprüft und die gewonnenen Erkenntnisse in einer gemeinsamen Reflexion besprochen. Beispiele aus der Praxis zeigen, wie diese Konstruktionen in Bauten eingesetzt werden.

4. STUNDENBESCHREIBUNG (1 DOPPELSTUNDE)

Einführung

Wie wirken Zug und Druck bei Konstruktionen? Welche Materialien eignen sich für diese Konstruktionen? Und welche Formen ergeben sich daraus? Basiswissen zu Zug und Druck und daraus entstehende Formen (Bogen/Gewölbe, Fachwerk, Zelt) sollen vermittelt werden, die Unterlagen aus dem Download „Zug und Druck“ helfen in der Vorbereitung. Es werden statische Eigenschaften unterschiedlicher Baumaterialien erörtert, etwa dass Stein sehr gut Druckkräfte aushalten kann, ein Seil oder eine Kette dagegen nur Zugkräfte, während Holz, Eisen und Stahl sowohl Druck- und Zugkräfte als auch Biegung aufnehmen können. Die im Download „Aufgaben“ zur Verfügung gestellten Skizzen werden besprochen.

Modellbau

In einem praktischen Teil bauen die SchülerInnen die besprochenen Beispiele nach. Als Vorlage dienen Ausdrucke des Downloads „Aufgaben“.

Belastungstests

Mit Holzblöcken oder anderem Material zum Beschweren testen die SchülerInnen ihre Konstruktionen. Sie sollen zur Erkenntnis kommen, dass durch materialgerechte Konstruktionen, in denen sich Zug und Druckkräfte ergänzen, größere Spannweiten mit größeren Belastungen möglich sind.

Reflexion

Nach der Besprechung einzelner Ergebnisse werden die gesammelten Erfahrungen auf die exemplarischen Beispiele aus dem Download „Bildbeispiele“ übertragen. Es wird untersucht, welche Möglichkeiten sich daraus für Form und Funktion ergeben: Gewölbe, Fachwerke, Hängebrücken, Türme, Festzelte, Jagdhochstände etc.

Erweiterung (1 Doppelstunde)

Als Vertiefung können die gesammelten Erfahrungen zum Experimentieren genutzt werden. Die SchülerInnen bauen durch Aneinanderfügen und Kombinieren größere Modelle oder erfinden eigene Konstruktionen.

5. MATERIAL

Bristolkarton oder Passepartoutkarton (max. 200 g), dünne Hanfschnur, Cutter und Schere, Styrodurplatten, Klebestreifen, Holzklötze als Gewichte und zur Bewehrung

Downloads: BKK4_Konstruktion_ZugundDruck (pdf), BKK4_Konstruktion_ZugundDruck_Aufgabe (pdf), BKK4_Konstruktion_ZugundDruck_Bildbeispiele (pdf)

Links: www.at-s.at/old_content/Raumlabor/raumlabor1.html, www.bernd-nebel.de/bruecken/index.html?bruecken/6_technik/bogen/bogen.html

Literaturhinweise: Werner Müller: DTV-ATLAS BAUKUNST 1. TEIL/DTV, ISBN: 3-423-03021-6, Seite 26 und 27
Erich Huber: VISUELLE BILDUNG/Österreichischer Bundesverlag, ISBN: 3-215-30721-9, Körper und Raum

Autoren: Dr. Wolfgang Richter, Arch. DI Christian Schmirl, architektur technik + schule salzburg

TESTE DEINE KRÄFTE

DRÜCKEN - BIEGEN - ABHÄNGEN

Wenn immer du am Skaterpark, auf dem Spielplatz oder beim Hüpfen über die Mauer Bewegungen machst, setzt du Kräfte ein. Du kannst die eigene Körpererfahrung bewusst in der Gruppe anwenden, um Kräfte zu messen. Beim Bauen von Häusern und anderen Bauwerken kommen dieselben Prinzipien zum Einsatz, etwa Zug und Druck. Die Erfahrungen mit deinem Körper helfen dir, einfache Konstruktionen und konstruktive Grundsätze zu begreifen.

In einem Kletterpark oder auf einem Spielplatz, in der Turnstunde, auf einem öffentlichen Platz im Ort/in der Stadt erprobst du den kreativen Einstieg in die Grundlagen der Statik, von Zug und Druck, Spannung und Entspannung und die Wirkung der Schwerkraft: Du setzt dich auf eine Schaukel und genießt die Bewegung in der Luft.

Mit deiner Körperkraft tauchst du die Schaukel an, später sitzt du ruhig in der Schaukel und schaust dir die Konstruktion, in der du gerade hängst, in Ruhe an.

Die erste Übung ist das bewusste Schaukeln am Spielplatz, die zweite Übung ist das Nachstellen einer Schaukelkonstruktion und das Erspüren der Kräfte in dieser „Körperschaukel“. Die dritte Übung ist das Protokollieren der ersten beiden Übungen. Die drei Übungen sollen euch animieren, selbst Konstruktionen, welche euch am Spielplatz oder im öffentlichen Raum auffallen, körperlich nachzustellen und eure Erfahrungen dabei auszutauschen. Die Konstruktion einer Schaukel ist ein einfaches Tragwerk mit Zug-, Druck- und Biegebeanspruchungen. Um den Kräfteverlauf verstehen zu können, ist er in der Skizze mit Pfeilen dargestellt.



ABHÄNGEN - IN ENTSPANNTER ATMOSPHÄRE

Übung zur Abbildung: Ihr braucht dazu einen Bambus-Stab mit einer Länge von ca. 2 m und einem Durchmesser von ca. 3 cm; 6 Personen; Schnur, Waage, Maßband

Mit 3 Personen stellt ihr eine Schaukel laut Abbildung dar. Zum Messen der Durchbiegung braucht ihr 3 weitere Personen; wobei 2 Personen eine Schnur an die Enden des Stabes halten und sie spannen.

Die 6. Person kann dann in der Mitte des Stabes die Durchbiegung zur gespannten Schnur messen.

Probiert es aus: Verändert sich die Durchbiegung bei einer größeren Stützweite, verändert sich die Durchbiegung bei einer schwereren Person?

Im Download findet ihr eine Tabelle zur Abbildung, in die ihr alle Werte für die Ermittlung der Durchbiegung eintragen könnt sowie weitere Anregungen.

Download: BKK4_Konstruktion_Abhaengen (pdf)
Autorin: DI Maria Fanta, RAUM macht SCHULE - Steiermark



Skizzen © Maria Fanta



BAUKULTUR-
KOMPASS-REIHE
SAMMELN

1. Unterwegs
2. Daheim
3. Alt mal Neu
4. Konstruktion

KONSTRUKTION

Die vierte Ausgabe des Baukulturkompass widmet sich dem Zusammenspiel aus Konstruktion, Kräften und Körpern. Um zu verstehen, wie Bauten trotz großer Höhe oder enormen Gewichtes stabil bleiben, testen wir verschiedene Phänomene und Techniken mit unseren Körpern und im Modell. Wir lernen, dass eine Brücke nicht immer Schrauben benötigt oder wie Papier zu einem Baumaterial werden kann.

Der Baukulturkompass will Sensibilität für die gestaltete Umwelt wecken und Lust machen, die eigene Umgebung bewusster zu erleben und zu hinterfragen. Dabei geht es genauso um Objekte des alltäglichen Lebens wie um spektakuläre Architektur und Baukultur. Junge Menschen lernen, Bauwerke und Räume nach ihren Qualitäten zu erkennen und machen Erfahrungen, die ihnen später bei eigenen Entscheidungen beim Bauen und Wohnen helfen können.

Der Baukulturkompass enthält Module zum Sammeln für den Unterricht. Er ist so aufgebaut, dass die Titelseite jeder Ausgabe als Plakat aufgehängt werden kann. Dieses soll jungen Menschen Lust auf Baukultur machen und Neugierde wecken. Auf der Rückseite des Plakates (also über diesem Text) findet sich ein Input, der sich direkt an die Jugendlichen richtet.

Aufgeblättert finden PädagogInnen im Baukulturkompass Anregungen zur Unterrichtsgestaltung, die sich am Lehrplan der Sekundarstufen orientieren. Die einzelnen Module sind einem oder mehreren Unterrichtsfächern zugeordnet, vertiefende Arbeitsmaterialien und Vorlagen werden in Form von Downloads bereitgestellt. Das Einbeziehen von ExpertInnen ist nicht unbedingt erforderlich, kann aber unterstützend sein und über [bink](http://bink.at) angefragt werden. Die Downloads stehen kostenlos zur Verfügung, auf unserer Internetplattform www.bink.at/baukulturkompass.

Downloads unter
[www.bink.at/
baukulturkompass](http://www.bink.at/baukulturkompass)

BAU KULTUR KOMPASS

bink
Initiative
BAUKULTURVERMITTLUNG
für junge Menschen

Der Verein [bink Initiative Baukulturvermittlung für junge Menschen](http://bink.at) ist ein Netzwerk von Initiativen und Projekten in Österreich, deren Anliegen die Vermittlung von Themen der Architektur, Raumplanung, Bautechnik und Baukultur für Kinder und Jugendliche ist. Alle NetzwerkpartnerInnen finden Sie unter: www.bink.at/ueber-uns

IMPRESSUM

Herausgeberin: [bink Initiative Baukulturvermittlung für junge Menschen](http://bink.at), Krugerstraße 17/2, 1010 Wien, www.bink.at; **Erscheinungstermin:** Oktober 2014;
Projektkoordination: Sibylle Bader; **Grafik:** Zeughaus GmbH, zeughaus.com, Titelseite unter Verwendung eines Fotos von Sibylle Bader
Gerne senden wir den Baukulturkompass zu, Mail an: office@bink.at

Gefördert vom
Bundeskantleramt Österreich

Unterstützt von der
Bundeskammer der Architekten
und Ingenieurkonsulenten

Besonderer Dank für diese
Ausgabe an proHolz

BUNDESKANZLERAMT ÖSTERREICH

Arch+Ing

pro:Holz