

Architektur. Im Kreis.

**Gebrauchte Bauteile – erfassen, verkaufen und weiter verwenden.
Ein Pilotprojekt des Staatlichen Bauamts Augsburg und der Hochschule Augsburg.**



Architektur. Im Kreis.

**Gebrauchte Bauteile - erfassen, verkaufen und weiter verwenden.
Ein Pilotprojekt des Staatlichen Bauamts Augsburg und der Hochschule Augsburg.**

4

Introduktion

6 Einfach Verschwendung

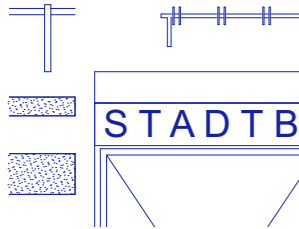
Prof. Mikala Holme Samsøe,
Hochschule Augsburg



12

Einfach. Weiter. Schön.

14 Bauteilkatalog



26 Verkauf und Wiederverwendung von Bauelementen

Dominik Campanella und Jakob Grelck,
Concular



38 Die KäuferInnen

Wo gehen die Bauteile hin?



46

Zukunft. Im Kreis.

48 Wir müssen aufhören zu verschwenden

Kathrin Fändrich,
Staatliches Bauamt Augsburg



58

Zukunft fängt heute an

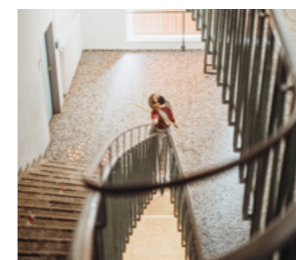
60 Architektur. Im Kreis.

Prof. Mikala Holme Samsøe,
Hochschule Augsburg

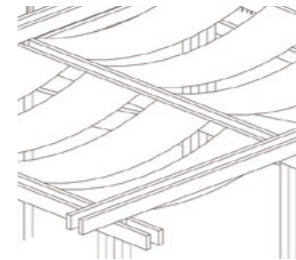


70 Zukunft gestalten

Gebrauchte Fenster
Leuchtkörper
Allerlei Metall
Leitungen, Rohre und Kabel



90 Entwürfe. Im Kreis.



125 Impressum

127 Transfer wirkt



Einfach Ver- schwendung

Prof. Mikala Holme Samsøe,
Architektin, Hochschule Augsburg

„Zukunft gestalten wir nicht im Konjunktiv.“

Harald Welzer, Soziologe

Nachruf auf mich selbst,
S. Fischer 2021



↑ Das Abrissgebäude

Wie können wir radikal anders mit Bestand und bestehenden Baumaterialien umgehen?

Die Musik spielt angenehm, während Häuser abgerissen, zerschmettert und zu Müll gemacht werden. Was macht man, wenn man es nicht mehr aushalten kann dabei zu sein, beim Champagner trinken auf dem Deck der neugebauten Titanic?

Vielleicht hast Du dieses Buch in der Hand und die Szene vor Augen, weil Du dich, wie wir auch, manchmal in Deiner Arbeit in der Planungs- und Baubranche, wie im falschen Film fühlst. Dieses Gefühl haben mittlerweile viele Menschen und wir sind in einer Zeit angekommen, in der wir aktiv handeln werden.

Rund 40 Prozent unseres Müllvorkommens entsteht durch das Bauen – dabei trägt der Abriss von bestehenden Gebäuden erheblich zu dieser stolzen Prozentzahl bei. Es steht außer Frage, dass wir ab sofort sorgfältiger mit unserem Bestand und den Bestandsmaterialien umgehen sollten.

Projekte, die beispielhaft aufzeigen wie es gehen kann, sind wertvoll in einer Zeit der Transformation.

Diese Publikation dokumentiert ein Pilotprojekt zwischen der Hochschule Augsburg, dem Staatlichen Bauamt Augsburg und Concular, einer deutschen Plattform und professionellen Börse für weiterverwendete Bauteile.

Das Projekt hat Potential für eine Systemveränderung: Architekturstudierende registrieren gut erhaltene Bauteile eines staatlichen Gebäudes, das zum Abbruch vorgesehen ist, und entwerfen damit ein neues Gebäude. Der Freistaat Bayern verkauft zum ersten Mal bestehende Bauteile eines Gebäudes und leistet damit im Bauwesen einen Beitrag, nicht nur zur Ressourcenschonung, sondern auch zur Systemänderung, da der Freistaat einen bedeutenden Bauherrn mit einem großen Gebäudebestand vertritt.

Wir haben das Projekt genutzt und bewusst als Transferprojekt im Rahmen der Bund-Länder-Initiative „Innovative Hochschule“ konzipiert, um gemeinsam unsere Expertisen zu bündeln und so Antworten auf die naheliegenden Fragen – die viele Menschen in der Architektur- und Baubranche aktuell haben – zu finden:

Wie können wir radikal anders mit Bestand und bestehenden Baumaterialien umgehen? Konkreter: Woher bekomme ich als PlanerIn wiederverwendbare Materialien? Haben sie eine Zulassung und Gewährleistung? Wie kann ich als EigentümerIn Materialien systematisch verkaufen – was ist verwertbar? →

Und dann natürlich Fragen, die aus einer mentalen Barriere entstehen: Sehen die Baumaterialien schön aus und warum soll ich Altes nutzen, wenn ich alles neu kaufen kann? Und was kostet das alles?

Konkret haben wir im Rahmen des Pilotprojekts Bauteile der Alten Stadtbücherei Augsburg zum Verkauf angeboten. Das Gebäude ist aus den späten 50er Jahren. Der Abriss erfolgt Ende 2022. Diese Entscheidung liegt ein Jahrzehnt zurück und würde möglicherweise heute deutlich kritischer betrachtet werden, da der Abbruch von funktionierenden Bestandsgebäuden die graue Energie vernichtet, die im Gebäude steckt.

Auf dem Baugrund wird eine Erweiterung der Staatsbibliothek neu gebaut. Das Abrissgebäude ist ein Standardbau aus seiner Zeit mit vorwiegenden Ausbaudetails in einem mittleren Standard. Es handelt sich also um keine besonderen Bauteile, sondern um ganz normale, die jeden Tag irgendwo abgerissen, entsorgt und zerschreddert werden.

Im ersten Teil dieser Publikation berichten Dominik Campanella und Jakob Greck von Concular, wie das Materialregistrieren und -vermitteln geht und was es kostet. Sie geben gleichzeitig einen Überblick über den Stand der Entwicklung für die Wiederverwendung in Deutschland. Sie beschreiben auch gesetzliche und rechtliche Rahmenbedingungen, die geändert werden müssen, damit es in Zukunft leichter wird, bestehende Materialien im Um- oder Neubau anzuwenden.

Wir sehen in Text und Bildern den Prozess - wo die Bauteile herkommen, wie sie von Architekturstudierenden mit der Software von Concular, der europaweit größten Online-Plattform für gebrauchte Bauteile, registriert und somit zum Verkauf angeboten werden können.

Wir zeigen auch, wo die Baumaterialien wiederverwendet werden, wer sie gekauft hat und warum. Das ist interessant zu verstehen. Immer wieder hören wir die kritische Frage, ob es dafür überhaupt eine Nachfrage gäbe. Unsere Erfahrung sagt: ja, und sie ist sogar größer als gedacht.

Es ist zugleich eine schöne Überraschung: Hinter jedem Bauteil öffnet sich eine Geschichte, der man gerne zuhört. Eine Familie schraubt an einem Tag die Feuertreppe des Abrissgebäudes in Augsburg ab und transportiert sie zu ihrem Bauernhof in die Oberpfalz, wo ihnen genau so eine gefehlt hat. Ein Unternehmen nimmt die Heizkörper, um sie in einem Musikstudio einzubauen. Ein Architekt holt die Türen, um sie an anderer Stelle sogleich wieder einzusetzen.

Wenn man Bauteile verkauft, knüpft man als EigentümerIn neue menschliche Beziehungen und lässt einen respektvoll darüber nachdenken, welchen Wert die Materialien haben, und was besonders wertvoll ist.

Im zweiten Teil der Publikation geht es darum, was wir für die Zukunft daraus lernen können. Wenn wir über Zukunft sprechen, sollten wir uns immer →



↑ Verschwendung
Studierende besichtigen Bauschutt und Baustellenabfälle.



↑ Das Abrissgebäude.

Es geht darum, von einer expansiven zu einer reduktiven Moderne zu kommen und das stellt unsere Komfortansprüche, unseren Erneuerungsdrang und unsere Vorstellung von Ästhetik kritisch in Frage.



← Aufbruch

Die Barrieren sind sowohl in unseren Köpfen, als auch in den Strukturen und Regeln. Wir suchen Menschen, die Lust haben, das zu ändern.

bewusst sein, dass Zukunft nicht morgen anfängt. Zukunft fängt heute an!

Die Leiterin Bereich Hochbau des Staatlichen Bauamts Augsburg, Kathrin Fändrich, berichtet darüber, wie sie im Bauamt vorging, die Vergaberegeln für den Abbruch mutig neu denkt und umsetzt. Welche praktischen Probleme gab es dabei und wie hat sie diese mit ihrem Team bewältigt? Welches Potential gibt es dabei für Bauherren? Die Konklusion ist erfrischend: es ist machbar und es gibt wenig Gründe, es nicht zu machen.

Wie sieht dann die Zukunft aus, kann man sich fragen. Als Initiatorin des Pilotprojekts beschreibe ich, wie sich bei der Anwendung von gebrauchten Bauteilen, sowohl die Ästhetik, als auch der Entwurfsprozess ändern.

Das Arbeiten mit bestehenden Gebäuden und vorhandenen Materialien führt zu einer Wiederentdeckung der Schönheit von Bestehendem. Viele der gebrauchten Materialien sind auch handwerklich hochwertiger ausgeführt als heute und haben eine längere Lebensdauer.

Es geht darum, von einer expansiven zu einer reduktiven Moderne zu kommen und das stellt unsere

Komfortansprüche, unseren Erneuerungsdrang und unsere Vorstellung von Ästhetik kritisch in Frage.

Als didaktisches Projekt in der Ausbildung von ArchitektInnen tragen Transferprojekte wie dieses zur Diskursänderung bei. Studierende, die im Projekt mitgearbeitet haben, sagen einstimmig: Nach diesen Erfahrungen gibt es für sie keinen Weg zurück.

Die Publikation endet mit einer Auswahl der Entwurfsarbeiten der Studierenden. Sie arbeiten mit Gebrauchtem und Vorhandenem. Konkret nutzen sie die registrierten Bauteile aus dem Abrissgebäude und kombinieren sie mit weiteren, vor Ort gefundenen Materialien, die davon gekennzeichnet sind, dass sie in hohen Mengen weggeworfen werden, trotz der Tatsache, dass sie nicht nur graue Energie gespeichert haben, sondern auch reich an weiteren Qualitäten sind.

Schaut man in andere Länder Europas, dann ist Deutschland kein Vorreiter für die Anwendung von Gebrauchtem. Die Barrieren sind sowohl in unseren Köpfen, als auch in den Strukturen und Regeln. Wir suchen Menschen, die Lust haben, das zu ändern.

Die gute Nachricht: Keiner, der in Projekten wie diesem mitwirkt, kann einfach jungfräuliches Material weiter verschwenden. Es gibt dann keinen Weg zurück. Dafür stellt sich ein neuer Kurs der Reduktion ein.

Einfach. Weiter. Schön. ●



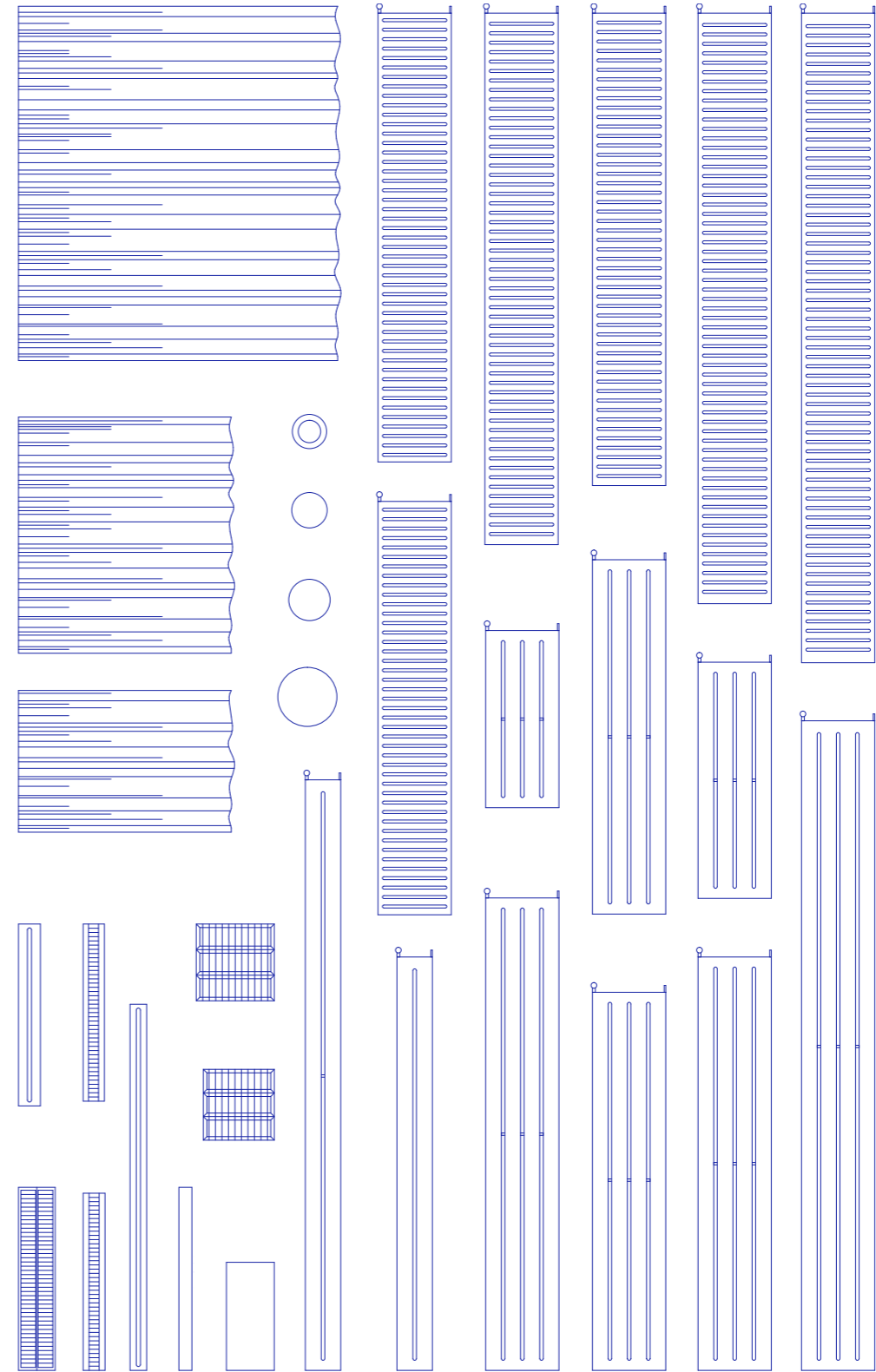
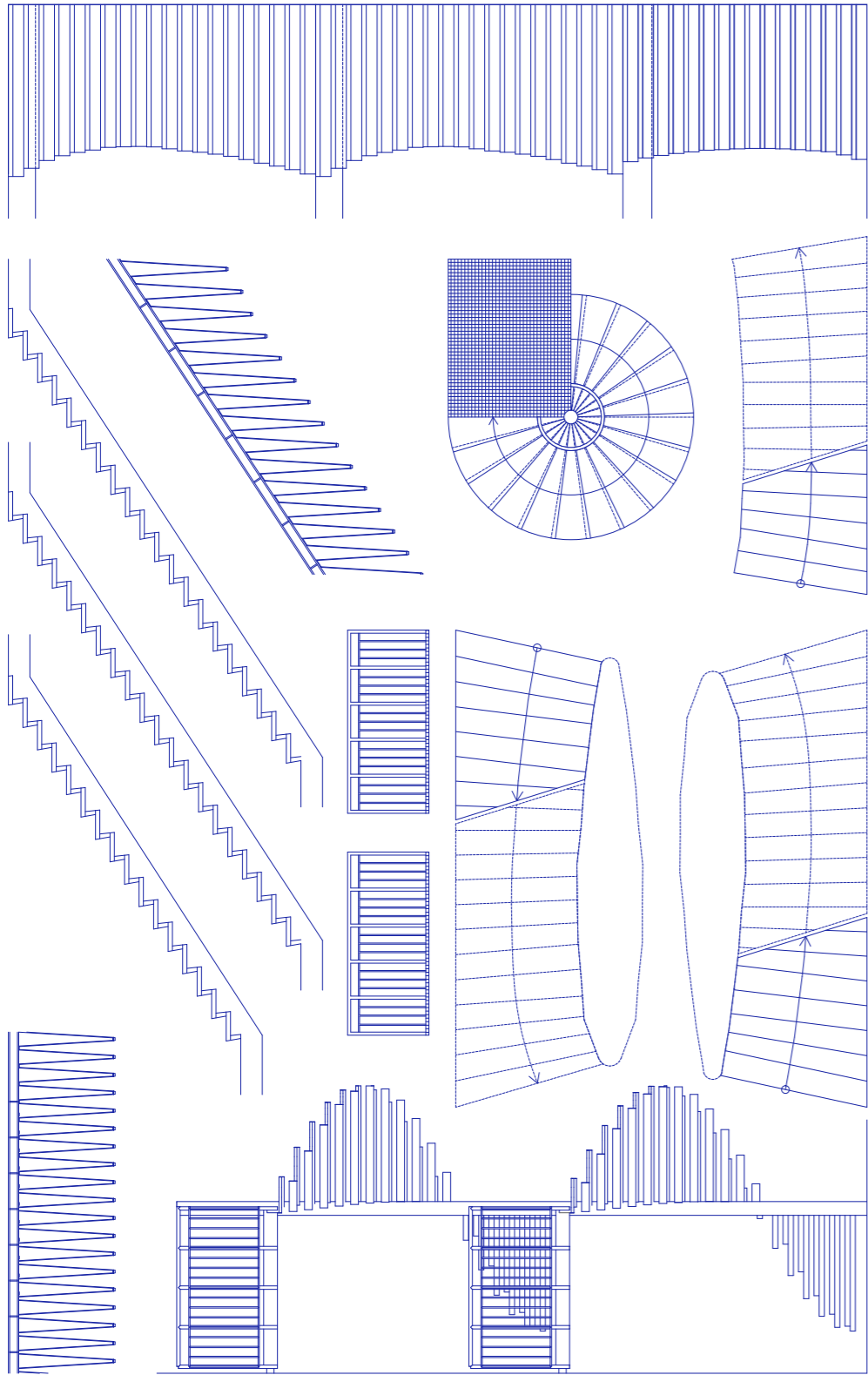
Bauteilkatalog

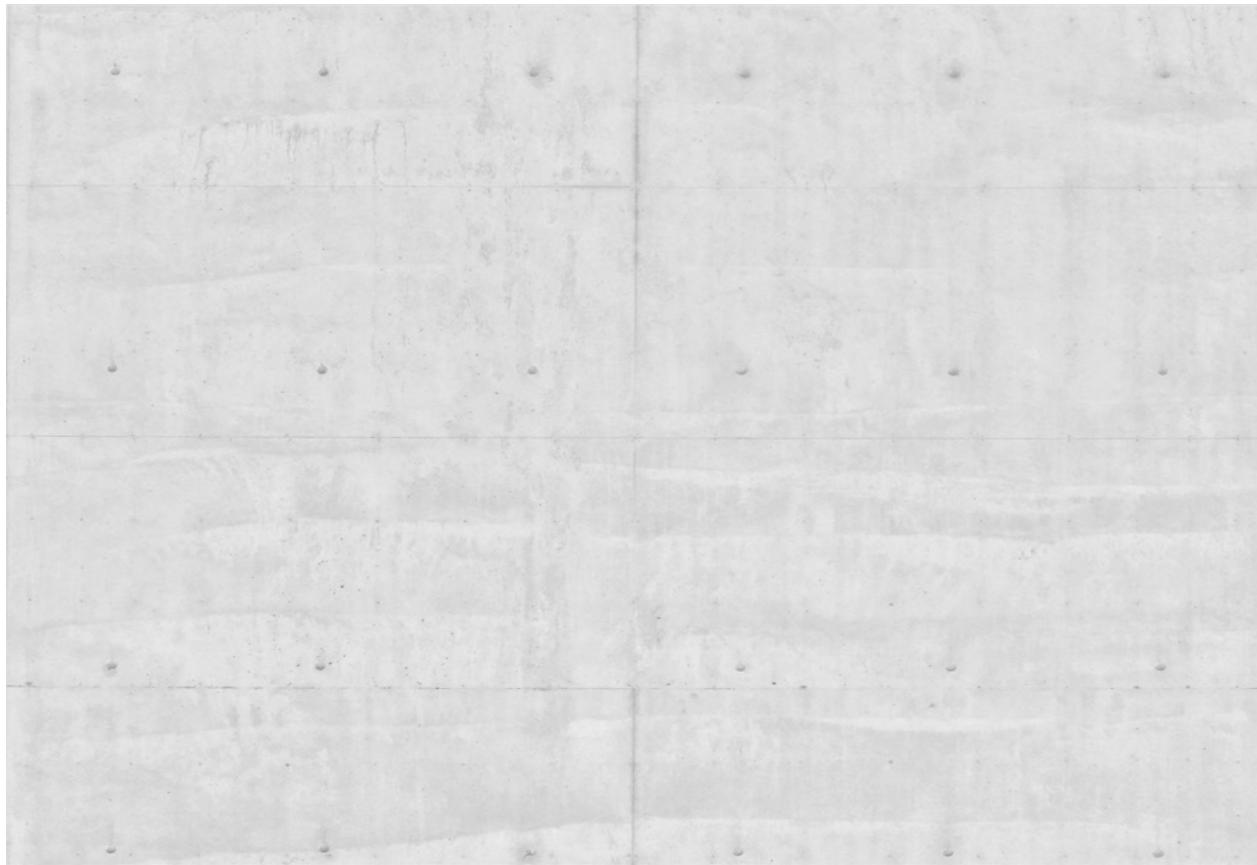


Die Alte Stadtbücherei in Augsburg wird abgerissen. Bauteile werden von den Architekturstudierenden dokumentiert und registriert. Angaben zu den Dimensionen, Zustand und gestalterische Merkmale sowie Anmerkungen zu den Ausbaumöglichkeiten werden direkt auf der digitalen Plattform für wiederverwendbare Bauteile der Firma Concular hochgeladen. Die Suchkriterien ermöglichen, dass PlanerInnen differenziert die Bauteile suchen und bei einem Match-Making kaufen können.

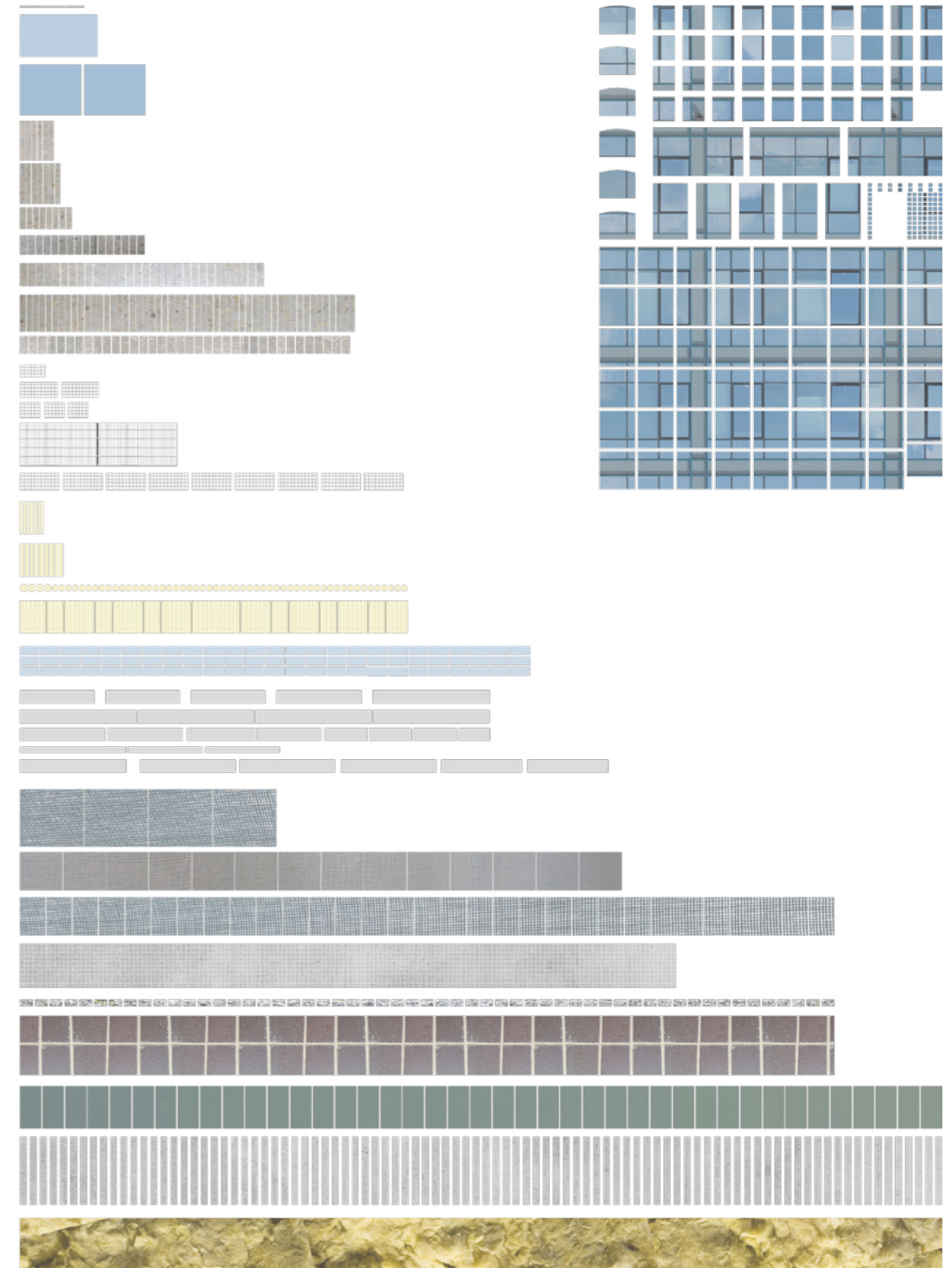
Sechs StudentInnen benötigten drei Tage für die Registrierung, die normalerweise Teil der Leistung der digitalen Plattform ist.

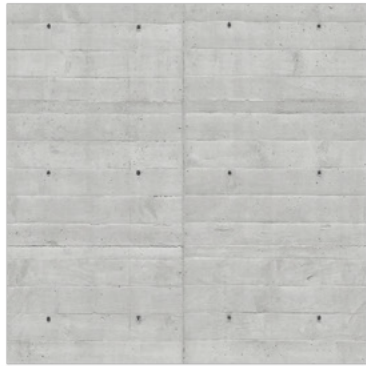
Die Studierenden haben nachträglich ihren eigenen Bauteilkatalog mit Fotos und Linienzeichnungen erstellt. Dokumentiert sind darin auch die Mengen an grauer Energie, die beim Abriss des Gebäudes pro Bauteil vernichtet werden würden.





↑ Abbruchmaterial.
 → Dokumentation der Materialien der Alten Stadtbücherei, im Bezug auf Fläche, dient der Berechnung der gebundenen Ressourcen.





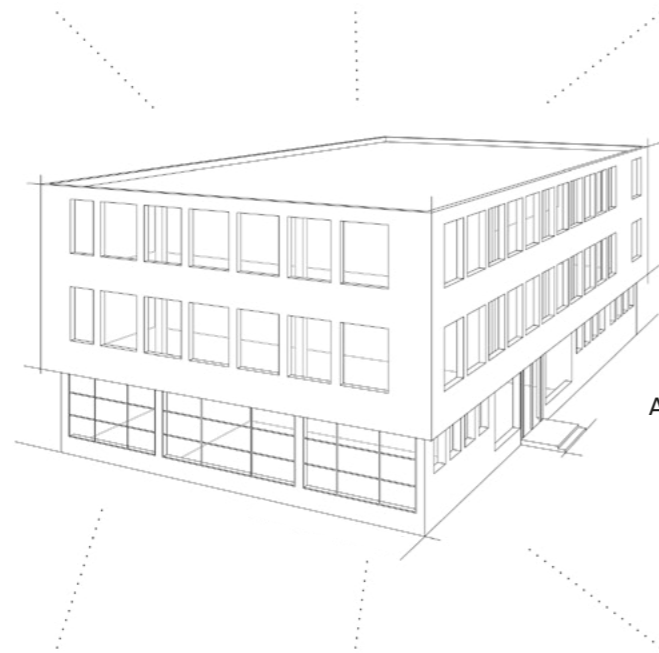
Betondecken



Glaswolldämmung



Gipskartonplatten



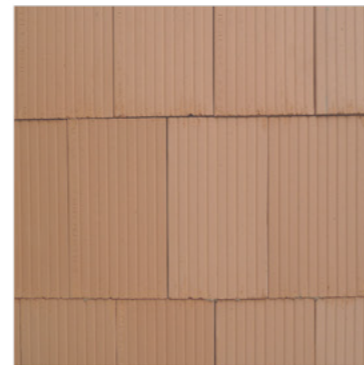
Alte Stadtbücherei



Betonstützen



Glasscheiben



Ziegelmauerwerk

↑ Einsparung grauer Energie aus der Alten Stadtbücherei Augsburg durch den Verkauf von Bauteilen: insgesamt ca. 18 Tonnen CO₂-eq, 12 kg pro m². Das entspricht 270 jungen Bäumen, die zehn Jahre gewachsen und CO₂ aus der Atmosphäre gebunden haben. Berechnung: Concular



kg CO₂ eq
module A1-A3

Alte Stadtbücherei
Materialpyramid:
204.139,0 kg CO₂ eq

	material	group	impact / m ³	volume [m ³]	result
1	Concrete C30/37	mineralsk	288 kg CO ₂ eq/m ³	19,5 m ³	5.616,0 kg CO ₂ eq
2	Concrete C20/25	mineralsk	229 kg CO ₂ eq/m ³	696,5 m ³	159.498,5 kg CO ₂ eq
3	Poroton bricks	mineralsk	138 kg CO ₂ eq/m ³	246 m ³	33.948,0 kg CO ₂ eq
4	Gypsum fibre board (paper)	mineralsk	91,2 kg CO ₂ eq/m ³	10 m ³	912,0 kg CO ₂ eq
5	Glass wool	mineralsk	21,6 kg CO ₂ eq/m ³	29,2 m ³	630,7 kg CO ₂ eq
6	Glass pane, double-glazed	komponenter	266,1 kg CO ₂ eq/m ³	13,28 m ³	3.533,8 kg CO ₂ eq

Quelle: <https://www.materialepyramiden.dk/#>

204.139,0 kg CO₂ eq

Berechnung des CO₂-Werts von den Bauteilen des Bestandsgebäudes ohne Metalle, Fundament und Einbauten. Das größte CO₂-Einsparpotential liegt in einer Weiterverwendung der bestehenden Betonkonstruktion.

Eine Person verbraucht laut Umweltbundesamt ca. 1.000 kg CO₂ pro Jahr für Wärme- und Stromverbrauch. Eine CO₂-Einsparung durch den Erhalt von Bestand kann ge-

nerell ein bis mehrere Jahrzehnte Energieverbrauch im Bereich Heizen ausgleichen. Das ist vielen nicht bewusst.

Der CO₂-Rechner wurde entwickelt von CINARK – Center for Industrialised Architecture in Kopenhagen und ist in Englisch verfügbar unter: www.materialepyramiden.dk

Zum Vergleich:

ca. 3.856 kg CO₂
München–New York
Hin- und Rückflug für eine Person
in der zweiten Klasse

ca. 1.000 kg CO₂
Verbraucht eine Person in Deutschland
laut Umweltbundesamt im Durchschnitt
für Wärme und Strom

Quelle: <https://utopia.de/ratgeber/co2-ausstoss-beim-flugzeug-so-viel-emissionen-verursachen-flugreisen/>



Verkauf und Wiederverwendung von Bauelementen

Dominik Campanella,
Geschäftsführer & Gründer von Concular
Jakob Grelck, Architekt,
Circular Consultant bei Concular



Woher bekomme ich als PlanerIn die gebrauchten Materialien? Haben diese eine Gewährleistung? Wie kann ich durch ein digitales System als EigentümerIn Materialien verkaufen und wie werden Materialien dadurch wiederverwendbar? Concular betreibt Europas größte Plattform für zirkuläres Bauen. Gründer Dominik Campanella und Jakob Grelck, Circular Consultant und Architekt, beschreiben die Möglichkeiten, die es aktuell in Deutschland gibt, insbesondere mit Hilfe von digitalen Werkzeugen Baumaterialien zu erfassen, zu vermitteln und in der Planung einzusetzen.

Der Klimawandel, die sinkende Verfügbarkeit von Materialien und Baustoffen sowie aktuell zu beobachtende Preissteigerungen von Produkten, verlangen einen Umbruch in der Baubranche, hin zu einem nachhaltigen System, das synergetisch statt destruktiv mit seiner Umwelt umgeht. Die Erfassung und Bewertung von Materialien und Bauteilen in neuen Gebäuden und im Bestand sind dabei ein zentraler Baustein eines kreislauffähigen Systems.

Wir sind, als das Start-up Concular, das erste digitale Ökosystem für zirkuläres Bauen in Deutschland und führend im Bereich der Materialpässe & Wiederverwendung von Baumaterialien. Unsere Mission resultiert aus dem Drang nach einer Alternative zu dem zuvor praktizierten verschwenderischen Umgang mit Ressourcen und dem trägen Wandlungswillen der konventionellen Baubranche. Seit 2012 engagieren wir uns im Team als Concular und restado, gemeinsam mit ExpertInnen für Architektur, Software und Nachhaltigkeit, für die Circular Economy im Bausektor und unterstützen bei der Erfassung und Bewertung von Materialien und Bauteilen in neuen Gebäuden und im Bestand. Aktuell befindet sich hierfür die Materialerfassung mittels 3D-Scans in der Entwicklung. →



↑ Ausbau der Türen für den Verkauf, Alte Stadtbücherei Augsburg.

Unser Ziel ist es, alle AkteurInnen der Baubranche durch den Einsatz digitaler Tools und Software dabei zu unterstützen, Materialien und Produkte so oft wie möglich wiederzuverwenden, gemäß der Devise: take – make – reuse, anstatt immer wieder neues Material zu beschaffen. In diesem Prozess können negative Auswirkungen auf die Umwelt erheblich reduziert und wirtschaftliche Vorteile erhöht werden. Die Ambition liegt hierbei in der 1:1-Substituierung von Materialien: Jedes Material, das wiederverwendet wird, muss nicht produziert werden und spart somit Ressourcen und Treibhausgasemissionen ein. Ebenso betrachten wir auch das Thema des Recyclings, sollte eine 1:1-Substitution nicht möglich sein.

Materialerfassung und Bewertungskriterien

Die Grundlage zur Bewertung der Kreislauffähigkeit von Baustoffen im Bestandsbau ist dabei eine umfassende Datenerfassung vor Ort. Nach einer Ersteinschätzung über das Wiederverwendungspotential der Baumaterialien eines Gebäudes, wird Concular vom Bestandshalter bzw. Projektentwickler beauftragt. Im Rahmen eines Circularity Assessments

werden alle Materialien durch unsere Mitarbeitenden vor Ort präzise vermessen, gezählt, nach allen augenscheinlichen Eigenschaften beschrieben sowie fotografiert und anhand von Produkt- und Herstellerangaben ergänzt.

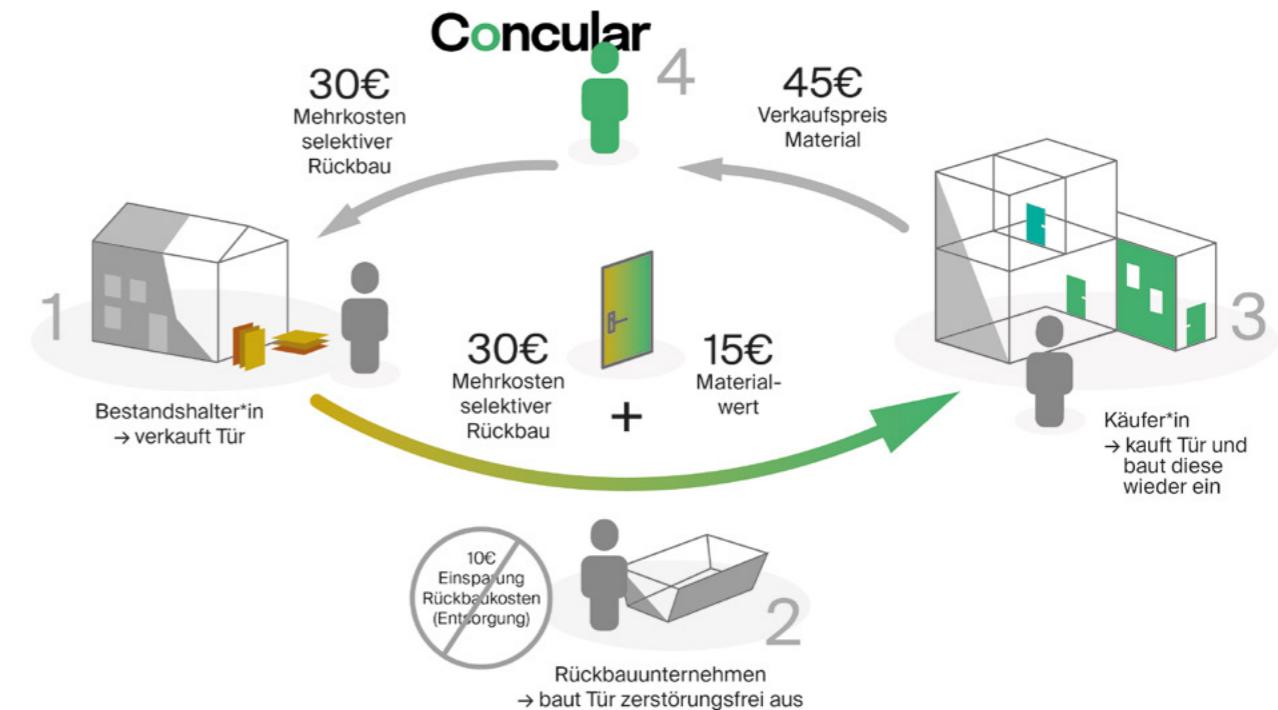
Folgende entscheidende Kriterien werden für die Bewertung der Materialien und Produkte herangezogen: Wie ist der Zustand und die Qualität der Materialien: Gibt es Beschädigungen, Dellen, Kratzer oder Verschmutzungen? Finden sich Gebrauchsspuren, Abnutzung z.B. an Türklinken, Einbaumöbeln? Ist die Funktionstüchtigkeit von z.B. Fenstern oder Türen in einer Weise beeinträchtigt? Wie ist die zu erwartende Qualität auf Grundlage von Herstellerinformationen und Baujahr? Können z.B. Bauteile wie die Beleuchtung energiesparend weiterbetrieben werden oder wie ist die Wärmeschutzfunktion, der sog. U-Wert, der Fenster? Wie sind die Materialien verbaut und wie ist die Rückbaufähigkeit der Materialien zu beurteilen? Besitzt das Bauteil eine leichte Rückbaufähigkeit, ist es also verschraubt oder lose oder sind die Türen in Gipskartonwänden verbaut? Wie schwierig kann der Rückbau werden, wenn Türen möglicherweise sogar in Wänden verbaut, genagelt oder gar einbetoniert sind? Welcher Marktwert ist darüber hinaus auf der Grundlage von vergleichbaren neuen Materialien zu erwarten?

Das einzige Ausschlusskriterium liegt in der Schadstoffbelastung: Befinden sich z.B. schadstoffhaltige Kleber unter Teppichböden, künstliche Mineralfasern (KMF) in Rasterdecken, Quecksilber in Leuchtstoffröhren, Blei in Anstrichen von Stahlträgern und Stahlfenstern oder Asbest in weiteren Materialien? In diesen Fällen können die Baustoffe nicht verkauft werden und sind einer sachgemäßen Entsorgung zuzuführen.

Aus wirtschaftlichen Gründen vermeiden wir, dass der Kaufpreis von einem Re-Use-Baustoff den Neupreis von einem neuen vergleichbaren Produkt übersteigt. Die Mehrkosten für den zerstörungsfreien Rückbau sind folglich im Kaufpreis inbegriffen.

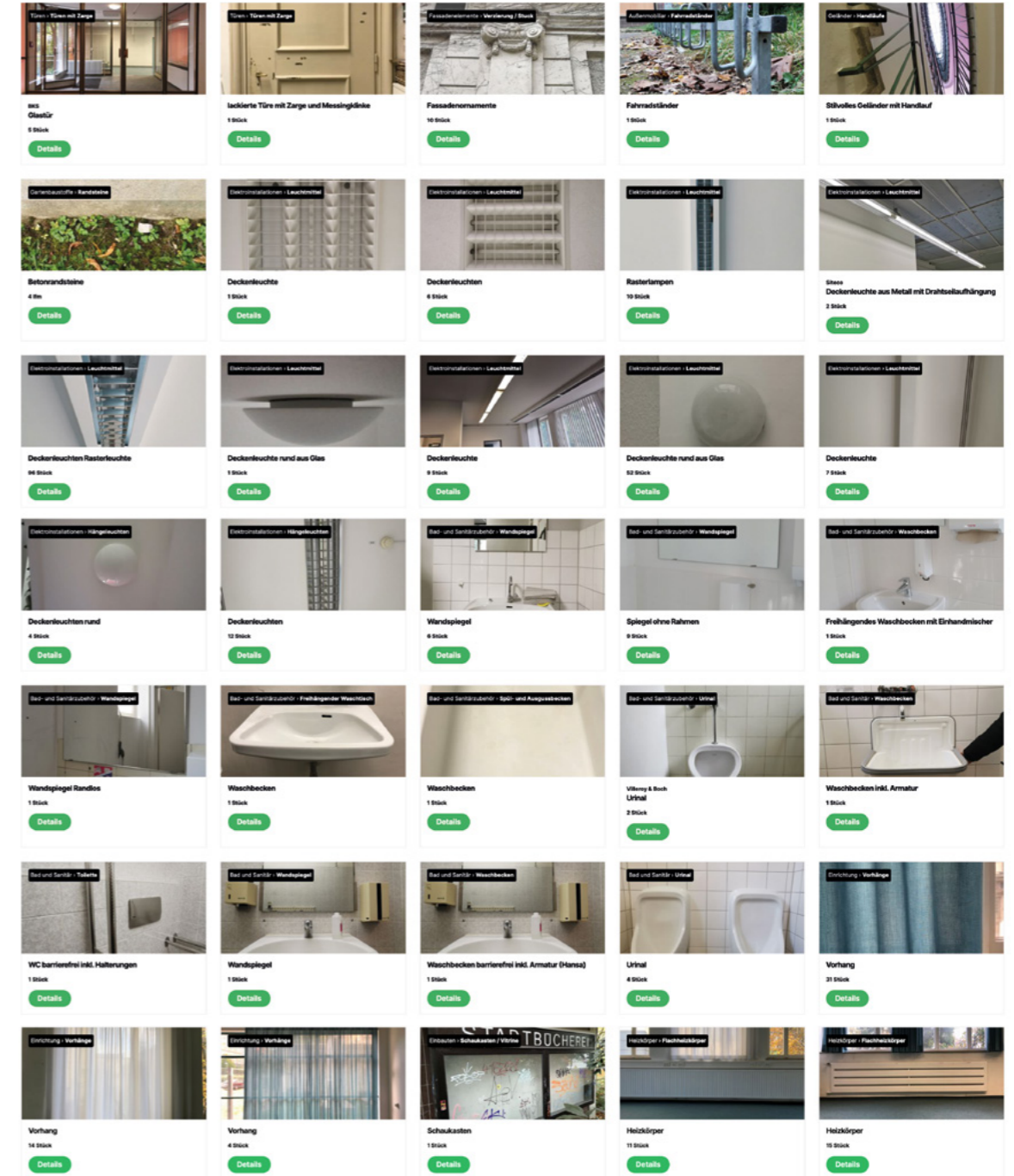
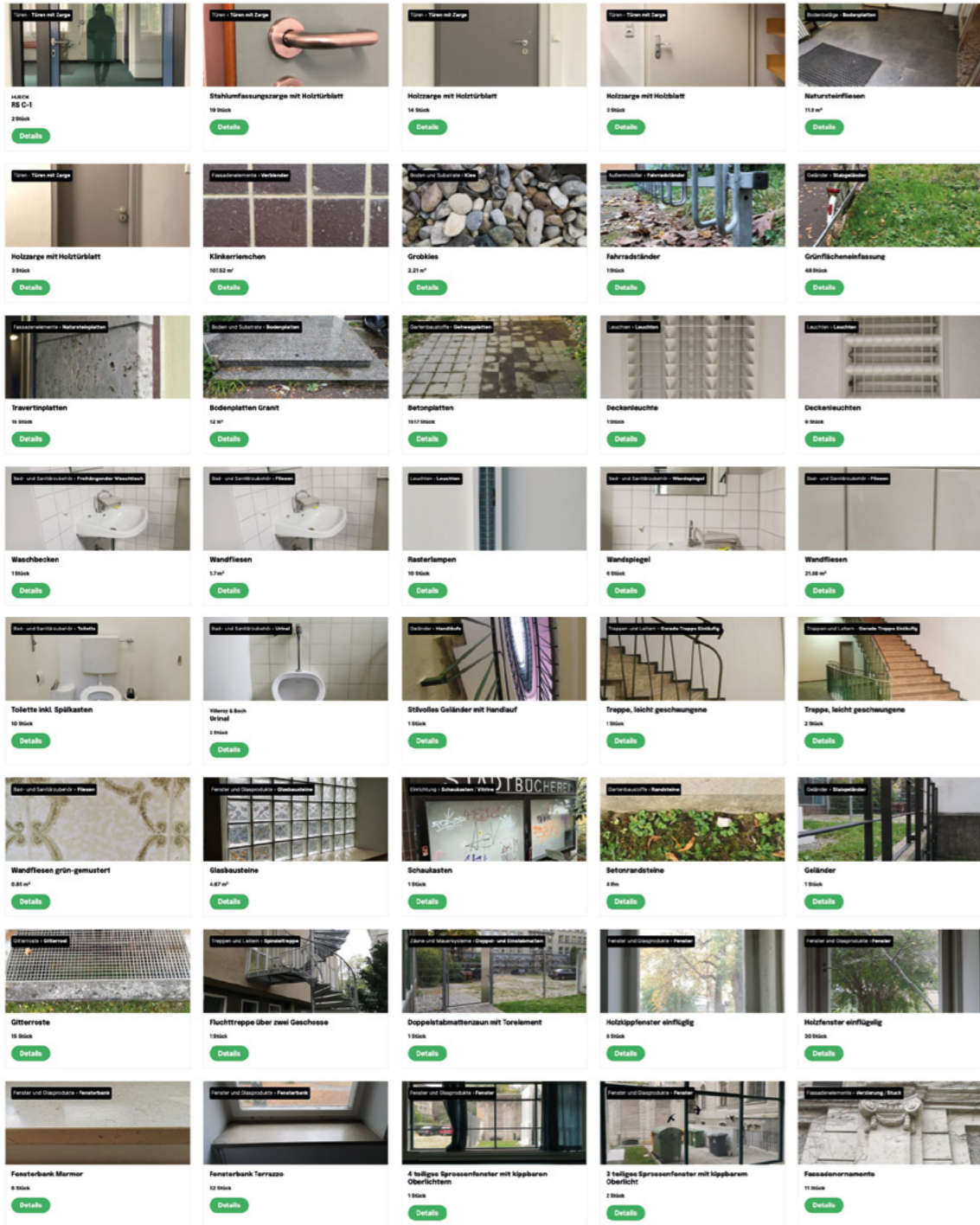
Einen Schritt voraus: der Ressourcenpass für Gebäude

Eine effiziente Ressourcen(wieder)verwendung ist nach unserer Auffassung nur mit digitalen Werkzeugen möglich. Hierzu haben wir eine Software entwickelt, die kreislauffähiges Bauen in die bestehenden Leistungsphasen integriert. In der Software entsteht aus diesen Daten ein katalogisiertes Inventar, das aus digitalen Materialpässen besteht. In umfangreicheren Vorhaben wird die Digitalisierung durch 3D-Scans und einer automatischen Erkennung von Bauteilen in eine Building Information Modell, BIM-Umgebung integriert. Dabei beziehen wir uns bei Concular – neben Rückbaubarkeit und Recyclingfähigkeit – auch auf die Schadstofffreiheit sowie auf die Bewertung der Bauteile zur Marktgängigkeit. →



↑ Kostenverteilung

Die BestandshalterIn zahlt niedrigere Rückbaukosten und erhält eventuell am Ende eine Provision für den Verkauf der Baumaterialien. Dies kann zu einer Kosteneinsparung bis zu 30 % des konventionellen Rückbaus führen. Für die KäuferInnen gibt es die Möglichkeit, ein wiedergewonnenes und CO₂-armes Baumaterial zu einem guten Preis zu erwerben. Grafik: Concular



↑ Zum Verkauf gestellte Bauteile auf der Plattform mit Angaben zu Dimensionen, Zustand, Mengen und gestalterischen Merkmalen sowie Anmerkungen zu den Ausbaumöglichkeiten. Screenshot: www.concular.de



Resultat ist dann ein aus der Summe der einzelnen Materialpässe entstandener Gebäuderessourcenpass – was ebenfalls eines der Projekte der aktuellen Koalitionsregierung ist: Geplant ist ein neuer Ressourcenpass für Gebäude, der als neue Grundlage u.a. für die Gebäudeförderung dient. Hierzu soll künftig der komplette Lebenszyklus einer Immobilie bewertet werden.

Concular schafft mit seiner Software zusätzlich eine wissenschaftlich fundierte und transparente Grundlage. Der nachweislich verlängerte Lebenszyklus der Baumaterialien wird vom Unternehmen für jedes Projekt gemessen und ausgewertet. Dieser Gebäuderessourcenpass kann sowohl für neue als auch bestehende Gebäude erstellt werden.

Prüfung und Rahmenbedingungen

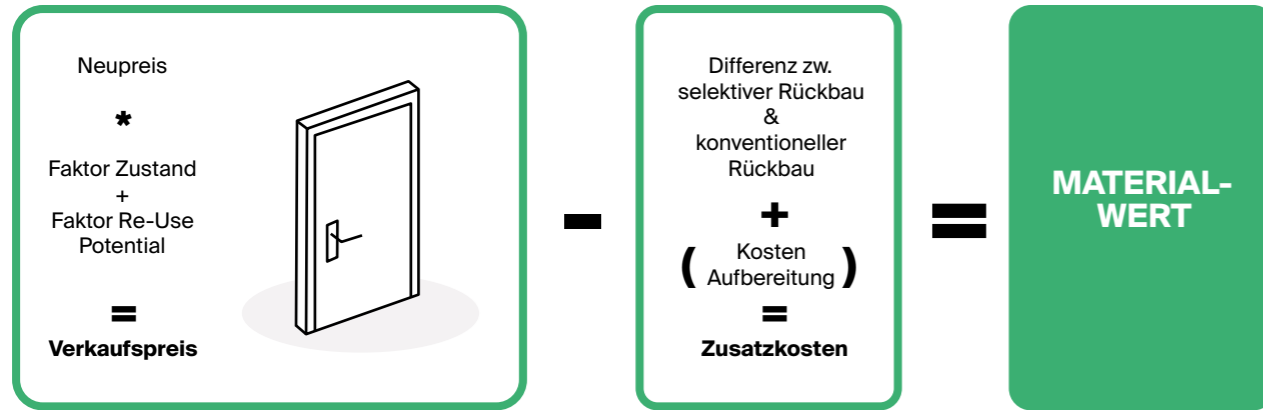
Die Wiedereinbringung von Bauteilen ist heute in vielerlei Hinsicht noch Neuland und erfordert von den beteiligten AkteurInnen in der Praxis einiges an Pioniergeist.

In Kooperation mit ausgewiesenen Instituten, Prüf- anstalten sowie HerstellerInnen entwickeln wir aktuell Lösungen, um Materialien auf ihre technischen Eigenschaften hin beproben zu können und so Wege zur Wiederverwendung zu eröffnen. Diese Wertschöpfungskette leitet sich aus Erfahrungswerten, dem Alter des Bauteils sowie den material-spezifischen Anforderungen ab und gestaltet sich innerhalb der verschiedenen Bauteilgruppen jeweils unterschiedlich. Während lose Bauteile wie z.B. Leuchten, Bürotrennwände oder Doppelbodenplatten relativ einfach an den aktuellen technischen Stand angepasst und z.B. von den HerstellerInnen geprüft, zertifiziert und wieder eingebracht werden können, haben Materialien mit z.B. statischen- und/oder Sicherheitsanforderungen im Einzelfall einen gesetzlich standardisierten Prüfprozess zu durchlaufen.

Eine ausreichende rechtliche Grundlage für die Wiederverwendung von Baumaterialien existiert allerdings noch nicht. Aktuell dürfen in Deutschland ausschließlich Bauprodukte verwendet werden, die die Voraussetzungen nach § 17 Musterbauordnung (MBO) erfüllen. Damit können ressourcenintensive, wiederverwendete statische Materialien oder Fassadenbauteile nur unter erheblichem zeitlichen- und finanziellen Mehraufwand (Gutachten und Zulassungen im Einzelfall nach § 20 MBO) eingebracht werden.

Sinnvolle politische Instrumente, um diesem Umstand zu begegnen, wären z.B.:

Klare Kriterienkataloge für die Zulassung von Bauteilen und Baustoffen zu etablieren, die den Prozess beschleunigen und die Einzelfallzulassung nur in dem Fall erforderlich machen, sofern die Kriterien nicht erfüllt werden. Das Interesse der HerstellerInnen am Verkauf gebrauchter Bauteile ist aktuell jedoch gering. →



↑ Kostenmodell für wiederverwendete Baustoffe.
Grafik: Concular

Die sogenannte Abfalleigenschaft für gebrauchte Bauteile sollte aufgehoben werden, damit diese Bauteile nach dem Abbruch nicht rechtlich automatisch nach § 3 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) als Abfall eingestuft werden, sondern innerhalb eines Bestandsschutzes und innerhalb einer Zeitspanne von fünf oder mehr Jahren nach ihrem Verbau die Möglichkeit des Ein- und Wiederausbaus erhalten. In der Praxis werden Bauteile häufig bereits vor Abbruch ausgebaut, um zu vermeiden, dass diese unter den Abfallbegriff fallen, was jedoch aufgrund der kurzen Taktung eines Abbruchs schwierig sein kann. Die Neu-Definition der Abfalleigenschaft würde helfen.

Als weitere sinnvolle politische Instrumente sehen wir einen einzuführenden Plan für die Wiederverwendung und das Recycling. Für die Abriss-Genehmigung ist es z.B. in Berlin bereits Praxis, dass dargelegt werden muss, welche Baumaterialien in welcher Form der Verwertung zugeführt werden.

Materialvermittlung

Im Anschluss an die Inventarisierung werden die katalogisierten Materialien online über den Concular-Marketplace sowie per automatisiertem und softwarebasiertem Matching an InteressentInnen für Gebäude mit passendem Materialbedarf vermittelt und reserviert, sofern nicht bereits alle Bauteile

intern, sprich im ursprünglichen Projekt, wiederverwendet werden. Die Erfassung von Baumaterialien führt unserer Erfahrung nach oft dazu, dass die BestandseigentümerIn ein Bewusstsein für die Nützlichkeit der Bauteile entwickelt und selbst eine neue Nutzung findet.

Der Verkaufspreis setzt sich aus dem Materialwert, der durch uns ermittelt wird, den Rückbaukosten, welche im Angebot des Rückbauunternehmens erfolgen, und den individuellen Transportkosten zusammen. Alle Materialien, die nicht innerhalb der festgesetzten Vermittlungsfrist verkauft werden konnten, werden vom Rückbauunternehmen konventionell abgebrochen und entsorgt, da eine Zwischenlagerung der Materialien meist mit Mehrkosten einhergeht, die die Wiederverwendung in den meisten Fällen erschwert. Hier bleibt es abzuwarten, inwiefern die steigenden Materialpreise diesen Umstand in Zukunft verändern und eine Einlagerung von Materialien begünstigen werden.

Welche Rolle spielt der Gebäuderessourcenpass?

Um heute nachhaltiger zu bauen, reicht es nicht mehr aus, ausschließlich effizient mit Ressourcen umzugehen. Vielmehr müssen aus unserer Sicht Anreize geschaffen werden, um den Rückbau und die Rückführung in den Kreislauf sowohl bereits bei der Planung und Errichtung eines Gebäudes als auch bei der →

Einzelne Glasmodule, insgesamt 75 St.
28 m²

SPEZIFIKATIONEN

Rohbaulänge	915 mm
Rohbaubreite	405 mm
Breite	915 mm
Tiefe	405 mm
Höhe	5 mm
Zusatzinformationen	Milchglas
Oberfläche	plan

Zustand
aufbereitet
Rückbaufähigkeit
lose (einfach)
Schadstoffe
unbedenklich
Ort im Gebäude
Verbaut im 2. Obergeschoss, direkt im Treppenhaus und im Raum daneben.

Material anfragen

Menge
28 m²

Preis
€/m²

Ihr Name

→ Beispiel von zum Verkauf gestellten Bauteile auf der Plattform mit Angaben zu Dimensionen, Zustand, Mengen und gestalterischen Merkmalen sowie Anmerkungen zu den Ausbaumöglichkeiten.
Screenshot: www.Concular.de



Herstellung von Bauteilen berücksichtigen zu können. Auf politischer Ebene sind Instrumente zu entwickeln, welche die Kreislauffähigkeit von Bauteilen und Baustoffen fördern. Entsprechende Verfahren laufen langsam in der EU sowie in Deutschland auf Bundes- und Länderebene an. Darüber hinaus kann eine Rückbauplanung (Pre-demolition-audit) als Voraussetzung für Baugenehmigungen und für die Wiederverwendung der Baumaterialien dienen und so ein hochwertiges Recycling in Zukunft garantieren. Um den Verbrauch von Energie und die CO₂-Emissionen einzudämmen, wurde im Koalitionsvertrag der neuen Bundesregierung vereinbart, verbaute Ressourcen mittels digitalen Gebäuderessourcenpässen zu erfassen, um somit die in diesen Materialien gespeicherte „Graue Energie“ und die Lebenszykluskosten von Gebäuden zu erfassen. Durch diese Praxis wird in Zukunft die Nutzung von Materialien optimiert und es kann weitestgehend von einer Neuproduktion abgesehen werden. Besonders wichtig ist es, die genauen Produkteigenschaften umfassend und nachvollziehbar zu integrieren, um für eine 1:1-Substitution von Bauteilen und Materialien schon beim Einbau Sorge tragen zu können.

Der Materialpass kann diese wichtigen Informationen liefern und sowohl den Zugriff auf die Daten der Produkt- und Materialeigenschaften, Kennwerte, Zertifikate, Environmental Product Declarations (EPD) und Zulassungen ermöglichen, als auch auf aussagekräftige Planunterlagen verweisen. Wir als Team hinter Concular haben dafür ein Datenmodell ausgearbeitet und generieren aktuell Wissen in der Praxis, das im Rahmen der Entwicklung des neuen Gebäuderessourcenpasses und weiteren politischen Vorschlägen maßgeblich in die Entwicklung des neuen Rahmens einfließt.

Wirtschaftliche Perspektiven durch die Wiederverwendung

Durch die Wiederverwendung von bestehenden Materialien und Ressourcen können aus unserer Sicht nicht nur negative Auswirkungen auf die Umwelt erheblich reduziert, sondern auch wirtschaftliche

Vorteile erhöht werden. Für Bauherren, die Materialien in Sekundärnutzung verwenden, entsteht aktuell ein erheblicher wirtschaftlicher Anreiz. Sie sparen Kosten durch einen geringeren Entsorgungs- und Deponieaufwand oder können nachhaltige Finanzierungsoptionen am Finanzmarkt in Anspruch nehmen, da sie bereits ESG-Kriterien und EU-Gesetze wie z.B. die Taxonomy for Sustainable Finance erfüllen.

Zudem werden nachhaltige Bauprojekte zunehmend gefördert; auch hier wachsen die Möglichkeiten zur finanziellen Entlastung. Zum Beispiel ist die Ressourceneffizienz als neues Kriterium für die Überarbeitung der KfW-Förderung angedacht. Ebenfalls kann durch die Wiederverwendung aktuell zu beobachtenden Preissteigerungen sowie auch einer steigenden CO₂-Bepreisung begegnet werden.

Mittels der von uns entwickelten digitalen Tools zeigen wir schon heute in der Praxis, in welchem Umfang ein Mehrwert aus der Wiederverwendung von Baumaterialien entstehen kann. So konnten zum Beispiel durch die Vermittlung von Materialien, die kürzlich durch einen Umbau des Fußballstadions des VfB Stuttgart frei wurden, Treibhausgase in Höhe von ca. 137 t CO₂-eq im Vergleich zur Neuproduktion der Materialien eingespart werden. Dies entspricht einer Distanz von ca. 550.000 zurückgelegten Kilometern in einem PKW mit herkömmlichem Verbrennungsmotor. Die Investitionen für die Bestandsaufnahme konnten hier gleichzeitig um den Faktor 8,5 x durch Materialverkäufe erwirtschaftet werden.

In weiteren Praxisbeispielen und einer Vielzahl an Pilotprojekten mit verschiedenen AkteurInnen aus Wissenschaft, Bauwirtschaft und Gesellschaft, zeigt Concular bereits heute den Weg zur Wiederverwendung und beschreitet diesen Prozess digital, automatisiert und messbar. ●

¹ Aktuelle Vorschläge unter: www.concular.de/politik

← Ob physische Bauteillager wie hier Genby in Kopenhagen oder virtuelle Lager bei Concular, das Weiterverwenden von gebrauchten Bauteilen kann die negativen Auswirkungen des Bauens erheblich reduzieren.

Die KäuferInnen

**Wo gehen die Bauteile hin?
Wer holt sie ab und warum?**

Ein Augsburger Architekturbüro hat nahezu alle Türblätter inklusive Türdrücker und Einsteckbänder gekauft, außerdem noch ein behindertengerechtes Waschbecken und Stützbügel für ein barrierefreies WC. Die Bauteile werden in einem Hotelprojekt in Norddeutschland neu verbaut.

Ein Augsburger Musiker, der sein Tonstudio und seinen Proberaum neu ausbaut, kann die Heizkörper gebrauchen. Auch zwei Waschbecken und ein WC sowie alle Kabelkanäle hat er genommen. Sogar den Metallzaun inklusive Metalltor kann er wiederverwenden.

Familie Vogl aus Sulzbach-Rosenberg ist extra aus der Oberpfalz angereist, um die außenliegende Fluchttreppe aus verzinktem Stahl abzuholen. Durch die Aufstockung ihres Einfamilienhauses hatte ihr Haus eine höhere Gebäudeklasse erreicht und eine Fluchttreppe notwendig gemacht. „Da kam uns die Wendeltreppe gerade recht“.

Eine Architektin aus Augsburg näht Taschen aus dem Vorhangstoff der Bücherei. Der Stoff ist äußerst robust und besitzt eine hohe Feuerfestigkeit, eine Vorgabe in öffentlichen Gebäuden. Diese Eigenschaften macht sie sich zu Nutze.

Eine Wohngenossenschaft in Ulm nutzt den Glaskasten künftig als öffentlichen Bücherschrank für den Innenhof in der neuen Wohnsiedlung. Der gläserne Schaukasten, der früher am Gebäude hing und die Neuerscheinungen der Bücherei ausstellte, findet in Ulm sein zweites Zuhause.





↑ Von Augsburg ...



↑ ... in die Oberpfalz.



Wir müssen aufhören zu verschwenden

Kathrin Fändrich, Leiterin Bereich Hochbau, Staatliches Bauamt Augsburg

→ Alles bereit für ein zweites Leben. Aber gibt es auch KäuferInnen, die für dieses Experiment bereit sind? Das Pilotprojekt zeigt: Ja. Und wie.



Im Kleinen beginnen. Auf's Große ausweiten.

Der Freistaat Bayern hat zum ersten Mal gebrauchte Bauteile von einem Abrissgebäude online zum Verkauf angeboten im Rahmen des Pilotprojekts, das in diesem Buch dokumentiert ist. Mehr als 80 Prozent der Bauteile sind verkauft worden. Von den Einnahmen konnte die Makler-Tätigkeit komplett bezahlt werden. So landeten viele Bauteile eben nicht auf der Deponie. Die Leiterin des Bereichs Hochbau vom Staatlichen Bauamt Augsburg, Kathrin Fändrich, berichtet über ihre Erfahrungen und weist auf das immense Potential für öffentliche als auch private BauherrInnen hin.

An jedem Tag wird in Bayern ein Stein bewegt. Gebäude werden abgebrochen, erweitert, neu gebaut. Das, was bei privaten Bauherren im Kleinen passiert, passiert bei der Staatsbauverwaltung im Großen. Die Zahl der Studierenden steigt, wir erweitern Universitäten und Hochschulen. Laborgebäude haben veraltete Technik, wir modernisieren sie. Die Digitalisierung findet nicht nur in der Cloud, sondern auch am Gebäude statt. Schneeräumer werden größer, die Salzlagerhallen für den Winter wachsen mit ihren Aufgaben. Wir wandeln barocke Klosteranlagen in Unterakunftsgebäude für die Polizei oder in moderne Haftanstalten um. Wir vergrößern Kliniken, brechen alte ab. Nicht immer können wir dabei den Bestand erhalten. Wenn wir Platz für Neues schaffen, dann gilt hier ganz besonders: Raum und Fläche sind ein kostbares Gut. Wir müssen Versiegelung minimieren. Manchmal ist es besser, in die Höhe zu wachsen, als in der Fläche zu wuchern. Ausgleichsflächen sind teuer, für die Natur gleichermaßen wie für die SteuerzahlerInnen.

Ein Beispiel aus der Praxis

Ganz plastisch wird das aktuell in Augsburg. Dort laufen momentan Vorbereitungen für eine neue Baustelle. In einer Parkanlage mit altem Baumbestand, an einer der größten innerstädtischen Straßenkreuzungen zwischen Schaezler- und →



↑ Von Augsburg bis Ramallah

Das Interesse für das Augsburger Transferprojekt ist groß, hier der Besuch einer Delegation der „Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit“ (GIZ) aus Ramallah.

Prinzregentenstraße, soll auf kleiner Grundfläche möglichst viel Geschossfläche in den Himmel emporwachsen. Die alte Stadt- und Staatsbibliothek platzt aus allen Nähten, das denkmalgeschützte Gebäude wird mit einem Anbau erweitert. Der Entwurf für die Erweiterung stammt vom Architekturbüro Max Dudler. Im neuen Anbau finden die Buchbestände auf zwei Untergeschossen und vier Obergeschossen ein neues Zuhause. Zudem entsteht ein großer Lesesaal. Doch um das Gebäude realisieren zu können, muss zunächst einmal auf dem ohnehin schon engen Gelände eine kleine Stadtbücherei abgebrochen werden. Neben dem alten Denkmal der Stadt- und Staatsbibliothek aus dem Jahr 1893 erscheint die Alte Stadtbücherei aus den späten 50er Jahren eher als schmuckloser Zweckbau. Und doch ist es ein Kind seiner Zeit. Mit einfachsten Mitteln erbaut, musste in der Nachkriegszeit schnell eine neue Bücherei her, ein Treffpunkt für alle Augsburger Bürgerinnen und Bürger. Längst wird das Gebäude nicht mehr benutzt, die Bücherei ist nun an einem anderen Ort. In den letzten Jahren wurde der Altbau noch als Interimsstandort des gegenüberliegenden Maria-Theresia-Gymnasiums genutzt. Zur Unterbringung des sensiblen Buchbestands der Staatsbibliothek eignet sich das mittlerweile in die Jahre gekommene Gebäude nicht mehr. Die Wände sind feucht, das Dach ist sanierungsbedürftig, die großflächigen Fenster entsprechen nicht mehr dem energetischen Standard. Außerdem ist das Gebäude für die neue Nutzung schlichtweg zu klein. Auch eine Aufstockung aus statischen Gründen lohnt sich nicht. Die Entscheidung für einen Anbau an das Denkmal und für den Abbruch der ungenutzten Bücherei war gefallen. Doch was tun mit einem Gebäude, dessen Mauerwerk zwar außen feucht ist, die verbauten Bauteile im Inneren des Gebäudes aber noch gebrauchsfähig, mehr noch: weitgehend in Ordnung und sogar teilweise aus jüngeren Umbauphasen neuwertig sind: Einfach alles „weg“ – auf die Deponie?

Material ist kostbar – Energie wird teuer

Seit Corona und verstärkt noch infolge des Ukraine-Krieges leiden auch die staatlichen Baustellen unter Lieferengpässen. Baumaterial kann nur noch schwer oder teilweise gar nicht mehr geliefert werden. Die Kosten explodieren, vieles muss umgeplant werden, manches lässt sich nicht mehr realisieren. Eine völlig unvorhergesehene Pandemie hat nicht nur den Alltag in Familien, Schulen und Büros durcheinandergewirbelt. Auch auf den Baustellen muss ein Umdenken stattfinden. Alles ist knapp und teuer geworden. Nicht erst durch die Pandemie, aber dadurch verstärkt, erscheint einem eine maßgefertigte Tür aus Vollholz oder eine voll funktionstüchtige Lampe, die man nicht mehr benötigt, viel wertvoller als noch ein paar Jahre zuvor. Was wäre, wenn die Tür ein zweites Leben erhält? Auch die Lampe kann

man sicher noch gut gebrauchen. Wegwerfen wäre vielleicht bequem, weil es schneller ist. Kann man sich diese Bequemlichkeit noch leisten?

Zusammenarbeit mit engagierten Studierenden

Manchmal benötigt man den Blick von außen, um sich selbst zu reflektieren, sein Handeln hinterfragen zu können. Zusammen mit Architekturstudierenden der Hochschule Augsburg haben wir etwas Besonderes gewagt: Alle Bauteile des Abbruchgebäudes wurden komplett vermessen, nach Gebrauchsspuren sortiert, katalogisiert. Das Ziel war: Ein ganzes Gebäude bestenfalls zu recyceln. Erfahrungen sammeln. Und das Wichtigste für alle Experimente: Erfolge feiern und Scheitern lernen. Im September 2021 begannen die Studierenden um Professorin Mikala Holme Samsøe von der Fakultät für Architektur und Bauwesen der Hochschule Augsburg, alle brauchbaren Bauteile zu inventarisieren. Rund 370 Teile zählten sie am Ende: Türen, Fenster, Glasbausteine, Waschbecken, Heizkörper, aber auch Treppengeländer, Natursteinplatten, WCs. Alles bereit für ein zweites Leben. Aber gibt es auch KäuferInnen, die für dieses Experiment bereit sind? Bauherren, die ein Treppengeländer oder eine Türklinke gebraucht erwerben, auch wenn die Bauteile vielleicht nicht dem Wunschmaß, der absoluten Designvorstellung entsprechen sollten?

Viel Spott und Hohn haben wir bis zur Realisierung unseres Pilotvorhabens aushalten müssen. Von „es rentiert sich nicht“, bis „dafür gibt es doch keine Abnehmer“ und den üblichen typisch deutschen Fragen nach der Haftung war alles dabei. Manchmal muss man zäh sein. Professionell begleitet hat das Projekt die Firma Concular aus Berlin. Concular ist ein junges Unternehmen, das sich genau auf diese Art von Verkauf spezialisiert hat. Eine digitale Plattform für ressourcenschonendes Bauen, welche die gebrauchten Bauteile interessierten Käufern anbietet. Mit dem Engagement von 16 Studierenden und dem Wissen von Concular gingen unsere Bauteile des Abbruchgebäudes ein viertel Jahr später, im Dezember 2021, auf der Plattform von Concular online. Was dann folgte, hatte keiner von uns erwartet.

Großes Interesse an dem Projekt – und an den Bauteilen

Die Nachfrage war und ist ungebrochen groß. Bürgermeister kleiner Kommunen mit ähnlichen Vorhaben rufen an und erkundigen sich nach dem Projekt. Die Bayerische Architektenkammer und die Bayerische Ingenieurekammer-Bau zeigen Interesse. Andere staatliche und kommunale Bauämter informieren sich über die Durchführung. Der Bayerische Landkreistag plant eine Veranstaltung zu genau dem Thema. Architekturbüros aus Leipzig, Dresden, München, Augsburg wollen wissen, wie viel Bauteile wir tatsächlich verkaufen. →



↑ Zirkuläres Miteinander

Abbruchparty im Rahmen des Augsburger Friedensfests 2022. Ein paar Waschbecken wurden noch versteigert. Dazu Musik von der Hochzeitskapelle („The Notwist“).

be Leute,
Obacht:
wasser, bitte nicht
rinken!



Die Käufer können unterschiedlicher nicht sein, die Nachnutzung der Bauteile ist divers, die Entfernung, die Käufer für eine gebrauchte Treppe auf sich nehmen, bemerkenswert. So hat ein Augsburger Architekturbüro nahezu alle Türblätter inklusive Türdrücker und Einsteckbänder gekauft, zudem ein behindertengerechtes Waschbecken und Stützbügel für ein barrierefreies WC. Die Bauteile werden in einem Hotelprojekt in Norddeutschland neu verbaut.

Dann ist da Familie Vogl aus Sulzbach-Rosenberg. Sie ist extra aus der Oberpfalz angereist, um die außenliegende Fluchttreppe aus verzinktem Stahl abzuholen. Durch die Aufstockung ihres Einfamilienhauses hatte ihr Haus eine höhere Gebäudeklasse erreicht und eine Fluchttreppe notwendig gemacht. „Da kam uns die Wendeltreppe gerade recht“, erzählte mir Familie Vogl.

Ein Augsburger Musiker, der sein Tonstudio und den Proberaum neu ausbaut, kann die Heizkörper gut gebrauchen. Auch zwei Waschbecken und ein WC packte er ein. Alle Kabelkanäle nahm er mit. Sogar den Metallzaun inklusive Metalltor kann er wiederverwerten.

Der gläserne Schaukasten, der früher am Gebäude hing und die Neuerscheinungen der Bücherei ausstellte, findet in Ulm sein zweites Zuhause. Eine Wohngenossenschaft nutzt den Glaskasten künftig als öffentlichen Bücherschrank für den Innenhof in der neuen Wohnsiedlung.

Auch die Vorhänge werden recycelt. Der Stoff ist äußerst robust und besitzt eine hohe Feuerfestigkeit, eine Vorgabe in öffentlichen Gebäuden. Eine Architektin aus Augsburg macht sich diese Eigenschaften zu Nutze und näht Taschen aus dem Vorhangstoff der Bücherei.

So leben etliche Dinge des alten Gebäudes an vielen Orten in unterschiedlicher Nutzung weiter. Insgesamt 21 KäuferInnen haben ein Stück der alten Stadtbücherei erworben. Von den rund 370 Bauteilen sind bis zwei Wochen vor Abriss insgesamt 288 verkauft worden. Das sind mehr als 78 % der angebotenen Bauteile aus dem Online Katalog.

Bei aller Euphorie stellt sich die Frage: Lohnt sich das?

Sicher gibt es Ladenhüter. So bestand schon eine gewisse Vermutung, dass sich der Ausbau von Wandfliesen oder verklebtem Teppichboden (noch) nicht lohnt oder praktikabel ist. Der Lerneffekt des Recycling-Projekts für das Semester von Prof. Mikala Holme Samsøe und der damit verbundene Lehrauftrag der Hochschule Augsburg wurden trotzdem mehr als erfüllt. Das Engagement und das Leuchten in den Augen der jungen Studierenden und meiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am Staatlichen Bauamt ist unbezahlbar. Und was bei öffentlichen Maßnahmen auch immer eine Rolle spielt: Mehrausgaben haben wir durch unser Pilotvorhaben nicht.



↑ Abbruchparty im Juli 2022 in der Alten Stadtbücherei Augsburg.



Bayerns Staatsbauverwaltung plant, baut und erhält die Gebäude des Landes, des Bundes und weiterer Bauherren, z.B. Kirchen. Das sind in der Summe mehr als 25.000 Gebäude auf rund 5.100 Liegenschaften in Bayern. Das ist Bayerns verbauter Material-Schatz.

Ein Schadstoffgutachten war bereits beauftragt und für die öffentliche Ausschreibung des Abbruchs „sowieso“ notwendig. Es half auch, im Vorfeld unverkäufliches Material auszusortieren und dadurch Haftungsfragen auszuschließen. Der Gewinn durch den Bauteile-Verkauf hat die Makler-Tätigkeit der Firma Concular bezahlt. So landeten viele Bauteile, die jeder andere Abbruchunternehmer ansonsten auf die Deponie gefahren hätte, eben nicht auf dem Müll. Die KäuferInnen sparen sich Geld, wir als Bauherr reduzieren die Deponiekosten und wir alle sparen Energie.

Bayerns verbauter Schatz

Bayerns Staatsbauverwaltung plant, baut und erhält die Gebäude des Landes, des Bundes und weiterer Bauherren, z.B. Kirchen. Das sind in der Summe mehr als 25.000 Gebäude auf rund 5.100 Liegenschaften in Bayern. In Zeiten von Materialknappheit, stockenden Lieferketten und Energiekrise erscheint einem dieser Schatz an verbautem Material und investierter Energie, die in diesen Gebäuden steckt, als gigantischer Speicher von unfassbarem Wert. In der neu angebrochenen Epoche der Knappheit müssen wir intelligente Wege finden, den neuen Herausforderungen zu begegnen. Oder, um Albert Einstein zu zitieren: „Probleme kann man niemals mit derselben Denkweise lösen, durch die sie entstanden sind.“

Hier schließt sich der Kreis

In Augsburg haben wir im Kleinen angefangen und sind schon beim nächsten Projekt. Wir erweitern

den Campus der Hochschule Augsburg und planen auf einem Parkplatz einen aufgeständerten Neubau mit Seminarräumen. Unten parken – oben studieren. In dem neuen Gebäude werden bald die Lampen der alten Stadtbücherei hängen. Sie erhalten so ein zweites Leben, spenden uns weiter Licht, statt auf dem Müll zu landen. Und die Studierenden werden täglich an ihr gelungenes Recycling-Projekt erinnert. Damit haben wir alle zusammen gezeigt, dass es sich lohnt. Spätestens jetzt sollte uns allen ein Licht aufgehen.

Wir machen weiter. ●





Architektur. Im Kreis.

Architektin Prof. Mikala Holme Samsøe,
Fakultät für Architektur und Bauwesen
der Hochschule Augsburg



Die Anwendung von gebrauchten Bauteilen ändert nicht nur den architektonischen Entwurfsprozess und die Ästhetik, sondern es kann auch helfen, von einer expansiven zu einer reduktiven Moderne zu kommen. Die Initiatorin des Pilotprojekts, Architektin Prof. Mikala Holme Samsøe, beschreibt wie das Kreislaufdenken von uns fordert, Gestaltungswege zu finden, um mit den Unregelmäßigkeiten und dem Mangelhaften umgehen zu können und Material so zu fügen, dass zirkuläre Ornamente entstehen. Als didaktisches Projekt in der Ausbildung von ArchitektInnen und im Austausch mit ImmobilienbestandshalterInnen tragen Projekte wie diese zur Diskursänderung und zu Empowerment bei.

Zirkularität ist einer der wichtigen Schlüssel in der Baubranche, um den Weg zu einem verantwortungsvolleren Umgang mit den Ressourcen der Erde zu realisieren. Der Grundgedanke in kreislaufwirtschaftlicher Denkweise lautet, dass Abrissmaterial nicht als Abfall, sondern als Ressource für weitere Bauten oder für neue Funktionen gesehen wird. Die Idee ist, einen Kreislauf zu schaffen, in dem Materialien direkt – aber auch in verarbeiteter Form – in neuen Bauten oder Produkten weiter- bzw. wiederverwendet werden können.

Kreislaufdenken verändert unsere Blickrichtung vom effektiven Abriss zum selektiven und sorgsamem Bergen von wiederverwendbaren Materialien. Studierende, die nur einmal ein Aufmaß von Standardbauteilen, die verkauft und weiterverwendet werden können, gemacht haben, erleben nach wenigen Tagen eine mentale Veränderung und betrachten die Bauteile plötzlich anders: Gipskartondecken, Türen →

Denkt man die Wohnung als einen Ort, in dem unterschiedliche weiterverwendete Materialien zusammenkommen und auch zu den unterschiedlichen Zeitpunkten die Wohnung wieder verlassen werden, entsteht eine völlig andere Raumkonzeption.

aus den 80er Jahren im ersten Moment in nicht geschätztem Farbton, oder Holzfenster einfachen Standards und auch Heizkörper in unterschiedlichsten Formen. Sie lernen das genutzte Baumaterial zu schätzen, ja sogar zu lieben. Was nicht selbstverständlich ist in einer Gesellschaft, die nicht durch Not und Mangel geprägt ist.

Diese Liebe ist die erste Voraussetzung dafür, dass es möglich ist, genügsam und respektvoll mit den Baustoffen umgehen zu können anstatt sie auf der Deponie zu entsorgen.

Reduktive Moderne

Dass wir bereits im ersten Abschnitt bei der Liebe gelandet sind ist kennzeichnend für das Kreislaufthema. Es erfordert in seiner vollen Konsequenz eine radikal andere Logik als die bestehende.

Kreislaufwirtschaftliches Denken kann differenziert in der Nachhaltigkeitsdebatte eingeordnet werden. Es lässt eine Vielfalt an Lösungsansätzen zu, was ein Vorteil für seine Durchsetzung sein kann.

Die berechtigte Kritik an der Kreislaufwirtschaft ist jedoch, dass auch sie zu mehr Verbrauch (von neuen Materialien) anregt, ohne den Kreislauf zu schließen, oder den Verbrauch sogar legitimiert¹. Die 15 Jahre alte Fassade kann ausgetauscht werden, weil es ja „zurück in den Kreislauf“ geht. Der zwei Jahre alte Teppichboden ebenso, könnte man argumentieren. Achten wir bei den Altersangaben der Fassade und dem Teppichboden jedoch auf die Adjektive „alt“, so ist die Fassade mit 15 Jahren vergleichsweise neu und der zweijährige Bodenbelag ist es erst recht.

In der Theorie könnte das Erneuern und Ersetzen der Materialien funktionieren. Allerdings wissen wir, dass die Verarbeitungsenergie durchaus beträchtlich ist und dass Abfälle in der Praxis unvermeidbar sind. Es ist also keine Nullsummenrechnung.

Ein Blick auf verschiedene Ansätze zu Nachhaltigkeitsproblemen lohnt sich hier, um unser Vorgehen beim Kreislaufwirtschaften einordnen zu können: Die Arbeitsgruppe für neue Wohlstandsmodelle am Wuppertal Institut für Umwelt, Klima und Energie listet drei grundsätzlich unterschiedliche Lösungsansätze zur Nachhaltigkeitsentwicklung auf: Man kann als erstes mit *Effizienz*, oft technische Lösungen, einiges optimieren und verbessern. Zweitens mit *Konsistenz*, also anderen Formen wie z.B. neuen Materialkonstellationen, u.a. synthetischen Energieformen, arbeiten. Oder als drittes mit *Suffizienz*, also mit weniger Verbrauch und Genügsamkeit, auskommen.

Der letzte Lösungsansatz ist umstritten, da Reduktion das bestehende durch Wachstum und Konsum geprägte Wirtschaftssystem, in Frage stellt.

In der Kreislaufwirtschaft sind prinzipiell alle drei Lösungsansätze realisierbar. Will man aber der Kritik am Kreislauf entgegenreten, muss man das Gebot der Genügsamkeit ernster nehmen, als wir es heute tun. Geleitet von dem Bewusstsein, dass die planetaren Grenzen längst überschritten sind, spricht vieles dafür, dass wir uns auf den Weg von einer *expansiven Moderne zur reduktiven Moderne* machen sollten. →

¹ Baumgart, Michael McDonough, William: Cradle to Cradle, Piper Verlag 2014







² NOTE: Beim, Anne u.a.: Circular Construction. Materials. Architecture. Tectonics. The RoyalDanish Academy of Fine Arts. School of Architecture, CINARK 2019 sowie Idékatalog over designstrategier for design for disassembly i præfabrikeret byggeri. CINARK 2018

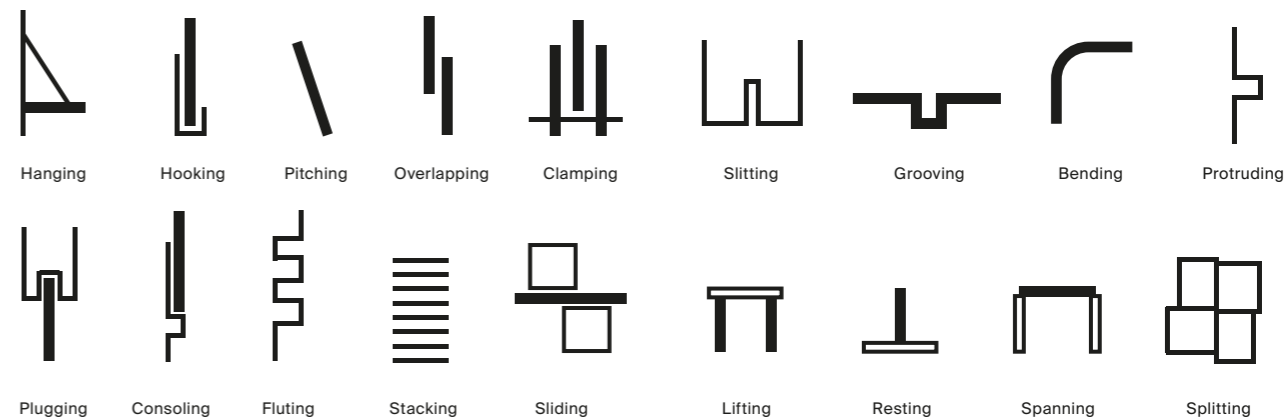
Kreislaufdenken stellt uns – wenn wir die Kritik hören wollen – Fragen zu unserem Handeln: Wie viel brauchen wir eigentlich, was nehmen wir weg vom Kreislauf und was geben wir zurück?

Diese Fragen haben auch gestalterische Konsequenzen – und ästhetisches Potential, weil Sinnlichkeit und Ästhetik in einer Kreislaufwirtschaft der Genügsamkeit an Bedeutung gewinnen können. Wie können wir die ästhetische Prägnanz, die bestehende Materialien durch ihre Patina und Geschichte ausstrahlen, als ein architektonisches Wirkmittel in neuen Zusammenhängen nutzen? Wie fügen wir die wiederverwendeten Materialien auf eine Art und Weise neu zusammen, die künftig ihre Trennung, Pflege und Reparatur leichter möglich machen?

Im Kreis entwerfen

Neben Enthusiasmus und Liebe für Bestandsmaterialien und -gebäude, stellt sich beim Entwerfen mit wiederverwendbaren Baumaterialien eine Reihe praktischer Fragen:

Architektonisches Entwerfen und Konzeption mit Vorhandenem ist geprägt von Ungewissheit. Haben



↑ Das Tektonische Alphabet

lenkt die Aufmerksamkeit darauf, ob man vorrangig mit konstruktiven oder destruktiven Prinzipien arbeitet. Grafik: Søren Nielsen, CINARK, Königliche Dänische Akademie.

wir genug bestehendes Baumaterial für unsere Vorhaben und in welcher Qualität ist es tatsächlich vorhanden? Das Baumaterial ist während der Planung vielleicht noch woanders verbaut und kann beim Ausbau beschädigt und nicht ersetzt werden. Evaluert wird nach Qualität und Quantität.

Die Konzeption muss robust und flexibel genug sein und auch einen Plan B beinhalten. Auch AuftraggeberInnen und Behörden müssen darauf eingehen wollen und können, dass z.B. ein Fassadenmaterial nach der Genehmigung kurzfristig geändert wird, wenn die Beschaffenheit oder Menge des gebrauchten Materials doch nicht ausreichend ist.

Andere Fragen haben ästhetischen und auch architekturtheoretischen Charakter. Es geht darum, Gestaltungswege zu finden, um mit den Unregelmäßigkeiten oder dem Mangelhaften umzugehen. Wo wir in der Moderne von seriellen Standards ausgegangen sind, öffnet sich dagegen nun die Gelegenheit, das Widersprüchliche der Materialien unterschiedlicher Herkunft und Zustands erfahrbar zu machen. Zum Reparieren sollen sie auch einladen. Diese Haltung wird die Raumkonzeption ändern.

Dies lässt sich an folgenden Wohnraum-Beispielen veranschaulichen: Bei einem haben wir eine raumprägende Einbauwand aus einem einheitlichen Material. Sie beinhaltet eine Reihe von Funktionen, wie Einbauküche, Schrank, Bad, WC, Sitznische und auch Installationsschächte. Alles ist integriert hinter bündig liegenden Türen. Man kann es als Ausdruck für die nicht leicht trennbare Architektur, die sich am besten mit Neuware produzieren lässt, sehen. Ergebnis ist ein Raum, der uns neu erscheint.

Denkt man dagegen die Wohnung als einen Ort, an dem unterschiedliche weiterverwendete Materialien zusammenkommen und auch zu den unterschiedlichen Zeitpunkten die Wohnung wieder verlassen werden, entsteht eine andere Raumkonzeption. Man würde wenige, aber feste Orte für sichtbare Installationen definieren und klare Trennungen zwischen den einzelnen Teilen bevorzugen.

Ein freistehender Herd mit Backofen kann ausgetauscht werden ohne eine Einbauküchenplatte zu beeinflussen und ohne sowohl weitere Gewerke wie Elektrik und Schreinerei zu beauftragen. Der Raum kann durch Nischen, Vor- und Rücksprünge Platz schaffen für die Integration von vorhandenen Möbeln. →



Materialien werden differenziert gewählt nach Nutzung und Verfügbarkeit. Sprünge und Risse werden repariert, gerne mit sichtbaren Mitteln als Ornament.

Dieses kleine Wohnraumbeispiel lässt uns erahnen, dass wir vor einem tiefgreifenden Wandel in der architektonischen Gestaltung stehen. Alle im Bauwesen Tätigen stehen gewissermaßen am Anfang der Suche danach wie die Ästhetik der Genügsamkeit und des Kreislaufs in Erscheinung treten kann.

Das Tektonische Alphabet

Es gibt bereits eine Methodik in der Lehre von Architekturstudierenden, die sich als einfach und nützlich erwiesen hat in Bezug auf zirkuläres Bauen: Das „Tektonische Alphabet“². Dieses benennt die grundsätzlichen Charakteristika der unterschiedlichen Fügungs- und Konstruktionsprinzipien – u.a. stapeln, hängen, einklemmen.

Das tektonische Alphabet lässt sich beim Entwerfen anwenden, um eine explizite Wahl der gewählten Fügungsprinzipien zu erreichen. Bohren, schrauben, schneiden oder kleben zerstört gerne das Material – weben, biegen oder einrahmen hingegen weniger. Das Alphabet lenkt folglich die Aufmerksamkeit darauf, ob man vorrangig mit *konstruktiven* oder *destruktiven* Prinzipien arbeitet – und warum.

Entwickelt wurde das Tektonische Alphabet von Søren Nielsen, Center for Industrialised Architecture an der Königlich Dänischen Akademie. Die These hinter der Methodik ist, dass eine Artikulation der Fügungsdetails zu einem tektonischen Motiv führen kann, das sowohl die Logik des Fügungsdetails gegenüber dem täglichen Nutzer vermittelt, als auch gleichzeitig ein dekoratives Element wird.

Die Liebe und Fürsorge für weiterverwendete Stoffe und der Ruf nach nachhaltiger Trennbarkeit führt uns schnell zu der Fügung. Daraus kann ein Ornament werden. Ein zirkulares Ornament, wenn man will.

Empowerment

Das Arbeiten mit weiterverwendeten Baumaterialien lässt niemanden unberührt. Nach dieser Erfahrung gebe es keinen Weg zurück, sagte ein Student am Ende des Semesters, der im Pilotprojekt „Architektur. Im Kreis.“ mitgearbeitet hat.

Was vorher leichtfertig weggeworfen wurde, werde nun nochmal angeschaut und die GestalterIn sucht ein Fügungsprinzip, das dem Auge behagen könnte und macht etwas aus dem Vorhandenen. Die Genügsamkeit öffnet die Sinne für den Wert von Ästhetik und Sinnlichkeit – und für gute Details.

Es geht um nichts weniger, als um eine Diskursänderung in der Baubranche im großen Maßstab. Alle Wege sind noch nicht klar. Bieten aber jedes Mal, wenn es klappt, ein erfrischendes Gefühl von Ermächtigung.

Es geht um das möglich machen und darum, Komplexität zu reduzieren. Die Beteiligten stellen aktuell die richtigen Fragen: Wie ändern wir unsere Baunormen und Gesetze, damit es künftig besser möglich ist, Baumaterialien unkomplizierter weiter zu verwenden? Unsere Gesetzgebung regelt bisher noch den „gefährlichen Abfall“ und noch nicht die „wertvollen Ressourcen“.

Im kleinen, aber bereits bedeutendem Maßstab erleben PlanerInnen, die sich auf den Weg machen, um gebrauchtes Material zu erkunden, eine Ermächtigung dahingehend, dass die Baumaterialien für sie wieder greifbar werden. Sie finden nicht nur digitale Modelle als Katalogware, sondern es sind echte, haptisch erlebbare mit Geschichte. Man muss das Material aktiv suchen gehen. Damit ermöglicht zirkuläres Planen und Bauen zudem auch das Zusammenkommen und Zueinanderfinden. Die wiederverwendbaren Materialien verbinden Menschen, wenn Stoffe lokal im Kreislauf weiterwandern.

Die Teilnehmenden der Baubranche werden ermächtigt, ein anderes Handeln einzufordern, da das jetzige Wirtschaften seine Grenzen erreicht hat. Architektur wird so zum Ausdruck einer wachsenden, gesellschaftlichen Reformbewegung, die unseren Verbrauch, die Wegwerfkultur und die Freiheit des Individuums zum Verschwinden auf Kosten der Allgemeinheit zunehmend in Frage stellt.

„Architektur. Im Kreis.“ mit weiter- und wiederverwendeten Bauteilen in einer reduktiven Moderne fordert von uns, die wertvollen Ressourcen so anzuwenden, dass sie nicht nur im Kreislauf bleiben, sondern auch, dass Schönheit und Langlebigkeit entstehen können. ●

Zukunft gestalten



Architektonische Strategien für die Anwendung von gebrauchten Baumaterialien.

Studierende haben architektonische Strategien für die Anwendung von gebrauchten Bauteilen im Rahmen eines Seminars im Transferprojekt „Architektur. Im Kreis.“ entwickelt und einen Stegreif entworfen. Sie untersuchten, wie gängiges Abrissmaterial in einer neuen Fassade weiterverwendet werden kann. Zur Auswahl stehen alle Materialien aus der Alten Stadtbibliothek in Augsburg, stellvertretend für Baumaterialien, die in großen Mengen abgebrochen werden.

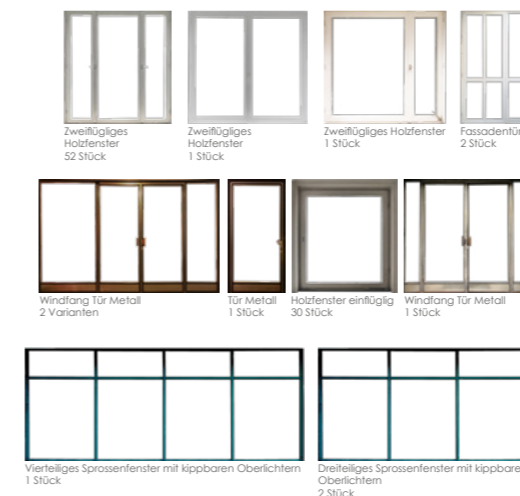
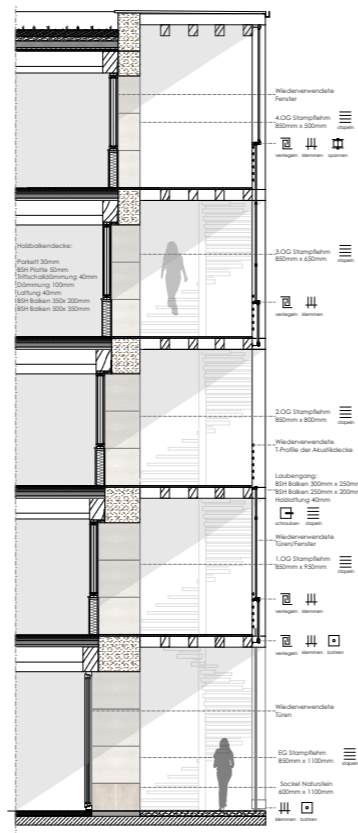
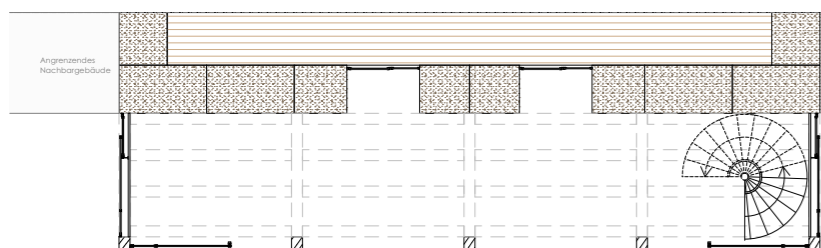
Die Studierenden nutzen das Studium dazu, die Möglichkeiten des gewählten Materials zu eruieren – und schlagen exemplarisch Anwendungen in einer Fassade vor.

Dabei sollen sie auf die Rückbaubarkeit und Trennbarkeit von Materialien

achten. Sie nutzen hierzu das sogenannte Tektonische Alphabet, um sich das Potential in architektonischer Gestaltung zu erschließen und so einen bewussten Umgang mit dem Fügungsprinzip zu formulieren.

Die Fassade ist nicht nur Klimahülle, sondern soll auch explizit als raumbildend für die Straße sowie den Innenraum betrachtet werden. Dieser soziale und menschliche Aspekt soll sichtbar und spürbar werden.





„Weiter Glas“ Potential: gebrauchte Fenster mit Rahmen

Der Fokus unserer Untersuchung lag darauf, Glastüren und Fenstern ein zweites Leben zu schenken – ohne dabei Energie zu verschwenden.

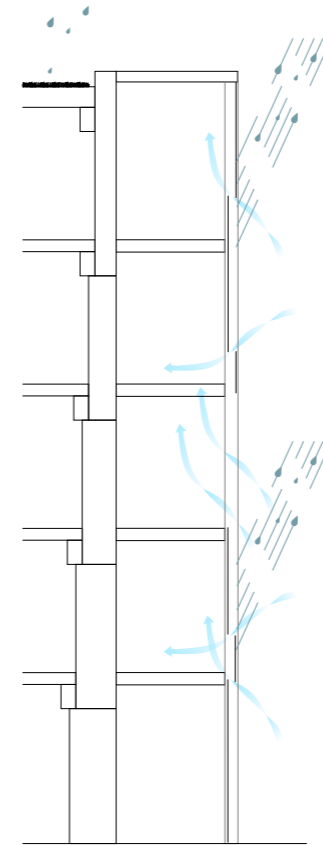
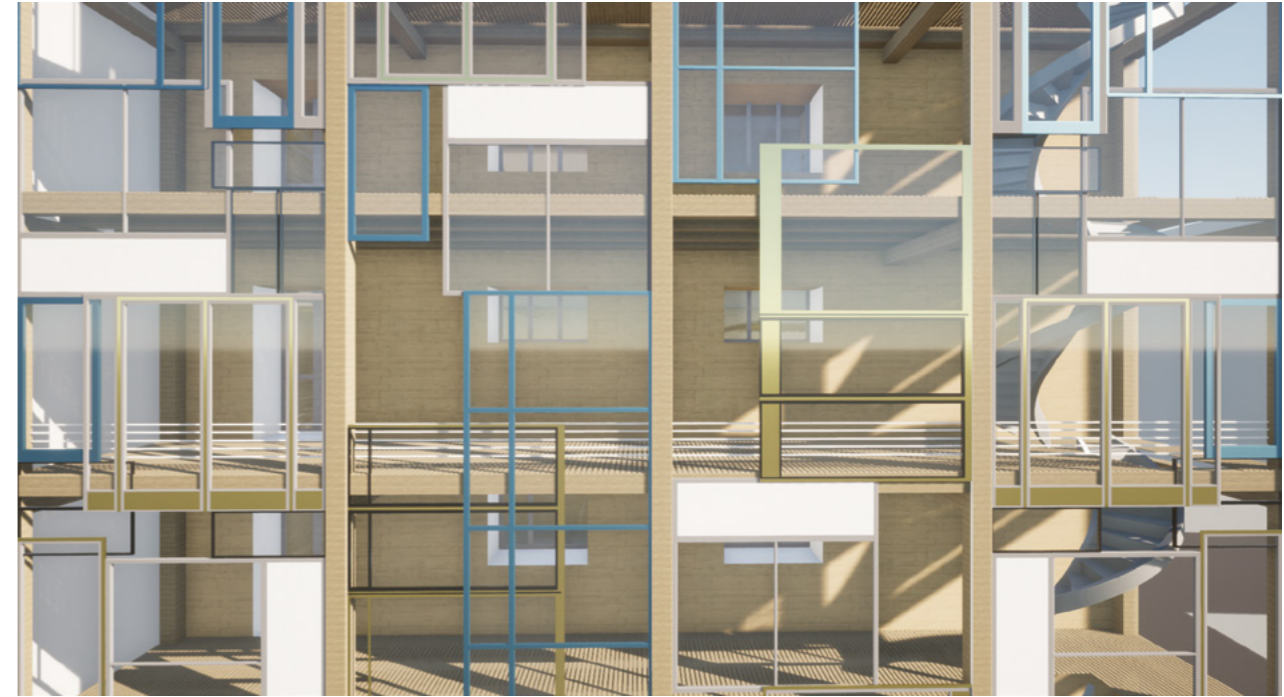
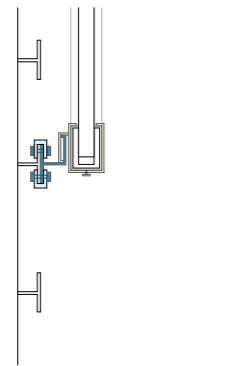
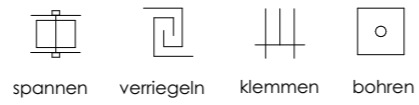
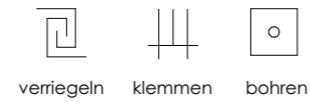
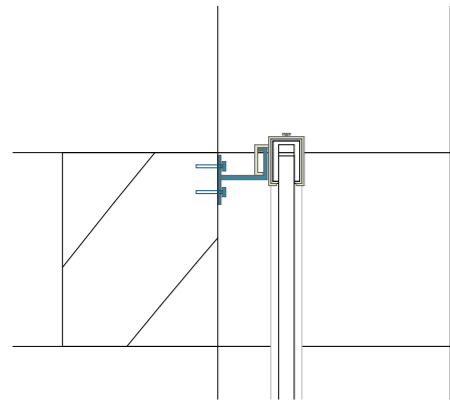
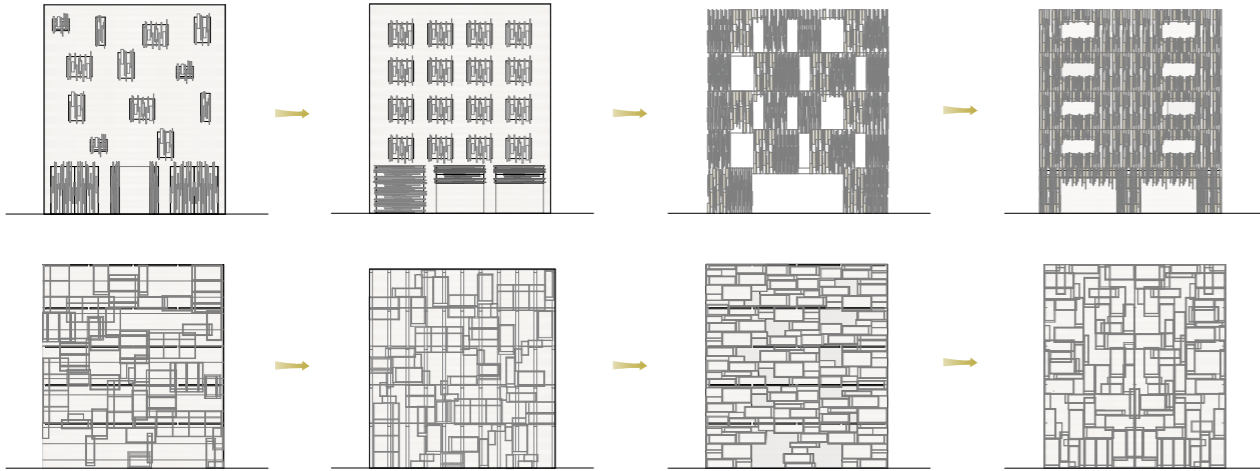
Glas ist ein Material, das uns nicht endlos zur Verfügung steht. Jedes Glas durchlebt einen aufwändigen Prozess, bevor es zu dem Fenster wird, das wir an unserer Fassade schätzen. Die Anforderungen an die Energieeinsparung der Bauteile nehmen stetig zu und auch der Anspruch an die Fenster wird immer größer. In der Neuplanung eines Büro- und Werkstattgebäudes sollte dieser Aspekt mit aufgegriffen werden. Ziel war es, nicht nur ein einzigartiges Fassadenbild zu erschaffen, sondern das Gebäude durch zusätzliche klimatische Vorteile aufzuwerten. Hierfür standen uns die Glasfenster und -türen der Alten Stadtbücherei zur Verfügung.

Um die Gestalt der Bauteile so zu erhalten, wie sie war, und den Charme nicht zu vernichten, war ein Zerteilen oder Zersägen der Holzfenster- und Türrahmen keine Option. Die Schwierigkeit lag darin, die Bauteile so anzuordnen, dass man sie miteinander verbinden kann ohne sie zu beschädigen, und dass man diese beim nächsten Ausbau auch wieder voneinander lösen kann. Die Lösbarkeit war besonders wichtig, um den Lebenszyklus der Bauteile zu erhöhen und auch bei einer möglichen Reparatur zu gewährleisten, dass die Bauteile einzeln und unbeschädigt ausgetauscht oder repariert werden können.

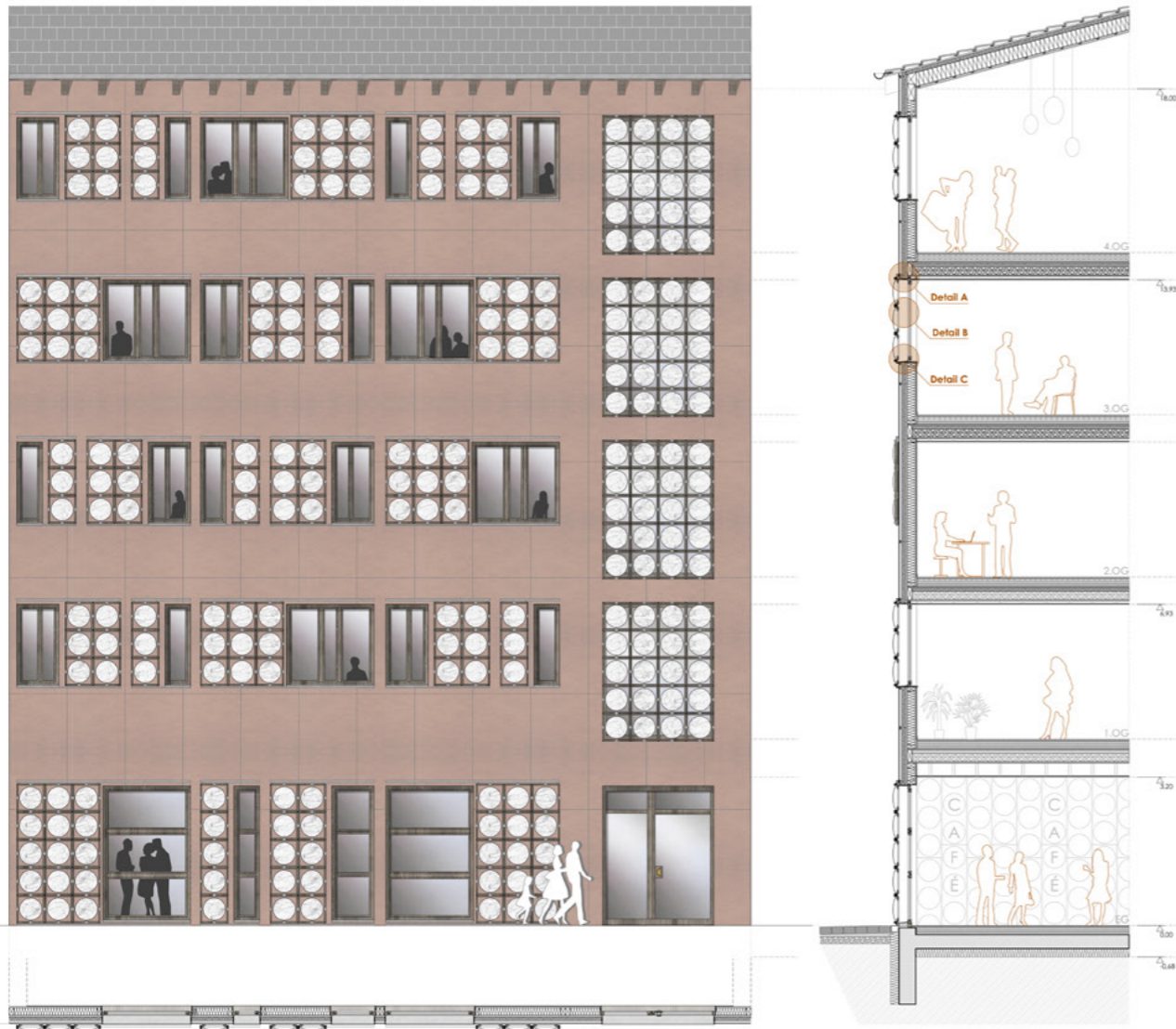
Deshalb haben wir uns bei der Fügung für die Klemm-Methode entschieden. Hierzu haben wir eine Vorrichtung entworfen, die durch Klemmen verschiedene Rahmenarten umfassen, verbinden und halten kann. Diese werden an dem Laubengang, wie auch den zusätzlich angebrachten Horizontalstreben befestigt, die ebenfalls aus der Stadtbücherei sind.

Die Fenster und Türen ergeben so in der Gesamtansicht die äußere Hülle des Laubengangs. Die dahinterliegende Lehmkonstruktion und die Erschließungs- und Gemeinschaftsfläche des Laubenganges werden dadurch vor Witterung geschützt und erhalten so eine individuelle und einzigartige Atmosphäre. Da die Fenster und Türen jeweils an der Fügungsstelle verspringen und immer einen Luftschlitz bilden, wird der Laubengang durchgehend natürlich belüftet und ist nicht thermisch nach außen abgetrennt. Weil die Fenster noch voll funktionstüchtig sind, können diese jederzeit geöffnet werden, um den Laubengang und die dahinterliegenden Räume großzügig zu belüften. Im Laubengang entsteht ein wundervolles Spiel aus Licht und Schatten und gleichzeitig wird der Bezug von innen nach außen stets gewahrt. ●

Nadja Feser, Alicia Kollmitzer



Funktion des Laubengangs



„Light it up. Again“ Potential: gebrauchte Leuchtkörper

Wir möchten aufzeigen, dass Leuchtobjekte nicht nur ihre ursprünglichen Funktionen beibehalten können, sondern auch an anderer Stelle mit anderen Aufgaben eingesetzt werden können. In unserem Entwurf fungieren ehemalige Deckenleuchten aus Glas als neugestaltete Schiebeelemente an der Fassade. Ziel dabei ist, die gängige Praxis zu unterbrechen und die Objekte durch Weiterverwendung in einen Kreislauf einzuführen.

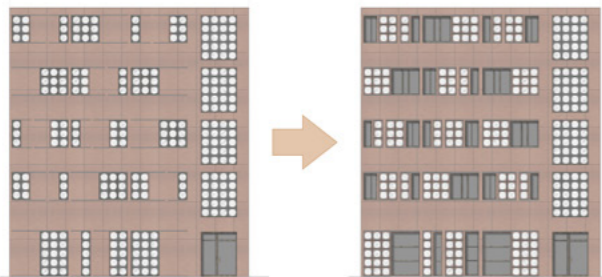
Die neu entworfenen Schiebeelemente dienen zum einen als Ornamente, die der Fassade und dem Innenraum Charme und Taktilität verleihen – alleine dadurch, dass sie handwerklich gut ausgeführt sind und das Tageslicht sich poetisch brechen kann. Zum anderen dienen sie als Sichtschutz- und Verschattungselemente. Dadurch, dass die Leuchten aus marmoriertem, milchigem Glas sind, wird das Sonnenlicht beim Einfall gebrochen und erzeugt eine diffuse Belichtung des Innenraums. Somit wird das Raumklima aufgewertet.

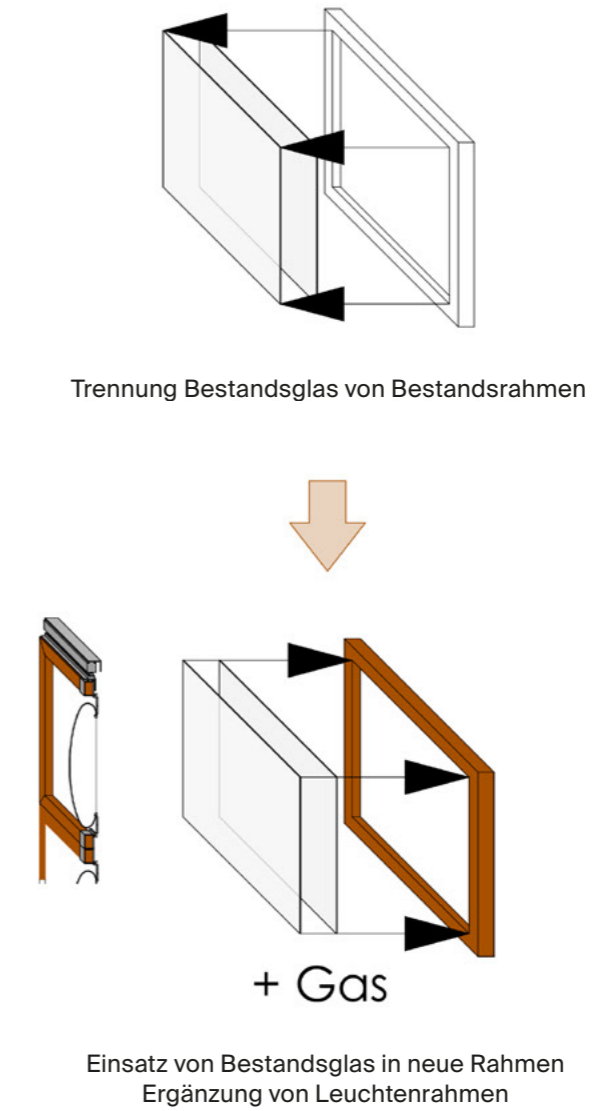
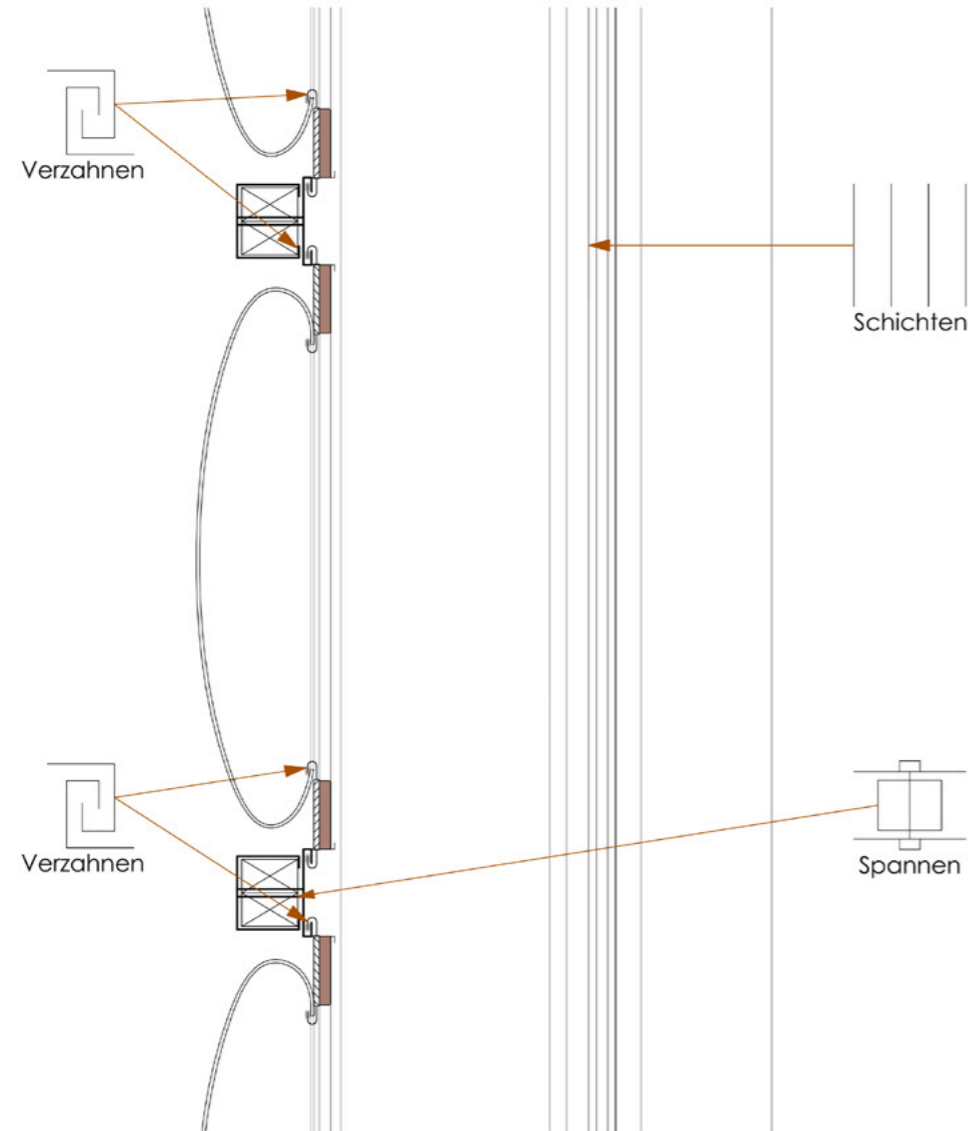
Und so geht es: Jeweils eine Leuchte wird in eine Holzrahmenkonstruktion eingespannt. Diese Einzelrahmen können durch Klemmverbindungen zusammengesetzt werden und ergeben im Folgenden das Schiebeelement. Um die Verschattungswirkung der Schiebeläden zu optimieren, können optional Holzplatten hinter den Schiebeläden eingesetzt werden. Damit die Wirkung der Leuchte auf den Innenraum erhalten bleibt, ist in der Platte an der Stelle, an der sich die Leuchte befindet, eine Öffnung vorhanden. Folglich wird der Innenraum abgedunkelt und die diffuse Lichteinstrahlung bleibt weiterhin spürbar. Der Holzverschnitt wird als Akustikelement und Ornament im Innenraum weiterverwendet.

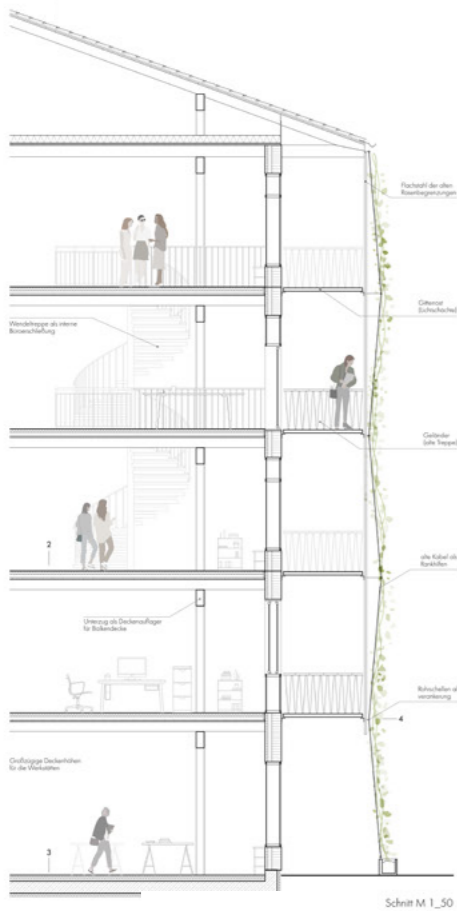
Um den Austausch oder die Wartung eines Rahmenelements möglichst handlich zu gestalten, können die Klemmverbindungen zwischen den Elementen gelöst werden. Dadurch ist es möglich, ein einzelnes Element zu demontieren ohne das gesamte Schiebeelement abzubauen.

Diese Rückbaubarkeit findet sich nicht nur bei den Schiebeelementen, sondern wir haben bei unserem gesamten Entwurf darauf geachtet, dass alle Bauteile sortenrein getrennt werden können. ●

Sophie Bauer, Lisa Ziegler

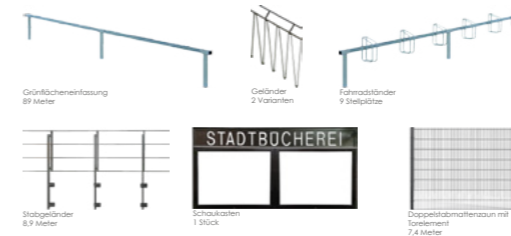
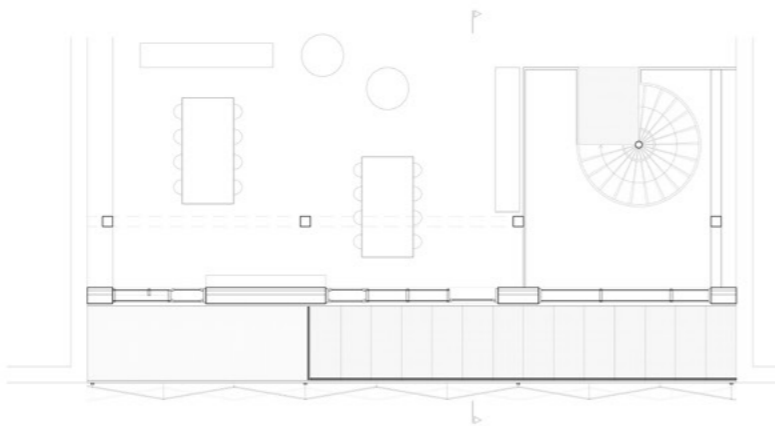






2 Deckenaufbau
 Bodenbelag 30 mm
 Trittschalldämmung 70 mm
 Schüttung Bauschutt 80 mm
 Trennlage
 Schalung Fichte diagonal 40 mm
 Deckenbalken 80 x 250 mm
 Unterzug 150 x 350 mm

4 Wandaufbau
 Rankhilfe aus alten Kabeln, gespannt in
 Kupferrohr-Konstruktion 22 mm
 Balkonabkantung Flachstahl 10 x 40 mm
 Auflager Gitterrost L-Profil 80 x 80 x 10 mm
 Balkonbelag wiederverwendeter Gitterrost
 Auflager Wandseitig Gitterrost L-Profil
 Außenwand monolithischer Stampflehm,
 dazwischen recyceltes Schaumglas



„Poetisches Patchwork“ Potential: Allerlei Metall

Uns hat das architektonische Potential der unterschiedlichsten Metallprofile und -rohre, die sich in einem Gebäude befinden, interessiert: Flachstahlprofile, Geländer, Lichtschachtgitterroste sowie Elektrokabel. Jede einzelne Produktkategorie ergibt eine moderate Menge – insgesamt betrachtet, kommen jedoch hohe Mengen an unterschiedlich verarbeiteten Metallen zusammen.

Sie können sortiert, energieaufwändig verschmolzen und damit recycelt werden. Ausgebaut und unverarbeitet belassen, kann die jeweilige Ästhetik dieser Materialien z.B. als Ornament eingesetzt werden und eine Funktion in einer Fassade übernehmen.

In unserem Entwurf werden die unterschiedlichen Metallprofile in einer vorgehängten und begrünten Balkonkonstruktion genutzt. Die Konstruktion schafft überdachte Bereiche sowie Balkone, die den inneren Nutzungen zugeordnet und so als Raumerweiterung genutzt werden können.

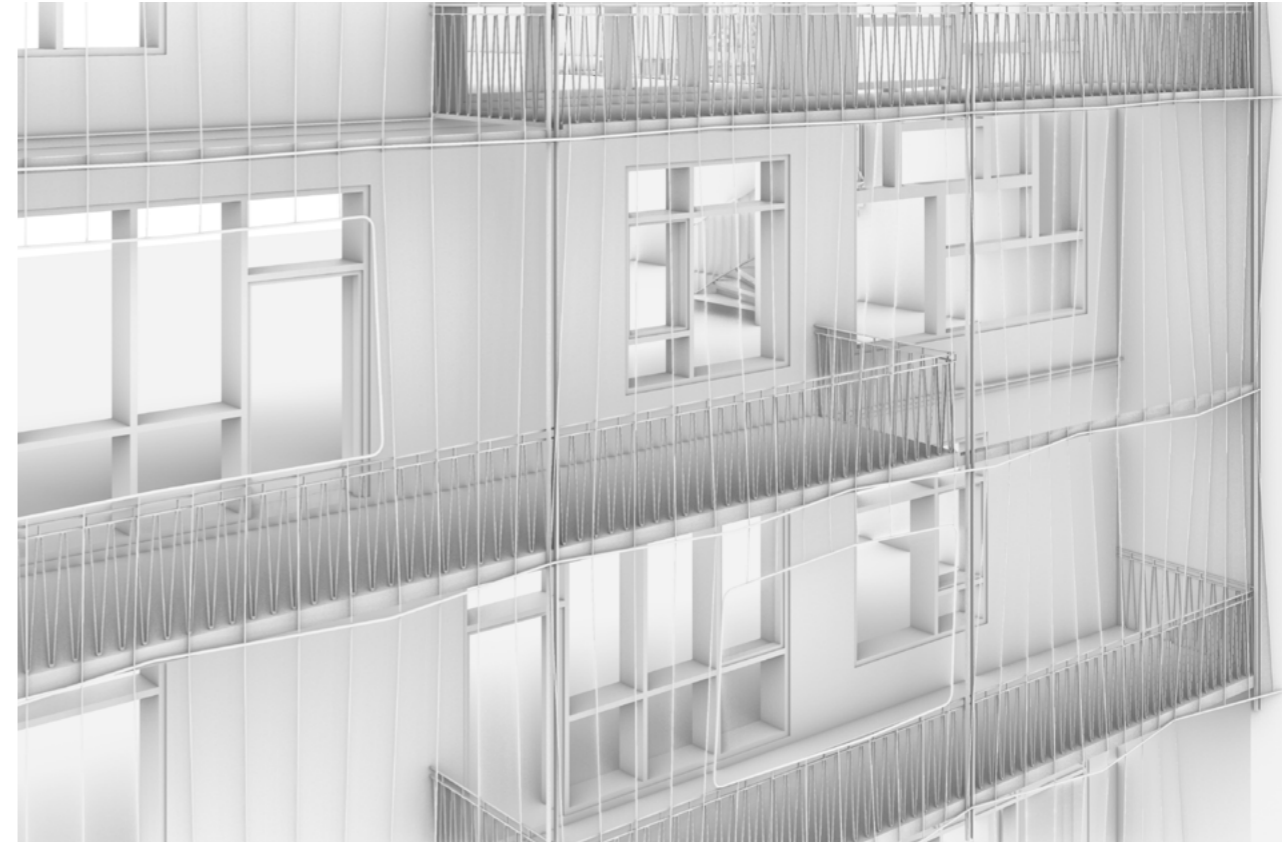
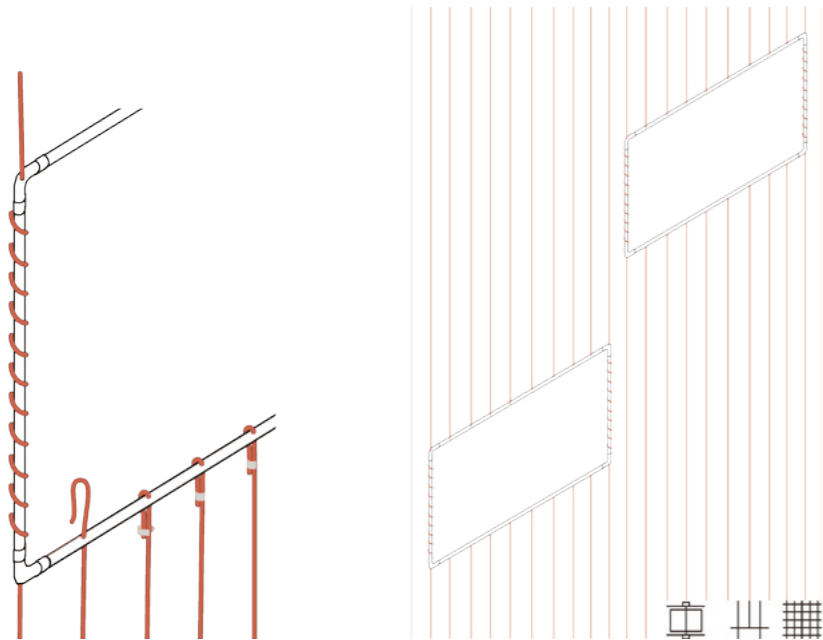
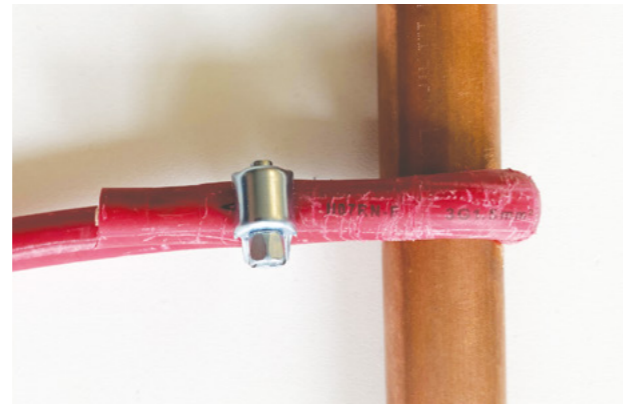
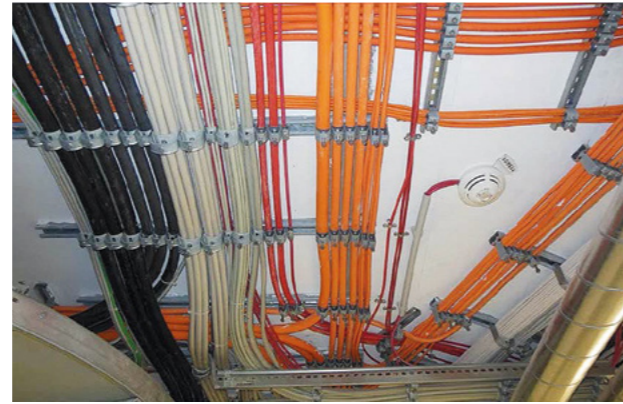
Diese vorgehängte Konstruktion besteht zum größten Teil aus wiederverwendeten Flachstahlprofilen, aus ungenutzten Lichtschachtgittern und dem Geländer eines ehemaligen Treppenhauses.

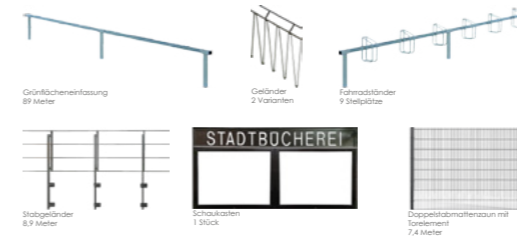
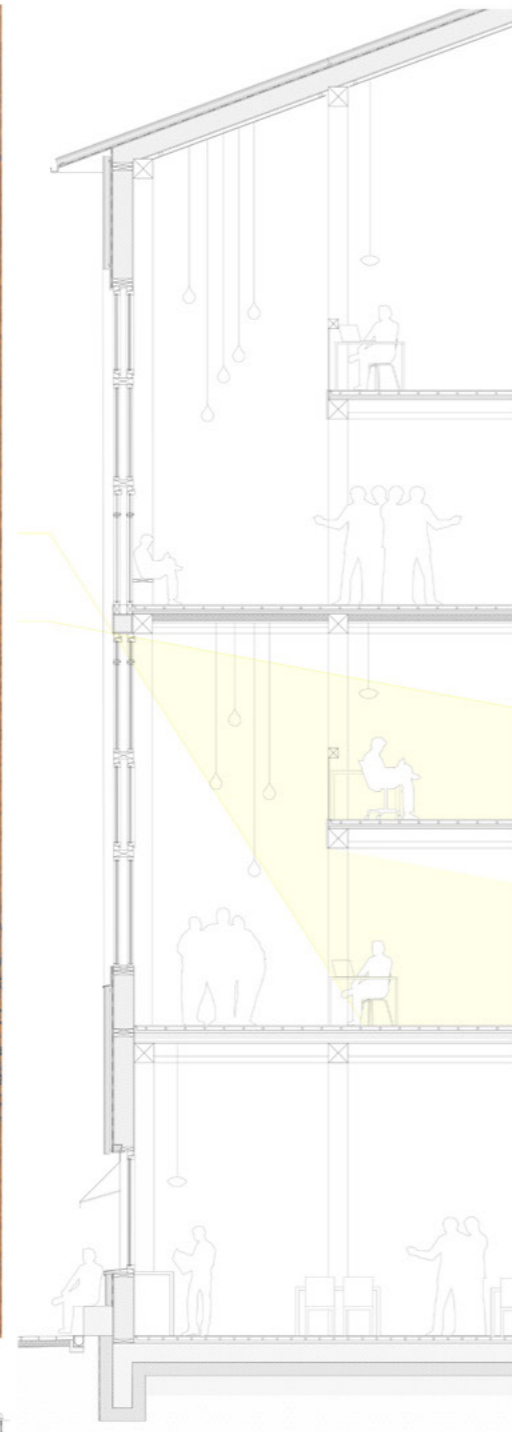
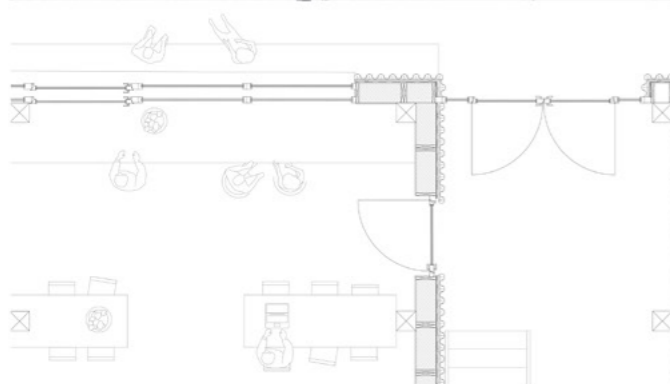
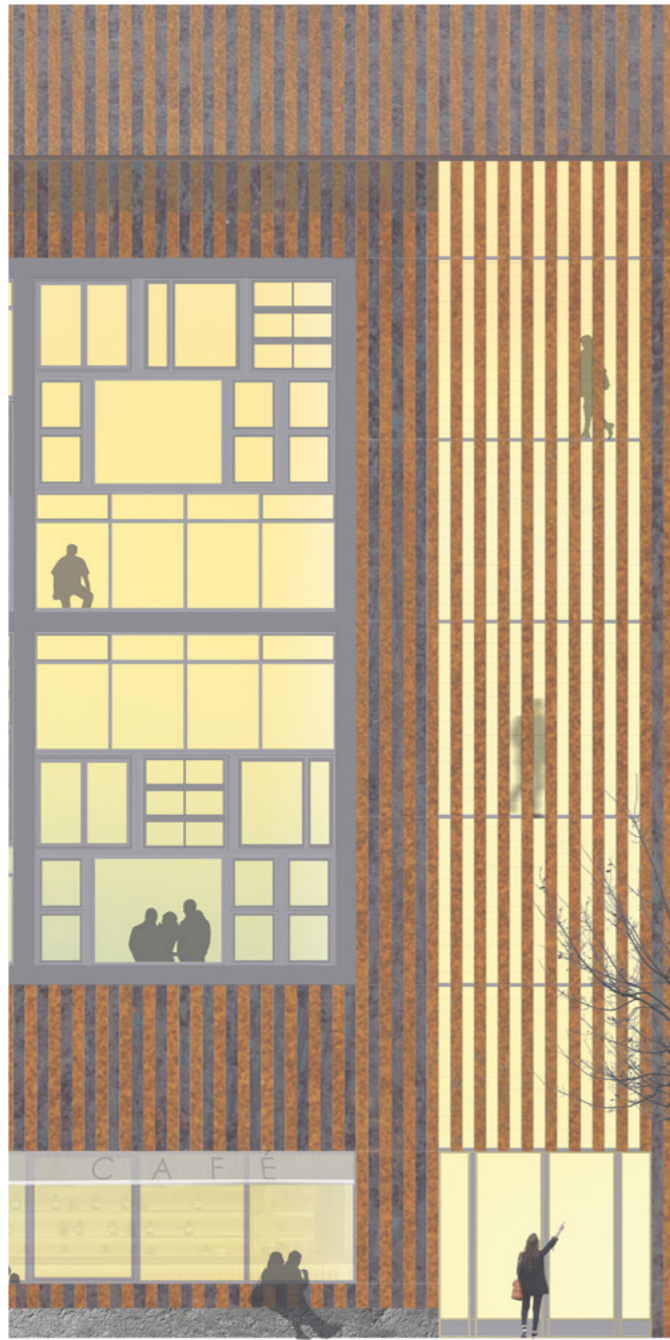
Die sich vor der Stahlkonstruktion befindenden Rankhilfen für Pflanzen bestehen aus gebrauchten Kupferrohren sowie einfachen Elektrokabeln und dem Bestandstrepengeländer. Die Fertigung erfolgt mit einfachen Fügungsprinzipien: gewebt, gespannt oder eingeklemmt. Die ehemaligen Wasserleitungen werden z.B. mit Hilfe von standardmäßigen Winkelmuffen ineinander gesteckt, sodass ein wellenförmiges Bauteil entsteht, das jeweils an den Deckenstirnen der einzelnen Geschosse befestigt wird.

Die als Rankgerüst dienenden Kabel werden an den Rohren entlang der Fassade eingefädelt und bilden so eine dreidimensionale, lebendige Fassade, die das Tageslicht poetisch filtert.

Das sich in den Kabeln sowie den Wasserrohren befindende Kupfer kann beim Abbruch des Gebäudes bzw. der Fassade einfach in den Materialkreislauf zurückgeführt werden und wird somit während der Lebensdauer des Gebäudes zwischengelagert.

Noch ist gut verarbeitetes Material in der Regel zum Abriss und Downcycling bestimmt, obwohl einige der hier beschriebenen Bauteile ohne größeren Aufwand problemlos wiederverwendbar wären und direkt in neue Planungen integriert werden könnten. Wir haben durch das Planen mit zirkulären Bauteilen erfahren, dass die direkte Anwendung von bestehenden Metallprofilen ein sehr hohes Potential beinhaltet um Stofflichkeit, Geschichte und Dreidimensionalität in der Fassade zu integrieren. ●





„Under cover“ Potential: Leitungen, Rohre und Kabel

Viele denken beim Upcycling von Baumaterialien an das Wiederverwenden oder Weiternutzen der Teile in einem neuen Bauwerk und gehen dabei von sichtbaren Dingen wie Türen, Fenstern oder anderen Materialien aus.

Doch was passiert mit den Werkstoffen, die sich unter der für den Nutzer sichtbaren Oberfläche verbergen, wie Leitungen, Rohren oder Kabeln? Wie kann ihr „Weiterleben“ gesichert werden?

Ziel unseres Entwurfs sollte also die direkt Verwendung und das „Nachaußenkehren“ von bisher verborgenen Materialien sein, die unter normalen Umständen nur weiterverwendet werden können, wenn sie zuvor mit einem hohen Energieaufwand umgewandelt werden.

Dafür ideal schienen uns Stahlrohrleitungen, die Häuser mit Wasser versorgen. Betrachtet man sie im Detail, sind sie unterschiedlich lang, mit einem Durchmesser von meist 18 cm oder mehr und für den unveränderten Weitergebrauch als Wasserrohr nicht mehr direkt zu gebrauchen, da sie abschnittsweise beschädigt sind.

Dieser Problemstellung begegnen wir durch Vereinheitlichung der Längen und der Längshalbierung der Rohre, was zu einer Oberflächen-Verdopplung und Verschlangung im Einsatz führt. So können die Stahlrohrelemente einheitlich transportiert und auf der Baustelle leichter verbaut werden.

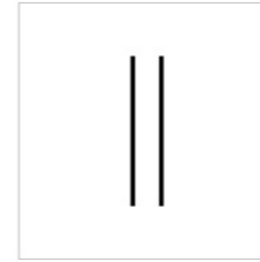
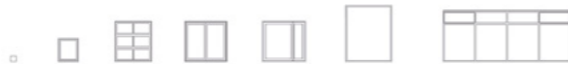
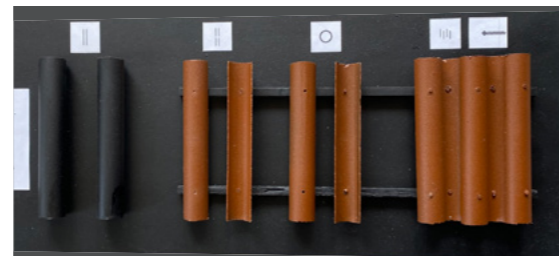
Dem Ansatz folgend, ist eine vertikale, ruhige, lineare Fassade entstanden, die durch Tiefe und Korrosion lebendig wirkt. Ebenso ist es gelungen, die gebrauchten Elemente von innen nach außen zu holen.

Der Entwurf zeigt, wie gut ein Holzskelettbau mit einer Upcycling-Fassade mit unterschiedlichen und weiterverwendeten Materialien realisierbar ist. Das große Hauptfenster zeigt plakativ, wie einfach viele kombinierte, alte Fenster – also bisher Sichtbares – weiter Verwendung finden kann und für Licht in den dahinter angeordneten Ebenen sorgt. Dem entgegen steht das bisher verborgene Material Stahl in neuer Nutzung: zuvor Wasser führend, heute wasserabweisend. ●

Theresa Jäger, Johannes Zerwes



180 mm Stahlleitung



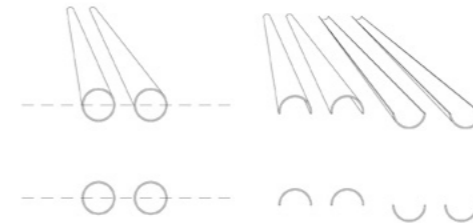
Reihung



der Stahlrohre



Teilung



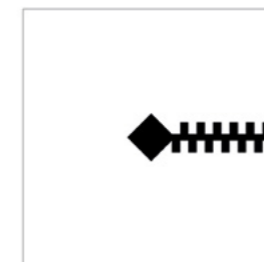
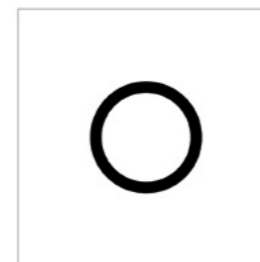
„Verdoppelung“ des
Recycling-Materials



Schichtung



Stahlrohrhälften



Bohren und Verschrauben der Stahlrohrhälften

Entwürfe. Im Kreis.



Die registrierten und zum Verkauf gestellten Materialien dienen als Grundlage für einen Semester-Entwurf und werden um weitere gebrauchte Materialien von anderen Orten ergänzt.

In der Entwurfsaufgabe im Sommersemester 2022 haben die Master-Studierenden ein Werkstatt- und Quartierhausgebäude für eine Schule sozial benachteiligter Menschen entworfen.

Das Grundstück liegt in Kopenhagen, die zuständige Professorin kommt von dort und Dänemark ist im Einsatz von gebrauchten Materialien im Bauwesen weiter fortgeschritten. Die Studierenden sind mit dem Zug nach Norden gereist, um vor Ort Kreislaufwirtschaft in der Architektur zu studieren.

In den ausgestellten Entwürfen sind die Bauteile aus Augsburg erkennbar: Holzfenster, Treppengeländer, Feuertreppen – aber auch rot gestrichenes Holz aus Kopenhagen kombiniert mit abgenutzten Eisenbahnschwellen aus Beton

und Stahlblechen, die die Studierenden vor Ort gefunden haben.

Diese Art von Bauteilen ist interessant, weil diese Materialien jeden Tag in großen Mengen weggeworfen werden.

Die Begrenzung der Verfügbarkeit führt zu anderen Lösungen, einer anderen Ästhetik und bewirkt gleichzeitig eine Reflexion über die Rückbaubarkeit. Studierende lernen so auch Wertschätzung für bereits Bestehendes und die Veränderung unserer Ansprüche an Komfort und Pflege.



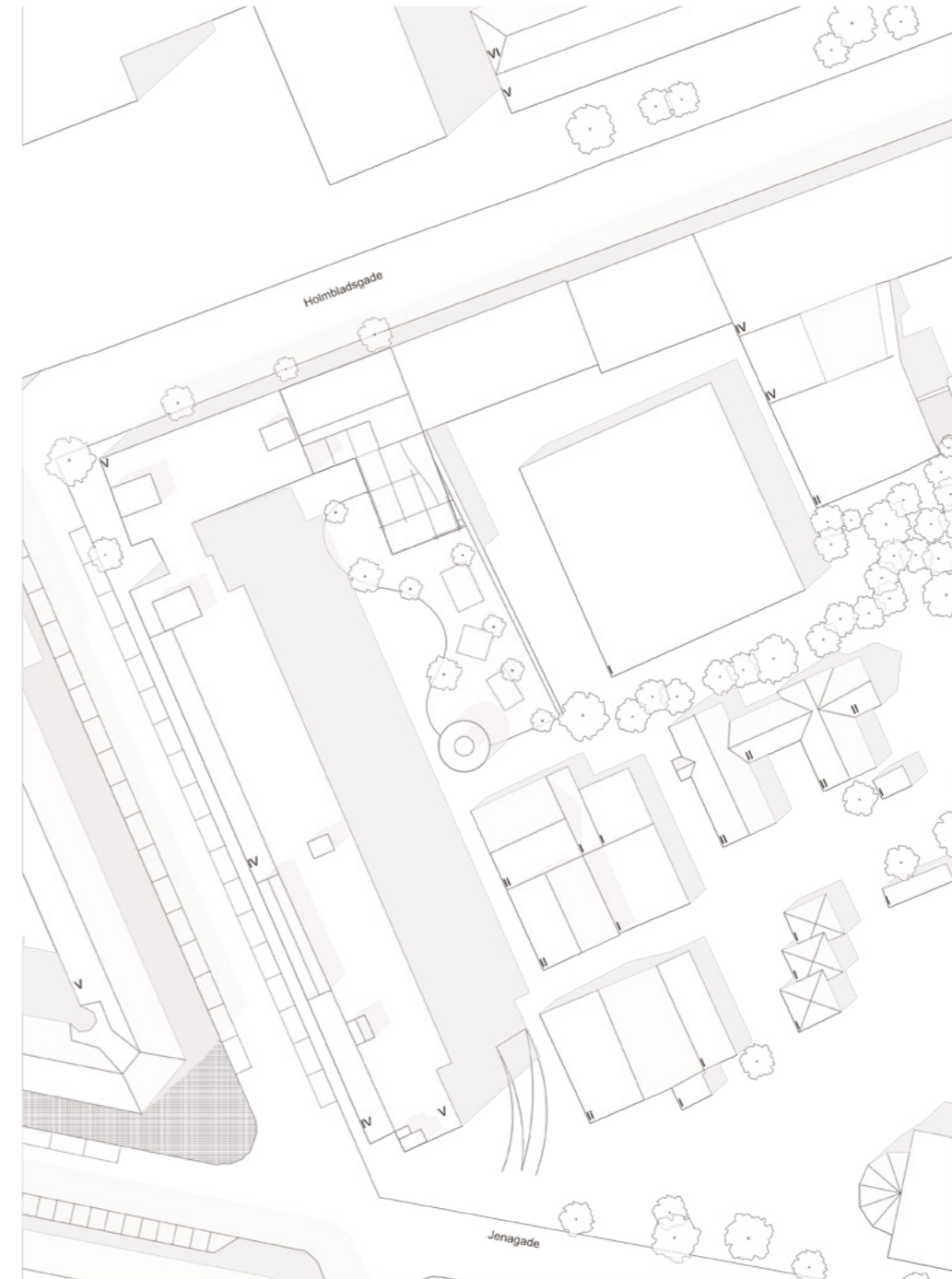


Ausstellung:

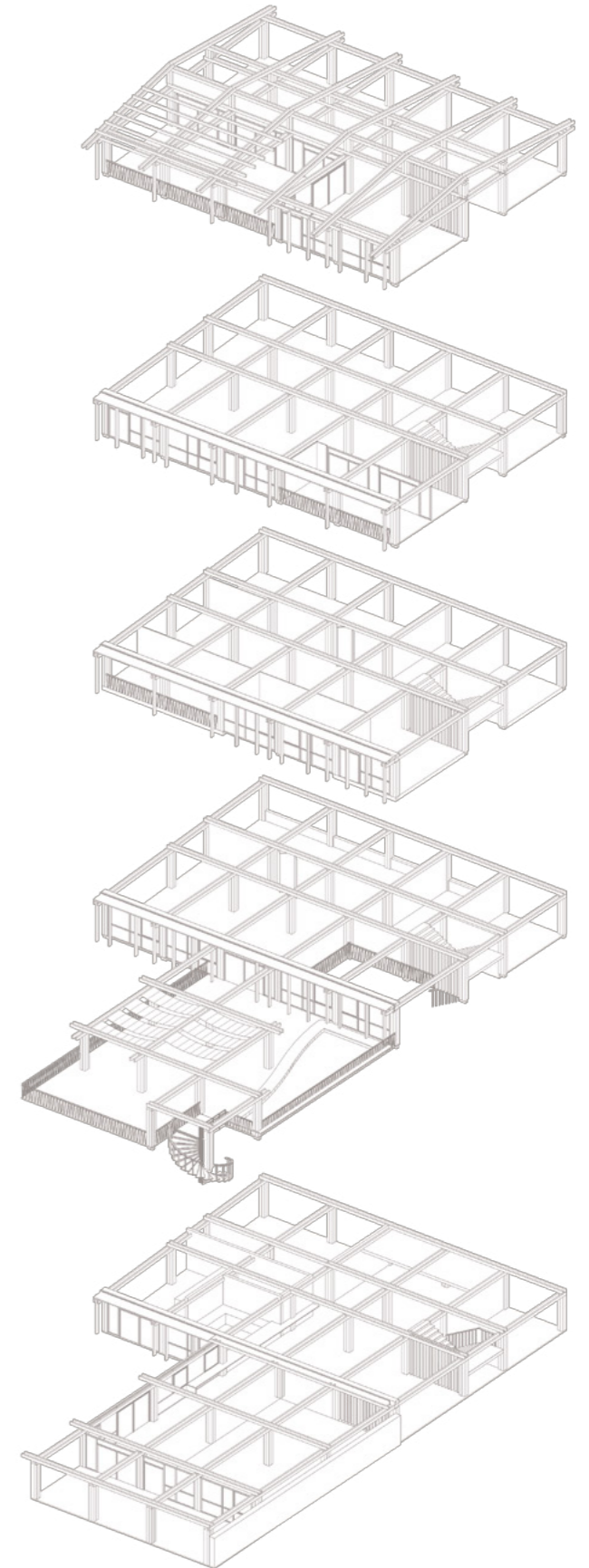
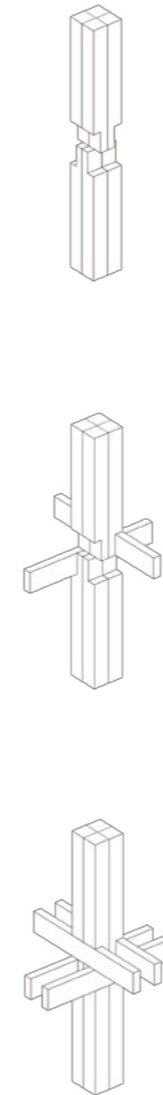
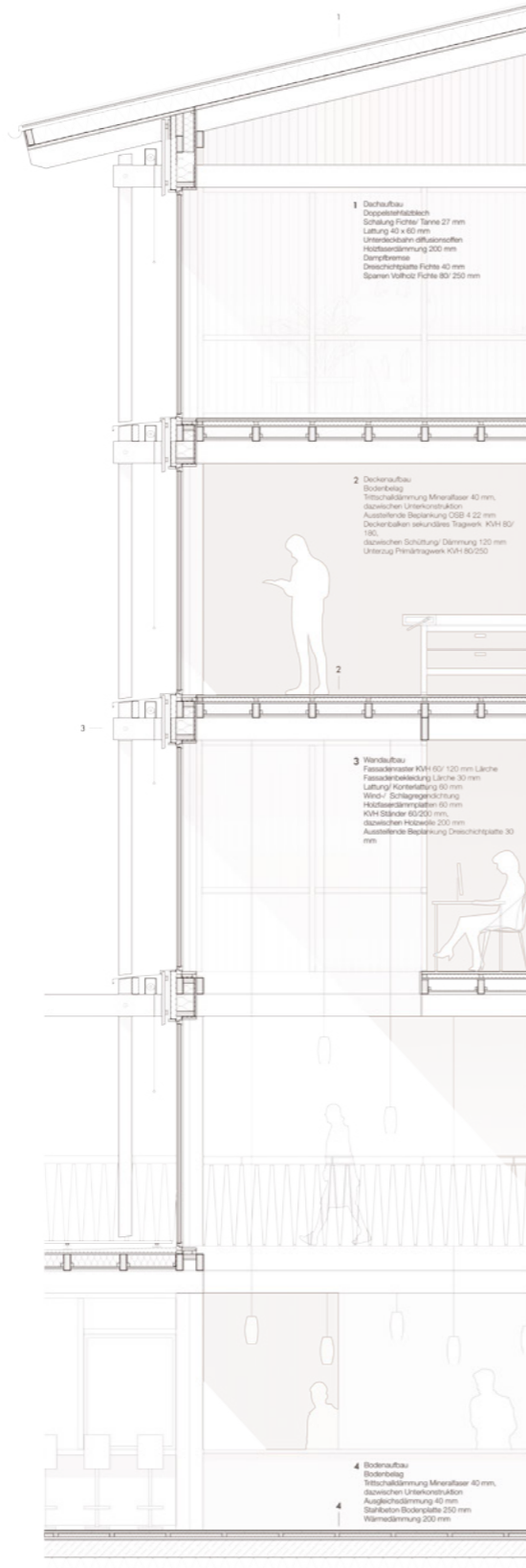
„Das Abrissgebäude, in dem Du stehst, enthält viele Baumaterialien, die problemlos weiterverwendet werden können.“

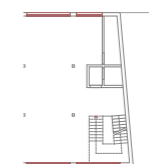
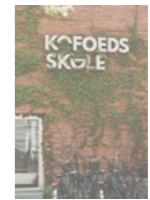
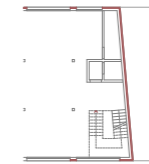
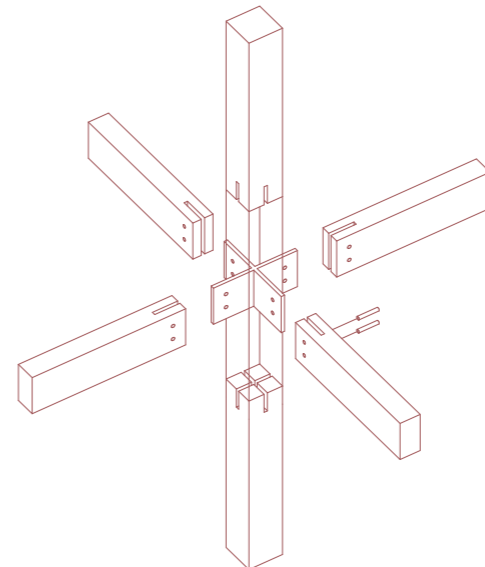
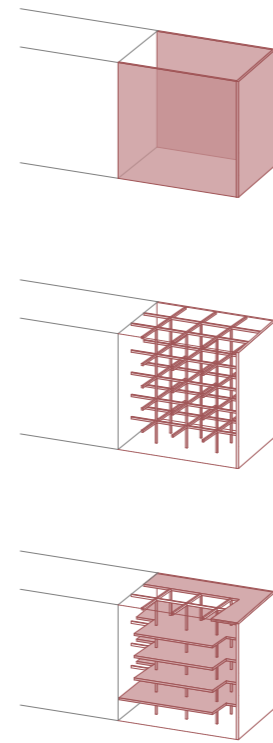
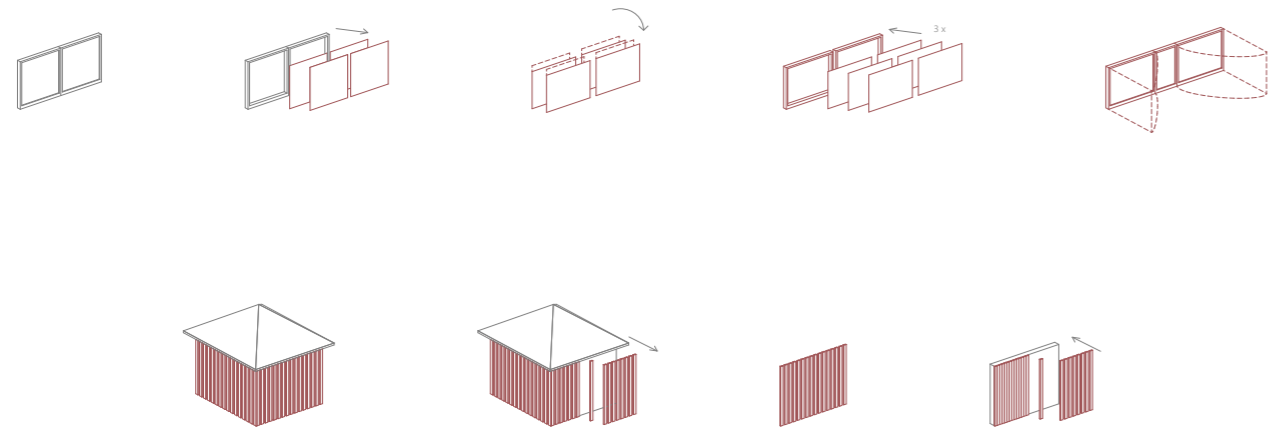
Die Architekturstudierenden der Hochschule Augsburg probieren eine Entwurfsmethode der Zukunft aus, indem sie mit diesen gebrauchten Bauteilen Neues entwerfen.

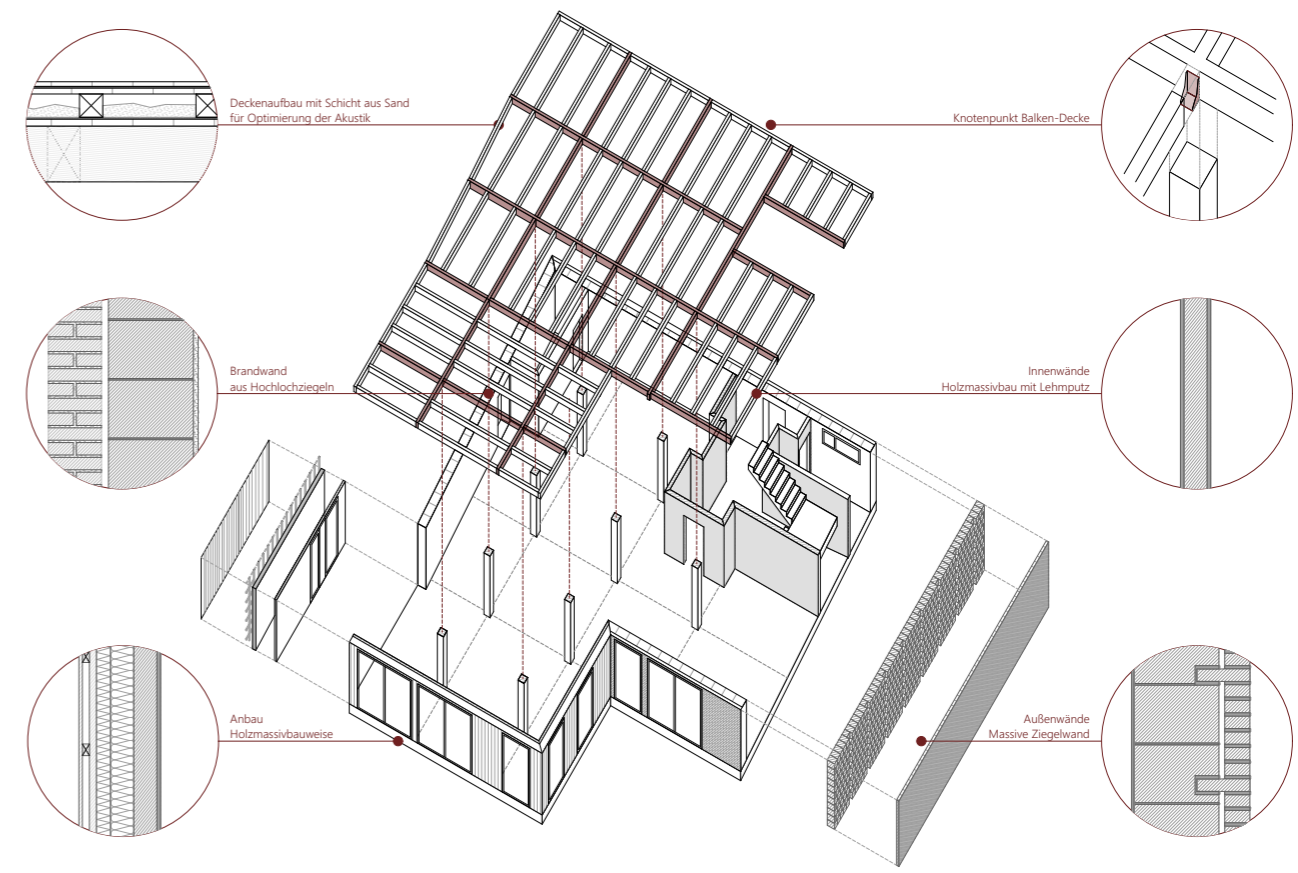
Die ausgestellten Entwurfsarbeiten bauen auf der Studienarbeit vom Herbst 2021 auf, bei der die Architekturstudierenden in Zusammenarbeit mit dem Freistaat Bayern, Bauteile von diesem Gebäude in einer Materialdatenbank registriert und zum Verkauf gestellt haben.“

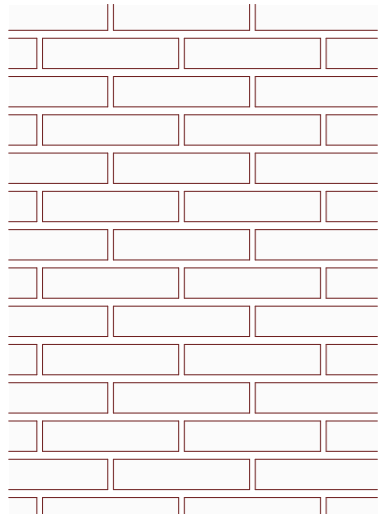




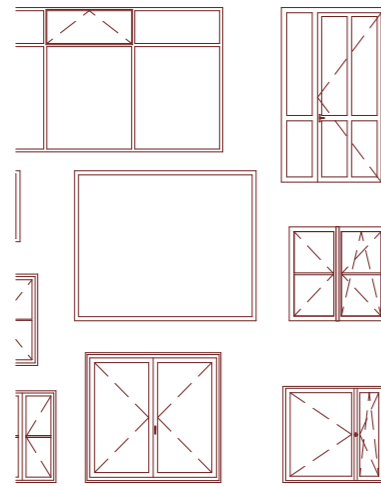








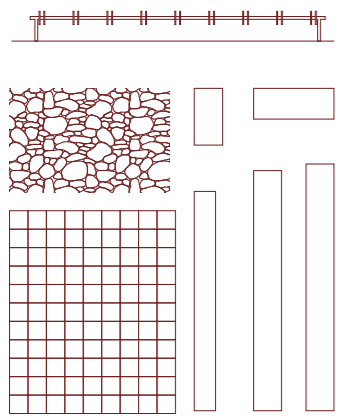
Ziegel



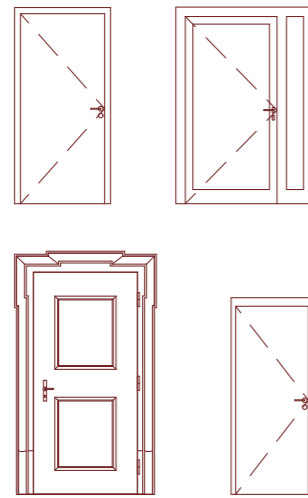
Fensterglas



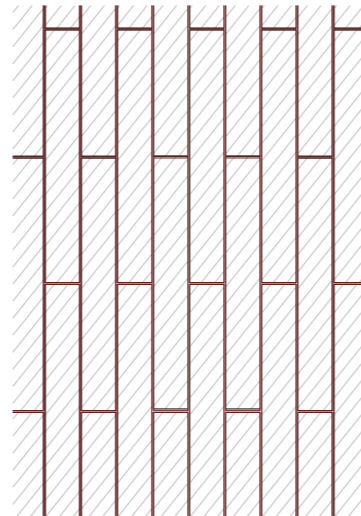
Recycling-Beton



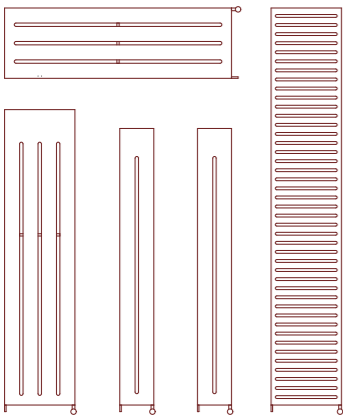
Außenanlagen



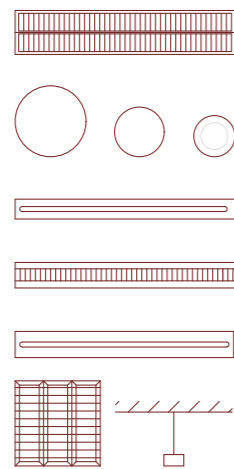
Innentüren



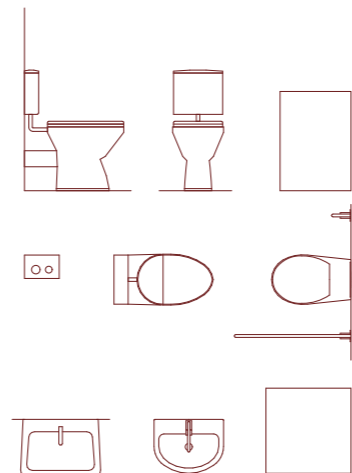
Holz



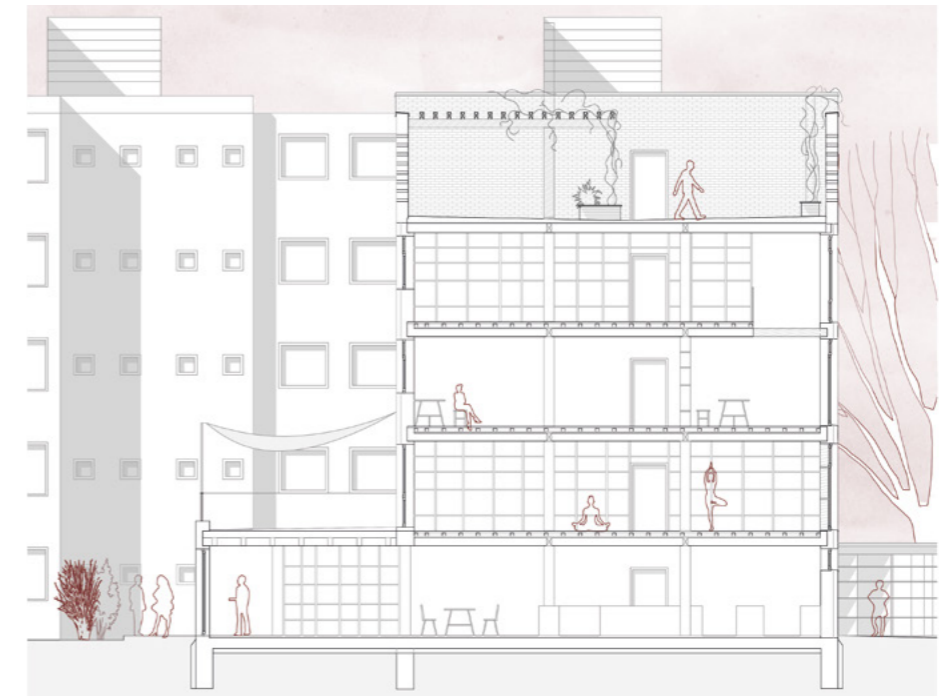
Heizkörper

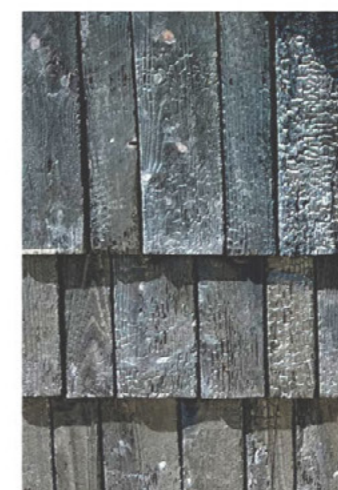
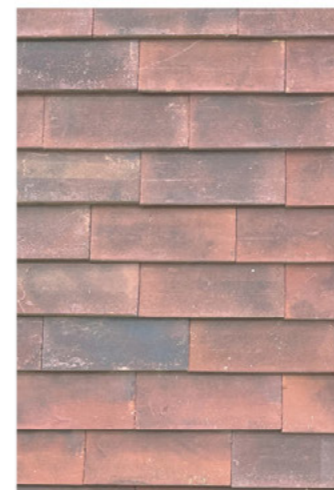
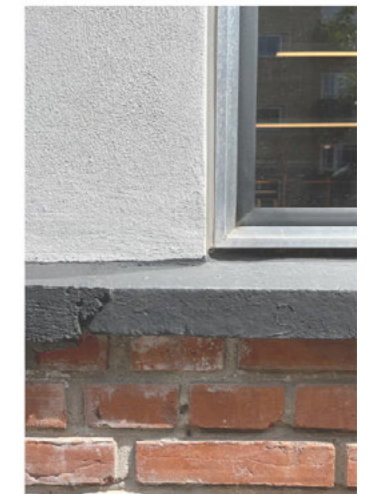
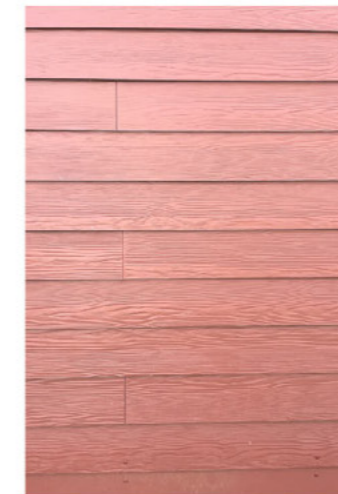
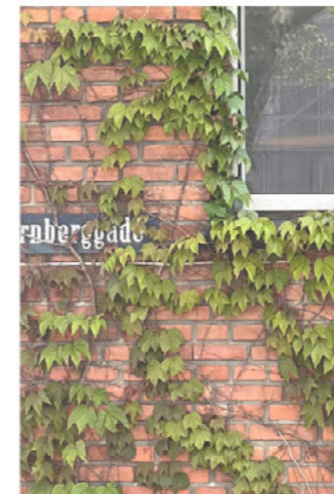
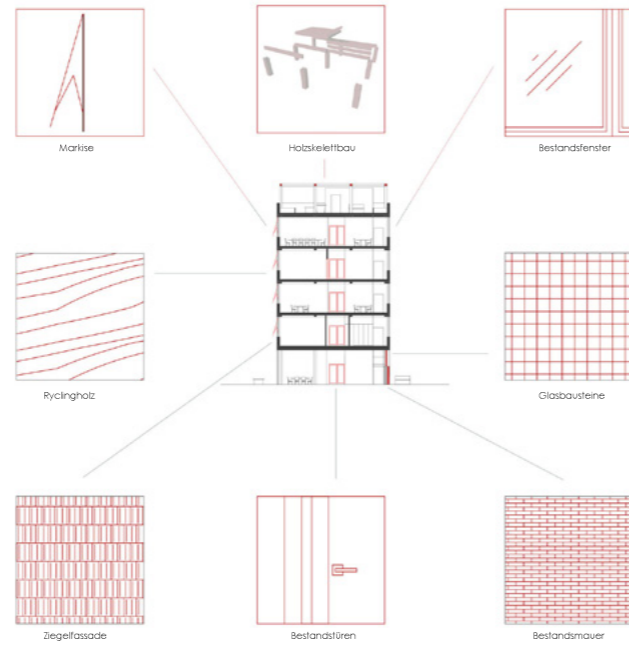
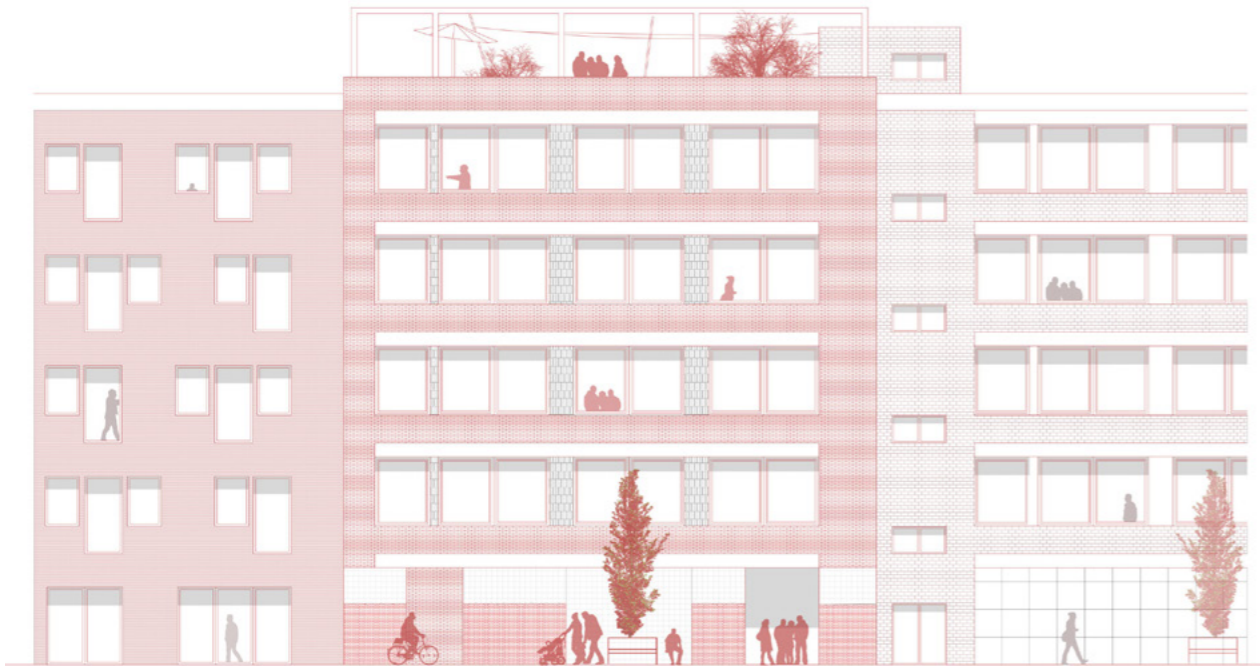


Leuchten



Sanitärobjekte







Material Upcycling

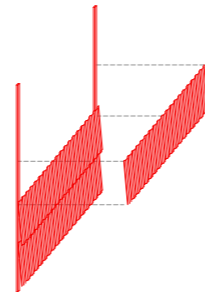
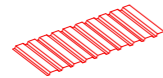
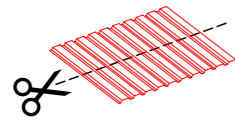


I. Containermetall

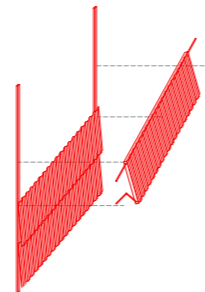
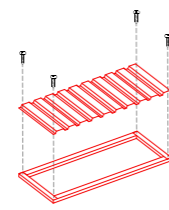
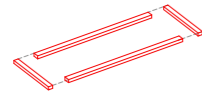


II. Lackiertes Holz

Konstruktion

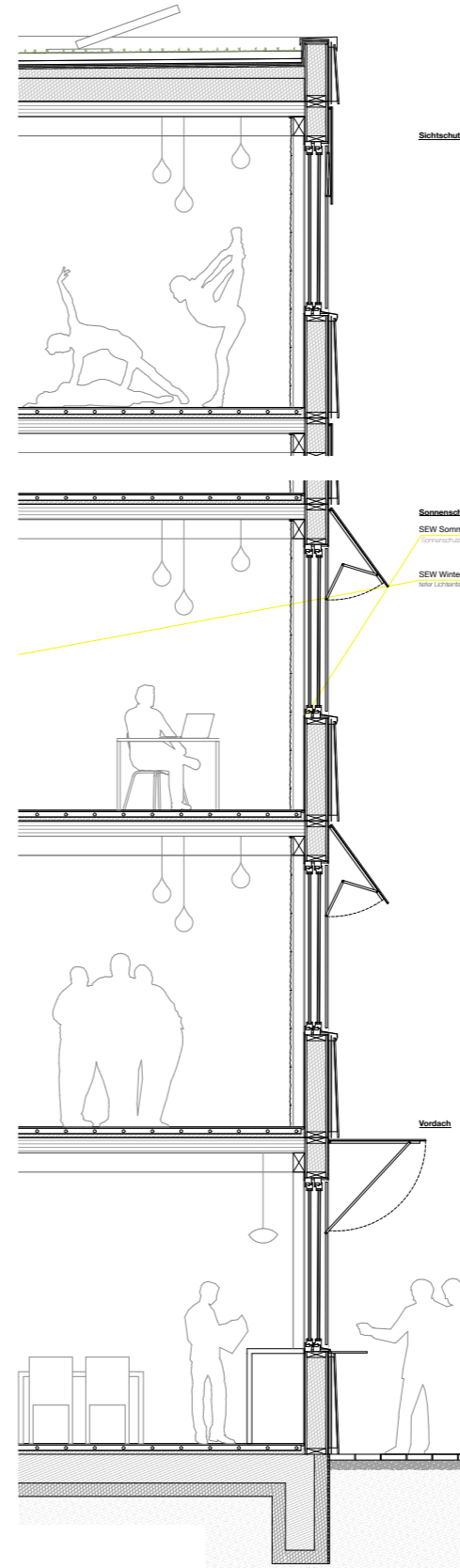


Konstruktion



Zukunft fängt heute an

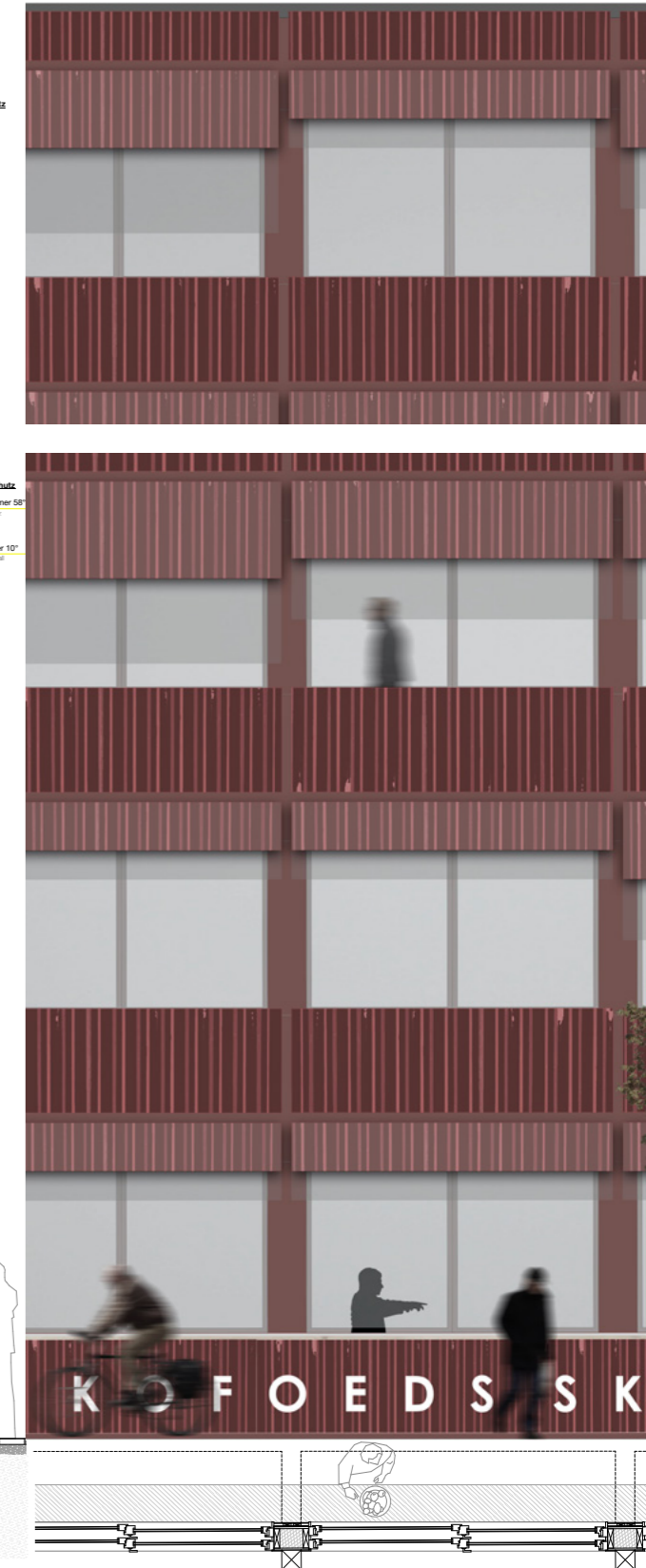
Entwürfe. Im Kreis.
Theresa Jäger

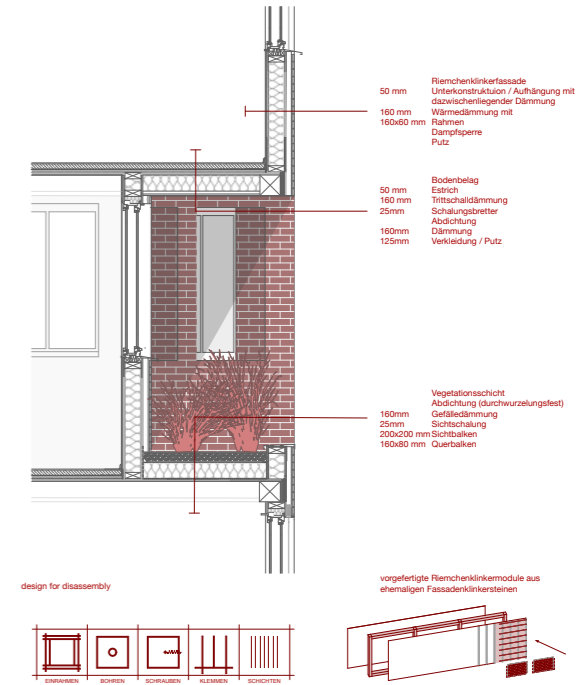
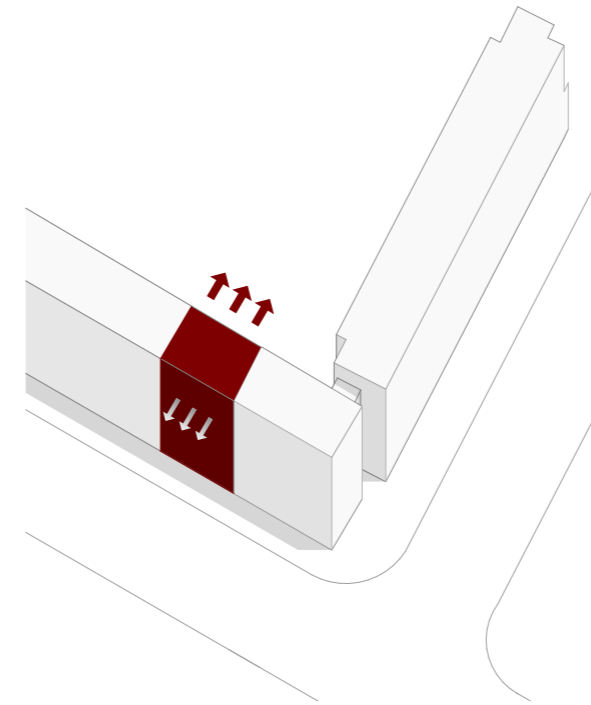
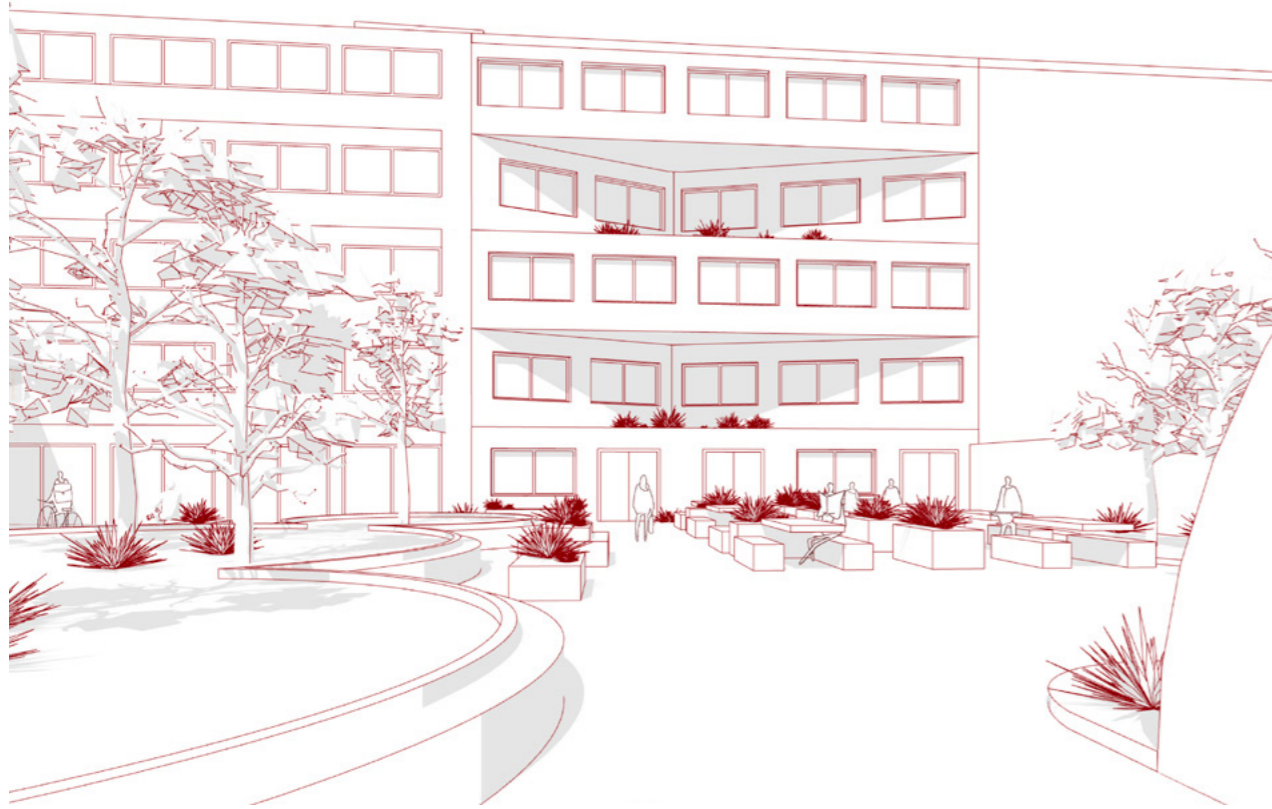


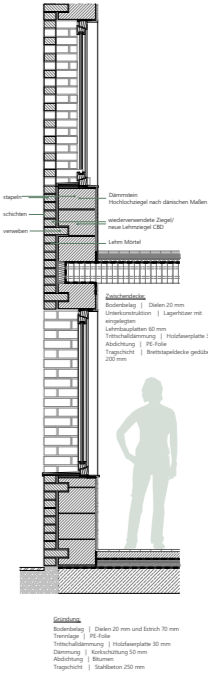
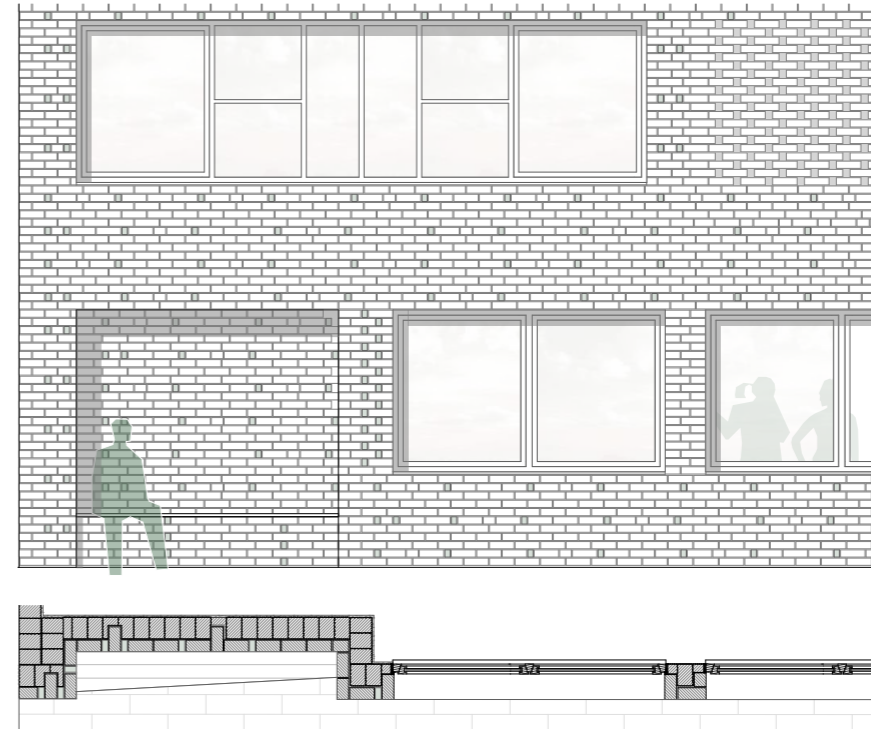
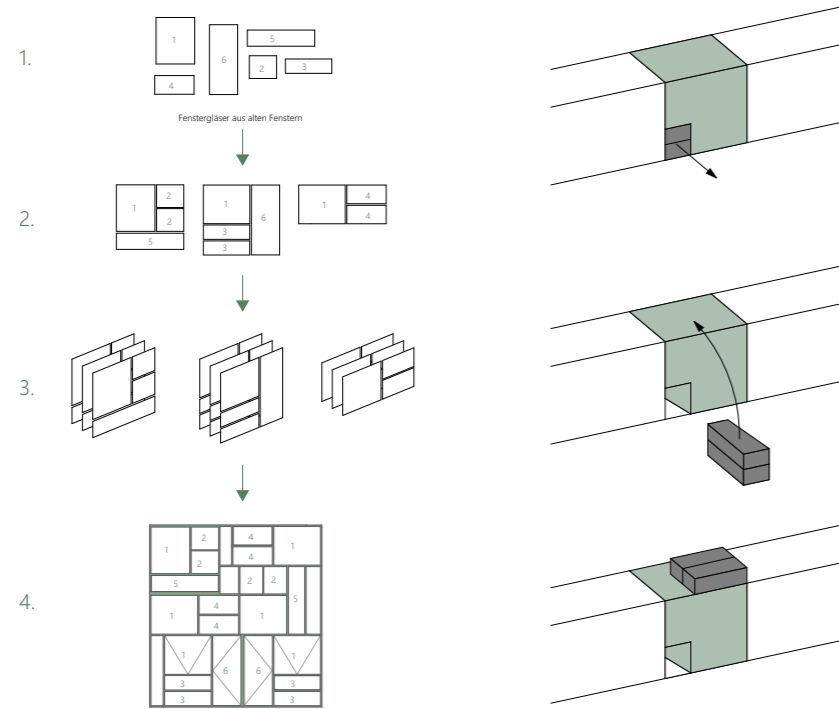
Sichtschutz

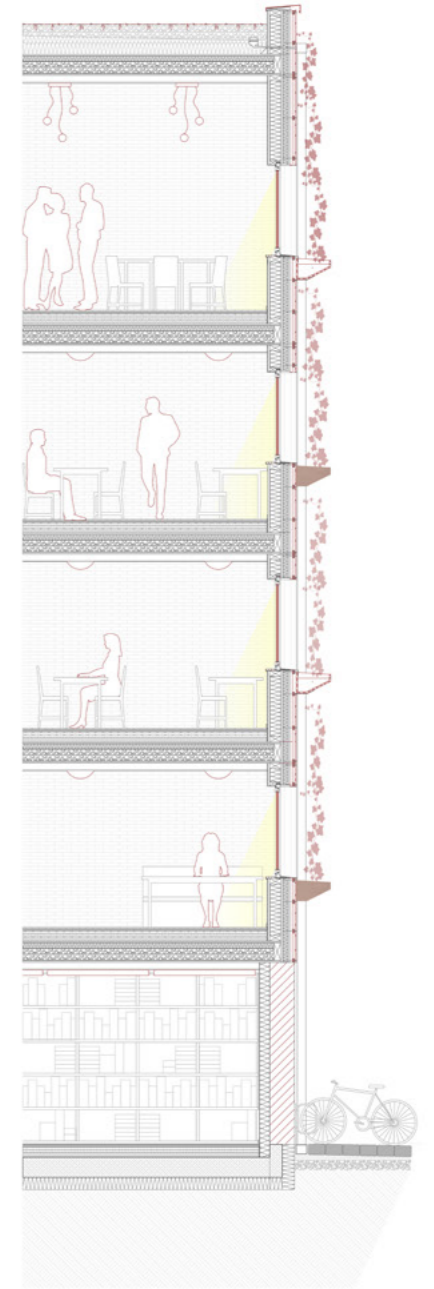
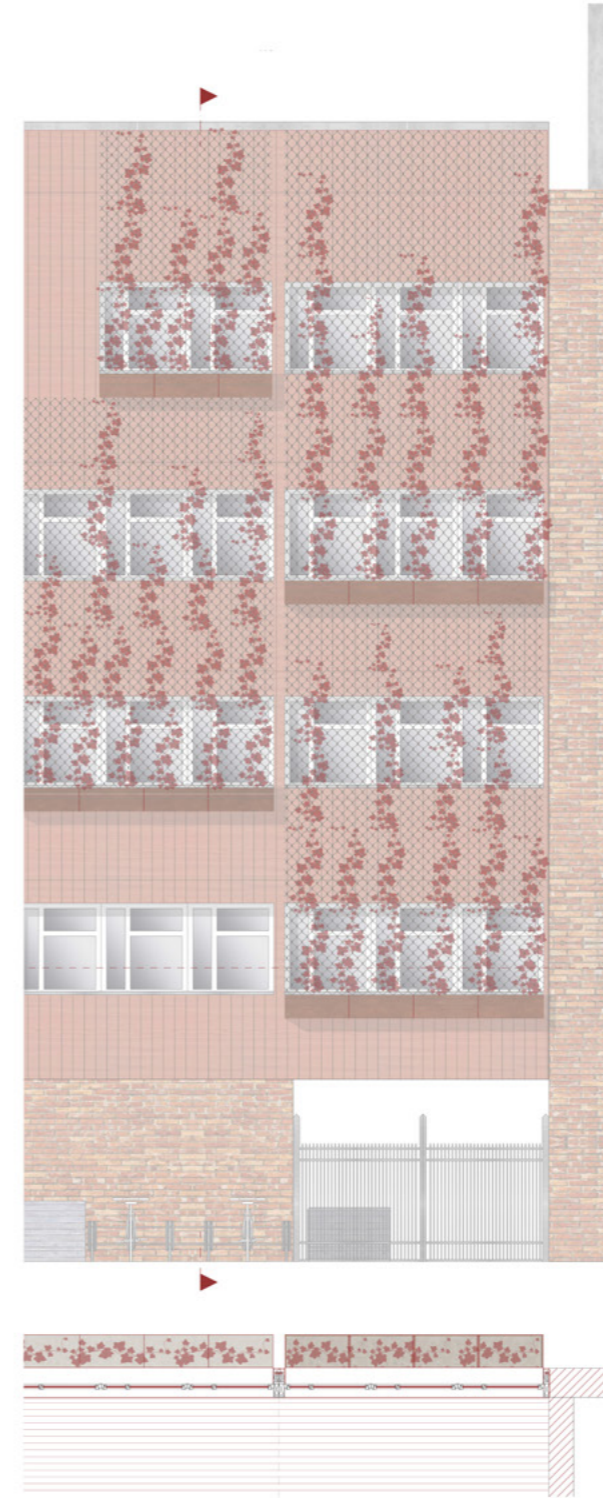
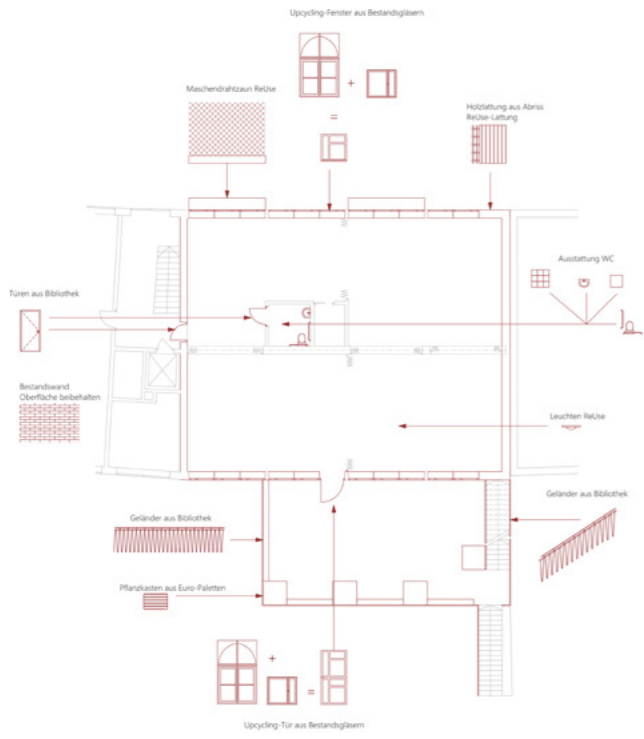
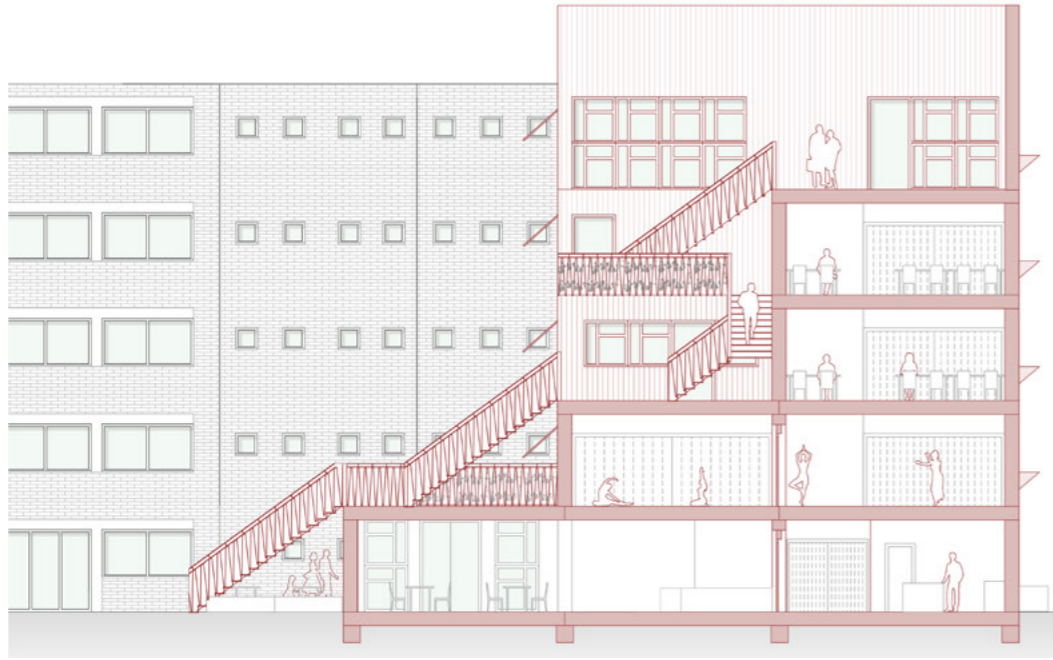
Sonnenschutz
SEW Sommer 58°
Sonnenschutz
SEW Winter 10°
Solar Lichtschutz

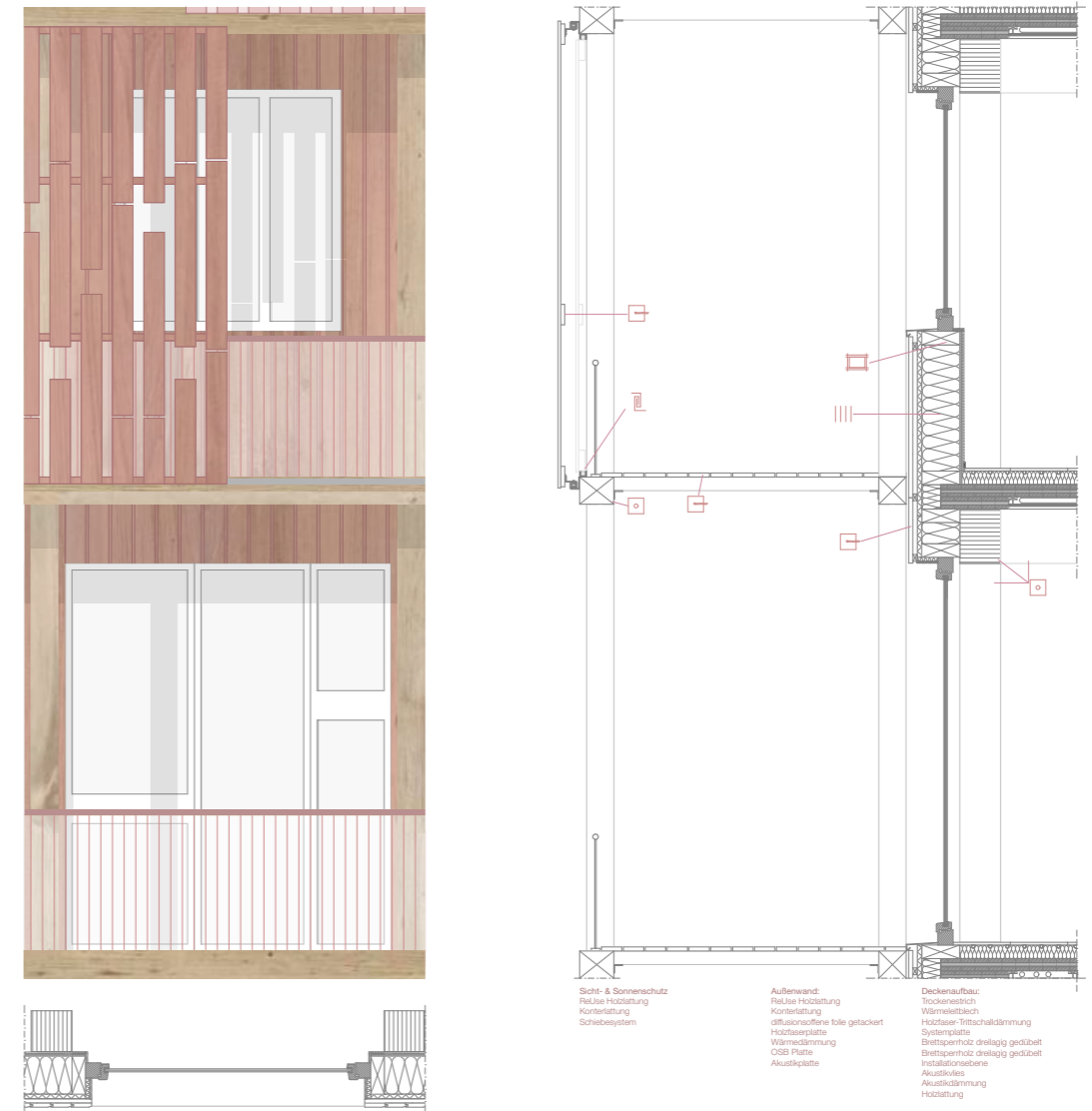
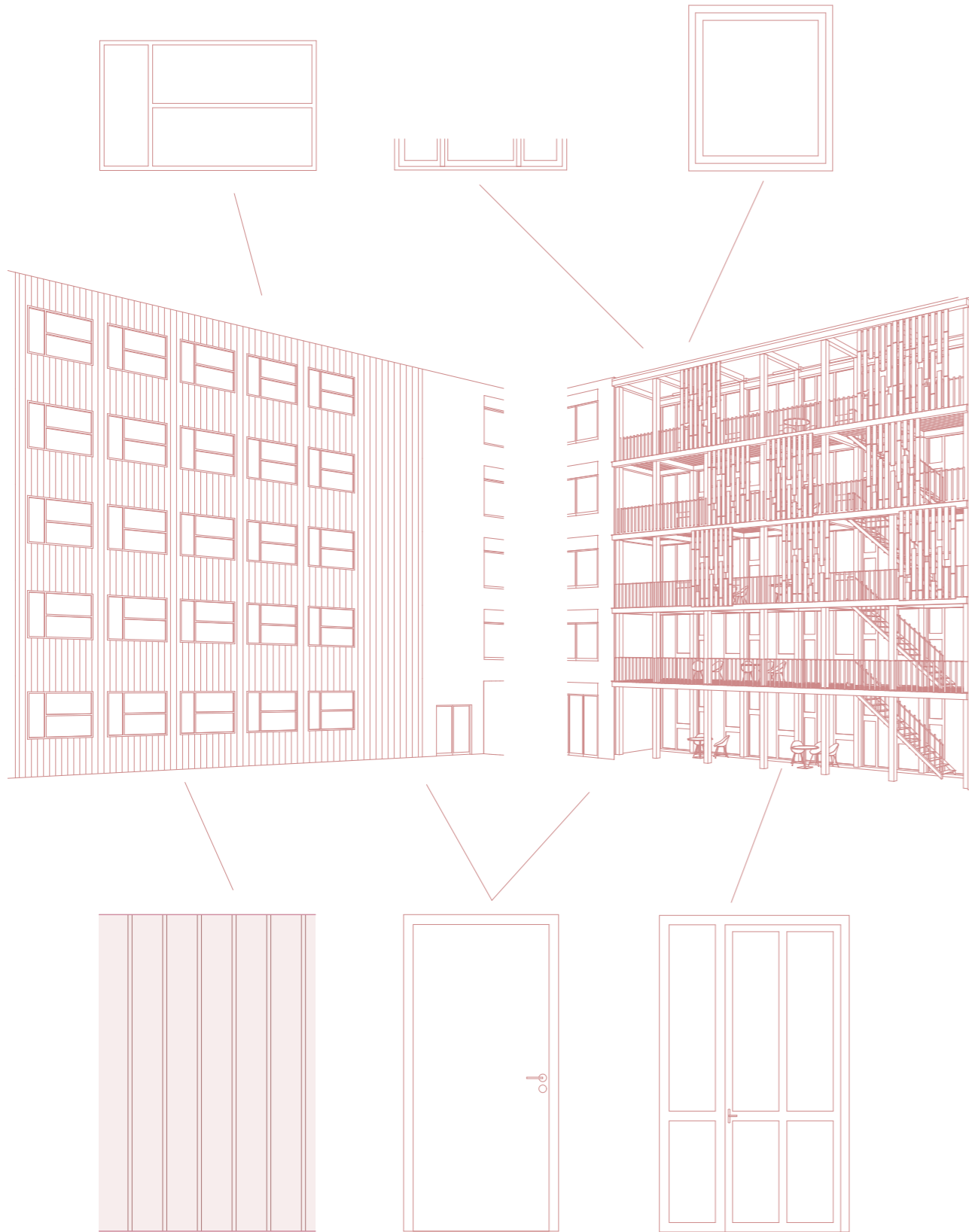
Vordach







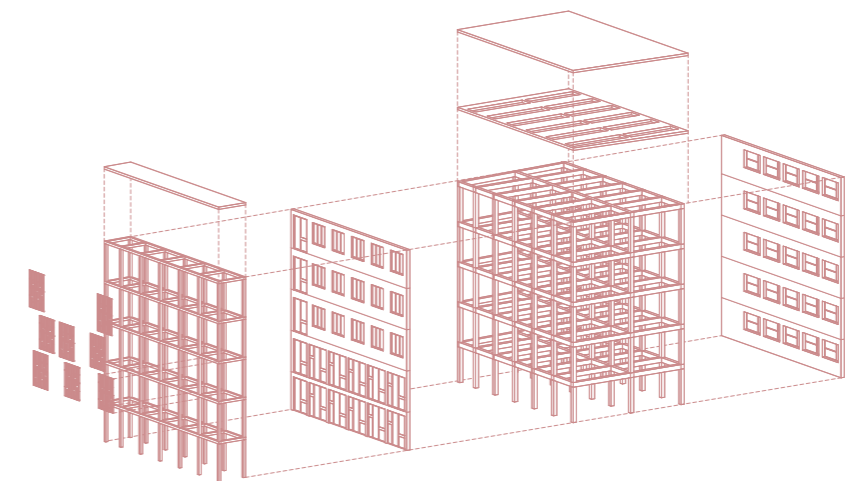


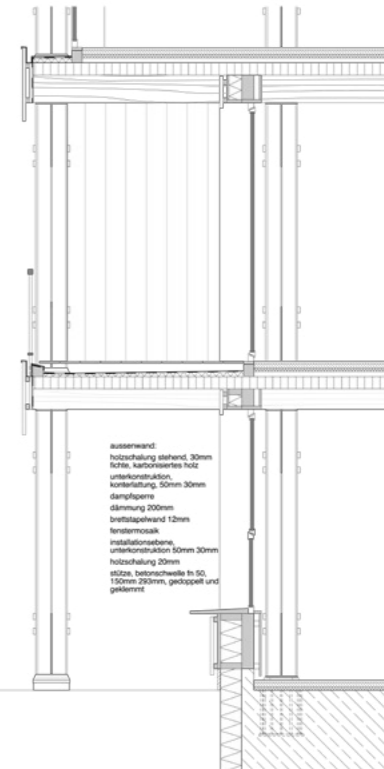
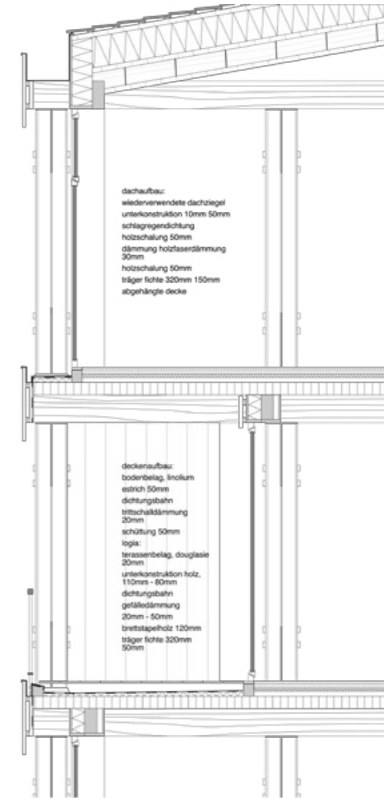
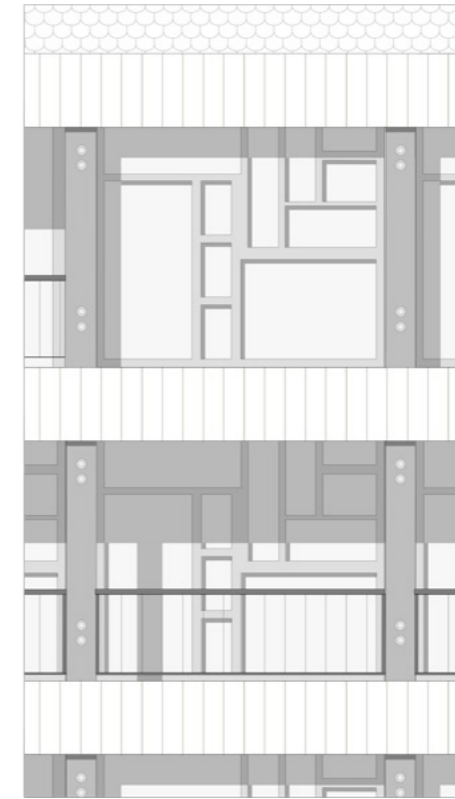
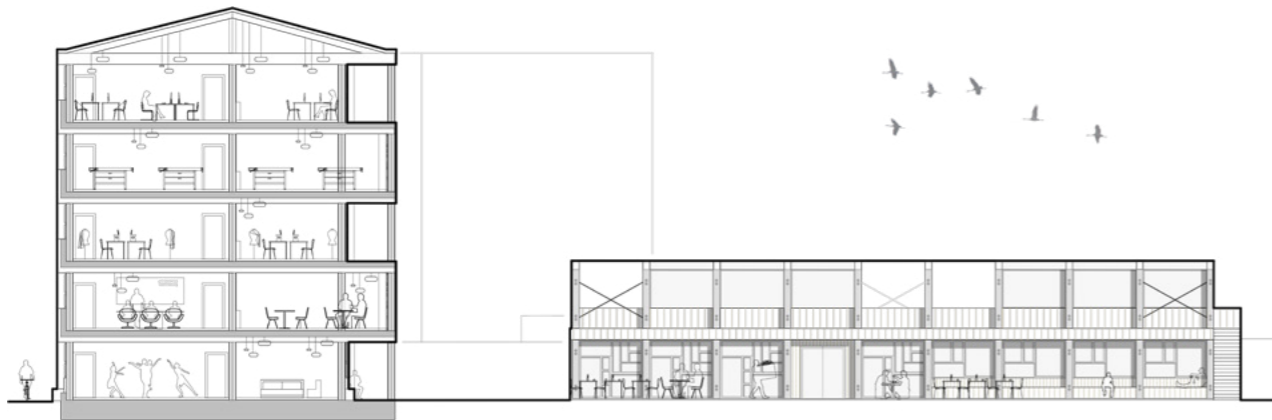


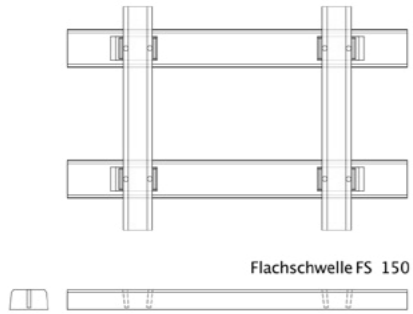
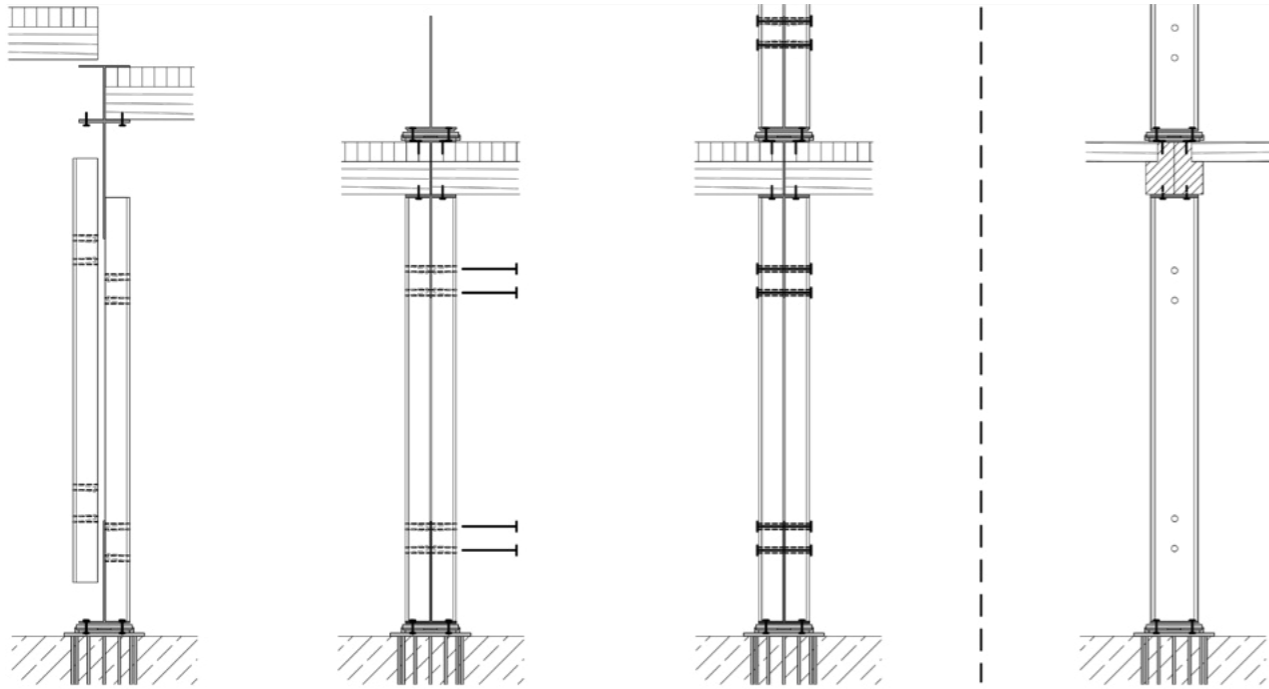
Sicht- & Sonnenschutz
Reliase Holzleitung
Kontrolistung
Schiebesystem

Außenwand:
Reliase Holzleitung
Kontrolistung
diffusionsoffene folie getackert
Holzbohrplatte
Wärmedämmung
OSB Platte
Akustikplatte

Deckenaufbau:
Trockenestrich
Wärmeisoliert
Holzfaser-Trittschalldämmung
Systemplatte
Brettspertholz dreilagig gedübelt
Installationsebene
Akustikdämmung
Holzleitung

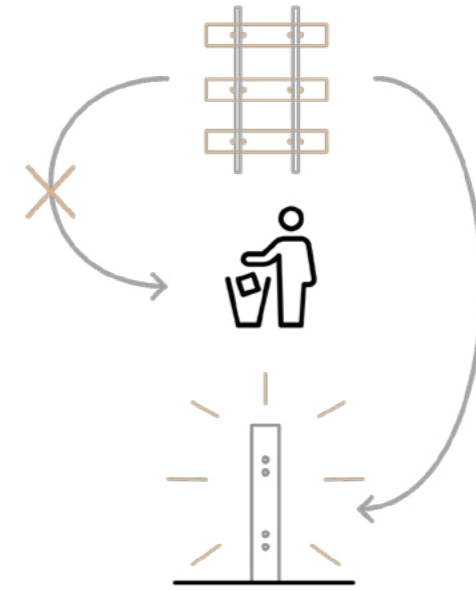
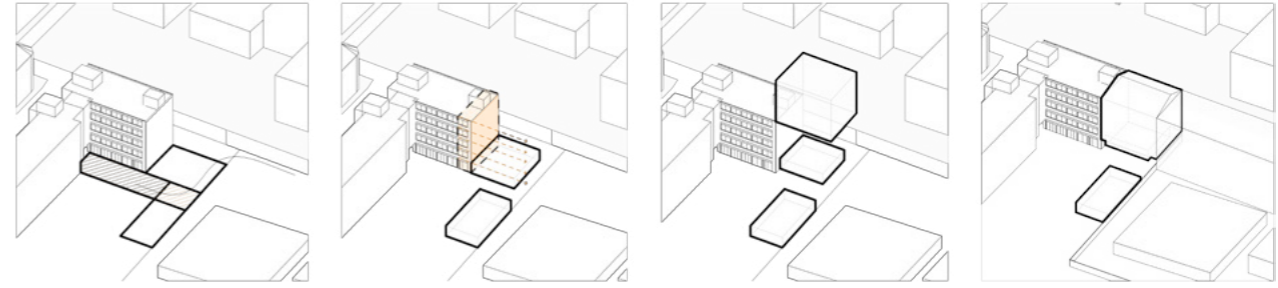






← Eisenbahn-Flachschwelle aus Beton

Flachschwelle FS 150



**Mitwirkende**

Es geht nur im Ensemble mit anderen. Danke für Euer Engagement.

TransferpartnerInnen

Staatliches Bauamt Augsburg

Kathrin Fändrich, Baudirektorin, Bereichsleiterin Hochbau, Dipl.-Ing. Univ. (TUM)

Johannes Eisele, Architekt, M.A., Baurat, Abteilungsleiter

Concular, Berlin, Stuttgart

Dominik Campanella, Mitgründer Geschäftsführer

Annabelle von Reutern, Architektin

Hochschule Augsburg, HSA_transfer

Prof. Dr.-Ing. Elisabeth Krön, Vizepräsidentin für Transfer und Infrastruktur

Tobias Kolb, M.A., Leiter Kommunikation

Jessica Hövelborn, M.A., Referentin für Kommunikation im Projekt HSA_transfer

**Master-Studierende des Studiengangs Architektur der Hochschule Augsburg
Studierende im Sommersemester 2022**

Florian Aicher

Sophie Bauer

Katharina Ehrler

Patrick Eydig

Nadja Feser

Larissa Maria Goldstein

Annika Huber

Theresa Jäger

Alicia Kollmitzer

Johannes Ruhland

Priscilla Mercedes Schluttenhofer

Johanna Wellnhofer

Johannes Zerwes

Lisa Maria Ziegler

Studierende im Wintersemester 2021/22

Florian Aicher

Sophie Bauer

Annika Huber

Alicia Kollmitzer

Christoph Rechtsteiner

Priscilla Mercedes Schluttenhofer

Melanie Wiezorreck

Lisa Maria Ziegler

Lehrbeauftragter

Amandus Samsøe Sattler, Ensømbles Studio Architektur, Berlin

Internationale GastdozentInnen

Anne Beim, Royal Academy of Arts, School of Architecture, Kopenhagen

Barbara Buser, in situ baubüro, Basel

Dorte Børresen, Lendager, Kopenhagen

Jørn Kissinger, Lendager, Kopenhagen

Kerstin Müller, in situ baubüro, Basel

Søren Nielsen, Vandkunsten, Kopenhagen

Herausgeberin

Hochschule Augsburg
Fakultät für Architektur und Bauwesen
Studiengang Architektur
An der Hochschule 1
86161 Augsburg
info@hs-augsburg.de
www.hs-augsburg.de

Prof. Mikala Holme Samsøe,
Professur Entwerfen und Gestalten

Konzeption & Gestaltung

 Fundament
Services

Stephan Bovenschen, Fabian Franz

Lektorat

Jessica Hövelborn, M.A., Referentin für Kommunikation im Projekt HSA_transfer

ISBN 978-3-939788-42-3**Druck**

Druckerei Vogl GmbH & Co KG
Georg-Wimmer-Ring 9
85604 Zorneding

Auflage

500

Papier

Munken Kristall 300 g/m², Munken Kristall 120 g/m²

Bildnachweis

Stephan Bovenschen: Umschlag, S. 5, S. 7, S. 8 unten, S. 13, S. 23, S. 25, S. 42, S. 47, S. 56, S. 59, S. 61, S. 63,
S.64, S. 65, S. 66, S. 68, S. 73, S. 128

Matthias Leo: S. 27, S. 41, S. 49, S. 51 beide, S. 52, S. 54 oben, S. 70, S. 93, S. 94, S. 124

Mikala Holme Samsøe: S. 8 oben, S. 10, S. 36

Johannes Ruheland: S. 28

Theresa Jäger: S. 32

Kathrin Fändrich: S. 50, S. 54 unten

Familie Vogl: S. 43, S. 45

Plangrafiken ohne Bildnachweis sind im Rahmen des Projektes entstanden

Weiterführende Informationen

www.hs-augsburg.de/Architektur-im-Kreis

<https://concular.de/de/>

<https://www.stbaa.bayern.de/>

Alle Rechte vorbehalten

© Augsburg, 2022

Ein gemeinsames Projekt mit:

Transfer wirkt

Das Transferprojekt „Architektur. Im Kreis.“ wird begleitet von HSA_transfer – der Agentur für kooperative Hochschulprojekte der Hochschule Augsburg im Rahmen der Bund-Länder-Initiative „Innovative Hochschule“. Transferprojekte ermöglichen, Expertisen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft zu bündeln, um innovative Lösungen für Zukunftsfragen zu entwickeln, die Wirkung erzielen – im besten Falle Social Impact.

Das Besondere daran sind die Projektarbeit, der interdisziplinäre Austausch und eine intensive Wissenschaftskommunikation, um die erzielten Transferergebnisse

außerhalb von Forschungs- und Geschäftsberichten wahrnehmbar und sichtbar zu machen. „Architektur. Im Kreis.“ erzielt bundesweit Medienpräsenz und ermöglicht Lehrenden und Studierenden, innovative Lehrinhalte praxisbezogen anzuwenden sowie nachhaltige Lösungen für reale Bedarfe gemeinsam mit Transferpartnern zukunftsbezogen weiterzuentwickeln.

www.hs-augsburg.de/Architektur-im-Kreis



Die Alte Stadtbücherei Augsburg wurde im November und Dezember 2022 abgerissen. Durch das Transferprojekt „Architektur. Im Kreis.“ konnten 288 Bauteile wiederverwendet werden und ca. 18 Tonnen CO₂ eingespart werden.



Hochschule Augsburg
Studiengang Architektur
ISBN 978-3-939788-42-3