

Konferenz @TU Braunschweig  
15./16. September 2022

# CoCo Disco

Konstru  
Ungder

1418 gewann Filippo Brunelleschi den Wettbewerb zur Realisierung der Florentiner Domkuppel von Santa Maria del Fiore mit einem Entwurf, der die größte jemals gemauerte Kuppel ohne materialaufwendige Lehrgerüste vorschlug. Als er danach gefragt wurde, wie er seine Idee der Doppelschalenkonstruktion genau ausführen wolle, antwortete er in seinem *dispositivo* zu Baubeginn: »denn beim Mauern lehrt die Praxis, wie man fortzufahren habe« – »perché nel murare la pratica insegna quello che s'ha a seguire«.<sup>1</sup>

2019 formuliert Elli Mosayebi in ihrer Antrittsvorlesung an der ETHZ »Zwölf Thesen zur Architektur der zweiten Moderne«. These sieben lautet: »Die Zweite Moderne steht für Experimentalismus, um Denkkorsetze zu sprengen und neue Handlungskonzepte für die Gegenwart zu gewinnen.«<sup>2</sup>

Die Domkuppel von Filippo Brunelleschi ebenso wie der Tour d'Eiffel der Konstrukteure Koechlin und Sauvestre oder der Geodesic Dome von Buckminster Fuller sind Beispiele für einen solchen Experimentalismus. Auch wenn sie nicht als Forschungsprojekte konzipiert wurden, sind sie dennoch epistemische Objekte: Sie verkörpern gebautes Wissen. Als Prototypen, Langzeitexperimente und in ihrer physisch-räumlichen Präsenz werden sie zu Meilensteinen des konstruktiven Fortschritts. Angesichts der dringlichen Klima- und Ressourcenfragen gilt heute mehr denn je, dass die Weiterentwicklung konstruktiver Möglichkeiten wagemutige Experimente in der Baupraxis erfordern. Wer allerdings aus einer Idee zur Architektur heraus einen Vorschlag zur Neuerung, Abwandlung, Optimierung oder Reduktion einer Konstruktion formuliert, kennt das große Nein zum Experiment auf der Baustelle. Ergebnisoffen zu arbeiten gilt einerseits als Prämisse allen Forschens, widerspricht jedoch andererseits den Interessen der Bauherr\*innen und der ausführenden Firmen. Während die Wissenschaft fordert, Ergebnisse aus Ideen als provisorisches Wissen zu publizieren, zu testen und im Falle einer Falsifizierung aufeinander aufbauend zu überschreiben, scheint sich im Konstruieren das fehlerfreie Bauen als vermeintlich einzig richtiges Vorgehen in DIN- und BIM-Detailvorschlägen einzuschreiben.

Wie aber können wir unsere baulichen Standards angesichts der Klimakrise ernsthaft rekalisieren und erweitert neu formulieren?

Im konstruktiven Experiment überlagert sich das gesellschaftliche Interesse, zukunftsbewusst zu bauen, gleichsam exemplarisch mit einer genuin architektonischen Entwurfspraxis, welche in der Zuspitzung einer räumlichen Idee die Deckungsgleichheit oder das bewusste Nebeneinander aus konstruktiver Verfasstheit und architektonischem Ausdruck<sup>3</sup> verfolgt. Hierbei treten die Synthesepotentiale und die oft sprunghaften Metamorphosen der federführenden Disziplin Architektur im Entwicklungsprozess einer Lösung offen zu Tage. Um die erfolgreichen Wege zur Erweiterung heutiger Normengerüste durch Entwurfs- und Konstruktionsgeschehen zu beleuchten, scheinen Zeitpunkt und Kontext eines Experimentes von Bedeutung zu sein:

Das Problem »resolving the conflict«

Der Prozess startet mit einer kritischen Beobachtung zu problematischen Baustandards, welche sich unter aktueller Marktlogik alternativlos verschärfen.

Die Idee »another mad idea«

Ein Entwurfskonzept provoziert eine Idee, deren Realisierung konstruktiv noch nicht durchdacht und erprobt ist, wodurch die Umsetzung als offen gilt.

Der Einzelfall »the value of speculation«

Während des Entwerfens erscheinen seismische Stellen, welche die Grundidee in den Grenzbereich des Baubaren verschieben und sich in den laufenden Planungs- und Konstruktionsprozessen bis hin zur Baustelle als Prüfmomente der architektonischen Intention erweisen.

Im Entstehungsgrund einer Forschungsfrage ist die Methode – *der Weg nach* – bereits enthalten. Zu den typischen Phasen der Lösungssuche zählen unter anderem die Befragung von Referenzprojekten, Handwerker\*innen und Expert\*innen (»gefundene Schätze«), Entwurfsvarianten (exploratorisch), Mock-ups und Prototypen (gehemmte Experimentalsysteme)<sup>4</sup>.

Recherchen durchleuchten scheinwerferartig die Bau- und Konstruktionsgeschichte nach möglichen Lösungsansätzen und deren Transformationspotential in die gültigen Normen. In diese Wissenslücke wird von Projekt zu Projekt direkt »hinein experimentiert«. Im Normenzusammenhang kann die Zulassung im Einzelfall oder ein sogenanntes Freistellen der Bauherren von den gültigen Ausführungsvorschriften notwendig sein. Der Einzelfall kann scheitern oder gelingen – oder auch zuerst gelingen und dann scheitern und Reparaturzyklen, Justagen nach sich ziehen. Durch Messungen und Monitoring kann das Ergebnis wissenschaftlich evaluiert werden. Publikationen, Übernahmen und Weiterentwicklungen in Nachfolgeprojekten zeugen vom Erfolg des gewählten Ansatzes.

#Constructive Disobedience lädt Architekt\*innen, Ingenieur\*innen, Hersteller- und Handwerker\*innen ein, einen spezifischen Einblick in ihre konstruktiven Experimente zu präsentieren und in den Austausch zu bringen. Es gilt Handlungsanweisungen des konstruktiven Ungehorsams – *dispositivi* – zu finden, wie wir das konstruktive Experiment aus dem Kern der Profession heraus ermöglichen, methodisch begreifen, als entwerfendes Forschen etablieren und damit akademisch und auf der Baustelle in die Anerkennung bringen können. Welche Kultur des Risikos kann und muss im Dienste einer verantwortlichen Architekturproduktion etabliert werden und wie können wir davon leben?

Prof. Helga Blocksdorf,  
TU Braunschweig,  
Institut für Baukonstruktion

Katharina Benjamin,  
Kontextur

Prof. Dr. Matthias Ballestrem,  
HCU, Architektur und  
experimentelles Entwerfen

1 Corrado Verga: *Dispositivo Brunelleschi*, 1420, Crema 1978.  
2 <https://mosayebi.arch.ethz.ch/thesaurus/experimentalismus>.  
3 Andrea Deplazes: *Architektur Konstruieren*, Zürich 2005, Vorwort.  
4 Michael Eidenbenz: *Solving Lloyd's - Zur Rolle von 1:1 Mock-Ups im Bauprozess*, 2018.

Const  
Disorder

In 1418, Filippo Brunelleschi won the competition to build the Florentine dome of Santa Maria del Fiore with a design that proposed the largest ever masonry dome without the need for a material-intensive framework. When asked how exactly he intended to execute his idea of the double-shell construction, he replied in his *dispositivo* at the start of construction: “because in masonry, practice teaches how to proceed” – “perché nel murare la pratica insegna quello che s’ha a seguire”.<sup>1</sup>

In 2019, Elli Mosayebi formulates “Twelve Theses on the Architecture of the Second Modernism” in her inaugural lecture at ETHZ. Thesis seven reads: “The Second Modernism stands for experimentalism in order to break out of existing chains of thought and to gain new concepts of action for the present”.<sup>2</sup>

Filippo Brunelleschi’s dome just as the Tour d’Eiffel by engineers Koechlin and Sauvestre or Buckminster Fuller’s Geodesic Dome are examples of such experimentalism. Although they were not conceived as research projects, they are nevertheless epistemic objects: They embody knowledge that has been built. As prototypes, long-term experiments and in their physically-spatial presence, they become milestones of constructive progress. In view of urgent climate and resource challenges, it is now more than ever true that the further development of constructive possibilities requires daring experiments in building practice. However, anyone who formulates a proposal for reinventing, modifying, optimising or reducing a construction based on an architectural idea is aware of the big no to experimentation on the building site. Open-ended work is the premise of all research, but it also contradicts the interests of both clients and construction firms. Whereas science demands that results from ideas be published as provisional knowledge, tested and, in the event of falsification, rewritten on the basis of one another, fault-free construction appears as the only allegedly correct procedure, inscribed in DIN and BIM detail proposals for construction. But how can we seriously recalibrate and reformulate our construction standards in the face of the acute climate crisis?

In constructive experimentation, the public interest in building with an eye to

the future overlaps, as it were, with a genuine architectural design practice which, in the intensification of a spatial idea, pursues the congruence or the conscious juxtaposition of constructive constitution and architectural expression<sup>3</sup>. Here, the potential for synthesis and the often-volatile metamorphoses of architecture as the leading discipline in the development process of a solution become openly apparent. In order to illuminate the successful ways of expanding today’s normative frameworks to include design and construction processes, the timing and context of an experiment would seem significant:

**The problem of “resolving the conflict”**

The process starts with a critical observation of problematic building standards, which under current market logic are becoming increasingly acute and unavoidable.

**The idea “another mad idea”**

A design concept provokes an idea for which the realisation has not yet been thought through and tested constructively, which means that the realisation is regarded as open-ended.

**The individual case “the value of speculation”**

During the design process, seismic points appear which push the fundamental idea to the limits of what can be built and which prove to be reference points for the architectural intention in the ongoing planning and construction processes right up to the building site.

At the origin of a research question, the method – *the path to* – is already implicit. Typical phases in the search for solutions include interviewing reference projects, craftspeople and experts («found treasures»), design variants (exploratory), mock-ups and prototypes (inhibited experimental systems)<sup>4</sup>. Research casts its spotlight on the development and construction history for possible solutions and their potential for transformation into valid standards. This knowledge gap is directly «experimented into» from project to project. In the context of building regulations, it may be necessary to obtain approval in individual cases or a so-called exemption of the building owner from the valid implementation regulations.

The individual case may fail or succeed – or first succeed and then fail and entail repair cycles, adjustments. The result can be scientifically evaluated through testing and monitoring. Publications, adoptions and further developments in follow-up projects testify to the success of the chosen approach.

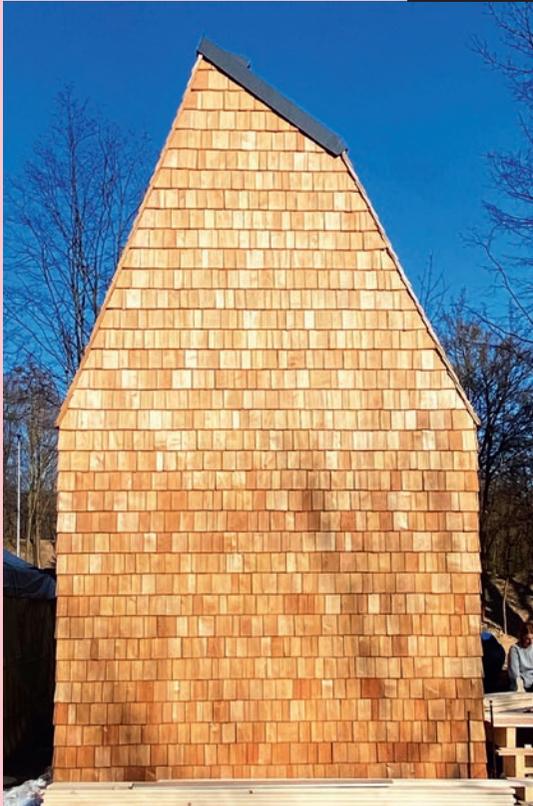
#ConstructiveDisobedience invites architects, engineers, manufacturers and craftspeople to present a specific insight into their constructive experiments and to engage in exchange. The aim is to find instructions for action – *dispositivi* – on how we can enable constructive experimentation from the core of the profession, understand it methodically, establish it as design research and thus bring it into recognition academically and on the building site. What culture of risk can and must be established in the service of responsible architectural production and how can we make a living from it?

Prof. Helga Blocksdorf,  
TU Braunschweig,  
Institute for Building Construction

Katharina Benjamin,  
Kontextur

Prof. Dr. Matthias Ballestrem,  
HCU, Architecture and  
Experimental Design

1 Corrado Verga: *Dispositivo Brunelleschi, 1420*, Crema 1978.  
2 <https://mosayebi.arch.ethz.ch/thesaurus/experimentalismus>.  
3 Andrea Deplazes: *Architektur Konstruieren*, Zurich 2005, Preface.  
4 Michael Eidenbenz: *Solving Lloyd’s – Zur Rolle von 1:1 Mock-Ups im Bauprozess*, 2018.



Ansicht Ost

„Kleines Haus, ungeahnte Hindernisse, große Wirkung“

Für den Karlsruher Campingplatz in Karlsruhe-Durlach wurde im Rahmen eines Stegreif-Entwurfs sowie mehrerer angegliederter Baureif- Seminare auf einer Grundfläche von ca. 25 m<sup>2</sup> ein Tiny-House entwickelt und gebaut. Der Rohbau wurde gemeinsam mit Zimmerei-MeisterschülerInnen der Friedrich-Weinbrenner-Gewerbeschule Freiburg als sortenrein konstruiertes Design-Build-Projekt 1:1 realisiert. In weiteren Workshops sind die Schindelfassade und der Innenausbau des Hauses geplant und mit Studierenden gemeinsam realisiert worden. Das Tiny House soll nutzbar und nützlich sein: Karlsruhe Besuchern sowie wohnungssuchenden Studierenden des KIT soll das Haus nach Fertigstellung zur Verfügung stehen.

Das Entwurfskonzept des siegreichen studentischen Teams basiert auf der Abstraktion des Urhüttenmotivs (Vitruvius 1960, 38), welches in eine zeitgemäße und

funktionale Tiny-House-Typologie übersetzt wird. Das archetypische Dach wirkt überspitzt, und gewinnt an Schärfe mit einem sensibel positioniertem Schnitt: über das mittlere Feld des kompakt gegliederten Gebäudes zieht sich ein nach Süden orientiertes Oberlicht, wie ein Lichtband das die innere Gliederung des kleinen Körpers verbindet und festigt.

Als besonderen Anspruch an das nachhaltige Bauen wurde der Entwurf weitestgehend in sortenreiner Bauweise realisiert, die Knotenpunkte des hölzernen Tragwerks wurden in Zusammenarbeit mit der Professur Tragkonstruktionen am KIT als Prototyp entwickelt, sodass diese mit weitaus weniger Metallverbindungen auskommen als herkömmliche Verbindungen. Diese intensive und vernetzte Zusammenarbeit zwischen Studierenden, Planenden und HandwerkerInnen, schuf im Bauprozess eine fruchtbare und freundschaftliche Zusammenarbeit, um die anspruchsvollen konstruktiven Konflikte die der sortenreine Bau aufwarf, architektonisch und handwerklich intelligent zu lösen und umzusetzen.

Es ging hierbei nicht um Lösungen die im normativen Gerüst der Richtlinien „richtig“ sind, sondern um solche, die aus dem unpräzisen Innersten des Entwurfes heraus die richtigen Antworten geben. Dass diese in der baurechtlichen Parlance „Sonderlösungen“ und „Zulassungen im Sonderfall“, also die wortwörtlichen Ausnahmen und Abweichungen von der Norm darstellen, erschließt auch den Kern dieser Arbeit - dass das experimentell konstruktive Arbeiten nur in enger Kollaboration mit vielen Akteuren und in der Risikobereitschaft Früchte trägt.

Das Tiny House reicht auch als epistemisches Objekt (Ewenstein und Whyte 2009, 10) über seinen ursprünglichen Spielraum als Design Build Projekt hinaus. Die Grenzen zwischen den klar definierten Rollen der Studierenden, Lehrenden, Entwerfenden und bauenden Akteuren überlagerten sich im Prozess (Käferstein 2020) und erlaubten so den Wissensgewinn in einem Spektrum, das in der konventionellen architektonischen Praxis oder in der Lehre nicht oft vorzufinden ist. Das Haus in all seinen Details stellt einen Wissensträger dar, der eine Brücke schafft über die bereits von Alberti bestimmte binäre Zäsur zwischen arte und mestiere (Alberti 1991, 3). Im Entwurfs- wie auch im Bauprozess wurden diese, unserer Profession inne liegenden, Oppositionen (Soussloff 1997, 67) sondiert und konstruktiv gelöst.

Ein weiter entfernter Beobachter könnte dem Trugschluss erliegen, dass das klare Konzept, der kleine Massstab und die Eindeutigkeit der Mittel den Bauprozess ebenso klar und eindeutig haben verlaufen lassen. Doch die vielen gegenläufigen Handlungen die im Tiny House zusammen treffen, entpuppten sich sowohl als konfliktuell wie auch als komplementär. Der Wissensgewinn liegt eben in diesem Austarieren der entwurflichen und baukonstruktiven Spannungen, deren harmonische Lösung den verkörperlichten Entwurf schlussendlich als schöne Architektur lesbar macht. Das ansprechende Ergebnis ist am Ende meist nur stummer Zeuge eines hoch komplexen und lehrreichen Werdegangs.

Vitruvius. 1960. The Ten Books on Architecture (30 BC, translated 1914), Dover Publications.

Ewenstein, Boris, and Jennifer Whyte. 2009. "Knowledge Practices in Design: The Role of Visual Representations as 'Epistemic Objects'" 30 (Organization Studies).

Käferstein, Johannes, ed. 2020. Wege Zum Raum: Konstruktive Denkweisen in Der Architekturausbildung. Quart Verlag.

Alberti, Leon Battista. 1991. On the Art of Building in Ten Books 1443. MIT Press.

Soussloff, Catherine M. 1997. The Absolute Artist. University of Minnesota Press.

A Tiny House was developed and built on a plot of circa 25 m<sup>2</sup> for the Karlsruher Campingplatz in Karlsruhe-Durlach within the context of an impromptu design task, as well as a number of associated ready-to-build seminars. The building shell was realised 1:1 together with master-carpentry students from the Friedrich-Weinbrenner-Gewerbeschule in Freiburg as a single-origin-constructed design-build project. Further workshops are in preparation dealing with the shingle facade and the interior fittings and fixtures of the house, to be executed together with the students. The Tiny House is designed to be usable and useful: upon completion, it is to be made available to visitors from Karlsruhe and flat-hunting students from the KIT.

The design concept by the winning student team is based on an abstracted form of the primeval hut motif, translated into a contemporary and functional tiny house typology. The archetypal roof has an exaggerated appearance but obtains a clarity by means of a sensibly positioned section: a south-facing skylight runs above the middle of the span of the compactly organised building, like a ribbon of light that connects the interior composition of the small architectural volume and consolidates it.

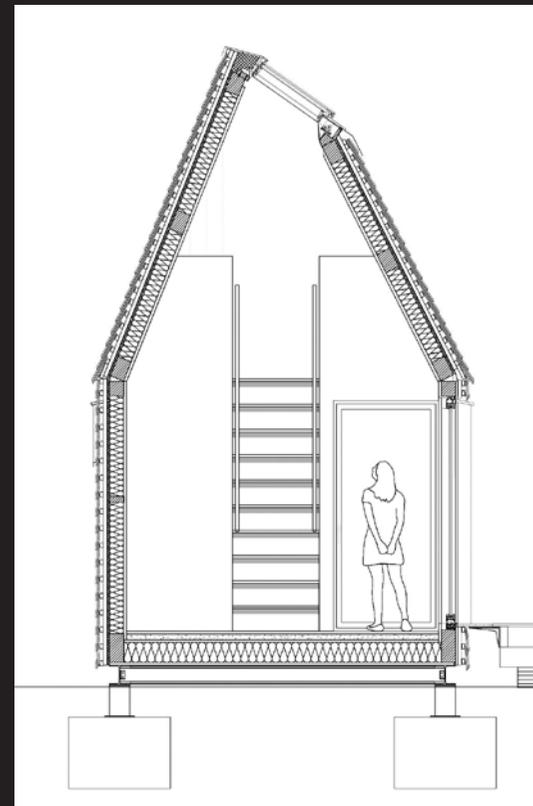
A particular goal in terms of sustainable building was to realise the design as far as possible using a single-source building technique, whereby the nodal points of the wooden structural framework were developed as a prototype together with the Chair of Supporting Structure at the KIT so as to rely on fewer metal joints than in usual connections. This intense and networked cooperation between the students, planners and craftspeople created a productive and friendly atmosphere during the building process, allowing the challenging constructional conflicts thrown up by the single-source approach to be solved and realised intelligently in terms of architecture and building skills.

The focus in this process was not to find solutions that are 'right' in the normative regulatory framework, rather it concerned solutions that give the correct answers from the imprecise innermost heart of the design. What in building regulatory parlance represents 'customised solutions' and 'special approvals' – i.e. the literal exceptions and deviations from the norm – also embodies the core spirit of this work, namely that experimental constructional projects can only bear fruit in close collaboration with numerable actors and an appetite for risk.

The Tiny House also transcends its original scope as a design-build project in terms of the epistemic object. The boundaries between the clearly defined roles of the

students, teachers, designers and builders as actors are overlaid in the process, thus giving a knowledge gain across a spectrum that is rarely found in conventional architectural practice or in teaching. In all its details the house represents a knowledge carrier that bridges the binary caesura, described already by Alberti, between arte and mestiere. In the design and the building process alike, these oppositions – inherent to our profession – are probed and constructively solved.

Looking from further away, an observer could be forgiven for thinking that the building process ran as clearly and straightforwardly as the clear concept, the small scale and the clarity of the material would suggest. However, the numerous contrary actions that coalesce in the Tiny House revealed themselves to be a source of conflict yet complementary. The knowledge gain lies precisely in this balancing of the design and building-construction tensions, their harmonious solution making the incarnated design finally legible as beautiful architecture. In the end the appealing result is simply a silent witness to a highly complex and instructive path of development.



cross section

Vitruvius, *The Ten Books on Architecture*, trans. Morris Hicky Morgan (New York, NY: Dover Publications, 1960), 38.

Boris Ewenstein and Jennifer Whyte, 'Knowledge Practices in Design: The Role of Visual Representations as "Epistemic Objects"', *Organization Studies* 30, no. 1 (2009), 7–30, here 10.

See Johannes Käferstein (ed.), *Wege Zum Raum: Konstruktive Denkweisen in Der Architekturausbildung* (Lucerne: Quart Verlag, 2020).

Leon Battista Alberti, *On the Art of Building in Ten Books*, trans. Joseph Rykwert, Neil Leach and Robert Tavernor (Cambridge, MA: MIT Press, 1991), 3.

Catherine M. Soussloff, *The Absolute Artist* (Minneapolis, MN, and London: University of Minnesota Press, 1997), 67.



© BLAF architecten

Die Wandkonstruktion der zweischaligen Außenwand mit Vormauerziegel ist seit den 1950er Jahren die vorrangige Bauweise sowohl in Flandern (BE) als auch in vielen anderen Regionen Europas. Da der Hohlraum nicht sichtbar ist – er offenbart sich nur durch Zeichnungen oder Simulationen –, bot sich dieser zur Anpassung der Konstruktion an neue Standards an, beispielsweise an die erfolgreiche Integration der Wärmedämmung während der Ölkrise in den 1970er Jahren. Als Folge dessen hat dieser Umgang zur Hybridisierung der Konstruktion und zur (poetischen) Abspaltung der Struktur wie auch zu einem veränderten Ausdruck der Architektur beigetragen. Als Folge verkörpert heute die verlinkerte Hohlwand im Ziegelbau die Kontinuität eines einheitlichen Bildes unserer gebauten Umwelt.

Heute, nach zwei Jahrzehnten progressiver Energieeffizienzrichtlinien seit der Einführung der europäischen EPBD (Energy Performance of Buildings Directive) und dem Aufkommen der Kreislaufwirtschaft als Entwurfsanforderung, hat die gedämmte, hinterlüftete Hohlmauer mit Vormauerziegeln ihr Maximum an Leistung und Praktikabilität erreicht. Eine Vormauerschale über Hohlräume von bis zu 30 cm zu verankern, ist übermäßig komplex, kostenintensiv, fehleranfällig und wirkt sich nachteilig auf die Lebensdauer des Mauerwerks aus. Da der Vormauerziegel somit als Fassadenmaterial an Bedeutung verliert, stellt sich die Frage nach dem Hohlraum: Das Bild der Architektur wandelt sich und der Entwurf einer Fassade verlagert sich auf die technische Konstruktion der Gebäudehülle.

BLAF architecten lehnen den Wandel zu Blendziegeln als Verkleidung (Riemchen) und Materialeinsparungen, wie sie von der Ziegelindustrie als Antwort auf diese Herausforderung propagiert werden, ab. Ziegelsteine haben wenige Schattenseiten: geringer Wartungsaufwand, geringe Ressourcenbelastung, lokale Produktion, geringer Wasserverbrauch und allen voran eine lange Lebensdauer, die für den Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Herstellung kompensieren. Wenn die Anwendung sich an diesen Vorteilen orientiert, kann der Ziegel auch in Zukunft als Baumaterial für neue Gebäude relevant bleiben. Ein Potenzial, das durch die adaptive Wiederverwendung von Ziegelgebäuden mit tragenden Schalen aus Vorhohlraumwänden überzeugend dargestellt wird, wobei die langfristige Haltbarkeit der Ziegelkonstruktion vor der Wiederverwendung des einzelnen Ziegels steht – eine Strategie, die sich im Konzept der „intelligenten Ruine“ (Bob Van Reeth) widerspiegelt.

Mit der Entwicklung des „Big Brick“ untersucht BLAF praktisch das Potential von neuen selbsttragenden Mauerschalen als Strategie zur Kombination von zirkulären Konstruktionen mit der Forderung nach gestalterischer Verantwortung für das langfristige Image der Fassade zu verbinden. Im Gegensatz zu tragenden Schalen und Vormauerschalen reduziert die selbsttragende Vormauerschale die Komplexität der Konstruktion und (nachträglichen) Wärmedämmung. Sie fördert die Optimierung der Konstruktionsreihenfolge, die Rückbaubarkeit der verschiedenen Konstruktionsschichten, die Verwendung von unüblichen erneuerbaren Wärmedämmmaterialien und die Verwendung einer tragenden Holzkonstruktion.

Seit 2016 sind zwei Chargen des Big Brick in einer Serie verschiedener Beispielprojekte verbaut worden, wobei das jtB-House das aktuelle in dieser Serie darstellt. Die 22 cm dicke, selbsttragende Big Brick-Schale und die strukturell freistehende Holzrahmenausfachung, die mit innenliegenden Magnesiumbauplatten fertiggestellt wurde, lassen einen Gesamthohlraum von 34 cm übrig, der vollständig mit einer trockenen Kalk-Hanf-Dämmung gefüllt wird. Als Resultat entsteht eine diffusionsoffene Hybridkonstruktion ohne Struktur- oder Wärmebrücken, ohne komplexe Knotenpunkte, keine Folien, keine Schadstoffe und ohne einen hinterlüfteten Zwischenraum. Die hygroroskopische Eigenschaft der biobasierten Kalkhanfdämmung ist dabei entscheidend: Sie verhindert das Verrotten der Holzkonstruktion und wirkt der Kondensatbildung auf der Rückseite des Mauerwerks entgegen.

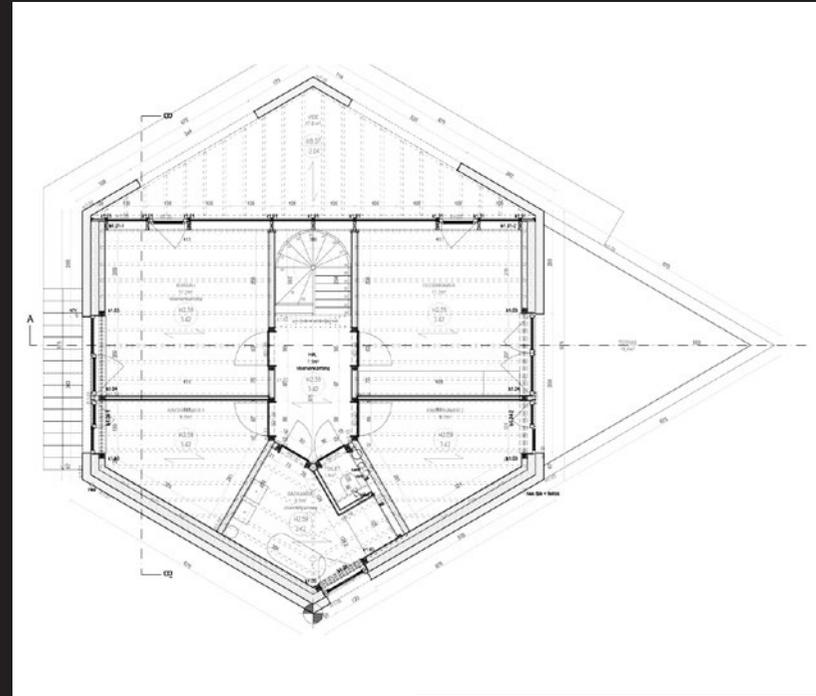
The cavity wall construction with facing bricks has been the predominant building system in Flanders (BE) and many European regions since the 1950's. Because of its invisibility – the cavity can only be made comprehensible in drawings or simulations –, the cavity has allowed for the adaptation of the construction to new standards, i.e. the successful integration of thermal insulation during the 1970's oil crisis, and has added to the hybridity of construction and the (poetic) dissociation of the structure and the expression of architecture. As a result, the brick faced cavity wall today still embodies the continuity of the image of our built environment.

Today, as a result of two decades of progressive energy performance regulations since the introduction of the European EPBD and the rise of circularity as a design concern, the brick faced ventilated cavity wall with thermal insulation has reached the limits of its performance and practicability. Suspending a brick façade leaf, bridging cavities up to 30 cm, has become overly complex, expensive, error prone and detrimental for the lifespan of brickwork. With facing bricks losing ground as a façade material, the question of the cavity becomes visible: the image of architecture is changing and the designing of the façade is shifting towards the engineering of the building skin.

BLAF architecten reject the transition to brick cladding and material reduction, promoted by brick industries as the answer to this challenge. Brick has low shadow costs: low maintenance, low resource impact, local production, low water impact, and most importantly a long lifespan, which compensate for the energy consumption and CO2 emissions of the production process. If the application is informed by these assets, brick can stay relevant as a building material for new buildings in the future. A potential convincingly displayed by adaptive reuse practices of pre-cavity wall brick buildings with loadbearing shells, putting the long term durability of the brick construction before the reuse of the singular brick – a strategy reflected in the concept of 'the intelligent ruin' [Bob Van Reeth].

With the development of the "Big Brick", BLAF explores -in practice- the potential of new self-bearing brick shells as a strategy to combine circular construction with the call for the design responsibility for the long term image of the façade. Unlike loadbearing shells and cavity wall façade leaves, the self-bearing brick shell reduces the complexity of construction and (post-)insulation. It enhances the optimisation of the construction sequentiality, the dismountability of the different layers of the construction, the use of non-rigid renewable insulation materials, and the use of structural wood construction.

Since 2016, two production lots of Big Brick have been applied in a series of case study buildings, the jtB house being the most recent in this series. The 22 cm self-bearing Big Brick shell and the structurally detached timber frame infill, finished with interior magnesium construction panels, leave a total cavity of 34 cm, to be completely filled with poured dry lime hemp insulation. The result is a breathable hybrid wall, with no structural or thermal bridges, no complex construction knots, no foils, no toxic materials, and no ventilated cavity. The hygroscopic capacity of the bio based lime hemp insulation is key: it prevents the timber frame from rotting, and tackles the risk of summer condensation on the back side of the brickwork.



© BLAF architecten



Timber Dowel Assemblies, Gradual Assemblies project; constructive system using oriented dowels to form a spatial joint. A timber-only construction combining a digital fabrication approach with computational geometry and manual craft. © Martina Cirese

Indem wir digitale und analoge Prozesse nicht als Gegensatz verstehen, eröffnet uns das Digitale einen erweiterten konzeptionellen und konstruktiven Möglichkeitsraum in der Architektur. Dabei stehen nicht die Digitalisierung oder Automatisierung von analogen Planungs- und Herstellungsprozessen zum Zwecke einer reinen Effizienzsteigerung im Vordergrund, sondern vielmehr der sinnvolle Einsatz und die sinngemässe Integration digitaler Technologien als Beitrag zur Bewältigung lokaler und globaler Herausforderungen in der heutigen Berufspraxis [Jenny 2022]. Neben der Betrachtung im technologischen Kontext zeigt der vorliegende Beitrag auf, wie die Entwicklung neuartiger konstruktiver Systeme im Rahmen von Nachhaltigkeitsthemen wie der Wiederverwendbarkeit von Strukturen und der Ökologie von Materialien verstanden werden kann, während gleichzeitig deren Entwurfspotenziale erforscht werden. Dazu wird ein ausgewähltes konstruktives System vorgestellt und anhand einer umgesetzten Case Study dargelegt, wie konzeptionelle Entwurfsideen durch die Integration in eine digitale Prozesskette vom Entwurf bis zur Fertigung mit dem Materialverhalten und einer konstruktiven Logik verbunden werden können. Der Artikel endet mit einer Reflexion und Spekulation darüber, wie der vorgeschlagene Ansatz weiterentwickelt und in einer regulären, alltäglichen Baupraxis angewendet werden könnte.

Das konstruktive System *Timber Dowel Assemblies* ist inspiriert von Holzverbindungen der mitteleuropäischen und japanischen Zimmermannstradition [Zwinger 2016], verfolgt jedoch auf konzeptueller Ebene einen radikal digitalen Ansatz. Anstatt zu versuchen, einen handwerklichen Prozess durch eine maschinelle Fertigung zu ersetzen, wird ein neuer Verbindungstyp entwickelt, welcher das Potenzial einer digitalen Planung und roboterbasierten Fertigung in Verbindung mit den natürlichen Materialeigenschaften maximal nutzt. Dabei werden einfache Fichtenholzplatten räumlich positioniert und durch windschief eingebrachte Buchenholzdübel fixiert [Thoma et al., 2019]. Dieser räumliche Knoten als reine Holzverbindung ist einfach rückbaubar und macht das konstruktive System in Kombination mit den verwendeten kleinen Holzquerschnitten ökologisch sinnvoll. Da die hier beschriebene Verbindung weder durch einen rein handwerklichen noch durch einen rein maschinellen Prozess hergestellt werden kann, kann sie nur durch ein konzeptionelles Verständnis für das Potenzial der Kombination von menschlichem Handwerk mit digitaler Fertigung konzipiert werden, und zeigt als solches einen möglichen Ansatz zur Entwicklung neuer konstruktiver Ideen auf.

Der Entwurf des Knotens mit seinen geometrischen Abhängigkeiten spielt eine zentrale Rolle im konstruktiven System von *Timber Dowel Assemblies*, und die Art der Verbindung wird zu einem wichtigen Element, das den Entwurfsraum in Beziehung zu strukturellen und fertigungstechnischen Anforderungen definiert. Da es grundsätzlich unendlich viele mögliche Kombinationen von Dübel-Latten-Verbindungen gibt und jede Kombination ihre spezifischen Einschränkungen mit sich bringt, ist die Optimierung der Verbindung ein komplexes Problem [Jenny et al. forthcoming]. Der Artikel beschreibt die Entwicklung verschiedener Verbindungs-Typologien und deren Umsetzung in Bauprojekten, welche gemeinsam mit Studierenden im Rahmen eines Nachdiplomstudienganges an der ETH Zürich (MAS ETH DFAB) realisiert wurden. Anschliessend folgt ein Ausblick, wie die hier vorgestellten Ideen im Rahmen der allgegenwärtigen digitalen Transformation von Bauprozessen eingeordnet werden können, und zeigt damit einen möglichen Zugang für die Entwicklung einer *digitalen Baukultur* auf.

Jenny, David. 2022. „Daten in Material giessen. Digital-analoge Konstruktionen.“ In *Digitalisierung und Architektur in Lehre und Praxis*, edited by Patric Furrer, Andreas Jud, Stefan Kurath, 87–96. Zürich: Triest.

Jenny, David, Mayer, Hannes, Aejmelaeus-Lindström, Petrus, Gramazio, Fabio, Kohler, Matthias. forthcoming. „A Pedagogy of Digital Materiality: Integrated Design and Robotic Fabrication Projects of the Master of Advanced Studies in Architecture and Digital Fabrication.“ In *Architecture, Structures and Construction*, ICOSA2022 Special Issue.

MAS ETH DFAB. Master of Advanced Studies in Architecture and Digital Fabrication, ETH Zürich. [www.masdfab.com](http://www.masdfab.com), last accessed 05.05.2022

Thoma, Andreas, Jenny, David, Helmreich, Matthias, Gandia, Augusto, Gramazio, Fabio, Kohler, Matthias. 2019. „Cooperative Robotic Fabrication of Timber Dowel Assemblies.“ In *Research Culture in Architecture*, edited by Comelie Leopold, Christopher Robeller, Ulrike Weber, 77–88. Basel: Birkhäuser.

Zwinger, Klaus. 2015. *Das Holz und seine Verbindungen, Traditionelle Bautechniken in Europa, Japan und China*. Basel: Birkhäuser.

Rather than considering digital and analogue processes as opposite, the digital can be understood as a potential extension of the conceptual and constructive space of possibilities in architecture. As such, the digitalisation or automation of conventional planning or fabrication processes with the pure goal of an increased efficiency becomes secondary, while the meaningful employment and coherent integration of digital technologies in our professional practice, contributing to address today's local and global challenges, becomes key [Jenny, 2022]. This article illustrates how the development of novel constructive systems can be closely linked not only to a technological context but considered within topics of sustainability such as the reusability of structures and the ecology of materials, while exploring their design potentials. The paper introduces a selected constructive system, discusses an implemented case study demonstrating how conceptual design ideas can be connected to material behavior and a constructive logic through the integration within a digital process chain from design to fabrication, and ends with a reflection and speculation on how the proposed approach could be further developed and applied in regular, everyday building production.

While inspired by timber-only joints of middle-European and Japanese carpentry tradition, on a conceptual level [Zwenger, 2015], the constructive system *Timber Dowel Assemblies* follows a radically digital approach. Rather than trying to replace a manual craft by automation, a novel joint typology is developed that combines the potential for geometric complexity of computational design, and the ability for precise spatial positioning of robotic arms, with the natural material properties of timber. Here, simple Spruce slats are held in space and connected through oriented Beech wood dowels to form a spatial joint [Thoma et al., 2019, 77–88]. The constructive system becomes ecologically meaningful, as the profiles used are of small cross-sections and the timber-only construction is easy to build back. When neither a purely manual production nor a completely automated fabrication makes sense, this spatial joint type can only be conceived through a conceptual understanding for the potential to combine human craft with digital fabrication and as such, demonstrates a possible approach to foster the invention of novel constructive ideas.

Jenny, David.  
2022. „Daten in Material giessen. Digital-analoge Konstruktionen.“ In *Digitalisierung und Architektur in Lehre und Praxis*, edited by Patric Furrer, Andreas Jud, Stefan Kurath, 87–96. Zürich: Triest.

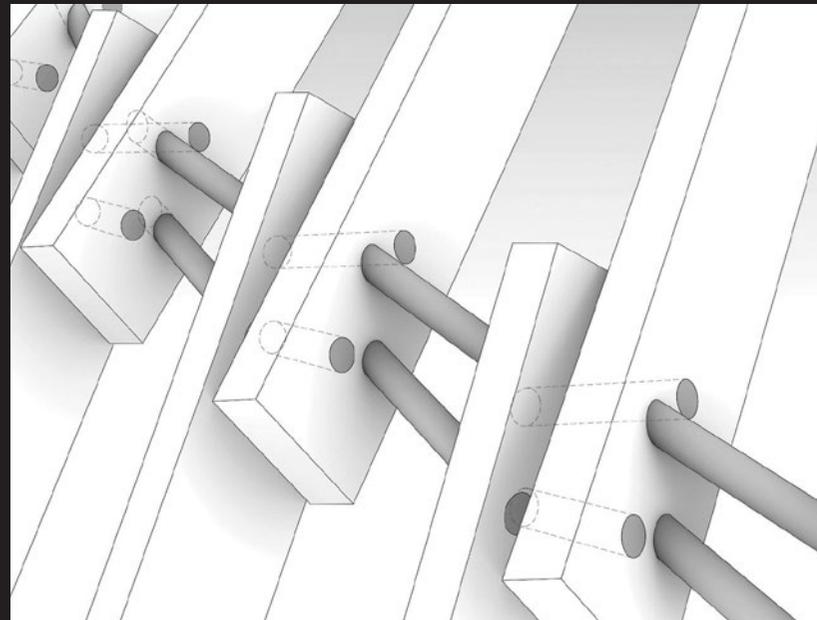
Jenny, David,  
Mayer, Hannes,  
Aejmelaes-Lindström, Petrus,  
Gramazio, Fabio,  
Kohler, Matthias.  
forthcoming.  
„A Pedagogy of Digital Materiality: Integrated Design and Robotic Fabrication Projects of the Master of Advanced Studies in Architecture and Digital Fabrication.“ In *Architecture, Structures and Construction*, ICOSA2022 Special Issue.

MAS ETH DFAB.  
Master of Advanced Studies in Architecture and Digital Fabrication, ETH Zürich.  
[www.masdfab.com](http://www.masdfab.com),  
last accessed  
05.05.2022

The formulation of the joint and its geometric limitations play a central role in the constructive system of *Timber Dowel Assemblies* and the type of joint becomes an important element, defining the design space by introducing structural as well as fabrication constraints. As there are infinite possible combinations of dowel-slat connections, and every combination brings its own constraints, the optimisation of the joint is a complex problem [Jenny et al., forthcoming]. The paper describes the development and implementation of different joint typologies in relation to real-scale building projects realised together with students within the curriculum of a post-graduate programme at ETH Zürich (MAS ETH DFAB). It then offers an outlook perspective on how the ideas presented here can be contextualised within the omnipresent notion of digital transformation of building processes, and illustrates a possible understanding towards a *digital building culture*.

Thoma, Andreas,  
Jenny, David,  
Helmreich,  
Matthias, Gandia,  
Augusto,  
Gramazio, Fabio,  
Kohler, Matthias.  
2019. „Cooperative Robotic Fabrication of Timber Dowel Assemblies.“ In *Research Culture in Architecture*, edited by Comelie Leopold, Christopher Robeller, Ulrike Weber, 77–88. Basel: Birkhäuser.

Zwenger, Klaus.  
2015. *Das Holz und seine Verbindungen, Traditionelle Bautechniken in Europa, Japan und China*. Basel: Birkhäuser.



Timber Dowel Assemblies, Diagram; connection detail of the spatial timber dowel joint. The geometric orientation of the dowels in combination with the frictional force between dowel and timber slat forms a strong mechanical connection. © Gramazio Kohler Research, ETH Zürich



Seitenfront, © Kuster Frey

Der Ofenturm ist das erste vorgespannte Lehmgebäude der Welt – ein gebautes Experiment und damit nachhaltiger, konstruktiver Ungehorsam.

#### Ungehorsame Lehmarchitektur

Dessen Baumaterial Stampflehm hat auch in der Schweiz eine lange Bautradition, die in ganz Mitteleuropa fast vergessen ging. Da die Ressource Lehm in Form von Aushub vielerorts lokal verfügbar ist und bei dieser Art der Verarbeitung nicht gebrannt wird, verfügt das Material über viele nachhaltige Eigenschaften und birgt durch die fehlende Entwicklung des letzten Jahrhunderts ein architektonisches Potenzial. Um diese vielseitigen Möglichkeiten der ungenutzten Ressource in der zeitgenössischen Architektur ankommen zu lassen, sind unkonventionelle Wege notwendig. Boltshausen Architekten haben den Mehrwert früh erkannt. In den letzten zwanzig Jahren entstanden Lehmbauten wie zum Beispiel das Haus Rauch in Schlins, die Gerätehäuser Sihlhölzli oder der Schulpavillon Allenmoos in Zürich.

#### Ungehorsame Lehre

Überzeugt von der aufschlussreichen Arbeit im Architekturbüro Boltshausen wurde der Baustoff von Roger Boltshausen in der Lehre an der EPFL Lausanne, der TU München und der ETH Zürich wiederkehrender Bestandteil. Mit den Studierenden ging es unter anderem darum, wie Lehm schnell und direkt in die heutige Bauindustrie integriert werden kann und wie derzeitige Grenzen des Materials neu ausgelotet werden können. Parallel entwickelt sich, von konstruktiven Innovationen angetrieben, ein eigener architektonischer Ausdruck.

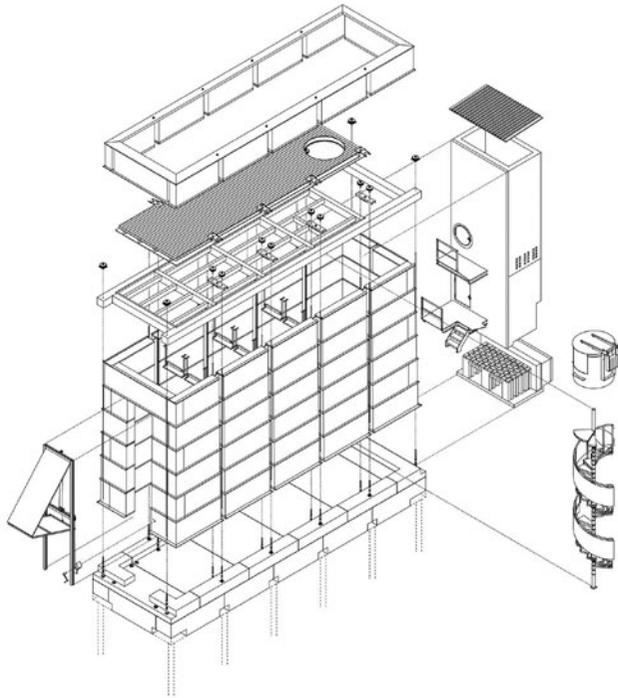
#### Ungehorsame Konstruktion

Ein Entwurf der EPFL Lausanne führte zu der ungewöhnlichen Idee, den vergleichsweise weichen Stampflehm ähnlich dem Beton vorzuspannen. Das Mock-up des Entwurfsprojekts eines Lager- und Ausstellungsgebäudes im Sitterwerk St. Gallen mündete in einem ersten Feldversuch. Die freistehende Stampflehmwand wurde über angezogene Gewindestangen (Vorspannung) mit dem Fundament verbunden und so gegen Horizontal- beziehungsweise Erdenkräfte gesichert. Die Erfahrung, Dokumentation und wissenschaftliche Begleitung dieses Feldversuchs trug das Studio Boltshausen mit in die Entwurfsaufgabe an der TU München. Dort wurde die doppelgeschossige Museumserweiterung, der Ofenturm für das Ziegelei-Museum Cham, von den Studierenden Regina Pötzingler und Robert Gentner entworfen.

#### Ungehorsame Projektorganisation

Nach dem Bau des Mock-ups in St. Gallen sollten die Erkenntnisse in den Bau eines Gebäudes resultieren. Dazu wurde die Vorspannungstechnik auf eine Höhe von ungefähr 8 Metern verdoppelt und weiterentwickelt. Das Vorspannungssystem bestand neu aus Stahlseilen und Tellerfedern, um eventuelle Setzungen des Materials Lehm besser aufnehmen zu können, ohne nachspannen zu müssen. Um die neue Bauweise zu einem Gebäude werden zu lassen, brauchte es grosse Motivation und Überzeugungskraft, nicht nur bei lokalen Behörden, sondern auch bei Sponsoren und unterstützenden Unternehmen. Kritiker\*innen mussten überzeugt, Baugesetze gehorsam befolgt und das Projekt ungehorsam gestartet werden. Dies geschah mittels der Gründung eines gemeinnützigen Vereins, der die Finanzierung sicherte, sowie mit Hilfe von Studierenden verschiedener Hochschulen, welche die Lehmelemente im Rahmen eines Workshops stempften. Darüber hinaus gründete die LEHMAG AG ein Unternehmen, um den Ofenturm als Startpunkt für mehr nachhaltiges Bauen mit Aushubmaterial zu nutzen.

Viele weiteren Entwicklungen in der Planung und Umsetzung sowie die zielorientierte Integration von ausführenden Unternehmen führten zum entstandenen Ofenturm aus Stampflehm, Lehmsteinen (Terrabloc), Beton, Stahl, Holz und Muranoglas. Durch diese Zusammenarbeit steht der Ofenturm für einen Versuch, die Bauindustrie und Architektur zu hinterfragen: Ein sehr direktes Gebäude, dem man die Ungehorsamkeit im langen Prozess ansieht.



Exploded-view drawing, © Boltshauser Architekten AG

The furnace tower is the first prestressed earthen building in the world – a built experiment, and thereby sustainable, constructional disobedience.

### Disobedient Earthen Architecture

Its building material, rammed earth, has a long architectural tradition – in Switzerland too – that became almost entirely forgotten in Central Europe. Because earth is often locally available as a resource in the form of spoil, and because in this type of processing it is not fired, it has numerous sustainable properties. Moreover, due to the lack of development during the last century it contains an untapped architectural potential. Bringing contemporary architecture to embrace the versatile capabilities of this unused resource requires unconventional approaches. Boltshauser Architekten recognised the embodied additional value early on. Over the last 20 years, various clay buildings have emerged, for example the Rauch House in Schlins, the Sihlhölzli Sports Equipment Sheds or the Allenmoos School Pavilion in Zurich.

### Disobedient Teaching

Convinced by the conclusive work of the Boltshauser architectural office, Roger Boltshauser has made the building material a recurrent teaching element at EPFL Lausanne, the TU Munich und ETH Zurich. Together with the students, the focus has included how earth can be rapidly and directly integrated into today's building industry and how the current limitations of the material can be newly explored. Driven by constructional innovations, these endeavours have been flanked by the evolution of a specific architectural form of expression.

### Disobedient Construction

One design at EPFL Lausanne resulted in an unusual idea, namely to pre-stress comparatively soft rammed earth in a manner similar to concrete. The mock-up of the design project for a storage and exhibition building for the Sitterwerk St. Gallen led to an initial field trial. The freestanding rammed-earth wall was connected to a foundation via tightened threaded bars (prestressing), thus securing it against horizontal, respectively ground-level forces. The know-how, documentation and scientific supervision from this field trial was co-transported by Studio Boltshauser into the design-task course at the TU Munich, where the double-storey museum expansion – the furnace tower for the Ziegelei-Museum Cham – was designed by the students Regina Pötzinger and Robert Gentner.

### Disobedient Project Organisation

Following the construction of the mock-up in St. Gallen, the goal was to integrate the insights into the construction of a building. To achieve this, the prestressing technique was refined and doubled to a height of approximately 8 metres. The prestressing system consists of steel cables and disk springs in order to better absorb any eventual settling in the material without having to re-stress. Materialising the construction method as a built architecture requires considerable powers of motivation and persuasion, not only vis-à-vis the local authorities but also with sponsors and the supporting firms. Critics have to be convinced, building laws obediently followed, and the project has to be given a disobedient start. In this case this happened with the founding of a non-profit association, who secured the financing, as well as with the help of students from different universities, who rammed the earthen elements as part of a workshop. Furthermore, LEHMAG AG founded a firm focused on using the furnace tower as the starting point for greater sustainability in building using spoil.

Numerous other developments in planning and realisation, as well as a the targeted integration of the contractors, resulted in the furnace tower as it now stands, composed of rammed earth, adobe (terrabloc), concrete, steel, wood and Murano glass. Due to the cooperation, the furnace tower represents an attempt to critically query the building industry and architecture – a very direct building that visually embodies disobedience in its long process.



Installation, @ Richter Musikowski

## Entwicklung der Fassade Futurium – Ein langer Weg in kurzen Kapiteln

Die Entwicklung der Fassade ist das Ergebnis eines lang-jährigen Prozesses. Für die Präsentation im Rahmen der Konferenz „Konstruktiver Ungehorsam“ möchten wir den langen und mühsamen Weg von der Idee bis zur Realisierung mit all seinen Herausforderungen nachzeichnen und schildern. Gliedern werden wir diesen Weg in ca. 4 chronologisch aufeinanderfolgende Kapitel:

### 1. Die Generierung eines Codes

Erste Ideen zur Fassade entwickelten sich anno 2012 als flüchtige Idee bei der Bearbeitung des Realisierungswettbewerbes. Das Leitbild einer gelandeten Wolke vermischte sich mit der Suche nach einer robusten Hülle – scharfkantig und weich zugleich. Eine Gegenthese zum Berliner Umfeld mit seinen klassisch steinernen Fassaden.

### 2. Der Weg zum ersten Element

Während der ersten Planungsphasen wurden verschiedene Materialien übereinandergelegt. In vielen Mock-Ups und Modellen, sowie Materialcollagen haben wir uns an das gewünschte Erscheinungsbild angenähert. Letztlich überzeugte die Kombination aus zwei langlebigen Materialien mit industriellem Charakter – Gussglas und Stahl. Der mehrschichtige Aufbau aus gekanteten Edelstahlblechen und lichtstreuendem Gussglas verleiht der Fassadenhaut optische Tiefe und führt je nach Sonneneinstrahlung, Tageszeit und Betrachterstandort zu einem sich stetig wandelnden Fassadenkleid.

### 3. Prüfung, Vervielfältigung und Montage

Weitere Aspekte wie eine intelligente Fügung ohne sichtbare Klemmleisten und eine keramische Bedruckung wurden mit Herstellern und Verarbeitern untersucht. Bauaufsichtlich wurde ein „Stresstest“ für die Anwendung verordnet. Die fertige Kassette und deren Verklebung wurde UV-Strahlen, Regen, Hitze und Frost ausgesetzt – ein Labortag entspricht der Intensität eines Erdjahres – stündlich werden die Risse endoskopisch gefilmt.

Die Kassetten mit einer Kantenlänge von ca. 70 cm werden im Werk des Metallbauers vorgefertigt und als Einzelmodule vor Ort auf eine durchlaufende Stahlunterkonstruktion montiert. Erstmals in Deutschland darf eine strukturell verklebte Glasvorhangfassade ohne zusätzliche mechanische Sicherung in dieser Größenordnung realisiert werden.

### 4. Raute und Netz – Der Weg in die Gegenwart

Seitdem reflektiert die Fassade in den Stadtraum und bildet einen urbanen Hintergrund für Haus und Stadt. Flaneure und Medien nutzen die Fassade für deren Social-Media-Bildwelten.

„... another mad idea ...“

Die Fassade ist am Ende das Ergebnis des bewussten Experimentierens mit zwei Materialien. Neu ist deren Kombination und Fügung. Der Raum für das Experimentieren wurde explizit im Rahmen der Aufgabenstellung und der Aufgabe des Hauses als „Haus für die Zukunft“ eingefordert. Gleichzeitig musste das Experiment mit der Vergabe von Bau und Betrieb an den Generalübernehmer abgeschlossen sein. Es bot sich ein sehr schmaler Grat, auf dem wir das Wagnis eingehen konnten. Stolpersteine, wie die Insolvenz des Glasherstellers, beeinträchtigten uns auf dem Weg in die Realisierung, brachten uns aber nicht davon ab. Rückblickend sind wir dankbar für den geschützten Moment des Träumens – wie wir ihn bei der Bearbeitung von Wettbewerben finden.

## The Development of the Futurium Facade – A Long Journey in Short Chapters

The development of the facade is the result of a years-long process. For our presentation within the context of the “Constructive Disobedience” conference we would like to trace and describe the lengthy and laborious journey from the idea to realisation, with all its challenges. We will divide this journey into four chronologically successive chapters:

### 1. The generation of a code

The first idea for the facade occurred in 2012 in passing while preparing the realisation competition. The leitmotif of a landed cloud mingled with the search for a robust outer skin – sharp-edged yet at the same time soft. An antithesis to the Berlin surroundings with its classical stone facades.

### 2. The way to the first element

During the first planning phases, various materials were superimposed over each other. Using numerous mock-ups and models, as well as material collages, we reached an approximation of the desired appearance. Ultimately the most convincing arrangement proved to be a combination of two durable materials with an industrial character – cast glass and steel. The multi-layered composition of canted stainless steel sheeting and light-diffusing cast glass lends the facade a visual depth, and generates – depending on the incidence of sunlight, the time of day, and the viewing point – a constantly changing facade apparel.

### 3. Testing, reproduction and assembly

Further aspects, such as an intelligent bonding, minus visible clamping strips, and a ceramic printing were examined together with the manufacturers and processors. The building authorities ordered that the applications undergo a “stress test”. The finished coffers and their bondings were exposed to UV radiation, rain, heat and frost – in terms of intensity, one laboratory day is the equivalent of one earth year – and the cracks were filmed endoscopically every hour.

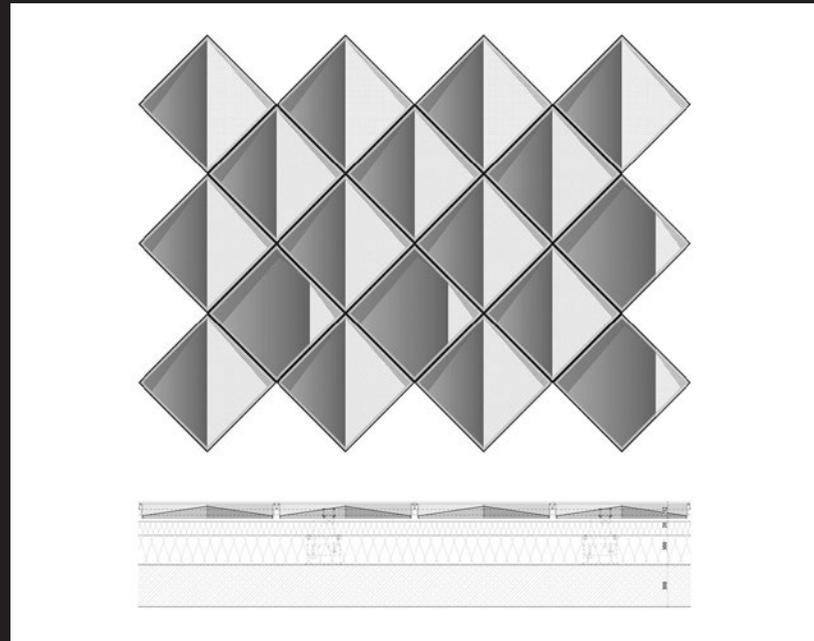
The coffers, with an edge length of approximately 70 cm, were prefabricated in the metal manufactory and were then mounted as individual modules on site onto a continuous steel substructure. It was the first time that a structurally bonded glass curtain-wall facade was realised in Germany on this scale and minus any additional mechanical fasteners.

### 4. Rhombus and mesh – the way to the present

Since then the facade reflects onto the urban surroundings, forming an urban backdrop for the houses and the city. Strollers and media-creators use the facade for their social/ media imagery.

“... another mad idea ...”

In the end the facade is the result of deliberately experimenting with two materials. The novel aspect is their combination and bonding. This experimental scope was explicitly wanted in the context of the conceptual formulation and the remit of the building as a “House for the Future”. At the same time the experiment had to be completed with the hand-over of the building and operations to the general contractor. The window of opportunity we had to take the gamble was very narrow. Stumbling blocks, like the glass producer going bankrupt, hindered us on the voyage to realisation but didn't blow us off course. Looking back, we're grateful for the sheltered moments of dreaming – like those we find in the elaboration of competition entries.



detail and elevation



© ZPF Ingenieure

## Konstruktiver Ungehorsam: die Holz-Lehm-Decke und HORTUS.

Ein Bürogebäude, das sich in 30 Jahren energetisch amortisiert, geht das? Wir lassen Zahlen sprechen, aktuell bei einem Büroneubau bei Basel. Das HORTUS – House of Research, Technology, Utopia and Sustainability – zahlt seine graue Energie aus Erstellung und Rückbau in einer Generation zurück und ist bereits nach 30 Jahren energiepositiv. Und wenn HORTUS nach vielen Jahren der Nutzung nicht mehr gebraucht wird, werden seine Teile kompostiert oder wiederverwendet.

Für diese ungewöhnliche Aufgabe schienen uns die gängigen Wege nur bedingt zielführend. Also hinterfragten wir zunächst den Planungsprozesses an sich: Was passiert, wenn wir nicht das Tragwerk auf Grundlage des Architektorentwurfs, sondern die Architektur basierend auf dem optimalen Tragwerk entwickeln? Wenn das Gebäude also in einem inversen Prozess vom Material über die Konstruktion zur Architektur entsteht?

Dazu haben wir unterschiedliche Standard-Decken- und Tragsysteme sowie Stützenraster nach Gesichtspunkten wie ökologischer und ökonomischer Nachhaltigkeit sowie Nutzungstauglichkeit verglichen<sup>1</sup>. Der Vergleich zeigt, dass nicht nur das Material, sondern vor allem die Konstruktion über die Nachhaltigkeit entscheidet. Kurz: Je einfacher die Konstruktion, desto nachhaltiger können wir das Material

wählen. Herausgekommen ist ein Deckensystem, bei dem wir Holz und Lehm gezielt nach ihren Stärken so einsetzen, dass sie heutigen Ansprüchen an Komfort und Ästhetik genügen. Der Feuerwiderstand REI60 für das Deckensystem ist bereits bestätigt, nun laufen Versuche für die automatisierte Herstellung unter Einsatz von Robotern. Und parallel entwickeln wir mit Unternehmen Produktionsweisen, da es bislang keine standardisierte automatisierte Verarbeitung von Lehm gibt.

## Material

Die primäre Tragstruktur besteht aus Vollholz Fichte/Tanne und – wo grosse Kräfte auftreten – aus Stabschichtholz Buche. Um möglichst unverleimtes Vollholz einsetzen zu können, berücksichtigen wir marktübliche Querschnitte. Und für Formstabilität und Querkrafttragfähigkeit beschränken wir uns auf marktfreie Querschnitte wo immer möglich. Anstelle des Buchen-Stabschichtholzes waren zunächst verzahnte Buchenbalken vorgesehen, was aber wegen des Materialverhaltens nicht realisierbar und zudem teuer ist. Die Bepanlung der Deckenoberseite ist aus Dreischichtplatten, nachdem wir diagonalverlegte Holzbretter verwenden mussten. Den Lehm stampfen wir materialgerecht, also zugspannungsfrei als Gewölbe zwischen den Holzträgern ein. Er wirkt brandschützend für die Holzteile und durch seine Masse schwingungs- und trittschallhemmend. Lehm reguliert Feuchte, neutralisiert Gerüche und wirkt antiseptisch. An der Deckenunterseite bietet er eine einfach aktivierbare thermische Masse zur Wärmespeicherung – perfekt für ein angenehmes Raumklima. Von der Baustellenfabrikation haben wir uns mittlerweile verabschiedet – aus ökologischen und kostentechnischen Gründen.

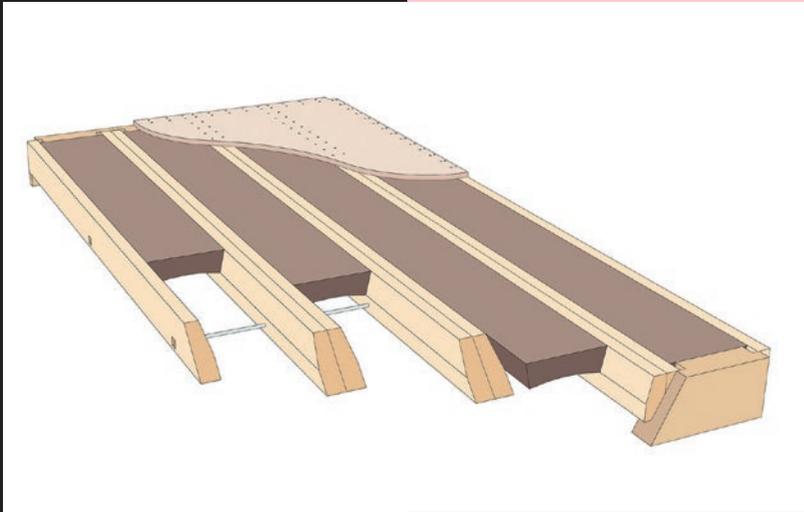
## Konstruktion

Wir haben die Holz-Lehm-Decke mit wiederlösbaren Steck- oder Schraubverbindungen im Full Circle Design entwickelt. Der naturbelassene Lehm und die unbehandelten Vollholzbalken werden nach dem Ausbau einfach in den natürlichen Kreislauf zurückgeführt oder recycelt. Die metallischen Verbindungsmittel werden vollständig recycelt, die restlichen Holzelemente werden zu Holzwerkstoffen recycelt oder thermisch genutzt.

## Haus

Das Tragsystem von HORTUS ist ein flexibler, effizienter Skelettbau mit innenliegenden Fachwerken zur Aussteifung. Der Gebäudeentwurf von Herzog & de Meuron basiert auf dem Trag- und dem Deckensystem sowie dem optimierten Stützenraster. Planerteam und Investor untersuchen gemeinsam verschiedene bauliche Optionen, um im Spannungsfeld von Kosten- und Nutzungsoptimierung und weiteren Aspekten Lösungen zu finden, durch die HORTUS einen neuen Standard für Nachhaltigkeit setzt.

<sup>1</sup> Vgl. ZPF Ingenieure (2021): Deckensysteme im Vergleich, in Themenfokus «Hortus», Hochparterre



© ZPF Ingenieure

### Constructive Disobedience: The Wood-and-Loam Floor and HORTUS.

A building that amortises itself energetically within 30 years. Is that possible? We'll let the figures speak for themselves, as currently evident in a new office building close to Basel. HORTUS – the House of Research, Technology, Utopia and Sustainability – returns its grey energy from construction and dismantling within a generation and is already energy positive after 30 years. And when, after many years of use, HORTUS is no longer needed, its parts are composted or re-used.

To reach this unusual goal, the commonplace means seemed only limitedly adequate. Therefore we first interrogated the planning process per se: What happens if we don't develop the structural framework based on the architectural design but instead the architecture is based on the optimal framework? In other words when the building, in an inverse process, evolves via the material and then the construction to become architecture?

In order to do so we compared various different standard floor and load-bearing systems, as well as column arrangements, in terms of aspects such as ecological and economic sustainability or functional suitability<sup>1</sup>. The comparison showed that not only material, but above all the construction is the decisive factor in sustainability: in short, the simpler the construction, the more sustainably

we can choose the material. What emerged is a floor system in which we selectively apply wood and loam according to their strengths so that they meet today's comfort and aesthetic requirements. The floor system has already been confirmed to meet fire classification REI60, and now tests are being run to go into automated production using robots. Parallel to this, we and other companies are jointly in the process of developing loam production techniques, where previously no standardised, automated fabrication existed.

### Material

The primary load-bearing structure consists of solid-wood spruce/pine and, where large forces occur, of bar-laminated wood beech. In order to optimally deploy solid wood, we take the market-standard cross sections into account. And to achieve form stability and lateral force resistance, we restrict ourselves to non-market cross sections wherever possible. Instead of the beech bar-laminated wood, the original intention was to use dovetailed beech beams, which due to their material behaviour proved unrealistic and also expensive. The boarding on the upper side of the floor is made of three-layered slabs, arrived at after having to first reject diagonally laid wooden planks. The loam is rammed according to its material requirements, i.e. tensile-strength-free as a vaulting between the wooden supports. It has a fireproofing effect for the wooden elements, and its mass absorbs vibrations and impact sound. Loam controls moisture, neutralises smells and has an antiseptic effect. On the lower side of the floor, loam provides an easily activatable thermal mass for heat storage – perfect for a comfortable spatial climate. In the meantime we've abandoned the idea of building-site manufacturing – for ecological and cost reasons.

### Construction

We have developed the wood-loam floor with releasable inserted or bolt fastenings in full-circle design. After removal, the unprocessed loam and the untreated solid-wood beams are simply fed back into the natural cycle or recycled. The metal fasteners are completely recycled, while the remaining wooden elements are recycled as wood composites or used to produce thermal energy.

### House

The load-bearing system from HORTUS is a flexible, efficient skeleton structure with inset trusses for bracing. The building design by Herzog & de Meuron is based on the load-bearing and the floor systems, as well as an optimised column arrangement. The planning team and the investors examined various architectural solutions in the interplay between optimising costs and occupancy and other aspects, through which HORTUS sets a new standard for sustainability.

<sup>1</sup> See ZPF Ingenieure (2021): Deckensysteme im Vergleich, in Themenfokus «Hortus», Hochparterre



© Ruth Morrow

### *Miss Fabrication* und Materialverschwendung

Diese Zusammenfassung ist eine Antwort auf die Herausforderung von #ConstructiveDisobedience, insbesondere auf das Ziel „konstruktives Experimentieren aus dem Kern der Profession heraus zu ermöglichen“. Es tut dies, indem es sich auf die Erfahrungen und Überlegungen einer 17-jährigen designgeleiteten, feministisch informierten, forschungsbasierten und materiellen Praxis stützt, die sowohl aus Erfolgen als auch aus Misserfolgen gelernt hat [Morrow, 2017]. Die Praxis ist eine Kombination aus Erfahrungen in der Materialforschung, von denen einige patentiert und vermarktet wurden; während manche gemeinsam mit Universitätsstudierenden entwickelt wurden, wurden andere von Forschungsgesellschaften finanziert unter Beteiligung sowohl von mehreren als auch von unterschiedlichen

Disziplinen und Berufen. Letztendlich bewegen sich die in diesem Papier vorgestellten Taktiken und Teilargumente in Richtung eines grundlegenden und forschenden Verständnisses von Materialien in der gebauten Umwelt, sowohl in chemischer als auch in biologischer Hinsicht und in Bezug auf Materialbeschaffenheit, Anwendung, ästhetisch-ethische Werte und Herstellungspraktiken. Das positioniert den/ die Architekt\*in/Designer\*in automatisch in einem sehr frühen Stadium eines – zwangsläufig – kollaborativen und multidisziplinären Prozess der Materialentwicklung. Das hier präsentierte Bild ist noch unvollständig, aber die Absicht des Papiers ist es, Teile des Puzzles zu teilen, damit wir gemeinsam und direkt, nicht als ein Berufsstand, sondern als eine Industrie, auf Klima- und Ressourcennotstände reagieren können.

Der Beitrag stützt sich insbesondere auf die Erfahrungen zweier Projekte aus dieser Materialpraxis. Beide weisen Parallelen, Anklänge und Kontraste zueinander auf. Beide befassen sich zudem mit sehr unterschiedlichen, aber wirkungsvollen Abfallströmen als Materialquellen in Bezug auf gegenwärtige und potenziell zukünftige klimabezogene Probleme. Das erste Projekt beginnt mit einem der bedeutendsten und am schwersten zu bewältigenden Abfallstrom der Menschheit: Plastik. Das Projekt #Transplastics verwendet innovative Mischungen aus recycelten Kunststoffen und organischen Abfällen und wendet diese Materialien auf ein allgegenwärtiges, relativ kostengünstiges Polymerherstellungsverfahren (Rotationsguss) an, um ineinandergreifende „kreislauforientierte“ Bausteine herzustellen [Morrow et al. 2021]. Das zweite Projekt beginnt interessanterweise mit einem nicht-menschlichen Abfallstrom, der mikrobiellen Zellulose, die in einem natürlichen, wenn auch vergrößerten Prozess abgesondert wird. Dieses Projekt, mikrobielle Zelluloseschindel, ist Teil eines multidisziplinären Forschungszentrums für Biotechnologien für die gebaute Umwelt und versucht, die potenziellen Anwendungen dieser neuen mikrobiellen Materialquelle zu verstehen. Es ist biologisch abbaubar und biokompatibel und kann an jedem Ort ohne Auswirkungen auf bestehende Lebensmittel- und Materialströme erzeugt werden. Der Beitrag stellt eine ehrliche und kritische Untersuchung dieser Materialtechnologien dar und zeigt die Herausforderungen, die ungelösten Probleme und vor allem die kulturellen Veränderungen auf, die für diese Formen der Materialentwicklung erforderlich sind. Veränderungen, die die derzeitigen Konventionen und Kulturen in den Industrien und Berufen der gebauten Umwelt auf den Prüfstand und in Frage stellen.

Morrow, Ruth. 2017. "Material Witchery: Tactility Factory as a Site of Emerging Ethical Practice." In *Feminist Futures of Spatial Practice: Materialisms, Activisms, Dialogues, Pedagogies, Projections*, edited by Meike Schalk, Thérèse Kristiansson, and Ramia Mazé, 75–90. Baunach: AADR – Art Architecture Design Research.

Morrow, Ruth, Peter Martin, and Chantelle Niblock, eds. 2021. *Expanding the Up-cycling Paradigm: 'A Case Study in the Creative Use of Waste Streams and Waste Plastic in Interlocking Blocks'*. 4th PLATE 2021 Virtual Conference Limerick, Ireland – 26–28 May 2021.

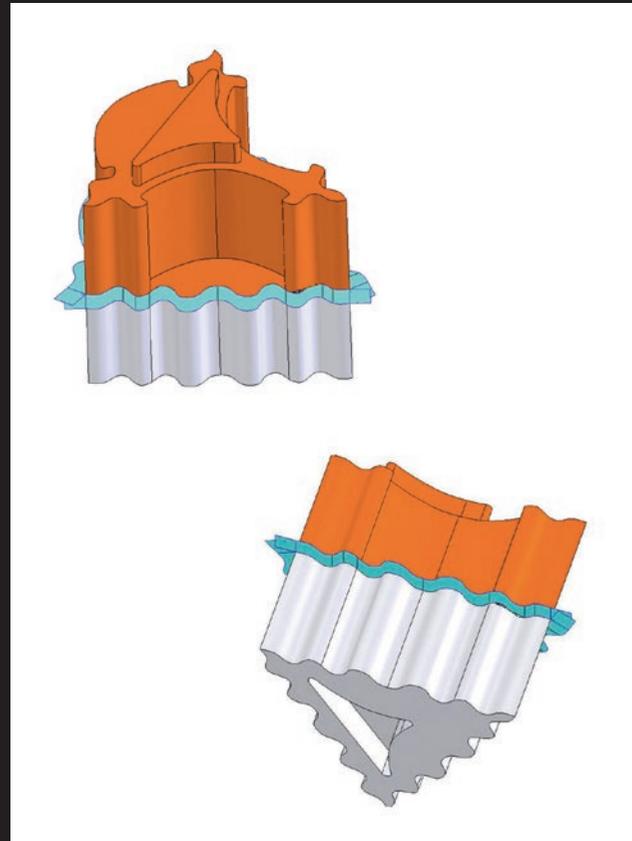
*Miss Fabrication and Material Waste*

This abstract responds to the challenge of #Constructive-Disobedience, specifically the aim 'to enable constructive experimentation from the core of the profession'. It does so by drawing on the experience and reflections of a 17 year-long design-led, feminist-informed, research-based, material practice, that has learnt from both successes and failures [Morrow, 2017]. The practice is a combination of material research experience some of which was patented and commercialised; some co-created with university students; and other elements funded by research councils and involving multiple and diverse disciplines and professions. Ultimately the tactics and partial arguments presented in this paper move towards a more fundamental and investigative understanding of materials in the built environment, chemically and biologically, in terms of material constitution, application, aesthetic-ethical values and manufacturing practices. This naturally positions the architect/designer at a very early stage of, what by necessity then becomes, a collaborative, multi-disciplinary process of material development. The picture presented here is, as yet, incomplete, but the intent of the paper is to share parts of the puzzle in order that we might respond collectively and directly, not as one profession but as one industry, to climate and resource emergencies.

The paper will draw specifically on the experiences of two projects from this material practice. Both have parallels, echoes and contrasts with one another, both deal with very different, yet impactful waste streams as sources of material, in relation to present concerns and potentially future climate-related problems. The first project begins with one of humankind's most significant and intractable waste streams, plastic. The project, #Trans-plastics, used innovative mixes of recycled plastics together with organic waste streams and applied those materials to a ubiquitous, relatively low cost, polymer manufacturing process (rotational moulding) to create interlocking 'circular' building blocks [Morrow et al 2021]. The second project starts interestingly with a waste stream of non-humankind, microbial cellulose, secreted during a natural though scaled up process. This project, Microbial Cellulose Shingles, is part of a multidisciplinary research hub in biotechnologies for the built environment and attempts to understand the potential applications of this new microbial source of material that is biodegradable, biocompatible and able to be generated in any location without impact on existing food and material streams. The paper will present an honest and critical examination of these material technologies, revealing the challenges, unresolved elements and more significantly, the cultural shifts required in these forms of material development. Shifts that

profoundly test and call into question current conventions and cultures in the industries and professions of the built environment. Morrow, Ruth. 2017. "Material Witchery: Tactility Factory as a Site of Emerging Ethical Practice." In *Feminist Futures of Spatial Practice: Materialisms, Activisms, Dialogues, Pedagogies, Projections*, edited by Meike Schalk, Thérèse Kristiansson, and Ramia Mazé, 75–90. Baunach: AADR - Art Architecture Design Research. Morrow, Ruth, Peter Martin, and Chantelle Niblock, eds. 2021. *Expanding the Upcycling Paradigm: 'A Case Study in the Creative Use of Waste Streams and Waste Plastic in Interlocking Blocks'*. 4th PLATE 2021 Virtual Conference Limerick, Ireland – 26–28 May 2021.

Morrow, Ruth. 2017. "Material Witchery: Tactility Factory as a Site of Emerging Ethical Practice." In *Feminist Futures of Spatial Practice: Materialisms, Activisms, Dialogues, Pedagogies, Projections*, edited by Meike Schalk, Thérèse Kristiansson, and Ramia Mazé, 75–90. Baunach: AADR - Art Architecture Design Research. Morrow, Ruth, Peter Martin, and Chantelle Niblock, eds. 2021. *Expanding the Upcycling Paradigm: 'A Case Study in the Creative Use of Waste Streams and Waste Plastic in Interlocking Blocks'*. 4th PLATE 2021 Virtual Conference Limerick, Ireland – 26–28 May 2021.



© Ruth Morrow



Visualisierung des Green Economy Gründerzentrums Bremerhaven  
(Partner und Partner + GRAU Visuals)

Die vergangenen Jahrzehnte sind geprägt von der Technisierung unserer Architekturen. Probleme im Betrieb, einhergehend mit erhöhten Realverbräuchen, Einregulierungs-, Instandhaltungs- und Wartungskomplikationen sowie fehlender Nutzerakzeptanz addieren sich mit dem stetig wachsenden Flächen- und Raumbedarf. Es stellt sich die dringliche Frage, wie Nachhaltigkeit aussehen kann, die sparsam und mit geringem technischen Aufwand Ressourcen und das Klima schont und gleichermaßen den Nutzenden und deren Bedürfnissen in robuster Art und Weise dient, ohne den Stand der Technik oder geltende rechtliche Rahmenbedingungen grundlegend zu negieren.

Kann man in Anbetracht der bestehenden Normen und Regelwerke im derzeitigen Planungsprozess noch Gebäude bauen, die einen minimalen Technisierungsgrad wie beispielsweise die reine Fensterlüftung aufweisen? Die nachhaltig und energiesparend sind und die grundlegenden Bedürfnisse der Nutzenden befriedigen? Gebäude, bei denen die Nutzenden und die Architektur im Mittelpunkt des Entwurfsprozesses stehen, nicht die Gebäudetechnik? Können Architektur, Konstruktion und Material den Energiebedarf minimieren, die Nutzenden sich aufgeklärt das Haus zu eigen machen, Verantwortung übernehmen und sein Wohlbefinden selbst steuern?

Durch präzises Studieren der einschlägigen Normen, der ASR sowie die interdisziplinäre, integrale Diskussion und Planung – insbesondere in den frühen Leistungsphasen – entstehen zeitgemäße und zukunftsorientierte Konzepte, die die üblichen Baustandards hinterfragen, mit minimalem Technikaufwand und flexiblen Raumkonzepten Ressourcen real schonen, ohne baurechtliche Wagnisse einzugehen. Die präzise, planungsbegleitende, phasengerechte thermisch-dynamische Simulation, Tageslichtsimulation, Energiebilanzierung, Ökobilanzierung und Lebenszykluskostenbetrachtung ermöglicht die Realisierung von Gebäudekonzepten, deren Architektur im Vordergrund steht und deren Technik minimales dienend in den Hintergrund rückt. Durch eine standortbezogene Konzeptanalyse aller maßgeblichen Planenden in den frühen Leistungsphasen lässt sich der Grundstein für ein nutzerzentriertes Gebäude legen. Eine Beteiligung von und ein Vertrauen auf geschulte Nutzende ist grundlegend notwendig, um die auf physikalischen Grundsätzen statt technischen Zwängen beruhenden Gebäudekonzepte umzusetzen und eigenverantwortliches Behagen zu ermöglichen. Autochthone Architekturen zeigen, dass auch unter extremen Klimabedingungen wie im Iran oder Marokko die passive Klimatisierung möglich ist. Die Transformation der Strategien in zeitgemäße Architektur ist auch heute vor dem normativen Background umsetzbar.

Um einfache, robuste Architekturen zu entwickeln, benötigt man heute kurioser Weise Spezialist:innen, die planerisch die Architektur, Konstruktion und Materialität optimieren und gleichzeitig nachweisen, dass das „weniger“ zum einen gesetzeskonform, und zum anderen – bezogen auf den Lebenszyklus – einfach nachhaltig ist. Der Planungsaufwand für technikarme Architekturen erhöht sich dadurch elementar.

Die Struktur der HOAI, in der das Honorar an die Baukosten gekoppelt ist, gibt keinerlei Anreize, über ein „weniger“ nachzudenken – im Gegenteil. Hier liegt ein systemischer Fehler vor, Zielkonflikte sind vorprogrammiert. Das „weniger“ bedeutet einen erhöhten Planungsaufwand bei reduziertem Honorar – Suffizienz und Lowtech sind vielmehr Themen für idealistische Planende. Das Koppeln der Honorare an real erzielbare CO<sub>2</sub>-Einsparungen wäre einen Gedanken wert.



cross section Kindertagesstätte Pelikanweg in Gütersloh  
(Niederwöhrmeier und Wiese + ee concept)

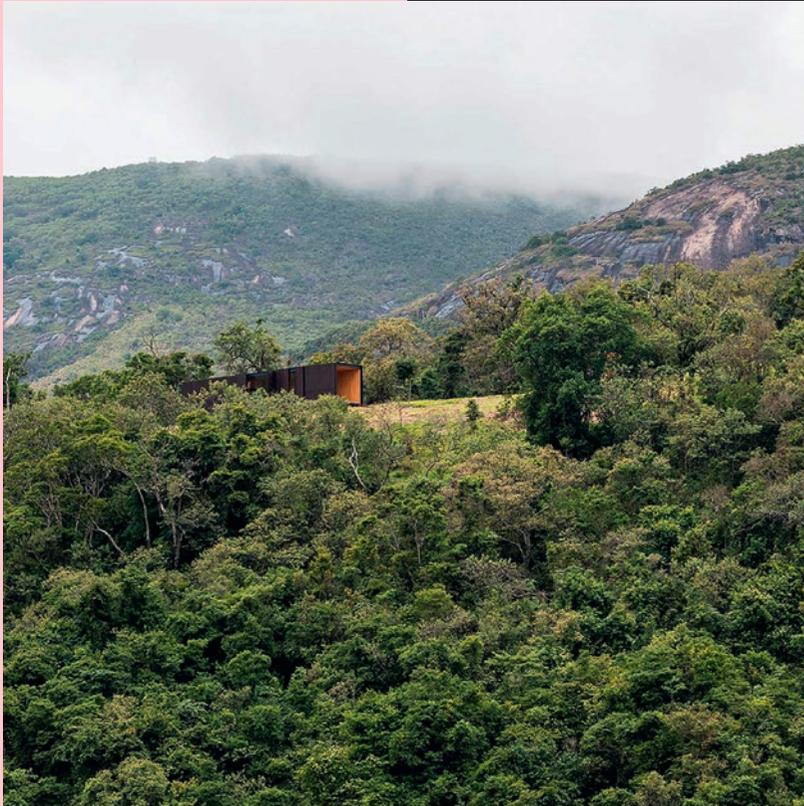
Studying the relevant norms, the ASR, as well as through interdisciplinary, integral discussions and planning – particularly in the early performance phases – generates timely and future-orientated concepts that critically question conventional building standards and which save resources with minimal technical effort and flexible spatial concepts, without risking building-regulatory infringements. Precise, planning-flanking, stage-appropriate simulations, daylight simulations, energy balancing, ecological balancing and life-cycle cost monitoring allow building concepts to be realised in which architecture comes foremost and technical services fade minimally into the background. A location-related concept analysis by all the planners in the early performance phases sets the cornerstone for a user-centred building. The participation of and trust in the educated user is a fundamental requirement in order to realise a building concept based on physical principles instead of technical imperatives, as well as to enable freely achieved comfort. Indigenous architectures show that even under extreme climatic conditions, such as in Iran or Morocco, passive air conditioning is possible. The transformation of these strategies into contemporary architecture is achievable, even against today's normative background.

Curiously, the ability to develop simple, robust architecture in today's world requires specialists, who optimise the architecture, construction and materiality in planning terms and simultaneously verify that "less", on the one hand, can comply with the laws, and on the other – related to the lifecycle – is simply sustainable. Through this, the planning outlay for low-tech architectures increases elementarily.

The structure of the Fess Schedule for Architects and Engineers (HOAI), in which the fees are pegged to the building costs, provides no incentive whatsoever to think about "less" – on the contrary. This represents a systematic failure: conflicts of interest are pre-programmed. 'Less' means a greater planning outlay for reduced fees, leaving sufficiency and low-tech as topics for idealists. In that sense, it is worth thinking about tying planning fees to real achievable CO<sub>2</sub> savings.

The last decades have been marked by the mechanisation of our architectures. Operational problems, accompanied by increased real consumptions and complications in energy regulation, maintenance and servicing, in addition to a lack of user acceptance are all compounded by a growing need for floor footage and space. The pressing question is what form sustainability should take that economically and with minimal technical effort saves resources and the climate whilst simultaneously robustly serving users and their requirements, without fundamentally negating state-of-the-art technology or the governing legal frameworks.

Is it possible, faced with the existing norms and regulations in current planning processes, to still construct buildings equipped only with a minimal amount of technology, for instance ventilation purely via the windows? Buildings that are sustainable and energy-saving and meet the basic demands of the users? Buildings that place a key emphasis on the occupants and the architecture in the design process, not the building services? Can architecture, construction and materials minimise energy needs; the users intelligently make the house their own, take responsibility, and steer their well-being themselves?



© MAPA

*Ways of Prefab-ing* ist ein laufendes redaktionelles Projekt, das von dem Kreativstudio MAPA im Rahmen seiner Kulturinitiative INST entwickelt wurde – ein Ort für transdisziplinäre Forschung und gemeinsames Experimentieren mit neuen Medien und Kommunikationsformen in der Architektur. Mit *Ways of Prefab-ing* überprüft MAPA seine Art praktisch zu arbeiten, indem es einige seiner gebauten Werke durch die Linse des selbstgeprägten Konzepts des Prefab-ing neu betrachtet.

Im Gegensatz zum Begriff der Vorfertigung drückt der Neologismus Prefab-ing die Kontinuität der Handlung aus. Prefab-ing bezieht sich auf eine erneuerte, neugierige und reaktionsfreudige Art, Technologie mit der Umwelt zu verbinden. Dieser Ansatz ist eine bewusste Reaktion auf den lateinamerikanischen Kontext, in dem aufgrund der Beschränkungen der Bauindustrie vor Ort gebaut wird. Er sucht nicht nach einer einzigen, sondern nach der für die jeweilige Situation, Branche, Person, Klima oder Geografie am besten geeigneten Lösung. Prefab-ing ist ein „Zustand der Bereitschaft“, auf Grundlage vorgefertigter Systeme zu denken und zu produzieren, ohne der Logik der Wiederholung und Standardisierung zu folgen, die gemeinhin damit verbunden sind. Denn „kein konstruktives System begrenzt die Phantasie“.

Ein radikaler Ansatz in diesem Zusammenhang ist die Konzeption von MINIMOD, einer Familie von minimalen vorgefertigten, modularen, anpassbaren Plug-&-Play-Unterkünften. Unter Verwendung der gesammelten Daten aus den letzten zwölf Jahren stellt *Ways of Prefab-ing* MINIMOD das Projekt als eine kontinuierliche obsessive Forschung von MAPA über Fertigbausysteme in Verbindung mit abgelegenen Landschaften dar. Trotz seines scheinbar kleinen Umfangs sollte das Projekt verschiedene wesentliche Elemente lösen, die später die Grundlage für andere Projekte des Studios bilden sollten, von Designkonzepten bis hin zur Beschäftigung mit neuen Konstruktionssystemen.

Ausgehend von den ersten Studien für den ersten vom Studio selbstfinanzierten Prototyp, gliedert der Bericht den kreativen Prozess in chronologischer Reihenfolge und hebt die Meilensteine in der Entwicklung der Serie bis zu ihrem aktuellen Stand hervor. Anhand der Datenanalyse (genauer gesagt, einer sorgfältigen Auswahl von 740 Bildern aus fast 19.000 Dateien) lassen sich Beständigkeiten, Entwicklungen, Brüche, Wendepunkte des Studios und die Erschließung neuer Bereiche in den Untersuchungen erkennen. MINIMOD bildet dabei das Gerüst, um die Hauptthemen der Werke von MAPA durchzugehen: die Untersuchungen über die Beziehung zwischen Natur und Technologie (z. B. das Konzept der Landschaft als Haltung), der Entwurfsansatz, der auf den Zwängen der Industrie und auf der Montage und dem Transport der Module basiert, die tropische Erfahrung mit dem Bau von Kreuzlagenholz, die Überarbeitung des Systems und dessen Auswirkung auf neue Produkte. Bei der Betrachtung wie MINIMOD Interessen kanalisiert hat, die in andere Forschungen und Projekte eingeflossen sind, wird deutlich, dass das Projekt vor allem ein Dispositiv von Ideen, Wünschen und Praktiken ist. Es ermöglicht sowohl die natürliche Entwicklung des offenen Systems als auch die Bereicherung der Designwerkzeuge des Studios.

MINIMOD bietet Anlass, die Kernkonzepte der Arbeit von MAPA in den Fokus zu heben und sich mit Menschen auszutauschen, die sich für den untersuchten Designansatz interessieren. Das System ist ein Dispositiv, um eine Reflexion über die eigenen Erfahrungen des Studios anzustoßen und sie auf andere Praktiken, Orte und Handlungsfelder auszuweiten.

*Ways of Prefab-ing* is an ongoing editorial project developed by the creative studio MAPA through its cultural initiative INST – a place for transdisciplinary research and collaborative experimentation on new media and types of communication in architecture. With *Ways of Prefab-ing*, MAPA reviews its practice by revisiting some of its built work through the lens of the self-coined concept of prefab-ing.

Contrary to the term prefabrication, the neologism *prefab-ing* express the continuity of the act. *Prefab-ing* refers to a renewed, curious and responsive way of linking technology to the environment. This approach is a deliberate response to the Latin American context, where the limitations of the construction industry make in-situ construction predominate, and it does not seek a single solution, but the most appropriate one for each situation, industry, person, climate, or geography. *Prefab-ing* is a “state of willingness” to think and produce based on prefabricated systems without following the logic of repetition and standardization commonly associated with it. After all, “no constructive system limits the imagination”.

One radical approach in this context is the conception of MINIMOD, a family of minimal prefab, modular, customizable, plug & play shelters. Using the accumulated data from the last twelve years of investigation, *Ways of Prefab-ing* MINIMOD depicts the project as a continuous obsessive research of MAPA on prefab systems linked to remote landscapes. Despite its apparent small scale, the project would trigger various essential elements that later would become the foundation for other projects of the studio, ranging from design concepts to the engagement in new constructive systems.

Starting from the initial studies for the first self-financed prototype built by the studio, the report arranges the creative process in chronological order and highlights the milestones in family of devices development until its current status. Through the data analysis (more specifically, a careful selection of 740 images from nearly 19,000 files), it is possible to notice permanences, evolutions, ruptures, turning points, and the opening of new ranges in the studio's explorations. MINIMOD becomes the backbone for going through the main themes present in MAPA's production:



© MAPA

the investigations on the relationship between nature and technology (for instance, the concept of Landscape as an attitude), the design approach based on industry constraints and on the assembly and transportation of modules, the tropical experience building in cross-laminated timber, the lapidation of the system and its ramification into new products. Seeing how MINIMOD has channeled interests that have spilled over into other researches and projects shows us that the project is, above all, a dispositive of ideas, desires and practices. It allows both the natural evolution of the open-ended system and the enrichment of the studio's design tools.

Sharing and presenting MINIMOD is an excuse to underline the core concepts of MAPA's work and to engage in an exchange with people interested in the design approach it investigates. The system is a dispositive to start a reflection on the studio's own experiences and to expand them towards other practices, places, and fields of action.

**A certain primal dignity:  
On the work of the  
independent practice  
Albor arquitectos in Cuba  
nowadays**



© Albor Arquitectos

Dem Projekt Casa Torre liegt eine sozioökonomische Realität zugrunde, die durch die enorme Verknappung von Mitteln und Ressourcen gekennzeichnet ist. Die Aussicht auf eine ungewisse Zukunft prägte das Programm eines flexiblen und fortschrittlichen Einfamilienhauses. Das Ziel ist es, in Form einer Interpretation der Aufgabe mit der Errichtung eines Wachturms zu reagieren: Er bildet zugleich den konstruktiven Kern, von dem aus die Herausforderungen bewältigt werden können.

Der Zustand der Ungewissheit, der durch den Rahmen der Knappheit hervorgerufen wird, verbindet das Programmatische mit dem Konstruktiven. Was diesen Kontext darüber hinaus einzigartig macht, ist die Verbindung zwischen einer professionellen Herangehensweise und dem Volkstümlichen, da es auf Kuba keinen legitimierenden Rahmen für eine unabhängige Architekturpraxis gibt, wodurch die Praxis dann als experimentell und nicht zertifiziert verstanden werden kann. In Ermangelung klarer Bauvorschriften und einer Hierarchie der Zuständigkeiten ist es üblich, die Beziehungen aller am Bau beteiligten durch mündliche Absprachen und praktische Handlungsanweisungen zu handhaben. Fast alle impliziten beruflichen Hierarchien zwischen Architekt\*innen und den Bauherren werden in diesem Projekt aufgelöst, und die normalen

Abläufe eines architektonischen Projektes – die lineare Struktur vom Entwurf bis hin zu den technischen Konstruktionsplänen – werden in ein System der Richtungsvielfalt verwandelt.

Dieser Kontext wird zusätzlich durch den Verlust der Bautradition und das Fehlen des technischen Wissens auf dieser Baustelle bestimmt, (da es sich um einen Eigenbau des gesamten Teams für ein Teammitglied von Albor Arquitectos handelt, Anmerkung der Redaktion). Dies sind Faktoren, die zusammen mit der großen Instabilität des Materialmarktes die Planung technischer Lösungen unmöglich machen und dafür sorgen, dass die Anwesenheit der Architekt\*innen bei der Arbeit sowie deren enge Beziehung zum Bauherren für die Verwirklichung des architektonischen Werkes unerlässlich ist.

Casa Torre katalysiert den Prozess der Optimierung und konstruktiven Anpassung der Realität, den Albor in den letzten Jahren entwickelt hat. Die Mehrdimensionalität dieses Prozesses schließt erwartungsgemäß materielle und soziale Konnotationen ein: So wohnten der Bauherr und seine Familie während der Arbeiten im bestehenden Haus im vorderen Teil des Grundstücks. Der aus einer ländlichen Gegend stammende Bauherr traf diese Vereinbarung im Sinne der Vereinbarkeit von Familie und Beruf; gleichzeitig hatten seine Frau und seine Tochter Zugang zur Grundversorgung. Der Bauherr und die Mitarbeiter vor Ort konnten die verfügbaren und beschafften Materialien in seine Obhut nehmen und er behielt Kontrolle über die Ausführung.

Diese spezifische Art der Erfahrung auf der Baustelle und diese Fürsorge ermöglichten es, dass in diesem Kontext der materiellen Unsicherheit technische Anpassungen auf einvernehmliche Weise während der gesamten Arbeit durchgeführt wurden: disparate Materiallieferungen, Zemente unterschiedlicher Herkunft, nicht zertifizierte Zuschlagstoffe und das Fehlen von Kalk und Zusatzstoffen erforderten die experimentelle Neudosierung der Mischungen für die Neuinterpretation traditioneller Techniken wie dem Verputzen von Böden und Wänden. Der Prozess der materiellen Neuformulierung der Idee, die sich aus dem Projekt ergibt und in unserem Fall als Paradigma behandelt wird, macht die dialektische Komponente der Neuformulierung der Idee als des übergeordneten Konzepts untersuchenswert. Das Projekt bleibt nach der Entwurfsphase lebendig: In Form einer Verbindung aus der Willensbekundung, welche während des gesamten Entstehungsprozesses fortbesteht, der Konzeption, die mit dem Material verbunden ist, und durch die Ausführung, die sich durch diese Form der Hingabe ausdrückt.

Es sind diese Arbeitsbedingungen, welche die Beziehung zwischen dem gelebten Handwerk und der Professionalität der Architekt\*innen, dem täglichen Bauen vor Ort, der räumlichen Anpassung, dem Verständnis des Ortes über das ursprüngliche Projekt hinaus, was wir als die Schönheit des Handwerklichen durch Originalität verstehen. Wir wissen, dass es sich um eine diffuse Schönheit handelt, eine Schönheit des selbst Erschaffenen, eines weithin betrachteten Ortes, einer handwerklichen Anstrengung, einer wiederkehrenden Idee – vielleicht naiv –, die eine zentrale Wurzel der Architektur erforscht.

## A certain primal dignity: On the work of the independent practice Albor arquitectos in Cuba nowadays

A socioeconomic reality, marked by the profound scarcity of means and resources, is at the base of the Casa Torre project. The prospect of an uncertain future shaped the program of a flexible and progressive single-family home, to which the aim is to respond by erecting a watchtower, a constructive nucleus from which to overcome the challenges to come.

The condition of uncertainty propitiated by this framework of scarcity connects the programmatic and the constructive. In addition, what makes this context unique is the union between the professional issue and the popular due to the absence of a legitimizing framework for the independent practice of architecture, which is then understood as experimental, not certified. In the absence of clear construction regulations and a hierarchy of competencies, typically regulated relationships are managed at the level of words and practical actions. Almost all the implicit professional hierarchies between the architect and the builder are diluted, and the usual sequences of the architectural project – linear structure of conception - technical plans - construction – are transformed into a system of directional multiplicity.

This context is also determined by the loss of construction tradition and technical knowledge that, together with the profound instability of the material market, make technical forecasting of solutions impossible and determine that the presence of the architect in the work, as well as the close relationship with the builder – on the verge of becoming the latter – is indispensable for the achievement of the work of architecture.

Casa Torre catalyzes the process of optimization and constructive adaptation of reality that Albor has developed in recent years. As expected, the multidimensionality of this process includes material and social connotations: For example, the builder and his family lived during the work in the existing house in the front part of the lot. The builder who came from a rural area reached this agreement for the benefit of his family and his own work; At the same time, his wife and daughter had access to primary services, the worker could have custody of the materials that were carried and control of the execution.

This kind of experience on the site, this care, allowed that in this context of material precariousness, technical adaptations were carried out in a consensual way throughout the work: disparate material supplies, cements of dissimilar origins, non-certified aggregates and the absence of lime, and additives required the experimental redosing of the mixtures for the reinterpretation of traditional techniques such as the plastering of floors and walls. The process of material reformulation of the idea traced from the project, which in our case is handled as a paradigm, adds interest to the dialectical reformulation component of the idea or concept.



© Albor Arquitectos

The project remains alive once the conception stage has been overcome: the projection perpetuated throughout the construction, the conceptualization linked to the material and the execution articulated through this dedication.

It is this working condition, the craftsmanship-professionalism relationship, the construction from the site on a day-to-day basis, the spatial adjustment, the understanding of the place beyond the initial project, what we understand as beauty through craftsmanship, through originality. We have to say that it is a diffuse beauty, a beauty of the self-generated, of a widely meditated site, of a craft of effort, a recurrent idea – perhaps naive – that explores a central root of architecture.



Mock-Up für Wintergartenfassade, Neubau Mehrfamilienhaus San Riemo, München ©SUMMACUMFEMMER

Konstruktiver Ungehorsam muss viele heikle Momente im Bauprozess überwinden. Die verletzlichste Stelle liegt in Deutschland vermutlich irgendwo zwischen dem Ende der Leistungsphase 5 (Ausführungsplanung) und der frühen Leistungsphase 8 (hier: Bauüberwachung) – ergo im Übergang zwischen der zeichnerisch-planerischen Modellierung einer Idee und ihrer baulichen Manifestation. An dieser Stelle expandiert das Feld der Projektbeteiligten beträchtlich und der Ungehorsam muss sich gegen eine noch mal gewachsene Zahl widersprechender Stimmen behaupten: Ungehorsam trifft auf Unternehmer\*innen, Subunternehmer\*innen, Bauleiter\*innen, Kalkulator\*innen, Normierungen und Regeln der Technik. Wer in diesem Stimmendickicht Konventionen transzendieren möchte, benötigt geeignete Kommunikationswerkzeuge. Architektonische Mock-Ups können solcherlei Werkzeuge sein.

Mock-Ups haben das Potential, durch ihre unskalierte *Lebensgröße* ein Stück weit bauliche Wirklichkeit zu kreieren, obwohl sie eigentlich noch der Sphäre des unverbindlichen Entwurfstadiums angehören [Vgl. Geiser 2021, 69]. Die bauliche (Beinahe-)Wirklichkeit der Mock-Ups aber schafft bereits bauliche Tatsachen, die weniger angreifbar sind als vorangegangene, zeichnerische *Behauptungen*. Mock-Ups können somit plausibilisieren, überzeugen – aber auch überreden.

Üblicherweise tauchen Mock-Ups zu vorher festgelegten Zeitpunkten auf, an denen sich Prozessbeteiligte rückversichern möchten: die Besteller\*in möchte noch einmal einen Vorab Eindruck der gebauten *Wirklichkeit* zu sehen bekommen (im Extremfall durch ein 1:1-Mock-Up des gesamten Gebäudes, wie im Falle von Peter Behrens und Mies van der Rohe Entwürfen für das Kröller-Müller-Haus) [Vgl. Eidenbenz 2021, 15–16]. Oder die Architekt\*innen möchten anhand eines Mock-Ups Gewissheit über Ausführungsqualität und Gewerkeschnittstellen erhalten (wie bei fast allen Fassaden-Mock-Ups größerer Bauvorhaben).

Demgegenüber stehen ungehorsame Mock-Ups: Sie werden von den falschen Instanzen zu falschen Zeitpunkten mit den falschen Mitteln gefertigt. So beispielsweise das Mock-Up einer „Wintergarten“-Fassade beim genossenschaftlichen Wohnhaus *San Riemo* in München. Statt von Unternehmer\*innen wurde es von uns Architekt:innen gebaut. Dies geschah weit vor der Auftragsvergabe und nicht *danach*. Die Mittel waren falsch, weil wir anstelle von Stahl MDF verwendeten – jedoch mit dem *Anschein* von Stahl. Noch falscher war die Finanzierung, weil wir Architekt\*innen das Mock-Up als Geschenk von uns an das Projekt betrachteten. Aber alles was vermeintlich falsch (und ungehorsam) war, half bei der Überwindung der kritischen Schwelle zwischen erdachter und realisierter Idee – und war in dieser Logik richtig. Der Ungehorsam der geplanten Konstruktion selbst verlangte eine kontinuierliche Fürsprache durch uns Architekt\*innen, welche mit konventionellen Planungswerkzeugen wie Zeichnungen, Leistungsbeschreibungen und selbst skalierten Modellen nicht hörbar genug gewesen wäre. Erst mit dem Mock-Up war eine Sprache gefunden, die angemessen laut für die Wahrnehmung durch alle Projektbeteiligten war, andererseits aber auch klar genug in ihrer Rhetorik, um Verständlichkeit und Nachvollziehbarkeit zu generieren. Das Mock-Up setzte einen produktiven Kommunikationsprozess in Gang, in dessen Verlauf der Charakter des Ungehorsam immer stärker in den Hintergrund trat und von Klarheit über das gemeinsame Ziel überlagert wurde.

Mock-Ups dieser Art sind Werkzeuge der Selbstermächtigung. Es sind *konstruktive* trojanische Pferde, die sich subversiv in den Bauprozess einschleichen: nicht um zu zerstören, sondern des produktiven Schaffensdrangs wegen. Jeder kann sie bauen (oder bauen lassen): Auftraggeber\*innen, Unternehmer\*innen, Behörden – und eben wir Architekt\*innen. Wenn konstruktiver Ungehorsam bedeutet, das Experiment zu wagen und dabei trotzdem zähneknirschend unsere Verflechtung mit dem Etablierten anzuerkennen, können wir einfach unsere Schreibtische verlassen und selber bauen. So groß sind Mock-Ups zum Glück doch nicht.

Eidenbenz, Michael. 2021. *Lloyd's 1:1. The currency of the Architectural Mock-Up*. Zürich: gta Verlag.  
Geiser, Reto. 2021. „Between Representation and Reality.“ In *Archetypes: David K. Ross, herausgegeben von Reto Geiser*. 69–81. Zürich: Park Books.

Constructive disobedience has to overcome innumerable tricky situations in the building process. In Germany, the most sensitive point probably lies somewhere between Work Phase 5 (final planning) and the early stages of Work Phase 8 (in this case building supervision) – i.e. in the transition between the drawn and planned modelling of an idea and its architectural manifestation. At this point the array of project participants expands considerably, and disobedience has to assert itself against an ever-greater number of contradictory voices – faced with contractors, sub-contractors and site managers, as well as technical rules and norms. Whoever seeks to transcend conventions in the midst of this written and spoken static needs the appropriate communication tools. Architectural mock-ups can be these tools. Although, as a rule, they are seen as belonging to the earlier and freer design stages, by virtue of their un-scaled, *life-sized* nature, mock-ups nevertheless have the ability to partly create architectural reality [see Geiser 2021, 69]. Having said this, the architectural (near-) reality of the mock-up already enforces built facts, which are less contestable than prior drawn *propositions*. In this sense, mock-ups can make things more plausible, more convincing, but also more persuasive.

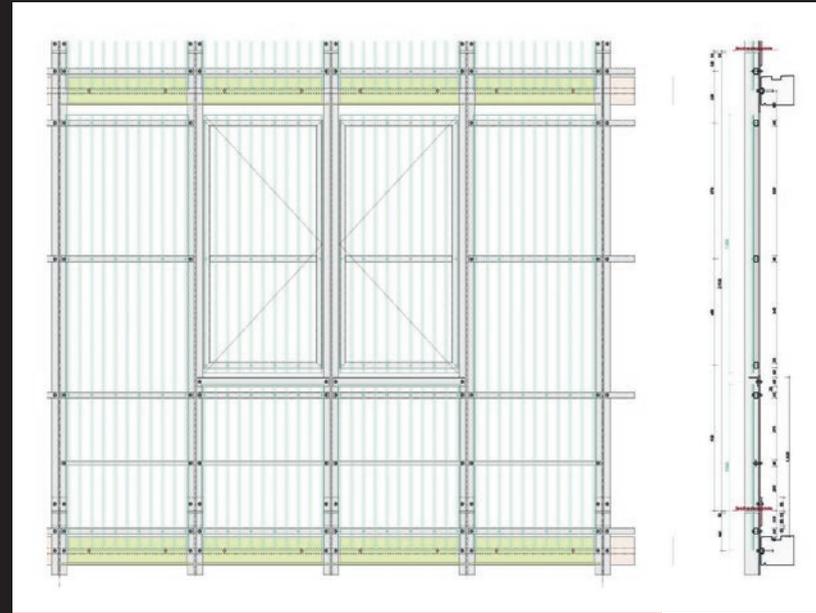
Normally mock-ups appear at prior determined moments when the process participants want to reassure themselves. The client wants to have another precautionary impression of what the built *reality* will look like (in the most extreme case as a 1:1 mock-up of the entire building, as for example with Peter Behrens and Mies van der Rohe's designs for the Kröller-Müller House) [see Eidenbenz 2021, 15–16]. Or, alternatively, the architects want to convince themselves about the quality of the implementation work or the details where building specialities overlap (as with almost all facade mock-ups for larger developments).

The opposite of this is the *disobedient* mock-up, produced by the wrong professionals at the wrong time using wrong means. For example, the mock-up of a “winter garden” facade for the San Riemo housing cooperative building in Munich. Instead of being built by a contractor, we as architects erected it. This happened *before* the contract was awarded, not *afterwards*. The method was also flawed, because instead of using steel we applied MDF – albeit with the appearance of steel. Even more mistaken was the financing, in that we as architects considered the mock-up to be a present from us for the project. Nonetheless, everything that was ostensibly wrong (and disobedient) helped to overcome the critical barrier between the envisioned and the realised idea – making it logical in that sense. The disobedience of the planned construction itself required continual persuasive efforts on our part, which through conventional planning methods – such as drawings, performance specifications or even scaled models – would have fallen on deaf ears. Only the mock-up proved to speak a language that all of the participants could clearly hear,

See Michael Eidenbenz, Lloyd's 1:1 – The Currency of the Architectural Mock-Up (Zurich: gta Verlag, 2021).  
Reto Geiser, 'Between Representation and Reality', in Reto Geiser (ed.), Archetypes: David K. Ross (Zurich: Park Books, 2021), 69–81.

at the same time with a rhetoric that was convincing enough to generate understanding and plausibility. The mock-up triggered a communicative process during which the disobedient characteristic took at increasingly back seat and was superseded by a lucidity about the common goals.

These sorts of mock-ups are tools of self-empowerment. They are *constructive Trojan Horses*, which insinuate themselves subversively into the building process: not with the aim of ruining it, but in terms of a productive creative urge. Anyone can build them (or have them built): clients, contractors, officials – or indeed us architects too. If constructive disobedience means risking experimentation and all the while kicking ourselves about how beholden we are to the mainstream establishment, then we can simply get up from our desks and build ourselves. Happily mock-ups are not that large after all!



plan detail, “winter garden” facade for the San Riemo housing cooperative building in Munich ©SUMMACUMFEMMER



© Aaron Forrest, Brett Schneider & Yasmin Vobis

Seit dem Aufkommen der Moderne und dem Aufstieg von Beton und Stahl als vorherrschende Materialien im Bauwesen hat sich ein merkwürdiger Zustand innerhalb der architektonischen Materialdiskurse herausgebildet, die fast alle einheitlich versuchen, bestimmte einzelne Materialien unter Ausschluss anderer zu definieren, zu feiern und zu befürworten. Doch die materielle Heterogenität architektonischer Strukturen ist in den Baukulturen der Welt tief verwurzelt und hat erst mit dem parallelen Aufstieg des industrialisierten Bauens, das sich auf die präzise Kalkulierbarkeit des Verhaltens von Stahl, Beton und industriell verarbeitetem Holz verlässt, abgenommen.

„Sticks and Stones“ ist ein Gemeinschaftsprojekt zweier Architekt\*innen und eines Bauingenieurs, das die Heterogenität von Materialien sowohl als historische Bedingung als auch als Impulsgeber für die Erforschung zeitgenössischer Entwürfe untersucht. Das Projekt geht von der These aus, dass Gebäude heterogene Ansammlungen verschiedener Materialien sind, die von wirtschaftlichen, sozialen und

regulatorischen Kräften von außen beeinflusst werden, und versucht diese Beziehungen unter technischen, ökologischen, sozialen und ästhetischen Gesichtspunkten sowohl sichtbar als auch für den Gestaltungsprozess fruchtbar zu machen.

Das Projekt verfolgt derzeit drei primäre Untersuchungslinien:

- Ein fotografischer Atlas heterogener Konstruktionen, der gebaute Beispiele aus einem breiten Spektrum historischer Epochen und globaler Kulturen zusammenführt mit dem Schwerpunkt auf antike, volkstümliche und frühindustrielle Architekturen
- Eine Serie von analytischen Zeichnungen von beispielhaften Konstruktionen
- Eine Serie von konstruierten, prototypischen Bauelementen, die heterogene Konstruktionsmethoden durch die Linse zeitgenössischer, handelsüblicher Baumaterialien betrachten und unter diesem Gesichtspunkt in etwas Neues übersetzen.

In diesem Beitrag wird diese Arbeit als Mittel zur Erforschung der Geschichte heterogener Bauweisen sowie der Implikationen dieser Methoden für die zeitgenössische Architektur und das Bauwesen vorgestellt.

Darüber hinaus werden wir die Chancen und Herausforderungen erörtern, die mit dieser Art von Ansatz verbunden sind, eingeschlossen der Fragen zur Nachhaltigkeit, zur lokalen Materialbeschaffung und zur Auswirkungen auf Praxis, Technik und Regulierung. Auf der einfachsten Ebene bietet der Rückgriff auf lokale und gefundene Materialien in vielen Beispielen ein Modell für die Verwendung von wiedergewonnenen und wiederverwerteten Materialien. Wichtiger noch ist, dass das heterogene Bauen ein überzeugendes Beispiel für die sinnvolle Ergänzung von Materialien mit hohem und niedrigem Energieverbrauch sowie von Hightech- und Lowtech-Bautechniken im industriellen Bauwesen darstellt.

Während heterogenes Bauen zwar viele Möglichkeiten in Bezug auf Nachhaltigkeit, kulturellen Wert und Ästhetik bietet, kann jedoch seine Anwendbarkeit durch Bedingungen wie strukturelle Mehrdeutigkeit eingeschränkt sein, welche sich aus den zusammengesetzten Bauteilgruppen ergeben und sich dadurch gängigen Methoden der Strukturmodellierung und -berechnung widersetzen. Strukturell nicht eindeutige Bauteile können zwar durch empirische Tests bewertet werden, jedoch ist dieser Prozess in der Regel sehr mühsam. Eine neue Kultur des heterogenen Bauens erfordert demnach möglicherweise eine parallele Reform der Bauvorschriften.

Der Konflikt zwischen dem eindeutigen gesellschaftlichen Wert heterogener Konstruktionen und ihrer Nichtübereinstimmung mit idealistischen, ästhetischen und technischen Theorien erfordert ein Überdenken einiger Grundannahmen des zeitgenössischen Bauwesens. Wir stellen das heterogene Bauen als einen methodischen Rahmen vor, der zugleich zutiefst historisch und von kritischer zeitgenössischer Relevanz ist und der das Potenzial hat unsere Tendenz, das Bauen auf eine Reihe von geläufigen Systemen zu reduzieren, in Frage stellt. Das Heterogene könnte stattdessen vielmehr als ein Wissensschatz verstanden werden, der gelesen, hinterfragt und permanent in Überarbeitungen weiter zu entwickeln ist.

Since the advent of modernism and the rise of concrete and steel as dominant materials in building construction, a curious condition has emerged within architectural material discourses, which, almost uniformly, seek to define, celebrate, and advocate for specific single materials at the exclusion of others. But material heterogeneity in architectural structures is deeply rooted in building cultures from around the world, and has only diminished with the parallel rise of industrialized construction relying on the precise calculability of behavior of steel, concrete, and industrially-processed wood.

Sticks and Stones is a collaborative effort between two architects and a structural engineer to examine material heterogeneity as both a historical condition and a generator for contemporary design exploration. The project accepts from the start that buildings are heterogeneous agglomerations of varied materials impacted by economic, social, and regulatory forces from without, and seeks to make these relationships both explicit and generative within the design process from technical, ecological, social, and aesthetic vantage points.

The project currently pursues three primary lines of investigation:

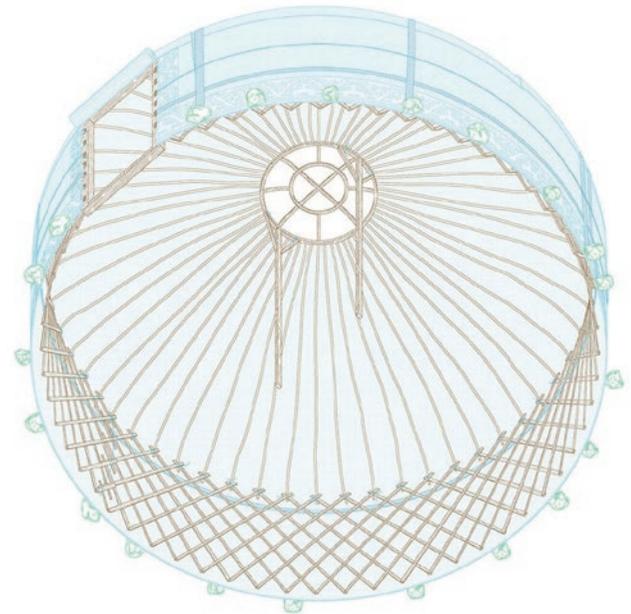
- A photographic atlas of heterogeneous construction that draws together built examples from a wide range of historical epochs and global cultures, with an emphasis on ancient, vernacular, and early-industrial architectures.
- A series of analytical drawings of exemplary constructions.
- A series of constructed, prototype building elements that translate heterogeneous construction methods through the lens of contemporary, off-the-shelf construction materials.

This paper will present this work as a means of exploring the history of heterogeneous construction methods as well as the implications of these methods for contemporary architecture and construction.

We will further discuss the opportunities and challenges associated with this type of approach, including issues of sustainability, local material sourcing, and the implications for practice, engineering, and regulation. At the simplest level, the reliance of many examples on local and found materials provides a model for the use of reclaimed and upcycled material. More significantly, heterogeneous construction offers compelling precedent for the complementarity of high- and low-embodied energy materials, as well as high- and low-tech construction techniques in industrialized construction.

While heterogeneous construction presents many opportunities in terms of sustainability, cultural value, and aesthetic promise, its applicability can be limited given conditions like structural ambiguity arising from the assemblies that resist common methods of structural modeling and calculation. While structurally ambiguous assemblies can be evaluated through empirical testing, the process can be cumbersome. A renewed culture of heterogeneous construction may require a parallel reform of building regulation.

The conflict between the clear social value of heterogeneous construction and their nonconformance to idealist aesthetic and technical theories demands a reconsideration of some of the basic assumptions of contemporary construction. We will present heterogeneous construction as a methodological framework that is at once deeply historical and of critical contemporary relevance, and which has the potential to challenge our tendency to reduce construction to a series of received systems. The heterogeneous might, instead, be better understood as a body of knowledge that demands to be read, interrogated, and constantly reworked.



© Aaron Forrest, Brett Schneider & Yasmin Vobis



Oda Pälme, fatuk

*Raumgestalt Repertoire 8, IDEEN / Assoziationen* präsentiert Prozess und Ergebnis der forschenden Lehre für nachhaltige Architekturdiskussion, -rezeption und -produktion am Lehrstuhl Raumgestalt und Entwerfen, Prof. Oda Pälme.

Ein Repertoire ist die Gesamtheit der Stücke, die ein Künstler oder Ensemble jederzeit aufführen kann. In diesem Sinne dient die Untersuchung, zeichnerische Darstellung und Analyse architektonischer Elemente der Erarbeitung einer architektonischen Referenzsammlung. Dieses Formenrepertoire ist Grundlage für einen architektonischen Diskurs, ein konstruktives Denken und architektonisches Entwerfen, das nicht mit der eigenen Problemlösung beginnt, sondern mit der Erschaffung eines *Kenntniskosmos der Ideen*.

Subjektiv zusammengestellte, berührende Fragmente aus Architektur und Kunst, Theorie und Realität werden ohne Hierarchie und Sortierung und vor allem ohne Anspruch auf Vollständigkeit assoziativ zu einer Sammlung (Zettelkasten) gefügt. Die andauernde gegenseitige Präsentation der Fundstücke, Erinnerungen ist ein Prozess der intensiven Auseinandersetzung mit den entscheidenden Aspekten der betrachteten Werke. Im dialektischen Diskurs ergeben sich überraschende temporäre Erkenntnisse (These, Antithese, Synthese) und in der simultanen Betrachtung von architektonischen, künstlerischen und theoretischen Positionen

überlagern und ergänzen sich unabhängig voneinander entstandene Konzepte. Das Denken in Assoziationen eröffnet einen Möglichkeitsraum: Eine Idee führt zur Nächsten. Die Übernahme der Fragmente aus ihrem ursprünglichen räumlichen oder zeitlichen Kontext in die Sammlung ist eine Abstraktion per se: der Maßstab der Dinge ist ab sofort ihre ideelle Größe. Der Entwurf eines Tafelbildes ist die Gestaltfindung für das Gedankengeflecht und wird kontinuierlich komplexer. Als plakative Visualisierung der Beziehungen zwischen den Ideen-Fragmenten wird der „nicht enden wollende“ Prozess der Erkenntnis manifestiert. So entwickelt sich ein Bild der *Konzentration auf das Wesentliche in der Möglichkeitsform*.

Werke So anzusehen ist eine Sensibilisierung und Anleitung zur Toleranz, denn eines wird klar: es gibt nicht ein richtiges Ergebnis, sondern viele mögliche richtige Wege. Die Konstruktion des Assoziationsraumes ist eine Zusammenarbeit und im Diskurs der Entscheidungsfindungen werden eventuelle Regeln eines korrekten Vorgehens sowieso außer Kraft gesetzt. Das Autor\*innenkollektiv Raumgestalt errichtet also ein Gedankenkonstrukt, materialisiert einen Prozess, gibt der Idee eine Gestalt und konstruiert eine Anleitung zur Fügung der Teile durch Assoziation zu einem komplexen Werk, das mehr ist als die Summe seiner Teile und über sich selbst hinausweist. In diesem eigentlich klassischen Entwurfsprozess werden die Erkenntnisse unabhängig von Materialisierung, Maßstab und Wert gesucht und gefunden. Dieses zunächst materialunabhängige Konstruieren, Verdichten, Verfeinern auf gedanklicher Ebene ist bereichernd und wirkt erweiternd zur Frage der Ressourcen. Hierbei versteht sich das Werk als kollektive, anschlussfähige und der gesamten Gesellschaft geöffnete Lehre. Kenntnisse und Verweise erlauben eine neue Wertschätzung der Elemente der gebauten Umwelt und verlängern möglicherweise die Lebensdauer des So Gesehenen. So ansehen heißt nochmal hinsehen und konzeptionell entscheiden: Bauen oder Nicht-Bauen oder Umbauen, Verfeinern!

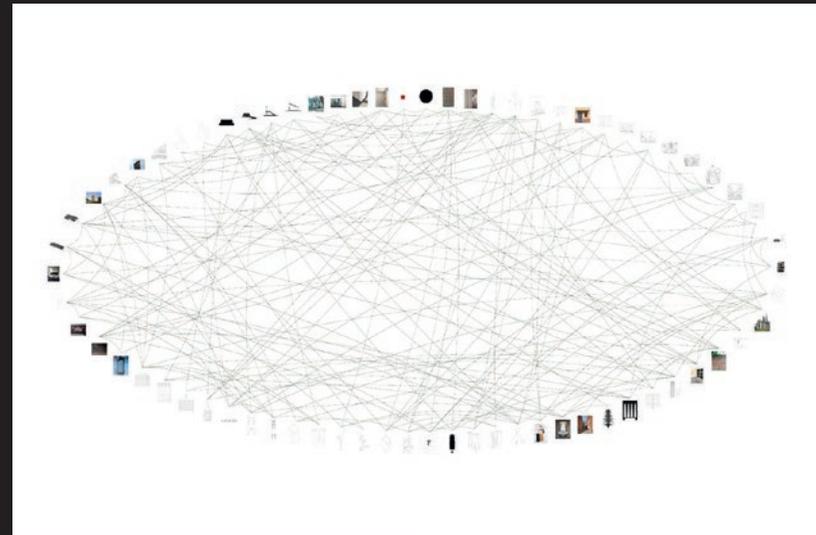
*Raumgestalt Repertoire 8: IDEAS / Associations* presents processes and results of research teaching for sustainable architectural discussions, reception and production at the Chair of Spatial Form and Design, Prof. Oda Pälme @ fatuk.

A repertoire is the entirety of the pieces that an artist or collective can showcase at any given time. In this sense the inquiry serves as a drawn presentation and analysis of the architectural elements in the compilation of a collection of architectural references. This form repertoire constitutes the basis for an architectural discourse, constructive thinking and architectural design that not only starts with the individual solution of a problem but with the creation of a *knowledge cosmos of ideas*.

Subjectively assembled, touching fragments from art and architecture, theory and reality, are associatively merged to make a collection (card index) – devoid of hierarchy, sorting, and above all minus any claim to completeness. The constant reciprocal presentation of the found objects, memories, is an intensive critical appraisal of the crucial aspects of the work on view. The dialectical discourse produces surprising temporal insights (thesis, antithesis, synthesis) and separately evolved concepts cross over and complement each other in the simultaneous consideration of architectural, artistic and theoretical positions. Thinking associatively opens up a sphere of possibilities – one idea leads to the next. The adoption of the fragments into the collection from their original spatial or temporal context is per se an abstraction: the scale of the things immediately becomes their ideal dimension. The design of a wall image web is the design-finding process for the meshwork of thoughts, and becomes continuously more complex. As an eye-catching visualisation of the interconnections between fragmentary ideas, manifesting the 'never-ending' process of realisations. So an image of the concentration on *what is fundamental in the possible form* develops.

Looking at works So is a sensitisation and a set of guidelines for tolerance, in that one thing clearly emerges: there is no single correct result; rather there are innumerable possibly correct paths. The construction of the associative scope is a cooperative exercise, and through the decision-making discourse the rules of a true approach

may anyway become defunct. The authors' collective *Raumgestalt* therefore arrives at an intellectual construct, materialises a process, gives an idea shape and constructs guidelines on how to associatively join the parts to give a complex work that is more than the sum of its parts and refers to something than transcends itself. In this design process – which is in fact a classic one – the findings are sought after and found independently of materialisation, scale or worth. This process of construction, condensation, refinement at an intellectual level – initially independent of the material – is enriching and has an amplifying effect in questions of resources. At the same time the work understands itself as a collective form of teaching, capable of connecting and open for all of society. Knowledge and references enable a new appreciation of the elements that make up the built, potentially prolonging the longevity of what is So seen. Seeing So means looking again and conceptually deciding: build, don't build, or rebuild, refine!



© Oda Pälme, fatuk



© Meier Unger

Auf der Suche nach einem geeigneten Bodenbelag – wie wir es zu diesem Zeitpunkt naiv nannten – für ein von uns in der Schweiz gebautes *Stöckli*, begaben wir uns auf eine diametrale Reise, weg vom augenscheinlichen Fortschritt gegenwärtiger Baukultur hin zu einer fast vergessenen Handwerkskunst: „Dem Kalkboden, Kieskalkboden oder auch Kalkmörtel genannt.“

Dieser Boden, mit Wurzeln in Syrien, ist seit über 10.000 Jahren Teil der abendländischen Kulturgeschichte und uns vor allem in seiner Ausführung als Kalkterrazzo bekannt gewesen. Auch wenn wir zu diesem Zeitpunkt nicht wussten, dass Kalk das Bindemittel des Terrazzos war und welche Signifikanz dieser für die Zusammensetzung des Bodens hatte.

Unsere Auseinandersetzung für ein geeignetes Bodenmaterial begann ebenfalls bei Terrazzo. Nur war uns die Geschichte und die Wandlung dieses Materials am Anfang unserer Reise unklar. Wir untersuchten in unterschiedlichen Zusammensetzungen aus Steinbeigaben in 1:1 Materialexperimenten die Möglichkeiten und scheiterten kläglich. Industriell gefertigter Terrazzo ist mit einer Vielzahl von Zusatzstoffen versehen, wo wir doch glaubten einen rein mineralischen Baustoff gefunden zu haben. Unter dem gesetzten Anspruch von Ausdruckskraft, einfacher Zusammensetzung und Ausführung wich die anfängliche Motivation.

Dieses Unbehagen verstärkte sich noch zusätzlich als wir realisierten, dass man beim ursprünglichen Terrazzo das Bindemittel Kalk im 19. Jahrhundert gegen Zement austauschte. Zwar bedeutete dies eine höhere Festigkeit und verkürzte Trockenzeit, jedoch verschwanden damit auch die bauphysikalischen Vorteile wie Feuchteregulierung, Elastizität oder das fußwarme Stehen auf einem steinernen Boden.

Wir akzeptierten diesen Umstand nicht und hatten das große Glück die Bekanntschaft mit einem Handwerker zu machen, der uns das fast vergessene Wissen und die Handwerkstechniken nahebrachte und uns über die gesamte Bauzeit begleitete. Er selbst, gelernter Steinmetz aus Twann in der Schweiz, fand und studierte seine Werkzeuge und Techniken in Italien und brachte diese Kenntnisse in die Schweiz.

Was die Baufamilie mit Helfenden unter seiner Anleitung schlussendlich realisierte, war ein 12 cm starker Kalkmörtelboden aus einem Gemisch von Rundkies, Split und Brandkalk. Handfeucht mit Schubkarren eingebracht wird er ohne jede Fuge oder Dichtstreifen an die Holzwände herangearbeitet und in einer Vielzahl von Arbeitsgängen verdichtet. Abschließend wurden mit unterschiedlichen natürlichen Pigmenten versehene Kalkschlämmen aufgeschpachtelt und so die Malerei erzeugt, die die Einzigartigkeit dieser Handwerkskunst und ihre Schönheit zur Vollendung brachte. Dass der Boden nicht aus Platten gelegt, nicht gegossen, sondern selbst ein bemaltes eigenes bauliches Element und nicht reine Oberfläche ist, fasziniert uns.

Der Arbeitsaufwand und die Zeit mit der solch ein Boden hergestellt wird, sind enorm und waren uns nur aufgrund örtlicher Gegebenheiten und das Vertrauen der Baufamilie möglich. Das Potential, einen solchen Boden zu einer Renaissance zu verhelfen, sehen wir dennoch. Und das nicht nur aufgrund seiner Schönheit, sondern auch, weil seine bauphysikalischen Vorteile, die Elastizität auch auf schwingenden Unterkonstruktionen, die fugenlose Verlegung der Rohmasse, die Fähigkeit zur Wasserregulierung von angrenzenden Bauelementen und der Luft, die Möglichkeit Abbruchmaterial zu recyceln und die hygienischen Vorteile aufgrund seines basischen pH-Wertes resistent gegen Pilzbefall zu sein, in der Reaktivierung von Bestandsgebäuden eine maßgebliche Rolle einnehmen könnte. Die konstruktiven wie ästhetischen Potentiale gilt es also zu untersuchen, zu nutzen und den Kalkboden baulich wiederzubeleben.

In search of an appropriate floor overlay – as we naively called it at that juncture – for a *Stöckli* (an outbuilding for retired farmers) we built in Switzerland, we set off on a diametrical journey, away from the ostensible progressiveness of contemporary architectural culture, and towards an almost forgotten manual craft: “The lime floor, siliceous limestone floor, also known as lime mortar.”

This floor type, with its origins in present-day Syria, has been part of occidental culture for over 10,000 years, and was above all known to us personally in its lime-terrazzo variety – even though at this point we did not know that lime was the binding material in the terrazzo and what significance this had for the composition of the floor.

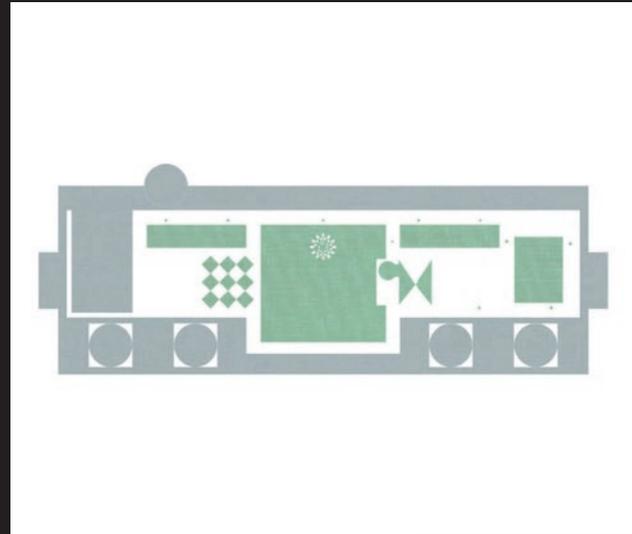
Our critical appraisal of which material would best suit for a floor likewise began with terrazzo. But, the history and the metamorphosis of this material were unclear to us to begin with. We explored its potential using different compositions from stone samples in 1:1 material experiments, only to fail dismally. Whereas we had assumed that we had discovered a pure mineral building material, in fact industrially manufactured terrazzo is mixed with numerous additives. Faced with our set requirements of expressive power, simple composition and easy application, our initial motivation was dampened.

This feeling of apprehension increased all the more when we realised that in the 19th century the original lime in terrazzo had been replaced by cement as a binding agent. This led to a greater solidity and shorter drying periods, but at the same time this robbed the material of physical building advantages like moisture control, elasticity or standing with warm feet on a stone floor.

We refused to accept this as a fact and were very lucky to get to know a craftsman who introduced us to the almost forgotten knowledge and manual techniques required, and who kept a watchful eye on us through the whole building process. He himself, a trained stonemason from Twann in Switzerland, had found his tools and studied the techniques in Italy and brought his expertise with him to Switzerland.

What the building-owner’s family finally realised with this guidance was a 12-cm-thick lime-mortar floor made of a mixture of round gravel, grit and quicklime. Brought in “hand-moist” in wheelbarrows, it was applied outwards to reach the wooden walls without any joints or sealing strips, and then condensed in a series of work steps. Finally lime muds mixed with various different natural pigments were applied by trowel, thus giving the painting that perfected the uniqueness of this craft skill and its beauty. The fact that the floor is not laid out slabs, is not poured, but instead is itself a painted, independent architectural element, not a simple surface, is something that fascinates us.

The work outlay and the time needed to create such a floor are enormous, and in this case could only be realised thanks to local circumstances and the trust given by the building-owner’s family. Nonetheless, we still see a potential, if given a helping hand, that floors like these could undergo a renaissance. Not only because of their beauty but also due to their physical building advantages: an elasticity, also on vibrating substructures; the jointless application of the raw mixture; the ability to regulate water from adjacent building elements; the possibility to recycle the demolition material; and the hygienic benefits, which due to its alkaline pH-value make it resistant to fungal infestation – all of which can be vital in the reactivation of existing building stock. The lime floor deserves to be architecturally revitalised, meaning that its constructional and aesthetic potential therefore needs to be correspondingly examined and exploited.



© Meier Unger



PATTERNS OF RURAL COMMONING, Gerswalde 2020  
© CCA. Photos © Zara Pfeifer

Das Feld CONSTRUCTION beschäftigt sich mit traditionellen Techniken des Fügen, der zirkulären Verwendung von Baumaterialien und Elementen und der Erstellung von konstruktiven Raumstrukturen. Dies kann die Anwendung einer Fachwerkbauweise für einen Holzpavillon sein, oder die Neuinterpretation von alten Bauteilen einer Landwirtschaftsanlage für eine Oase.

Im Feld MATERIAL werden regionale Baustoffe im Sinne einer klimapositiven Architektur angewendet und haptisch erfahrbar gemacht. Von der traditionellen Verwendung von Kalk als vielseitig einsetzbarer Baustoff bis hin zu neuen Dämmstoffen wie Hanf. Essentiell ist die gemeinsame Zusammenarbeit von Handwerker:innen, Bauherr:innen und Architekt:innen an konkreten Prototypen.

LANDSCAPE untersucht die Gestaltung von Außenräumen im Kontext von Vegetation, Klima, Jahreszeiten. Dies beinhaltet das Sorgetragen für einen Nutzgarten, das Beschneiden von alten Obstbaumsorten, sowie das Einfügen neuer Elemente einer denkmalgeschützten Parkanlage.

TEXTILE beschreibt Textil als ephemeres Gestaltungsmittel und alltägliches Gebrauchsprodukt. Dies kann die Gestaltung von Arbeitskleidung beinhalten, oder Wandbehänge im Blandruckverfahren, die über spezifische Symbole einen Ort prägen.

FOOD betrachtet Essen sowohl als kommunikatives Mittel einer Gastlichkeit, regionaler Produktion und performativen Aktivität. Durch die kulinarische Praxis können wir mit an die Lebensreformbewegung der Obstbaukolonie Eden anknüpfen, oder mit Fermentation ein sensorisches Archiv der Gärten eines Dorfes erstellen.

PLACES OF RURAL PRACTICE ist ein transdisziplinäres Projekt zum anwendungsbezogenen Erforschen einer erweiterten Architektur- und Designpraxis. Im Format der Workshop Reihe wird der ländliche Raum Produktionsort einer experimentellen Raumpraxis. Jeder Workshop wird durch einen Expert:in geleitet und widmet sich einem der fünf Themenfelder: CONSTRUCTION, MATERIAL, LANDSCAPE, TEXTILE, FOOD. Die Teilnehmenden wohnen und arbeiten gemeinsam mit den Expert:innen vor Ort und erfahren dadurch ganzheitlich die Praktiken und das vermittelte Wissen in ihrem Kontext. Die Workshops bilden gemeinsame Schnittmengen, in denen weitere Formate und hybride Praxen entstehen. Diese spezifischen Erfahrungen lassen sich durch Muster auf andere Orte und Kontexte übertragen und bilden qualitätsvolle Ansätze für Narrative einer alternativen Zukunft.

**PROLOGUE:** The limits to our global neoliberal economy, which relies on the non-renewable extraction of natural resources, have contributed to a strong desire for societal shifts, especially those that potentially apply to our daily routines and habits. Crises like the recent COVID-19 pandemic reveal the fragility of lifestyles dependent upon cheap flights and the non-local production of goods. The concentration of global capital in growing urbanised areas makes cities more expensive and less attractive – more people are seeking a simpler lifestyle in smaller communities.

**PLACES OF RURAL PRACTICE** is a trans-disciplinary project concerning the application-orientated exploration of broadened architectural and design practice. Held in a workshop-series format, rural space becomes the production locus of experimental spatial practice. Each workshop is led by an expert and is dedicated to one of the five topics: **CONSTRUCTION, MATERIAL, LANDSCAPE, TEXTILE, FOOD.** The participants live and work together with the expert on site, giving them a holistic experience of the practices and mediating knowledge contextually. The workshops generate common overlaps, out of which further formats and hybrid practices emerge. The patterns of these specific experiences can be transferred to other places and contexts and form valuable approaches to the narrative of an alternative future.

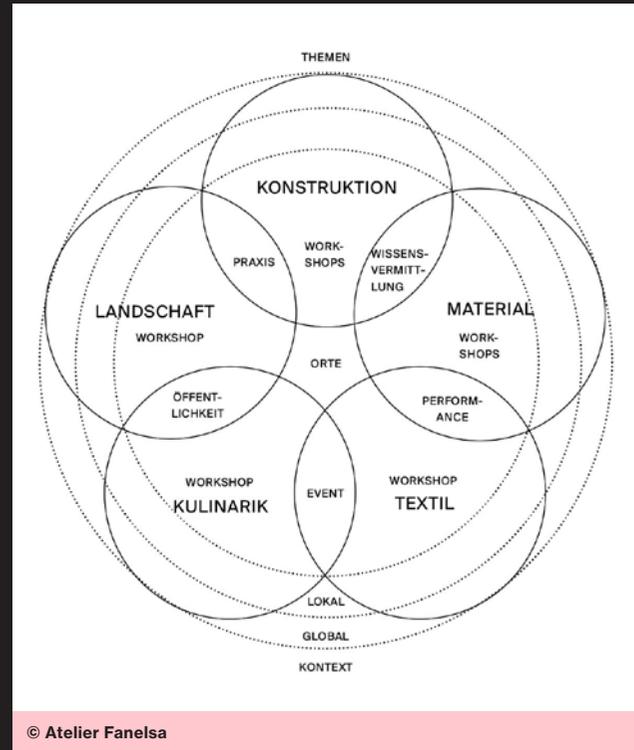
The **CONSTRUCTION** topic deals with traditional techniques of joining, the circular use of building materials and elements, and the creation of constructional spatial structures. This can involve the framework construction for a wooden pavilion or the new interpretation of old building components from a former agricultural complex for an oasis.

In the **MATERIAL** topic, regional building materials are used in the sense of climate-positive architecture and made experienceable in terms of their haptic qualities. Ranging from the traditional use of lime as a versatile building material to new insulation materials, such as hemp, the essential thing is the joint collaboration between craftspeople, clients and architects on concrete prototypes.

**LANDSCAPE** examines the contextual design of outdoor spaces in terms of vegetation, climate and the seasons. This includes taking care of a kitchen garden, the pruning of old fruit trees, as well as introducing new elements into the grounds of a listed park.

**TEXTILE** describes textiles as an ephemeral design resource and an everyday utility object. This can involve the design of work clothes, or wall hangings using blueprint techniques, which can impact a location via specific symbols.

**FOOD** treats what we eat as a means of communicating hospitality, as regional production and as a performative activity. Through culinary practice, the participants are able to come into contact with the life-reform movement at the Eden fruit-growing colony, or via fermentation to catalogue the sensory archive of the gardens of a village.





© Saikal Zhunushova, Oekofacta

Zusätzlich wichtig ist mir, immer offen, klar und ehrlich zu kommunizieren, was ich kann und was ich noch nicht kann und gerne lernen und ausprobieren möchte. Was mich als Planerin, anzieht und was ich nicht begreife ist ebenso sehr wichtig mitzuteilen, hier transparent zu sein. Die Bauschaft wird so zu den ersten vertraulichen „Komplizen“, zum wichtigsten Partner beim Bauvorhaben. So werden wir zu einem Team, das gemeinsam den Weg geht und wenn es notwendig ist auch gemeinsam gegen die Bau Normen verstoßen kann. Erst danach wird mit den Ingenieur\*innen oder je nach dem schon direkt mit den Handwerker\*innen die Machbarkeit abgeklärt, abgelehnt oder bestätigt.

Dialog und Austausch sind für das Verhältnis von Innovation vs. Normen sehr wichtig. In einer Team- und Fachplaner\*innenbesprechung ist die eigene Verantwortung enorm spürbar. Somit kann im kollektiven Gespräch ein unkonventioneller, eventuell besserer, Vorschlag angenommen oder abgelehnt werden. Dabei ist es mir wichtig zu erwähnen, dass die Handwerker\*innen in der Gesellschaft einen großen Stellenwert genießen, zumindest in der deutschen Schweiz. Von ihnen wird es geschätzt, wenn man zugänglich, offen und ehrlich kommuniziert und flache Hierarchien pflegt. Auch für die Abklärungen bei den öffentlichen Diensten ist es hilfreich, lieber zuerst ein kurzes Telefonat zu führen, als eine hochoffizielle, lange Email zu schicken. Offener Dialog mit erfahrenen Partnern und mit Institutionen ist meiner Erfahrung nach innovativer als einfach Normen umzusetzen.

Bereits bei den ersten Tischbesprechungen mit der Bauschaft spreche ich über Werte, ihre Bedürfnisse und ihr Verständnis von Lebensqualität. Es ist mir wichtig, schon bei den ersten Begegnungen mit den Bauwilligen die Emotionen für eine bessere Welt und für einen zu wecken oder zumindest die Diskussion anregen. Zur heutigen Ausrüstung als praktizierende Architektin wird es immer wichtiger zur ersten Sitzung nebst den Normen und technischen Kenntnisse auch das Interesse an alltäglichen Dingen, an dem Leben selbst und für das „Hinterfragen“ mitzubringen.

Vertrauen und Sympathien sind die Basis, auf Grund derer in den nächsten folgenden 12 bis 15 Monaten die wichtigsten Entscheidungen gemeinsam getroffen werden. Die ersten Besprechungen dauern meistens sehr lang, damit die Bauschaft sich ungehindert äußern kann. Gehört zu werden ist wichtig für alle, aber in dem Moment, in dem Aufgabenstellung entsteht, ist es vor allem für die Bauschaft am wichtigsten „gehört zu werden“. Da zu Beginn die Aufgabenstellung und das Raumprogramm seitens Bauwilligen noch meist unklar oder vage formuliert ist, äußere ich schon die wichtigsten Ansätze und Argumente, bringe die Referenzen und zeige meine vorherigen Projekte.

## Open Dialogue as a Chance for Innovation



© Saikal Zhunushova, Oekofacta

In addition, it's also important to me that I always communicate openly, clearly and honestly about what I can and can't and what I would like to learn and try out. What I'm attracted to as a planner, and what I don't grasp, need to be equally expressed in order to be transparent. In this way, the client becomes the first important "accomplice", the most central partner in the building project. Like this we form a team, who navigate the route together, and, if necessary, together also can bend the building rules. Only after that is the feasibility established, rejected or confirmed with the engineers, or for that matter directly with the building workers.

Dialogue and exchange are crucial in the relation of innovation versus norms. In a team and specialist planner's meeting, one's own responsibility is extremely evident. Like this, collective discussions can lead to unconventional, even better, ideas being accepted or struck out. In this, it is important for me to stress that professional workers enjoy a high standing in society, at least in German-speaking Switzerland. They appreciate it when you are approachable, open and honest, and cultivate flat hierarchies. It's also sometimes more helpful when getting advice from the public authorities to make a quick call than to write a long, official-sounding email. From my experience, an open dialogue with experienced partners and institutions is more innovative than simply applying standards.

Already during the first sit-down meeting with the clients, I refer to values, their needs and their idea of quality of life. It's important to me, already during the first encounter with those who want to build, to excite their emotions for a better world for us, or at least to animate the discussion. Amongst today's utensils as a practicing architect, it is increasingly crucial to not only present norms and technical expertise but also show an interest in everyday things, for life itself, and to 'scrutinise' the whole.

Trust and sympathy are the basis on which the most vital decisions will be jointly made over the coming 12 to 15 months. The first consultations are mostly very lengthy, so that the clients can openly express themselves. Being listened to is important for everyone, but at the moment at which the remit is formulated, it is above all important for the client "to be listened to". Because to start with the assignments to be divided up and the spatial programme is usually unclear to the client, or vaguely formulated, I already explain the key ideas and arguments, introduce references and show my previous projects.



© Material Reform, MC x Jess Gough

Material Cultures ist eine gemeinnützige Organisation, die Entwurf, Forschung und Maßnahmen für eine postkarbone Umwelt zusammenführt. Wir arbeiten an der Schnittstelle von architektonischem Design, Ingenieurwesen, Systemdenken, digitalen Technologien und Materialwissenschaften. Wir möchten unsere Erfahrungen mit der Etablierung eines experimentellen Studios teilen, das sowohl in der Praxis als auch im akademischen Bereich tätig ist. Zu diesem Zweck werden wir unsere Arbeit im Bereich der Neubauprojekte ausweiten, die Machbarkeit bioregionaler Produktion erforschen und die Art und Weise, wie wir experimentelle, kollaborative Design- und Baustrukturen errichten, erweitern, wobei ein besonderer Schwerpunkt auf unserem laufenden Forschungsprojekt Constructive Land liegt.

Die britische Landschaft wird von einer Vielzahl von Akteuren genutzt, von denen viele, wie z.B. die Land- und Forstwirtschaft in einem direktem Interessenskonflikt miteinander stehen. Gescheiterte wirtschaftliche Initiativen und agrarpolitische Maßnahmen haben die Umweltzerstörung, die wachsende soziale Ungleichheit und konkurrierende Auffassungen von Land und dessen Nutzung befördert. Die Zukunft einer dekarbonisierten Umwelt hängt nun davon ab, dass bisher getrennte Branchen und scheinbar widersprüchliche Agenden zusammenarbeiten, um einen systemischen Wandel zu ermöglichen.

Die Entwicklung von Strategien und Technologien, die die Bereitstellung und Produktion von biobasierten Baumaterialien ermöglichen, erfordert eine neue Konzeption der Landnutzung in großem Maßstab. Unser Forschungsprojekt Constructive Land spekuliert über ein zukünftiges Landnutzungsmodell, das nicht mehr auf einen risikoscheuen Markt beschränkt ist, welcher von einer auf fossile Brennstoffe ausgerichteten Wirtschaft bestimmt wird. Constructive Land schlägt eine mosaikartige Alternative zur Landschaftsbewirtschaftung vor, bei der Ackerland mit Kurzumtriebsplantagen, Nieder- und Laubwäldern verwoben wird. Mit dieser Vision im Hinterkopf werden wir die standardisierten Formen von Bauholz durch die Herstellung von prototypischen und experimentellen Strukturen, die im Sommer 2022 gebaut werden, neu bewerten und in Frage stellen; wir werden aus den Materialien unserer heutigen Wälder schöpfen und Überlegungen anstellen, welche Materialien in den kommenden Jahrzehnten in unseren Landschaften angebaut werden könnten.

Indem wir das Wesen eines „produktiven“ Waldes hinterfragen, untersuchen wir die verschiedenen Vorteile und Ergebnisse der Waldbewirtschaftung, von der Klimaresistenz bis hin zu erhöhter biologischer Vielfalt und Kohlenstoffbindung. Produktive Wälder haben das Potenzial, innovative und kohlenstoffarme Materialien zu liefern, die die gebaute Umwelt verändern könnten, während regionale Lieferketten im ganzen Land geschaffen werden. Die Neukalibrierung unserer Landschaften, weg von extraktiven Praktiken, hin zu einem neuen Modell der regenerativen Landbewirtschaftung, das regenerative Ressourcen fördert, bietet einen untersuchenswerten Anlass für Bauinnovationen. Sie eröffnet die Möglichkeit, die Spannungen zwischen Landnutzung, Landökonomie und dem Bedarf an neuem Wohnraum in Einklang zu bringen.

Auf der Grundlage dieser laufenden Forschungsarbeiten, die im Rahmen des SOM European Research Prize 2021 zusammen mit MArch-Studenten der University of the Arts London durchgeführt wurden, wird diese Arbeit auch die regulatorischen, industriellen und kulturellen Grenzen des Wandels in der gebauten Umwelt, der Forst- und Landwirtschaft untersuchen und versuchen, diese unterschiedlichen Branchen in einem Dialog miteinander zu verbinden. Das Bauen selbst dient als Studienobjekt: Die Strukturen werden in Zusammenarbeit mit unseren 30 MArch-Studenten über einen Zeitraum von sieben Wochen in diesem Sommer entwickelt und entworfen. Unsere Forschung wird die Möglichkeiten aufzeigen, die sich aus einem ökologischeren Ansatz bei der Herstellung von Materialien, die wir in der gebauten Umwelt verwenden, ergeben und Annahmen über die tiefgreifenden Auswirkungen dieser Herangehensweise auf unsere Baupraxis treffen.

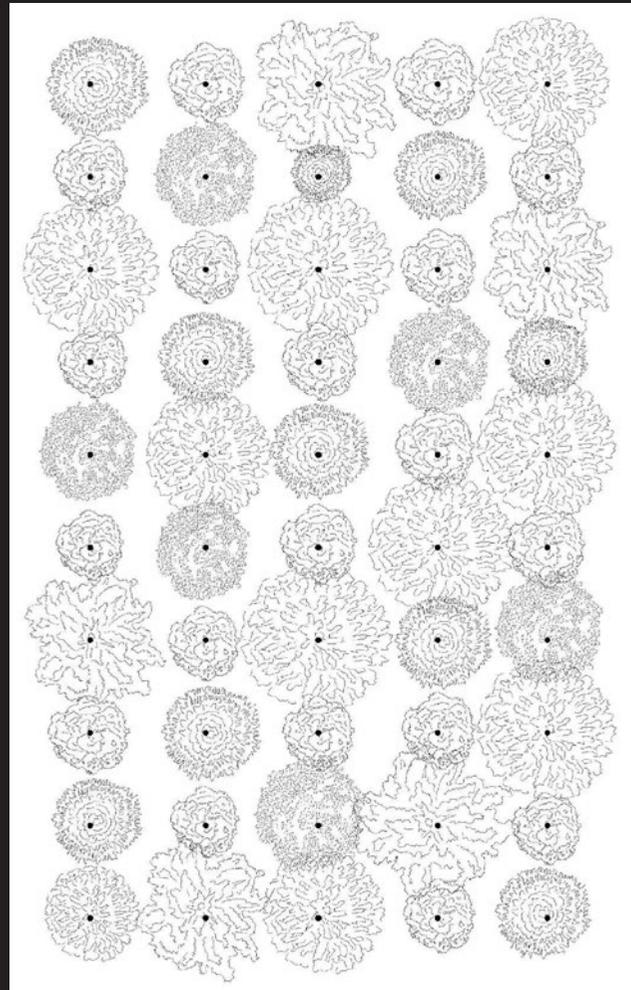
Material Cultures is a not-for-profit organisation which brings together design, research and action towards a post carbon built environment. We work at the intersection of architectural design, engineering, systems thinking, digital technologies and material science. We seek to share our experience of establishing ourselves as an experimental studio which operates across practice and academia. We will do this through expanding on our work across newbuild developments, research into the viability of bioregional manufacturing and expanding on how we build experimental, collaborative design and build structures, with a particular focus on our ongoing research project – Constructive Land.

The British landscape is subject to a multitude of pressures, many of which, such as farming and forestry, are considered to be in direct conflict with one another. Failed economic initiatives and agricultural policies have fuelled environmental degradation, growing levels of social inequity, and competing views of the land and its use. The future of a decarbonised built environment now depends on previously disconnected industries and seemingly conflicting agendas working together to facilitate systemic change.

Developing the strategies and technology to enable the supply and production of biobased construction materials requires the reimagining of land use at scale. Our research project Constructive Land speculates on a future land use model that is no longer confined to a risk averse market determined by the fossil fuel economy. It speculates on a mosaic alternative to landscape management in which arable land is woven alongside short rotation forestry, coppice, and shelterbelts of broadleaved species. With this vision in mind, we will re-evaluate and challenge the standardization-driven forms of construction timber through the production of prototypical and experimental structures built in the summer of 2022; drawing from the materials of our woodlands today and speculating on the materials which could be cultivated from our landscapes in the decades to come.

By questioning the nature of a 'productive' woodland, we are investigating the different benefits and outcomes of woodland management, from climate resilience to increased biodiversity and carbon sequestration. Productive woodlands have the potential to source innovative new low-embodied carbon materials which could transform the built environment, whilst also building regional supply chains across the country. The recalibration of our landscapes away from extractive practices towards a new model of regenerative land management that fosters regenerative resources, provides an exciting opportunity for construction innovation and offers to reconcile the tensions between land use, land economy and the need for new housing.

Drawing on this ongoing research conducted as the recipients of the SOM European Research Prize 2021 alongside MArch students at the University of the Arts London this work will also explore the regulatory, industrial and cultural limitations of change within the built environment, forestry and farming today, and looks to connect these disparate industries through dialogue. The act of building itself serves as a teaching tool: the structures will be developed and designed collaboratively with our 30 MArch students over a 7 week period this summer. Our research will demonstrate the opportunities that are emerging from a more ecological approach to the production of materials we use in the built environment, and speculate on the profound impact of these on our future practices.



© Connie Beauchamp



© Delphine Schmid

Es klingt wie ein architektonischer Traum. Ein Material, das zugleich Wand, Isolation und Oberfläche sein kann, gut für die Umwelt ist und auch noch dank seiner Struktur eine spezielle Ästhetik aufweist. Ein feuerfestes Material, das sich monolithisch in verschiedensten Formen stampfen lässt, auf eine Holzbaukonstruktion aufbaut und sich bei Umbauten nahtlos an den Bestand anschmiegen kann. Hanfschäben, Kalk und Pflanzenkohle sind Materialien die atmen, sie schaffen ein gesundes Raumklima.

Kalk als Baustoff wird schon seit 14.000 Jahren verwendet und ist erst in den letzten 100 Jahren in Vergessenheit geraten. Kalkprodukte erhärten dadurch, dass Sie wieder CO<sub>2</sub> aus der Luft aufnehmen und der Kalk in seine chemische Ursprungszustand zurückkehrt.

Hanf zählt zu den ältesten Nutzpflanzen der Erde, welche ein schnelles Wachstum hat und somit CO<sub>2</sub> aus der Luft entzieht. Durch die Behandlung mit Kalk mineralisieren sich die hölzernen silikathaltigen Hanfschäben und sie werden konserviert.

Pflanzenkohle wird durch Pyrolyse hergestellt. Dabei wird ein Großteil des pflanzlichen Kohlenstoffs in stabile molekulare Strukturen umgewandelt. Ihre mittlere Verweildauer in Böden beträgt 1.440 bis 14.500 Jahre. Dadurch wirkt das Material Kohlenstoffsenkend [Schmidt, Hagemann, Abächerli, Leifeld und Bucheli 2021].

Nach einigen Jahren Berufserfahrung in einem Architekturbüro wollte ich lernen wie man einen Kalkverputz macht. Ich habe den Kalkbrenner und Sgraffitokünstler Joannes Wetzler getroffen. Wir gründeten den Verein kalkwerk, welcher sich dafür einsetzt regional und mit der erneuerbaren Ressource Holz nach alter handwerklicher Technik Kalk zu brennen. Wir konnten einen Kalkbrand 2020 durch ein Crowdfunding finanzieren, die öffentliche Aufmerksamkeit wuchs. Wir gründeten eine Firma, um all unsere Projekte in Selbstständigkeit unter einen Hut zu bringen.

Wir lernten Hanfalk Bauleute aus Deutschland und dem Südtirol kennen, unser Netzwerk aus Handwerkenden und Forschenden wurde immer grösser. Bald waren wir auch im Austausch mit einer Gruppe in der Schweiz, welche alle bereits Erfahrungen mit Hanfalk gesammelt oder kurz davor stehen mit dem Material zu arbeiten. Ein unschätzbar wertvolle Ressource für uns, um auf Wissen zurückzugreifen und dieses bei eigenen Projekten einzusetzen.

Im Unterengadin ist der Umbau von historischen Gebäuden ein wichtiges Thema. Inwiefern können die baulichen Interventionen der neuen Nutzung, der Energiegesetzte und den denkmalpflegerischen Anforderungen gerecht werden Wie können wir überhaupt in Zukunft bauen ohne den Einsatz von Industriellen Baumaterialien, welche mit fossilen Energien hergestellt werden? Mit 35 cm dicken Hanfalk Mauern können wir bei einem Ausbau einer Stallscheune in Vnà ein Pionierprojekt für die Region realisieren.

Es kam immer wieder vor, dass wir für Kunden auf Fermacellplatten Kalkputze ausführen sollten. Dies war für uns, die so konsequent auf regionale Materialien und eigene Mischungen setzten, keine gute Grundlage. So kamen wir auf die Idee selbst Hanfalkplatten herzustellen. Durch unsere Vermittlungstätigkeiten finden uns auch immer wieder die Kunden, welche natürliche Baumaterialien wertschätzen. So können wir weiter mit Hanf, Kalk und Pflanzenkohle experimentieren. Durch die Kombination von Architektur und handwerklichem Know-How können wir Ideen auch gleich selbst umsetzen.

Schmidt, Hans-Peter, Nikolas Hagemann, Fredy Abächerli, Jens Leifeld und Thomas Bucheli. „Pflanzenkohle in der Landwirtschaft“. Agroscope Science, Nr. 112 (2021): 5.

Again and again, customers have asked as to apply lime finishes to Fermacell boarding. This proved for us, with our deliberate emphasis on regional materials and our own mixtures, to be a suboptimal approach. So it was that we came up with the idea of making hemp-lime boards ourselves. Through our mediation work, customers often find their way to us who appreciate natural building materials. This allows us to carry on experimenting with hemp, lime and vegetable carbons. Via the combination of architecture and manual know-how, we are able to immediately implement ideas ourselves.

Schmidt, Hans-Peter, Nikolas Hagemann, Fredy Abächerli, Jens Leifeld and Thomas Bucheli. „Pflanzenkohle in der Landwirtschaft“. *Agroscope Science*, Nr. 112 (2021): 5.

It sounds like an architectural dream. A material that can act as a wall, insulation and surface in one; is good for the environment; and, moreover, thanks to its structure has a special aesthetic. A fireproof material, which can be rammed monolithically into different forms, rests on a timber framework construction, and in renovated buildings fits seamless with what pre-exists. Hemp hurds, lime and vegetable carbons are materials that breathe; they create a healthy spatial climate.

Lime has been used as a building material for 14,000 years, and only fell into abeyance in the last 100 years. Lime products harden by absorbing CO<sub>2</sub> back from the air, causing the chalk to revert to its original chemical composition.

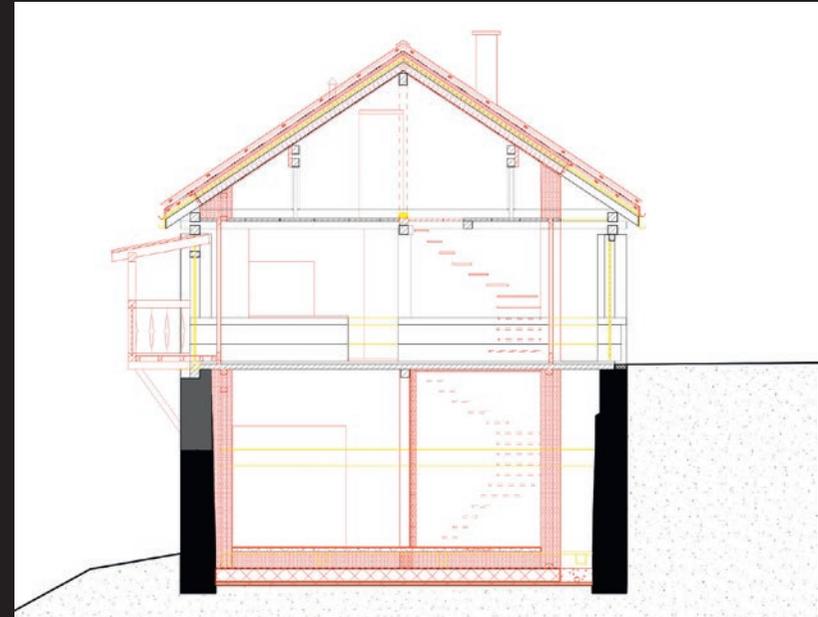
Hemp is one of the oldest crop plants on earth, growing rapidly and thus extracting CO<sub>2</sub> from the air. By treating it with lime, the ligneous siliceous hemp hurds mineralise and become conserved.

Vegetable carbons are produced by pyrolysis, whereby a large proportion of the vegetable carbons are transformed into stable molecular structures. Their average retention period in the ground is 1,440 to 14,500 years. By this means the material acts as a carbon sink.

After a number of years of professional work in an architectural office, I wanted to learn how to make a lime-plaster finish. I met the lime burner and sgraffato artists Joannes Wetzel, and together we founded the kalkwerk Association, with the aim of promoting regional lime burning using old craft techniques and wood as a renewable source. In 2020 we financed a lime burning via crowdfunding, and public interest grew. We then founded a company as an independent umbrella for all of our projects.

We got to know hemp-lime builders from Germany and South Tyrol; our network of craftspeople and researchers became bigger and bigger. Soon we were also exchanging ideas with a group in Switzerland, all of whom has already gathered experience with hemp lime or were shortly about to start working with the material. It was an invaluable rich resource, allowing us to draw on knowledge and apply it in our own projects.

In the Lower Engadine the renovation of historical buildings is an important issue. To what extent can architectural interventions match the new occupancies, the energy laws and heritage preservation requirements? How can we build at all in the future without resorting to industrial building materials that are manufactured using fossil energies? With 35-cm-thick hemp-lime walls, we were able to realise a pioneering regional project with the refurbishment of a stable barn in Vnà.



© Delphine Schmid



© Susanne Brorson

Wir entwerfen derzeit Gebäude, die alles können sollen – der Hitze standhalten, vor Kälte schützen, unter Zuhilfenahme technischer Lösungen, die ausgleichen müssen, was das Gebäude selbst nicht kann. Wenn wir im Hinblick auf den Klimawandel und sich verknappende Ressourcen das Ausmaß technischer Ausstattung vor allem in Wohngebäuden reduzieren wollen, sind bewährte passive Strategien interessant, die speziell für bestimmte Standorte geeignet sind.

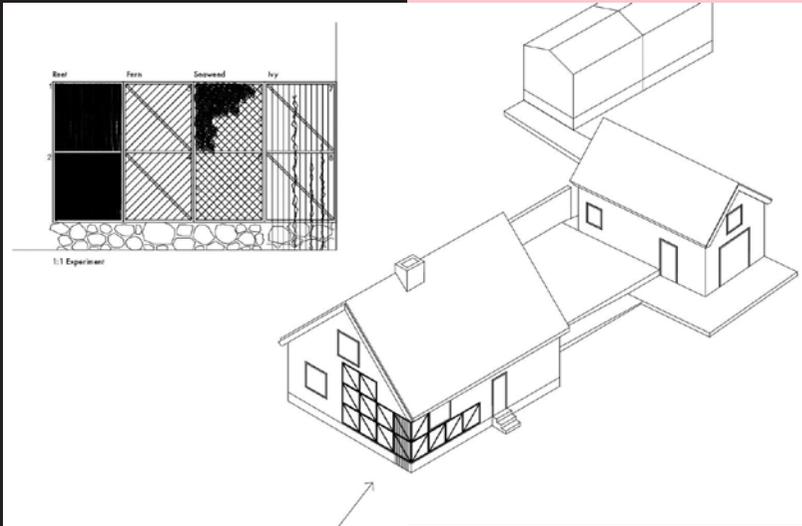
Saisonalität ist eines der Hauptmerkmale des Ostseeklimas, das von  $-30^{\circ}$  im Winter bis  $+30^{\circ}$  im Sommer reicht, mit einer prognostizierten zukünftigen Häufung von Temperaturextremen. Diese klimatischen Bedingungen in Nordeuropa haben in der Vergangenheit eine saisonale Lebensweise geprägt, die sich in der traditionellen Architektur widerspiegelt. Die Nutzung „verschiedener“ Gebäude oder Gebäudeteile über das Jahr hinweg verteilt ist tief in der nordeuropäischen Kultur verwurzelt, in der die Nutzung von Winterhäusern und unbeheizten Sommerhäusern charakteristisch ist.

Eine weitere wichtige passive Strategie betrifft die saisonale klimagerechte Anpassung von Gebäuden. Im Rahmen meiner Forschungsarbeit zu vernakulärer Architektur im Ostseeraum bin ich auf viele Beispiele für temporäre oder saisonale Bauweisen gestossen. Von zusätzlichen Fensterscheiben im Winter (Finnland, Schweden), die im Sommer wieder entfernt werden, über „essbare“ Fassadenbekleidungen oder Wanddämmungen (Norddeutschland und Dänemark, wo Haustiere im Winter mit der Wandisolierung gefüttert wurden) bis hin zum Anhäufen von Ästen und Gartenabfällen als zusätzliche Isolierung (baltische Staaten). Was auf den ersten Blick unkonventionell erscheint, ist ressourcenoptimiertes Bauen auf höchstem Niveau – nur dann eingesetzt, wenn es wirklich nötig ist, manchmal unter spontaner Verwendung von kompostierbarem Material, eben einfach das, was örtlich erhältlich oder gerade zur Hand ist.

Dabei sind „saisonale Wandbekleidungen“ als eine traditionell weitverbreitete Methode der Klimaanpassung in der vernakulären Architektur des Ostseeraumes aufgefallen. Saisonale Wandbehänge, die in den windigeren und kälteren Monaten angebracht werden, konnten in verschiedenen Teilen des Forschungsgebiets nachgewiesen werden, meist aus Reet, Stroh, Seegrass, Farnblättern, Efeu oder einfachem Holz oder Weidenzweigen. Durch überliefertes Wissen und die sorgfältige Beobachtung der Umwelt- und Klimabedingungen wussten die früheren Bewohner, wo und wie sie diese anbringen mussten – meist nicht notwendigerweise an allen vier Wänden des Hauses gleichermaßen.

Das „Seasonal Wall Dressing Experiment“ auf der Ostseeinsel Rügen zielt darauf ab, dieses jahreszeitliche Bauprinzip mit Hilfe eines modularen Fassadenverkleidungssystems zu erforschen. Eine Bekleidungsstruktur wurde an einem ostdeutschen Haus des Typs EW58 mit massiven Ziegelwänden aus dem Jahr 1952 angebracht. Durch CFD-Modellierung wurden bestimmte Bereiche der Fassade als besonders windexponiert und anfällig für verstärkte Konvektionswärmeverluste identifiziert. Die  $1\text{ m} \times 1\text{ m}$  großen Holzrahmenpaneele der modularen Fassadenkonstruktion können von einer einzelnen Person leicht entfernt und mit verschiedenen Naturmaterialien individuell „bekleidet“ werden. Dadurch entsteht eine zusätzliche Dämmschicht und die Auskühlung durch Windeinwirkung wird verringert. Die Versuchsstruktur ist seit Sommer 2021 in Betrieb, und die Ergebnisse wurden das ganze Jahr über beobachtet. Die saisonale Bekleidung („Seasonal Dressing“) fungiert dabei nicht nur als passive Klimaanpassungsstrategie, sondern ist darüber hinaus ein Gestaltungselement, das in einen architektonischen Gesamtausdruck im Sinne von Sempers „Bekleidungstheorie“ integriert ist.

Vitruvius. 1960. The Ten Books on Architecture (30 BC, translated 1914), Dover Publications.  
Ewenstein, Boris, and Jennifer Whyte. 2009. “Knowledge Practices in Design: The Role of Visual Representations as ‘Epistemic Objects’” 30 (Organization Studies).  
Käferstein, Johannes, ed. 2020. Wege Zum Raum: Konstruktive Denkweisen in Der Architekturausbildung. Quart Verlag.  
Alberti, Leon Battista. 1991. On the Art of Building in Ten Books 1443. MIT Press.  
Soussloff, Catherine M. 1997. The Absolute Artist. University of Minnesota Press.



© Susanne Brorson

We are currently designing buildings that should do it all – withstand the heat, protect from cold, full of technological solutions that have to balance out what the building itself can't do. If we want to reduce the amount of technological appliances in buildings and are worried about diminishing resources, we have to re-introduce passive strategies that are specifically suited for certain locations.

Seasonality is one of the key characteristics of the Baltic climate, ranging from  $-30^{\circ}$  in winter to  $+30^{\circ}$  in summer, with more frequent temperature extremes expected due to climate change. These climatic conditions in Northern Europe have – in the past – formed a seasonal way of living, reflected in local traditional architecture. The use of “different” buildings or building parts throughout the year is deeply rooted in Northern culture, with people moving from winter houses to summer houses and vice versa, from unheated summer living spaces to smaller winter dwellings.

Another important passive strategy relates to the seasonal adaptation of buildings. Many examples for temporary or seasonal construction methods have been identified as part of my research on vernacular architecture within the Baltic Sea Region. From additional window panes in winter (Finland, Sweden) to be removed in summer, to “eatable” winter wall cladding (Northern Germany and Denmark, when domestic animals were fed with wall insulation during winter), from piling up branches and garden leftovers as additional insulation (Baltic states). What might look unconventional at first, is resource-optimized construction at its best – only applied when really needed, sometimes making spontaneous use of what is to hand, using local and compostable material.

During my research, “seasonal wall dressing” was identified as one key characteristic method in Baltic vernacular architecture. Seasonal wall cladding applied during windier and colder months could be observed in various parts of the Baltic research area, mostly made from thatch/ reed, straw, seaweed, fern leaves, ivy, or simple wood or willow branches. Through the careful observation of environmental and climatic conditions the former inhabitants knew where and how to apply it – not necessarily and most often not on all four walls.

The “Seasonal Wall Dressing Experiment” on the Baltic Island of Rügen is aimed at exploring this seasonal construction principle using a modular façade panelling system. The panelling structure was applied to an East German Type House EW58 with solid brick walls, built in 1952. Through CFD modelling certain areas of the façade have been identified as being most wind-exposed and prone to heightened cooling effects. The  $1\text{ m} \times 1\text{ m}$  timber frame panels of the modular façade structure can be easily removed by a single person and “dressed” individually using different nature materials, forming an additional insulation layer and reducing the cooling effects through wind exposure. The experimental structure is up since summer 2021, and results have been monitored throughout the year. The “Seasonal Dressing” thereby is not solely acting as a passive climate-adaptation strategy, but is moreover a design element integrated in an overall architectural expression relating to Sempers “Bekleidungstheorie”.

Vitruvius. 1960. The Ten Books on Architecture (30 BC, translated 1914), Dover Publications.  
Ewenstein, Boris, and Jennifer Whyte. 2009. “Knowledge Practices in Design: The Role of Visual Representations as ‘Epistemic Objects’” 30 (Organization Studies).  
Käferstein, Johannes, ed. 2020. Wege Zum Raum: Konstruktive Denkweisen in Der Architekturausbildung. Quart Verlag.  
Alberti, Leon Battista. 1991. On the Art of Building in Ten Books 1443. MIT Press.  
Soussloff, Catherine M. 1997. The Absolute Artist. University of Minnesota Press.



© Anne Beim

Biogene Materialien wie Schilfrohr bergen ein großes Potenzial zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen beim Bauen. Die Verwendung von Schilfrohr ist jedoch zurückgegangen – zum Teil aus der Angst heraus vor einer Brandgefahr und wegen strenger Brandschutznormen.

Dieses Projekt zielt darauf ab, neue nachhaltige Lösungen im Bau mit reetgedeckten Gebäudefassaden zu entwickeln und zu testen, die umweltfreundlich und feuerbeständig sind – und welche auf ein industrielles Niveau skaliert werden können. Das Projekt befasst sich mit dem Brandschutz, da dieser eine der zentralen Herausforderungen bei Konstruktionen mit biogenen Materialien darstellt. Als Brandschutzmittel der reetgedeckten Gebäudefassaden wurden für die Oberflächenbehandlung verschiedene Tonmischungen in Kombination Tonplatten, in die Konstruktion miteingebaut, getestet.

Die Forschungsfragen lauten:

- Wie kann man Architektur erschaffen, die durch die Verwendung biogener Materialien im Bauwesen zum ökologischen Wandel beiträgt?
- Wie kann man auf eine Art und Weise bauen, die das beste Wissen aus der traditionellen Baukultur bzw. aus dem traditionellen Handwerk mit modernen, effektiven Baumethoden kombiniert?

Das Projekt gliedert sich in drei Teile:

1. Kartierung des zentralen Wissens über historisches und modernes Bauen in Dänemark und Nordeuropa
2. Entwicklung, Design und Prototyping von Reetdachkonstruktionen
3. Vergleichende Brandtests von Konstruktionen

Das dänische Öko-Innovationsprogramm finanziert diese Forschungszusammenarbeit. Beteiligt sind die Königliche Dänische Akademie – Schule für Architektur (Leitung), das DBI – Dänisches Institut für Brand- und Sicherheitstechnik und die Danish Thatcher Association sowie die Lehmexperten von Egen Vinding & Datter.

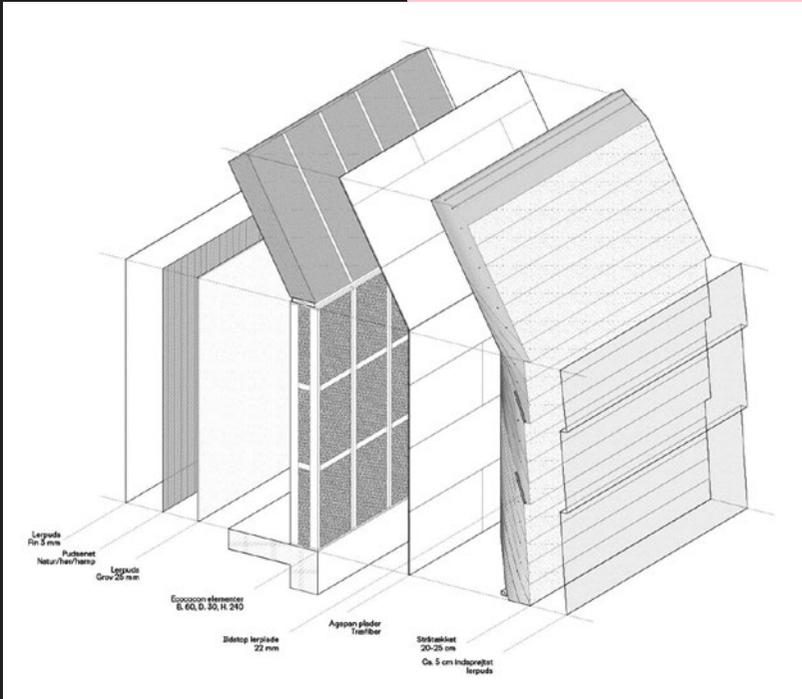
Die Brandprüfung ist ein zentrales Element des Projekts. So war es essentiell zu klären, wie sowohl die neue Konstruktionslösungen getestet und an welchen Standards sie gemessen werden sollten, als auch, ob der Brandschutz nur an der Oberfläche oder an der gesamten Struktur getestet werden sollte. Die Prüfmethode wurden also parallel zur Konstruktion der neuen Brandschutzkonstruktionen mitentwickelt und festgelegt.

Der Großversuch mit vertikal strohgedeckten Wandelementen, die von außen nach innen mit Moränenlehm imprägniert waren, zusammen und mit in die Konstruktion eingebauten Lehmplatten, zeigte beeindruckende Ergebnisse. Sie sind mit der Brandklasse 2 vergleichbar. Zweitens wurde gezeigt, dass handwerkliche Technologien als innovative Mittel für neue Bautypologien dienen können. Und schließlich, dass die multidisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Architekturforscher\*innen, Brandexpert\*innen und Handwerker\*innen zu Ergebnissen führen kann, die neue, nachhaltige Strategien für eine konservative Bauindustrie bieten.

Eine Kombination aus Schilf und Lehm für Baukonstruktionen ist aus der Sicht der Nachhaltigkeit von Interesse, da beide Materialien vor Ort und ohne schwere Verarbeitung „produziert“ werden und neben Lehm auch Schilf zu 100 % erneuerbar ist. Konstruktionen wie diese bieten eine erhebliche CO<sub>2</sub>-Reduzierung, da nur wenige Ressourcen für die Produktion und den Transport erforderlich sind. Dies ist eine Voraussetzung dafür, dass die Bauindustrie im Jahr 2030 eine komplette CO<sub>2</sub>-Reduzierung erreicht.

Reetdachfassaden mit biologisch abbaubarem Feuerschutz(-Lehm) wurden bisher weder in Dänemark noch international realisiert oder getestet. Daher bergen die Projektergebnisse ein relevantes Potenzial für weitere Innovationen im Bereich des nachhaltigen Bauens, und auch für die Entwicklung industrialisierter Prozesse und Produkte, die handwerkliches Wissen einbeziehen. Reetdachfassaden, die Lehm als Brandschutz integrieren und in einer Weise eingesetzt werden, die die tektonischen Ideen unterstreicht, sind realistische Alternativen zu herkömmlichen Baumaterialien wie Ziegel oder Beton. Sie stellen jedoch die heutigen Bauvorschriften in Frage, fordern diese heraus und bedingen radikale Veränderungen in der Bauindustrie.

Co-Autoren: Henriette Ejstrup, Thorbjørn Lønstrup, Pelle Munch-Petersen.



© Anne Beim

Biogenic materials as reed hold great potentials to reduce the CO<sub>2</sub> emissions of construction. But use of reed has decreased – partly due to the fear of fire hazards and strict fire protection standards.

This project aims to develop and test new sustainable construction solutions with thatched building facades that are environmentally friendly and fireproof – and which can be scaled to an industrial level. The project looks at fire safety as it's a key challenge in constructions with biogenic materials. Various types of clay mixtures for surface treatment have been tested as fire retardants in thatched building facades combined with clay plates built into the construction.

Research questions are:

- How to create architecture that contributes to the green transition by use of biogenic materials in construction?
- How to build in ways combining the best knowledge from traditional building culture/-crafts with contemporary effective building methods?

The project divided into 3 parts:

1. Mapping of central knowledge in historic and modern construction in Denmark and Northern Europe,
2. Development, design, and prototyping of thatched constructions,
3. Comparative fire tests of construction designs.

The Danish Eco Innovation Program is funding the research collaboration involving the Royal Danish Academy – School of Architecture (Lead), DBI The Danish Institute of Fire & Security Technology, and the Danish Thatcher Association, and clay expert of Egen Vinding & Datter.

Fire testing is a central element in the project. Thus, it was important to clarify how new construction solutions were to be tested and what sort of standards we should measure up against, and we had to clarify whether we should test fire protection of only the surface or the entire structure. Thus, the testing methods were specified in parallel to designing the new types of fire-protected constructions.

Full-scale testing of vertically thatched wall elements impregnated with moraine clay from the out-side in and with clay plates incorporated in the structure showed impressive results comparable to fire-class 2. Secondly it showed that craft-based technologies can act as innovative agents for new construction typologies. And finally, that multi-disciplinary collaboration between architectural researchers, fire-experts, and craftsmen can create results that offer new sustainable strategies for a conservative construction industry.

A combination of reed and clay for building constructions is interesting from a sustainability perspective, as both materials are “produced” locally with no heavy processing, also reed is 100% renewable. Constructions as these offer significant CO<sub>2</sub> reductions since little resources are necessary for production and transport, which is a prerequisite for leading the construction industry towards a 100% reduction of CO<sub>2</sub> in 2030.

Thatched facades with biodegradable fireproofing (clay) have not been realized/tested in Denmark or internationally before now. Thus, the project results hold great potentials for further innovation of biogenic construction but also developing industrialized processes and products that incorporate craft knowledge. Thatched façades integrating clay as fire-protection applied in ways underlining the tectonic ideas are realistic alternatives to conventional construction materials as brick or concrete. But it challenges today's building regulations and calls for radical changes in the building industry.

Co-Authors: Henriette Ejstrup, Thorbjørn Lønstrup, Pelle Munch-Petersen.

**Helga Blocksdorf** leitet als freischaffende Architektin das Büro Helga Blocksdorf / Architektur in Berlin, gegründet 2013, seit 2022 berufen in den BDA Berlin. Projekte des Büros sind unter anderem das Erlebnisportal Weimar, der Umbau einer Scheune in Rieckshof und das Wohn- und Atelierhaus Rosé, welche international wahrgenommen, prämiert und weitreichend publiziert werden. Die Erzeugung architektonischer Qualität mittels anspruchsvoller und nachhaltiger Konzepte in Entwurf und Konstruktion liegen allen Projekten zu Grunde. 2011 wurde sie als Professorin und Leitung des Instituts für Baukonstruktion an die TU Braunschweig berufen. Davor war sie als Gastprofessorin für Konstruktives Entwerfen an der Bauhaus-Universität Weimar tätig und hat 2007 bis 2013 als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der TU Berlin im Team von Prof. Ute Frank mitgewirkt. Im Jahr 2019 wurde sie als Doktorandin in das Programm Entwurfsbasierte Promotion „PEP“ aufgenommen. Zwischen 2001 und 2003 war sie Teil der Künstler\*innengruppe après-nous, welche internationale Ausstellungen und Installationen in Städten wie New York, Berlin und Kopenhagen realisierten. Nach ihrem Diplom an der UdK Berlin sammelte Helga Blocksdorf fundierte Kenntnisse in der Bauleitung, Ausführungsplanung und Wettbewerbsbearbeitung bei Staab Architekten, Berlin.

**Katharina Benjamin** studierte Architektur an der Bauhaus-Universität Weimar. Ihre 2018 fertiggestellte Masterarbeit trägt den Titel „Architektur als Medium der Erinnerung – eine Rekonstruktion der Ez-Chaim Synagoge Leipzig“. Arbeitserfahrung sammelte sie u. a. bei Peter Zumthor in Haldenstein (CH) und als Projektkoordinatorin des XIV. Internationalen Bauhaus-Kolloquiums an der Bauhaus-Universität Weimar. Sie arbeitet sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin

am Lehrstuhl für Entwerfen und Konstruieren I an der TU Dresden und am Institut für Baukonstruktion bei Prof. Helga Blocksdorf. Im Jahr 2017 gründete sie die digitale Architekturplattform Kontextur. Sie ist also Teil des internationalen Forschungsprojekts Centre of Documentary Architecture (CDA).

**Matthias Ballestrem** ist Architekt und Professor für Architektur und experimentelles Entwerfen an der HafenCity Universität in Hamburg. Seit 2006 in der Entwurfslehre an verschiedenen Institutionen, u. a. Cornell University, CIEE GAD Berlin Program und 2013–2017 an der TU Berlin als Gastprofessor für Baukonstruktion und Entwerfen. In dieser Zeit Forschung zu Infralichtbeton und Promotion zu impliziter visueller Raumwahrnehmung. Im Jahr 2011 Stipendiat der Deutschen Akademie Villa Massimo in Rom. Mitgründer des Programm Entwurfsbasierte Promotion (PEP), aktives Mitglied im europäischen CA2RE Netzwerk zu „Design Driven Doctoral Research“, Mitglied der Research Academy der EAEE und Mitglied des Interdisziplinären Forum Neurourbanistik. Forschungsschwerpunkte: „Design-based research“, experimentelles Entwerfen, Raumwahrnehmung, räumliche Komplexität und die architektonischen Typologien von Innenräumen.

#### ► S. 11–14

**Ludwig Wappner** lehrt und forscht seit 2010 als ordentlicher Professor für Entwerfen und Baukonstruktion am Karlsruher Institut für Technologie KIT. 1993 gründete er zusammen mit Markus Allmann und Amandus Sattler das Architekturbüro Allmann Sattler Wappner Architekten in München, welches seit 2022 unter allmannwappner als Generalist national und international in der Stadtplanung, dem Hochbau und der Innenarchitektur sich auf vielen Feldern den wichtigen Fragen und Herausforderungen der Gesellschaft stellt und hier

zukunftsorientiert tätig ist. Er ist aktuell Vorsitzender der Gestaltungsbeiräte von Mannheim und Pforzheim. Darüber hinaus ist er BDA Mitglied, sowie Vorsitzender der Schellingstiftung in Karlsruhe. Als Preisrichter von Wettbewerben und Gutachten baut er auf eine langjährige Erfahrung. Vorträge, Publikationen sowie Gastkritiken und Workshops sind wesentlicher Teil seines Wirkens in Praxis, Lehre und Forschung.

**Monica Tuşinean** studierte Architektur an der Universität Ion Mincu Bukarest und der Universität Stuttgart. Seit ihrem Abschluss an der Universität Stuttgart in 2012 arbeitete sie als Architektin in Wettbewerbs- und Projektleitung bei Lederer Ragnarsdóttir Oei Architekten und Schleicher Ragaller Architekten. Sie war Lehrbeauftragte und wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Stuttgart und arbeitet derzeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Karlsruher Institut für Technologie, Professur Entwerfen und Baukonstruktion. Seit 2019 promoviert sie im „Programm Entwurfsbasierte Promotion“ an der TU Berlin mit dem Fokus auf nicht invasive Transformationen von Bestands- und Industriearchitektur.

**Peter Hoffmann** studierte Architektur am Karlsruher Institut für Technologie, KIT. Nach dem Diplom bei Prof. Renzo Vallebuona 2013/14 arbeitete er bei Prof. Peter Krebs, Büro für Architektur in Karlsruhe zunächst als Architekt im Praktikum und bis Juli 2018 als verantwortlicher Architekt und Projektleiter in allen Leistungsphasen bei Kirchenbauten, Gemeindezentren und Wettbewerben. Von Oktober 2015 bis März 2017 war er Stundenasistent und seit April 2017 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Professur Entwerfen und Baukonstruktion am KIT. Neben der Lehrtätigkeit am KIT arbeitet Peter Hoffmann auch als selbstständiger Architekt unter Büronamen Schneider Hoffmann Architekten in Karlsruhe.

#### ► S. 15–18

**Lieven Nijs** (Gent, 1976) machte 1999 seinen Abschluss als Architekt an der Sint Lucas Architecture School in Gent, Belgien. 2003 gründete er mit dem Architekten Bart Vanden Driessche (Lokeren, 1973) das Büro BLAF architects. Nijs ist seit 2008 als Lehrassistent für Architekturdesign und Designtheorie an der Fakultät für Architektur und Stadtplanung der Universität Gent tätig. Derzeit ist er stellvertretender Vorsitzender der Qualitätskammer Gent, des Qualitätsbeirats der Genter Stadtarchitekten.

#### ► S. 19–22

**David Jenny** (\*1987) ist Architekt und arbeitet in der Forschung am Zentrum Bautechnologie und Prozesse im Bereich Digitale Technologien in Entwurf und Fabrikation, an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften. Er studierte Architektur an der EPF Lausanne, der University of Tokyo, und schloss mit dem MSc in Architektur an der ETH Zürich ab. Seine Diplomarbeit zum Thema algorithmische Entwurfsmethoden im Kontext des Wohnungsbaus wurde mit dem sia Masterpreis ausgezeichnet. Praxistätigkeit als Architekt in der Schweiz und Japan und als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Future Cities Lab, Singapur. Von 2015 bis 2021 Lehrtätigkeit bei Gramazio Kohler Research an der ETH Zürich im Studiengang Architektur und seit 2016 im Nachdiplomstudiengang MAS Architektur und Digitale Fabrikation.

#### ► S. 23–26

**Felix Hilgert** hat Bauingenieurwissenschaften an der ETH Zürich studiert und seine Masterarbeit zum Thema „Excavation material as the new building resource for Zurich“ verfasst. Seit 2017 ist Hilgert Mitarbeiter bei Boltschauer Architekten AG, Zürich und seit Herbst 2018 wissenschaftlicher Mitarbeiter der Gastdozentur Roger Boltschauer an der ETH Zürich.

2019 gründete Felix Hilgert zusammen mit Lukas Baumann die LEHMAG AG, ein Bauunternehmen für nachhaltiges Bauen mit Aushubmaterial Lehm. Er vertritt:

**Roger Boltschauer** hat 1996 Boltschauer Architekten AG gegründet und lehrt nach mehreren Lehraufträgen in der Schweiz und Deutschland, seit September 2018 als Gastdozent an der ETH Zürich.

#### ► S. 27–30

**Christoph Richter** studierte Architektur an der Technischen Universität Dresden sowie an der UPV Valencia (Spanien) und lebt und arbeitet in Berlin und Halle (Saale).

**Jan Musikowski** studierte Architektur an der Bauhaus-Universität Weimar und am Virginia Institute of Technology in Washington DC (USA) und lebt und arbeitet in Berlin. Nach einer gemeinsamen Tätigkeit als wissenschaftliche Mitarbeiter am Lehrstuhl Wohnbauten der TU Dresden erfolgte im Jahr 2012 die Gründung des Büros. Anlass für den Beginn einer Zusammenarbeit war die Entdeckung gemeinsamer Talente bei der Ausformulierung komplexer Anforderungen zu einer spannungsvollen architektonischen Erzählung. Mit ihrer ersten gemeinsamen Arbeit, dem Wettbewerbsentwurf für das Haus der Zukunft in Berlin gewannen sie den 1. Preis. Seitdem gehen aus der fruchtbaren Zusammenarbeit eine Vielzahl an erfolgreichen Wettbewerbsteilnahmen, Preisen und Auszeichnungen hervor.

#### ► S. 31–34

**Nico Ros** (\*1978) absolvierte eine Lehre als Zimmermann und anschließend mit Auszeichnungen das Studium des Bauingenieurwesens an der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW in Muttenz. Ein weiterer akademischer Abschluss erfolgte 2007 nach dem Ökonomie-Studium an der Universität Fribourg, Schweiz, mit dem

Diplom in Management und einer Diplomarbeit mit Schwerpunkt in VWL.

Als Bauingenieur ist er seit 2003 bei ZPF Ingenieure angestellt, seit 2009 ist er Miteigentümer und gehört der Geschäftsleitung an. Unter anderem ist er zuständig für Akquisition, Tragwerksentwurf und Ökologie. Von 2009 bis 2019 war Nico Ros Dozent für Tragkonstruktion am Institut Architektur der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW.

**Remo Thalmann** (\*1988) absolvierte eine Lehre als Bauzeichner und anschließend die Berufsmatur. Sein Studium des Bauingenieurwesens an der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW schloss er 2016 mit dem Mastertitel ab. Parallel zum Studium war er am Institut für Bau der FHNW als Wissenschaftlicher Mitarbeiter Geotechnik tätig.

Als Bauingenieur ist Remo Thalmann seit 2017 bei ZPF Ingenieure angestellt. Neben seinem Knowhow in Sachen Ökologie und Ökobilanzierung bearbeitet er Wettbewerbe und laufende Projekte, darunter das Projekt Horus in Allschwil, mit dem ein neuer Standard für Nachhaltigkeit gesetzt wird. Ausserdem engagiert er sich aktiv beim Verein Countdown2030, der zum Umdenken und Neugestalten beim Bauen aufruft.

#### ► S. 35–38

**Ruth Morrow** ist Professorin für Biologische Architektur. Ihre Forschung ist weitgehend praxisorientiert und umfasst sowohl das Materielle, das Soziale als auch das Ökologische. Sie wird von einem inklusiven, feministischen Ethos geleitet und nutzt Taktiken der Kreativität, Zusammenarbeit und Reflexion. Sie verfügt über umfassende Erfahrung in der Entwicklung von Materialideen vom Konzept bis zur Vermarktung, was zu internationalen Fördermitteln, Designpreisen, Ausstellungen und Zitaten führte. Derzeit ist sie Co-Leiterin einer neuen interdisziplinären akademischen

Initiative, School X, an der Universität Newcastle, wo sie im Zentrum für Biotechnologie in der gebauten Umwelt das Forschungsthema „Responsible Interactions“ (Verantwortungsvolle Interaktionen) mit leitet.

#### ► S.39–42

**Angèle Tersluisen**, im Ruhrgebiet geboren, Bauzeichnerin in Essen, Architekturstudium in Darmstadt und Zürich. Promotion an der TU Darmstadt im Themengebiet des solaren Bauens. 2010–2017 Juniorprofessor Hauskybernetik an der TU Kaiserslautern, seit 2017 apl. Professur und Mitglied der ee concept GmbH mit dem Schwerpunkt nachhaltiger Low-tech-Architektur. Seit 2020 Leitung der DGNB Strategiegruppe Suffizienz und Lowtech.

**David Bewersdorff**, in Dresden geboren, schulische Ausbildung in Baden-Württemberg und Bauingenieurstudium in Darmstadt. Promotion an der TU Darmstadt zum Thema des vernetzten und nutzerzentrierten Wohnungsbaus sowie Forschung im Bereich von Behaglichkeit und Vernetzung in der Industrie. Begleitend dazu ein Auf- und Ausbau der bauphysikalischen Lehre und kontinuierliche Tätigkeit in Planungsbüros im Bereich Bauphysik, Simulation, Energiekonzepte und Nachweistätigkeit.

#### ► S.43–46

**MAPA** ist ein kreatives Studio, dessen Tätigkeitsfeld die Architektur ist. Es konzentriert sich auf die Schaffung neuer materieller, digitaler, natürlicher und kultureller Realitäten in einer sensiblen und innovativen Weise.

Das Studio arbeitet an Projekten und Konstruktionen von unterschiedlicher Größe und Komplexität in mehreren Ländern. In Projekten, Konstruktionen, Prototypen, Workshops, theoretischen Untersuchungen und Ausstellungen erforscht das

Studio Themen, die mit Vorfertigung und Landschaft verbunden sind.

Die Projekte von MAPA wurden mit Preisen wie dem Premio da Associação Paulista dos Críticos de Artes, dem Interior Design Magazine Best of the Year Award, dem Dezeen Award, der IX. und X. Edition der Iberoamerikanischen Biennale für Architektur und Urbanismus und dem Mies Crown Hall Americas Prize des IIT College of Architecture ausgezeichnet.

MAPA wurde unter anderem im TIME Magazine, in der Financial Times, in Casabella, Wallpaper\*, Dwell, Interior Design, Azure, Wired, Elle, Arquitectura Viva, Casa Vogue und in Verlagen wie Taschen, Thames & Hudson, Gestalten und Arquine veröffentlicht.

#### ► S.47–50

**Albor Arquitectos** wurde 2010 in Cienfuegos, Kuba, gegründet und ist das Ergebnis des Zusammenschlusses einer Gruppe junger Architekt\*innen, die ein gemeinsames Interesse an der Architektur und der kreativen Tätigkeit haben, die sie mit besonderem Augenmerk auf das Prozedurale und das Investigative ausüben. Bis heute hat Albor Arquitectos Projekte in verschiedenen Maßstäben realisiert, die vom Städtebau bis hin zum Bau kleiner architektonischer Werke und zum Möbeldesign reichen.

Albor nahm kürzlich an der Biennale von Havana 2019 teil und wurde von Archdaily unter die „Best New Practices of 2021“ gewählt. Mehrere Arbeiten, wie Casa Torre, Casa Soporte und El Apartamento, wurden bei nationalen Architektursalons ausgezeichnet.

Carlos Manuel González Baute (Cienfuegos, 1983), Architekt der Zentralen Universität von Marta Abreu de Las Villas, Santa Clara, Kuba, 2007; Mitbegründer von Albor Arquitectos im Jahr 2010

Alain Rodríguez Sosa (Cienfuegos, 1983), Architekt der Zentralen

Universität von Marta Abreu de Las Villas, Santa Clara, Kuba, 2007; Mitbegründer von Albor Arquitectos im Jahr 2010

Merlyn González García (Villa Clara, 1994), Architekt der Zentralen Universität von Marta Abreu de Las Villas, Santa Clara, Kuba, 2017; Partner seit 2017

Camilo José Cabrera Pérez (Villa Clara, 1991), Architekt der Zentralen Universität von Marta Abreu de Las Villas, Santa Clara, Kuba, 2016; Partner seit 2016

#### ► S.51–54

**Anne Femmer** (\*1984) ist Architektin und zur Zeit Gastprofessorin an der TU Graz. Nach dem Studium arbeitete sie u.a. bei von Ballmoos Krucker Architekten und architecten de vlyder vinck taillieu. 2015 gründete sie gemeinsam mit Florian Summa das Büro SUMMACUMFEMMER Architekt\*innen in Leipzig. Parallel zu ihrer praktischen Tätigkeit war sie von 2015 bis 2018 Entwurfsassistentin an den ETH-Profassuren von Christian Kerez und Jan de Vylder. 2020 unterrichtete sie mit Florian Summa ein Gaststudio an der TU München. Von 2020 bis 2022 betreut sie die Professur Integral Architecture an der TU Graz.

**Florian Summa** (\*1982) ist Architekt und zur Zeit Gastprofessor an der TU Graz. Nach dem Studium arbeitete er fünf Jahre bei Caruso St John Architects in London und Zürich und gründete 2015 gemeinsam mit Anne Femmer das Büro SUMMACUMFEMMER Architekt\*innen in Leipzig. Parallel zur praktischen Tätigkeit war er von 2015 bis 2018 Entwurfsassistent an der ETH-Profassur von Adam Caruso. 2020 unterrichtete er mit Anne Femmer ein Gaststudio an der TU München. Von 2020 bis 2022 betreut er die Professur Integral Architecture an der TU Graz.

#### ► S.55–58

**Aaron Forrest** (RA, NCARB) ist Architekt, Mitbegründer von Ultramoderne und außerordentlicher Professor für Architektur an der Rhode Island School of Design. Er erhielt sowohl seinen Bachelor- als auch seinen Master-Abschluss in Architektur von der Princeton University. Er verfügt über umfangreiche Berufserfahrung, die er in New York bei Bernheimer Architecture und Guy Nordenson and Associates Structural Engineers sowie in Madrid bei Ábalos & Herreros Arquitectos gesammelt hat. Sein Hintergrund prägt sein Interesse an der Beziehung zwischen Struktur, Tektonik und architektonischem Raum.

**Yasmin Vobis** (RA, NCARB, FAAR) ist eingetragene Architektin, Mitbegründerin von Ultramoderne und Assistentin für Architektur an der Harvard Graduate School of Design, wo sie Designstudios und Baukurse unterrichtet. Sie bringt in jedes Projekt ein ausgeprägtes Gespür für Organisation und Materialausdruck ein. Sie studierte Architektur an der University of California, Berkeley und der Princeton University, wo sie ihren Master in Architektur machte und mit dem Butler Traveling Fellowship und dem Suzanne Kolarik Underwood Prize ausgezeichnet wurde. Vor der Gründung von Ultramoderne, arbeitete sie in verschiedenen Büros, u.a. bei Ogyrdziak Prillinger Architects, Guy Nordenson and Associates Structural Engineers und Steven Holl Architects. Desweiteren lehrte sie an der Princeton University, der Rhode Island School of Design, der Brown University und an der Cooper Union.

#### ► S.59–62

**Oda Pälme** ist Architektin und Gründerin des Studio Oda Pälme. Sie lebt in Berlin. Seit 2016 ist Oda Pälme Professorin für Raumgestalt und Entwerfen am fatuk, TU Kaiserslautern. Sie ist Autorin verschiedener Bücher, in denen sie

typologisch-morphologische Qualitäten von Gebäuden und das Wesen der Gestaltfindung untersucht. Zuletzt erschien die Reihe Repertoire 1–8, eine Sammlung von Zeichnungen und phänomenologischen Untersuchungen zur Nachhaltigkeit der Form.

#### ► S.63–66

**Jan Meier** ist Architekt und Gründer von Meier Unger Architekten in Leipzig. Von 2000 bis 2007 studierte er Architektur an der Bauhaus-Universität Weimar. Er arbeitete u.a. als Architekt bei Beath & Deplazes Architekten in Chur und als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Professur Architektur und Konstruktion bei Prof. Andrea Deplazes, ETH Zürich.

**Lena Unger** ist Architektin und Gründerin von Meier Unger Architekten in Leipzig. Sie studierte Architektur an der Bauhaus-Universität Weimar (2006–2010) und an der ETH Zürich (2010–2012). Sie arbeitete u.a. als Architektin bei Conen Sigl Architekten in Zürich und als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der TU Darmstadt an der Professur Entwurf und Wohnungsbau bei Prof. Dr. Elli Mosayebi und Prof. Johannes Ernst. Seit 2021 ist Sie Vertretungsprofessorin für Stadtbaukunst und Entwerfen an der TU Kaiserslautern.

#### ► S.67–70

**Niklas Fanelsa** studierte Architektur an der RWTH Aachen University und am Tokyo Institute of Technology. Nach seinem Studium arbeitete er bei De Vylder Vinck Taillieu in Gent und Thomas Baecker Bettina Kraus Architekten in Berlin. 2016 gründete Niklas Fanelsa das Architekturbüro Atelier Fanelsa mit Standorten in Berlin und Gerswalde. Er war wissenschaftlicher Mitarbeiter an der RWTH Aachen University, der BTU Cottbus-Senftenberg und der Bauhaus-Universität Weimar. Niklas Fanelsa war Emerging Curator am Canadian Center for Architecture in Montréal

und ist Rompreisträger der Deutschen Akademie in Rom Casa Baldi. 2022 wurde er als Professor für Architecture and Design an der Technischen Universität München berufen.

#### ► S.71–74

**Saikal Zhunushova**: 6 Jahre abstraktes Architektur Studium an der Staatlichen Uni in Kirgistan. Dann ein paar Jahre Berufserfahrung als Zeichnerin, Modellbauerin, Graphikdesignerin in Kirgistan und im benachbarten Kasachstan. Aufgewachsen bin ich in einem intakten Dorf. Die Mehrheit der Dorfgemeinschaft waren deutschstämmige Russen. Es war eine gesunde und soziale Dorf-Community, wo jeder jedem geholfen hat, vor allem die unmittelbare Nachbarschaft hat aufeinander sehr gut geschaut. Jede Familie war Selbstversorger. Wir bewegten uns im Dorf ausschließlich mit den Velos und als Fremdsprache in der Schule gab es damals nur Deutsch zur Auswahl. Meine Mutter ist mit 3 kleinen Kindern, mit 32 verwitwet, hatte die Stelle als Lehrerin in der Schule bekommen. Sie hat uns alleine erzogen.

Mit 27 Jahren kam ich in die Schweiz um endlich eine praxisnahe Architektur Ausbildung an einer Fachhochschule zu erlernen. Das Studium schloss ich 2012 mit einem Master ab und machte dann in verschiedenen schweizerischen Architekturbüros mit Mühe und Not die ersten realen Berufserfahrungen bis ich mich schliesslich 2017 mit dem ersten eigenen Umbauprojekt selbstständig machte.

#### ► S.75–78

**Summer Islam** ist Gründungsdirektorin von Material Cultures, einer gemeinnützigen Organisation, die Design, Forschung und Maßnahmen für eine kohlenstoffarme gebaute Umwelt zusammenbringt. Summer leitet den Kurs „Construction in Detail“ im MArch-Studiengang der Abteilung Spatial Studies am Central Saint Martins,

University of the Arts London, mit. Der Schwerpunkt ihrer Arbeit liegt auf der ganzheitlichen Integration von Systemdenken, Bautechnologien und Design. Sie hat auch am Bartlett, University College London, der London Metropolitan University, der Architectural Association und der University of Cambridge unterrichtet. Zuvor war sie Mitarbeiterin des preisgekrönten Designbüros 6a architects und gründete 2014 zusammen mit George Massoud das Designbüro Studio Abroad.

► S. 79–82

**Delphine Schmid** sammelte bereits während ihres Architekturstudiums an der ETH Zürich (2009–15) sammelte Bauleitungserfahrung. Ihre Leidenschaft für natürliche Materialien, Handwerk und den „Geist des Ortes“ hat dazu geführt, dass sie sich intensiv mit der Stampflehmtechnik auseinandersetzte. Während ihrer Tätigkeit als Projekt- und Bauleiterin bei bernath+ widmer Architekten, hat Delphine wertvolle Einblicke in denkmalpflegerische Neu- und Umbauten erhalten. Ihr Interesse fokussierte sich auf das Kalkhandwerk und das Unterengadin, wo sie 2020 den Verein kalkwerk mitbegründete. 2021 hat sich Delphine Schmid zusammen mit dem Kalkisten Joannes Wetzels selbstständig gemacht und die Firma fabricat multifari gegründet.

► S. 83–86

**Susanne Brorson** schloss 2004 ihr Studium an der Bauhaus-Universität in Weimar mit einem Architektur Diplom ab. Es folgten Studien an der Universität der Künste in Berlin und im Ausland am Politecnico di Milano und an der Bartlett School of Architecture in London. Sie arbeitete mit Jarmund Visgnaes in Oslo, Stephen Taylor Architects in London und Gonzalez Haase AAS in Berlin, bevor sie ihr eigenes Büro STUDIO SUSANNE BRORSON auf der Ostseeinsel Rügen

gründete. Susanne Brorson promoviert derzeit an der Technischen Universität Berlin zum Thema „Climatic design strategies in Baltic vernacular architecture“. Sie ist Gastprofessorin und Mitglied des akademischen Beirats an der RISEBA FAD University in Rigas.

► S. 87–90

**Anne Beim** ist Professorin für Architektur an der Royal Danish Academy School of Architecture. Sie trägt einen M.Arch. und einen Ph.D. in Architektur von der Royal Danish Academy School of Architecture. Seit 2004 ist sie Vorsitzende des CINARK – Center for Industrialized Architecture – eines Forschungszentrums, das an der Schnittstelle zwischen Architekturausbildung, Bauindustrie und dem Architekturberuf arbeitet. Seit 2014 ist sie Co-Vorsitzende des Graduiertenkollegs SET – Siedlung, Ökologie und Tektonik. Derzeit ist sie Mitglied des Executive Council der International Association of Structures and Architecture (ICSA).

Forschungsziel: wie architektonische Ideen in Konstruktionen umgesetzt werden, die durch die Baukultur (Handwerk & Industrie) geprägt sind und auf tektonischen Theorien basieren. Forschungsthemen sind: Die ökologische Dimension in der Architektur, wie architektonisches Know-how die Bauindustrie / Industrialisierung im Bauwesen beeinflussen und wie architektonische Qualitäten durch einen cleveren Einsatz von Materialien, Konstruktionsdesign und Detaillierung verbessert werden können?

**Thorbjørn Petersen** ist Forschungsassistent an der Royal Danish Academy School of Architecture. Seit 2020 arbeitet er am Institut für Architektur & Technik im Spannungsfeld zwischen Technologie, ökologischer Nachhaltigkeit und sozialer Inklusion in der gebauten Umwelt.

Forschungsthemen: Ökologie in der Architektur, Tektonik, Materialkunde, bezahlbares Wohnen

**Ausgewählte Projekte:** Strohgedeckte Fassaden für ökologische Nachhaltigkeit (2021/2022), Volksversammlung auf Bornholm (2021/2022), Vision Workshop – Inklusion in der gebauten Umwelt (2022)

**Impressum  
Imprint**

**Konzeption  
Concept**

**Gestaltung  
Design**

**TU Braunschweig  
Institut für Baukonstruktion  
Prof. Helga Blocksdorf  
Schleinitzstraße 21b  
38106 Braunschweig**

**M contact@constructive-disobedience.com  
T +49 531 – 391 5922**

**Helga Blocksdorf  
Katharina Benjamin  
Matthias Ballestrem**

**hla.studio**

**Gefördert durch  
Supported by**

**DFG**



**JUNG**

**Wienerberger**

**Medienpartner  
Media partners**



**DETAIL**

**Dank  
Thanks**

**Staatstheater Braunschweig  
Innovationsgesellschaft Technische Universität  
Braunschweig**

**Helga Blocksdorf** is a freelance architect who runs the architecture office Helga Blocksdorf / Architekten in Berlin, established in 2013. The firm's projects include the Erlebnisportal Weimar, the conversion of a barn in Rieckshof, and the Rosé Atelier House, all internationally recognized, award-winning, and published several times. The core idea behind her projects is the architectural quality generated by sophisticated and sustainable concepts in design and construction. In 2021, she was appointed as professor and head of the Institute for Construction at the TU Braunschweig. Prior to this, she was a guest professor of constructive design at the Bauhaus-Universität Weimar and worked as a research assistant in the team headed by Prof. Ute Frank at the TU Berlin from 2007 to 2012. In 2019, she was accepted into the "Programm Entwurfsbasierte Promotion" (PEP, or the Programme for Design-Based Doctorates) as a doctoral candidate. Between 2001 and 2013, she was part of the artist collective après-nous, which held international exhibitions and installations in cities such as New York, Berlin, and Copenhagen. After graduating from the University of the Arts in Berlin, Helga Blocksdorf gained experience in construction management, execution planning and competitions at Staab Architekten, Berlin.

**Katharina Benjamin** studied architecture at the Bauhaus-Universität Weimar where she completed her masters degree in 2018 with a thesis on "Architecture as a Medium of Remembrance – a Reconstruction of the Ez-Chaim Synagogue in Leipzig". She worked for Peter Zumthor at Atelier Zumthor in Haldenstein (CH) and as project coordinator for the XIV. International Bauhaus-Colloquium at the Bauhaus-Universität Weimar. Currently she is working as research assistant at the Chair of Architectural Design and

Construction I at TU Dresden and as a research assistant with Prof. Helga Blocksdorf at the Institute for Construction at TU Braunschweig. In 2017 she founded the digital architecture platform Kontextur. She is also part of the Centre of Documentary Architecture (CDA), founded by Ines Weizman.

**Matthias Ballestrin** is an architect and professor of architecture and experimental design at HafenCity University in Hamburg. Since 2006 teaching architectural design at various institutions, including Cornell University, CIEE GAD Berlin Program and 2013–2017 at TU Berlin as Visiting Professor for Building Design and Construction. During this time, research on Infra-Light-weight Concrete (ILC) and doctorate on implicit visual spatial perception. In 2011, scholar at the German Academy Villa Massimo in Rome. Co-founder of the "Programm Entwurfsbasierte Promotion" (PEP – Program Design-based Doctorate). Active member in the European CA2RE network on Design Driven Doctoral Research, Member of the Research Academy of the EAAE and member of the Interdisciplinary Forum Neurourbanism. Main research interests: "Design-based research", experimental design, spatial perception, spatial complexity and the architectural typologies of interiors.

► pp. 11–14

**Ludwig Wappner** has taught and researched since 2010 as a full professor for design and building design at the Karlsruhe Institute of Technology, KIT. In 1993, together with Markus Allmann and Amandus Sattler, he founded the architectural office Allmann Sattler Wappner in Munich, which has been active since 2022 nationally and internationally as allmannwappner as an all-round practice dealing with important social questions and issues in urban planning, structural engineering and interior

architecture in the sense of future preparedness. He is currently the chairman of the Design Advisory Boards of Mannheim and Pforzheim. He is also a member of the BDA and chairman of the Schellingstiftung in Karlsruhe. He has acquired many years of experience as a judge in competitions and adjudicator for expert reports. His work in practice, teaching and research importantly includes lectures, publications and guest assessments and workshops.

**Monica Tusinean** studied architecture at the University Ion Mincu Bucharest and the University of Stuttgart. Since completing her studies at the University of Stuttgart she has worked as an architect supervising competitions and managing projects for Lederer Ragnarsdóttir Oei Architekten and Schleicher Ragaller Architekten. She was an assistant lecturer and academic assistant at the University of Stuttgart and currently works as an academic assistant at the Karlsruhe Institute of Technology at the Chair of Design and Building Construction. In 2019 she acquired her PhD with the Design-Based Doctoral Programme at the TU Berlin, focusing on the non-invasive transformation of existing architectural stock and industrial architecture.

**Peter Hoffmann** studied architecture at the Karlsruhe Institute of Technology, KIT. After graduating under Prof. Renzo Vallebuona in 2013/14 he worked for Prof. Peter Krebs, Büro für Architektur in Karlsruhe, initially as an apprentice architect and then until July 2018 as a supervising architect and project manager in all the work phases of church buildings, community centres and competitions. From October 2015 to March 2017 he served as a student assistant, and since April 2017 he has been an academic assistant at the Chair of Design and Building Construction at the KIT. Besides his teaching duties at the KIT, Peter Hoffmann also works as an independent architect under

the office name Schneider Hoffmann Architekten in Karlsruhe.

► pp. 15–18

**Leven Nijs** (Ghent, 1976) graduated as an architect in 1999 at the Sint Lucas Architecture School in Ghent, Belgium. In 2003 he established the BLAF architecten practice with architect Bart Vanden Driessche (Lokeren, 1973). Nijs is affiliated with the Department of Architecture and Urban Planning of the Ghent University since 2008, as a teaching assistant in architectural design and design theory. He is currently mandated vice chairman of the Kwaliteitskamer Gent, the quality advisory committee of the Ghent city architect.

► pp. 19–22

**David Jenny** (\*1987) is a practicing architect and researcher with a focus on digital fabrication and computational design methods. Currently he is a senior research associate at the Center for Building Technologies and Processes, Zurich University of Applied Sciences. He has studied at the EPF Lausanne, the University of Tokyo, and holds a MSc in Architecture from ETH Zurich, where his diploma project on algorithmic methods for housing design was awarded with the sia master price. He has worked in architectural offices in Switzerland and Japan and as a researcher at the Future Cities Laboratory, Singapore. From 2015–2021 he was part of Gramazio Kohler Research, responsible for courses in the Architecture curriculum and since 2016 leading the teaching projects of the post-graduate programme MAS ETH in Digital Fabrication.

► pp. 23–26

**Felix Hilgert** studied civil engineering sciences at ETH Zurich, writing his MA dissertation on 'Excavation Material as the New Building Resource for Zurich'. Hilgert has worked for

Boltshauser Architekten AG, Zurich, since 2017, and since 2018 has acted as an academic assistant for Roger Boltshauser's visiting lectureship at ETH Zurich. In 2019 Felix Hilgert founded LEHMAG AG, together with Lukas Baumann – a building firm focused on sustainable building using the spoil material earth. He represents:

**Roger Boltshauser**, who founded Boltshauser Architekten AG in 1996, and following numerous teaching posts in Switzerland and Germany has been a visiting lecturer at ETH Zürich since September 2018.

► pp. 27–30

**Christoph Richter** studied architecture at the Technischen Universität Dresden, as well as the UPV Valencia (Spain), and lives and works in Berlin and Halle (Saale).

**Jan Musikowski** studied architecture at the Bauhaus University Weimar and the Virginia Institute of Technology in Washington DC (USA), and lives and works in Berlin. Following joint roles as academic assistants at the Chair of Housing Construction at the TU Dresden, in 2012 they founded their office together. The trigger for their start of their cooperation was the discovery of a common talent for the formulation of solutions to complex demands to create an exciting architectural narrative. Their first joint project, the design for a competition for the Haus der Zukunft in Berlin, won them first prize. Since then the partnership has resulted in numerous successful competition entries, prizes and awards.

► pp. 31–34

**Nico Ros** (b.1978) trained as a carpenter, then graduated with honours in civil engineering from the University of Applied Sciences Northwestern Switzerland (FHNW). Another academic qualification came in 2007 after he studied economics at the University of Fribourg, obtaining a degree

in management with his thesis focusing on macro-economics.

He has worked as a civil engineer at ZPF Ingenieure since 2003, and in 2009 he became managing partner. Among other things, he is responsible for acquisition, structural design and ecology. From 2009 to 2019, Nico Ros was a lecturer in structural engineering at the Institute of Architecture at the FHNW.

**Remo Thalmann** (b.1988) trained as an architectural draftsman and then completed the vocational baccalaureate. He graduated in civil engineering with a master's degree from the FHNW in 2016. Parallel to his studies, he worked as a research assistant in geotechnical engineering at the FHNW.

As a civil engineer, Remo Thalmann has been employed by ZPF Ingenieure since 2017. In addition to his expertise in ecology and life cycle assessment, he handles competitions and ongoing projects, including the Hortus project in Allschwil, which sets a new standard for sustainability. He is also actively involved in the Countdown2030 initiative, which calls for a rethink and redesign of construction in general.

► pp. 35–38

**Ruth Morrow** is Professor of Biological Architecture. Her research is largely practice-based and encompasses both the material, the social and the ecological. It is driven by an inclusive, feminist ethos and uses tactics of creativity, collaboration and reflection. She has extensive experience in developing material ideas from concept through to commercialisation, resulting in international funding, design awards, exhibitions and citations. She is currently co-head of a new interdisciplinary academic initiative, School X, at Newcastle University, where she also co-leads the research theme: Responsible Interactions, in the Hub for Biotechnology in the Built environment.

► pp.39–42

**Angèle Tersluisen**, born in the Ruhr area, apprenticeship as an architectural draughtsman in Essen, architectural studies in Darmstadt and Zurich. PhD at the TU Darmstadt on the topic of solar construction. 2010–2017, junior professor in house cybernetics at the TU Kaiserslautern; since 2017 associate professor and member of ee concept GmbH with a focus on sustainable low-tech architecture. Since 2020 leader of the DGNB Strategy Group Sufficiency and Low-tech.

**David Bewersdorff**, born in Dresden, school education in Baden-Württemberg and civil engineering studies in Darmstadt. PhD at the TU Darmstadt on the topic of networked and user-centred house building, as well as research in the field of comfort and networking in industry. Accompanying this, the development and refinement teaching in construction physics and continuous activity in planning offices in the fields of construction physics, simulation, energy concepts and certification work.

► pp.43–46

**MAPA** is a creative studio whose field of action is architecture. It is a practice focused on creating new material, digital, natural, and cultural realities in a sensitive and ground-breaking manner.

The studio works on projects and constructions of diverse scale and complexities across several countries. The practice has been exploring subjects linked with prefabrication and landscape through projects, constructions, prototypes, workshops, theoretical inquiries, and exhibitions.

MAPA's projects have been recognized on awards such as Premio da Associação Paulista dos Críticos de Artes, Interior Design Magazine Best of the Year Award, the Dezeen Award, the IX and X editions of the Iberoamerican Biennial of Architecture and Urbanism, and the Mies Crown Hall

Americas Prize of the IIT College of Architecture.

MAPA has been published on TIME Magazine, Financial Times, Casabella, Wallpaper\*, Dwell, Interior Design, Azure, Wired, Elle, Arquitectura Viva, Casa Vogue, and editorials such as Taschen, Thames & Hudson, Gestalten, and Arquine, among others.

► pp.47–50

**Albor Arquitectos** was founded in 2010 in the city of Cienfuegos, Cuba. Albor Arquitectos is the result of the association of a group of young architects who share interests in architecture and creative activity, assuming it with special attention to the procedural and the investigative. To date, his work includes projects of various scales ranging from urban design and planning to the construction of small architectural works and furniture design.

Albor has recently participated in the 2019 Havana Biennial and has been selected by Archdaily among the “Best New Practices of 2021”. Some of his works, such as Casa Torre, Casa Soporte and El Apartamento have been awarded in national architecture salons.

Carlos Manuel González Baute (Cienfuegos, 1983), Architect from the Central University of Marta Abreu de Las Villas, Santa Clara, Cuba, 2007; Co-founder of Albor Arquitectos in 2010

Alain Rodríguez Sosa (Cienfuegos, 1983), Architect from the Central University of Marta Abreu de Las Villas, Santa Clara, Cuba, 2007; Co-founder of Albor Arquitectos in 2010

Merlyn González García (Villa Clara, 1994), Architect from the Central University of Marta Abreu de Las Villas, Santa Clara, Cuba, 2017; Partner of Albor Arquitectos since 2017

Camilo José Cabrera Pérez (Villa Clara, 1991), Architect from the Central University of Marta Abreu de Las Villas, Santa Clara, Cuba, 2016; Partner of Albor Arquitectos since 2016

► pp.51–54

**Anne Femmer** (b.1984) is an architect and currently a visiting professor at TU Graz. Following her studies, she worked, amongst others, with Ballmoos Krucker Architekten and architecten de vlyder vinck taillieu. In 2015 she founded the office SUMMACUMFEMMER Architekt\*innen in Leipzig, together with Florian Summa. Parallel to her architectural work, she served as a design assistant for the chair of Christian Kerez and Jan de Vylder at ETH Zurich from 2015 to 2018. In 2020 she and Florian Summa taught a guest studio at the TU Munich. From 2020 to 2022 she supervised the Professorship in Integral Architecture at the TU Graz.

**Florian Summa** (b.1982) is an architect and currently a visiting professor at the TU Graz. Following his studies he spent five years working for Caruso St John Architects in London and Zurich, and in 2015 founded the office SUMMACUMFEMMER Architekt\*innen in Leipzig, together with Anne Femmer. Parallel to his architectural work, he served as a design assistant for the chair of Adam Caruso at ETH Zurich from 2015 to 2018. In 2020 he and Anne Femmer taught a guest studio at the TU Munich. From 2020 to 2022 he supervised the Professorship in Integral Architecture at the TU Graz.

► pp.55–58

**Aaron Forrest** (RA, NCARB) is a registered architect, co-founding Principal of Ultramoderne, and Associate Professor of Architecture at Rhode Island School of Design. He received both his Bachelor's Degree and Masters in Architecture from Princeton University. He has extensive professional experience, having practiced in New York with Bernheimer Architecture and Guy Nordenson and Associates Structural Engineers, and in Madrid with Abalos & Herreros Arquitectos. His background strongly informs his interests in the relationship between structure, tectonics, and architectural space.

**Yasmin Vobis** (RA, NCARB, FAAR) is a registered architect, co-founding Principal of Ultramoderne, and Assistant Professor of Architecture at Harvard Graduate School of Design, where she teaches design studios and construction courses. She brings a keen sensibility in organization and material expression to every project. She studied architecture at the University of California, Berkeley and Princeton University, where she received her Masters in Architecture and was awarded the Butler Traveling Fellowship and the Suzanne Kolarik Underwood Prize. Prior to co-founding Ultramoderne, she practiced in the offices of Ogrydzak Prillinger Architects, Guy Nordenson and Associates Structural Engineers, and Steven Holl Architects. Prior to Harvard, she taught at Princeton University, Rhode Island School of Design, the Cooper Union, Brown University. She was awarded the Founders – Arnold W. Brunner – Katherine Edwards Gordon Rome Prize in Architecture in 2016.

► pp.59–62

**Oda Pälmeke** is a Berlin-based architect (Studio Oda Pälmeke). Since 2016 she has held the Professorship of Spatial and Architectural Design / Raumgestalt und Entwerfen at fakult, the Faculty Department of Architecture at the TU Kaiserslautern. She is the author of several books, in which she explores the typographical-morphological criteria of buildings, as well as the nature of design. This includes, most recently, Repertoire 1 to 8, a collection of drawings and phenomenological explorations concerning the sustainability of form.

► pp.63–66

**Jan Meier** is an architect and co-founder of Meier Unger Architekten based in Leipzig. He studied architecture at the Bauhaus-Universität Weimar from 2000 until 2007. He worked for Bearth & Deplazes Architekten in Chur and as

Research Assistant at the Chair for Architecture and Construction, Prof. Andrea Deplazes, ETH Zurich.

**Lena Unger** is an architect and co-founder of Meier Unger Architekten based in Leipzig. She studied architecture at the Bauhaus-Universität Weimar from 2006 until 2010 and at the ETH Zurich from 2010 until 2012. She worked for Conen Sigl Architekten in Zurich and as Research Assistant at the Chair for Design and Housing for Prof. Dr. Elli Mosayebi and Prof. Johannes Ernst, TU Darmstadt. Currently she holds a visiting Professorship at TU Kaiserslautern for Design and City Planning.

► pp.67–70

**Niklas Fanelsa** studied architecture at RWTH Aachen University and the Tokyo Institute of Technology. Following his studies he worked for De Vylder Vinck Taillieu in Ghent and Thomas Baecker Bettina Kraus Architekten in Berlin. In 2016 Niklas Fanelsa founded the architectural office Atelier Fanelsa based in Berlin and Gerswalde. He was an academic assistant at RWTH Aachen University, the BTU Cottbus-Senftenberg and the Bauhaus-Universität Weimar. Niklas Fanelsa was emerging curator at the Canadian Center for Architecture in Montréal and is a Rome Prize Fellow at the German Academy Rome's Casa Baldi. In 2022 he was appointed Professor of Architecture and Design at the Technical University of Munich.

► pp.71–74

**Saikal Zhunushova**: I spent six years abstractly studying architecture at the state university in Kyrgystan, followed by a couple of years as draughtsperson, model builder and graphic designer in Kyrgystan and neighbouring Kazakhstan. I grew up in an intact village. Most of the inhabitants were ethnic-German Russians. The village community was healthy and social, where everyone helped everyone and above all the

closest neighbours looked after each other. Each family was self-supporting. We moved around the village only by bike, and the only foreign language at school was German. My mother became a widow at 32, with three small children, and got a post as a schoolteacher. She brought us up as a single parent.

Aged 27 I came to Switzerland to finally complete a practical architectural education at a technical university. I completed my studies in 2012 with a master's degree and then, with difficulty, acquired my first real professional experience in various Swiss architectural offices, before finally making myself independent in 2017 with my first own modernisation project.

► pp.75–78

**Summer Islam** is a founding director of Material Cultures, a not-for-profit organization which brings together design, research and action towards a post-carbon built environment. Summer co-runs “Construction in Detail” on the MArch course in the Spatial Studies department at Central Saint Martins, University of the Arts London. Her work is focused on the holistic integration of systems thinking, construction technologies, and design. She has also taught at the Bartlett, University College London, the London Metropolitan University, the Architectural Association, and the University of Cambridge. She was previously an Associate at award-winning design practice 6a architects, and co-founded design practice Studio Abroad with George Massoud in 2014.

► pp.79–82

**Delphine Schmid** already acquired building supervision experience whilst studying architecture at ETH Zurich (2009–2015). Her passion for natural materials, craftwork and “the spirit of a place” led her to intensively explore rammed-earth techniques. During her work as a project and building supervisor at bernath+ widmer

Architekten, Delphine acquired valuable insights into historical conservation practices in new building and renovations. Her interest focuses on lime craftwork and the Lower Engadine, where she co-founded the kalkwerk Association in 2020. In 2021 Delphine Schmid made herself professionally independent, together with the lime renderer Joannes Wetzel, and founded the firm fabricat multifari.

► pp. 83–86

**Susanne Brorson** graduated from Bauhaus-University in Weimar in 2004 with a Diploma in Architecture, with studies at the University of the Arts in Berlin and abroad at Politecnico di Milano and the Bartlett School of Architecture in London. She has been working with Jarmund Visgnaes in Oslo, Stephen Taylor Architects in London and Gonzalez Haase AAS in Berlin, before setting up her own practice STUDIO SUSANNE BRORSON on the Baltic Island of Rügen. Susanne is currently finalizing her PhD on “Climatic design strategies in Baltic vernacular architecture” at Berlin Technical University Berlin. She is furthermore guest professor and member of the academic council at RISEBA FAD University in Riga.

► pp. 87–90

**Anne Beim** is Professor of Architecture at the Royal Danish Academy School of Architecture. She holds a M.Arch. and a Ph.D. in architecture from the Royal Danish Academy School of Architecture. Since 2004 she has been Chair of CINARK – Center for Industrialized Architecture – a research center that works across the gap between architectural education, the construction industry and the architectural profession. Since 2014, she has co-chaired the graduate program; SET – Settlement, Ecology and Tectonics. Presently she is member of the Executive Council of the International Association of Structures and Architecture (ICSA).

Research objective: how architectural ideas are transformed into constructions; defined through building culture (craft & industry) and based on tectonic theories. Research topics are: The ecological dimension in architecture, how architectural know-how can inform the construction industry / industrialization in construction, and how architectural qualities can be improved by clever use of materials, construction design and detailing?

**Thorbjørn Petersen** is Research Assistant at the Royal Danish Academy School of Architecture. Since 2020 he has been working at the Institute of Architecture & Technology in the field between technology, environmental sustainability, and social inclusion in the built environment.

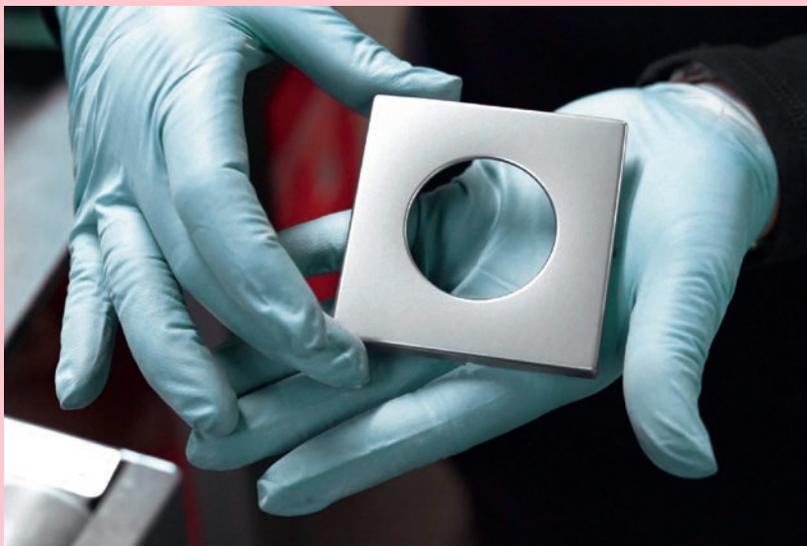
Research topics: Ecology in architecture, tectonics, material studies, affordable housing.

Selected projects: Thatched Facades for Environmental Sustainability (2021/2022), The People's Meeting on Bornholm (2021/2022), Vision Workshop – Inclusion in the built environment (2022)

Das Bauen entwickelt sich stetig entsprechend des Zeitgeists und technologischen Fortschritts weiter. Wir sehen es bei JUNG als unsere Verantwortung, diese Entwicklung nicht nur mitzugehen, sondern positiv zu prägen. Seit drei Generationen lebt das familiengeführte Unternehmen das Motto „Fortschritt als Tradition“. Beide Aspekte, sowohl das Bewahren von Traditionen und Werten als auch die Investition in Forschung und nachhaltige Technologien, sind tief verwurzelter Bestandteil der Unternehmens-DNA. Mit dem Bekenntnis zur Produktion in Deutschland setzt JUNG auf nachhaltige Entwicklungs- und Herstellungsprozesse. Präzision in der handwerklichen Verarbeitung und hohe Designqualität sorgen dafür, dass die Produkte robust sind. Eine lange Produktlebensdauer ist uns wichtig. Der gesamte Lebenszyklus der Architektur und der für sie verwendeten Bauprodukte rückt immer stärker in das Bewusstsein der Nutzer und beeinflusst ebenso unsere Fertigung wie unsere Produkte.

Das Ziel von JUNG ist es – ganz der Firmentradition folgend –, fortschrittliche Technologien sinnvoll und unterstützend einzusetzen und dabei nie den Kontext aus den Augen zu verlieren. Architektur gemeinsam gestalten, als Symbiose von Design und Technik, Ästhetik und Effizienz, Tradition und Fortschritt: Um dieses Ziel zu erreichen, steht JUNG im ständigen Dialog mit Architekt\*innen, Innenarchitekt\*innen und Fachplaner\*innen, regional und weltweit. JUNG interessiert sich dafür, was die Branche antreibt. Damit aus Visionen Ideen, und aus Ideen verlässliche Produktlösungen werden.

Das Engagement bei der Konferenz „Constructive Disobedience – Konstruktiver Ungehorsam“ folgt diesem Anspruch – mit einem offenen Blick auf architektonische Ideen, einer Portion Neugier auf die konstruktiven Experimente und den interdisziplinären Austausch der Professionen. Um unseren Anspruch zu genügen, Verantwortung für die Umwelt und für die Baukultur zu übernehmen.



Die Bauindustrie im Allgemeinen und auch wir bei Wienerberger sind auf den Austausch mit Architektinnen und Architekten angewiesen. Wir entwickeln die Produkte schließlich nicht für uns selbst, sondern im Sinne der Architektur. Genau deshalb sind wir begeistert von der Idee, dass Constructive Disobedience die Möglichkeit bietet, über konstruktive Experimente zu diskutieren und diese – nicht zuletzt mit guten Produktlösungen – in die Realität umzusetzen und die Lösungen auch zu kommunizieren.

Die Klima- und Ressourcenfragen am Bau werden immer dringlicher. Grund genug, sich fundiert damit auseinanderzusetzen, wie Experiment, gestalterischer Anspruch der Architektinnen und Architekten und der eigentliche Planungsalltag zusammenpassen, um dann im besten Fall auch noch nachhaltig zu sein. Das Nachhaltigste daran? Die eigenen Lösungen innerhalb der Projekte nicht für sich zu behalten, sondern sie allen zugänglich zu machen. Wir wünschen uns, dass sich Einzellösungen zum Standard entwickeln, um darauf auch unsere Produktlösungen und Systeme bei Wienerberger zielgerichtet entwickeln zu können.

„Wir sind sehr gespannt auf die konstruktiven Experimente der Teilnehmerinnen und Teilnehmer, die im Rahmen der Konferenz eingereicht wurden. Und vor allem auch auf die Erkenntnisse, die wir als Tonbaustoffproduzent für die stetige Entwicklung und Erweiterung unseres Produktportfolios mitnehmen können.“

Heidrun Keul,  
Geschäftsleitung Strat. Marketing  
& Produktmanagement





Jung

### Progress as a tradition

Construction is constantly evolving in line with the spirit of the times and technological progress. At JUNG, we see it as our responsibility not only to follow this development, but also to positively shape it. For three generations, the family-run company has lived by its motto “Progress as a tradition”. Both aspects, the preservation of traditions and values as well as investment in research and sustainable technologies, are deeply rooted in the company’s DNA. With its commitment to production in Germany, JUNG is opting for sustainable development and manufacturing processes. Precision craftsmanship and high design quality ensure that its products are robust, since a long product life is important to us. The entire life cycle of architecture and the building products used for it is becoming more and more apparent to users and influences our manufacturing as much as our products.

JUNG’s goal – in keeping with the company tradition – is to use advanced technologies in a meaningful and supportive way, while never losing sight of the context. Shaping architecture together as a symbiosis of design and technique, aesthetics and efficiency, tradition and progress. To achieve this goal, JUNG is in constant dialogue with architects, interior designers and specialist planners, regionally and worldwide. JUNG is interested in what drives the sector, so that visions become ideas, and ideas become reliable product solutions.

The company’s engagement in the conference “Constructive Disobedience – Konstruktiver Ungehorsam” is in line with this aim – with an open view on architectural ideas, a portion of curiosity about the constructive experiments, and interdisciplinary exchange between the professions, in order to meet our claim of taking responsibility for the environment and for building culture.



Wienerberger

The construction industry in general and also we at Wienerberger depend on the exchange with architects. After all, we do not develop products for ourselves, but in the spirit of architecture. This is precisely why we are enthusiastic about the idea that Constructive Disobedience offers the opportunity to discuss constructive experiments and to turn them into reality – not only with good product solutions – but also with a good communication.

The climate and resource issues in construction are becoming increasingly urgent. Reason enough to take a well-founded look at how experimentation, the design aspirations of architects and the actual day-to-day planning work fit together, and then, in the best case, to be sustainable as well. The most sustainable thing about it? Not keeping your own solutions within the projects to yourself, but making them accessible to everyone. We hope that individual solutions will become the standard so that we can develop our product solutions and systems at Wienerberger in a targeted manner.

“We are very excited about the constructive experiments submitted by the participants at the conference. And above all for the insights that we, as a clay building materials producer, can take with us for the continuous development and expansion of our product portfolio.”

Heidrun Keul,  
Management Strategic Marketing  
& Product Management

Do 15. Sep Thu 15 Sep

08:00	Registration		
09:00	Helga Blocksdorf Katharina Benjamin Matthias Ballestrem	Begrüßung	Welcome
09:05	Dagmar Schlingmann, Generalintendantin am Staatstheater Braunschweig	Begrüßung	Welcome
09:10	Angela Ittel, Präsidentin der TU Braunschweig	Begrüßung	Welcome
09:20	Helga Blocksdorf	Einführung	Introduction

Bauen als Forschen, Gebäude als epistemische Artefakte  
Building as research, buildings as epistemic artifacts

09:30	Ludwig Wappner, KIT Monica Tusinean, KIT Peter Hoffmann, KIT	ttt – tiny timber tourism house
09:50	BLAF architecten, Lokeren	jtB house
10:10	Panel	
10:30	Pause	Break

Technologie-Idee: Was sind die Potentiale einer Bautechnik  
Potentials of construction technologies

10:50	David Jenny, ZHAW	Speculations towards a digital building culture
11:10	Boltshauser Architekten, Zürich	Vorgespannter Lehm – Ofenturm, Ziegelei-Museum Cham
11:30	Panel	
11:50	Pause	Break

Prototypen im Entwurfsprozess, Bauteile als Prototypen  
Prototypes in the design process, components as prototypes

12:10	Richter Musikowski, Berlin	Long Short Stories
12:30	ZPF Ingenieure, Basel	Die Holz-Lehm-Decke und HORTUS
12:50	Panel	
13:10	Mittagspause	Lunch Break

Frameworks: Baumaterialien und Normen  
Frameworks: building material and standards

14:30	Ruth Morrow, Newcastle University	Material Foundations
14:50	ee concept: Angèle Tersluisen, David Bewersdorff	Einfach. Nachhaltig.
15:10	Panel	
15:30	Pause	Break

Know-How eines Büros: Arbeitsweisen  
Office knowhow, modus operandi

15:50	MAPA, Los Angeles / Berlin / Porto Alegre / Montevideo	Minimod – Ways of Prefab-ing
16:10	Albor Arquitectos, Havanna	A certain primal dignity: On the work of the independent practice Albor arquitectos in Cuba nowadays
16:30	Pause	Break
16:50	Summacumfemmer, Leipzig	Konstruktive Trojaner
17:10	Panel	
17:40	Pause	Break

Kataloge: vergleichende Analyse, Community of Practice  
Catalogs: Comparative analysis, community of Practice

18:00	Aaron Forrest, Ultramoderne Yasmin Vobis, Harvard GSD	Sticks and Stones and an Atlas of Heterogenous Constructions
18:20	Oda Pälme, FATUK	Raumgestalt Repertoire 8, IDEEN / Assoziationen
18:40	Panel	
19:30	Fest	Party

Fr 16. Sep Fri 16 Sep

08:00	Registration		
09:00	Helga Blocksdorf Katharina Benjamin Matthias Ballestrem	Begrüßung	Welcome
09:10	Meier Unger, Leipzig	Kalkboden	
09:30	Atelier Fanelsa, Berlin	Places of Rural Practice	
09:50	Oekofacta, Winterthur	Offener Dialog als Chance zur Innovation	
10:10	Pause	Break	
10:30	Material Cultures, London	Constructive Land	
10:50	Panel		
11:20	Pause	Break	

Hands On: Einfach selber machen  
Hands on: Just do it yourself

11:40	Delphine Schmid, Kalkwerk, Strada	Hanfalk
12:00	Susanne Brorson, Rügen	Seasonal Wall Dressing
12:20	Pause	Break
12:40	Anne Beim, KADK Thorbjørn Petersen, KADK	Resolving the conflict
13:00	Panel	
13:30	Mittagspause	Lunch Break
14:00	Schlusspanel	Closing Panel

ver  
arm

