

10. Schweizer Betonforum Zukunftsperspektive Beton

Fachtagung für Architekten, Ingenieure
und die Bauwirtschaft

17. August 2016, ETH Zürich, Zentrum

Inhalt

Vorwort	4	Sichtbeton als Herausforderung: eine kleine Werkschau Prof. Dr. Joseph Schwartz, Professur für Tragwerksentwurf, ITA, ETH Zürich	45
Beton – ein aus Nutzer-Sicht nachhaltiges Material? Dr. Joëlle Zimmerli, Zimraum Raum + Gesellschaft, Zürich	7	Sichtbeton – Kraft und Form Patrick Gartmann, Ferrari Gartmann AG, Chur	61
Vom Umhüllen und Tragen – die Gestalt zweier Gebäude mit schwerer Vorfabrikation Christoph Gschwind, Gschwind Architekten, Basel	17	Sichtbeton – Ansprüche und Grenzen Dr. Martin Deuring, Dr. Deuring + Oehninger AG, Winterthur	97
Beton und Gebäudetechnik – Systemtrennung oder -integration? Prof. Adrian Altenburger, Hochschule Luzern – Technik & Architektur	35	bauen, bald nur noch digital? Prof. Sacha Menz, Professur für Architektur und Bauprozess, Institutsvorsteher ITA; ETH Zürich, SAM Architekten und Partner AG, Zürich	115

Programm

13.00 Empfang der Teilnehmenden, Eröffnung Tagungssekretariat

13.30 Eröffnung des Betonforums

Prof. Dr. Joseph Schwartz, Tagungsleiter, Professur für Tragwerksentwurf, ITA, ETH Zürich; Dr. Schwartz Consulting AG, Zug
Jörg Berli, BETONSUISSE Marketing AG, Bern

13.50 Beton – ein aus Nutzer-Sicht nachhaltiges Material?

Dr. Joëlle Zimmerli, Zimraum Raum + Gesellschaft, Zürich

14.20 Vom Umhüllen und Tragen – die Gestalt zweier Gebäude mit schwerer Vorfabrikation

Christoph Gschwind, Gschwind Architekten, Basel

14.50 Beton und Gebäudetechnik – Systemtrennung oder -integration?

Prof. Adrian Altenburger, Hochschule Luzern – Technik & Architektur

15.20 Pause

15.50 Sichtbeton als Herausforderung: eine kleine Werkschau

Prof. Dr. Joseph Schwartz,
Professur für Tragwerksentwurf, ITA, ETH Zürich

16.20 Sichtbeton – Kraft und Form

Patrick Gartmann, Ferrari Gartmann AG, Chur

16.50 Sichtbeton – Ansprüche und Grenzen

Dr. Martin Deuring, Dr. Deuring + Oehninger AG, Winterthur

17.20 bauen, bald nur noch digital?

Prof. Sacha Menz, Professur für Architektur und Bauprozess,
Institutsvorsteher ITA; ETH Zürich

17.50 Apéro riche in der Uhrenhalle

Ausklang um zirka 19.00 Uhr

Vorwort

Wissenstransfer und Erfahrungsaustausch über den Werkstoff Beton stehen im Mittelpunkt des jährlich stattfindenden Schweizer Betonforums. Im Jubiläumsjahr (10. Durchführung) richtet sich der Fokus auf das Thema «Zukunftsperspektive Beton».

Die Referierenden waren frei in der Wahl ihres Referatsthemas innerhalb dieser übergeordneten Ausrichtung. Ihre Referate sollen Bewährtes vermitteln oder bestätigen sowie mögliche Perspektiven des Baustoffs Beton für die Zukunft aufzeigen.

Durch die Dauerhaftigkeit und hohe Nutzungsflexibilität über Jahrzehnte ist der Beton, auch aus Nutzer-Sicht, ein nachhaltiges Material, welches die gesellschaftlichen Ansprüche abdeckt.

Das nach wie vor aktuelle Thema «Sichtbeton» wird aus unterschiedlichsten Blickwinkeln betrachtet:

- In einer kleinen Werkschau wird aufgezeigt, wie vielfältig die Anforderungen an die Planenden und Ausführenden sind. Dabei wird auf das Spannungsfeld gestalterischer Freiheit und physikalischer Notwendigkeit eingegangen.
- Vor vier Jahren haben wir das von uns initiierte Sichtbetonmerkblatt vorgestellt. Zeit, eine erste Bilanz über dessen Auswirkungen zu ziehen. Sie erhalten einerseits einen Erfahrungsbericht über dessen Anwendung, und andererseits wertvolle Betrachtungen zu dessen rechtlichen Aspekten.
- Welches Erscheinungsbild haben wir gemeint?
Wie lässt sich Sichtbetonqualität gegenseitig vereinbaren?
- In einem weiteren Referat wird auf das Potenzial der Vorfabrikation und speziell auf das Erscheinungsbild eines Gebäudes eingegangen.

Die Gebäudetechnik ist, wie die Tragstruktur auch, ein bauliches Teilsystem, welches die Funktionalität, die Nachhaltigkeit sowie die Dauerhaftigkeit eines Gebäudes massgebend beeinflusst. Darum ist die Auseinandersetzung mit der Frage «Systeme integrieren oder trennen?», gerade bei langlebigen Gebäuden äusserst interessant, und zwar nicht nur hinsichtlich der Lebenszykluskosten.

Den inhaltlichen Abschluss der Veranstaltung erfolgt mit einem Ausblick in die fortschreitende Digitalisierung des Bauwesens und den Herausforderungen, welche sie an die gesamte Baubranche stellt.

Der Referentin und den Referenten des Schweizer Betonforums gilt der Dank für ihre wertvolle Mitarbeit und ihr Engagement. Die Ausführungen werden Ihnen Inspiration und Anregung für den Berufsalltag mitgeben.

Prof. Dr. Joseph Schwartz, Tagungsleiter
Jörg Berli, Geschäftsführer BETONSUISSE Marketing AG

Zürich, 17. August 2016



Beton – ein aus Nutzer-Sicht nachhaltiges Material?

Dr. Joëlle Zimmerli

Zimraum Raum + Gesellschaft, Zürich

BETONSUISSE – Natürlich Beton.

Lebenslauf

Dr. Joëlle Zimmerli, Soziologin und Planerin FSU
Zimraum Raum + Gesellschaft, Zürich



Ausbildung

- 2011 – 2015 Promoviert an der Leibniz Universität Hannover, Planungs- und Architektursoziologie (Dr.-Ing.); «Wohnmobilität im Alter – ein zukunftsfähiger Ansatz für eine nachhaltige Siedlungsentwicklung nach innen?»
- 2007 – 2009 MAS in Gemeinde-, Stadt- und Regionalentwicklung, Hochschule Luzern (Soziale Arbeit / Wirtschaft)
- 2004 Studienaufenthalt an der Freien Universität Berlin
- 2000 – 2006 Studium der Soziologie, Politikwissenschaft und Völkerrecht (lic. phil. I) an den Universitäten Zürich und Basel

Berufliche Stationen

- Seit 2011 Büro Zimraum Raum + Gesellschaft, Zürich
- Seit 2015 Dozentin und Projektleiterin IFZ Zug, HSLU
- 2008 – 2011 Ernst Basler + Partner AG, Raum- und Standortentwicklung
- 2007 Stadt Zürich, Stadtentwicklung Zürich
- 2006 – 2007 Weissgrund Kommunikation AG

Lehrtätigkeiten

- 2015 ETH, Militärwissenschaften; Lehrveranstaltung Militärsoziologie; Vortrag «Stadtentwicklung und öffentliche Räume»
- 2014/2015/2016 Curem, Kompaktkurs Urban Psychology; Modul «Soziale Interaktion»; Dichte und Privatheit
- 2014 Hochschule Luzern, MAS Altern und Gesellschaft; Demografischer Wandel und Wohnen: Zukunftsperspektiven
- 2012/2014 Hochschule Luzern, MAS Gemeinde-, Stadt- und Regionalentwicklung; Modul «Dimensionen des Wandels»; Wohnen im demographischen Wandel
- Herbst 2013 Hochschule Luzern, Technik & Architektur; Modul «Raum und Nutzung»; Vorlesung Architektursoziologie

Beton – ein aus Nutzer-Sicht nachhaltiges Material?

Dr. Joëlle Zimmerli

Die gesellschaftlichen Ansprüche an Räume verändern sich über die Zeit. So hat beispielsweise der Wohnflächenbedarf pro Person in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen – weil die Haushalte kleiner und der Wohlstand grösser geworden sind. Gebäude aus Beton hingegen bleiben über Jahrzehnte, wenn nicht über Jahrhunderte in ihrer Grundstruktur bestehen. Mit der Nutzungsverdichtung an gut erschlossenen und zentralen Lagen steigt zudem der Druck auf die Kauf- und Mietpreise von Raum. Mit den hohen Ansprüchen der Gesetzgebung an die Qualität des Bauens sowie den Komfort in den Wohn- und Arbeitsräumen wird erschwinglicher Raum an solchen Orten zur Mangelware.

Gesellschaftliche und wirtschaftliche Ansprüche sowie eine qualitativ hochwertige Baukultur erfordern also die Quadratur des Kreises: Das sehr beständige Material Beton soll über die Jahrzehnte eine möglichst grosse Flexibilität und Nutzbarkeit von Räumen gewährleisten und auch zu zahlbaren Räumen beitragen können.

In diesem Kontext übernimmt der Beton eine Rolle als Ausdruck von Lebensstil. Sichtbeton setzt ein Zeichen von Urbanität, wo nicht mehr in der Fabrik, sondern im Büro gearbeitet wird. Und ein Gefühl

von industriellem Loft, wo Landhäuser im ruhigen Grün stehen. Beton kann sich aber auch als schwierig aneigenbares und kaltes Material erweisen, wo Kinder ihre Nischen zum Spielen suchen oder ältere Menschen ein heimeliges Umfeld wünschen. Beton ermöglicht zahlbaren Raum, indem er die Tragstruktur von Gebäuden liefert und mit minimalem Aufwand für Gebäudehülle und Haustechnik eine wirtschaftliche Bauweise ermöglicht. Werden Büroräume im Edlerohbau abgegeben, werden aber auch Kosten auf den Endnutzer abgewälzt. Was einer Anwaltskanzlei, einem Veloladen oder einer Praxis Gestaltungsspielraum öffnet, kann oder will sich eine kleine Dienstleistungsfirma mit wenig Eigenkapital nicht leisten. Gerade wegen seiner Beständigkeit ermöglicht der Beton eine hohe Nutzungsflexibilität über Jahrzehnte. Während die Grundrisse von Holzbauten von einem engen Säulennaster geprägt werden, können Betonbauten ausgehöhlt und Räume komplett neuen Nutzungen zugeführt werden.

Beton ist kein Allheilmittel, aber ein vielschichtiges und robustes Material, in dem sich gesellschaftliche Bedürfnisse langfristig einpassen können.

BETONSUISSE

Beton – ein aus Nutzer-Sicht nachhaltiges Material?

Dr. Joëlle Zimmerli, Soziologin und Planerin FSU
Zimraum Raum + Gesellschaft, Zürich



BETONSUISSE

1. Gesellschaftlich relevante Entwicklungen

Dr. Joëlle Zimmerli Seite 3
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Vielfalt von Bedürfnissen, Abgrenzung von Szenen über Wohn- und Arbeitsstil



Workshop Space Garage

@ Garage
50 Persons
30 Seats
CHF 180 /h

This workshop space includes the full Garage near Harzbrücke with the brainstorming area Mini Garage. It...



Brainstorming Area Mini Garage

@ Garage
30 Persons
10 Seats
CHF 45 /h

The brainstorming area „Mini Garage“ is the open, flexible 144 of the workshop-space Garage...



Community Salon

@ Celab
30 Persons
20 Seats
CHF 150 /h

Our beautiful Community Salon is no classical meeting room, but the perfect community venue for meet ups...

Dr. Joëlle Zimmerli Seite 4
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Vielfalt von Bedürfnissen, Abgrenzung von Szenen über Wohn- und Arbeitsstil

Wir schreiben Familiengeschichte

TRADITIONELL



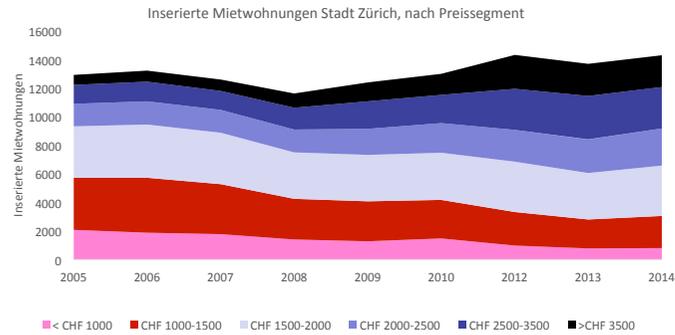
Ein Familienunternehmen mit Vision für die Zukunft



Dr. Joëlle Zimmerli Seite 5
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Zahlbarkeit von Raum an begehrten Lagen als Zukunftsthema



Dr. Joëlle Zimmerli Seite 6
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Steigende Bedeutung von Umnutzungsmöglichkeiten



Dr. Joëlle Zimmerli Seite 7
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



2. Beton als Ermöglicher von Szeneschauplätzen

Dr. Joëlle Zimmerli Seite 8
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Beton als Zeichen von Urbanität und reduziertem Luxus



Dr. Joëlle Zimmerli Seite 9
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

... oder auch als schwierig aneigenbares Material



«Wer sich für ein Mehr- generationenhaus ent- scheidet, sollte auf den richtigen Baustoff setzen: Beton erfüllt nicht nur die Erwartungen an Langlebig- keit, sondern überzeugt auch durch seine hervorragenden bauphysikalischen Wärme- schutz-Eigenschaften.»
wohnen regional online

Dr. Joëlle Zimmerli Seite 10
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



BETONSUISSE

3. Beton als Ermöglicher von zahlbarem Raum

Dr. Joëlle Zimmerli Seite 11
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Reduktion der Mietkosten...

Grundüberlegung auf dem Areal Erlenenall Ost! Auf dem Areal Erlenenall in Basel, das einmal der Güterbahnhof der Deutschen Bahn war, entsteht nach und nach ein neues Quartier. Mit dabei beträgt ist die bester Lösung gewählt, die sich für eine Wohnstadt und



bezahlbare Mietes erwartet. Sie konnte sich den baulichen Teil des Areal, das

Ansatz Stiftung Abendrot:

- Konsequente Trennung Tragstruktur, Gebäudehülle und Haustechnik
- Verzicht auf Deckeneinlagen zugunsten von sparsamem Materialeinsatz
- Tragstruktur aus Betonschotten und Kalksandstein für wirtschaftliche Bauweise
- Ersatz der Bauteile nach indivi- duellem Lebenszyklus möglich
- Lüftungs- und Sanitärinstallationen sowie gebäudetechnische Erschliessung offen geführt und sichtbar

Dr. Joëlle Zimmerli Seite 12
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

... aber auch höhere Kosten für Mieterausbau



Dr. Joëlle Zimmerli Seite 13
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Wohlstand und Umzugskultur funken dazwischen



Dr. Joëlle Zimmerli Seite 14
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



4. Beton als Ermöglicher von Umnutzungen

Dr. Joëlle Zimmerli Seite 15
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Hohe Flexibilität in der Grundrissgestaltung



Dr. Joëlle Zimmerli Seite 16
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Flexibilität im Ausbau



Dr. Joëlle Zimmerli Seite 17
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

Series of horizontal dotted lines for notes.

Umbau für andere Nutzungen über die Zeit



Dr. Joëlle Zimmerli Seite 18
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

Umbau für andere Nutzungen über die Zeit

- Nachhaltigkeitskriterien Umbau in Retail:
- Überhohe Räume
 - Änderung in Raumaufteilung ohne einschneidende Eingriffe in Tragsysteme möglich
 - Abdunklung der Räume möglich



Dr. Joëlle Zimmerli Seite 19
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

Beton ist kein Allheilmittel, aber ein vielschichtiges und robustes Material, in dem sich gesellschaftliche Bedürfnisse langfristig einpassen können.

Dr. Joëlle Zimmerli Seite 20
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

A series of horizontal dotted lines for taking notes, spanning the right side of the page.



**Vom Umhüllen und Tragen – die Gestalt zweier
Gebäude mit schwerer Vorfabrikation**

Christoph Gschwind
Gschwind Architekten, Basel

Lebenslauf

Christoph Gschwind, Dipl. Architekt HTL, BSA, SIA
Gschwind Architekten, Basel



Ausbildung

Christoph Gschwind, 1971 geboren in Basel, studierte nach einer Hochbauzeichnerlehre Architektur an der Ingenieurschule beider Basel, unter anderem bei Michael Alder.

Berufslaufbahn

Seit 2008 unterrichtet Christoph Gschwind als Dozent für Konstruktion und Architektur am Institut Architektur der FHNW.

Seit 2008 führt er zusammen mit Catherine Gschwind-Bühler das Büro Gschwind Architekten Basel.

Seit 2003 als selbstständiger Architekt tätig.

Ab 1996 Mitarbeit bei Michael Alder und Diener & Diener Architekten in Basel und Berlin.

Seit 2013 ist er Mitglied des Bund Schweizer Architekten BSA.

Vom Umhüllen und Tragen

Christoph Gschwind

«Umhüllen» und «Tragen» bilden zwei Grundthemen der architektonischen Elemente nach Gottfried Semper. Der jahrhundertelange entspannte Umgang mit diesen Themen wie sie beispielsweise die römische repräsentative Tektonik darstellt und im Werk von Alberti weitergeführt wird, wird im Zuge der klassischen Moderne vom Willen zum «Konstruieren von Ehrlichkeit» abgelöst. Die Raumfahrt euphorie in den 60er-Jahren und die gesellschaftliche Ernüchterung der Ölkrise nach 1970 führen in der Folge zu einer zusätzlichen Erhöhung des technischen Fokus auf die Gebäudehülle als energetische Membrane.

Die Hülle eines Bauwerks visualisiert Bindungen zwischen Raum, strukturtechnischen und typologischen Anforderungen und der Form der Repräsentation.

Anhand zweier Projekte von Gschwind Architekten wird aufgezeigt, wie diese Bindungen je nach Konstellation der erwähnten Einflussgrößen zu einer spezifischen architektonischen Form führen können.

Die Verwendung des Materials Beton als präfabrizierte Elemente in unterschiedlicher Form, führen, durch die spezifischen Bedingungen der Projekte, zu zwei charakteristischen Ausdrucksformen. Die

Materialphysis des gefügten Betons prägt in unterschiedlicher Form die Erscheinung der beiden Bauwerke im Dialog mit Holz massgebend. Das spezifische Bild der strukturellen und räumlichen Logik des Gebäudes entwickelt sich im Spannungsfeld der architektonischen Pole der Monolithik und Tektonik.

Ziel ist dabei das Schaffen eines architektonischen Ausdrucks, welcher die Bindung zur Logik des materialspezifischen Konstruierens hält und die «inneren Kräfte» des Bauwerkes dem Betrachter vermittelt. Der Fokus des Interesses liegt dabei bei der Erzeugung eines identitätsstiftenden, dem Objekt entsprechenden «schönen Scheins» und nicht dem Konstruieren einer absoluten «Ehrlichkeit».

Halle Grossbühl Rodersdorf

Die Halle Grossbühl entsteht als Ersatzneubau der bestehenden Schulsporthalle und bildet den Kulturssaal für die Gemeinde Rodersdorf. Das neue Volumen ermöglicht optimale Synergien zwischen der Schul- und Vereinsnutzung bei grösstmöglicher Kompaktheit. Zudem kann durch das Gebäude die städtebauliche Figur der Anlage sowie der Bezug zum sich öffnenden Landschaftsraum gestärkt werden. Die Hauptnutzungen werden als Leerstelle

zwischen den geschlossenen Nebenraumkörpern formuliert. Sie bilden eine fließende Raumfigur welche sich stark in den Landschaftsraum öffnet. Das Gebäude, welches primär als Sporthalle genutzt wird, dient ebenfalls als Veranstaltungsraum (Gemeindeversammlungen, Theatervorstellungen, etc.) welcher unterschiedliche Raumatmosphären benötigt. Eine sich in die Sporthalle einschreibende allseitige Galerie mit Vorhang, welcher nach Bedarf ein Hallenfutteral bildet, steht dem Nutzer als individuell einsetzbares Element zur Veränderung der räumlichen Fassung des Innenraumes zur Verfügung. Die raumbegrenzenden Elemente des Obergeschosses bilden gleichzeitig die geschosshohe Tragstruktur aus Ortbeton, welche auf den Körpern des Erdgeschosses liegende frei überspannte Fassadenteile ermöglicht und zu einer einprägsamen robusten Form des Gebäudekörpers führt. Die Weiterführung des Ausdruckes der «Schwere» des Baukörpers erfolgt nach aussen mit einem Kleid aus nicht tragenden vorfabrizierten Betonelementen. Die Thematik des Fügens der schweren Betonelemente bildet einen Ausgangspunkt für das Entwickeln einer spezifischen äusseren Form, welche das strukturelle Prinzip des Gebäudeinnern sowie die gesellschaftliche Funktion des Gebäudes als festliches Gefäss der Gemeinschaft zum Ausdruck bringt.

Demenzhaus und Familienwohnen Stiftung Obesunne

Das vom Gelände und den bestehenden Gebäuden mitgeformte Neubauvolumen vermittelt zwischen dem sich entlang der Höhenlinie ausstreckenden Volumen der Alterswohnungen und den auf unterschiedlichen Niveaus stehenden Einzelvolumen des privaten Wohnens. Das heterogene Raumprogramm (Demenzabteilung und Familienwohnungen) wird in einem Gebäudekörper zusammengefasst. Dies ermöglicht den Bereich für das Demenzheim als autonome, kleine, allseitig orientierte Welt auf dem obersten Geschoss mit angegliedertem Demenzdachgarten zu organisieren. Die Hülle des Neubaus nimmt Themen der Fassadengliederung des bestehenden Alterswohngebäudes auf. Die gleichmässige Gitterstruktur aus präfabrizierten Betonelementen bildet das Rückgrat der äusseren Erscheinung. Die Gitterstruktur aus Beton erhält, der situativen Anforderung der heterogenen inneren Typologie folgend, eine Füllung aus Holz und Fensterelementen.

Das äussere Betongitter zeichnet im Wesentlichen die innere tragende Struktur nach. Situativ wandelt sich das Betongitter vom strukturabzeichnenden Kleid zur wahren Tragstruktur in den Bereichen der Aussenräume. Andererseits wird in Bereichen der

Tragstruktur ohne vertikale Kräfteabtragung der Fassade auf das Abzeichnen der strukturbildenden Fassadenscheiben zugunsten des Gitters als Ordnungsprinzip der äusseren Erscheinung verzichtet. Die natürliche Farbigkeit der einfachen Materialien prägt die Erscheinung. Die im Laufe der Zeit entstehende Patina der Materialien Holz und Beton führen zu einer chromatischen Angleichung von Gittern und bilden ein Abbild der gesellschaftlichen Thematik des würdevollen Alterns und des Zusammenlebens der verschiedenen Generationen.

BETONSUISSE

Vom Umhüllen und Tragen – die Gestalt zweier Gebäude mit schwerer Vorfabrikation

Christoph Gschwind
Dipl. Architekt HTL, BSA, SIA



BETONSUISSE



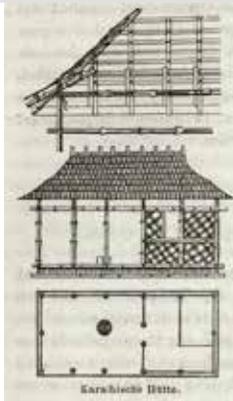
Ersatzneubau Halle Grossbühl
Rodersdorf SO 2005 - 2014



Demenzhaus und Familienwohnungen
Stiftung Obesunne Ariesheim BL 2012 - 2015

Christoph Gschwind Seite 3
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Gottfried Semper, der Stil 1853

Christoph Gschwind Seite 4
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Haus der Sihanaka, Madagaskar, anonymus

Christoph Gschwind Seite 5
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

Series of horizontal dotted lines for notes.

BETONSUISSE



Bemannte Raumfahrt, Mondlandung Apollo 11, 1969



Ölkrise, autofreie Sonntage in der Schweiz, 1973

Christoph Gschwind Seite 6
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Erwin Wurm, Fat House 2003
Ausstellung „am I still a house?“, Skulpturenpark Waldfrieden Wuppertal

Christoph Gschwind Seite 7
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Christoph Gschwind Seite 8
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

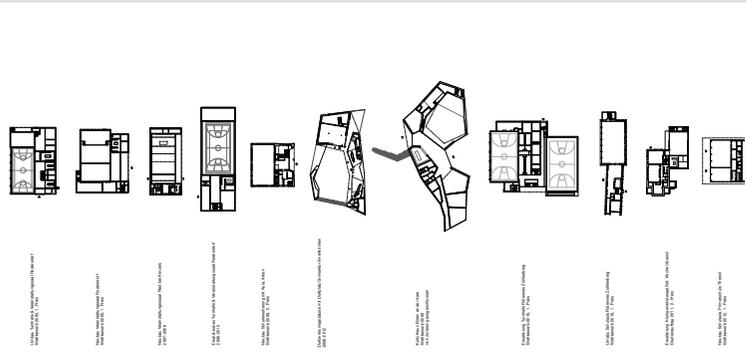
BETONSUISSE

Halle Grossbühl Rodersdorf 2005 – 2013



Christoph Gschwind Seite 9
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Typologie von Versammlungsräumen – Projekte Gschwind Architekten 2005 – 2016

Christoph Gschwind Seite 10
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Christoph Gschwind Seite 11
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

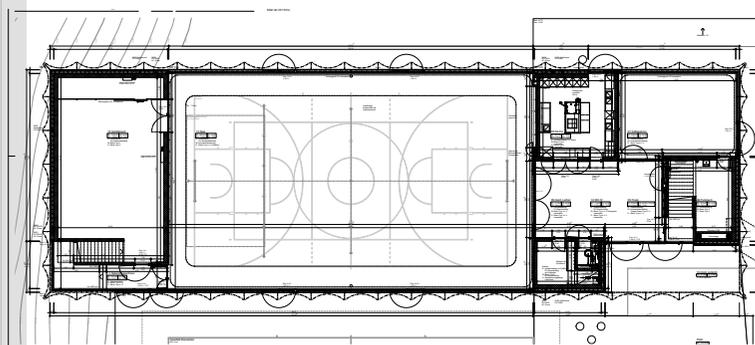


Speicher und Dolmengrab, aus Prodigious Builders, Bernhard Rudovsky

Referenzbild Dolmengrab, Fotografie von Bernhard Rudovsky

Christoph Gschwind Seite 12
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Werkplan Erdgeschoss – Ebene mit Bezug zum Naturraum

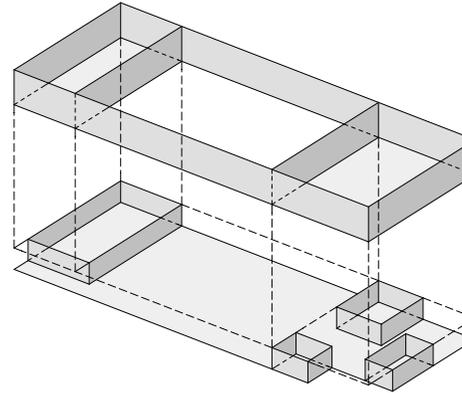
Christoph Gschwind Seite 13
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Christoph Gschwind Seite 14
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

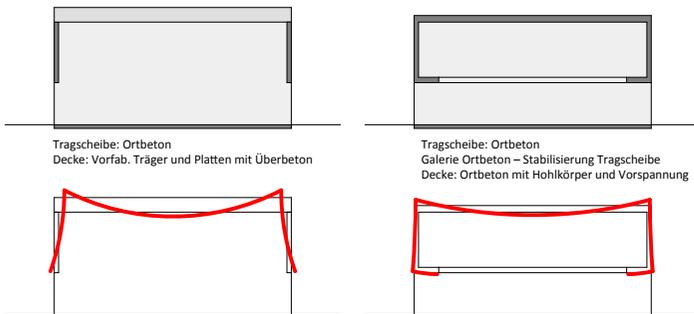
BETONSUISSE



Schema Tragkonstruktion – dienende Räume als Auflager des Haupttragwerkes

Christoph Gschwind Seite 15
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



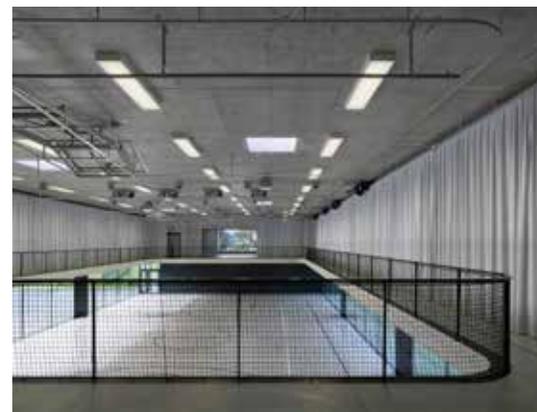
Tragscheibe: Ortbeton
Decke: Vorfab. Träger und Platten mit Überbeton

Tragscheibe: Ortbeton
Galerie Ortbeton – Stabilisierung Tragscheibe
Decke: Ortbeton mit Hohlkörper und Vorspannung

Vorprojekt Verformungsproblem der Tragscheiben durch Tragkonstruktion – Galerie mit typologischer und statischer Funktion

Christoph Gschwind Seite 16
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



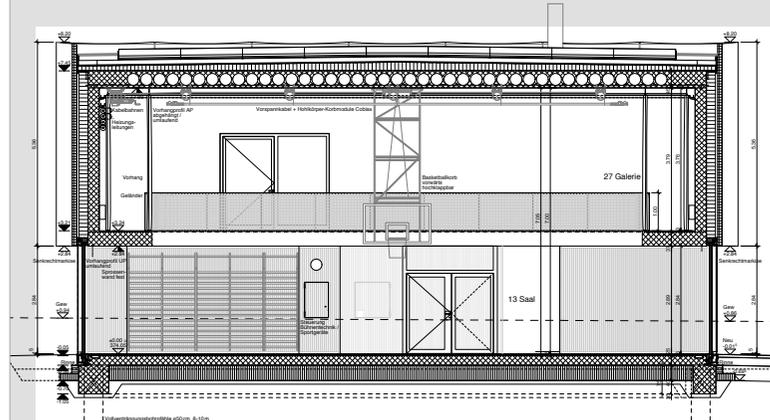
Christoph Gschwind Seite 17
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Christoph Gschwind Seite 18
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Christoph Gschwind Seite 19
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Christoph Gschwind Seite 20
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

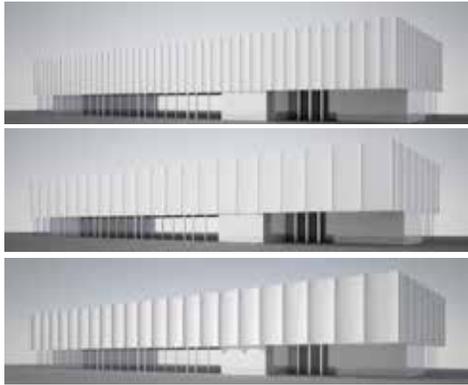
BETONSUISSE



Le Corbusier auf der Akropolis in Athen vor Säulenfragmenten mit Kannelierung

Christoph Gschwind Seite 21
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

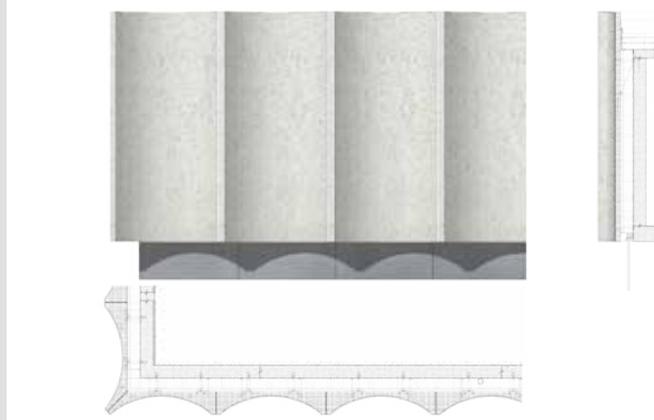
BETONSUISSE



Studie zu Rapport und Tiefe der Kannelierung

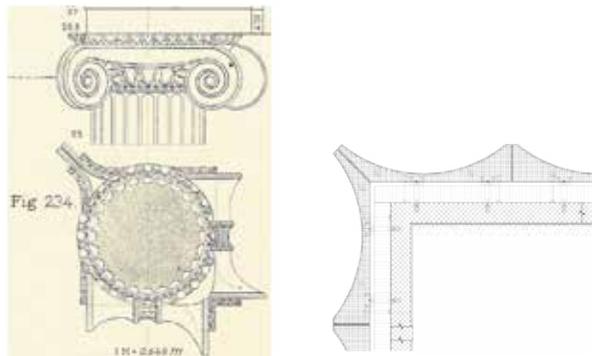
Christoph Gschwind Seite 22
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Christoph Gschwind Seite 23
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

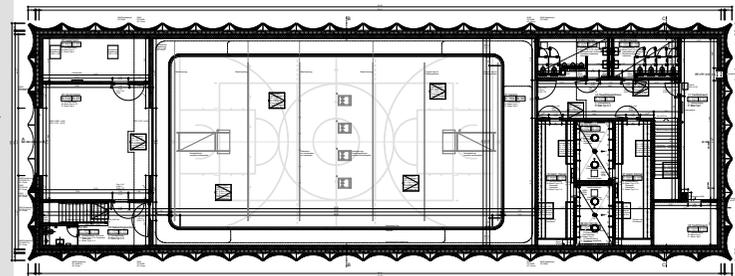
BETONSUISSE



Das Ausschwingen des ionischen Säulenschafts an der Gebäudecke

Christoph Gschwind Seite 24
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Werkplan Obergeschoss – Ebene der kannelierten Betonelemente

Grundriss Obergeschoss 1:50

Christoph Gschwind Seite 25
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



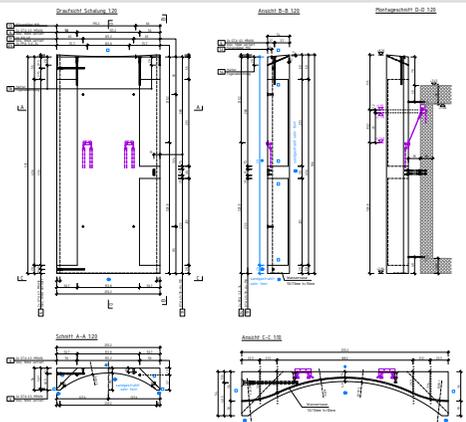
Christoph Gschwind Seite 26
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Christoph Gschwind Seite 27
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



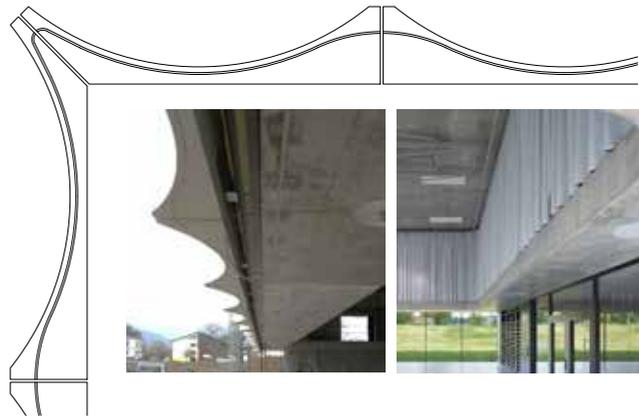
Christoph Gschwind Seite 28
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Christoph Gschwind Seite 29
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Christoph Gschwind Seite 34
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Demenzhaus und Familienwohnungen Stiftung Obesunne
Arlesheim 2012 – 2015



Christoph Gschwind Seite 35
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Amphitheater Castrensse Rom, 200 n.Chr.



Struktur und Füllung Simeonskloster Syrien, 500 n.Chr.

Christoph Gschwind Seite 36
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Christoph Gschwind Seite 37
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

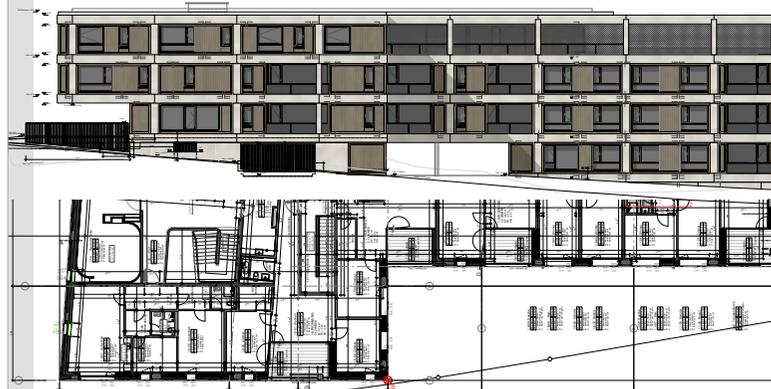


1. Obergeschoss / Familienwohnen

2. Obergeschoss / Demenzheim

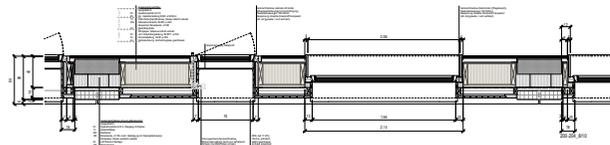
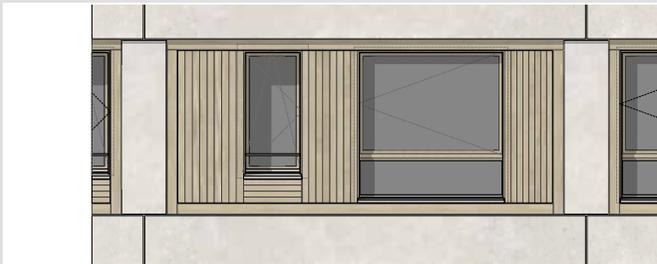
Christoph Gschwind Seite 38
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Christoph Gschwind Seite 39
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



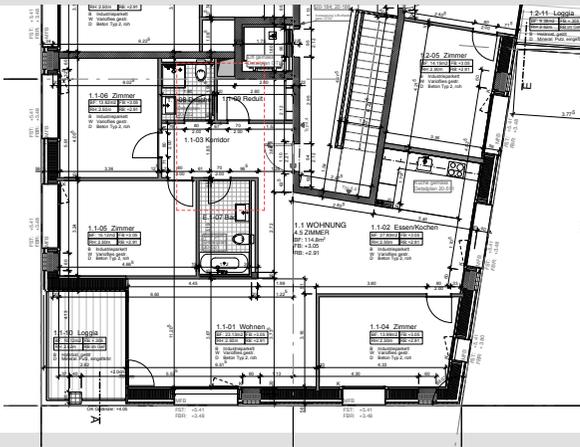
Christoph Gschwind Seite 40
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Christoph Gschwind Seite 41
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



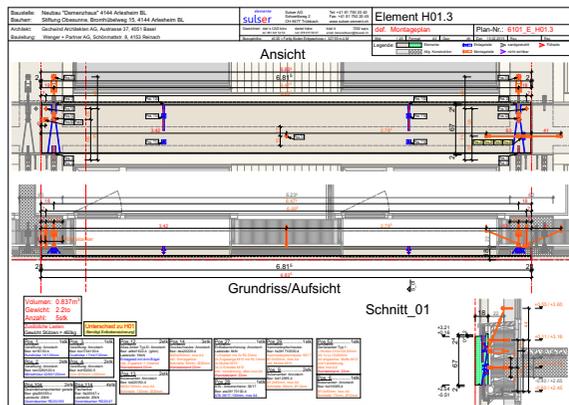
Christoph Gschwind Seite 42
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



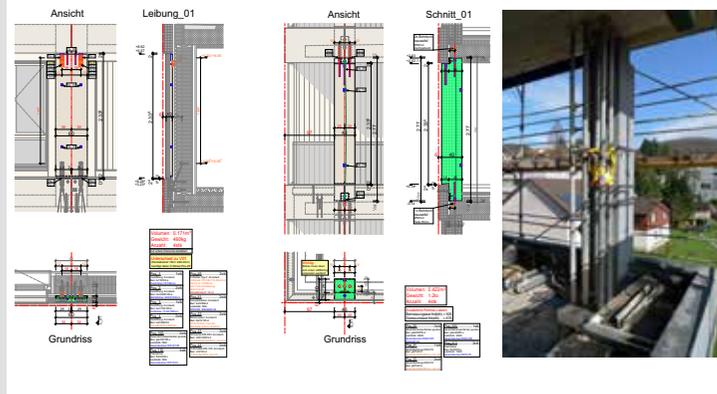
Christoph Gschwind Seite 43
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Christoph Gschwind Seite 44
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Christoph Gschwind Seite 45
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



**Beton und Gebäudetechnik – Systemtrennung
oder -integration?**

Prof. Adrian Altenburger
Hochschule Luzern – Technik & Architektur

Lebenslauf

Prof. Adrian Altenburger

Dipl. HLK-Ing. HTL/MAS ETH/SIA



Ausbildung

- 1998 – 2000 MAS in Architektur an der ETH Zürich
- 1994 – 1995 NDS Unternehmensführung an der HSLU Wirtschaft
- 1985 – 1989 Studium Gebäudetechnik an der HSLU Technik & Architektur

Berufslaufbahn

- Seit 2015 Professor für Gebäudetechnik an der Hochschule Luzern
- 1999 – 2015 Mitinhaber/VR bei Amstein + Walthert AG in Zürich
- 1989 – 1999 Electrowatt Engineering AG in Zürich und Bangkok

Hauptbeschäftigungsfeld

Lehre und angewandte Forschung für eine integrale Energie- und Gebäudetechnik im Gebäude als und im System.

Beton und Gebäudetechnik – Systemtrennung oder -integration?

Prof. Adrian Altenburger

Die Gebäudetechnik ist nebst der Tragstruktur ein bauliches Teilsystem, welches die Funktionalität und Nutzung eines Gebäudes massgebend beeinflusst.

Gebäudetechnische Systeme dienen in erster Linie dem Komfort der Nutzer oder der Qualität von Produktionsprozessen. Sie sollten dies mit möglichst wenig Ressourcenaufwand und nachhaltigem Energieverbrauch gewährleisten.

Mit den zunehmenden Ansprüchen in allen Bereichen des nachhaltigen Bauens wurden die gebäudetechnischen Systeme tendenziell komplexer und haben sowohl bezüglich Raumbedarf als auch Investitionskosten eine Bedeutung erlangt, welche einerseits im architektonischen Entwurf und andererseits bezüglich Lebenszykluskosten einen grossen Einfluss haben können.

Eine der grundlegenden Fragen, welche sich immer wieder stellt, ist, ob die gebäudetechnischen Systeme in den langlebigen baulichen Strukturen zu integrieren sind oder eine konsequente Trennung zu verfolgen ist.

Dass sich diese Frage gerade bei Betonbauten exemplarisch aufdrängt, ist selbstredend. Im Referat soll mittels grundsätzlicher Gedanken zur Konzeption und Situierung von gebäudetechnischen Systemen sowie anhand von entsprechenden Beispielen eine differenzierte Betrachtung zur Frage der Systemtrennung oder -integration erörtert werden.

Ob gebäudetechnische Systeme in Betonstrukturen zu integrieren sind oder eine bewusste Trennung vorteilhaft ist, soll im Referat anhand dreier unterschiedlich realisierter Projekte – jedes für sich einzeln nachvollziehbar – exemplarisch aufgezeigt werden.

Im Vordergrund steht letztendlich weniger die Frage ob, sondern wie eine Integration oder Trennung der Systeme zu erfolgen hat. Massgebend sollte dabei immer der Anspruch nach einer gesamtheitlichen und eleganten Lösung mit Mehrwert sein, gerade auch dann, wenn es neue Lösungen zu entwickeln gilt.

BETONSUISSE

Beton und Gebäudetechnik Systemtrennung oder -integration?

Prof. Adrian Altenburger
Hochschule Luzern – Technik & Architektur



BETONSUISSE



Systemtrennung – Glaubensfrage?

Prof. Adrian Altenburger Seite 3
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Systemtrennung – Fakt oder subjektiv?

Prof. Adrian Altenburger Seite 4
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

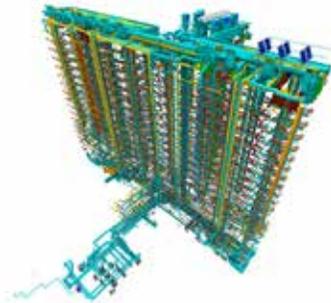


Ist das smart?

Prof. Adrian Altenburger Seite 5
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

Agenda

- Grundsätze und Anwendungen
- «SWOT»
- 3 Anwendungsvariationen
- Fazit und Empfehlung



Prof. Adrian Altenburger Seite 6
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

Grundsatz 1 – «Less is more»

Gebäudetechnik dient dem Komfort der Nutzer und muss der Dynamik der Umgebung adäquat begegnen können. Komfort ist individuell geprägt und hat allgemein anerkannte Toleranzgrenzen (SIA-Normen).

Das Umfeld mit Aussenklima und Nutzung hat dynamische Wechselwirkungen, welche mittels Gebäudetechnik auszugleichen sind.

Der Ausgleich kann

- mit Teilsystemen punktgenau gewährt werden (z.B. OP-Raum)
- oder mit Gesamtsystemen und tolerierten Abweichungen (z.B. Wohnen/Büro) adäquat gewährt werden.

Ziel: So viel Gebäudetechnik wie nötig, so wenig wie möglich

Prof. Adrian Altenburger Seite 7
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

Grundsatz 1 – «Less is more» – Beispiel «Haus ohne Heizung»



Bürogebäude «2226» Millenium Park, Lustenau – Baumschlagler Eberle Arch.

Prof. Adrian Altenburger Seite 8
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

Grundsatz 2 – «Anspruch der Eleganz»

Die Gebäudetechnik wird oft als additives Element gesehen und entsprechend spät in die Lösungsfindung einbezogen.

Die segmentierte Struktur der Gebäudetechnikingenieure unterstützt dies und verhindert oft den interdisziplinären Dialog.

Das bewusste Nutzen von Synergien ergibt oft elegante Gesamtlösungen, welche mehr sind als die Summe der Einzelteile.

Ziel: Synergiepotenziale für interdisziplinäre Lösungen nutzen

Prof. Adrian Altenburger Seite 9
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Grundsatz 2 – «Eleganz» – Beispiel «Komfortzonen Martinsberg»



Schulhaus Martinsberg, Baden – Burkard Meyer Arch. / Waldhauser+Hermann Ing.

Prof. Adrian Altenburger Seite 10
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Grundsatz 3 – «Mehrwert statt Effekt»

Die Gebäudetechnik braucht Platz und hat Komponenten deren Zugänglichkeit einfach gewährt sein sollte.

Integrierte Lösungen können architektonische aber auch ökonomische Mehrwerte schaffen, sofern sie sich auf die nicht zugänglichen Systemteile beschränken.

Die Nutzungsflexibilität muss derjenigen des Baukörpers (z.B. Fassadenraster) entsprechen.

Ziel: Funktionale und architektonische Mehrwerte schaffen

Prof. Adrian Altenburger Seite 11
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Grundsatz 3 – «Mehrwert» – Beispiel «Monolith A+W-Haus»



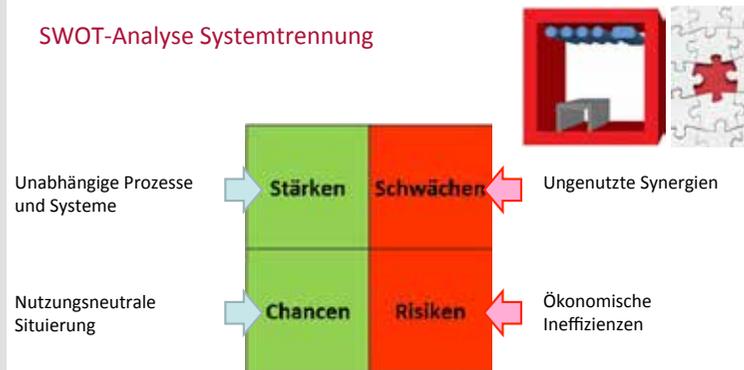
Die knappen Raumhöhen erforderten die Konstruktion eines niedrigen Technikkoffers.

Bürohaus A+W, Zürich – Frei Architekten / Amstein + Walthert AG

Prof. Adrian Altenburger Seite 12
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

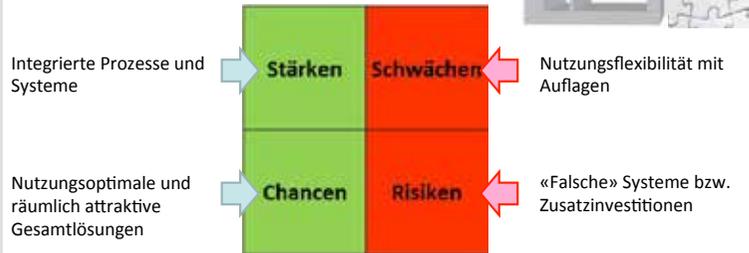
SWOT-Analyse Systemtrennung



Prof. Adrian Altenburger Seite 13
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

SWOT-Analyse Systemintegration



Prof. Adrian Altenburger Seite 14
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Anwendung Dock Midfield – Konzeptionelle Integration (Puffer)

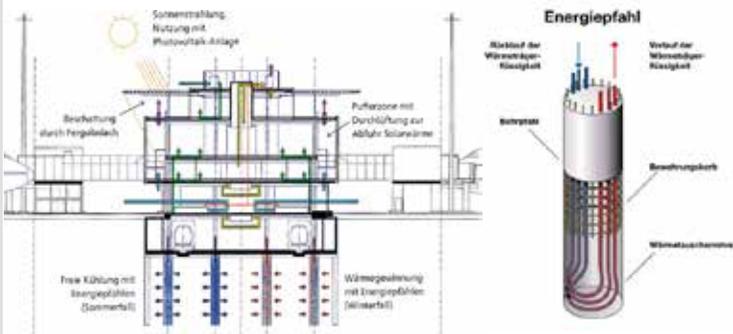


ARGE Zayetta
Architekt: M. Spühler / AGPS, Zürich
Statik: Heyer Kaufmann AG, Zürich
Gebäudetechnik: Amstein + Walthert AG, Zürich

Prof. Adrian Altenburger Seite 15
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

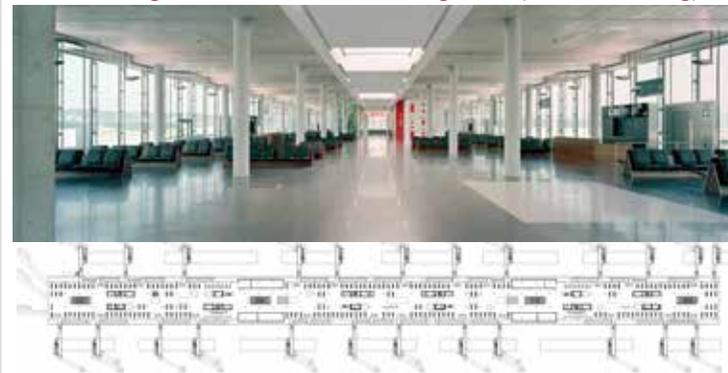
Anwendung Dock Midfield – Energetische Integration (Pfählung)



Prof. Adrian Altenburger Seite 16
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Anwendung Midfield – Räumliche Integration (Lufterneuerung)



Prof. Adrian Altenburger Seite 17
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Anwendung HQ ÖKK – Räumliche und konstruktive Integration



Generalplangemeinschaft
Architekt: Bearth & Deplazes Arch., Chur
Statik: Fanzun AG, Chur
Gebäudetechnik: Amstein + Walther AG, Chur

Prof. Adrian Altenburger Seite 18
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Anwendung HQ ÖKK – Zentrales Atrium als «Lunge»



Prof. Adrian Altenburger Seite 19
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

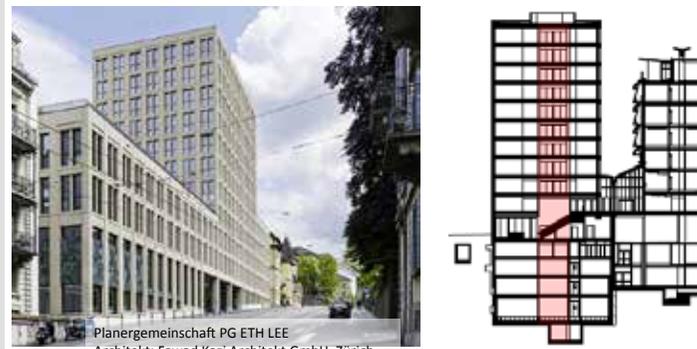
Anwendung HQ ÖKK – Vorfabrizierte Deckenelemente («all in»)



Prof. Adrian Altenburger Seite 20
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Anwendung ETH LEE – Strukturintegration und physische Trennung



Planergemeinschaft PG ETH LEE
Architekt: Fawad Kazi Architekt GmbH, Zürich
Statik: Walt + Galmarini AG, Zürich
Gebäudetechnik: Amstein + Walther AG, Zürich

Prof. Adrian Altenburger Seite 21
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Anwendung ETH LEE – Strukturintegration und physische Trennung



Prof. Adrian Altenburger Seite 22
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Anwendung ETH LEE – Strukturintegration und physische Trennung



Prof. Adrian Altenburger Seite 23
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Fazit und Empfehlung

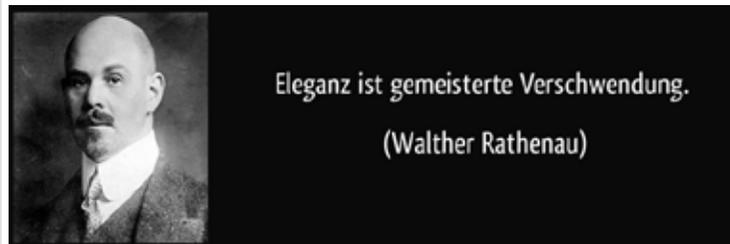
- Systemtrennung oder -integration ist keine Glaubensfrage
- Projektspezifische und differenzierte Analyse notwendig
- Eleganz entsteht durch Interdisziplinarität
- Neugier!



Prof. Adrian Altenburger Seite 24
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Danke für Ihre Aufmerksamkeit



* 29. September 1867 / † 24. Juni 1922 / Deutscher Industrieller, Schriftsteller und liberaler Politiker.

Prof. Adrian Altenburger Seite 25
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



**Sichtbeton als Herausforderung:
eine kleine Werkschau**

Prof. Dr. Joseph Schwartz
Professur für Tragwerksentwurf, ITA, ETH Zürich
Dr. Schwartz Consulting AG, Zug

Lebenslauf

Prof. Dr. Joseph Schwartz

Professur für Tragwerksentwurf, ETH Zürich



Ausbildung

seit 2008	Professor für Tragwerksentwurf am Departement Architektur der ETH Zürich
2001 – 2008	Dozent an der Hochschule für Technik Luzern
1989	Dissertation bei Prof. Dr. B. Thürlimann
1981	Diplom als Bauingenieur ETH

Berufslaufbahn

seit 2002	eigenes Ingenieurbüro in Zug
1991 – 2001	Mitinhaber eines Ingenieurbüros in Zug

Sichtbeton als Herausforderung: eine kleine Werkschau

Prof. Dr. Joseph Schwartz

Das Ingenieurbüro Dr. Schwartz Consulting hat sich seit seinen Anfängen kontinuierlich mit der Gestaltung von Sichtbetonbauten auseinandergesetzt. Dabei besteht kein wesentlicher Zusammenhang zwischen der Grösse des zu erstellenden Bauobjektes und dem generellen Anspruch an die Arbeiten aller Beteiligten. Gemeinsam ist aber allen Objekten, dass eine hervorragende interdisziplinäre Zusammenarbeit eine wichtige Voraussetzung ist, um die hochgesteckten Ziele gemeinsam erreichen zu können.

Im Vortrag wird aufgezeigt, wie vielfältig die Anforderungen an die Planenden und Ausführenden sein können.

Anhand des Kunstmuseums Vaduz wird dargelegt, was es bedeutet, eine monolithische Aussenfassade in geschliffenem, eingefärbtem schwarzem Sichtbeton zu verwirklichen. Besonders interessant ist hier die Tatsache, dass sich die quasi identische Bauherrschaft mehr als ein Jahrzehnt nachdem das Bauwerk fertiggestellt war entschied, weitgehend dieselben Planer für ein Schwestergebäude, nämlich die Art Foundation in Kombination mit einer Uhren- und Schmuckunternehmung, zu beauftragen. Der Fassadenaufbau blieb nahezu der gleiche, die

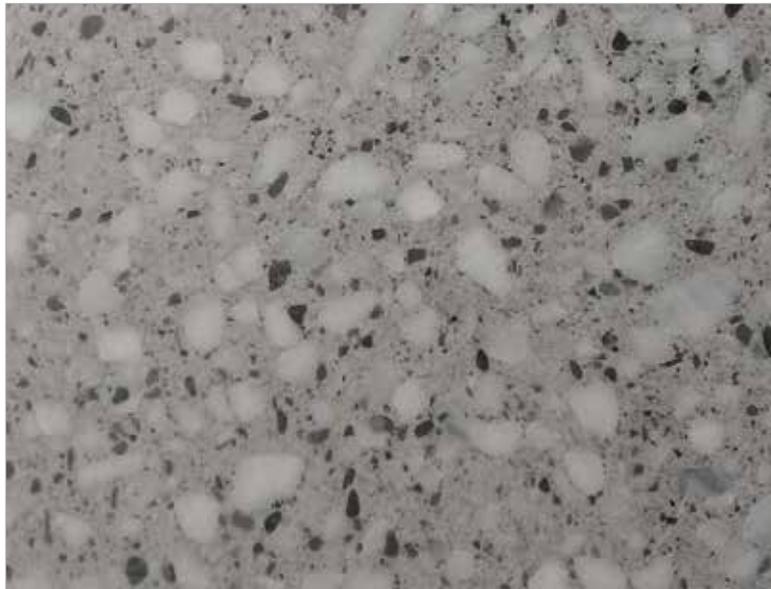
Farbe des geschliffenen Betons wechselte beim zweiten Gebäude von schwarz zu weiss.

Ein kleiner Anbau an ein Wohnhaus in Seelisberg stellte die Ingenieure vor eine grosse Herausforderung: Der Anbau sollte nur eine einzige Stütze beinhalten und zudem noch die Erdbebensicherheit des Bestandes erhöhen – Sichtbeton machte es möglich!

Besonders interessant gestaltete sich Planung und Ausführung von zwei filigranen Sichtbeton-Pavillons in Schaan. Auch hier war der Verfasser von Anfang an in den Gestaltungsprozess eingebunden und hat wesentlich dazu beigetragen, die Planung in Richtung einer äusserst filigranen Tragstruktur zu treiben, welche den zwei kleinen Bauwerken nun ihre unverkennbare, von den Dimensionen her fast schon entmaterialisierte Erscheinung vermittelt. Beim Brunnen am Münsterhof war eine ausserordentlich sorgfältige Planung gefragt, weil seitens Architekten extrem hohe Ansprüche an die Gestaltung der Details gestellt wurden. Sowohl die auch im Endzustand in der Höhe justierbare Sichtbetonschale des grösseren Brunnens als auch die speziell angefertigten Bronzeteile forderten alle Beteiligten besonders heraus.

Sehr hoch lag die Latte beim Incidental Space für den schweizerischen Pavillon an der Biennale Venedig. Die unter den vorliegenden Randbedingungen als nicht ausführbar scheinende (zufällig-) freigeformte Schale mit einer Stärke von 1 bis 4 cm bei Dimensionen von bis zu 6 m in weissem Sichtbeton zu erstellen, trieb alle Beteiligten auf eindruckliche Weise an ihre Grenzen.

Anhand der Beispiele wird im Vortrag gezeigt, wie der architektonische Entwurf im Einklang mit dem Tragwerksentwurf erfolgen kann, im Spannungsfeld zwischen gestalterischer Freiheit und physikalischer Notwendigkeit. Das Resultat sind Bauwerke, bei denen die tragwerkstechnischen und die gestalterischen Belange ineinander übergehen.



A series of horizontal dotted lines for taking notes, spanning the right side of the page.



BETONSUISSE

Pavillons, Schaan, 2016

Architekten: Giuliani Hönger, Zürich
Landschaftsplaner: Appert & Zwahlen, Zug
Bauingenieur: Dr. Schwartz Consulting, Zug

Prof. Dr. Joseph Schwartz Seite 20
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

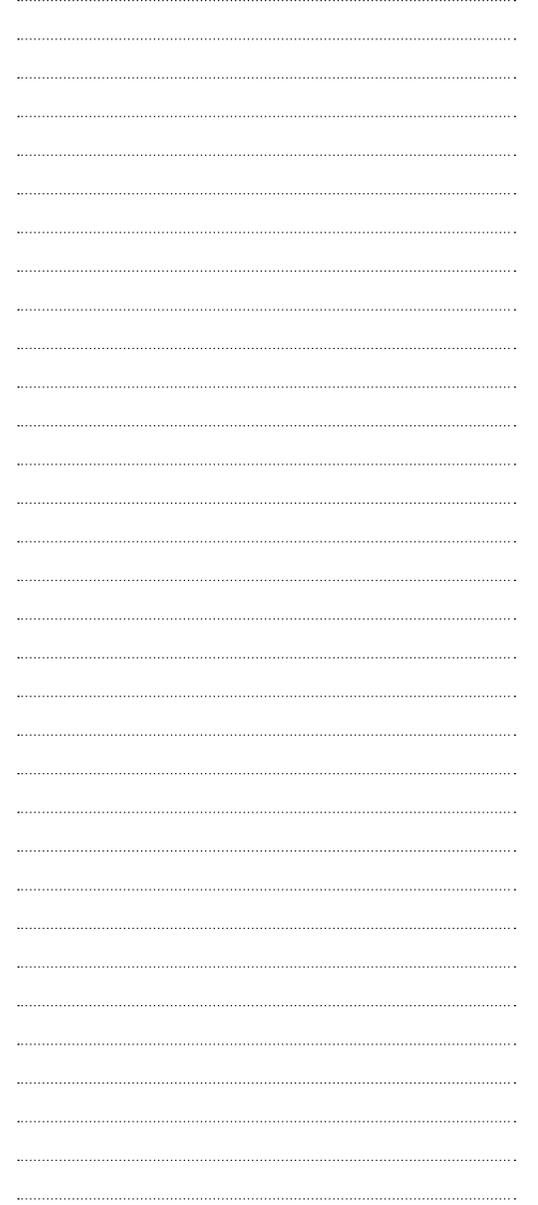
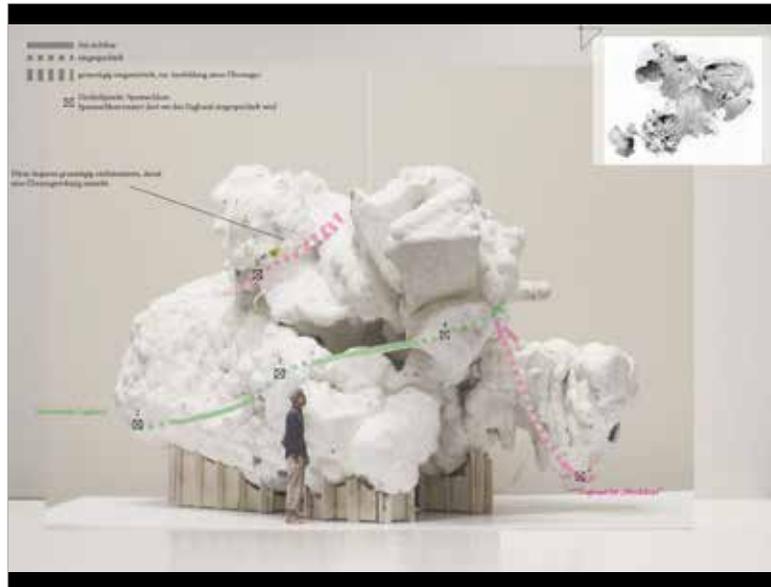


BETONSUISSE

Incidental Space, Biennale Venedig, 2016

Architekt: Christian Kerez, Zürich
Digitale Bearbeitung: Prof. Benjamin Dillenburger, Zürich
Künstlerische Begleitung: Prof. Karin Sander, Zürich
Bauingenieur: Dr. Schwartz Consulting, Zug

Prof. Dr. Joseph Schwartz Seite 35
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016





BETONSUISSE

„Haltungen und Meinungen der Architekten wurden Teil meiner Aufgabe, für die es eine Lösung zu entwickeln gab. Die konstruktive Herausforderung an sich war dann unabhängig von der Haltung des Architekten, die Auseinandersetzung mit der anderen Meinung eine Chance und kein Problem.“

Peter Rice: An Engineer Imagines, Artemis, London 1992

Prof. Dr. Joseph Schwartz Seite 44
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



Sichtbeton – Kraft und Form

Patrick Gartmann
Ferrari Gartmann AG, Chur

Lebenslauf

Patrick Gartmann

Dipl. Bauing. FH/SIA, Dipl. Arch. FH/SIA/BSA



Bauingenieurstudium an der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Chur. Diplom 1994
Architekturstudium an der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Chur. Diplom 1998.
1997 – 2014 Teilhaber Ingenieurbüro Conzett Bronzini Gartmann AG in Chur
seit Mai 2015 Teilhaber der Ferrari Gartmann AG

1998 – 2000 Assistent am Lehrstuhl Valerio Olgiati, Departement Architektur der ETH Zürich
2001 – 2005 Dozent an der interdisziplinären Abteilung Bau der HTW Chur
seit 2001 Gastkritiker an diversen Hochschulen
2006 – 2008 Dozent Masterstudium an der Hochschule für Technik und Architektur Luzern
seit 2011 Mitglied Kurskommission und Dozent Gesamtprojektleitung Bau MAS ETH

Vorstandsmitglied im Bündner Heimatschutz. Präsident der Kommission SIA 103 für die Leistungen und Honorare der Bauingenieure. Mitglied im Bund Schweizer Architekten (BSA).

Empfehlungen für Sichtbeton im Auftrag der cemsuisse. Entwicklung und Forschung von Wärmedämmbeton für den Baustelleneinsatz anhand des Pilotprojekts Haus Gartmann zusammen mit der Firma Liapor.

Sichtbeton – Kraft und Form

Patrick Gartmann

Rohbauten in Beton prägen den Alltag unserer Städte und Landschaften. Wann immer es möglich ist, setzt die Bauindustrie dieses Konstruktionsmaterial ein. Es ist relativ kostengünstig im Vergleich zu anderen Baumethoden, denn der Arbeitsfortschritt auf der Baustelle ist effizient und bedarf keiner hochwertigen Spezialisten für die Verarbeitung. Stahlbeton ist schlichtweg zum Baumaterial des 20. Jahrhunderts geworden – zum Inbegriff massloser Bautätigkeit: Die «Verbetonierung der Umwelt» ist sprichwörtlich ein Schimpfwort, das die Zerstörung von Landschaft, Natur und Lebensraum anprangert.

Je weniger vom Stahlbeton wahrnehmbar ist, wenn er also nur als «konstruktives Zweckmaterial» für entsprechende Ingenieur- oder eben Rohbauten eingesetzt und später verputzt wird, umso eher scheint er akzeptiert zu sein. Ganz anders verhält es sich mit Stahlbeton, der sichtbar in Erscheinung treten soll. Um die Besonderheit des Sichtbetons zu bemerken, müssen wir uns von der heute üblichen pragmatischen Sichtweise distanzieren. Nur schon die Bezeichnung «Sichtbeton» lässt aufhören: Sofern es den unsichtbaren Beton nicht gibt – was wird dann beim Beton sichtbar? Und wenn der Sichtbeton nicht sichtbar, sondern als «konstruktives Zweckmaterial» eingesetzt wird – wie

wirkt er sich auf die Entwicklung und Gestaltung von «Form» aus?

Um den Titel «Kraft und Form» zu verstehen, ist es wichtig, das «Tragverhalten von Stahlbeton» zu begreifen. Das Bauen und Konstruieren mit Beton hat eine lange Tradition. Diese Bauweise gewinnt an Bedeutung und stellt die Weichen für einen Bauablauf mit hoher Qualität und folgenden Eigenschaften:

- Monolithisches Tragverhalten.
- Kontrollierbarer Planungsaufwand.
- Grosse Gestaltungsfreiheit.
- Witterungsabhängiges Bauen mit Ortsbeton.
- Witterungsunabhängiges Bauen mit Vorfabrikation.
- Entwicklung neuer Bausysteme (z.B. Faserbeton, High-Tech-Bausystem).
- Hohe Tragfähigkeit.
- Schall-, Brand- und Feuchteschutz.

Die Herstellung eines Bauwerks oder Bauteils in Beton ist nicht nur eine planerische und theoretische Angelegenheit, sondern auch eine praktische Aufgabe in Zusammenarbeit von Planern, Bauherren und Ausführenden.

Die verschiedenen Projekte des Vortrags zeigen die starke Zusammenarbeit interdisziplinärer Teams in

der Planung, sowie die handwerkliche Umsetzung auf der Baustelle. Das Projekt Plantahof in Landquart mit der Schrägstütze zeigt dieses Zusammenspiel von Haustechnikern, Bauingenieuren und Architekten beispielhaft. Die Haustechniker führen die Lüftung des Saals in dieser Schrägstütze, die Bauingenieure nutzen sie statisch und konstruktiv und die Architekten verwenden sie architektonisch und räumlich. Der Dialog auf der Baustelle mit den Ausführenden für die Umsetzung solcher Ideen ist unerlässlich. Ein starkes Sichtbetonteam mit allen Beteiligten ist das Ziel.

Die Herstellung von Zementen mit verschiedenen Eigenschaften sowie selbstverdichtender Beton bieten neue Möglichkeiten für die Gestaltung von Betonbauten. Die Schalungstechnik entwickelt sich dank den neuen technischen Hilfsmitteln wie CAAD (Computer Aided Architectural Design) und CNC rasant. Heute können massgeschneiderte Schalungen für organische Formen hergestellt werden.

Weltweit arbeiten immer mehr Architekten mit dem Material Sichtbeton. Jede erdenkliche Form, Farbe und Gestaltung von Sichtbeton ist mit den neuen Rezepturen und neuen Schalungstechniken möglich. Die Zukunft bauen wir heute.



BETONSUISSE

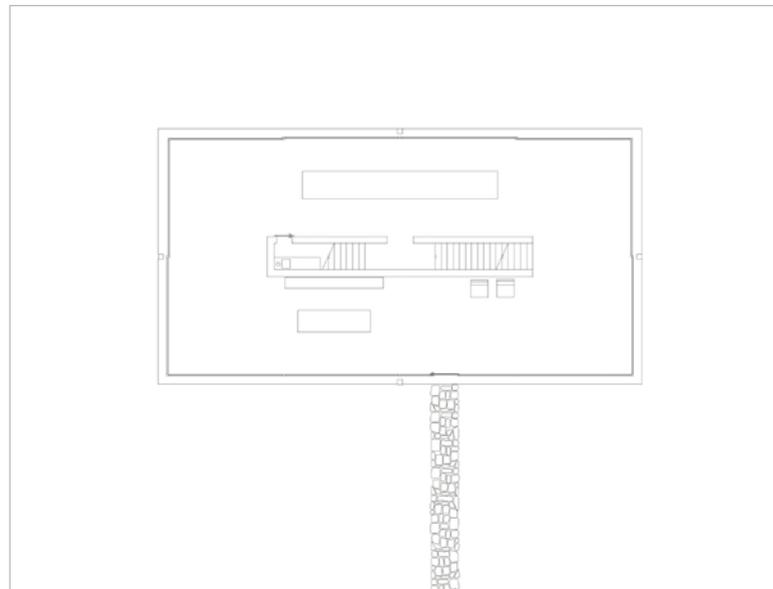
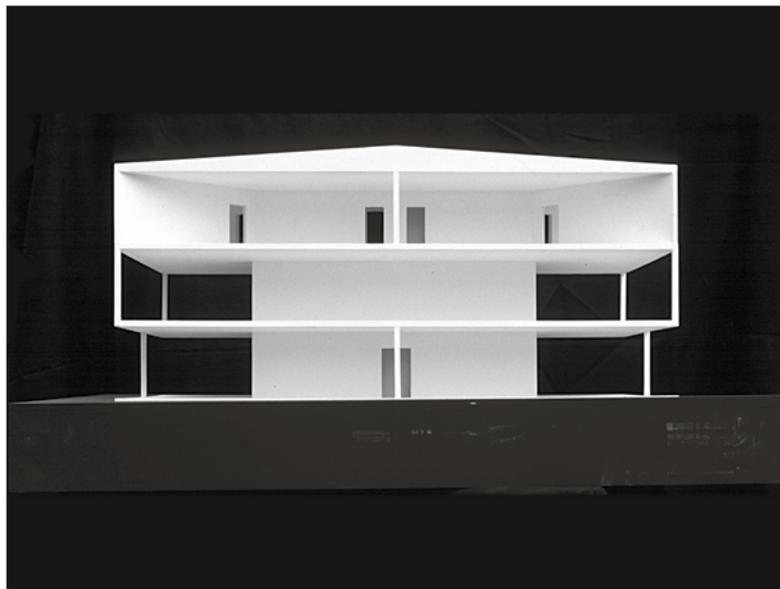
Prinzip des Entwurfs

Zürich

Bürohaus mit zwei Treppen

Projekt

Patrick Gartmann Seite 2
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



Series of horizontal dotted lines for notes.

BETONSUISSE

Valerio Olgiati

Wollerau
Haus K + N

Patrick Gartmann Seite 17
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



BETONSUISSE



BETONSUISSE

Patrick Gartmann Seite 19
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



BETONSUISSE

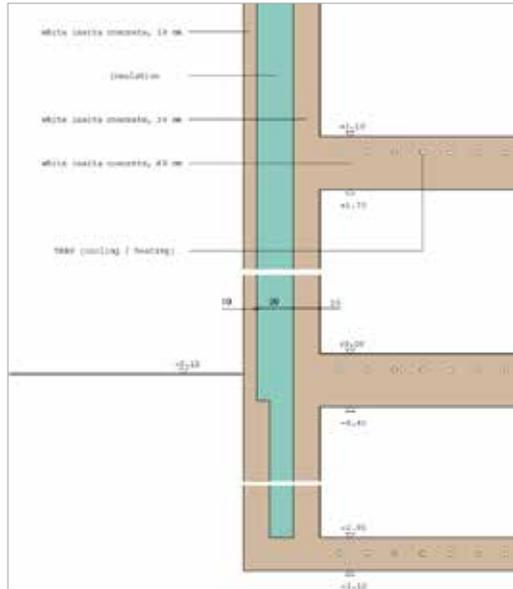
Patrick Gartmann Seite 20
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

Series of horizontal dotted lines for notes.



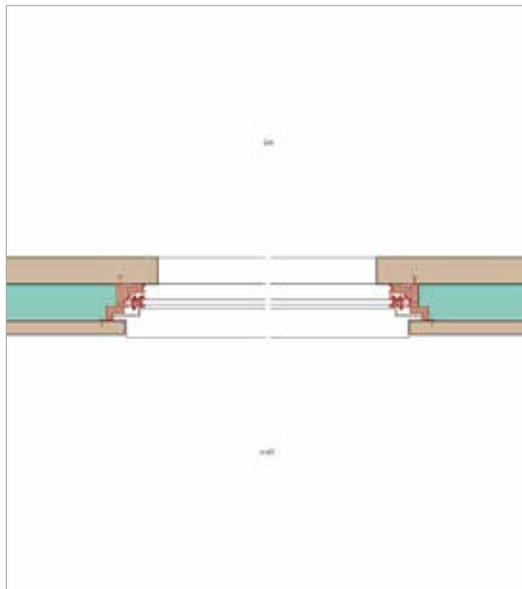
BETONSUISSE

Patrick Gartmann Seite 21
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



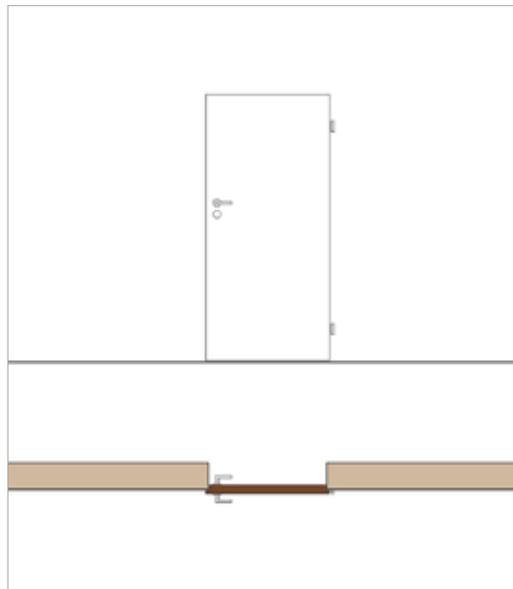
BETONSUISSE

Patrick Gartmann Seite 22
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



BETONSUISSE

Patrick Gartmann Seite 23
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



BETONSUISSE

Patrick Gartmann Seite 24
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

A series of 20 horizontal dotted lines for handwritten notes, spanning the right side of the page.

BETONSUISSE

Patrick Gartmann Seite 33
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

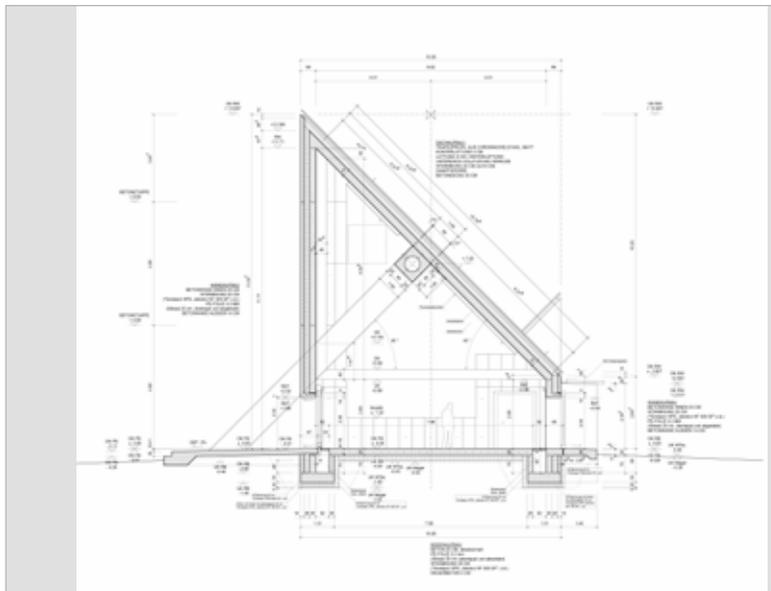
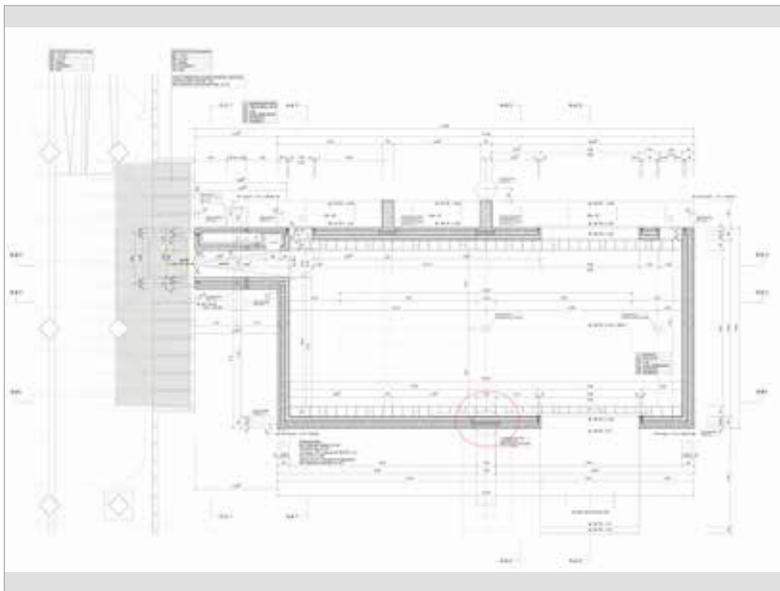




Photos Javier Miguel Verme



Photos Javier Miguel Verme



A series of horizontal dotted lines for taking notes, spanning the right side of the page.



BETONSUISSE

Patrick Gartmann Seite 45
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



BETONSUISSE

Patrick Gartmann Seite 48
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

Joos & Mathys und Seiler Linhart

Sarnen

Lido Sarnen Freibad Camping

erstellt 2009-2011

Patrick Gartmann Seite 47
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016





A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the right side of the page.

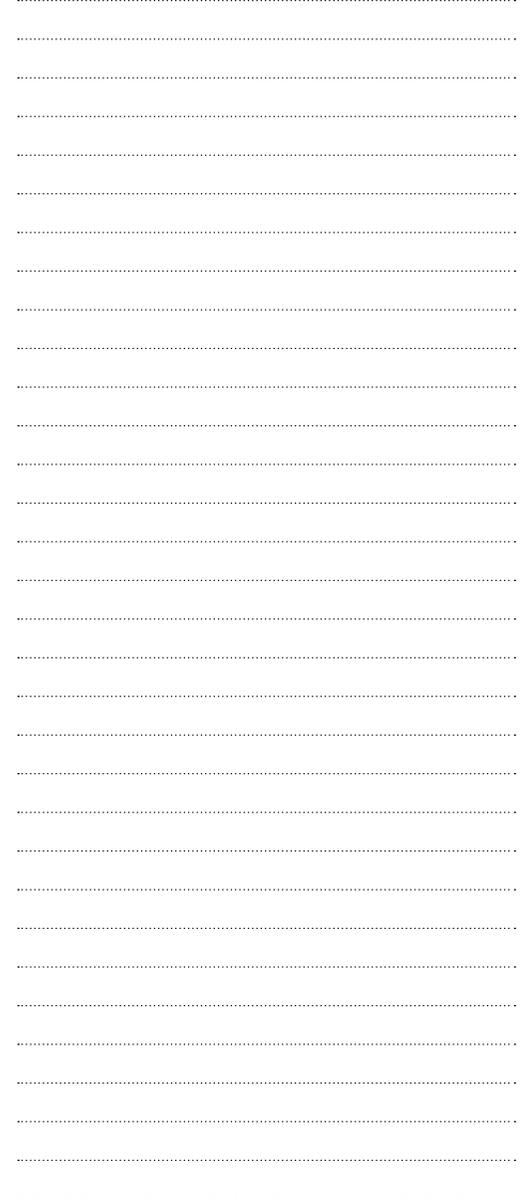
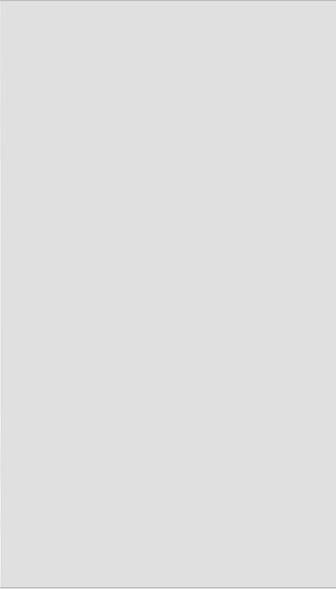


BETONSUISSE

Patrick Gartmann Seite 57
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



A series of horizontal dotted lines for handwritten notes, spanning the right side of the page.



BETONSUISSE

Raphael Zuber

Grono

Schulhaus

erstellt 2009-2011

Patrick Gartmann Seite 63
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



Patrick Gartmann Seite 64
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



Patrick Gartmann Seite 69
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

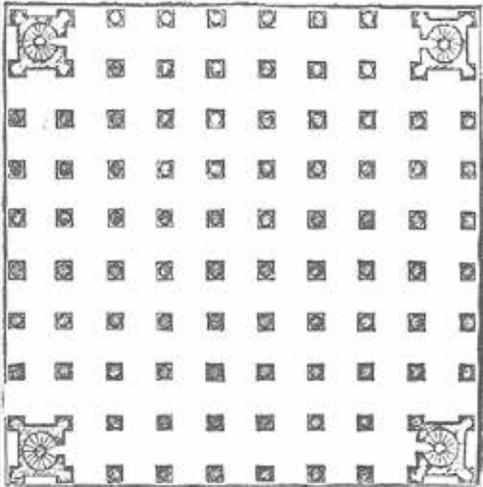


Patrick Gartmann Seite 70
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

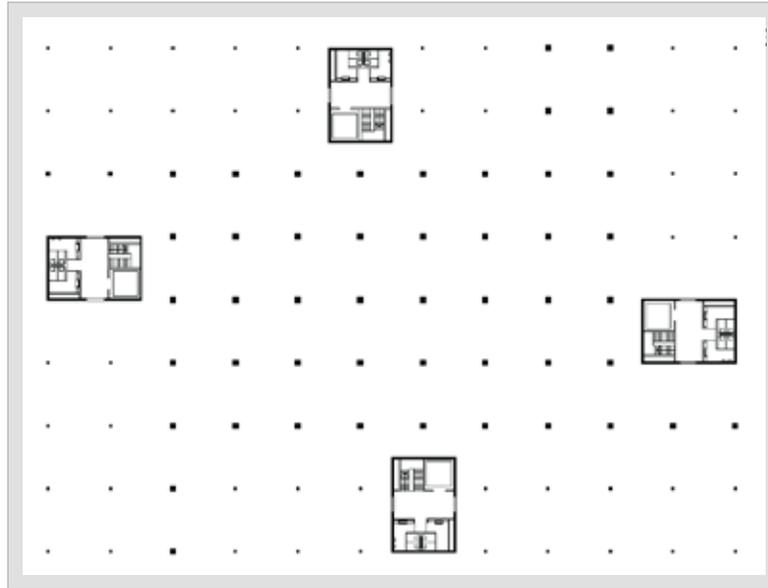


A series of horizontal dotted lines for writing notes, spanning the right side of the page.

BETONSUISSE

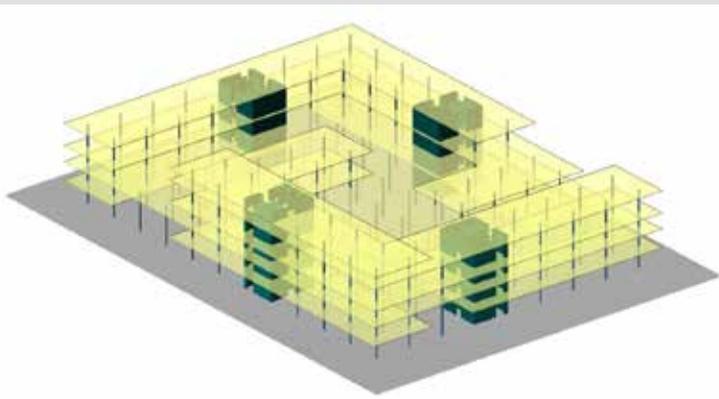


Patrick Gartmann Seite 77
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



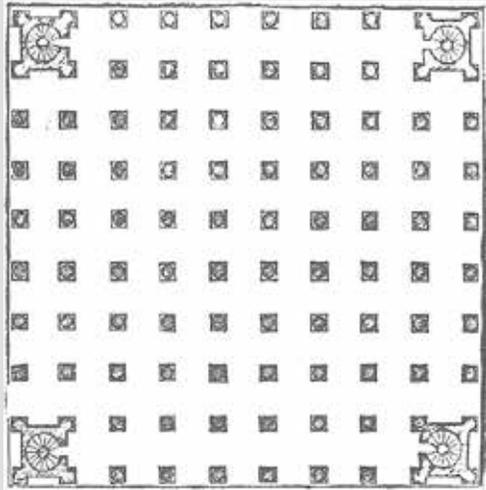
Patrick Gartmann Seite 80
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



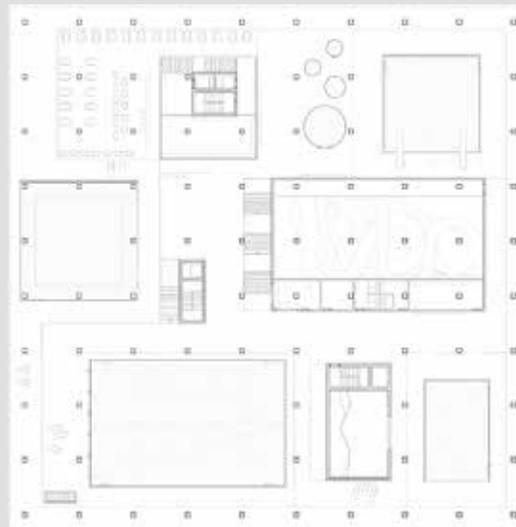
Patrick Gartmann Seite 79
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Patrick Gartmann Seite 85
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



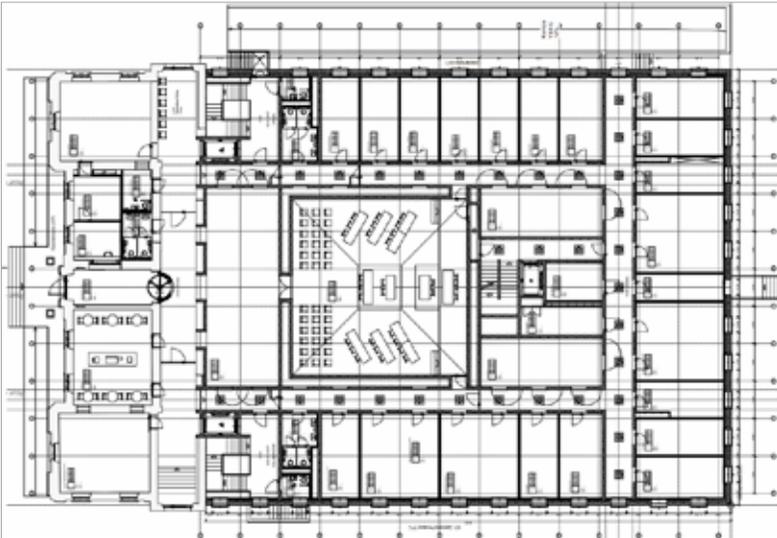
Patrick Gartmann Seite 86
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



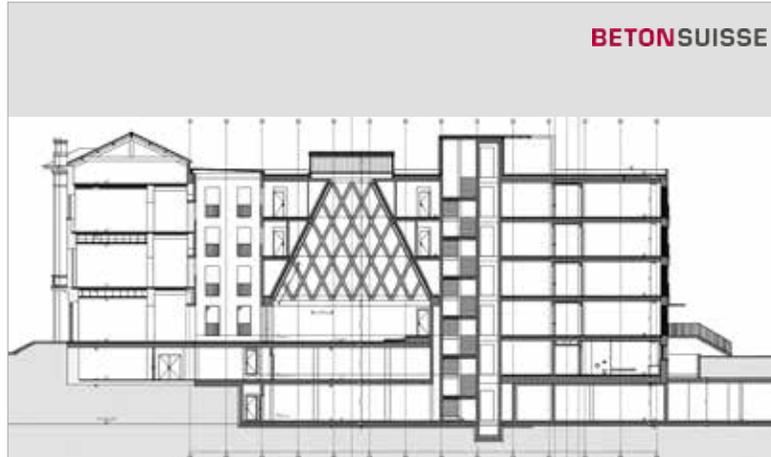
Patrick Gartmann Seite 87
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



Series of horizontal dotted lines for handwritten notes.



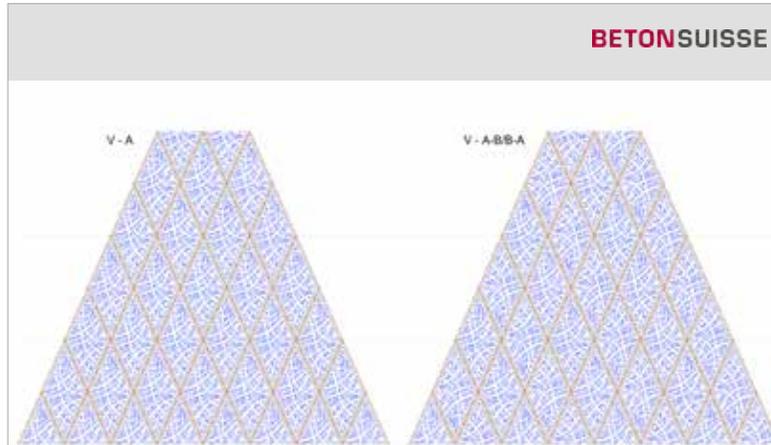
Patrick Gartmann Seite 117
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



Patrick Gartmann Seite 118
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

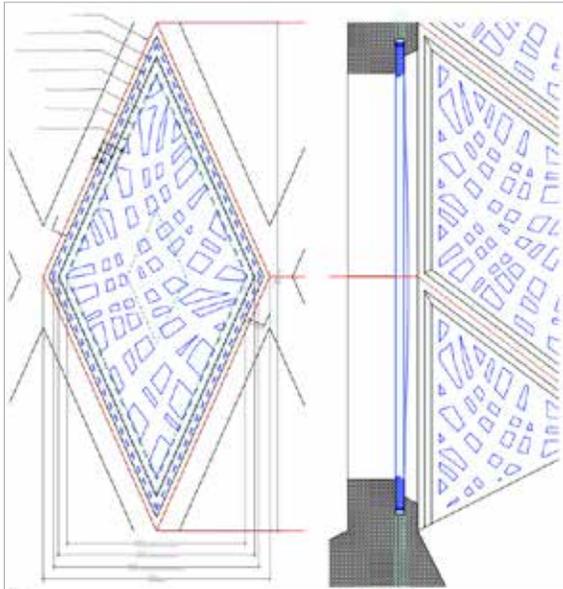


BETONSUISSE

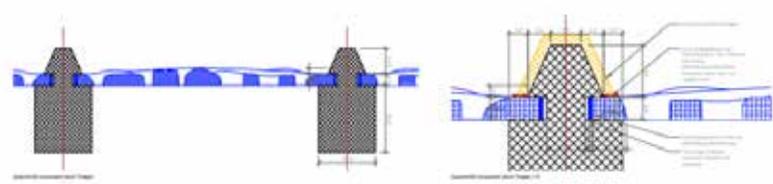


BETONSUISSE

Patrick Gartmann Seite 120
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

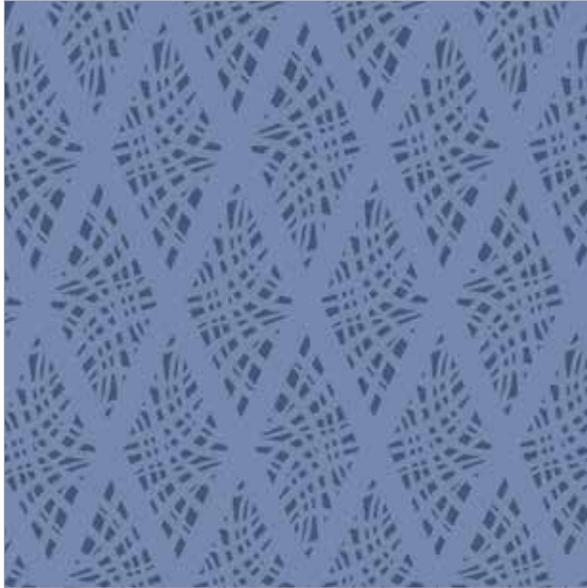


BETONSUISSE



BETONSUISSE

Patrick Gartmann Seite 122
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



BETONSUISSE



BETONSUISSE

A series of horizontal dotted lines for taking notes, spanning the right side of the page.

A modern multi-story building with a prominent white concrete facade. The upper levels feature red brickwork and balconies with dark metal railings. The ground floor has large glass windows and a concrete structure. The sky is clear blue.

Sichtbeton – Ansprüche und Grenzen

Dr. Martin Deuring

Dr. Deuring + Oehninger AG, Winterthur

Lebenslauf

Dr. Martin Deuring, Dr. sc. techn., dipl. Bauing. ETH SIA USIC

Dr. Deuring + Oehninger AG, Winterthur



Ausbildung

- 1993 Promotion zum Doktor der Technischen Wissenschaften, ETH Zürich
- 1987 – 1989 Studium an der ETH Zürich
- 1982 – 1986 Ingenieurschule HTL Luzern
- 1977 – 1981 Berufslehre als Bauzeichner in Luzern

Berufserfahrung

- seit 2012 Dozent an der Universität Freiburg
Institut für Schweizerisches und Internationales Baurecht
- 1995 Dr. Deuring + Oehninger, geschäftsführender Partner
Mitinhaber mehrerer Firmen des Ingenieurverbundes dreiK

Hauptbeschäftigungsfeld

Bearbeitung von Hoch- und Brückenbauten: Planung und Projektierung, Projekt- und Bauleitung, Generalplanung und Gesamtleitung, Studien und Expertisen

Sichtbeton – Ansprüche und Grenzen

Dr. Martin Deuring

Beton ist unser wichtigster Baustoff, aus gutem Grund. Gewichtige Vorteile der Bauweise mit Stahlbeton führen zu einem grossen Einsatzpotenzial dank hoher Flexibilität und Gestaltungsmöglichkeit. Gerade die Ausführung in Sichtbeton erlaubt eine hohe architektonische Kreativität und sichert auch dank der Dauerhaftigkeit nachhaltige Lösungen. Skulpturale bzw. spektakuläre oder filigrane Lösungen sind genauso möglich wie massige, schwere und kräftige Umsetzungen.

Wie aber können Sichtbetonoberflächen, also Flächen, an die hinsichtlich Gestaltung besondere Anforderungen gestellt werden, vereinbart werden? Ist ein gelungener Sichtbeton ein Zufallsprodukt, abhängig von der Laune der beauftragten Fachleute? Gibt es im Prozess der Realisierung Werkzeuge, damit mit Sichtbeton ein Traum erfüllt wird und nicht ein Alptraum resultiert?

Bauen ist kaum je Selbstzweck, es sind Bedürfnisse zu erfüllen, vorab die des Bauherrn. Seine Wünsche an das Vorhaben, die Zielgrössen, Funktionen und Rahmenbedingungen sind in der Projektdefinition festzuhalten, um die gemeinsame Basis für die Umsetzung zu schaffen. Dabei ist gerade betreffend Sichtbeton vertieft zu diskutieren, welches die Ansprüche sind und wo die

Grenzen liegen. Schalhaut inklusive Elemente des Schalsystems und Betone prägen den Sichtbeton und erlauben eine hohe Vielfalt, die Oberflächen unterscheiden sich aber deutlich von verputzten, gestrichenen oder verkleideten Tragwerkselementen, was dem Laien aufzuzeigen ist. Zielführend ist daher, dass Bauherr und Planer zusammen Referenzbauten besuchen und Möglichkeiten vertiefen, um eine gemeinsame Sprachregelung zu finden.

Leider fehlen in der Schweiz bislang spezifische Normen, die den Sichtbeton definieren und messbare Grössen festlegen, mit Ausnahme der Darlegung vier verschiedener Schalungstypen 1 – 4 mit ergänzenden erhöhten Anforderungen in der Norm SIA 118/262 «Allgemeine Bedingungen für Betonbau», die aber nur dann wirksam wird, wenn diese in den Werkvertrag zwischen Bauherr und Unternehmer übernommen wird. In die Bresche springt seit 2012 das cemsuisse-Merkblatt – MB 02, «Merkblatt für Sichtbetonbauten», vorliegend in der 2. Auflage mit Ausgabedatum Januar 2016.

Für gemeinsam definierte Ansprüche lassen sich Sichtbetonklassen vereinbaren, um Anforderungen an die Textur, die Lunkern (kleine Hohlräume an der Betonoberfläche), den Farbton, die Ebenheit und

die Fugen festzulegen. Die Übernahme dieses Merkblattes in die Verträge mit Planern und Unternehmern wird daher empfohlen, wobei die Rangfolge zu beachten ist, damit auch bei Widersprüchen der Wille der Parteien rechtlich geklärt ist.

Die gemeinsam definierten Sichtbetonklassen SBK wie auch maximale Rissöffnungen sind in der Nutzungsvereinbarung festzuhalten, wobei von Bedeutung ist, dass Festlegungen auch durch einen Laienbauherrn verstanden werden. Dabei richten sich die Anforderungen letztlich nach den Zielen des Bauherrn, wobei die verschiedenen Ansprüche zu unterschiedlichen Lösungen führen können. So werden im Regelfall für Fassaden im Hochbau und repräsentative Räume oder auch Treppenhäuser höhere Anforderungen gewählt, als für Kellerwände oder Tiefgaragen.

Von grosser Wichtigkeit sind die Genauigkeit der rechtzeitigen Planung, die Submission auf Basis eines hinreichend klaren Projekts mit Wahl des geeigneten Unternehmers und die sorgfältige Umsetzung durch Fachleute, die durch einen grossen Willen angetrieben sind, die Qualität entsprechend vereinbarter Zielsetzung zu erreichen. Es bewährt sich, frühzeitig ein Sichtbetonteam mit dem Bauherrn, den zuständigen Planern inklusive der

Bauleitung, den mit der Ausführung betrauten Handwerkern sowie dem Betonlieferanten zu bilden, um in optimaler Umgangskultur gemeinsam zu wirken. Zusammen werden Musterflächen definiert und Referenzflächen ausgewählt, die für die spätere Beurteilung der Arbeiten immer wieder herangezogen werden.

Sichtbeton wird den Beteiligten viel Freude bereiten, gemeinsam werden hochwertige Lösungen erreicht.

Sichtbetonqualität

- Farbe und Farbkonstanz
- Struktur
- Ebenheit
- Lunkern (Hohlräume an der Oberfläche)
- Schalungsbild (Fugenbild)
- Grate
- Fehlstellen (Kiesnester)
- etc.

Dr. Martin Deuring Seite 10
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

Einflussfaktoren auf die Sichtbetonqualität

- Tragfähigkeit und Steifigkeit des Schalsystems sowie dessen Dichtigkeit
- Qualität und Art der Schalhaut sowie deren Sauberkeit, Trennmittel
- Anordnung und Geometrie der Schaltafeln inkl. Bindstellen
- Schalungseinteilung inkl. Bindstellen
- Frischbeton (Zusammensetzung, Konsistenz, Konstanz)
- Einbauvorgang, Verdichten und Nachbehandlung des Betons
- Abmessungen des Bauteils, Bewehrung (Geometrie/Dichte)
- Einlagen, Abstandhalter, Kantenausbildung
- Witterungsverhältnisse (Temperatur, Wind, Sonne)
- Alterung, Exposition
- etc.

Dr. Martin Deuring Seite 11
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



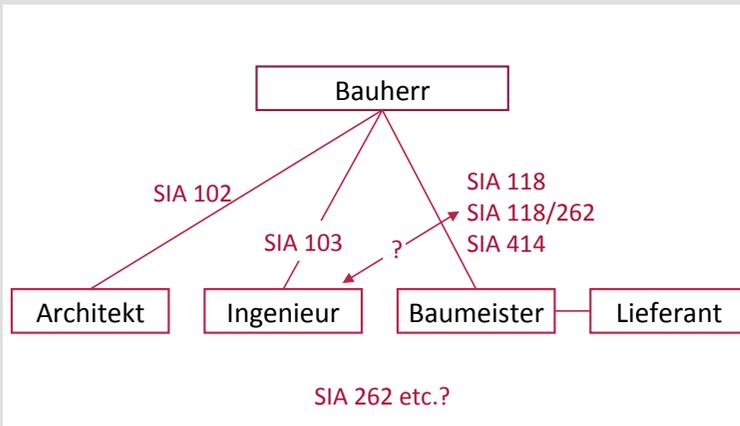
Normative Grundlagen

Dr. Martin Deuring Seite 12
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

Relevante Normen und Ordnungen des SIA, Auswahl

Ordnung SIA 102 (2014)	Leistungen und Honorare der Architekten
Ordnung SIA 103 (2014)	Leistungen und Honorare der Bauingenieure
Norm SIA 112 (2014)	Modell Bauplanung, Verständigungsnorm
Norm SIA 118 (2013)	Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten
Norm SIA 118/262 (2004)	Allgemeine Bedingungen für Betonbau
Norm SIA 414 (1980)	Masstoleranzen im Bauwesen
Norm SIA 262 (2013)	Betonbau
Norm SIA 262/1 (2013)	Betonbau – Ergänzende Festlegungen
Norm SIA 269/2 (2011)	Erhaltung von Tragwerken – Betonbau
Norm EN 206 (2000 ff)	Beton – Teil 1: Festlegung Eigenschaften, Herstellung und Konformität

Dr. Martin Deuring Seite 13
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



Dr. Martin Deuring Seite 14
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

Gültigkeit von Technischen Normen

«Anerkannt» (oder «allgemein anerkannt») sind technische Regeln dann, wenn sie

- von der Wissenschaft als theoretisch richtig erkannt wurden,
- feststehen und
- sich nach einer klaren Mehrheitsmeinung der fachkompetenten Anwender in der Praxis bewährt haben.

Peter Gauch, Der Werkvertrag, 5. Auflage 2011; 846.

Dr. Martin Deuring Seite 15
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

Ordnungen SIA 102 ff = Empfehlungen für die Planung
⇒ Gültig, wenn diese in den Vertrag zwischen Bauherr und Planer übernommen werden

Normen SIA 118, SIA 118/262 = Regeln für Bauarbeiten
⇒ Rechtsverbindlich, wenn die Vertragspartner die Normen als Bestandteil ihres Vertrags bezeichnen (inkl. Korrigenda bis dd.mm.yy)

Rangfolge?
Umgang mit Widersprüchen?

Dr. Martin Deuring Seite 16
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

Norm SIA 262: Betonbau

- «Sichtbeton» 1x: Bewehrungsüberdeckung soll ausreichend sein
- Rissbildung begrenzen bei Anforderungen zu Aussehen und Dauerhaftigkeit;
Sichtbeton im Regelfall zumindest erhöhte Anforderungen
- Durchbiegungen: Aussehen kann beeinflusst werden, daher zu begrenzen
- Schalungen: Formänderungen soweit erforderlich auszugleichen, Lage und Einhalten von Masstoleranzen sind zu kontrollieren
- Ausführung generell: Planmässige Ausführung ist vor Betonierbeginn zu kontrollieren
- Hinweise zu Massnahmen vor dem Betonieren, Transport, Einbringen und Verdichten des Betons und zur Nachbehandlung
- Vorgaben zu Masstoleranzen in Ergänzung zur Norm SIA 414

Dr. Martin Deuring Seite 17
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Norm SIA 118: Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten

- Die Ausschreibung setzt ein hinreichend klares Projekt voraus. Für das Gelingen von Sichtbeton von grosser Bedeutung!
- Durch das Bauobjekt bedingte, besondere Bestimmungen, legen u.a. die speziellen Anforderungen an die Qualität fest, hier namentlich an die Sichtbetonoberflächen.
- Das Leistungsverzeichnis beschreibt die Materialqualitäten, hier namentlich den Beton.
- Der Schutz bereits ausgeführter Werkteile obliegt dem Unternehmer, zusätzliche Mehrvergütung nur, wenn dies vereinbart ist.

Dr. Martin Deuring Seite 18
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Norm SIA 118/262: Allgemeine Bedingungen für Betonarbeiten

- Detaillierte Regeln betreffend Abschluss, Inhalt und Abwicklung von Verträgen im Bereich der Tragwerke bzw. des Betonbaus
- U.a. Regeln über inbegriffene und nicht inbegriffene Leistungen, z.B. zu Schalungen, Beton, Bewehrungen: Vergütungsregelung, Ausmassbestimmungen
- Schalungstypen
- Beschaffenheit nicht geschalter Betonoberflächen
- Betonsorten nach Eigenschaften
- Aufgaben der Vertragspartner, z.B. Bauherr bzw. sein Planer
 - Prüfen der fachgerechten Ausführung der Schalung
 - Prüfen von Vollständigkeit und Lage der Aussparungen, Einlagen
 - Prüfen der Vollständigkeit und Lage der Bewehrung
 - Überwachung der Formänderung von Schalungen während des Betonierens
 - Festlegung des Zeitpunkts des Ausschalens

Dr. Martin Deuring Seite 19
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Norm SIA 118/262: Allgemeine Bedingungen für Betonarbeiten

Norm SIA 118/262: Empfehlung durch Planer zur Übernahme in den Vertrag => Folgen?

Mögliche Regelung:

Die Prüfpflicht betreffend fachgerechte Ausführung des Lehrgerüsts und der Schalung (Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit) sowie der Vollständigkeit und Lage der Aussparungen, Einlagen, Ausrüstungen usw. vor Betonierbeginn sowie die Überwachung der Formänderungen an Schalungen und Gerüsten während der Betonieretappen gemäss Ziffer 8.3.2.1 der Norm SIA 118/262 obliegen dem Unternehmer.

Dr. Martin Deuring Seite 20
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Norm SIA 118/262: Allgemeine Bedingungen für Betonarbeiten

Norm SIA 118 geht der Norm SIA 118/262 vor
=> Widersprüchliche Festlegungen in SIA 118/262 werden damit wirkungslos.

Falls dies nicht gewollt ist, müsste dies speziell geregelt werden, z.B.:

Regeln der Norm SIA 118/262 (ABB) gehen den Regeln der Norm SIA 118 insoweit vor, als sie diese ausdrücklich ersetzen.

Dr. Martin Deuring Seite 21
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Vereinbarungen Bauherr – Planer – Unternehmer

Dr. Martin Deuring Seite 22
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Projektdefinition (Verständigungsnorm SIA 112)

Die Projektdefinition des Auftraggebers legt die wichtigsten Zielgrössen, Funktionen und Rahmenbedingungen des Vorhabens fest. Die Projektdefinition bleibt in der Regel während des ganzen Planungs- und Bauprozesses unverändert. Die Projektdefinition ist vor der Projektierung zu erarbeiten.

Dr. Martin Deuring Seite 23
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Projektpflichtenheft (Verständigungsnorm SIA 112)

Das Projektpflichtenheft beinhaltet die Funktionen und Eigenschaften des Bauwerks zur Erreichung der in der Projektdefinition festgelegten Zielgrössen sowie die Aufbau- und Ablauforganisation des Projektes. Die Erstellung des Projektpflichtenhefts erfolgt in der Phase 2 Vorstudien durch den Auftraggeber oder in seinem Auftrag. Das Projektpflichtenheft wird beim Abschluss jeder Teilphase aufgrund der Ergebnisse durch den Gesamtleiter und den Auftraggeber stufengerecht nachgeführt.

Dr. Martin Deuring Seite 24
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Nutzungsvereinbarung (SIA 260 / LHO 103)

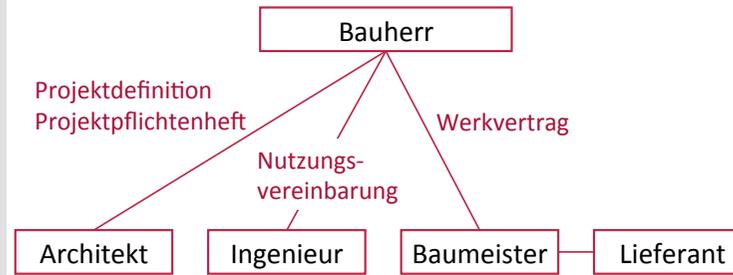
- Beschreibung der Nutzungs- und Schutzziele der Bauherrschaft oder der Eigentümerschaft sowie der grundlegenden Bedingungen, Anforderungen und Vorschriften für die Projektierung, Ausführung, Nutzung und Erhaltung des Bauwerks. SIA 260, Art. 2.2
- Das Erstellen der Nutzungsvereinbarung gehört zu den Grundleistungen des Fachplaners. Die Leistung ist mit dem Vorprojekt zu erbringen, in den folgenden Phasen hat eine entsprechende Aktualisierung zu erfolgen. LHO 103, Art. 4.3

Dr. Martin Deuring Seite 25
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

Ausgewählte Hinweise zur Nutzungsvereinbarung

- Es ist eine Vereinbarung
- Bauherr muss die technischen Normen nicht kennen
- Aufzeigen, was Festlegungen bedeuten
 - z.B. erhöhte Anforderungen für Risse: bis 0.5 mm
- Sichtbeton, z.B.
 - heller Sichtbeton
 - glatte, dichte Oberfläche
 - gleichmässige Oberflächenstruktur
 - keine «Wolkenbildung», keine Farbschwankungen
 - Kanten scharfkantig

Dr. Martin Deuring Seite 26
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



Dr. Martin Deuring Seite 27
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



Rechtsverbindlich als Bestandteil des jeweiligen Vertrags bezeichnen!

- Bauherr – Planer
- Bauherr – Unternehmer (Rangfolge vor der Norm SIA 118/262)

Dr. Martin Deuring Seite 28
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016



Schalungstypen und Sichtbetonklassen

Dr. Martin Deuring Seite 29
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Typ 1: Normale Betonoberfläche
 Flächen ohne besondere Anforderungen:

- Mit beliebiger Flächenstruktur
- Ohne Nachbearbeitung von Graten und Überzähnen



Typ 2: Betonoberfläche mit einheitlicher Struktur
 Flächen mit folgenden Anforderungen:

- Einheitliche Flächenstruktur
- Brett- bzw. Tafelgrösse nicht vorgeschrieben
- Mit Nachbearbeitung von Graten und Überzähnen

Dr. Martin Deuring Seite 30
 10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Typ 3: Sichtbetonoberfläche mit Brettstruktur
 Sichtbar bleibende Flächen mit folgenden Anforderungen:

- Einheitliche Flächenstruktur ohne Überzähne, Grate und poröse Stellen
- Durch Lufteinschlüsse verursachte Poren (Lunker) in mässiger Anzahl sind zulässig
- Möglichst gleichmässige Farbtönung
- Brettbreite konstant; Brettstösse nicht vorgeschrieben
- Brettrichtung einheitlich und parallel zur grösseren Abmessung der Schalungsfläche
- Glatte Schalbretter



Typ 4: Sichtbetonoberfläche mit Tafelstruktur
 Sichtbar bleibende Flächen mit folgenden Anforderungen:

- Analog Typ 3, statt Bretter werden Tafeln verwendet

Dr. Martin Deuring Seite 31
 10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Dr. Martin Deuring Seite 32
 10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

SBK 1
Geringe Ansprüche an die Qualität der sichtbaren Fläche. Mindestqualität ohne ausgeprägte Gestaltungsabsicht.

SBK 2
Normale Ansprüche an die Qualität der sichtbaren Fläche. Planung mit einer bestimmten Gestaltungsabsicht.

SBK 3
Hohe Ansprüche an die Qualität der sichtbaren Fläche. Planung mit besonders anspruchsvoller Gestaltungsabsicht und hoher Erwartung an die Übereinstimmung des Ergebnisses mit der gestalterischen Vorstellung.

SBK S
Sonderklasse mit besonderer / individueller Gestaltungsabsicht.



Dr. Martin Deuring Seite 33
 10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Vereinbarung in der Nutzungsvereinbarung:
Bezüglich Rissbildung gelten normale Anforderungen entsprechend Norm SIA 262

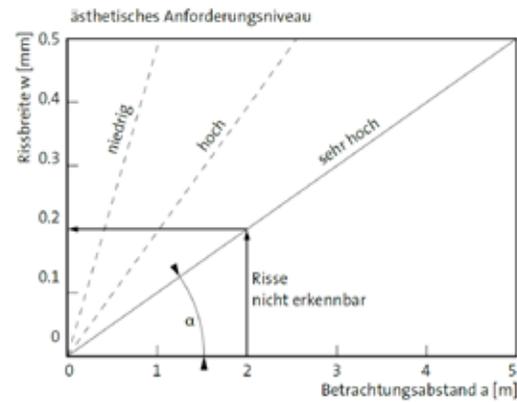
Dr. Martin Deuring Seite 38
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Dr. Martin Deuring Seite 39
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Die **Rissbreiten** müssen begrenzt werden, um weder die Dauerhaftigkeit, die Dichtigkeit noch das **Aussehen** eines Bauwerks zu beeinträchtigen.

Dr. Martin Deuring Seite 40
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Mögliche Klassierung (SN 640'312a)

- **hohe ästhetische Anforderungen** **0.1 mm**
- Aussenbauteile umweltbelastet 0.2 mm
- Aussenbauteile nicht umweltbelastet 0.3 mm
- Innenbauteile 0.4 mm

Dr. Martin Deuring Seite 41
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

Anforderungen entsprechend Norm SIA 262

- **Normale Anforderungen** genügen, wenn Risse toleriert und keine besonderen Ansprüche an ... das Aussehen gestellt werden. ... Falls spezifische Anforderungen fehlen, sind mindestens die normalen Anforderungen einzuhalten.
- **Erhöhte Anforderungen** werden gestellt, wenn besondere Ansprüche an ... das Aussehen bestehen und eine gute Rissverteilung angestrebt wird.
- **Hohe Anforderungen** werden gestellt, wenn eine Begrenzung der Rissbreiten für quasi-ständige und häufige Lastfälle erwünscht ist. Sie können z.B. auf ... Sichtbetonteile angewendet werden.

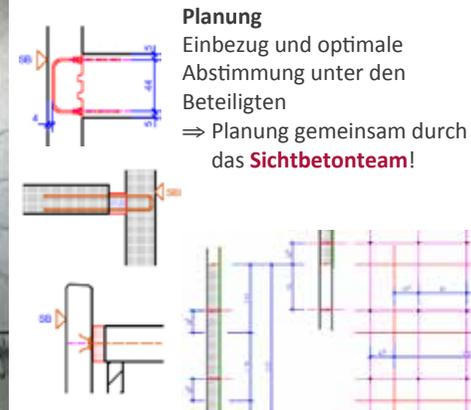
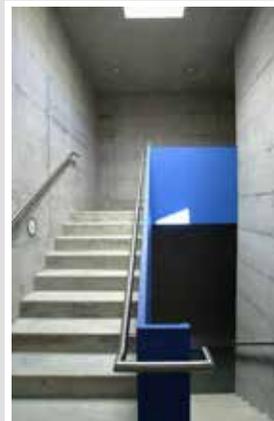
Umsetzung entsprechend Norm SIA 262

Die Rissbreiten können durch das Einlegen einer Mindestbewehrung begrenzt werden. Folgende Rissbreiten sind für einen Beton mittlerer Zugfestigkeit zu erwarten:

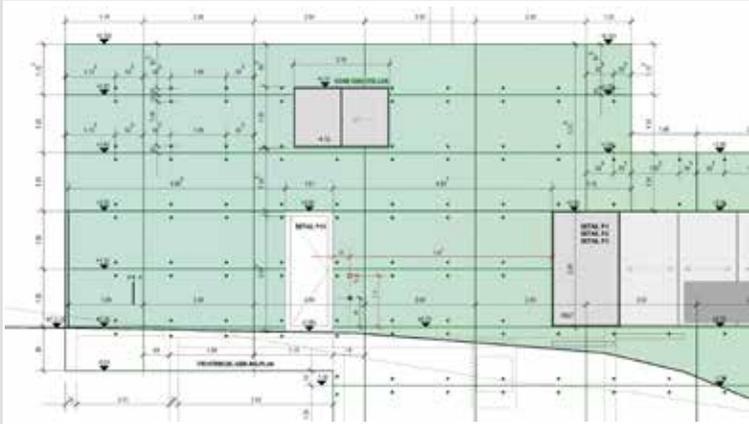
	Verformungen aufgezwungen oder behindert: Anforderungen	SBK
• Klasse C: 0.2 mm	hoch	3 / S
• Klasse B: 0.5 mm	erhöht	1 / 2 / S
• Klasse A: 0.7 mm	normal	-



Planung, Vergabe, Realisierung



BETONSUISSE



Dr. Martin Deuring Seite 46
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

Vergabe

- Ausgereiftes Projekt
 - Korrekte, umfassende Ausschreibung
 - Wahl geeignetster Unternehmer
- ⇒ Ziel erreichen bei fairer Zusammenarbeit mit definierten Spielregeln

Ausführung

- Einsatz fachlich qualifizierter Fachleute mit Stolz für Sichtbeton
- Muster und Referenzen vereinbaren
- Qualitätssicherung
- Beurteilung durch Sichtbetonteam



Dr. Martin Deuring Seite 47
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE



Fazit

Dr. Martin Deuring Seite 48
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

BETONSUISSE

- Falsche Vorstellung von Sichtbeton
 - Sichtbeton ist ein «Naturprodukt», nicht zu vergleichen mit einer verputzten bzw. gestrichenen Oberfläche
 - Dem Bauherrn Sichtbetonbauten zeigen, Möglichkeiten und Grenzen diskutieren (Textur, Risse, Schalungsbild etc.)
 - Zielsetzung besprechen, in Projektdefinition bzw. Nutzungsvereinbarung das Erscheinungsbild bzw. die Sichtbetonklasse SBK vereinbaren
- Planung sorgfältig umsetzen, Ausschreibung bzw. Vergabe mit einem hinreichend klaren Projekt vornehmen, Anforderungen vereinbaren
- Unternehmer und namentlich die vorgesehenen Fachleute sorgfältig auswählen, vorgesehene Umsetzung gemeinsam festlegen
- Der Realisierung gehöriges Gewicht beimessen, laufende Beurteilung vornehmen (u.a. Abgleich zu Muster-/Referenzflächen, Rücksicht auf die Witterung, Bauzeit ausreichend einplanen)

Dr. Martin Deuring Seite 49
10. Schweizer Betonforum, 17.8.2016

bauen, bald nur noch digital?

Prof. Sacha Menz

Professur für Architektur und Bauprozess,
Institutsvorsteher ITA; ETH Zürich

Lebenslauf

Prof. Sacha Menz

Professur für Architektur und Bauprozess, ETH Zürich



- 2004 Wahl als ordentlicher Professor für Architektur und Bauprozess an die ETH Zürich
- 1989 Architekturdiplom an der ETH. Beginn der Zusammenarbeit mit Prof. Dolf Schnebli, Tobias Ammann und Prof. Flora Ruchat-Roncati.

- Seit 2015 Mitglied im Vorstand des SIA
- 2015 Publikation von «Public Space Evolution in High-Density Living in Singapore»
- Seit 2015 Vize Forschungsleiter Szenario 1 (Dense Building Typologies) am Future-Cities-Lab 2 in Singapur der ETH Zürich
- 2014 – 2015 Vize-Direktor des NCCR (National Centre of Competence in Research) in Digitaler Fabrikation
- Seit 2013 Gründung des Spin-Off Arch_Tec_Lab AG in Zürich
- 2012 – 2014 Leiter des «Module X (Housing)» am Future-Cities-Lab 1 in Singapur der ETH Zürich
- 2011 – 2015 Vorsteher und Vizevorsteher des Departements Architektur, ETH Zürich
- Seit 2009 Vorsteher des neugegründeten Instituts für Technologie in der Architektur (ITA), ETH Zürich
- 2009 Etablieren des MAS (Master of Advanced Studies) und CAS (Certificate of Advanced Studies) an der ETH Zürich
- 2008 – 2011 Mitglied des Vorstands «Plattform Zukunft Bau»
- Seit 2004 Mitglied im BSA
- Seit 2002 Vorstandsmitglied, von 2005 – 2011 Präsident des SIA Sektion-Zürich
- Seit 1997 Mitgründer von «sam architekten und partner ag» in Zürich
- Seit 1997 Mitgründer der Staub Holding in der Schweiz
- 1991 – 1997 Gründung der Joran Sport AG für Design und Produktion von High End Fahrrädern, Zürich, Hong Kong und Taiwan
- 1990 – 1997 Gründung des Architekturbüros Sacha Menz und Kuno Schuhmacher Architekten, Zürich

bauen, bald nur noch digital?

Prof. Sacha Menz

Seit jeher tun sich Planende – vornehmlich aus den Bereichen Architektur und Ingenieurwesen – sowie ein Grossteil der Bauindustrie schwer mit neuen Planungs- und Ausführungsprozessen. Auch die Einführung neuer Produkte auf dem Bau erfolgt meist nach langwierigen, auf gesetzlicher Basis vorgeschriebenen Validierungsstufen. Hier ist nicht alleine die landesweite Überregulierung zu rügen, die das Einführen neuer Bauprodukte oft erschwert. Auch bei den Planenden ist eine gewisse Lustlosigkeit zu beobachten, sich mit neuen Planungsabläufen und Formen der Digitalisierung auseinanderzusetzen. Daraus schliessen professionelle Bauherrschaften einen Kompetenzverlust unter den Betroffenen, der letztendlich einen Vertrauensverlust zwischen den Beteiligten zur Folge hat. Dieser Tenor hat mittlerweile auch Laien und Politiker erfasst, und das Bauen wird landläufig eher mit Rückständigkeit als mit Innovation in Verbindung gebracht.

Doch es tut sich etwas in der Mottenkiste des Bauens. Während «Apps» unaufhaltsam unseren Alltag gestalten, entwickelt sich parallel mit viel Euphorie die Digitalisierung im Bauwesen. Deren Anwendung erfolgt jedoch mit grosser Zurückhaltung. Welche Veränderungen sind zu erwarten? Wird die fortschreitende Digitalisierung unseres

Alltags auch in die Bauprozesse eingreifen und diese in Zukunft verändern?

Endlich hat es sich der SIA zur Aufgabe gemacht, federführend und koordinierend in das Geschehen einzugreifen. Ziel ist es, die wesentlichen Standards im Konsens mit weiteren betroffenen Berufsverbänden zu setzen. In einem ersten Schritt hat der SIA auf Ende 2015 in einem Positionspapier zu den Eckwerten der Digitalisierung im Bauwesen Stellung genommen. Parallel entwirft der SIA unter der Mitwirkung von Kollegen und Kolleginnen aus der Praxis das Merkblatt 2051 zur Verständigung und Anwendung von BIM, dieses ist zurzeit noch in Vernehmlassung. Daneben wird an Dokumentationen gearbeitet, die Erfahrungswerte aus der Praxis in der Anwendung von BIM sammeln. Zuletzt wurde seit April 2016 von SIA, KBOB/IPB, CRB und Bauen Digital Schweiz die unabhängige Informationsplattform Netzwerk Digital in Betrieb genommen, um Fragen aus der Praxis zur Digitalisierung im Bauwesen kompetent und produktneutral zu beantworten (www.netzwerk-digital.ch).

Bevor wir über neue Methoden und deren Auswirkungen mutmassen, ist deren Anwendung in der Praxis zu prüfen und die Einflüsse auf Planung und Ausführung sind zu validieren. Reale und interes-

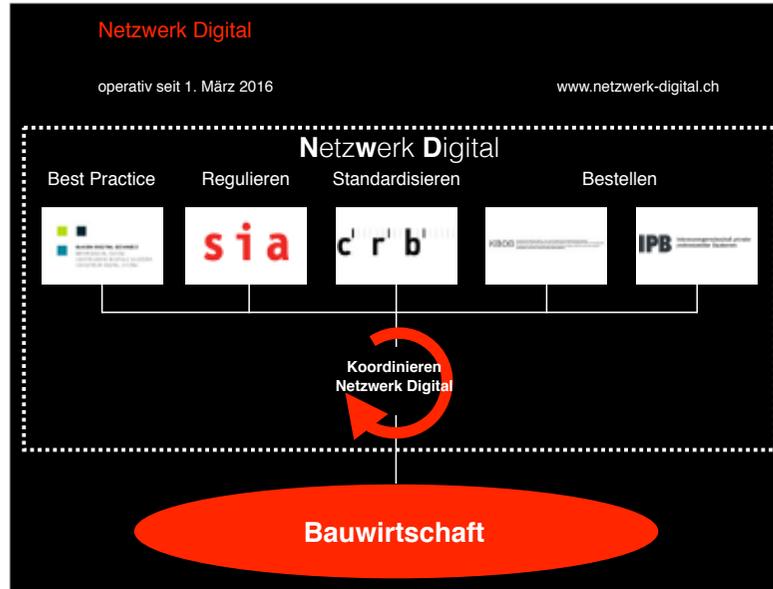
sante Objekte wie das eben fertiggestellte Arch_Tec_Lab auf dem ETH-Campus Höggerberg, dem neuen Zuhause des Instituts für Technologie in der Architektur (ITA), in BIM geplant und roboterunterstützt gebaut, ist ein interessantes Beispiel, um Erfahrungswerte zu sammeln und daraus Rückschlüsse auf Veränderungen im Planungsprozess zu ziehen.

bauen_bald nur noch digital?

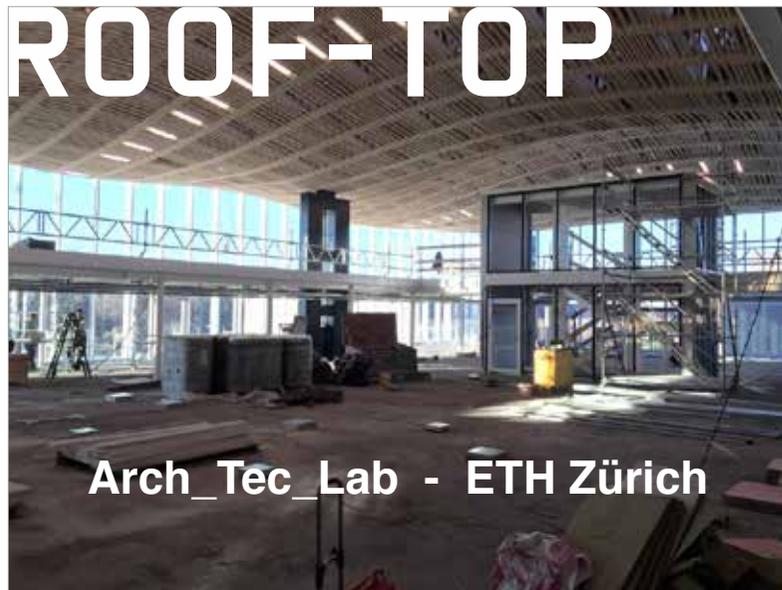
BETONSUISSE – 10. Schweizer Betonforum

«Was bedeutet die Digitalisierung im Bauwesen?»

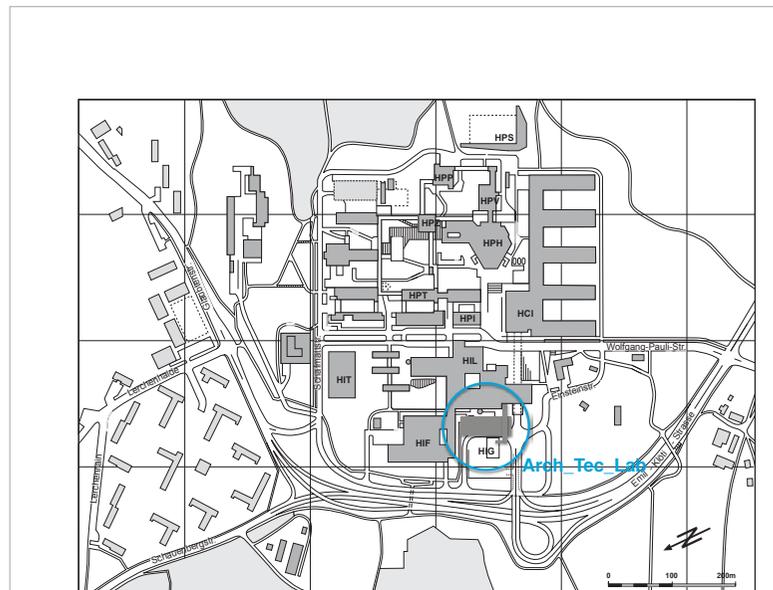
Sacha Menz ETH-Zürich



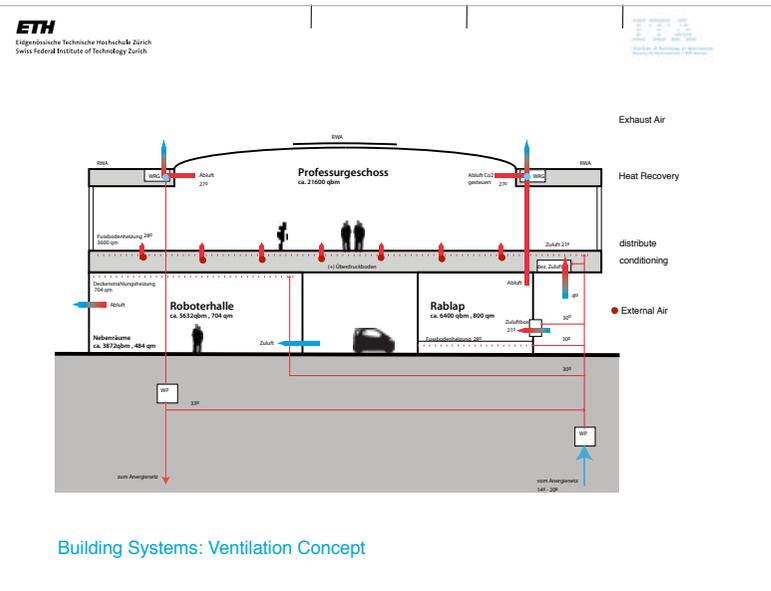
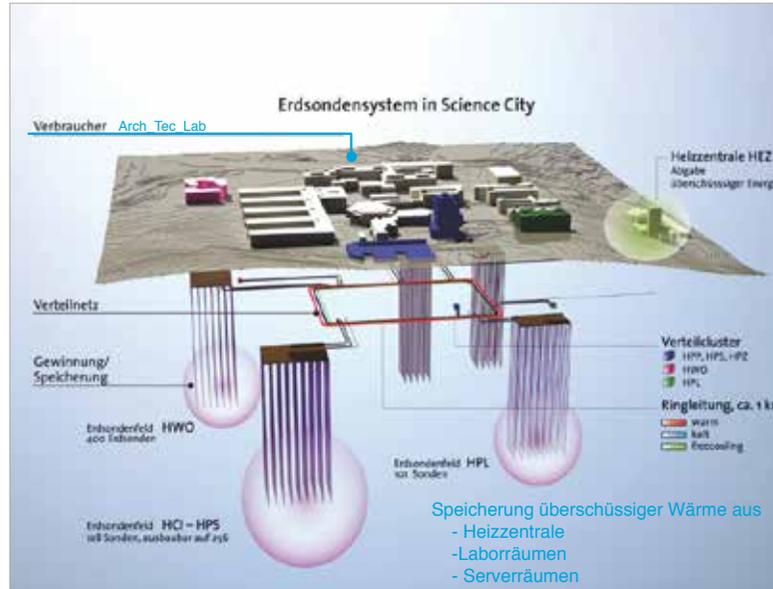
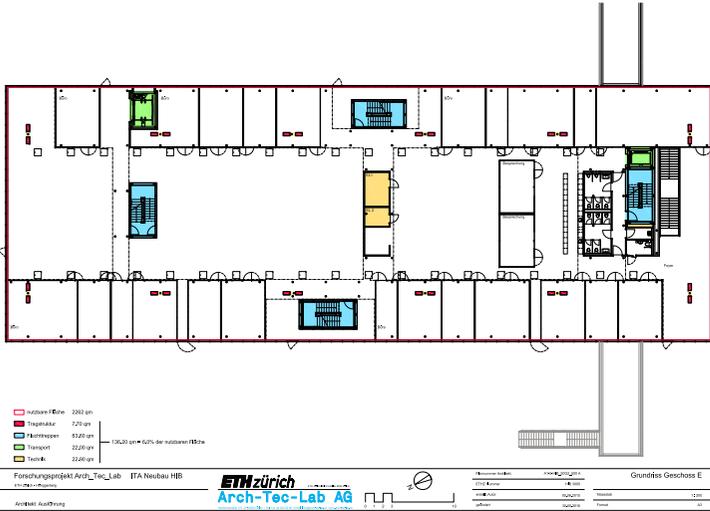
ROOF-TOP



Arch_Tec_Lab - ETH Zürich



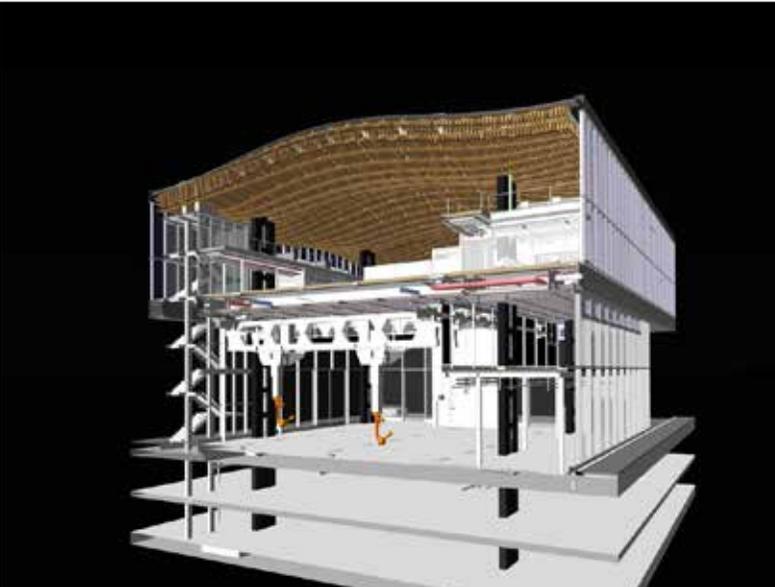
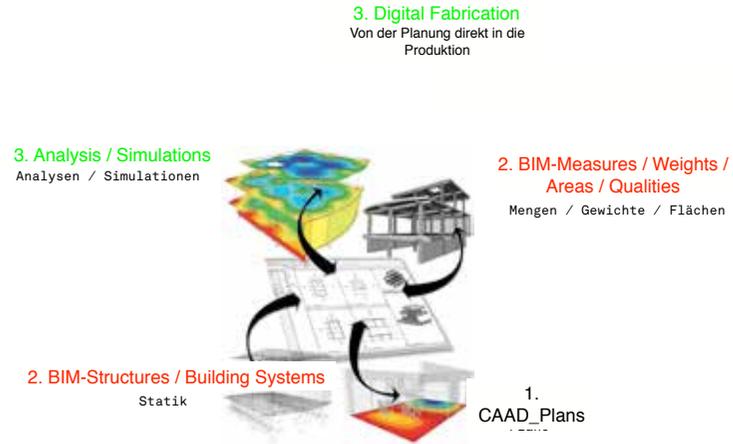
Floor E tot. 2'262m2 Surface p/floor / 100%
140m2 Installations plus Structure / 6%



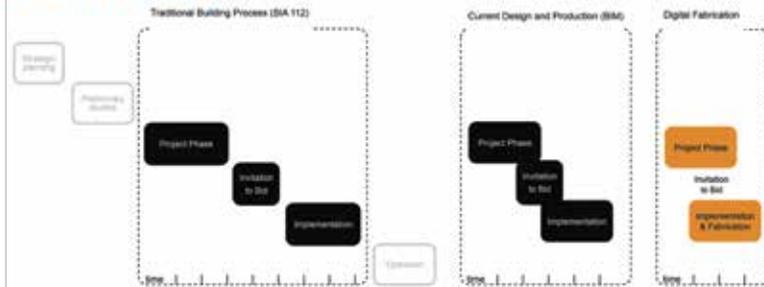
III. Planning Process

Interdisciplinary

Building Information Modeling
Digital Fabrication



Building Process

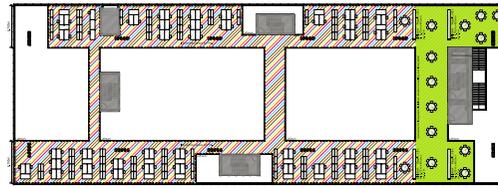


IV. Collaboration

Cross Boundaries

Minimize Private Space - Create Common Space

Floor E0



tot. 3'600m² Surface / 100%
1800m² Common Space / 50%

Floor E

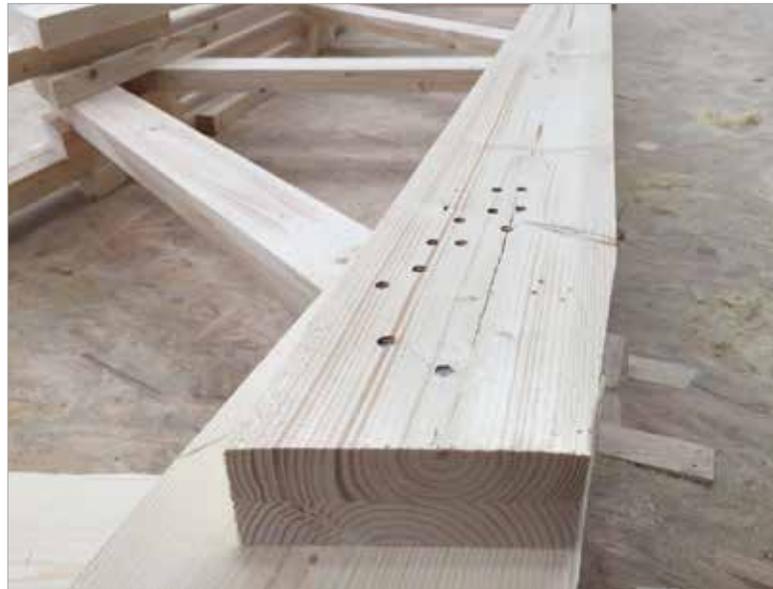
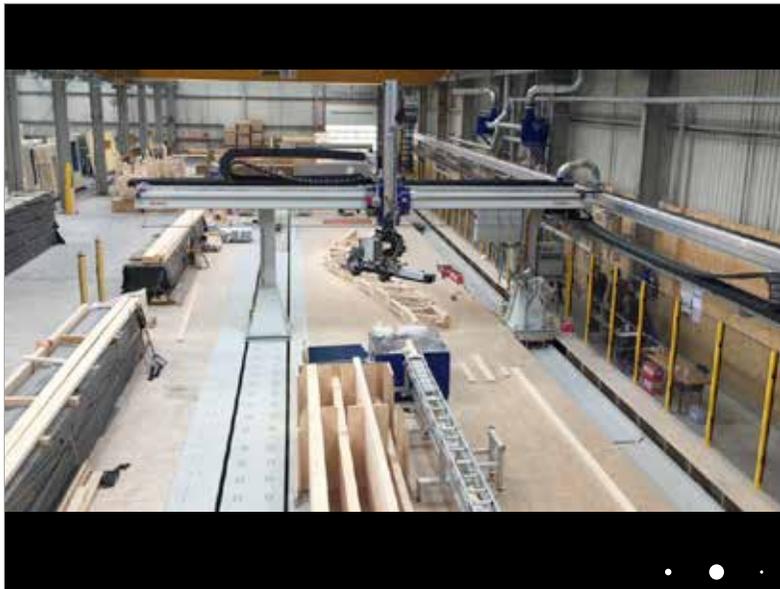


V. Building Process

Bridge Traditional Building Processes and Digital Technologies

*Pre-Fabricate
Fabricate Digitally*





A series of horizontal dotted lines for taking notes, spanning the right side of the page.

A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for taking notes.

A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for taking notes.

BETONSUISSE Marketing AG
Marktgasse 53
3011 Bern

T 031 327 97 87
F 031 327 97 70

www.betonsuisse.ch
www.betonistnachhaltig.ch
www.architekturpreis-beton.ch
info@betonsuisse.ch

Ausgewählte Präsentationen können unter
www.betonsuisse.ch (Schweizer Betonforum)
als PDF-Dokumente heruntergeladen werden.