

CAS Zirkuläres Bauen

Studienprogramm FS24



Bild: Adobe Stock

Co-Leitung Studiengang :

Kerstin Müller, Zirkular GmbH & Korbinian Schneider, FHW Institut Energie und Nachhaltigkeit am Bau

CAS Anbieter : Die Kooperation **EN Bau**

in Zusammenarbeit mit:

Lucerne University of
Applied Sciences and Arts

**HOCHSCHULE
LUZERN**

n|w

Fachhochschule
Nordwestschweiz

**B
H**

Berner
Fachhochschule

**FH
GR**

Fachhochschule Graubünden
University of Applied Sciences

**zh
aw**

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

ETH zürich

sia
inForm

CAS Zirkuläres Bauen

Studienprogramm FS24

Partner der Kooperation EN Bau



energieschweiz



Konferenz Kantonalen Energiedirektoren
Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie

sia

schweizerischer ingenieur- und architektenverein
société suisse des ingénieurs et des architectes
società svizzera degli ingegneri e degli architetti
swiss society of engineers and architects

Inhaltsverzeichnis

1. Kursinhalt.....	3
2. Lernziele	4
3. Didaktisches Konzept:.....	4
4. Allgemeine Infos:.....	5
4.1. Ziel	5
4.2. Zielpublikum.....	5
4.3. Durchführungsort & -zeiten	5
4.4. Studiengangverantwortung.....	5
4.5. Kosten.....	5
5. Ziele und Inhalte der Kurstage	6
6. Administratives [FS24 FHNW]	22
7. MAS Nachhaltiges Bauen (EN Bau).....	23

T1	Einführungstag
T2-3	Zirkularität in der Baukonstruktion - Case Study Halle K118
T4-5	Am Bestand weiterbauen
T6-7	Mit natürlichen Materialien weiterbauen - regenerative materials
T8	Umweltauswirkung aus der Erstellung - Ökobilanzierung
T9	Wiederverwendung und Wiederverwertung
T10	Bautradition & Baukultur
T12	Life Cycle Management von Immobilien
T13	Rechtliche und normative Chancen und Hürden fürs zirkuläre Bauen
T14-15	Lebenszyklusbetrachtung von Immobilien, Bauteilen & Gebäudetechnik
T16	Schlusspräsentation der Zertifikatsarbeiten

1. Kursinhalt

Im zirkulären Bauen geht es darum, Kreisläufe zu schliessen. Die Bau- und Immobilienwirtschaft ist der grösste Verbraucher der weltweiten Rohstoffe und verursacht immense Abfallmengen. So werden in der Schweiz jährlich rund 63 Mio. Tonnen Material verbaut. Zudem generiert das Bauwesen rund 17 Mio. Tonnen Rückbaumaterial pro Jahr. Zwar werden heute im Zuge von Abbruch- oder Umbauarbeiten einige Baumaterialien recycelt, allerdings bei Weitem nicht genug, um zur Lösung der Rohstoff- und Umweltprobleme beizutragen. So werden derzeit jährlich schweizweit rund 5 Mio. Tonnen Rückbaumaterial deponiert oder verbrannt.



Abb: Grafik zur Kreislaufwirtschaft - Quelle: Kreislaufwirtschaft (admin.ch)

Der Materialeinsatz führt zu einem grossen Fussabdruck, welcher jedoch nur teilweise in der Schweiz anfällt. Der Schweizer Bundesrat hat sich im Rahmen des Pariser Klimaabkommens zu einem Absenkpfad verpflichtet, der für 2050 eine Netto-Null-Bilanz für direkte inländische Emissionen vorsieht. Emissionen die für Baumaterialien anfallen, die zwar in der Schweiz genutzt, aber im Ausland hergestellt wurden, werden in dieser Zielsetzung aussen vor gelassen. Ein durchschnittlicher Neubau emittiert für seine Erstellung mehr Treibhausgase als während seiner Betriebsphase von 60 Jahren. Aus diesem Grund ist es erforderlich, die hohen Treibhausgasemissionen beim Bauen zu berücksichtigen und schon heute Reduktionsmassnahmen umzusetzen.

Will man die Zielsetzungen einer kreislaufgerechten und emissionsarmen Bauweise erreichen, werden genügend gut ausgebildete und kompetente Fachpersonen benötigt. Der Zertifikatslehrgang CAS Zirkuläres Bauen ermöglicht es Bauherrschaften, Architektinnen und Architekten wie auch weiteren Planenden einen Einstieg in das Thema zu finden.

2. Lernziele

Die Teilnehmenden beschäftigen sich mit den wichtigsten Themen der Kreislaufwirtschaft im Bauen:

- Sie kennen die Bedeutung der Kreislaufwirtschaft im Rahmen der Klimaziele und Ressourcenfrage.
- Sie erhalten Einblick in die Ökobilanzierung und in relevante Planungstools.
- Sie können den Wert des Bestandes ganzheitlich einschätzen und in dem Maßstabssprung von Städtebau bis Materialisierung einordnen.
- Sie kennen die Chancen und Hindernisse beim Bauen mit wiederverwendeten Bauteilen und erneuerbaren Baustoffen.
- Sie kennen die Bedeutung von Lebenszykluskosten, Lebenszyklusplanung und Life Cycle Management.
- Sie erhalten einen Überblick über den Stand von Recht, Norm und Gesetz in Bezug auf die Wiederverwendung von Bauteilen.
- Sie erhalten Einblick in rückbaubare Konstruktionsweisen und Fügungstechniken.
- Sie erfahren von sortenreiner Bauweise und über Verringerung von Bauabfällen.
- Sie kennen Ansatzpunkte und Hebel für die Förderung der Kreislaufwirtschaft im Bauen.

3. Didaktisches Konzept:

Das didaktische Grundkonzept ist auf das Zielpublikum abgestimmt und basiert auf einem integralen, interdisziplinären und praxisorientierten Ansatz. Integral, weil die einzelnen Unterrichtsblöcke und die Exkursionsblöcke inhaltlich miteinander verbunden sind und aufeinander aufbauen. Interdisziplinär, weil die Teilnehmenden ihr unterschiedliches und wertvolles Vorwissen einbringen, das wir in den verschiedenen Lehr- und Lernprozessen optimal nutzen und vernetzen. Praxisnah, weil im Unterricht konkrete Beispiele aus der Praxis aufgenommen und besprochen werden.

Die Teilnehmenden erstellen in einem Zweierteam eine Zertifikatsarbeit, welche ein aktuelles und konkretes Projekt/Fragestellung aus Ihrem Arbeitsalltag behandelt. Diese Projektarbeit wird von Kursbeginn an entwickelt und die im CAS behandelten Themenkreise sukzessive eingearbeitet. Die Dokumentation der Modularbeit, zusammen mit der Schlusspräsentation im Plenum und einer ausreichenden Bewertung, gelten neben der 80% Anwesenheitspflicht als Leistungsnachweis für den Abschluss des Zertifikatskurses.

Es werden 10 ECTS vergeben.

4. Allgemeine Infos:

4.1. Ziel

Die Teilnehmenden kennen Ansatzpunkte und Hebel für die Förderung der Kreislaufwirtschaft im Bauen (ressourcenschonendes Bauen, Reduktion von Bauabfällen, Bauen mit wenig grauer Energie etc.) Sie können durch diesen Zertifikatslehrgang die Auswirkungen von Bauprojekten in Bezug auf Kreisläufe einschätzen und beurteilen. Sie können den Wert vom Bestand ganzheitlich einschätzen und Varianten für die Weiterentwicklung umfassend bewerten. Sie kennen die Chancen und Hindernisse beim Bauen mit wiederverwendeten Bauteilen und erneuerbaren Baustoffen. Sie können materialeffiziente Planungen durchführen und kennen sich mit dem sortenreinen Rückbau und der Minimierung von Bauabfällen aus.

4.2. Zielpublikum

Der Zertifikatskurs richtet sich an Planende und Fachpersonen aus der Bauwirtschaft und den öffentlichen Verwaltungen, mit Erfahrung in der Planung und Umsetzung von Neu- oder Umbauprojekten:

- planende und ausführende Personen, wie Architekt:innen, Fachplaner:innen, Bauingenier:innen, Bauleiter:innen und Bauunternehmer:innen.
- Entscheidungsträger:innen und Gebäudebetreibende: Investoren, Bauherren, Bauherrenvertreter:innen, Projektleiter:innen, Facilitymanager:innen, Gebäudeparkmanager:innen, Verantwortliche in öffentlichen Stellen, u.a.

4.3. Durchführungsort & -zeiten

Das CAS umfasst 16 Studientage über vier Monate und findet im Frühjahrssemester statt: März bis Juni.

Die Unterrichtstage finden jeweils an einem fixen Standort statt, jährlich abwechselnd in Olten und Luzern.

Durchführung 1: FHNW Campus Olten - Genaue Raumangaben und Uhrzeiten gemäss Lektionsplan.

Durchführung 2: HSLU Standort Luzern - Genaue Raumangaben und Uhrzeiten gemäss Lektionsplan.

Die Exkursionen führen in die unterschiedlichen Landesteile der beteiligten Hochschulen. Die Anreise ist individuell.

Die effektiven Kursdaten und Ortsangaben sind im Lektionsplan aufgeführt.

4.4. Studiengangverantwortung

Co-Studiengangleitung & inhaltliche Leitung:

Kerstin Müller, Geschäftsleitung Zirkular GmbH
Dornacherstrasse 192, 4053 Basel - k.mueller@zirkular.net

Co-Studiengangleitung & Koordination:

Korbinian Schneider, wissenschaftlicher Mitarbeiter FHNW INEB & Geschäftsleitung Kooperation EN Bau
c/o Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW, Institut Nachhaltigkeit und Energie am Bau
Hofackerstrasse 30, 4132 Muttenz - korbinian.schneider@enbau.ch

Administration & Anmeldung:

Durchführung FHNW Campus Olten: weiterbildung.habg@fhnw.ch
Claudia Horvath, Assistentin Weiterbildung FHNW HABG Institut Nachhaltigkeit und Energie am Bau
Hofackerstrasse 30, 4132 Muttenz - Tel +41 61 228 51 34

Durchführung HSLU Standort Luzern: wb.technik-architektur@hslu.ch
Bettina Lüthold, Sekretariat Weiterbildung Hochschule Luzern – Technik & Architektur
Technikumstrasse 21, 6048 Horw - Tel +41 41 349 30 25

4.5. Kosten

Die Kursgebühren des Zertifikatskurses CAS Zirkuläres Bauen richtet sich nach den Angaben der Kooperation EN Bau. Aktuelle Angaben sind auf der Website www.enbau.ch aufgeführt. Kursunterlagen sind inklusive.

Nicht inbegriffen sind die An- und Rückreise, Verpflegungskosten und Kosten für Übernachtungen und Parkgebühren.

5. Ziele und Inhalte der Kurstage

Die effektiven Daten, Orte und Uhrzeiten sind dem Lektionsplan der jeweiligen Durchführung zu entnehmen.

Tag 1 Einführung	
Begrüßung & Vorstellung - Einführung Zertifikatsarbeit	
Dozierende	Kerstin Müller, Zirkular GmbH Korbinian Schneider, FHNW INEB
Lernziele	• die Teilnehmer:innen kennen die verantwortlichen Personen, relevanten Orte und Infrastruktur • die Teilnehmer:innen kennen sich untereinander • der Inhalt und Ablauf des CAS Zirkuläres Bauen ist allen bekannt • die Aufgabenstellung der Zertifikatsarbeit ist allen bekannt • die möglichen Themen der Zertifikatsarbeit sind allen bekannt
Inhalte	• Vorstellung Co-leitung • CAS Zirkuläres Bauen: Ablauf CAS und Einführung • Einführung Zertifikatsarbeit • Vorstellung der Teilnehmer:innen und gleichzeitig des Themenvorschlags für die Zertifikatsarbeit im Mini-Pecha-Kucha Format gemeinsames Mittagessen (Netzwerken für Arbeitsgruppen Zertifikatsarbeit)
Einführung in die Kreislaufwirtschaft im Baubereich	
Dozierende	Kerstin Müller, Zirkular GmbH Korbinian Schneider, Geschäftsstelle EN Bau Stefanie Reding, Bundesamt für Energie
Lernziele	• die Teilnehmer:innen erhalten einen Überblick über das Thema des Zirkulären Bauens • die Teilnehmer:innen kennen einen Überblick zur Geschichte des Zirkulären Bauens • die Zweierteams der Zertifikatsarbeiten werden definitiv festgelegt.
Inhalte	• Einführung in die Kreislaufwirtschaft im Baubereich ○ Stoffströme & Materialien ○ Begrifflichkeiten & Bedeutung, Möglichkeiten und Potenziale • Aus der Perspektive des Bundesamtes für Energie (Stefanie Reding) • Eine Geschichte des Zirkulären Bauens • Information zur Kooperation EN Bau, MAS in nachhaltigem Bauen (EN Bau), Verband cirkla im Anschluss: gemeinsames Kennenlernen bei einem Apéro (fakultativ).

Tag 2 & 3 - ZHAW

Zirkularität in der Baukonstruktion und Case Study K.118

- Bauteilwiederverwendung in der Praxis mit all seinen Aspekten von der Suche, Beurteilung, Dokumentation, Erwerb, Rückbau, Transport, Lagerung, Aufbereitung, Wiedereinbau bis zum Unterhalt.
- Ökologische Tragwerkslogik mit dem Fokus auf Klimaziele im Baubereich, Ressourcen- und Konstruktionseffizienz, ökologische Bilanzierung von Baumaterialien, Design vor Disassembly, zeitliche Variationsstrategien im Entwurf, Generierung von ökologisch optimierten hybriden Tragstrukturen.

An zwei Nachmittagen richtet das Modul «Bauteilwiederverwendung und zirkuläres Bauen in der Praxis» den Blick auf Konsequenzen für die Bau- und Planungspraxis, identifiziert Stolpersteine und erörtert Entwicklungsspielräume.

Eine Exkursion vermittelt zum Einstieg Grundlegendes zum Umgang mit wiederverwendeten Bauteilen: Zu Bauteiljagd und Bauteilmarkt, zum Erfassen und Katalogisieren von Bauteilbestand, zu Rückbaubarkeit und Design for Disassembly. Der Kurs vertieft zudem ökologische, ökonomische, prozedurale und rechtliche Aspekte des Themas mit Referaten interdisziplinärer Fachleute und bietet Gelegenheit zur Diskussion.

Weiter bietet der Kurs eine Einführung in die Ökologische Tragwerkslogik. Diese ist eine materialoffene methodische Vorgehensweise mit dem Ziel den Entwurfsprozess zwischen Architekt:innen, Bauingenieur:innen und Fachplaner:innen zu strukturieren und datenbasierte Entscheide zu ermöglichen. Dialogische Lernformate wie Inputvorträge und Diskussionsrunden werden ergänzt durch eine Exkursion und eine hand-on experience mit Bauteilwiederverwertungs-Spiel.

Tag 2 - ZHAW

Beispiele und Erfahrungsbericht von ReUse

Dozierende	Prof. Dr. Habil Andri Gerber – Institut Konstruktives Entwerfen IKE Marc Loeliger – Departement Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen Adrian Kiesel – Institut Konstruktives Entwerfen IKE
Lernziele	Lernen aus der Lehre und der Forschung – Verstehen von konstruktiven und architektonischen Potentialen
Inhalte	• Einführung • Beispiele aus Praxis und Lehre zu Entwurf und Konstruktion • Forschungsprojekt Beton Wiederverwendung

Konstruktionsprinzipien und spielerische Synthese von Zirkularität in der Baukonstruktion

Dozierende	Patric Fischli Boson – Zentrum Bautechnologie und Prozesse ZBP Prof. Dr. Habil Andri Gerber – Institut Konstruktives Entwerfen IKE Michelle Schneider – Institut Konstruktives Entwerfen IKE
Lernziele	• Verstehen und Anwenden der ökologischen Tragwerkslogik – Design for Disassembly • Übertragen der Lerninhalte in die Anwendung durch ein Spiel
Inhalte	• Ökologische Tragwerkslogik (Patric Fischli-Boson) • Spielrunde (Andri Gerber)

Tag 3 - ZHAW

Case Study Halle K 118, Winterthur

Dozierende	Guido Brandi – Institut Konstruktives Entwerfen IKE
Lernziele	Lernen aus der Praxis– Verstehen von Vorteilen und Hemmnissen aus der Praxis
Inhalte	• Projektvorstellung Case Study K118

Gebäudebilanzierung und Optimierung, Wiederverwendung am Beispiel K 118

Dozierende	Katrin Pfäffli – Departement Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen
Lernziele	Verstehen der Treibhausgasemissionen in der Erstellung und im Betrieb von Gebäuden
Inhalte	• Netto-Null Ziel / Treibhausgasemissionen • Gebäudebilanzierung und Optimierung • Ökobilanz wiederverwendeter Bauteile am Beispiel K 118, Winterthur

Besichtigung & Fokus Bauorganisation, Kosten, Finanzierung

Dozierende	Andreas Sonderegger – Institut Konstruktives Entwerfen IKE Pascal Hentschel - baubüro in situ & Zirkular GmbH Prof. Dr. Habil Andri Gerber – Institut Konstruktives Entwerfen IKE
Lernziele	Verstehen des umgekehrten Planungs- und Bauprozesses am Objekt
Inhalte	• Rundgang Halle 180 und Lagerplatz • Führung Bau K118 • Fokus Bauorganisation, Kosten, Finanzierung • Diskussion, Learnings und Kritik

Tag 4 - BFH

Am Bestand weiterbauen

"Schluss mit gnadenlosem Abbruch und gesichtslosen Ersatzneubauten, in einer Zeit, in der Netto-Null das Ziel ist!"

Bauwerke sollen integral betrachtet, architektonisch qualitativ und sensibel im Kontext zum Bestehenden, allenfalls durch Weiterentwicklung von traditionellen respektive regionalen Bauweisen, aber immer unter Berücksichtigung gesellschaftlich relevanter Aspekte projektiert und realisiert werden. Dieser ganzheitliche Ansatz verlangt von Planenden, sich einzulassen auf zusätzliche Kriterien, neue Prozesse, spezifische Rahmenbedingungen und anspruchsvolle Teamarbeit. Das Weiterbauen an bestehenden Bauwerken verlangt mit den aktuellen Zielsetzungen neue, umfassende Konzepte und angemessene Projekte. Lösungsansätze sollen die nötige Offenheit und Flexibilität aufweisen, um zu einem späteren Zeitpunkt auf Veränderungen reagieren zu können. Heute sind eine präzise Analyse, eine Wertschätzung der Bausubstanz, auch immaterieller Werte, eine detaillierte Diagnose der Bauwerke mit Einbezug der Umgebung und der Aussenraumgestaltung gefragt. Daraus sind die wirtschaftlich, gesellschaftlich, energetisch, technisch und architektonisch relevanten Aspekte herauszuarbeiten und neue ganzheitliche, langfristige, vielleicht auch radikale Lösungen zu entwickeln. Für das Ziel «Netto-Null» ist der Bausubstanzerhalt ein wichtiger Lösungsbeitrag.

Ein Fokus auf Siedlung, Agglomeration, städtisches Umfeld

- Ebenen: das Quartier - das Gebäude - das Konstruktionsmaterial
- zirkulärer Städtebau, nachhaltige Quartierentwicklung, Nutzungsvielfalt
- Einkreisen und Aufzeigen des Potentials: Transformieren, Anbauen, Renovieren, Erneuern, Aneignen, Modernisieren, Erhalten, Weiterbauen im Kontext, u.a.
- nachhaltig weitergeplant, mit jeweils einem Planungsteam mit breiter Kompetenz
- qualitätsgesichert: geht mit Wertschätzung an ungeschützte Bestandesbauwerke heran und bezieht die Denkmalpflege früh mit in die Projektierung ein
- weiterstricken, was noch brauchbar ist: mit den vorhandenen Strukturen und nicht gegen diese um- oder weiterbauen
- Synergien suchen zwischen Bestandsstrukturen und Zieldefinition



- lokale Wertschöpfung, Handwerk & Wissen beachten und fördern
- Respekt vor Patina und Geschichte
- nicht alles neu (zu Tode) sanieren; es braucht ein neues Verständnis, eine neue Baukultur und neue Bilder & Konzepte hierfür
- Mut zur Unvollkommenheit
- Identifikation und Atmosphäre sind bei Bestandsbauten bereits vorhanden
- Verstehen der Ressource Architektur
- materielle und immaterielle Werte
- die Logik des Ursprünglichen, Logik der späteren Veränderungen, räumliche und ästhetische Qualitäten, strukturelle, materielle und konstruktive Qualitäten

Das Davoser Qualitätssystem für Baukultur hilft mit die komplexen Themenfelder zu bearbeiten und auch sichtbar zu kommunizieren.

Am Bestand weiterbauen

Dozierende	Prof. Dr. Joachim Huber - AHB Institut Siedlung, Architektur, Konstruktion Prof. Dr. Dieter Schnell - AHB Institut Siedlung, Architektur, Konstruktion Prof. Urs-Thomas Gerber - AHB Institut Holzbau
Lernziele	Die Teilnehmenden werden für die Ebenen des Städtebaus, der nachhaltigen Quartierentwicklung, der Anliegen der Denkmalpflege mit immateriellen und materiellen Qualitäten des Bestandes sensibilisiert
Inhalte	Weiterstricken am Bestand erfordert ein Mitdenken auf den Ebenen des Städtebaus, der Quartierentwicklung, der Nutzungen, des Gebäudes sowie der Typologie, der Konstruktion und des Materials. Grundlagenvermittlung mit Diskussion anhand aktueller Fallbeispiele

FTNB

Fachtagung Nachhaltiges Bauen

<https://ftnb.ch>

Eine Teilnahme ist eine wertvolle Bereicherung für die Kursteilnehmer:innen. Aus diesem Grund wurde der Kurstag T4 auf Mittwoch vorverlegt.

Wir empfehlen eine Teilnahme an der Fachtagung, diese ist aber nicht obligatorisch. Die Anwesenheit wird nicht in den Präsenzzeiten des Kurses berücksichtigt. Die Anreise ist individuell. Der Teilnahmepreis ist für "Studierende" reduziert.

Tag 5 - BFH

Exkursion Weiterbauen im Bestand im Raum Bern

Gut vorbereitete und dokumentierte Exkursion im Raum Bern:

- Wohnen im Warmbächli
Umnutzung ehemaliges Lagergebäude an der Güterstrasse 8, Bern
BHFS Architekten

Das Kernstück der Umnutzungsstrategie bildet ein Bau, der Teil des Areal ist, funktional aber nicht mit der ehemaligen Müllverbrennung zusammenhängt: das frühere Lagergebäude der Schokoladenfabrik Tobler aus den 1960er Jahren. Die hohen und tiefen Räume der äusserst robust konstruierten Struktur bieten sich für eine Nachnutzung geradezu an. In den Obergeschossen wurden unterschiedlichste Wohnungstypen realisierbar.

An der Führung dabei auch Ruedi Steiner, Lichtplaner und Genossenschaftler

Mittagessen im Restaurant Dock 8, gleich vor Ort

- Umnutzung, Transformation Bauernhaus, Kirchlindach
Lucek ArchitekturBüro AG

Denkmalgeschützter Bauernhof in Oberlindach, Gemeinde Kirchlindach (BE): Sanierung, Umnutzung und Erweiterung eines Bauernhofs mit bestehendem Wohn- und Ökonomieteil zu ausschliesslicher Wohnnutzung mit Ergänzungsbau. Nachhaltiges, zirkuläres Bauen im geschützten Bestand und die Ressourcen und Energiefragen nicht vernachlässigt. Das Energiekonzept beruht auf einem örtlichen Wärmeverbund mehrerer Häuser mit lokaler Holzversorgung. Das Bauernhausareal wurde durch ein bisher fehlendes „Stöckli“ mit einem „smalhouse“ ergänzt. Fazit mit Austausch und Reflektion

Fazit mit Austausch und Reflektion

Exkursion Weiterbauen im Bestand

Dozierende	Prof. Urs-Thomas Gerber - AHB Institut Holzbau
Lernziele	Die Teilnehmenden kennen zeitgemässer, nachhaltiger und zirkulärer Architektur im Bestand. Individuelle Beurteilung der Bauwerke auf nachhaltige, zirkuläre Kriterien
Inhalte	Begehung der Objekte mit den ausführenden ArchitektInnen und ev. NutzerInnen mit anschliessender Diskussion. Eine kleine Dokumentation zu den Bauwerken wird ausgehändigt. Fin: Fazit des Tages, Austausch und Reflektion

Tag 6 - ETHZ

Mit natürlichen Materialien weiterbauen - 'regenerative materials'

(Unterricht in Englisch)

Building materials need to be produced, they surround us a long time as building users and their service life will end at one point. These concerns are clear but they are still the weak points of the building industry. Today, reducing our impact on the environment may not be enough. We can and we have to do better. Earth- and bio-based materials can provide a reasonable alternative to many of the current building products. This will allow to decrease our energy consumption and carbon emissions but also increase our comfort and our resiliency. Combined with re-used materials, regenerative materials can be used as load bearing structure, as insulation materials and as finishing materials to develop a strong regenerative way to build.

The course will give a theoretical background of how to use the diversity of regenerative materials and will provide key concepts of how to navigate the vast diversity of products available on the market.

Sustainability vs. Regenerative and dynamic LCA - theoretical background

Dozierende	Prof. Dr. Guillaume Habert - Inst. Bau- & Infrastrukturmanagement
Lernziele	- Understand the benefits of regenerative materials in the building sector - To be able to discuss key concepts as embodied carbon, carbon storage, dynamic LCA
Inhalte	- Sustainability vs. Regenerative - Diversity of earth and bio-based materials - Dynamic LCA and carbon evaluation of building systems

Climate neutral buildings - examples of calculation & discussion

Dozierende	Prof. Dr. Guillaume Habert - Inst. Bau- & Infrastrukturmanagement Dr. Arnaud Evrard - Inst. Bau- & Infrastrukturmanagement
Lernziele	- Use theoretical concepts in a practical exercise - Apply regenerative concepts to reach Climate neutral buildings - Assess the impact of design decisions on long terms carbon emissions
Inhalte	- Examples of calculation & discussion based on reference projects - Group interactions and decoding decision chain

Tag 7 - ETHZ

Earth and bio-based insulation

In the last decade, new directions were given in the way we could build in the future: new materials, new constructive systems and even new building processes. Many resources can be defined as earth or bio-based materials. Understanding some key aspects of material science: grain distribution, type of binder, porosity and hygrothermal properties, is necessary to be able to face the diversity of materials in practice. Applying theory concerning earth or bio-based materials in hands-on experiments is the best way to get a profound feeling of the parameters in actions and to know intuitively how to influence them.

Transient hygrothermal behavior of Earth & Bio-based insulation - theoretical background

Dozierende	Dr. Arnaud Evrard - Inst. Bau- & Infrastrukturmanagement
Lernziele	- To be able to classify main insulation materials - To be able to assess their composition and the resource they depend on - Understand the interactions between the composition, the type of use and the way it is going to be implemented
Inhalte	- Discussion base on Earth & Bio-based samples - Earth and bio-based insulation: resource, composition, implementation

Earth and bio-based insulation, exercise

Dozierende	Dr. Arnaud Evrard - Inst. Bau- & Infrastrukturmanagement Dr. Magda Posani - Inst. Bau- & Infrastrukturmanagement
Lernziele	- Understand the interactions between water, air, grains and fibers in a mix - To be able to discuss the composition of a mix based on field observations - To be able to define a mix corresponding to the type of use and the way it is going to be implemented
Inhalte	- Discussion base on Earth & Bio-based samples - Assessment of hygrothermal parameters of materials - Assessment of transient hygrothermal behavior based on simulations

Tag 8 - FHNW

Umweltauswirkungen aus der Erstellung - Ökobilanzierung

Die Methode der Ökobilanzierung ermöglicht die Quantifizierung der Umweltauswirkungen von Produkten, Prozessen, Unternehmen und Dienstleistungen. Nach einer Einführung in die Methode wird die in der Schweiz entwickelte Ökobilanzdatenbank Ecoinvent, sowie die für die den Baubereich relevante Liste „Ökobilanzdaten im Baubereich“ vorgestellt. Eine Vertiefung anhand von konkreten Bauprodukten wie Zement, Beton (inkl. Zirkulit und Klark), Konstruktionsholz und Strohballenwand soll das Verständnis fördern. Die Bewertung von Re-Use Bauteile und Baustoffe in der Ökobilanzierung werden bewertet und mit den Teilnehmenden diskutiert.

Nach der Erläuterung der Methodik wird in einem nächsten Schritt der Fokus auf die Anwendung der Grundlagendaten auf Bauteile und ganze Gebäude gelegt. Dabei wird neben den vorliegenden Berechnungstools auch auf die in der Schweiz bestehenden Standards und Labels inkl. Ziel- und Grenzwerte für Neubauten und Sanierungen eingegangen und in Bezug auf das Netto Null Ziel des Bundes kritisch beleuchtet. Dies umfasst mögliche Strategien für die Betriebsenergie aber vor allem für die Erstellung.

Am Nachmittag werden Anwender-tools zur Ermittlung der Umweltauswirkungen von Gebäuden vorgestellt. Damit erhalten die Teilnehmenden am konkreten Beispiel einen Einblick in die Umweltauswirkungen von Betrieb und Erstellung und lernen diese im Kontext der Ziel- und Grenzwerte zu beurteilen und optimieren.

Im Anschluss wird das Lysbüchel Areal besichtigt: eine beispielhafte Umsetzung einer Arealentwicklung mit Baurechtsvergabe, Bestandserhalt, Umnutzung und Wiederverwendung.

Umweltauswirkungen aus der Erstellung - Ökobilanzierung von Baumaterialien

Dozierende	Prof. Daniel Kellenberger - Institut Nachhaltigkeit und Energie am Bau
Lernziele	• Methode der Ökobilanzierung mit Fokus auf „funktionelle Einheit“ kennenlernen • Verschiedene Baumaterialien mit Herstellungsprozess und deren Umweltauswirkungen kennenlernen • Umgang mit der Liste „Ökobilanzdaten im Baubereich“ kennen • Regeln wie die Ökobilanzierung mit ReUse und Negativemissionen umgeht verstehen
Inhalte	• Methode der Ökobilanzierung • Ökobilanzdatenbanken • Materialien mit guter Ökobilanz im Vergleich zu Standardmaterialien

Anwendung in der Praxis

Dozierende	Anita Naneva - Institut Nachhaltigkeit und Energie am Bau
Lernziele	• Tools zur ökologischen Bewertung kennen • Praxisbeispiel zur Optimierung der Treibhausgasemissionen
Inhalte	• Vorstellung von Bewertungstools wie ecoTool greenBim, Minergie-Tool oder SIA 2040 • Anwendung eines Bewertungstools

Besichtigung Lysbüchel Areal, Basel

Dozierende	Jasmin Amann - Zirkular GmbH
Lernziele	• die Vorteile einer Arealentwicklung mit Baurechtsvergabe, Bestandserhalt, Umnutzung und Wiederverwendung verstehen.
Inhalte	• Besuch des Lysbüchel Areals in Basel

Tag 9 - FHNW

Wiederverwendung und Wiederverwertung

Detailsicht: am Beispiel einzelner Bauteile und Prozesse sollen die Möglichkeiten für das Wiedereinsetzen von Bauteilen gezeigt werden.

Am Anfang eines jeden Bauprozesses steht das Material. Doch welche Ressourcen stehen uns zukünftig für die Sanierung, Adaption und Erweiterung von Gebäuden oder Nachverdichtungen noch zur Verfügung? In Zeiten schwindender, endlicher Rohstoffe erlangt das Thema des Zirkulären Bauens eine ganz neue Bedeutung. War es früher selbstverständlich Bauteile aus historischen Gebäuden beim Bau eines neuen Hauses wieder zu verwenden oder einer anderen Nutzung zuzuführen und damit weiterzuverwenden, so müssen wir dieses Denken und die dafür notwendigen Prozesse neu erlernen. Eine wichtige Grundlage des zirkulären Weiterbaus bildet daher die Baustoffwahl. Im Idealfall stehen diese bereits als wiederverwendbare Bauteile oder Bauteilkomponenten aus dem selektiven, zerstörungsfreien Rückbau von Gebäuden zur Verfügung oder werden als wiederverwertete Baustoffe, aus Bauteilen oder Bauteilkomponenten gewonnen, die nicht wiederverwendet, aber mit wenig grauer Energie aufbereitet werden können.

Zu Beginn wird der Status Quo aber auch die Herausforderungen und die Potenziale kurz erläutert. Am Beispiel der Ressourcen Holz und Altholz sowie Lehm und Recyclinglehm sollen die Potenziale dieser beiden Baustoffe in Bezug auf den selektiven Rückbau und die direkte Wiederverwendung aber auch ein hochwertiges Recycling aufgezeigt werden. Am Beispiel der Ressource Holz werden zudem kaskadische Nutzungsmöglichkeiten erläutert. Was gilt es zu beachten in Bezug auf Tragfähigkeit, Materialqualität, potenzielle Schad- und Störstoffe aber auch Verarbeitung und Umsetzung? Wo lassen sich diese Baustoffe ein- und wie lassen sich reversible Verbindungen umsetzen?

Aber auch der Baustoff Beton wird in Bezug auf sein Kreislaufpotenzial (direkte Wiederverwendung, Recycling) beleuchtet.

Zudem wird am Beispiel von unterschiedlichen Bauelementen (Fenster, Dacheindeckung, Türen, Fußbodenbelägen, Sanitärobjekte usw.) gezeigt, wie diese im Kreislauf gehalten werden können. Ganz konkret wird das Thema Fenster aufgegriffen und im Detail gezeigt, wie diese kostengünstig ertüchtigt werden können, aber auch wo die Herausforderungen und möglichen Grenzen liegen.

Stoffströme und Materialien

Dozierende	Prof. Andrea Klinge - Institut Nachhaltigkeit und Energie am Bau
Lernziele	Stoffströme im Bausektor verstehen Potenziale und Herausforderungen von unterschiedlichen Baustoffen (Altholz, Holz, RC Lehm, Lehm, RC Beton) für deren Einsatz beim kreislaufgerechten Bauen verstehen Potenziale einer kaskadischen Nutzung von Holz verstehen Grundprinzipien von kreislaufgerechten Gebäuden verstehen
Inhalte	• Übersicht über die aktuellen Stoffströme im Bausektor und deren Verwertungsmöglichkeiten • Aktueller Stand der Forschung im Umgang mit der Ressource Altholz, Herausforderungen, Potenziale • Potenziale des Baustoffs Lehm für kreislaufgerechte, LowTech Konstruktionen werden anhand von unterschiedlichen Lehm-Baustoffen und Techniken • Aktueller Stand der Forschung zu Recyclinglehm (RC Lehm) aus Bau- und Abbruchabfällen • Potenziale und Herausforderungen von RC-Beton • An ausgewählten Praxisbeispielen (Sanierung, Erweiterungen und Neubau) soll die Umsetzung der Materialkonzepte gezeigt werden. Hierzu werden die Grundkonzeption, das Tragwerk, die Gebäudehülle und Innenwände von Gebäuden beleuchtet

Konstruktionsprinzipien und Materialien

Dozierende	Gregor Steinke - Institut Nachhaltigkeit und Energie am Bau
Lernziele	Welche Baustoffe eignen sich besonders für reversible Konstruktionen und Bauteilfügungen? Wie lassen sich Materialkonzepte in die Praxis umsetzen? Instrumente für die Beurteilung der Kreislaufgerechtigkeit von Gebäuden kennen Normative und rechtliche Rahmenbedingungen für die Wiederverwendung im Gebäudesektor kennen
Inhalte	• Für die Wiederverwendung geeignete Materialien und Bauteile • Konstruktionsprinzipien für die Wiederverwendung (Design for Disassembly). Bauweisen, Bauteile, Anschlüsse • Herausforderungen heutiger Anforderungen bei der Wiederverwendung. Lösungsansätze am Beispiel des Bauteils Fenster • Instrumente für die Beurteilung und Optimierung des Wiederverwertungs- und Wiederverwendungspotentials (z.B. Urban Mining Index, Materialpass, Gebäuderessourcenpass)

Schadstoffe

Dozierende	Prof. Roger Blaser Zürcher - Institut Nachhaltigkeit und Energie am Bau
Lernziele	• die TN erhalten eine Übersicht möglicher Schadstoffe in Bestandesbauten
Inhalte	Die Problematik der Schadstoffe in Bestandesbauten wird anhand eines Beispiels erläutert und die planungsorientierten Möglichkeiten besprochen.

Tag 10 - FHGR

Bautradition: Einfaches Bauen im Alpen Raum mit knappen Ressourcen

Die Nutzung lokaler Rohstoffe für das Bauwesen erzeugte über Jahrhunderte hinweg regional einheitliche Konstruktionsweisen und Fügungstechniken. Die entstandenen Gebäude sehen ähnlich aus. Sie erzeugen miteinander ein ruhiges und harmonisches Ortsbild. Auch die lokalen klimatischen Bedingungen sowie die Topografie und das soziale Leben beeinflussen die Materialwahl und das entstehende Ortsbild. Diese gilt es zukünftig weiterzuentwickeln. Eine Analyse der traditionellen Konstruktion und die Transformation in eine zeitgemässe Architektur ist hier gefragt. Im Fokus steht die Auseinandersetzung zwischen Hightech-Konstruktionen und Lowtech Lösungen. Welche Möglichkeiten gibt es für die Pflege und den Erhalt der historisch überlieferten Ortsbilder? Nicht nur bei Neubauten kann die Orientierung an traditionellen Konstruktionsweisen zur Entwicklung nachhaltiger und zirkulärer Lösungen führen. Insbesondere bei Sanierungen historischer Systeme unter Berücksichtigung der bauphysikalischen Besonderheiten in Einklang mit gestalterischen und denkmalpflegerischen Vorstellungen und den aktuellen Anforderungen an die Nutzung ist höchste Vorsicht geboten. Sanierungsarbeiten an historischen Fassaden erfordern spezifische Kenntnisse über alte Baumaterialien und experimentelles Geschick. Fingerspitzengefühl und intensive Kenntnisse der Bauweisen sind erforderlich und ermöglichen ein lokalspezifisches Weiterbauen eines Ortes.

Auch im alpinen Raum zeigen sich heute die Spuren der Industrialisierung mit grossem Entwicklungspotenzial. Diese Bauten – meist an gut erschlossener Lage zeigen sich teilweise als Massivbauten, die im Sinne einer nachhaltigen Weiterentwicklung umgenutzt und umgeformt werden können. Anhand eines konkreten Beispiels werden verschiedene Ansätze zwischen Sanierung und Abbruch/Wiederaufbau aufgezeigt. Hierbei werden unterschiedliche Perspektiven und vielfältige Nachhaltigkeitsanforderungen berücksichtigt. Im Fokus dieser Immobilienentwicklung steht die Optimierung über den gesamten Lebenszyklus im Zusammenspiel von Gebäude, Nutzer und Betrieb nach den Zielen der Schweizer Gesellschaft für Nachhaltige Immobilienwirtschaft – SGNi, eine Schweizer DGNB-Zertifizierung steht hierbei im Fokus.

Gezeigt wird ein Einblick in die laufenden Bauaktivitäten mit Fokus auf den Rückbau und die Wiederverwendung von Beton mit lokalen Baufirmen. Herausforderungen und Stolpersteine bei der Aufbereitung und Wiederverwendung des recycelten Betons werden am Praxisbeispiel aufgezeigt und Lösungsansätze und deren Wirkungen dargestellt.

Bautradition: Einfaches Bauen im Alpen Raum mit knappen Ressourcen

Dozierende	Sandra Bühler - Institut Bauen im alpinen Raum Urs Padrun - Architekt HFG SWB, Lavin GR
Lernziele	- Die Teilnehmenden erkennen die Verbindung zwischen der lokalspezifischen Konstruktion von Einzelgebäuden und der Anmut des gesamten Ortsbilds. - Sie identifizieren die lokale Baukultur und können Möglichkeiten für eine zeitgemässe Architektur ableiten. - Die Teilnehmenden erfassen die materialspezifischen Eigenschaften eines Baustoffes und können mögliche Fügungstechniken ableiten.
Inhalte	- Lokale Bauweisen und exemplarische Fügungstechniken («Lowtech») - Transformation von Konstruktion und Gestaltung (Restauration, Ergänzung, Ersatz) - Umnutzung von Massivbauten zwischen Sanierung und Materialaufbereitung

Holz & Wald in der regionalen Wertschöpfung als Teil der zirkulären Bioökonomie

Insbesondere in urbanen Räumen zeigt sich ein grosser Bodennutzungsdruck.

Die Ressource Holz gewinnt als nachwachsender, vielseitiger und lokal verfügbarer Rohstoff stark an Bedeutung. Die Quelle dieses Rohstoffs – der Wald – wird nachhaltig gepflegt und bewirtschaftet und ist Teil verschiedener regionaler Wertschöpfungsketten und ein wichtiges Element der zirkulären Bioökonomie. Im Kurs wird vertieft, welche Konzepte und Modelle einer nachhaltigen Waldentwicklung und einer nachhaltigen Bereitstellung von Holz zur Anwendung kommen. Weiter wird ein Überblick über die wichtigsten Waldleistungen im urban geprägten Raum gegeben und wie sich diese auf die Verfügbarkeit der Ressource Holz auswirken. Schliesslich wird auch vorgestellt, in welcher Art und Weise Holz und Wald in die städtischen Klimakonzepte integriert werden können.

Um einen nachhaltigen Umgang mit der Ressourcennutzung sicherzustellen, braucht es ein ganzheitliches Verständnis der zugrundeliegenden Wertschöpfungsketten (Auswirkungen des Klimawandels, Ziele und Rahmenbedingungen der Waldbewirtschaftung, Holz als Industrieprodukt). Vor diesem Hintergrund werden Praxisbeispiele und Lösungsansätze gezeigt, wie diese Herausforderungen – im Verbund – bewältigt werden können.

Holz & Wald in der regionalen Wertschöpfung als Teil der zirkulären Bioökonomie

Dozierende	Sandra Bühler - Institut Bauen im alpinen Raum Andreas Bernasconi - Pan Bern AG
Lernziele	- Die Teilnehmenden verstehen, was Waldbau (Silvicultura) bedeutet und wissen, wie die regionale Waldbewirtschaftung in die zirkuläre Bioökonomie eingebettet ist. - Sie verfügen einen Überblick über Waldleistungen mit besonderem Fokus auf urbane und siedlungsnaher Wälder. - Sie können aufzeigen, welche Bedeutung der nachwachsende Rohstoff Holz und Bäume für die urbanen Klimakonzepte haben
Inhalte	Waldbegehung im Hardwald, Olten mit Referenzobjekten zu den behandelten Themen Inhaltliche Schwerpunkte: - Grundsätze und Modelle der Waldbewirtschaftung, Einbettung in die regionalen Wertschöpfungsketten - Waldleistungen siedlungsnaher Wälder; Bedeutung Ressource Holz - Holz und Wald in urbanen Klimakonzepten

Tag 11 - Co-leitung

Zwischenpräsentation der Zertifikatsarbeiten

Zwischenpräsentation der Zertifikatsarbeiten

Dozierende	Kerstin Müller, Zirkular GmbH Korbinian Schneider, Geschäftsstelle EN Bau
Lernziele	- Zwischenstand definieren und aufzeigen - Umfang der Arbeit abgleichen - Thema fokussieren - Plan für weiteres Vorgehen definieren: Ziel im Auge - Aufgabenverteilung klären
Inhalte	Kurze und klare Vorstellung des aktuellen Standes der einzelnen Zertifikatsarbeiten im Plenum Anschliessende gemeinsamer Diskussion. Zeitfenster je Arbeit: ca. 15 Minuten.

Besichtigung Forschungs- und Innovationsgebäude NEST der Empa und der Eawag

Dozierende	Kerstin Müller, Zirkular GmbH Korbinian Schneider, Geschäftsstelle EN Bau
Lernziele	"Im <u>NEST</u> werden neue Technologien, Materialien und Systeme unter realen Bedingungen getestet, erforscht, weiterentwickelt und validiert. Die enge Kooperation mit Partnern aus Forschung, Wirtschaft und öffentlicher Hand führt dazu, dass innovative Bau- und Energietechnologien schneller auf den Markt kommen. NEST trägt dazu bei, den Umgang mit Ressourcen und Energie nachhaltiger und kreislaufgerechter zu gestalten." Vorstellung und Besichtigung verschiedener Units nach Verfügbarkeit.

Tag 12 - ZHAW

Bedeutung des Zirkulären Bauens im Life Cycle Management von Immobilien

Nachhaltiges Life Cycle Management (LCM) bedeutet die nachhaltige Optimierung von Immobilien, auf der ganzen Bandbreite der Nachhaltigkeitswerte, entlang des gesamten Immobilienlebenszyklus und unter ausgeglichener Integration aller relevanten Interessen aller beteiligten Akteure.

Zirkuläres Bauen bietet eine wesentliche Grundlage dafür. Zirkularität über den gesamten Lebenszyklus der Immobilien zu ermöglichen, beinhaltet das Verwalten der entsprechenden Wertschöpfungsketten, Business- und Prozessmodelle, nicht nur in der Planung und Realisierung, sondern auch im Betrieb. Das Facility Management befindet sich dabei bei vielen Nachhaltigkeitsthemen in Führungsposition für eine erfolgreiche Umsetzung. Dabei ist das kreislaforientierte Denken die Grundlage für die nachhaltige Beschaffung wie auch für eine hohe Bestellkompetenz.

An diesem Tag erfahren die Teilnehmenden mehr über die Anforderungen aus Sicht des Managements, wenn Gebäude im Lebenszyklus als langfristiges, aber dennoch temporäres Materialdepot verstanden, geplant, gebaut und gemanagt werden sollen. Dazu müssen die Anforderungen an die Produkte und Materialien mit den technischen Anforderungen aus den Betriebsprozessen und den funktionalen Anforderungen aus der Nutzung im Verbund betrachtet und optimiert werden. Im Bestand ermöglichen Gebäuderessourcen und Materialpässe materialbezogene Potentiale, Chancen und Risiken auch im ESG-Kontext besser abzuschätzen und auszuweisen. Auch die digitale Unterstützung insbesondere durch CAFM-Systeme im Zusammenhang mit Zertifizierungen, material- oder produktbezogenen Datenbanken und neuen Visualisierungsmöglichkeiten werden erörtert.

Planung und Zertifizierung

Dozierende	Heinz J. Bernegger - Institut Facility Management (Schwerpunkt Planung und Anforderungen)
Lernziele	- Die Teilnehmenden verstehen die Grundprinzipien des kreislauffähigen Life Cycle Managements. - Die Teilnehmenden kennen die relevanten Kriterien zum Zirkulären Bauen bei der Beurteilung von Bauprojekten, sei dies im Rahmen von Architekturwettbewerben, Nachhaltigkeitszertifizierungen oder Mandaten des planungs- und baubegleitenden Facility Managements.
Inhalte	- Grundprinzipien des kreislauffähigen Life Cycle Managements von Immobilien auf Ebene Objekt- wie Portfolio-Management sowie im Bezug auf ESG-Transparenz-Anforderungen. - Anforderungen an die Kreislauffähigkeit im Rahmen von Architekturwettbewerben mit Fokus FM-Gerechtigkeit des Entwurfs sowie aus Sicht des planungs- und baubegleitenden Facility Managements parallel zur nachfolgenden Planung. - Anforderungen an die Kreislauffähigkeit im Rahmen von Gebäudezertifizierungen (SNBS- und DGNB) auch im Zusammenhang mit den Anforderungen aus der EU-Taxonomie bei Neu- und Umbauten sowie im Rückbau.

Kreislauffähiges LCM bei Beschaffung und Betrieb (Facility Management)

Dozierende	Heinz J. Bernegger - Institut Facility Management (Schwerpunkt Planung und Anforderungen) Prof. Dr. Matthias Haase - Institut Facility Management (Schwerpunkt Facility Management und Businessmodelle)
Lernziele	Die Teilnehmenden kennen die Anforderungen zum kreislauffähigen Facility und Gebäude Management und der nachhaltigen Beschaffung und verstehen deren Bedeutung.
Inhalte	- Gebäuderessourcen und Materialpässe als Instrumente im kreislauffähigen, digitalen LCM - Stoffflussanalysen, Wertstoffmanagement im Betrieb und digitale Unterstützungsinstrumente (CAFM) - Beitrag des Facility Managements zur nachhaltigen Transformation in Richtung Kreislaufwirtschaft, FM-bezogene Wertschöpfungsketten - Kreislauffähige Business- und Prozessmodelle für das nachhaltig Life Cycle Management der Zukunft

Tag 13 - SIA inForm

Rechtliche und normative Chancen und Hürden des Zirkulären Bauens

Aufgrund der Klimakrise ist Wiederverwendung in der Baubranche zu einer gefragten Strategie geworden. Zum heutigen Stand scheitert die Anwendung jedoch zu oft an scheinbaren Hindernissen. Es fehlt noch an Erfahrung der andersartigen Planung, die ungewohnten Planungs- und Bauprozesse erscheinen inkompatibel. Es bestehen aber auch rechtliche Unsicherheiten. Teilweise ist das Normenwerk und das Vergabewesen einschränkend oder relevante Aspekte fehlen.

Während dieses Moduls zeigen wir Lösungsansätze und einen möglichen Umgang mit diesen Themen auf. Gleichzeitig wird offengelegt, was auf der norm- und gesetzgebenden Ebene zu klären bleibt. Dazu werden in einem Workshopverfahren Erfahrungen und Fragen der Teilnehmer:innengruppe diskutiert und gemeinsam Strategien erarbeitet.

Rechtliche und normative Chancen und Hürden des Zirkulären Bauens

Dozierende	Barbara Sintzel, FHNW Oliver Streiff, ZHAW Andreas Haug, baubüro in Situ AG Cynthia Ott, ZHAW Annette Zoller-Eckenstein, ZHAW Mario Hasler, Koordinator SIA inForm
Lernziele	● Sie erkennen die Potentiale für Wiederverwendung in Bauprojekten. ● Sie erarbeiten das öffentlich-rechtliche als auch das privatrechtliche Gerüst für die Wiederverwendung von Bauteilen (z.B. Brandschutz, Garantieleistung) ● Sie kennen die relevanten baulichen Normen und Ordnungen, welche die Wiederverwendung tangieren.
Inhalte	● Normen & Ordnungen - Referentin: Barbara Sintzel ○ Spurgrupp Kreislaufwirtschaft ○ Kommission für Nachhaltigkeit- und Umweltnormen SIA ○ Roadmap: wo soll Kreislaufwirtschaft einfließen. Erste Ideen zusammentragen und mit TN diskutieren. ○ Wo passiert was im SIA (z.B. SIA 430)? ○ Internationaler Vergleich ● öffentlich-rechtliches und privatrechtliches Gerüst - Referent: Oliver Streiff ○ Innosuisse Projekt (ZHAW / insitu), auf Zwischenergebnisse hinweisen ○ Restrukturierung vom Bau- und Planungsprozess (Schnittstellen mit SIA-Normen und Ordnungen) ○ Privatrechtlicher Teil ○ Öffentliches Recht: Abfall- & Bauproduktrecht ● Praxis-Workshop - Ref: Andreas Haug, baubüro in Situ AG, Cynthia Ott & Annette Zoller-Eckenstein, ZHAW ○ Erklärung Aufgabenstellung (Beispiele insitu und Beispiele Streiff vom Vormittag) ○ Gruppenarbeit ○ Präsentation ○ Diskussion

Tag 14 - HSLU

Lebenszyklusbetrachtung von Immobilien, Bauteilen & Gebäudetechnik

Bei Bauprojekten stehen in der Regel die Kosten für die Erstellung des Gebäudes im Vordergrund. Nach dem Bezug des Gebäudes beginnen die Kosten für die Nutzung und Unterhalt. Die Nutzungskosten (Betrieb, Instandsetzung inkl. Erneuerung und Rückbau) machen jedoch den grössten Anteil der Lebenszykluskosten (LCC) aus; sie werden je nach Nutzungsart auf ca. 80% der Gesamtkosten geschätzt, lediglich 20% betragen die Erstellungskosten eines Gebäudes im Lebenszyklus. Umso mehr sollten diese Folgekosten bereits in frühen Planungsphasen berücksichtigt werden. Eine optimierte Lebenszyklusplanung in der Erstellungsphase kann zu wesentlich tieferen Unterhaltskosten führen. In der aktuellen Nachhaltigkeitsdebatte ist die Betrachtung des Lebenszyklus aufgrund eines ganzheitlichen Ansatzes von hoher Relevanz. Die Betrachtung der kybernetischen Wirkweise des komplexen architektonischen Gesamtsystems spielt für die Nachhaltigkeit von Gebäuden und Bauteilen eine wesentliche Rolle. Der Aufwand für die Bereitstellung von Baumaterialien ist weiterhin so hoch, dass Gebäude sich erst über einen längeren Nutzungszyklus als nachhaltig bezeichnen lassen. Je nach Ansatz, macht die Gebäudetechnik bis zu einem Viertel der Grauen Energie bei der Erstellung aus, auch in Bezug auf Instandhaltung und Instandsetzung gilt es kostenoptimierte Lösungen zu verfolgen (u.a. Low-Tech-Ansatz). Die Anpassung von der linearen zur zirkulären Bauwirtschaft bedarf neuer Finanzierungsmodelle. Dabei spielen die Restwerte der im Gebäude verbauten Materialien und Komponenten – wie bei der Ökobilanzierung – eine wesentliche Rolle.

Es wird aufgezeigt, dass neben der funktionalen Nutzungsdauer, die Identität der Gebäude über einen längeren Nutzungszyklus und die Adaptionfähigkeit bei sich verändernden Nutzungsprofilen entscheidend sind für die Lebensdauer von Gebäuden. Das Seminar gibt einen umfassenden Einblick in die Bedeutung der Lebenszyklusbetrachtung und führt diese mit qualitativen Kriterien der Wertigkeit und Baukultur zusammen. Die Theorie-Praxis-Verknüpfung wird anschaulich durch eine Exkursion ergänzt.

Lebenszyklusbetrachtung von Immobilien, Bauteilen & Gebäudetechnik

Dozierende	Forschungsgruppe Nachhaltiges Bauen und Erneuern, Hochschule Luzern: Marvin King, Dipl. Ing. Arch. SIA; Bauökonom AEC Gianrico Settembrini, Dipl. Arch. ETH/SIA; MAS EN Bau
Lernziele	Einordnen der Relevanz des Lebenszyklus von Immobilien, Bauteilen und Gebäudetechnik in der gesamtheitlich optimierten Planung
Inhalte	Gesamtheitliche Betrachtung des Lebenszyklus von Gebäuden im zirkulären Bauen • Einführung ins Thema der Lebenszyklusbetrachtung • Einflussfaktoren im Lebenszyklus von Immobilien • Lebenszykluskosten • Vergleich von bestehenden Bewertungssystemen zur Lebenszykluskostenbetrachtung (IFMA, SNBS, CRB, Tool des Kantons Bern u.a.) • Erweiterte Ansätze im Lebenszyklus (quantitative und qualitative Kriterien der Wertigkeit) • Dekarbonisierung und zirkuläre Ansätze / Reuse der Gebäudetechnik – von High-Tech (z.B. Suurstoffi) bis No-Tech (Ofenturm Cham) • Beispiele von Low-Tech-Alternativen in der Architektur und der Gebäudetechnik, Monitoring, Performance Gap und Systemoptimierung • Theoretischer Input zur Exkursion

Tag 15 - HSLU

Besichtigung Beispielgebäude zum Thema Lebenszyklusbetrachtung

Dozierende	Forschungsgruppe Nachhaltiges Bauen und Erneuern, Hochschule Luzern: Marvin King, Dipl. Ing. Arch. SIA; Bauökonom AEC Gianrico Settembrini, Dipl. Arch. ETH/SIA; MAS EN Bau
Lernziele	Die Anwendung der aufgezeigten Themen anhand ausgeführter Beispiele nachvollziehen
Inhalte	Lebenszyklusbetrachtung von Gebäuden im Zusammenhang mit Technik und Material Objekte in Abklärung • Bürohaus Küng in Alpnach (Holz) • 2226 Emmenweid, Emmenbrücke (Ziegel) • Ofenturm Ziegeleimuseum in Cham (Lehm)

Tag 16

Präsentation der Modularbeiten und Abschluss

Dozierende	Wolfgang Stumpf, Donau-Universität für Weiterbildung Krems - Absolvent CAS ZB FS23 Prof. Andrea Klinge, Professorin für Zirkuläres Bauen FHNW Institut Nachhaltigkeit und Energie im Bau Kerstin Müller, Zirkular GmbH Korbinian Schneider, FHNW INEB
Lernziele	siehe Aufgabenstellung Zertifikatsarbeit
Inhalte	Präsentation der einzelnen Zertifikatsarbeiten im Plenum Diskussion & Beurteilung der Arbeiten durch Kursleitung und externen Expert:innen Gemeinsames Fazit

Abschlussapéro

Zeit	ab 17:00 Uhr
Ort	genaue Ortsangabe im Lektionsplan

6. Administratives [FS24 FHNW]

Übergeordnet gelten die Rahmenordnung Weiterbildungen FHNW und die Weiterbildungsordnung Architektur, Bau und Geomatik FHNW. <https://www.fhnw.ch/de/weiterbildung/weiterbildungsordnungen-der-hochschulen-fhnw>

6.1 Anmeldung

Die definitive Anmeldung für den Zertifikatskurs muss bis einen Monat vor Kursstart erfolgen. Die Anmeldungen werden in der Reihenfolge ihres Eintreffens berücksichtigt. Nachmeldungen sind bis 14 Tage vor Kursstart möglich, sofern die maximale Teilnehmerzahl nicht erreicht ist.

Die Anmeldung zu einem Programm erfolgt online. Die für die Teilnehmenden und die Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik (HABG) FHNW rechtlich verbindliche Aufnahme ins Weiterbildungsprogramm erfolgt mit der formellen Bestätigung der HABG FHNW.

Die HABG führt die einzelnen Weiterbildungsprogramme nur bei ausreichender Anzahl Teilnehmender durch. Wird ein Programm nicht durchgeführt, werden die angemeldeten Personen circa zwei Wochen vor dem geplanten Kursbeginn informiert.

6.2 Zulassung

Architekt:innen und Ingenieur:innen aller Fachrichtungen mit Hochschulabschluss in der Regel mit mind. zwei Jahren Berufserfahrung im Bau- und Planungsbereich. Bei einem Abschluss einer höheren Fachschule, einer eidgenössischen höheren Nachprüfung, einer eidgenössischen Meisterprüfung oder gleichwertiger Vorbildung sind mindestens fünf Jahre Berufserfahrung im Baubereich nachzuweisen. Eine einschlägige Berufslehre aus der Bau- und Planungsbranche wird mit einem Jahr Praxis angerechnet. Falls Sie keinen Hochschulabschluss haben, schicken Sie uns bitte mit der Anmeldung ein Dossier mit einem Lebenslauf, einer Kopie der Diplome, sowie einem Nachweis der Berufspraxis (z.B. Referenzen, Arbeitsbestätigung) und der Weiterbildung.

Fremdsprachige Bewerber:innen legen der Anmeldung einen Nachweis ihrer Deutschkenntnisse bei (mindestens C2).

Das Aufnahmeverfahren besteht in der Einreichung eines vollständigen Bewerbungsdossiers (Abschlussdiplome, Belege für Berufspraxis, Zeugnisse etc.). Wenn unklar ist, ob eine „gleichwertige Ausbildung“ gegeben ist, wenn ausländische Studienabschlüsse vorliegen oder bei fremdsprachigen Bewerber:innen, kann die Programmleitung zusätzlich eine mündliche Eintrittsprüfung durchführen.

Ein Nachteilsausgleich kann geltend gemacht werden, wenn die Chancengerechtigkeit eingeschränkt ist. Hierzu muss mit der Anmeldung, also im Voraus, ein ärztliches Zeugnis mit einer Diagnose, einer Einschätzung der programmrelevanten Einschränkungen, sowie Aussagen zum voraussehbaren Verlauf beinhalten.

6.3 Studiengebühren

Die aktuellen Teilnahmekosten am Weiterbildungsprogramm sind auf www.enbau.ch verfügbar.

Es ist mit zusätzlichen Kosten in der Höhe von ca. CHF 400.- für Prints, Lehrmittel, Exkursionen usw. zu rechnen. Eine Nachbesserung (Note Fx) der Zertifikatsarbeit wird mit CHF 600.-, eine Nachprüfung mit CHF 300.- in Rechnung gestellt.

Die Rechnung der Kursgebühren wird den Teilnehmenden, nach dem definitiven Durchführungsentscheid, direkt durch die Buchhaltung FHNW 14 Tage vor Kursbeginn zugesandt. Zahlungsfrist: 30 Tage.

6.4 Abmelde- und Bearbeitungsgebühr

Eine Abmeldung durch die Teilnehmenden nach Bestätigung der Anmeldung durch die HABG muss schriftlich erfolgen. Bei Rückzug der bestätigten Anmeldung bis acht Wochen vor Programmbeginn erhebt die HABG eine Bearbeitungsgebühr von CHF 250.-. Danach und bis zum Veranstaltungsbeginn berechnet die HABG 25 % der Programmkosten. Kann eine Ersatzperson gefunden werden, welche die Voraussetzungen für das Weiterbildungsprogramm erfüllt, wird lediglich die Bearbeitungsgebühr von CHF 250.- erhoben.

Die Bearbeitung von Verschiebungen auf folgende Durchführungen wird mit CHF 300.- in Rechnung gestellt. Bei Nichterscheinen oder Kursabbruch durch die Teilnehmenden sind die vollen Kursgebühren geschuldet.

6.5 Zertifikat CAS

Für die Erteilung des CAS-Zertifikates müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Unterrichtsveranstaltungen müssen regelmässig besucht worden sein, inklusive Exkursionen.
- Die Zertifikatsarbeit muss pünktlich abgegeben, in ausreichendem Masse bearbeitet und dokumentiert werden. Die Bewertungsskala der Zertifikatsarbeit folgt einer 6-er Skala.

Bei knapper Nichterfüllung kann die CAS-Leitung die Nachbearbeitung einfordern und einen neuen Termin für die Abgabe festlegen. Bei grösseren Mängeln kann die Arbeit einmal innerhalb einer Frist von einem Jahr wiederholt werden.

Der erfolgreich abgeschlossene Zertifikatslehrgang wird mit 10 ECTS Punkten honoriert. Er berechtigt die Teilnehmenden zum Aufführen des Weiterbildungsabschlusses: CAS Zirkuläres Bauen. Die Gültigkeit der ECTS-Punkte beträgt 6 Jahre.

6.6 Unterlagen zum Studium

Alle digitalen Programmunterlagen sind auf der interaktiven Web-Lernplattform <https://moodle.fhnw.ch> (Passwort geschützt) abgelegt. Die Nutzung von Normen ist via SNV Schweizer Normen-Vereinigung möglich und im Preis begriffen. Zum Arbeiten im Internet bietet die FHNW Education Roaming (eduroam) an.

Die Fachbibliothek der HABG befindet sich am Sitz der Hochschule in MuttENZ. Als neue Benutzer:in können Sie sich online über das Anmeldeformular des Swiscovery-Verbundes für die Ausleihe einschreiben. Die elektronischen Medien der FHNW sind innerhalb des FHNW-Netzwerkes für alle Benutzenden zugänglich.

Alle eingeschriebenen Teilnehmenden wird eine "FH-Card" abgegeben. Diese dient zur Identifikation, dient als Bibliothekskarte und kann intern als Zahlungsmittel an allen FHNW-Standorten eingesetzt werden.

6.7 Ausrüstung

Für Notizen und Übungen nutzen die Teilnehmenden ihren eigene Ausrüstung. Eine Versicherung für Schäden an Gegenständen im Eigentum der Teilnehmenden, wie z.B. die Beschädigung, die Zerstörung oder das Abhandenkommen von elektronischem Equipment (Notebook, Fotokamera oder dgl.) ist Sache der Teilnehmenden.

6.8 Rechte und Pflichten der Teilnehmenden

siehe Rahmenordnung Weiterbildungen FHNW und Weiterbildungsordnung Architektur, Bau und Geomatik FHNW. Die HABG gewährleistet den Teilnehmenden während der Dauer des Weiterbildungsprogramms

Die Teilnehmenden können sich in persönlichen, studentischen oder die HABG betreffenden Angelegenheiten an die Organe der HABG und an einzelne Dozierende wenden.

6.9 Studium und Beruf in Teilzeit

Umfang und Arbeitsbelastung

Ein Certificate of Advanced Studies-Modul (10 ECTS Punkte) entspricht einem Arbeitsaufwand von 270-300 Stunden. Ein CAS besteht aus 16 Unterrichtstagen, die insgesamt etwa 128 Lektionen Unterricht und Übungen umfassen. Dazu kommt eine Zertifikatsarbeit mit 70-100 und ggf. eine Übungen mit 30 Stunden Arbeitsaufwand. Für das Selbststudium sind ca. 80 Stunden vorgesehen.

Dieses Modell führt zu einer durchschnittlichen Arbeitsbelastung während eines CAS von etwa 16 Stunden pro Semesterwoche, also einer Belastung im Umfang von etwa einer Drittelle. Die berufliche Tätigkeit sollte daher während des Studiums, wenn möglich nicht wesentlich mehr als ein Zweidrittelpensum umfassen.

Interdisziplinäres Arbeiten und individuelle Lernzielsetzung

Nebst dem Unterricht im Klassenverband spielt die Bearbeitung von Studienarbeit/Rezension, Zertifikatsarbeit und Übungen eine wichtige Rolle. Es wird angestrebt, dass Unterrichtsübungen so oft wie möglich in interdisziplinären Kleingruppen durchgeführt und auch im interdisziplinären Rahmen der Klasse vorgetragen und diskutiert werden.

Die Zertifikatsarbeit ist eine Gruppenarbeit. Im Rahmen der Zertifikatsarbeiten erwerben Studierendenteams fundiertes Praxiswissen, indem sie fachkundige Dokumentationen von bestpractice-Beispielen erarbeiten oder Problemstellungen aus der Praxis lösen.

Es ist aber auch möglich, Themen aus der eigenen Berufspraxis oder aus dem eigenen Interessengebiet als Zertifikatsarbeit zu bearbeiten. Die Aufgabenstellungen müssen zu Beginn des CAS vorbereitet und bei der CAS Leitung eingegeben werden. Sie müssen sich von Umfang, Thema und Komplexität her eignen und ein klares Lernziel haben. Die Zertifikatsarbeit mit freiem Thema kann die Gelegenheit bieten, sich neue Strategien und Hilfsmittel für die Suche nach der Wunschstelle zu schaffen. Auch für dieses Anliegen ist das interdisziplinäre Feld unserer CAS und die Möglichkeit, eigene Schwerpunkte in den Zertifikatsarbeiten zu setzen, von grossem Nutzen

7. MAS Nachhaltiges Bauen (EN Bau)

Der Zertifikatskurs ist Teil des Weiterbildungsmasters **Master of Advanced Studies in nachhaltigem Bauen** (MAS EN Bau). Dieser wird von fünf Schweizer Fachhochschulen in Kooperation durchgeführt und von Bund und Kantonen getragen. Die FHNW ist Teil dieser Hochschule Kooperation EN Bau. Alle aktuellen Informationen und Studienangebote zum MAS Nachhaltiges Bauen (EN Bau) finden Sie unter www.enbau.ch.