



Baubiologie

Ökologisches und nachhaltiges Bauen im
Planungs- und Bauprozess

Dominique Tschudin, Architekt

Lausen, 20. September 2021

Experte/-in: Madeleine Prévôt, Jörgen Klawitter

Projektarbeit zur eidg. Berufsprüfung Baubiologie

Fach- und Themenarbeit

Bildungszentrum Baubiologie Zürich

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----------|
| 1 Vorwort | Seite 1 |
| 2 Einleitung | Seite 3 |
| 3 Bauprozess | Seite 5 |
| 3.1 Grundlagen | Seite 6 |
| 3.2 Partizipation | Seite 7 |
| 4 Bereichs-/ Phasenmatrix des Bauprozesses | Seite 8 |
| 5 Phasen des Planungs- und Bauprozesses | Seite 11 |
| 5.1 Strategie - Bedürfnisformulierung | Seite 12 |
| 5.2 Vorstudie - Machbarkeit | Seite 15 |
| 5.3 Vorstudie - Auswahlverfahren | Seite 17 |
| 5.4 Projektierung - Vorprojekt | Seite 18 |
| 5.5 Projektierung - Bauprojekt | Seite 21 |
| 5.6 Projektierung - Bewilligung | Seite 23 |
| 5.7 Ausschreibung - Angebot / Vergabeantrag | Seite 24 |
| 5.8 Realisierung - Ausführungsprojekt | Seite 26 |
| 5.9 Realisierung - Ausführung | Seite 28 |
| 5.10 Realisierung - Inbetriebnahme / Abschluss | Seite 30 |
| 6 Schlussbetrachtung | Seite 33 |
| 7 Abstract | Seite 35 |
| 8 Literaturverzeichnis | Seite 37 |
| 9 Anhänge | |
| 9.1 Anhang 1 | Seite 39 |
| Checkliste mit Themen für Bauvorhaben im Rahmen des Gesundes und Nachhaltiges Bauen und der Baubiologie | |
| 9.1.1 Umwelt, Ressourcen, Baustoffe | Seite 40 |
| 9.1.2 Gesellschaft | Seite 41 |
| 9.1.3 Wohlbefinden des Menschen | Seite 42 |
| 9.1.4 Gesundheit | Seite 44 |
| 9.1.5 Ethik | Seite 46 |
| 9.1.6 Wirtschaft | Seite 47 |
| 9.2 Anhang 2 | Seite 51 |
| Bereichs-/ Massnahmenmatrix in Bereichen der nachhaltigen Handlungen | |
| 10 Urhebererklärung | Seite 55 |

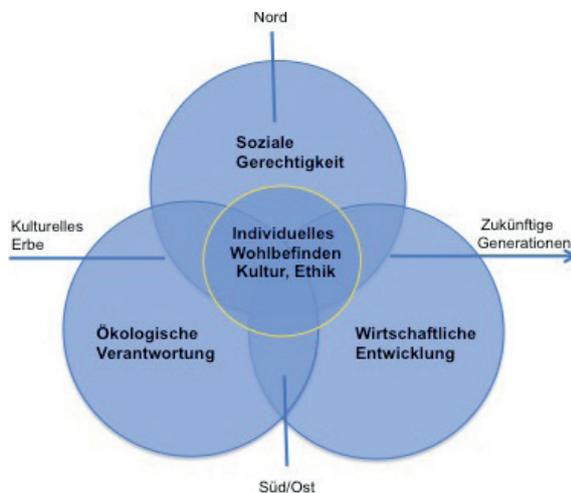
„Ein gutes Bauwerk ist immer das Resultat einer Teamarbeit aller Beteiligten - der umsichtige Gesamtleiter führt und koordiniert das Projekt mit kulturellem Anspruch während des ganzen Bauprozesses, d.h. von der ersten Idee des Bauherrn bis zur Nutzungsphase.“¹

¹ Paul Meyer-Meierling, Gesamtleitung von Bauten, 2. Auflage 2003, vdf Hochschulverlag ETH Zürich

1 Vorwort

Die Einbindung der Baubiologie in meinen Alltag als Architekt, Gestalter, Planer und Bauleiter begleitet mich bereits seit meiner ganzen Tätigkeit in der Baubranche. Es gab Projekte, da kamen die Themen der Baubiologie vor allem durch die Auftraggeberschaft mit in die Projekte und die Pflichtenhefte der Aufgaben an mich als Planer und Gestalter. Bei anderen Projekten versuchte ich die Themen möglichst miteinbeziehen. Manchmal als Selbstverständlichkeit, manchmal mit Argumentationen welche für die Gedanken des ökologischen und nachhaltigen Bauens und gegen die heute als „klassische“ und / oder „übliche“ bezeichnete Bauweise sprachen.

Das Interessante bei den Themen rund um das gesunde und nachhaltige Bauen und der Baubiologie sind die grossen Spannungsfelder welche sich über die Themen Umwelt, Gesellschaft, Wirtschaft, aber vor allem auch den Menschen als Individuum ausbreiten. Darüber hinaus werden auch die Dimensionen Zeit, mit dem kulturellen Erben und den zukünftigen Generationen, sowie das gesellschaftliche Gefälle Nord - Süd betrachtet und mit in den Prozessen einbezogen. Alles Themen welche mich persönlich in meinem privaten Umfeld aber auch in meiner Arbeit als Architekt und Gestalter interessieren und stets begleiten.



Spektrum der Themen rund um das gesunde und nachhaltige Bauen und der Baubiologie [Abb. 1]

Natürlich waren die Bauprojekt in denen die Bauherrschaft von sich aus Themen zur Baubiologie mit ins Pflichtenheft nahmen eine grosse Bereicherung für meine persönliche Weiterentwicklung in den Themen des nachhaltigen und ökologischen Bauens. Dies gab mir die Möglichkeit mich in die unterschiedlichsten Themen vertiefen zu können und zugleich mit kompetenten Partnern, wie Planern, Spezialisten und Handwerkern Lösungen für die jeweiligen Projekte erarbeiten zu können. So kamen über die Jahre immer wieder neue Themen dazu, in welchen ich meine Kenntnisse rund um das ökologische und nachhaltige Bauen vertiefen konnte. Die Fotografien, welche in dieser Arbeit abgebildet sind zeigen eine Auswahl dieser Projekte.

Abb. 1 Thea Rauch-Schwegler, Rauch Consulting for Sustainability, www.rauchconsulting.org, Nachhaltigkeitskonzept der Baubiologie



Sitzecke, Neubau Werkschule Gempen, 2010 [Abb. 2]

2 Einleitung

Als Architekt, Gesamt- und Projektleiter von Bauprojekten für private und / oder öffentliche Bauträger bin ich in der Regel ganz zu Beginn eines Projekts mit involviert. Die Bauherrschaften mit unterschiedlichsten Hintergründen kommen mit Ideen, ihren Vorstellungen, ihren Bedürfnissen und Wünschen zu mir, respektive zu uns als Architekten. Üblicherweise werden in solchen Bauprojekten die Themen rund um die Baubiologie nicht behandelt oder sie werden kurz thematisiert und dann als behandelt betrachtet. Meine Erfahrungen zeigen auch, dass viele Beteiligte der Wichtigkeit der Themen rund um die Baubiologie zustimmen, jedoch die wenigsten die Inhalte und die Umsetzungsmöglichkeiten in Bauprojekten kennen.

In meiner Projektarbeit, welche Teil der eidg. Berufsprüfung zum Baubiologe ist, möchte ich die Themen aufzeigen, welche allen Projektbeteiligten in einem Bauprojekt rund um die Baubiologie und die Partizipation im Ablauf eines Planungs- und Bauprozesses aufzeigen. Und somit eine grössere Integrität des ökologischen und nachhaltigen Bauens an sich erreichen zu können. Mein Ziel ist es nicht eine Auflistung der Themen zu erstellen, sondern aufzuzeigen welche Themen zu welchem Zeitpunkt in den Planungs- und Realisationsphasen eines Bauprojekts behandelt werden können oder eben sollten. Ziel ist es eine Arbeitshilfe für mich, für unser Architekturbüro, für die Auftraggeber und / oder für alle Projektbeteiligte eines Bauprojekts zu erarbeiten, welche an die bestehenden Strukturen der Schweizer Bauszene anknüpft und die Themen rund um die Baubiologie, ökologisches und nachhaltiges Bauen als Bestandteil des Prozesses integrieren soll.

Die Ausgangslage ist eine grosse Vielfalt von baubiologischen Themen, Normen, Richtwerten, Checklisten uvm., Welche meistens unübersichtlich und irgendwo in einem Regal, in Büchern oder digital, im Internet abgelegt und aufzufinden sind. Mir geht es nicht darum ins Detail zu gehen, sondern die richtigen Themen zur richtigen Zeit der Planungs- und Realisierungsphasen thematisieren zu können und die beteiligten Personen mit dem Thema baubiologisches Bauen vertraut zu machen. Vielleicht ist es eine Checkliste, aber vielleicht ergibt sich in der Auseinandersetzung mit dem Thema auch eine andere Form die Themen zusammenzufassen. Die Projektarbeit beginnt mit einer Analyse und einer Auslegung einer Auswahl von bereits existierenden Hilfsmittel.

Der Zweck der Arbeit soll die bessere Integration der Themen rund um die Baubiologie, ökologisches und nachhaltiges Bauen im Planungs- und Realisierungsprozess sein. Denn, meine Überzeugung ist, dass ein gut organisiertes Projekt, Zeit und die Möglichkeit für Innovation und Suffizienz ermöglicht. Es soll vor allem die Planung der Planung unterstützen mit dem Ziel die Themen am richtigen Zeitpunkt während des Planungs- und Bauprozesses anzusprechen.

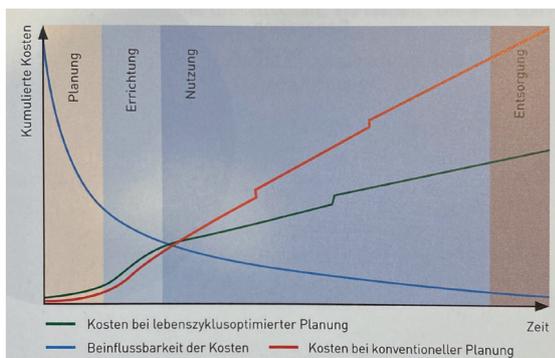
Vielleicht nur im eigenen Arbeitsumfeld, hoffentlich auch für meine Mitarbeiter im Architekturbüro und vielleicht auch für andere Personen, wie Bauherrschaften, Mitglieder von Kommissionen etc., welche sich in irgend einer Form mit einem Planungs- und Bauprozess eines Gebäude auseinandersetzen.



Bestand mit neuen Bedürfnissen, Sanierung Wohnung Basel-Stadt, 2020 [Abb. 3]

3 Bauprozess

Der Bauprozess beschränkt sich nicht nur auf die Erstellung des Bauprojekts welcher auf der Baustelle für alle ersichtlich ist, sondern in erster Linie mit der Idee einer Bauherrschaft zur Erstellung einer Baute. Zwischen der Idee und der Errichtung eines Gebäude auf der Baustelle findet der Planungsprozess, als wichtigster Bestandteil des Bauprozesses und auf den ganzen Lebenszyklus von Gebäuden, statt. In diesem Planungsprozess werden die Weichen zur Errichtung des Gebäude, über die Nutzung und bis zur Entsorgung des Gebäude gestellt. Eine langfristige Planung ermöglicht die Optimierung der Kosten über den ganzen Lebenszyklus von Gebäuden. Ein wichtiger Bestandteil der ganzheitlichen und langfristigen Betrachtung eines Bauprojekts ist, nebst der Integrierung der Nachhaltigkeitsthemen, der Einbezug aller Beteiligten zu Beginn der Planung.



Lebenszyklus von Gebäuden [Abb. 4]

Leider wird, eben gerade, dieser Startphase des Projekts viel zu wenig Beachtung gegeben und oftmals wird durch die Bauherrschaft darauf gedrängt möglichst bald mit der Realisierung des Baus zu beginnen. Wie in der Grafik [Abb.4] abgebildet ermöglicht eine langfristig angelegte Planung die Optimierung der gesamten Lebenszykluskosten von Gebäuden. Eine auf die gesamten Lebenszykluskosten betrachtete relativ kleine Erhöhung der Investitionen in den Phasen der Planung und der Errichtung eines Gebäude zahlt sich in der Zeit der Nutzung und des Unterhalts im mehrfachen Verhältnis aus.

Als Gesamtleiter eines Projekts wird in der Regel der Architekt mit der Erarbeitung der Zielvorstellungen der Bauherrschaft der Entwurfs beauftragt. Somit hat der Architekt als Gesamtleiter

von kleineren, wie beispielsweise Neubauten von Einfamilienhäuser, bis mittelgrossen, wie beispielsweise Sanierungen und Erweiterungen von Schulanlagen, Projekten eine grosse gesellschaftliche Verantwortung im Sinne der nachhaltigen Bauweise und für die zukünftige Generationen. Bei grossen Projekten, vor allem bei Bauten welche eine grosse öffentliche Aufmerksamkeit geniessen, werden die Aufgaben der nachhaltigen Betrachtung an einen Spezialisten und an den Vertreter der Bauherrschaft delegiert. Aus diesem Grund soll diese Projektarbeit eine Unterstützung für die Erarbeitung von kleinen bis mittelgrossen Bauprojekten sein.

Leider werden viel zu selten die zukünftigen Nutzerschaften in den Prozess der Erarbeitung und Formulierung der Zielvorstellungen und in den Entwurf ihres zukünftigen Gebäude von Beginn an miteinbezogen. Im Gegenteil, sie werden meistens übergangen und ihre Vorstellungen werden nicht verstanden oder werden gar ignoriert. Was leider längerfristig in der Nutzung, aber auch bereits während des Planungsprozesses, zu Inakzeptanz führt und die Gebäude dann auch nicht den Vorstellungen des Planers und / oder des Auftraggebers entsprechend genutzt werden. Viel zu oft hört man im Nachhinein Sätze wie „hätten wir doch...“.

Die beiden Themen Baubiologie und Partizipation hängen stark miteinander zusammen. Denn nur durch Partizipation entsteht ein Verständnis der Bauherren- und der Nutzerschaft zu den Themen rund um die Baubiologie und der längerfristigen Nachhaltigkeit von Bauten.

Als typische Situation in welcher der Gesamtleiter für das einbringen der Themen rund um das nachhaltige Bauen verantwortlich ist, ist beispielsweise bei der Planung eines Wohnhauses für private Bauherrschaften oder bei Projekten auf kommunaler Ebenen. In kleinen bis mittelgrossen Gemeinden werden die Themen rund um das bauliche Inventar durch die Verantwortlichen Personen in der Gemeindeexekutive erarbeitet. Oder die Projekte werden meistens durch Laien in Form einer Baukommission begleitet, welche für die Umsetzung des Projekts zusammengestellt wird.

Eben diese auf den Planungs- und Bauprozess bezogenen fachfremden Personen müssen durch uns als Planer und Gestalter begleitet und aufgeklärt werden.

Abb. 4 Thea Rauch-Schwegler, Heft 26: Nachhaltiges Bauen, 1. Ausgabe 2017, LM-A LernMedien-Architektur
1 Ordnung für Leistungen und Honorare der Architektinnen und Architekten, Ordnung SIA 102, 2014 des SIA
2 Modell Bauplanung, Verständigungsnorm SIA 112, 2014 des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenverein

3.1 Grundlagen

Bei zahlreicher vorhandener Literatur welche sich mit dem Bauprozess auseinandersetzt beschränkt sich die Recherche in dieser Arbeit auf folgende Grundlagen;

Ordnung für Leistungen und Honorare der Architektinnen und Architekten, Ordnung SIA 102, 2014 des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenverein

„Anwendungsbereich:

1. Für normalanspruchsvolle Aufgaben steht die Einzelbeauftragung des Architekten und der verschiedenen Fachplaner im Vordergrund.
2. Bei Aufgaben, die als Generalplanerauftrag oder in einer Planergemeinschaft abgewickelt werden, dient die vorliegende Ordnung auch dazu, innerhalb des Planerteams die Leistungen und Honorare des Architekten zu regeln.“¹

Modell Bauplanung, Verständigungsnorm SIA 112, 2014 des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenverein

„Die Norm SIA 112 *Modell Bauplanung* bildet den Ablauf einer Planung phasenbezogen, mit verteilten Rollen und frei wählbaren Modulen ab. In der Norm [...] finden sich auch die Begriffsdefinitionen für die am Planungsprozess Beteiligten.“²

„Im Wesen traditioneller Konstruktionen steckt eine enorme Weisheit, die vielen Generationen überdauert hat. Dieses Wissen zu nutzen und es gleichzeitig für die Gegenwart brauchbar zu machen - das ist Fortschritt.“⁶

Nachhaltiges Bauen – Hochbau, Verständigungsnorm zu SIA 112, SIA 112/1, 2017 des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenverein

„In Ergänzung zu SIA 112 unterstützt die vorliegende Norm eine vertiefende Bearbeitung von Zielen einer nachhaltigen Entwicklung. Sie bildet den Ablauf einer Planung phasenbezogen, mit verteilten Rollen und frei wählbaren Modulen speziell für Bau- und Planungsprozesse im Hinblick auf ein nachhaltiges Bauen im Hochbau ab und ergänzt die in SIA 112 beschriebenen Leistungsbereiche mit zusätzlichen Modulinhalt, welche für nachhaltiges Planen und Bauen von Bedeutung sind.“³

Gesamtleitung von Bauten, Ein Lehrbuch der Projektsteuerung, 2., vollständig überarbeitete Auflage, 2003, vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich

„Eine Zusammenfassung [...] umfasst inhaltlich und methodisch den gesamten Bauprozess. Sie zeigt die wichtigsten Tätigkeiten des gesamtleitenden Architekten und des Planungsteams auf, wie sie in effizienten und kreativen Architektur- und Ingenieurbüros ausgeübt werden.“⁴

Gesundes und ökologisch bauen mit Minergie-Eco, Juli 2015, Fachhochschule Nordwestschweiz, Institut Energie am Bau, Faktor Verlag

„Diese Publikation ist Teil der Fachbuchreihe «Nachhaltiges Bauen und Erneuern». Grundlage bilden die Zertifikatskurse des Masterstudienganges «Energie und Nachhaltigkeit am Bau» (www.enbau.ch), ein Weiterbildungsangebot von fünf schweizerischen Fachhochschulen. Die Publikation wurde durch das Bundesamt für Energie BFE/EnergieSchweiz und die Konferenz Kantonalen Energiedirektoren (EnDK) finanziert.“⁵

All diese Grundlagen dieser Projektarbeit beschränkt sich im Inhalt auf die Prozesse der Planerleistungen und stellen Instrumente zur Verständigung zwischen der Bauherrschaft und beteiligten Planern im Bauprozess zur Verfügung. Sie helfen im Planungsprozess die relevanten objektspezifischen Teilziele zu bestimmen und Massnahmen zu deren Erreichung zu entwickeln und umzusetzen. Sie sind in der Regel für alle Bauvorhaben im Hochbau anwendbar.

3 Nachhaltiges Bauen – Hochbau, Verständigungsnorm zu SIA 112, SIA 112/1, 2017 des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenverein

4 Paul Meyer-Meierling, Gesamtleitung von Bauten, 2. Auflage 2003, vdf Hochschulverlag ETH Zürich

5 Heinrich Gugerli, Severin Lenel, Barbara Sintzel, Gesundes und ökologisch bauen, FHNW, Institut Energie und Bau, 2015, Faktor Verlag

6 Gion A. Caminada, Architekt

3.2 Partizipation

Partizipation macht Architektur, Susanne Hofmann, Die Baupiloten - Methode und Projekte, 2014, jovis Verlag GmbH

Die Menschen wollen bei der Gestaltung ihrer gebauten Umwelt nicht nur Informiert werden, sondern an der Entwicklung des Projekts teilhaben.

Die meisten „Partizipationsansätze halten eine Form der Beteiligung bereit, in der sich Nutzer innerhalb des vom Architekten vorgegebenen Systems nur einbringt und damit dessen Vorgaben akzeptiert. [...] Die Architekten ziehen sich aus dem konkreten Entwurfsprozess zurück und fokussieren sich auf die Rolle eines Moderators oder Anleiters zum praktischen Bauen. Diese Verfahren führen aber eher zu einer Überforderung der Laien, als dass sie ihnen helfen können, ihre Architekturvorstellungen und Wünsche zu realisieren. Die Art und Qualität der Partizipation am architektonischen Entwurf hängt also sehr von der Haltung des Architekten selbst ab und davon, wie gut das Vertrauen und das Kommunikationsverhältnis zwischen Entwerfer und Nutzer ist.“⁷

Natürlich spielt der Architekten im Planungsprozess eine wichtige Rolle. Die oder der verantwortliche Person für die Architektur hat die Aufgabe den Prozess als Gesamtleiter zu führen. Ohne Bereitschaft der Auftraggeberschaft an einem partizipativen Prozess mitzuwirken und somit die zukünftigen Nutzer mitwirken zu lassen, wird ein solcher Prozess meistens ganz in den Anfängen blockiert und übergangen. Meistens unbewusst, da einfach die Vorstellungen des Planungsprozesses zwischen Planern und Bauherrschaften nicht übereinstimmen.

Es ist also die Aufgabe des Planers und Gestalter am Anfang die Auftraggeberschaft zu partizipieren und unsere Bauherrschaften über den Planungs- und Bauprozess aufzuklären.

Wie auf der nächsten beiden Seiten in Form einer Bereichs- und Phasenmatrix des Bauprozesses ersichtlich, sind die beiden Bereiche des Nachhaltigen Bauens und der Partizipation Themen welche vor allem in den ersten Phasen des Planungs- und Bauprozesses dominierend sind. Die Themen rund um die Baubiologie werden am Anfang injiziert und begleiten die Projektierungs- und die Bauphase und somit den ganzen Bauprozess.

⁷ Partizipation macht Architektur – Susanne Hofmann, Die Baupiloten - Methode und Projekte, 2014, jovis Verlag GmbH

4 Bereichs-/ Phasenmatrix des Bauprozesses

Strategie Bedürfnisformulierung

Vorstudie Machbarkeit / Auswahl

| | | |
|---|---|---|
| Grundlagen | <ul style="list-style-type: none"> – Übergeordnete Rahmenbedingungen – Bedürfnisanalyse – Problemstellung | <ul style="list-style-type: none"> – Definition der Bedürfnisse, Ziele – Rahmenbedingungen, Lösungsstrategie – Projektpflichtenheft, Machbarkeitsstudie (städtebauliche Analyse) |
| Ziele | <ul style="list-style-type: none"> – Definition Ziele und Lösungsstrategie | <ul style="list-style-type: none"> – Festlegen Vorgehen und Organisation, Projektierungsgrundlagen, Machbarkeitsnachweis – Auswahl der Anbieter, Projekt gemäss den Anforderungen |
| Nachhaltiges Bauen SIA 112/1 | <ul style="list-style-type: none"> – Standort- und Marktanalyse – Mobilitätskonzept | <ul style="list-style-type: none"> – Nutzungs- und Mobilitätskonzept – Marktanalyse, Ertragsrechnung, Volumensstudien, Mobilitätskonzept, Energiekonzept – Freiraumkonzept |
| Baubiologie Gesundes und ökologisches Bauen | <ul style="list-style-type: none"> – Festlegen der Anforderungen Baubiologie – Erstellen eines Projektpflichtenheftes | <ul style="list-style-type: none"> – Zuständigkeit für Nachweise klären – Graue Energie entwurfsbegleit. berechnen – Nachweis Tageslicht-Tool führen – Erfassen der Projekteigenschaften mit Nachweisinstrument |
| Partizipation | <ul style="list-style-type: none"> – Gemeinsame Einstimmung – Gemeinsame Sprachebene entwickeln | <ul style="list-style-type: none"> – Erfassen des Ortes und der Situation – Soziale Integration durch aktivierende Befragung – Verständnisschwierigkeiten ausräumen – Darstellung der Raumkonstellationen |
| Organisation | <ul style="list-style-type: none"> – Stammorganisation – Organigramm Bauherrschaft | <ul style="list-style-type: none"> – Organisations- und Vorgehensvarianten, Aufbau- und Ablauforganisation, Vorschlag Projektteam – Auswahlverfahren, Auftragnehmer, Beurteilungsgremium, Sitzungs-/ Ausstellungslokal |
| Finanzierung | <ul style="list-style-type: none"> – Budgetrahmen – Finanzierungskonzept | <ul style="list-style-type: none"> – Kostenrahmen, Budget für Projektierung, Finanzierbarkeitsnachweis – Budget für Auswahlverfahren, Kreditfreigabe |
| Projektbeschrieb | <ul style="list-style-type: none"> – Bericht Bedürfnisüberprüfung (Ziele) – Lösungsstrategien – Bewertungskriterien | <ul style="list-style-type: none"> – Projektpflichtenheft, Bestandesaufnahme, standortbedingte Rahmenbedingungen, Machbarkeitsstudie – Raumprogramm mit Beilagen, Vorprüfung |
| Visualisierung | <ul style="list-style-type: none"> – bestehende Gebäude- und Umgebungspläne – Skizzen und Pläne der Lösungsstrategien | <ul style="list-style-type: none"> – Aufnahmepläne, Skizzen und Pläne der Lösungsansätze, Situations-/ Katasterplan – Pläne, Modellunterlagen |
| Kosten | <ul style="list-style-type: none"> – Vergleich Kosten und Wirtschaftlichkeit der Lösungsstrategien | <ul style="list-style-type: none"> – Kreditbedarf für Projektierung, grobe Schätzung der Investitions- und Folgekosten, Wirtschaftlichkeitsnachweis – Kostenberechnung für Auswahlverfahren (Preise, Ankäufe, Honorare, adim. Kosten) |
| Termine | <ul style="list-style-type: none"> – Terminübersicht (Zeitbedarf) | <ul style="list-style-type: none"> – entscheidungsorientierter Ablauf- und Terminplan, Machbarkeit Termineckdaten – Terminplan für Auswahlverfahren |
| Administration | <ul style="list-style-type: none"> – Dokumentation – Sitzungs- und Verhandlungsprotokolle – Pendenzenliste (in allen Phasen) | <ul style="list-style-type: none"> – Projektdokumentation, Versicherung für die Projektierung – Vorprüfungsbericht, Bericht Beurteilungsgremium, Pressemappe |
| Leistungen Architektur SIA 102 | <ul style="list-style-type: none"> – Besonders zu vereinbarende Leistungen | <ul style="list-style-type: none"> – Besonders zu vereinbarende Leistungen |
| Leistungen Spezialisten SIA 108 | <ul style="list-style-type: none"> – Bedürfnisse, Ziele und Rahmenbedingungen definieren – Lösungsstrategien festlegen | <ul style="list-style-type: none"> – Vorgehen und Organisation festlegen – Projektierungsgrundlagen definieren – Machbarkeit nachgewiesen – Projektdefinition und Projektpflichtenheft erstellen |
| Phasenabschluss | <ul style="list-style-type: none"> – Beurteilung Notwendigkeit, Dringlichkeit, Tragbarkeit einer baulichen oder anderen Lösung | <ul style="list-style-type: none"> – Machbarkeitsstudie – empfohlenes Projekt und Anbieter, Festlegung weiteres Vorgehen |

Projektierung

Vorprojekt / Bauprojekt
Bewilligung

Ausschreibung

Angebote / Vergabeantrag

Realisierung

Ausführungsprojekt / Ausführung
Inbetriebnahme / Abschluss

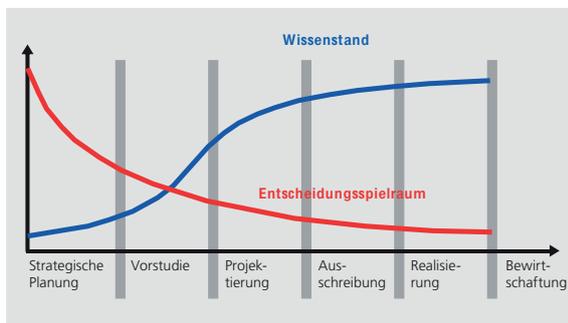
| | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Projektpflichtenheft, städtebauliche Analyse, (inkl. Denkmalpflege), Machbarkeitsstudie, Resultat Auswahlverfahren - Vorprojekt, ev. Vorentscheid der Behörden - Bauprojekt, baurechtliche Auflage | <ul style="list-style-type: none"> - bewilligtes Bauprojekt - Submissionsordnungen | <ul style="list-style-type: none"> - Ausschreibungsunterlagen, bereinigte Angebote, baupolizeiliche Auflagen - Ausführungs-/ Detailpläne, Werk-/ Kaufvertr. - erstelltes Bauwerk, baupolizeiliche Auflagen, Inbetriebnahmebewilligung |
| <ul style="list-style-type: none"> - Optimierung Konzeption, Wirtschaftlichkeit des Vorprojekts - Optimierung Projekt, Kosten, Termine - Baubewilligung, verifizierte Kosten, Termine, genehmigter Baukredit | <ul style="list-style-type: none"> - Vergabereife | <ul style="list-style-type: none"> - ausführungsfähige Pläne und Verträge - erstelltes Bauwerk - Bauwerk in Betrieb, Schlussabrechnung, Mängelbehebung |
| <ul style="list-style-type: none"> - Nutzungs- und Freiraumkonzept - Mobilitätskonzept | | <ul style="list-style-type: none"> - Betriebskonzept - Mobilitäts- und Betriebskonzept |
| <ul style="list-style-type: none"> - Graue Energie optimieren, Tageslicht überp., Schallschutznachweis erstellen - Nachweis Innenraumklima, Gebäudekonzept - Materialisierungskonzept, Projektstand im Nachweis nachführen, prov. Zertifizierung | <ul style="list-style-type: none"> - Vorbedingungen zur Einhaltung Zertifizierung - Leistungsbeschreibungen prüfen / Ergänzen - Devisierung unter Berücksichtigung Eco-BKP | <ul style="list-style-type: none"> - Produkte und Massnahmen festlegen - Handwerker instruieren, Umsetzung prüfen - Produkt-, Sicherheitsblätter und Zertifikate - Einregulierung, Kontrollmessungen - Raumluftmessungen, Nachweis nachführen |
| <ul style="list-style-type: none"> - Darstellung der Baumaterialien und der Gestaltung | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Organisation Planerteam, Aufgaben- und Leistungsbeschreibung, PQM-/ In.-/ QS-Konzept - Koordination Amtsstellen, Vorgehensvorschlag, Verhandlungen mit Behörden, Einsprechern, Koordination Bewilligungsverf. | <ul style="list-style-type: none"> - Organisation der Ausschreibung - Unternehmerliste - Eignungs- und Zuschlagskriterien | <ul style="list-style-type: none"> - Projektrisiken, PQM-Konzept, Umzugsorg. - Ausführungsorg., QS, Organisation Änderungswesen und Baustelle (Sicherheit) - Org. Inbetriebnahme und Übergabe, PQM-Protokoll, Ausbildung Betriebspersonal |
| <ul style="list-style-type: none"> - Kostenziele, Wirtschaftlichkeitsberechnung - Verfeinerung Kostenziele, Genauigkeitsgrad Kosten, prov. Finanzierungsplan - Finanzierung bzw. Baukredit, Bewilligungsverfahren | <ul style="list-style-type: none"> - Nachweis Wirtschaftlichkeit - Finanzplan - Liquidationsplanung | <ul style="list-style-type: none"> - Baukreditfreigabe - Baukredit, rev. Zahlungs-/ Finanzplan - Hypothetisierung, Instandhaltungs- und Instandsetzungsbudget |
| <ul style="list-style-type: none"> - Raumprogramm, Beschrieb aller Konzepte, Umweltverträglichkeit, Vorentscheid Beh. - vollständige Projektgrundlagen, Ausführungsvarianten, Baubeschrieb, Flächennachweis - Nachweise, Baugesuch, Konzessionen, usw. | <ul style="list-style-type: none"> - Leistungsverzeichnisse, Beschriebe - Konzept Baustellenlogistik - Offertvergleiche - Vergabeanträge - Werkverträge | <ul style="list-style-type: none"> - Projektänderungen, Dokumentation für Bauwerksbewirtschaftung, Grundbucheint. - Standberichte, QS-/ Änderungs-Doku, Regie Ausmassrapporte, Abnahmen, Mängellisten - Bauwerk-/ Bewirtschaftungs-Doku, C-L |
| <ul style="list-style-type: none"> - Skizzen in Varianten, Pläne, Modelle, Unterlagen für Vorentscheide - Pläne, Modelle, Bauprojekt, Nutzungs- und Sicherheitsplan, Pläne für Kostenermittlung - Anpassen Bauprojekt an Auflagen | <ul style="list-style-type: none"> - Ausschreibungspläne - Detailpläne - prov. Raumbblätter | <ul style="list-style-type: none"> - bereinigte Raumbblätter, Ausführungspläne, Detailpläne, Modelle, Muster - Definition Gestaltung, Projektänderungspl. - Revisionspläne, Einrichtungspläne, Publikationsunterlagen |
| <ul style="list-style-type: none"> - Kostenschätzung ±20%, Investition und Betrieb, Honorarofferten, Zahlungsplan, Wirtschaftlichkeitsnachweis, Kennzahlen - Kostenvoranschlag ±15%, überarbeitete Investitions- und Betriebskosten, usw. | <ul style="list-style-type: none"> - Kostenvoranschlag bereinigt ±10% - Kostenvergleich - Wirtschaftlichkeitsnachweis - Umzugskosten | <ul style="list-style-type: none"> - genereller Zahlungsplan, Finanzrapporte und Endkostenprognose, Mehr-/ Minderkosten, Baubuchhaltung, Rechnungskontrollen, ZA - Garantien, Schlussabrechnung, Kennzahlen, Baukreditabrechnung, Budget IH+IS |
| <ul style="list-style-type: none"> - entscheidungsorientierter Ablauf- und Terminplan (Terminziele), Meilensteine - verfeinerter Ablauf- und Terminplan - bereinigter Ablauf- und Terminplan | <ul style="list-style-type: none"> - prov. Ablauf- und Terminplan für Ausführung - Planlieferungsprogramm | <ul style="list-style-type: none"> - def. Ausführungsterminplan, Bauprogramm - Nachführen Terminplan, Terminprognosen - Programm Inbetriebnahme, Terminprogramm für Mängelbehebung (Garantiearbeiten) |
| <ul style="list-style-type: none"> - Projektdokumentation (Grundlagen, Ergebnisse, Entscheide), Organisationshandbuch - Projektdokumentation, Objektgliederung - Projektdokumentation für Kreditgesuch, Bewilligungsverfahren, Baugespann | <ul style="list-style-type: none"> - Bonitätsprüfung Angebote - Erfüllungsgarantien - Sicherheiten (Mängel) - Versicherung für die Ausführung | <ul style="list-style-type: none"> - Werk- und Kaufverträge, Projektdoku. - Baujournal, Abnahmeprotokolle, Projektdoku. - Unternehmerverzeichnisse, Versicherung für Betrieb, Solidarbürgschaften, Betriebs- und Wartungsanleitungen |
| <p>Grundleistungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorprojekt, 9% - Bauprojekt, 21% - Baubewilligungsverfahren, 2.5% | <p>Grundleistungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausschreibungspläne, 10% - Ausschreibung und Vergabe, 8% | <p>Grundleistungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausführungsprojekt, 16% - Ausführung, 29% - Inbetriebnahme und Abschluss, 4.5% |
| <ul style="list-style-type: none"> - Konzeption und Wirtschaftlichkeit optimieren - Projekt und Kosten optimiert, Termine def. - Projekt bewilligt, Kosten und Termine verifiziert, Baukredit genehmigt | <ul style="list-style-type: none"> - Vergabereife erreichen | <ul style="list-style-type: none"> - Ausführungsfähig erreicht - Bauwerk gemäss Pflichtenheft und Vertrag erstellen - Übergabe Bauwerk und in Betrieb, Schlussabrechnungen abnehmen, Mängel beheben |
| <ul style="list-style-type: none"> - Entscheid Projektvariante (Klarheit, Tauglichkeit, Akzeptanz) - Grundsatzentscheid betreffend Umsetzung - bewilligtes Bauprojekt | <ul style="list-style-type: none"> - Definitiver Realisierungsentscheid - Vergabeanträge | <ul style="list-style-type: none"> - Inbetriebnahme mangelfreier Bau |



Minimale Erweiterung; alle Probleme lösen, EFH Arlesheim, 2020 [Abb. 5]

5 Phasen des Planungs- und Bauprozess

In den ersten Phasen des Planungsprozesses werden die wichtigsten Weichen für den ganzen Lebenszyklus eines Gebäude gestellt. Die Einflussmöglichkeiten ein Projekt zu verändern nehmen mit fortlaufendem Planungsprozess konstant ab und werden spätestens in der Projektierungsphase entschieden. Die Entscheidungsmöglichkeiten und der Entscheidungsspielraum bezieht sich nicht nur auf das ökologische und nachhaltige Bauen, sondern auf ziemlich alle Faktoren welche im Projektablauf massgebend sind. Also auch Themen wie die Kosten der Erstellung, die Lebenszykluskosten, die Themen rund um das ökologische und nachhaltige Bauen, die Partizipation, die Konstruktionsweise, die Materialisierung uvm.



Einflussmöglichkeiten und Entscheidungsspielraum im Projektablauf [Abb. 6]

Es ist also von enormer Wichtigkeit ganz am Anfang der Planungsphase genug Zeit und Ressourcen für die Aufgleisung eines Bauprojekts zu Verfügung zu haben und zu stellen.

Die Auflistung der phasenbezogenen Themen auf den nächsten Seiten ist eine Zusammenstellung der im Planungs- und Bauprozess Wichtigen Einflussfaktoren. Sie soll für alle Projektbeteiligte während des Prozesses als Nachschlagewerk dienen. Die Bewirtschaftung eines Gebäude, welches nach Abschluss der Realisierung ein wichtiger Bestandteil, bezogen auf den ganzen Lebenszyklus, ist, wird in dieser Arbeit ausgeklammert und weggelassen. Der Fokus liegt auf den Phasen zu Beginn der Planung und auch auf die Umsetzung des Bauprojekts, welcher bereits mit der Strategischen Planung beginnt.

Es wird, wie auch in den dafür verwendeten Grundlagen, versucht die kleinen bis mittelgrossen Bauprojekt abzudecken. Der Beschrieb ist keine Checkliste, sondern die Umschreibung der in der Regel zu behandelten Themen. Die Zuordnung der zu behandelten Themen entspricht dem üblichen Planungsverlauf. Je nach Aufgabenstellung kann es zweckmässig sein, einzelne Leistungen in anderen Teilphasen zu verschieben.

Es wird also empfohlen zu Beginn eines Bauprojekts mit Hilfe dieser nachfolgender Auflistung die für das jeweilige Bauprojekt relevanten Themen herauszunehmen und eine projektspezifische Zusammenstellung zu definieren.

Vielleicht entsteht bei diesem ersten Prozess bereits die Möglichkeit sich mit allen Projektbeteiligten zu partizipieren und sich als Projektplanungsteam zu organisieren.

5.1 Strategie

Bedürfnisformulierung

„Positionierung der Bauherrschaft. Ein klares Bekenntnis der Bauträgerschaft respektive des Investors für das nachhaltige Bauen steht am Anfang einer Projektidee und schafft die besten Voraussetzungen für den Erfolg. Diese Position dient als Richtschnur bei wichtigen Entscheiden und hat für Mitarbeitende und Auftragnehmer programmatischen Charakter in der Projektarbeit. Die Übereinkunft bezüglich des Baustandards berührt auf einer Absichtserklärung (im Sinne eines Leitbildes) der Bauträgerschaft respektive der Auftraggebenden. Sofern sinnvoll und nötig, wird das vorhandene Baufachwissen durch externe Beratung und gezielte Weiterbildung von Mitarbeitenden ergänzt. [...] Die Ziele für nachhaltiges Bauen müssen früh in den Planungsablauf integriert werden, das heisst, bereits bei der strategischen Projektplanung.

Zuständigkeiten

Um einen Standard bis zur Inbetriebnahme erfolgreich umzusetzen, ist ein gutes Zusammenspiel von Bauherrschaft, Architekten und Fachplanenden unabdingbar [...]. Dabei sind die wichtigsten Einflussgrössen, die im Zuständigkeitsbereich der Fachplaner liegen, vom Architekten zu kontrollieren. Die Leistungen des Planungsteams werden den einzelnen Mitgliedern im Projektpflichtenheft zugewiesen und in den Verträgen vereinbart.“¹

Wesentliche Aufgaben vor dem Projektstart

- Standortentscheid fällen.
- Machbarkeitsstudie durchführen, um städtebauliche Einordnung, Verdichtung sowie Ziele und Standards des nachhaltigen Bauens festzulegen.
- Ziele des nachhaltigen Bauens mit weiteren Kriterien zum nachhaltigen Bauen ergänzen (z.B. Anforderungen an ökologische und benutzerfreundliche Umgebungsplanung).
- Aspekte des nachhaltigen Bauens bei Ausarbeitung des Projektpflichtenheftes einbeziehen.
- Integration der Anforderungen des nachhaltigen Bauens in Architekturwettbewerb, Vorprüfung der entwurfsrelevanten Themen und angemessene Vertretung in der Jury.

Modell Bauplanung

SIA 112²

Grundlage

- Formulierung der Problemstellung und Bedürfnisse

Ziele

- Bedürfnisse, Ziele und Rahmenbedingungen definiert, Lösungsstrategien festgelegt

Organisation

Gesamtleitung

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- keine

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Klären der übergeordneten Ziele und Rahmenbedingungen

Mögliche Leistungen der Planer

- Phasenübergreifende Leistungen

Beschrieb und Visualisierung

Analyse

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Bericht „Bedürfnisüberprüfung“ (Analyse der Bedürfnisse und Überprüfung der übergeordneten Ziele und Rahmenbedingungen)

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Aufarbeitung und Zurverfügungstellen von Unterlagen
- Formulieren der Bedürfnisse, Ziele und Rahmenbedingungen
- Genehmigen des Berichts

Mögliche Leistungen der Planer

- Beschaffen der notwendigen Daten und Unterlagen
- Überprüfen der übergeordneten Ziele und Rahmenbedingungen
- Erstellen eines Berichts

¹ Heinrich Gugerli, Severin Lenel, Barbara Sintzel, Gesundes und ökologisch bauen, FHNW, Institut Energie und Bau, 2015, Faktor Verlag
² Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, SIA 112:2014, Modell Bauplanung, Verständigungsnorm

Lösungsalternativen

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Beschrieb, Skizzen, Pläne verschiedener Lösungsstrategien (inkl. deren Bewertung)

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Entscheid über die Bewertungskriterien und deren Gewichtung

Mögliche Leistungen der Planer

- Erarbeiten von Bewertungskriterien und deren Gewichtung
 - Darstellen verschiedener Lösungsstrategien und deren Bewertung
-

Kosten / Finanzierung

Kosten

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Vergleich der Kosten und der Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Lösungsstrategien

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- keine

Mögliche Leistungen der Planer

- Schätzen der Kosten und der Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Lösungsstrategien
-

Termine

Terminplanung

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Terminübersicht (Zeitbedarf für verschiedene Lösungsstrategien) Entwicklungsschritte

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- keine

Mögliche Leistungen der Planer

- Schätzen des Zeitbedarfs für die verschiedenen Lösungsstrategien

Administration

Dokumentation

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Dokumentation

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- keine

Mögliche Leistungen der Planer

- Zusammenstellen der Grundlagen, Ergebnisse und Entscheide
-

Phasenabschluss

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Zusammenfassende Beurteilung der Notwendigkeit, Dringlichkeit und Tragbarkeit einer baulichen oder anderen Lösung

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Festlegen der Lösungsstrategie

Nachhaltiges Bauen

SIA 112/1¹

Im nachhaltigen Bauen ist diese Phase von besonderer Bedeutung. Vor der Definition von Zielen und Rahmenbedingungen muss der Fokus auf der Standortwahl, der sozialräumlichen und architektonische Analyse des Umfelds und dessen ökologischen Qualitäten beziehungsweise allfälligen Defiziten liegen. Die Zielvereinbarung ist in dieser Phase zu treffen.

Nachhaltiges Bauen bedingt die ausgewogene Berücksichtigung ganz unterschiedlicher und teilweise sich widersprechender Kriterien aus allen drei Bereichen Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt. Die in der Verständigungsnorm 112/1 formulierten Leitfragen verweisen auf das Ineinandergreifen der Kriterien und die Komplexität des nachhaltigen Bauens und die dafür notwendige hohe Integrationsleistung in der Planung. Die bewusst allgemein gehaltenen Fragen nach dem Wo, Was, Für wen, Wie und Wie viel stellen sich bei jedem Bauvorhaben, unabhängig von dessen Nutzung, Grösse und Komplexität.

Wo?

Standort und Erreichbarkeit

- Wo soll gebaut werden?
- Welche Qualitäten bieten der Standort und seine nähere Umgebung?
- Welcher räumlicher Fokus wird in die Planung einbezogen?
- Welcher Einfluss ergibt sich daraus für das geplante Bauvorhaben?
- Welchen Beitrag soll das Bauvorhaben für die Standortqualität leisten?

Was?

Vielfalt und Dichte - Kontinuität und Wandel

- Was soll gebaut werden?
- Welche Bedürfnisse sollen gedeckt werden und welche Nutzungen sind für einen Standort besonders geeignet?
- Welche Angebote werden nachgefragt?
Was ist eine gute (bauliche) Lösung für die gestellte Aufgabe?
- Was ist die angemessene Eingriffstiefe?

Für wen?

Funktionalität und Flexibilität

- Für wen entstehen Gebäude?
- Wer baut sie mit welchen langfristigen Interessen?
- Wer muss im Planungsprozess beteiligt werden?
- Wem stehen die Bauten offen?
- Wer nutzt sie? Und wie lange?
- Welche Interaktionen ergeben sich aus den unterschiedlichen Anforderungen der Nutzer?
- Sind die Bauten anpassbar an sich ändernde Anforderungen?
- Wer kümmert sich um Betrieb und Unterhalt?

Wie?

Sicherheit und Lebensqualität - Komplexität und Einfachheit

- Wie können die Lebensqualität, die emotionale und physische Sicherheit in Gebäuden und in ihrer Umgebung sichergestellt werden?
- Welche Gestaltung der Aussenräume, Gebäude und Innenräume unterstützen das Wohlbefinden?
- Wie einfach und intuitiv verständlich sind die angestrebten Lösungen?

Wie viel?

Teilhabe und Ausgleich

- Wie viel ist nötig?
- Sind Baumassnahmen überhaupt notwendig?
- Können vorhandene Strukturen weitergenutzt oder umgenutzt werden?
- Wie effizient sind die Flächenangebote?
- Wie kann der Ressourcenaufwand in der Erstellung reduziert werden?
- Wie kann die Klimabelastung durch den Betrieb von Bauten ein Minimum reduziert werden?

¹ Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, SIA 112/1:2017, Nachhaltiges Bauen - Hochbau, Verständigungsnorm zur SIA 112

5.2 Vorstudie

Machbarkeit

„Die Erfahrung hat gezeigt, dass die Prüfung der Machbarkeit eine zentrale Rolle spielt beim erfolgreichen von Nachhaltigkeitsstandards. Das Ergebnis soll aufzeigen, welche Anforderungen an eine Bauaufgabe sinnvollerweise gestellt werden können. Es gilt eine optimale Lösung zu finden und nicht stets das Maximum zu fordern. Denn nicht für jede Bauaufgabe ist alles möglich: Kompakte Grossformen können den städtebaulichen Massstab sprengen, denkmalpflegerische Auflagen schränken Massnahmen an der Gebäudehülle ein, Lärmschutzvorschriften reduzierende mögliche Kompaktheit, Altlasten oder frühere Bauwerke (z.B. bestehende Tiefgaragen) verunmöglichen effiziente Lösungen.“

Teamwork

Die interdisziplinäre Fachkompetenz des Planungsteams ist Voraussetzung für nachhaltiges Bauen. Dies gilt insbesondere für die ersten, die spätere Entwicklung massgeblich prägenden Entwicklungsschritte, bei denen Architekten und Fachplaner eng zusammenarbeiten sollten [...]. Von den Vorgaben abweichende Festlegungen lassen sich später kaum mehr - oder nur mit grossem Aufwand - korrigieren. Deshalb ist die Zusammenarbeit von Spezialisten und Architekten in einer frühen Phase unverzichtbar.“²

Modell Bauplanung

SIA 112³

Grundlagen

- Bedürfnisse, Ziele, Rahmenbedingungen, Lösungsstrategie

Ziele

- Vorgehen und Organisation festgelegt, Projektierungsgrundlagen definiert, Machbarkeit nachgewiesen, Projektdefinition und Projektpflichtenheft erstellt.

Organisation

Gesamtleitung

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Organisations- und Vorgehensvarianten

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Entscheid betreffend Projektorganisation, Vorgehen und Planerteam
- Aufzeigen der Auftraggeberorganisation und der Entscheidungskompetenzen

Mögliche Leistungen der Planer

- Phasenübergreifende Leistungen
- Mithilfe im Aufbau der Projektorganisation und des Planerteams

Ziele und Rahmenbedingungen des Auftraggebers

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Projektdefinition und Projektpflichtenheft mit Zielen und Rahmenbedingungen des Auftraggebers

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Erstellen der Projektdefinition und des Projektpflichtenhefts

Mögliche Leistungen der Planer

- Beschreiben der Projektanforderungen auf der Basis der Bedürfnisse sowie der Ziele und Rahmenbedingungen des Auftraggebers

Beschrieb und Visualisierung

Rahmenbedingungen des Standorts

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Standortbezogene Rahmenbedingungen wie: Raumplanungs- und Bauvorschriften, geologisches Gutachten, Gefahrenkarten, Bestandesaufnahmen, Zustandsanalysen usw.

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- keine

Mögliche Leistungen der Planer

- Abklären der standortbezogenen Rahmenbedingungen

² Heinrich Gugerli, Severin Lenel, Barbara Sintzel, Gesundes und ökologisch bauen, FHNW, Institut Energie und Bau, 2015, Faktor Verlag
³ Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, SIA 112:2014, Modell Bauplanung, Verständigungsnorm

Machbarkeitsstudie

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Beschrieb, Skizzen, Pläne von Lösungsansätzen
- Nachweis der baulichen, betrieblichen und rechtlichen Machbarkeit

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Bestimmen des Lösungsansatzes

Mögliche Leistungen der Planer

- Überprüfen der Machbarkeit
- Darstellen von planerischen und gestalterischen Lösungsansätzen
- Abklären der Notwendigkeit und des Verfahrens für die Umweltverträglichkeitsprüfung UVP

Projektierungsgrundlagen

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Projektierungsgrundlagen

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen der Projektierungsgrundlagen

Mögliche Leistungen der Planer

- Beschreiben des gewählten Lösungsansatzes

Kosten / Finanzierung

Kosten

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Bericht Kostenermittlung (Kosten für Anlage- und Folgekosten), Bericht zur Wirtschaftlichkeit

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Festlegen des Kostenrahmens

Mögliche Leistungen der Planer

- Schätzen der Kosten
- Überprüfen der Wirtschaftlichkeit

Termine

Terminplanung

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Entscheidungsorientierter Ablauf- und Terminplan

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen des Ablauf- und Terminplans

Mögliche Leistungen der Planer

- Bestimmen der hauptsächlichen Abläufe und Ermitteln der voraussichtlichen Termine für die Projektierung und Realisierung des Bauvorhabens

Administration

Dokumentation

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Projektdokumentation

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Grundsatzentscheid: Eintreten auf das Projekt

Mögliche Leistungen der Planer

- Zusammenstellen der Grundlagen, Ergebnisse und Entscheide

Phasenabschluss

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Zusammenfassende Beurteilung der Notwendigkeit, Dringlichkeit und Tragbarkeit einer baulichen oder anderen Lösung

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Festlegen der Lösungsstrategie

5.3 Vorstudie

Auswahlverfahren

„Die Festlegung der Projektanforderungen ist Teil der Vorstudie - bei Wettbewerben in Form des Programms, bei Studien oder Direktaufträgen als Teil des Projektpflichtenhefts. Die konsequente Berücksichtigung der Nachhaltigkeitsaspekte im Wettbewerbsprogramm, in der Vorprüfung und in der Auswahl schafft für alle Beteiligten eine verlässliche Ausgangslage und garantiert Transparenz. Die Experten der Vorprüfung spielen bei der Jurierung die Rolle eines Anwaltes für die Ziele des nachhaltigen Bauens. Bei Studien oder Direktaufträgen sollen die Projektvarianten im Hinblick auf die Erfüllung der Vorgaben des Projektpflichtenheftes einer Prüfung unterzogen werden, allenfalls unter Beizug von Experten.“¹

Modell Bauplanung

SIA 112²

Grundlagen

- Projektdefinition, Projektpflichtenheft, Machbarkeitsstudie

Ziele

- Anbieter / Projekt ausgewählt, welche den Anforderungen am besten entsprechen

Organisation

Gesamtleitung

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Vorschlag für die Ausgestaltung des Auswahlverfahrens
- Verzeichnis von geeigneten Personen im Beurteilungsgremium und von geeigneten Teilnehmern
- Geeignete Lokalitäten für Sitzungen und Ausstellung

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Festlegen des Auswahlverfahrens
- Einladen des Beurteilungsgremiums und Bestimmen des Teilnehmerfeldes

Mögliche Leistungen der Planer

- Phasenübergreifende Leistungen
- Erarbeiten eines Vorschlages für das bestgeeignete Auswahlverfahren
- Erstellen eines Verzeichnisses mit kompetenten Fachleuten, die als Wettbewerbsteilnehmer oder Preisrichter Gewähr bieten für ein optimales Resultat
- Mithilfe bei der Auswahl von kompetenten Fachleuten
- Suchen und Mieten von geeigneten Lokalen für Sitzungen und für die Ausstellung der Wettbewerbsarbeiten
- Bereitstellen der benötigten Büroinfrastruktur

Beschrieb und Visualisierung

Durchführung des Auswahlverfahrens

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Programm mit allen benötigten Beilagen

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigung des Programms und der Beilagen

Mögliche Leistungen der Planer

- Erstellen des Programms für das Auswahlverfahren und der dazugehörigen Beilagen wie Pläne, Modellunterlagen, Raumprogramm
- Durchführen der Vorprüfung inkl. Vorprüfungsbericht
- Mitarbeit im Beurteilungsgremium

Kosten / Finanzierung

Kosten des Auswahlverfahrens

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Kostenermittlung für die Durchführung des Auswahlverfahrens

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen der Kosten für die Durchführung des Auswahlverfahrens

Mögliche Leistungen der Planer

- Ermittlung der Kosten für die Abwicklung des Auswahlverfahrens, beinhaltend Preise und Ankäufe sowie Honorare und administrative Kosten

¹ Heinrich Gugerli, Severin Lenel, Barbara Sintzel, Gesundes und ökologisch bauen, FHNW, Institut Energie und Bau, 2015, Faktor Verlag
² Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, SIA 112:2014, Modell Bauplanung, Verständigungsnorm

Termine

Terminplanung des Auswahlverfahrens

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Terminplan für die Durchführung des Auswahlverfahrens

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen der Termine

Mögliche Leistungen der Planer

- Erstellen eines Terminplans für die Abwicklung des Auswahlverfahrens

Administration

Administration des Auswahlverfahrens

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Sitzungsprotokolle, Vorprüfungsbericht, Bericht des Beurteilungsgremiums, Pressemappe

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- keine

Mögliche Leistungen der Planer

- Administrative Unterstützung des Veranstalters

Phasenabschluss

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Empfohlener Anbieter / empfohlenes Projekt

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Festlegen des weiteren Vorgehens

5.4 Projektierung

Vorprojekt

„Bei der Beauftragung ist es wichtig, die Anforderungen bezüglich Nachhaltigkeit klar zu kommunizieren. Hierbei hilft ein Pflichtenheft für das nachhaltige Bauen. Die wichtigsten Leistungen sollen auch in den Planerverträgen festgehalten werden. Dabei können die Empfehlungen „Nachhaltiges Bauen in Planer- und Werkverträgen“ von KBOB, eco-bau und IPB und die zugehörigen „Bedingungen für Planungsleistungen“ als Grundlage dienen. Auch die Qualitätssicherung muss geregelt werden. Hilfreich beim Projektstart ist auch eine Kick-off-Sitzung mit dem Planungsteam, insbesondere mit dem Architekten, dem Bauphysiker, dem Heizungs- und Lüftungsplaner, dem Akustiker und dem Qualitätsverantwortlichen. An diesem Anlass werden die Besonderheiten des nachhaltigen Bauens und des angestrebten Standards besprochen. Zudem werden die Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten im Planungsteam geklärt.

Gebäudekonzept

Zentral in dieser Phase ist das Gebäudekonzept, zu dem auch das Festlegen und Überprüfen des Raumkonzepts gehört. Weiter ist die Bauweise entscheidend [...] in Kombination mit den Anforderungen an die Statik, den Brandschutz sowie das Energie- und Steigzonenkonzept. Das nachhaltige Gebäudekonzept bezieht jedoch auch die Nahtstelle zum Aussenraum frühzeitig in die Planung mit ein. Wo ergeben sich Synergien zwischen innen und aussen, wo sind Verbindungen oder Durchblicke sinnvoll und möglich? Wie bewegen sich die Menschen durch das Areal und wo lässt sich ein Mehrwert für die Nutzenden und die Natur schaffen?

Zertifizierung

Im Vorprojekt erfolgt - aufgrund der Festlegung der entwurfsrelevanten Anforderungen wie Kompaktheit, graue Energie, Flexibilität, Systemtrennung, Tageslicht, Schallschutz etc. - eine erste Abschätzung zur Erreichbarkeit von Zertifizierungen.“¹

¹ Heinrich Gugerli, Severin Lenel, Barbara Sintzel, Gesundes und ökologisch bauen, FHNW, Institut Energie und Bau, 2015, Faktor Verlag

Modell Bauplanung

SIA 112²

Grundlagen

- Projektpflichtenheft, Machbarkeitsstudie, Projektierungsgrundlagen, ev. Resultate eines Auswahlverfahrens

Ziele

- Konzeption und Wirtschaftlichkeit optimiert
-

Organisation

Gesamtleitung

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Organisation des Planerteams für die Phase Projektierung, Aufgabenbeschreibung, Projektqualitätsmanagement PQM- und Informationskonzept

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Nachführen des Projektpflichtenheftes
- Genehmigen der Projektorganisation sowie des PQM- und Informationskonzeptes
- Analysieren der Projektrisiken und Festlegen der PQM-Schwerpunkte

Mögliche Leistungen der Planer

- Phasenübergreifende Leistungen
 - Nachführen des Projektpflichtenheftes
 - Aufbau und Implementierung PQM
-

Beschrieb und Visualisierung

Projektgrundlagen

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Vervollständigte Projektgrundlagen

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Aufarbeiten und Zurverfügungstellen von Daten und Unterlagen

Mögliche Leistungen der Planer

- Beschaffen und Zusammenstellen ergänzender und aktualisierter Unterlagen

Projektkonzepte

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Konzepte: Landschaft, Raumplanung, Städtebau / Architektur, räumliche Anordnung, Statik, Konstruktion, Nutzung und Betrieb, Sicherheit, Schutz vor Naturgefahren, Energie, Ökologie, Baustellenlogistik, Materialien / Farben, Gebäudetechnik usw.

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- keine

Mögliche Leistungen der Planer

- Erstellen der notwendigen Konzepte und Berücksichtigung der Anforderungen im Projektpflichtenheft

Lösungsmöglichkeiten

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Skizzen von Zwischenschritten und Varianten

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Entscheid über die Bewertungskriterien und deren Gewichtung
- Beurteilen der formalen, funktionalen und qualitativen Aspekte

Mögliche Leistungen der Planer

- Erarbeiten von Bewertungskriterien und deren Gewichtung
- Erarbeiten, Darstellen und Bewerten von Lösungsvarianten

Vorprojekt

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Pläne und Beschriebe, Modelle, Gefährdungsbilder, Nutzungsvereinbarung, Vorbericht / Hauptbericht Umweltverträglichkeit, Nachweise

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen des Vorprojektes, Verfeinern der Ziele

Mögliche Leistungen der Planer

- Integrales Umsetzen der Konzepte in ein Vorprojekt mit geeigneter Darstellung
- Erstellen der notwendigen Dokumente, Berichte und Nachweise

Vorentscheide / Detail-Nutzungsplanung

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Schriftliche Entscheide der Behörden über die Voranfragen und Pläne

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- keine

Mögliche Leistungen der Planer

- Zusammenstellen der für behördliche Vorentscheide und Detail-Nutzungsplanverfahren (Gestaltungspläne usw.) notwendigen ergänzenden Unterlagen
- Begleiten der Verfahren

Kosten / Finanzierung

Kosten des Auswahlverfahrens

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Aufstellung der Anlagekosten und Betriebskosten, Berechnung der Wirtschaftlichkeit, Kennzahlen

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Vorgeben der Genauigkeit der Kostenermittlung
- Genehmigen der Kosten
- Präzisieren der Kostenziele

Mögliche Leistungen der Planer

- Ermitteln der voraussichtlichen Kosten und Wirtschaftlichkeit

Termine

Terminplanung des Auswahlverfahrens

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Entscheidungsorientierter Ablauf- und Terminplan

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen der Termine, Verfeinern der Terminziele

Mögliche Leistungen der Planer

- Erstellen eines Ablauf- und Terminplans mit den erforderlichen Arbeiten und Entscheiden

Administration

Administration des Auswahlverfahrens

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Projektdokumentation

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- keine

Mögliche Leistungen der Planer

- Zusammenstellen der Grundlagen, Ergebnisse und Entscheide

Phasenabschluss

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Entscheid über die weiterverfolgende Projektvariante unter Einbezug der Kriterien Klarheit, Tauglichkeit und Akzeptanz

5.5 Projektierung

Bauprojekt

„Im Rahmen des Bauprojekts erfolgt eine Optimierung des Gebäudekonzepts hinsichtlich Betriebsenergie, grauer Energie, Licht, Wasser etc. Die Gestaltung wird mit den Anforderungen des nachhaltigen Bauens - Tragstruktur, Konstruktion und Gebäudetechnik - in Einklang gebracht. Wichtig ist auch die Behaglichkeit der Räume. So wird beispielsweise die optimale Nutzung von Tageslicht angestrebt. Herausragende Bauten zeichnen sich oft durch überraschend einfache und kreative Ansätze aus. Dies ist kein Zufall: Die Optimierung zur Reduktion der grauen Energie und zur Schonung von Ressourcen verlangt nach schlanken Lösungen und neuen Organisationsformen, etwa die Installation eines Fachcontrollings für den Planungs- und Bauprozess.

Materialisierung

Es gilt, die Bauteile hinsichtlich Systemtrennung zu überprüfen. Auch steht die Ausarbeitung des Materialisierungskonzepts an, das den Vorgaben für Gesundheit und Ökologie gerecht werden soll. Bei der Auswahl der Materialien und Produkte helfen die Eco-BKP-Merkblätter und die Eco-Produktlisten.

Zertifizierung

Die Unterlagen für den provisorischen Antrag werden erstellt. Die meisten Eigenschaften des Gebäudes stehen bereits bei Abschluss des Bauprojektes fest.“¹

Modell Bauplanung

SIA 112²

Grundlagen

– Vorprojekt, ev. Vorentscheid der Bewilligungsbehörden

Ziele

– Projekt und Kosten optimiert, Termine definiert

Organisation

Gesamtleitung

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

– keine

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

– Nachführen des Projektpflichtenheftes

Mögliche Leistungen der Planer

– Phasenübergreifende Leistungen
– Nachführen des Projektpflichtenheftes

Beschrieb und Visualisierung

Projektgrundlagen

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

– Vervollständigte Projektgrundlagen

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

– Aufarbeiten und Zurverfügungstellen von Daten und Unterlagen

Mögliche Leistungen der Planer

– Beschaffen und Zusammenstellen ergänzender und aktualisierter Unterlagen

Ausführungsvarianten und deren Bewertung

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

– Entscheidungsgrundlagen für die Auswahl der am besten geeigneten Ausführungsvariante

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

– Festlegen der Art und Zahl der Ausführungsvarianten, Entscheid über die Bewertungskriterien und deren Gewichtung, Beurteilen der formalen, funktionalen und qualitativen Aspekte

Mögliche Leistungen der Planer

– Erarbeiten von Bewertungskriterien und deren Gewichtung
– Erarbeiten, Darstellen und Bewerten von Ausführungsvarianten

¹ Heinrich Gugerli, Severin Lenel, Barbara Sintzel, Gesundes und ökologisch bauen, FHNW, Institut Energie und Bau, 2015, Faktor Verlag
² Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, SIA 112:2014, Modell Bauplanung, Verständigungsnorm

Bauprojekt

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Überarbeitete und ergänzte Konzepte, Pläne und Beschriebe, Modelle, Nachführung Nutzungsvereinbarung, Hauptbericht Umweltverträglichkeit, Nachführung Nachweise, Detailpläne

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen des Bauprojektes, Verfeinern der Ziele

Mögliche Leistungen der Planer

- Bereinigen der Konzepte
- Erstellen des Bauprojektes mit den notwendigen Dokumenten, Berichten und Nachweisen
- Detailpläne soweit erforderlich für das Bauprojekt

Kosten / Finanzierung

Kosten des Auswahlverfahrens

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Überarbeitete Anlagekosten Betriebskosten, Wirtschaftlichkeit und Kennzahlen, Detailstudien

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Vorgeben der Genauigkeit der Kostenermittlung
- Genehmigen der Kosten, Präzisieren der Kostenziele

Mögliche Leistungen der Planer

- Ermitteln der Kosten und der Wirtschaftlichkeit
- Detailstudien für die Kostenermittlung

Termine

Terminplanung des Auswahlverfahrens

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Entscheidungsorientierter Ablauf- und Terminplan

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen der Termine, Verfeinern der Terminziele

Mögliche Leistungen der Planer

- Erstellen eines verfeinerten Ablauf- und Terminplans mit den erforderlichen Arbeiten und Entscheiden

Administration

Administration des Auswahlverfahrens

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Projektdokumentation

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- keine

Mögliche Leistungen der Planer

- Zusammenstellen der Grundlagen, Ergebnisse und Entscheide

Phasenabschluss

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Grundsatzentscheid betreffend Umsetzung des Projektes

5.6 Projektierung

Bewilligung

Modell Bauplanung

SIA 112¹

Grundlagen

- Bauprojekt oder Vorprojekt, je nach Bauwerk oder Vereinbarung

Ziele

- Projekt bewilligt, Kosten und Termine verifiziert, Baukredit genehmigt

Organisation

Gesamtleitung

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- keine

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Nachführen des Projektpflichtenheftes

Mögliche Leistungen der Planer

- Phasenübergreifende Leistungen
- Nachführen des Projektpflichtenheftes
- Mitwirkung an Informationsanlässen
- Einreichen des Bewilligungsgesuchs
- Mitwirkung bei der Behandlung von Einsprachen, Verhandlungen mit Behörden

Beschrieb und Visualisierung

Baugesuch

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Baueingabe-/ Auflagepläne, Bericht Umweltverträglichkeit, übrige Nachweise, Baugesuch, Baugespann

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen der Unterlagen und Mittel für die Baueingabe / Auflage

Mögliche Leistungen der Planer

- Erstellen der Unterlagen und Organisation der Baugespanne für Baubewilligungsverfahren / Auflage

Gesuche für Spezialbewilligungen, Konzessionen und Landerwerb

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Gesuche für Spezialbewilligungen, Konzessionen und Landerwerb

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen der Unterlagen für Gesuche

Mögliche Leistungen der Planer

- Erstellen der Unterlagen für Spezialbewilligungen, Konzessionsgesuche und Gesuche um Landerwerb
- Koordination der Bewilligungs- und Erwerbsverfahren

Bereinigung des Bauprojekt

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Bereinigtes Bauprojekt

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- keine

Mögliche Leistungen der Planer

- Anpassen des Bauprojektes an behördlichen Auflagen (keine grundsätzliche Überarbeitung)

Kosten / Finanzierung

Bereinigung der Kosten

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Bereinigte Kosten

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen des Baukredits

Mögliche Leistungen der Planer

- Anpassen der Kosten als Folge behördlichen Auflagen

Termine

Bereinigung der Termine

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Bereinigter Ablauf- und Terminplan

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- keine

Mögliche Leistungen der Planer

- Anpassen der Termine als Folge behördlicher Auflagen

¹ Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, SIA 112:2014, Modell Bauplanung, Verständigungsnorm

Administration

Administration des Auswahlverfahrens

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Projektdokumentation für Kreditgesuch
- Projektdokumentation

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- keine

Mögliche Leistungen der Planer

- Zusammenstellen der Projektdokumentation für das Kreditgesuch
- Zusammenstellen der Grundlagen, Ergebnisse und Entscheide

Phasenabschluss

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Rechtskräftig bewilligtes Projekt

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Festlegen des weiteren Vorgehens

5.7 Ausschreibung

Angebote / Vergabeantrag

„Bei der Ausschreibung von Bauleistungen mit hohen gesundheitlichen und ökologischen Anforderungen gibt es zahlreiche Herausforderungen. So stellt sich etwa die Frage, ob die Anforderungen präzise genug ausgeschrieben werden können. Zu beachten ist, dass Schnittstellen zwischen Entwurf und Ausführung zu Informationsverlusten führen können. Zudem ist es wichtig, die beteiligten Unternehmen für genügend Aufmerksamkeit dem Thema gegenüber zu sensibilisieren.“

eco-Devis

Die eco-Devis sind bei der Ausschreibung hilfreich. Die ökologischen Positionen sind in diversen gängigen Bauadministrationsprogrammen verfügbar. Die grünen Positionen zeigen, wo auf ökologische Bauleistungen geachtet werden muss.

Rechtliche Widersprüche

Wichtig ist, dass die Devis insgesamt keine widersprüchlichen Aussagen enthalten. Sollten die Vorbedingungen abweichende oder widersprüchliche Regelungen gegenüber den einzelnen Positionen enthalten, dann gilt die Leistungsbeschreibung.

Offerten und Werkverträge

Bei den Eingaben ist zu prüfen, ob die Offerten die Vorgaben erfüllen. Die ökologischen Leistungen sind auch in den Werkverträgen genügen zu dokumentieren. Hierbei helfen die Empfehlungen „Nachhaltiges Bauen in Planer- und Werkverträgen“ von KBOB, eco-bau und der Interessensgemeinschaft privater professioneller Bauherren IPB sowie die zugehörigen „Bedingungen für Werkleistungen“.

Zertifizierung

Basierend auf den Ergebnissen aus der Projektierungsphase, z.B. Gebäudekonzept, Materialisierungskonzept, Massnahmen aus Bodenschutzkonzept usw., werden die Ausschreibungen erstellt. Dabei sind die Vorgaben und Hinweise aus dem Vorgabenkatalog respektive der Checklisten zu berücksichtigen. In Vorbedingungen Verbote und Vorgaben zur Einhaltung der Zertifizierungsbedingungen aufführen, insbesondere für Ausschlusskriterien.“¹

¹ Heinrich Gugerli, Severin Lenel, Barbara Sintzel, Gesundes und ökologisch bauen, FHNW, Institut Energie und Bau, 2015, Faktor Verlag

Modell Bauplanung

SIA 112²

Grundlagen

- Bauprojekt und Detailpläne

Ziele

- Kauf- und Werkverträge abgeschlossen
-

Organisation

Gesamtleitung

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Unternehmerlisten, Liste der Ausschreibungspakete

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Nachführen des Projektpflichtenheftes
- Festlegen der Verfahren und der Organisation für die Ausschreibung
- Bestimmen der einzuladenden Unternehmer
- Festlegen der Kriterien zur Beurteilung der Angebote

Mögliche Leistungen der Planer

- Phasenübergreifende Leistungen
 - Nachführen des Projektpflichtenheftes
 - Erstellen der Unternehmerlisten und Listen der Ausschreibungspakete
 - Vorschlag der Ausschreibungs- und Vergabeverfahren
 - Vorschlägen der Eignungs- und Zuschlagskriterien
-

Beschrieb und Visualisierung

Erstellen der Ausschreibungsunterlagen

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Ausschreibungs- und Detailpläne, Beschriebe, Leistungsverzeichnisse
- Konzept Baustellenlogistik

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen der Ausschreibungsunterlagen
- Vorgaben betreffend Provisorien, Etappierungen
- Verhaltensregeln bei Umbauten
- Wartungsverträge

Mögliche Leistungen der Planer

- Erstellen der Pläne, Beschriebe, Leistungsverzeichnisse und Konzepte

Vergleich der Angebote

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Offertvergleiche, Vergabeanträge, beurteilte Unternehmervarianten, Resultate der Vergabeverhandlungen

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- keine

Mögliche Leistungen der Planer

- Analysieren und Bewerten der Angebote
 - Führen von Vergabeverhandlungen oder Beihilfe hierzu
-

Kosten / Finanzierung

Kosten

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Kostenvergleich mit Kostenvoranschlag, Nachweis der Wirtschaftlichkeit

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen der revidierten Kostenermittlung

Mögliche Leistungen der Planer

- Revidieren der Kostenermittlung aufgrund der Angebote und Vergleich mit bisheriger Kostenermittlung
 - Ermitteln der Wirtschaftlichkeit
-

Termine

Termine

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Provisorischer Ablauf- und Terminplan

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- keine

Mögliche Leistungen der Planer

- Nachführen des Ablauf- und Terminplans mit den erforderlichen Arbeiten und Entscheiden

Administration

Administration des Auswahlverfahrens

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Bonitätsprüfungen, Erfüllungsgarantien sowie Sicherheiten betreffend Mängel und Termine

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- keine

Mögliche Leistungen der Planer

- Zusammenstellen und Versenden der Unterlagen
 - Erfassen und Ablegen der eingegangenen Angebote
 - Unternehmer auf finanzielle Sicherheiten verpflichten
-

Phasenabschluss

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Kauf- und Werkverträge abgeschlossen

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Definitiver Entscheid über die Realisierung, Genehmigen der Vergabeanträge und Vergaben
- Abschliessen der Kauf- und Werkverträge

Mögliche Leistungen der Planer

- Vorbereiten der Kauf- und Werkverträge

5.8 Realisierung

Ausführungsprojekt

Modell Bauplanung

SIA 112¹

Grundlagen

- Ausschreibungsunterlagen, Kauf- und Werkverträge

Ziele

- Ausführungsreife erreicht
-

Organisation

Gesamtleitung

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Organisation Planerteam, Aufgabenbeschrieb, PQM-Konzept

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Nachführen des Projektpflichtenheftes
- Bewerten der Projektrisiken
- Genehmigen der Projektorganisation und des PQM-Konzeptes

Mögliche Leistungen der Planer

- Phasenübergreifende Leistungen
 - Nachführen des Projektpflichtenheftes
 - Analysieren der Projektrisiken
 - Aufbau und Implementierung PQM
-

Beschrieb und Visualisierung

Projektgrundlagen

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Vervollständigte Projektgrundlagen

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Aufarbeitung und Zurverfügungstellen von Daten und Unterlagen

Mögliche Leistungen der Planer

- Beschaffen und Zusammenstellen ergänzender und aktualisierter Unterlagen

¹ Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, SIA 112:2014, Modell Bauplanung, Verständigungsnorm

Ausführungsunterlagen

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Werk-, Ausführungs- und Detailpläne, Verzeichnis der Projektänderungen, Modelle, Muster

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen der Werk-, Ausführungs- und Detailpläne sowie der Projektänderungen

Mögliche Leistungen der Planer

- Erstellen der diversen Ausführungsunterlagen

Dokumente für die Bauwerksbewirtschaftung

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Provisorische Dokumentation für die Bauwerksbewirtschaftung

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- keine

Mögliche Leistungen der Planer

- Erstellen von provisorischen Überwachungs- und Massnahmenpläne

Landerwerb

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Grundbucheinträge

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Abschluss des Erwerbs von Grund und Rechten

Mögliche Leistungen der Planer

- Mitwirkung beim Vollzug des Erwerbs von Grund und Rechten

Kosten / Finanzierung

Kosten

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Zahlungspläne

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen der Zahlungspläne
- Freigeben des Baukredits

Mögliche Leistungen der Planer

- Aufstellen des generellen Zahlungsplan

Termine

Termine

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Definitiver Ablauf- und Terminplan

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen des Ablauf- und Terminplans

Mögliche Leistungen der Planer

- Erstellen des definitiven Ablauf- und Terminplans

Administration

Verträge und Dokumentation

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Aufbereitete Informationen
- Projektdokumentation

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- keine

Mögliche Leistungen der Planer

- Zusammenstellen Grundlagen, Ergebnisse und Entscheide

5.9 Realisierung

Ausführung

„In der Phase Ausführung ist es wichtig, die Kommunikation für die Umsetzung sicherzustellen. Hier haben sich Kick-off-Schulungen mit Unternehmen und Hinweistafeln auf Baustellen mit den besonderen Anforderungen des jeweiligen Projekts bewährt. In regelmässigen Bausitzungen soll das nachhaltige Bauen als Traktandum nicht fehlen: Dort werden die Themen praxisgerecht im Bauablauf eingespeist. So gelingt es der Bauleitung, bei kritischen Prozessen präsent zu sein und bei Problemen rechtzeitig Einfluss zu nehmen. Sinnvoll sind auch Informationsanlässe, bei denen die Belegschaft auf kritische Punkte im Bauprozess hingewiesen wird - etwa darauf, dass keine lösemittelhaltige Anstrichsysteme verwendet werden dürfen.“

Dokumentation

Ein heikler Punkt sind Materiallieferungen. Ange-lieferte und verbaute Materialien müssen laufend dokumentierte werden. Projektänderungen und Unternehmensvarianten müssen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Nachhaltigkeit überprüft werden. Dies bedingt die Information von Bauherrschaft und Architekt.

Zertifizierung

Die Anforderungen in Bezug auf Innenraumklima und Ökologie an die in den Werkverträgen festgelegten Materialien und Bauprozesse stellt, müssen allen Beteiligten kommuniziert und bei der Materialbeschaffung sowie auf der Baustelle durchgesetzt werden. Die Aufgaben im einzelnen:

- Vor Arbeitsbeginn mit beauftragten Unternehmen die zu verwendenden Produkte und Massnahmen festlegen.
- Vor Arbeitsbeginn Vorarbeiter und Handwerker instruieren und auf Verbote gemäss Werkvertrag aufmerksam machen
- Umsetzung mittels Baustellenbesuche kontrollieren (z.B. Anlieferung in Originalgebinde) und Nachweis eventuell mittels Fotografie (besonders wichtig bei Ausschlusskriterien).
- Produkte-, Sicherheitsdatenblätter und Zertifikate aller wesentlicher Produkte vom Unternehmer einfordern.
- Lieferscheine sammeln und Gesamtmenge kontrollieren (Recyclingbeton, Zementarten, Rückbau, Entsorgung).
- Einregulierung (Luftmengen) sowie Kontrollmessungen organisieren und durchführen (z.B. Schallschutz, Wassertemperaturen, Nichtionisierende Strahlung).

- Zwei Monate vor Fertigstellung: Zertifizierungsstelle benachrichtigen, damit allfällige Baustellenbesuche und die Raumluftmessungen (Formaldehyd, VOC, Radon, CO₂ etc.) veranlasst werden können.
- Ramluftmessungen nach Fertigstellung rechtzeitig einplanen; Abschluss der Messung bis spätestens drei Monate nach Baufertigstellung.
- Projekteigenschaften gemäss Stand Ausführung im Nachweis nachführen und Antrag für definitive Zertifizierung einreichen.“¹

Modell Bauplanung

SIA 112²

Grundlagen

- Definitive Ausführungs- und Detailpläne, Werk- und Kaufverträge

Ziele

- Bauwerk gemäss Pflichtenheft und Vertrag erstellt

Organisation

Gesamtleitung

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Ausführungsorganisation, Standardablauf des Änderungswesens

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Nachführen des Projektpflichtenheftes
- Genehmigen der Organisation und des Änderungswesens

Mögliche Leistungen der Planer

- Phasenübergreifende Leistungen
- Nachführen des Projektpflichtenheftes
- Organisation des Änderungswesens

Beschrieb und Visualisierung

Projektgrundlagen

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Vervollständigte Projektgrundlagen

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- keine

¹ Heinrich Gugerli, Severin Lenel, Barbara Sintzel, Gesundes und ökologisch bauen, FHNW, Institut Energie und Bau, 2015, Faktor Verlag
² Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, SIA 112:2014, Modell Bauplanung, Verständigungsnorm

Mögliche Leistungen der Planer

- Beschaffen und Zusammenstellen ergänzender und aktualisierter Unterlagen

Bauleitung

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Standberichte, Regierapporte, Ausmassurkunden, Prüfungsprotokolle, Protokolle der Abnahmeprüfungen, Mängellisten

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen der Standberichte
- Abnahme von Teilen des Bauwerks

Mögliche Leistungen der Planer

- Leiten der Bauausführung
- Periodisches Erstellen von Berichten
- Qualitätsprüfungen
- Überwachen der Einhaltung von Auflagen

Projektänderungen

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Projektänderungsdokumente
- Nachgeführte Pläne

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen von Projekt- und Ausführungsänderungen

Mögliche Leistungen der Planer

- Ändern der Ausführungsunterlagen
- Nachführen der Ausführungsunterlagen an Abweichungen der Bauausführung

Gestalterische Leitung

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Umsetzung des definitiv genehmigten architektonischen und gestalterischen Konzeptes

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- keine

Mögliche Leistungen der Planer

- Festlegen der in den Ausführungsunterlagen nicht festgelegten Gestaltungselemente
- Begleitung während der Bauausführung

Kosten / Finanzierung

Kosten

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Finanzrapporte mit Endkostenprognose
- Kontrollierte Rechnungen, Zahlungsanweisungen
- Sicherheiten (Solidarbürgschaften, Garantien)

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen von Mehr- und Minderkosten
- Genehmigen der Schlussabrechnungen von Unternehmern und Lieferanten

Mögliche Leistungen der Planer

- Führen der Baubuchhaltung
 - Führen des Zahlungswesens
 - Beschaffen von finanziellen Sicherheiten
 - Rapportierung
 - Prüfung der Rechnungen und Schlussabrechnungen von Unternehmern und Lieferanten
-

Termine

Termine

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Nachgeführter Ablauf- und Terminplan mit Terminprognose

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen von Terminänderungen

Mögliche Leistungen der Planer

- Periodisches Nachführen des Ablauf- und Terminplans mit Terminprognose
-

Administration

Dokumentation

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Aufbereitete Informationen
- Projektdokumentation

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- keine

Mögliche Leistungen der Planer

- Protokollieren der Sitzungen mit dem Auftraggeber
- Zusammenstellen der Grundlagen, Ergebnisse und Entscheide

5.10 Realisierung

Inbetriebnahme / Abschluss

„Entscheidend für den Projekterfolg ist eine Qualitätssicherung, die alle Phasen der Projektierung und Realisierung abdeckt. Der Weg zu einem herausragenden Gebäude ist mit einer Bergwanderung vergleichbar. [...] Ausgangspunkt ist die Projektanforderung zum nachhaltigen Bauen - also beispielsweise die Zertifizierung nach einem Label. Unterwegs zum Gipfel gibt es Stationen, bei denen der Projektfortschritt hinsichtlich der Erreichung der Zielvorgaben überprüft wird. Konkret wird beispielsweise in Vorprojekt, Bauprojekt, Ausschreibung und Abnahme beurteilt, welche Anforderungen erfüllt sind und welche nicht. Nur so ist gewährleistet, dass die ursprünglichen Vorgaben der Bauherrschaft bezüglich Nachhaltigkeit auch ihren Weg in das fertige Gebäude finden. Bereits die Qualitätskontrollen der Zertifizierung stellen eine gewisse Qualitätssicherung dar [...]. Eine umfassende Lösung bietet ein Fachcontrolling, das als eigenständige Stelle im Planungsteam agiert und über den gesamten Planungs- und Bauprozess für die Umsetzung der Projektanforderungen des nachhaltigen Bauens gemäss Pflichtenheft zuständig ist. [...].“

Dokumentation

Die systematische Dokumentation der relevanten Bauprodukte und -prozesse ermöglichen die Nachverfolgung der Informationen und stellt eine wichtige Voraussetzung für eine wirksame Qualitätssicherung dar.“¹

Modell Bauplanung

SIA 112²

Grundlagen

- Gemäss Pflichtenheft und Vertrag erstelltes Bauwerks

Ziele

- Bauwerk übernommen und in Betrieb genommen, Schlussabrechnung abgenommen, Mängel behoben

Organisation

Gesamtleitung

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- keine

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Festlegen der Organisation für Inbetriebnahme, Übergabe und Bewirtschaftung

Mögliche Leistungen der Planer

- Phasenübergreifende Leistungen
- Übergeben des Bauwerks an den Auftraggeber
- Organisation der Ausbildung des Betriebspersonal

Beschrieb und Visualisierung

Inbetriebnahme

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Resultate von Kontrollmessungen, Protokolle von Betriebstests und Abnahmeprüfungen, Mängellisten

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen der Betriebsbereitschaft
- Abnahme des Bauwerks

Mögliche Leistungen der Planer

- Planen, Organisieren und Durchführen der Inbetriebnahme von Anlagen, Installationen und Bauteilen inklusive integrierter Tests

Bauwerksakten

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Bauwerksakten mit vollständiger Dokumentation für die Bauwerksbewirtschaftung

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- keine Genehmigen und Übernehmen der Bauwerksakten

Mögliche Leistungen der Planer

- Abschliessendes Nachführen der Projektänderungen
- Zusammenstellen einer vollständigen Dokumentation des Bauwerks
- Nachführen des Projektpflichtenheftes

Mängelbehebung

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Nachweis der Mängelbehebung

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen der Mängelbehebung

Mögliche Leistungen der Planer

- Leiten der Mängelbehebung

¹ Heinrich Gugerli, Severin Lenel, Barbara Sintzel, Gesundes und ökologisch bauen, FHNW, Institut Energie und Bau, 2015, Faktor Verlag
² Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, SIA 112:2014, Modell Bauplanung, Verständigungsnorm

Kosten / Finanzierung

Kosten

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Sicherheiten (Solidarbürgschaften, Garantien), provisorische Schlussabrechnung (nach Bedarf)
- Schlussabrechnungen

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen der Schlussabrechnung des Bauvorhabens

Mögliche Leistungen der Planer

- abschliessende Beschaffen der finanziellen Sicherheiten
 - Erstellen der Schlussabrechnung des Bauvorhabens
-

Phasenabschluss

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- keine

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Inbetriebnahme des gebrauchstauglichen und mängelfreien Bauwerks

Mögliche Leistungen der Planer

- keine

Termine

Termine

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Inbetriebnahmeprogramm, Terminplan für die Mängelbehebung (mit Verfalldaten)

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- Genehmigen des Inbetriebnahmeprogramms

Mögliche Leistungen der Planer

- Erstellen des Inbetriebnahmeprogramms
 - Erstellen des Terminplans für die Mängelbehebung
-

Administration

Dokumentation

Erwartete Ergebnisse / Dokumente

- Projektdokumentation

Leistungen und Entscheide Auftraggeber

- keine

Mögliche Leistungen der Planer

- Zusammenstellen der Grundlagen, Ergebnisse und Entscheide



Soziale Kontakte ermöglichen, Wohnen „im Bifang“ Lausen, 2020 [Abb. 7]

6 Schlussbetrachtung

Wie immer und überall kommt es auf die Bereitschaft zur Zusammenarbeit der Menschen an welche sich zusammenfinden um gemeinsam ein Projekt bearbeiten. Diese Arbeit kann einen Beitrag zur Unterstützung eben dieser Zusammenarbeit auf fachlicher und koordinativer Ebene eines Bauprojekts leisten. Mich persönlich hat es jedenfalls in meiner beruflichen und persönlichen Entwicklung weitergebracht und ich kann mir sehr gut vorstellen dies Arbeit oder Auszüge davon zukünftig mit anderen Projektbeteiligten zu teilen.

Eine der wichtigsten Schlussfolgerungen, die ich hier hervorheben möchte, sind die immer wiederkehrende Erkenntnisse, dass die ersten Phasen eines Projektes enorm wichtig sind. Zum Zeitpunkt in welchem sich ein Team zusammenstellt, sollten unbedingt die Organisation des Teams, die Organisations- und Aufgabenplanung des Projekts, die Terminplanung und das Pflichtenheft miteinander erarbeitet und vereinbart werden. Es empfiehlt sich auch, z.B. jeweils bei einem Phasenabschluss, diese Unterlagen zu konsultieren und allenfalls den Bedürfnissen des fortlaufenden Projektstandes anzupassen.

Abschliessend ist so eine Arbeit nie, sie kann aber als Basis für die Erarbeitung von projektspezifischen Arbeitsgrundlagen verwendet und ergänzt werden. In diesem Sinne wird der Inhalt dieser Arbeit in einer für alle weiterbearbeitbaren Version zu Verfügung gestellt.



Zusammenfügen der Materialien und Funktionen, Wohnen „im Bifang“ Lausen, 2020 [Abb. 8]

7 Abstract

Berufsprüfung für BaubiologInnen mit eidg. Fachausweis

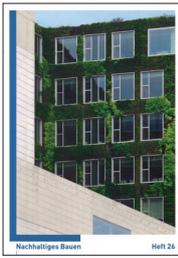
„Abstract“ der Projektarbeit

| | |
|--|---|
| Nr. / Monat, Jahr | / September 2021 |
| Autor | Dominique Tschudin |
| Titel | Baubiologie; ökologisches und nachhaltiges Bauen im Planungs- und Bauprozess |
| Bild | Keines vorhanden |
| Typ | Fach- und Themenarbeit |
| Inhalt / Ziele | Arbeitsgrundlage /-hilfe für alle Projektbeteiligten in einem Bauprojekt welches die Themen rund um das ökologische und nachhaltige Bauen, der Baubiologie und der Partizipation näherbringen. |
| Schlussfolgerung | <p>Wie immer und überall kommt es auf die Bereitschaft zur Zusammenarbeit der Menschen an welche sich zusammenfinden um gemeinsam ein Projekt bearbeiten. Diese Arbeit kann einen Beitrag zur Unterstützung eben dieser Zusammenarbeit auf fachlicher und koordinativer Ebene eines Bauprojekts leisten. Mich persönlich hat es jedenfalls in meiner beruflichen und persönlichen Entwicklung weitergebracht und ich kann mir sehr gut vorstellen dies Arbeit oder Auszüge davon zukünftig mit anderen Projektbeteiligten zu teilen.</p> <p>Eine der wichtigsten Schlussfolgerungen, die ich hier hervorheben möchte, ist die immer wiederkehrende Erkenntnis, dass die ersten Phasen eines Projektes enorm wichtig sind. Zum Zeitpunkt in welchem sich ein Team zusammenstellt, sollten unbedingt die Organisation des Teams, die Organisations- und Aufgabenplanung des Projekts, die Terminplanung und das Pflichtenheft miteinander erarbeitet und vereinbart werden. Es empfiehlt sich auch, z.B. jeweils bei einem Phasenabschluss, diese Unterlagen zu konsultieren und allenfalls den Bedürfnissen des fortlaufenden Projektstandes anzupassen.</p> |
| Autoreninfos | Architekt MA FHNW, SIA |
| Anz. Seiten / Anz. Zeichen inkl. Leerschläge | 57 Seiten inkl. Anhang / ca. 38'000 Zeichen inkl. Anhang ca. 60'000 Zeichen |



Energetische Sanierung, EFH Allschwil, 2019 [Abb. 9]

8 Literaturverzeichnis



Thea Rauch-Schwegler, Heft 26:
Nachhaltiges Bauen, 1. Ausgabe
2017, LM-A LernMedien-Architektur



Ordnung für Leistungen und Honore
re der Architektinnen und Archi-
tekten, **Ordnung SIA 102**, 2014 des
SIA



Modell Bauplanung, **Verständi-
gungsnorm SIA 112**, 2014 des
Schweizerischen Ingenieur- und
Architektenverein



Nachhaltiges Bauen – Hochbau,
**Verständigungsnorm zu SIA 112,
SIA 112/1**, 2017 des Schweizeri-
schen Ingenieur- und Architekten-
verein



Paul Meyer-Meierling, **Gesamtlei-
tung von Bauten**, 2. Auflage 2003,
vdf Hochschulverlag ETH Zürich



Susanne Hofmann, **Parizipation
macht Architektur**, Die Baupiloten
- Methode und Projekte, 2014, jovis
Verlag GmbH



Heinrich Gugerli, Severin Lenel,
Barbara Sintzel, **Gesundes und
ökologisch bauen**, FHNW, Insti-
tut Energie und Bau, 2015, Faktor
Verlag

Abbildungen

Abb. 1 Thea Rauch-Schwegler, Rauch
Consulting for Sustainability, www.rauch-consulting.org, Nachhaltigkeitskonzept der
Baubiologie

Abb. 2 Neubau Werkschule, Sonnhalde
Gempen, Eigenes Architekturbüro Ate-
lierG36 Architektur mit Jonas Wirth, 2008
- 2010, Funktion: Gesamtleitung, Architektur,
Bauleitung

Abb. 3 Sanierung Eigentumswohnung,
private Bauherrschaft Basel-Stadt, Eigenes
Architekturbüro Schwob, Sutter, Architekten
mit Christoph Sutter, 2020, Funktion: Ge-
samtleitung, Architektur

Abb. 4 Thea Rauch-Schwegler, Heft 26:
Nachhaltiges Bauen, 1. Ausgabe 2017,
LM-A LernMedien-Architektur

Abb. 5 Sanierung, Erweiterung EFH, private
Bauherrschaft Arlesheim, Eigenes Archi-
tekturbüro Schwob, Sutter, Architekten mit
Christoph Sutter, 2018 - 2020, Funktion:
Gesamtleitung, Architektur

Abb. 6 Heinrich Gugerli, Severin Lenel,
Barbara Sintzel, **Gesundes und ökologisch
bauen**, FHNW, Institut Energie und Bau,
2015, Faktor Verlag

Abb. 7 / 8 Neubau 3 MFH Wohnen „im Bi-
fang“, Bifang Immobilien Lausen, Eigenes
Architekturbüro Schwob, Sutter, Architekten
mit Christoph Sutter, 2012 - 2020, Funktion:
Gesamtleitung, Architektur, Bauleitung

Abb. 9 Sanierung EFH, private Bauherr-
schaft Allschwil, Eigenes Architekturbüro
Schwob, Sutter, Architekten mit Christoph
Sutter, 2016 - 2020, Funktion: Gesamtlei-
tung, Architektur

Abb. 10 Aufstockung, Erweiterung Doppel-
kindergarten, Einwohnergemeinde Itingen,
Eigenes Architekturbüro Schwob, Sutter,
Architekten mit Christoph Sutter, 2016 -
2017, Funktion: Gesamtleitung, Architektur

Abb. 11 Sanierung, Erweiterung EFH, private
Bauherrschaft Hochwald, Eigenes Architek-
turbüro architekturstudio dominique tschu-
din, 2013 - 2014, Funktion: Gesamtleitung,
Architektur, Bauleitung

Abb. 12 Sanierung, Erweiterung EFH zu
DFH, private Bauherrschaft Lausen, Eigenes
Architekturbüro architekturstudio dominique
tschudin, 2012 - 2014, Funktion: Gesamtlei-
tung, Architektur, Bauleitung



Erweiterung Aufstockung, Kindergarten Itingen, 2017 [Abb. 10]

9.1 Anhang 1

Checkliste mit Themen für Bauvorhaben im Rahmen des Gesundes und Nachhaltiges Bauen und der Baubiologie

Eine Zusammenfassung der Themen rund um das ökologische und nachhaltige Bauen, welche als Einstieg und / oder kompaktes Nachschlagewerk gedacht ist.

- 9.1.1 Umwelt, Ressourcen, Baustoffe
Nachhaltige Entwicklung, Materialien
- 9.1.2 Gesellschaft
Austauschbeziehungen, Gesellschaftsgruppen, Mitbestimmungsrecht, Lebensstil prägende Faktoren, Gesellschaftliche Aspekte bei Bauprojekte
- 9.1.3 Wohlbefinden des Menschen
Nachhaltige Entwicklung, Gesundheit und Sicherheit, Ästhetische Ansprüche, Raumqualität und Raumklima, Raumwärme, Materialien, Raumlufttemperatur, Akustik
- 9.1.4 Gesundheit
Elektrosmog, Radon, Schimmel, Nanopartikel, Schadstoffe
- 9.1.5 Ethik
Werte, Konsum, Wertewandel - Nachhaltigkeitsethik, Paradigmawechsel Werte, Lebensstil
- 9.1.6 Wirtschaft
Regenerative Wirtschaft, Kreislaufwirtschaft, Wohlstand messen, Betriebskosten, Lebenszykluskosten, Regionalwirtschaft, Wohnumgebung, Haus

Checkliste mit Themen für Bauvorhaben im Rahmen des Gesundes und Nachhaltiges Bauen und der Baubiologie

9.1.1 Umwelt, Ressourcen, Baustoffe

Nachhaltige Entwicklung

Verantwortung für die Umwelt. Die Wahl des richtigen Materials ist eine Mischrechnung aus architektonischen, bauphysikalischen, wirtschaftlichen und ökologischen Kriterien.

Leitsätze zum nachhaltigen Bauen

- verwenden von nachwachsenden oder rein mineralischen Rohstoffen und beachten der Stoffkreisläufe
- Baustoffe problemlos trenn- und rezyklierbar verarbeiten
- möglichst regional verfügbare Materialien einsetzen
- vor allem erneuerbare Energien nutzen und Treibhausgasemissionen vermeiden
- gute Wasserqualität erhalten
- Potenzial der Naturräume und der Landschaftsqualitäten beachten
- Vielfalt der Lebensräume und der Artenvielfalt (Biodiversität) fördern

Beispiele

- Minimaler Aushub (geringe Belastung der Naturräume)
- Konstruktion / Materialien
- Holzbau aus regional geschlagenem Holz
- unbehandeltes Holz, keine lösungsmittelhaltige Werk- und Klebstoffe
- Recyclingbeton (Ressourcen- und Energieeinsparung, Abfallreduktion)
- mechanische Verbindungen (vereinfachtes Rezyklieren durch leicht trennbare
- Energie
- minimaler Energiebedarf
- Wärmepumpe, Fotovoltaik (keine nicht erneuerbaren Energien, geringe Treibhausgasemissionen)
- Recyclingbeton, kurze Transportwege (kleinstmöglicher Einsatz von Grauer Energie)
- energiesparsame Beleuchtungskörper sowie Haushaltsgeräte, die vor allem in der Fotovoltaik-Produktionszeit betrieben werden
- kurze Warmwasserleitungen (Reduktion des Wärmeverlustes)

Fragen

- Sind die verwendeten Ressourcen (z.B. Baustoffe, Energie) erneuerbar?
- Können die Materialien an deren Lebensende getrennt und rezykliert werden?
- Wird die natürliche Umwelt beim Bau geschont und bleiben wo immer möglich, standortgerechte Lebensräume erhalten?

Materialien

Um die Nachhaltigkeit verschiedener Baumaterialien mit ähnlichen Anwendungsbereichen vergleichen zu können, werden zwei Kriterien herangezogen.

- aufgewendete Primärenergie
- Treibhausgasemissionen

Daraus wird schliesslich die Umweltbelastung eines Baumaterials in Umweltbelastungspunkten UBP pro Mengeneinheit desselben errechnet.

Links

www.bauteilkatalog.ch

Massnahmen

Materialien

- Rohstoffgewinnung
 - Baumaterialien aus erneuerbaren Ressourcen verwenden
 - möglichst regionale Rohstoffe nutzen
- Rohstoffverarbeitung
 - Materialien möglichst ohne arbeitshygienisch kritische Stoffe verarbeiten (z.B. lungengängigen Fasern in Dämmmaterialien oder Lösungsmittlemissionen aus Klebern und Farben)
- Produktherstellung
 - naturbelassene Produkte schonen Umwelt und Gesundheit (z.B. niedriger Leim-Anteil in Holzwerkstoffen)
 - Produktion in Betrieb mit tiefer Bilanz bezüglich grauer Energie
- Nutzung und Unterhalt des Produktes
 - Zur Verbesserung der Ökobilanz den Lebenszyklus der Materialien beachten (z.B. langlebige Konstruktion und leicht ersetzbarer vergleichsweise kurzlebiger Innenausbau)
 - einfach zu reinigende Oberflächen
 - Reinigungsmittel biologisch abbaubar, um Verschmutzung von Gewässern und Innenraumluft zu vermeiden
- Recycling des Produktes (Renovation / Sanierung / Rückbau)
 - Einfach trennbare Baumaterialien bevorzugen, um Energieaufwand für das Recycling zu minimieren (z.B. Montageschaum)

- Einfache Anpassbarkeit eines Gebäudes an neue Nutzungsansprüche durch hohe Raumflexibilität vorsehen, um Lebensdauer zu verlängern und damit Ressourcen zu schonen

9.1.2 Gesellschaft

Nachhaltige Entwicklung

Gesellschaftliche Solidarität. Das Ziel muss es sein, Bauten zu erstellen, bei denen umwelt- und gesundheitsschädigende Produkte vermieden werden.

Leitsätze zum nachhaltigen Bauen

- sozialverträgliche Arbeitsbedingungen beachten
- sozial durchmischte Wohnformen, Siedlungen und Quartiere fördern
- sozialverträgliche Mobilität fördern durch Erreichbarkeit und Infrastruktur für Langsamverkehr
- frühzeitiges Einbeziehen der Interessen von Zielgruppen

Beispiele

- Beleuchtung im Eingangsbereich optimal (Berücksichtigung von Bedürfnissen sehbehinderten Menschen)
- barrierefreie, rollstuhlgängige Toiletten
- zentrale Einkaufsmöglichkeiten
- Velo-Einstellhalle direkt neben Wohnhaus (fördert Langsamverkehr)
- guter Anschluss an ÖV
- Mobility-Fahrzeug auf dem Areal

Ausgangslage

Wir Menschen brauchen eine Gemeinschaft und wollen in Beziehung mit anderen Menschen stehen. Eine Gemeinschaft kann nur funktionieren, wenn die Bewohner /-innen ihre Ideen austauschen können. Dazu braucht es kommunikationsfördernde Begegnungsorte. So können Beziehungen innerhalb eines Hauses, einer Siedlung oder eines Quartiers geschaffen und gepflegt werden. Sowohl die Integration von Menschen unterschiedlichen Alters und mit verschiedenen Lebensstilen als auch diejenige von Bewohner /-innen und Arbeitnehmenden aus diversen Kulturen und sozialen Schichten sollte möglich sein.

Austauschbeziehungen

Eine Gesellschaft setzt sich aus sehr verschiedenen Gruppen mit unterschiedlichen Ansprüchen an Wohnformen zusammen. Diesen müssen Gestalter /-innen gerecht werden. Ein guter Mieter/-innen-Mix verhindert die Konzentration und Isolierung einer Bevölkerungsgruppe in einem Quartier (Gettoisierung).

Gesellschaftsgruppen

Die unterschiedlichen Ansprüche verschiedener Gruppen sind bei der Gestaltung zu bedenken. Mit gestalterischen Eingriffen oder Farb- und Licht-Elementen kann in den Innen- und den Außenräumen die Orientierung verbessert werden. Verschiedene Gruppen (auch sozial unterprivilegierte) sollen Zugang zu nachhaltigen Bauten und Siedlungen erhalten. Qualitativ gute Bauten vereint mit einem vertretbaren Gewinn zu erstellen soll das Ziel sein.

Mitbestimmungsrecht

Ein Mitbestimmungsrecht der Bewohner /-innen oder der Arbeitnehmer /-innen erhöht die Identifikation und das Zusammengehörigkeitsgefühl. Genossenschaften fördern durch ihre demokratische Struktur den Einbezug ihrer Mitglieder bei wichtigen Entscheidungen.

Lebensstil prägende Faktoren

- Lebensphasen
- Haushaltzusammensetzung
- Finanzielle Situation und Arbeitsort
- Werte, Normen, Leitbilder
- Vergleiche SINUS-Milieus

Fragen

- Werden Möglichkeiten für gesellschaftliche Austauschbeziehungen geschaffen?
- Werden die Ansprüche verschiedener Gesellschaftsgruppen angemessen berücksichtigt?
- Haben die Nutzer /-innen ein Mitbestimmungsrecht?

Rohstoffe

Wasser. Um die Bodenversiegelung etwas zu kompensieren, ist es sinnvoll, die Abflussprozesse in Siedlungsgebieten zu verlangsamen. Zink-, Kupfer- und Bleiabdeckungen sollten möglichst vermieden werden

Gesellschaftliche Aspekte bei Bauprojekten

- Nutzungsflexibilität
- Bauvorhaben bezüglich Auswirkungen auf das soziale Gefüge des Umfeldes untersuchen
- Nachbarschaft informieren
- Soziale Durchmischung fördern
- Private, halbprivate und öffentliche Bereiche schaffen
- Austausch in Quartieren fördern
- Parks erstellen, Grünräume durch Infrastruktur aufwerten
- Quartiertreff schaffen
- Trend-Sporthallen
- Strukturierte, begegnungsfördernde Wegführung
- Restaurants, Kaffees

Massnahmen

Wasser

- Kupfer-, Titanzink- und Bleibleche durch Chromnickelstahl ersetzen
- Chemikalien (z.B. Holzschutzmittel, Biozide) vermeiden
- getrennte Ableitung von Abwasser und Regenwasser
- Nutzung von Regenwasser (Dualsysteme)
- Dämmmaterialien aus Polystyrol vermeiden
- Erhaltung und Schaffung von lokalen Wasserkreisläufen durch Versickerung über bewachsene Flächen
- keine Überbauungen in Grundwasserschutzzone

9.1.3 Wohlbefinden des Menschen

Nachhaltige Entwicklung

Individuelles Wohlbefinden. Beim nachhaltigen Bauen liegt der Fokus klar beim Wohlbefinden des Menschen und bei einem sorgfältigen Umgang mit der natürlichen Umwelt.

Leitsätze zum nachhaltigen Bauen

- harmonische, auf die menschliche Physiologie und Psyche abgestimmte Raumgestaltung und Lichtverhältnisse planen
- Raumluftfeuchte möglichst über hygroskopische und dampfdiffusionsfähige Baustoffe regulieren
- Oberflächen- und Raumtemperaturen durch ausgewogenes Mass an Wärmedämmung und Wärmespeicherung optimieren
- Luftqualität innen und aussen optimieren
- elektrische Strahlung und elektromagnetische Felder minimieren
- Wohnhäuser vor Lärmemissionen schützen, Orientierung des Schall- und Vibrationsschutzes am Menschen
- rechtliche Normen und Label in allen Dimensionen (Gesundheit, Ökologie, Gesellschaft,

Wirtschaft) beachten

- Erkennen der Qualitäten von kulturellen Errungenschaften und Weiterentwicklung bewährter Handwerkstechniken

Beispiele

- gesundes Innenraumklima
- Materialien mit hoher Wärmespeicherkapazität
- optimale Dämmung und Wohnraumbelüftung
- unbehandeltes Holz, keine lösungsmittelhaltige Anstriche (Vermeiden von Wohngiften)
- Fenster mit Seidenzopf abgedichtet (keine giftigen Montage- und Füllschäume)
- guter Sonnenschutz (Behaglichkeit im Sommer)
- geringe Strahlenbelastung durch Stromleitungen
- gute Orientierung in halböffentlichen Räumen durch ansprechende Farbkontraste
- grosse Fenster (optimale Tageslichtnutzung)
- grüne Erholungsräume vor der Haustüre

Ausgangslage

Durch das nachhaltige Bauen soll das allgemeine Wohlbefinden und die persönliche Gesundheit der Menschen gesteigert werden. Menschen haben körperliche, geistige und psychische Ansprüche, die innerhalb und ausserhalb von Gebäuden zum Tragen kommen.

Gesundheit und Sicherheit

Die verwendeten Materialien müssen so schadstoffarm wie möglich sein. Sowohl die Gebäude als auch die Umgebung sollen allen Nutzer/-innen problemlos zugänglich sein.

Ästhetische Ansprüche

Ein Gebäude oder eine Siedlung soll aussen und innen nutzergerecht und schön gestaltet sein. Die meisten Menschen empfinden Gebäude dann schön, wenn gewisse Grundregeln eingehalten werden, die sich an Proportionen, an Massstäblichkeit sowie an einer harmonischen Materialwahl und Farbgestaltung orientieren.

Ein weiteres menschliches Bedürfnis ist dasjenige nach ästhetischen Gestaltungsqualitäten. Dabei handelt es sich vor allem um Empfindungen, die über die Sinne wahrgenommen werden. Dazu gehören:

- Proportionen
- Lichtverhältnisse
- Farben
- Formen

Schönheit ist ein wertender Begriff und deshalb bedeutet er auch für jeden Menschen etwas Anderes. Trotzdem gibt es Regeln, nach denen Räume gestaltet werden können, so dass sich ein

Grossteil der Menschen darin wohl fühlt. Schon die Griechen kannten Gesetzmässigkeiten für gute Raumproportionen - die sogenannte „Teilung im Inneren und äusseren Verhältnis“ - die im 19. Jh. „Goldener Schnitt“ (a+b -> 62% + 38%) genannt wurde. Dieser setzt dein kleinen Teil im selben Verhältnis zum grossen, wie den grossen Teil zum Ganzen. Le Corbusier hat den Goldenen Schnitt mit einer menschlichen Figur, dem „Modulor“ dargestellt und damit den menschlichen Körper als Standard-Mass für die Architektur eingesetzt.

Auf die menschliche Physiologie und Psyche abgestimmte Raumproportionen können durch die Farbgebung stark beeinflusst werden.

Raumqualität und Raumklima

Das Raumklima trägt als Element der Raumqualität wesentlich zu deren Verbesserung bei. Die Raumqualität wird durch weitere Faktoren wie Form und Farbgebung beeinflusst. Behaglichkeit ist nicht nur im Wohnbereich gefragt, eine gute Raumqualität steigert auch die Leistungsfähigkeit am Arbeitsplatz und in der Schule.

Um ein behagliches Raumklima zu erreichen sind neben den Faktoren Gesundheit, Sicherheit und Ästhetik einige weitere Einflussgrössen zu beachten:

- Raumklima (Wärme, Feuchtigkeit)
- Raumluftfeuchte
- Qualitativ gute, langlebige, gesunde und ökologisch verträgliche Materialien (die Sinne ansprechende Materialien)
- Akustik (Aussen und Innen)
- Beleuchtung, Strahlungen

Raumwärme

Die Raumwärme wird oft individuell unterschiedlich wahrgenommen. Ein wesentlicher Faktor für das Behaglichkeitsgefühl ist die Lufttemperatur sowie die Temperatur der Umgebungsflächen. Sie beeinflusst nicht nur das Behaglichkeitsgefühl, sondern auch die Leistungsfähigkeit.

Materialien

Die Sinne ansprechende Materialien und Oberflächenstrukturen beeinflussen unser Wohlbefinden ebenfalls. So fühlen sich beispielsweise Holz und Lehm warm an, während Stahl, Glas oder Beton eher kühl und elegant wirken. Aufgrund seiner hohen Wärmeleitfähigkeit zieht der Beton bei einer Berührung schnell Wärme ab, der dämmende Lehm hingegen nimmt die Wärme nur sehr langsam auf und wirkt dadurch wärmer.

Raumlufttemperatur

Um eine optionale relative Raumluftfeuchtigkeit von 40-60% zu erreichen, sind hygroskopisch wirkende und dampfdiffusionsoffen Baustoffe einzusetzen. Ist eine Komfortlüftung nötig, sollte eine optimale Wärmerückgewinnung und eine hygienisch gut zu kontrollierende Warmluftverteilung vorgesehen werden.

Akustik

Wohnhäuser sind durch Schallschutzmassnahmen vor Lärmimmissionen von aussen zu schützen. Wesentlich für eine gute Raumqualität ist aber vor allem die Raumakustik. Schall- und Vibrationsübertragung innerhalb des Hauses können durch geeignete Massnahmen minimiert werden. Je mehr Masse Decken und Wände aufweisen, desto stärker dämmen diese den Luftschall. Ausserdem verhindert das Trennen von Bauteilen die Körperschallübertragung. Grossporige und weiche Oberflächen absorbieren mehr Luftschall als harte und dichte Oberflächen.

Fragen

- Sind Gesundheit und Sicherheit aller Personen gewährleistet?
- Wird ein Bauwerk auch ästhetischen Ansprüchen gerecht?
- Sind Raumqualität und Raumklima optimal?

Energie

Je kompakter eine Gebäudehülle ist, desto höher ist die Energieeffizienz und desto tiefer ist die Gebäudehüllzahl. Zur Optimierung des Energieverbrauchs müssen alle Energiebereiche abgedeckt werden. Zudem ist die gesamte Energieumwandlungskette zu berücksichtigen. Dabei sind acht folgende Bereiche zu beachten: Heizung / Raumkühlung / Warmwasser / Geräte fürs Kochen, Waschen, Gefrieren, Kühlen / Beleuchtung, Unterhaltungsgeräte / Graue Energie / Energieerzeugung / Mobilität, die zur Erreichung des Gebäudes nötig ist

Massnahmen

Erfolgsfaktoren Energieeffizienz

- kompakte Gebäudehülle, tiefe Gebäudehüllzahl
- optimierte Raumheizung mit erneuerbaren Energie-Ressourcen v.a. im bestehenden Gebäudepark
- Raumkühlung durch sommerlichen Wärmeschutz möglichst ohne aktive Kühlung
- Warmwasseraufbereitung durch optimierte Gebäudetechnik und Reduktion des Wasserverbrauchs der Benutzer/-innen
- Elektrizitätsverbrauch für Beleuchtung und Geräte reduzieren

- Graue Energie reduzieren (Merkblatt SIA 3032)
- Eigenerzeugung von Wärme und Elektrizität durch Fotovoltaik
- Energieverbrauch für Mobilität durch optimale Standortwahl des Gebäude reduzieren

Kriterien / Normen und Vergleichsmethoden

- Effizienzpfad Energie: SIA-Merkblatt 2040
- Graue Energie, Baustoffe: SIA-Merkblatt 2032, Ökobilanzen im Baubereich
- Materialien, Bauprozesse: SIA 493, Eco-Devis Methodik, Ökobilanzen
- Tageslicht: SIA-Norm 380/4
- Schallschutz: SIA-Norm 181
- Innenraumklima: SIA-Empfehlung 430, SWKI VA 104-01

Energie-Einsparmöglichkeiten

- herkömmliche Leuchtmittel durch LED ersetzen
- mit erneuerbaren Energien heizen und optimierte Regulierung bestehender Systeme
- Wärmerückgewinnung und optimierte Regulierung bei Lüftungs-, Kälte- und Klimaanlage
- energiesparende Armaturen im Sanitärbereich einsetzen
- optimierter sommerlicher Wärmeschutz durch Automation von Sonnenschutzsystemen
- Nutzung von Sonnenenergie über Fotovoltaik und Solarthermie
- energieeffiziente Geräte nutzen
- Nutzung von Fahrzeugen mit Elektromotoren
- Nutzung passiver Sonnenenergie über optimierte Fenster

9.1.4 Gesundheit

Ausgangslage

Damit das Wohlbefinden eines Menschen gewährleistet ist, muss er sich subjektiv in „seiner Haut“ wohlfühlen. Dann muss er aber auch gute Lebensbedingungen vorfinden. Dazu gehören Gesundheit, Sicherheit, Bildung, Arbeit, soziale Beziehungen und andere messbare Kriterien. Gebäude haben einen grossen Einfluss auf die Gesundheit der Nutzer /-innen.

Elektrosmog

Der Verdacht, dass sich Elektrosmog negativ auf die Gesundheit des Menschen auswirkt, erhärtet sich zunehmend. Deshalb sind möglichst elektrosmogarme Räume anzustreben. Nichtionisierende Strahlung oder Elektrosmog entsteht dort, wo Strom fliesst oder elektrische Spannung vorhanden ist. Das heisst, er wird durch die elektrische Anlagen innerhalb des Hauses, aber auch durch Hochspannungsleitungen,

Transformatoren und Sendeanlagen ausserhalb des Hauses erzeugt. Diese Strahlung ist messbar. Im Haushalt entstehen hochfrequente elektromagnetische Felder z.B. durch elektrische Bodenheizungen, Mikrowellenherd, Mobiltelefon oder WLAN. Sensible Menschen können sich bereits durch eine geringe niederfrequente elektrische Strahlung (z.B. Bildschirm) stark beeinträchtigt fühlen.

Radon -> www.radon.ch

Radon ist ein geruchloses Edelgas. Es entsteht durch radioaktive Zerfallsprozesse im Untergrund und drängt zur Erdoberfläche. In der Schweiz sterben ca. 200 bis 300 Personen pro Jahr an Lungenkrebs wegen Radon. Warme Luft, die im Haus aufsteigt, bewirkt in den unteren Stockwerken einen leichten Unterdruck. Dadurch entsteht eine Sogwirkung, die das Radon durch undichte Stellen der erdberührten Gebäudehülle ins Gebäude saugt. Diese Sogwirkung kann durch Ventilatoren oder Cheminées verstärkt werden. In der kalten Jahreszeit nimmt die Sogwirkung im Keller zu, da die Heizung eingeschaltet ist. Undichte Stellen in der erdberührenden Gebäudehülle sind beispielsweise:

- Risse und Fugen in den Wänden und Böden
- Durchführungen von Kabeln und Kanalisationsrohren durch die Bodenplatte
- Kellerböden aus Erde oder Kies

Das Risiko von Radongasen im Untergrund ist je nach Region unterschiedlich.

Schimmel

Unsachgemässe Konstruktionen sind Risikofaktoren für Feuchtigkeitsprobleme und damit für die Entstehung von Schimmelpilz. Je wärmer und feuchter eine Umgebung ist, desto mehr besteht die Gefahr, dass Schimmelpilze wachsen. Moderne verputzte Aussenwärmedämmsysteme an Fassaden lassen fast keine Wärmeenergie mehr entweichen. Sie haben aber auch keine Kapillaraktivität mehr und nehmen daher keine Aussenfeuchtigkeit auf. Dadurch staut sich diese an der äusseren Schicht und kondensiert. Dies fördert das Wachstum von Algen und Schimmelpilzen - vor allem an der West- und Südfassade. Um diesen Befall zu verhindern, werden die meisten Aussenwärmedämmsysteme, das heisst Putze und Anstriche, mit Bioziden versetzt. Über die Jahre werden diese vom Regen ausgewaschen. Wenn Putze und Farben dampfdiffusionsoffen sind, kann die Feuchtigkeit ohne Tropfen zu bilden in die obere Schicht eindringen und langsam wieder abgegeben werden.

Die Ursachen von Schimmel lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- schlechte Wärmedämmung von Fassaden, Dach und Fundament (erdberührte Bauteile)
- Wärmebrücken
- undichte Stellen in er Gebäudehülle
- Eindringen von Wasser in die Konstruktion (z.B. Dach oder Fassade)
- aufsteigende Feuchtigkeit aus dem Erdreich
- fehlende oder fehlerhafte Abzüge in Küche und Bad

Vor allem bei der Sanierung von Altbauten ist zu beachten, dass die Gebäude bauphysikalisch oft sehr gut funktionieren. Gerade weil sie nicht luftdicht sind, kann sich zu hohe Luftfeuchtigkeit oder Überhitzung wieder abbauen. Wird in ein solches System eingegriffen, muss zuerst ein Gesamtkonzept entwickelt werden. Wenn beispielsweise lediglich dichte Fenster eingebaut werden, kann der Feuchtigkeitsausgleich gestört werden. Dann können Schimmelpilze auftreten.

Nanopartikel

Die Nanotechnologie befasst sich mit kleinsten Teilchen im Bereich von 1 bis 100nm. In der Baubranche kommen vor allem Beschichtungen zum Schutz von Oberflächen, die dem Wetter ausgesetzt sind, wie z.B. Glasscheiben, zur Anwendung. Oberflächen werden auch kratzfest, Kunststoffe leichter und widerstandsfähiger gemacht. Nanosilber ist ein beliebter Zuschlagstoff in Bauprodukten, da es Biozid, das heisst keimtötend wirkt.

Wegen ihrer geringen Grösse können die Teilchen auch in den menschlichen Körper gelangen. Sie können ins Blut und in die Organe, auch ins Gehirn vordringen. In Laborversuchen hat man Zellschädigungen und Veränderungen des Erbgutes festgestellt. Nanoröhrchen aus Kohlenstoff können gefährlich sein, wenn ihre Länge in einem bestimmten Verhältnis zum Durchmesser steht. Sie können ähnlich wie Asbest krebserregend sein und sollten nicht eingeatmet werden. Die Risiken von Nanopartikeln für die Umwelt sind noch weitgehend unbekannt.

Schadstoffe

Schadstoffe im Raum

Die meisten Menschen verbringen 80-90% ihres Lebens in geschlossenen Räumen. Deshalb ist besonders darauf zu achten, dass die Gesundheit und die Sicherheit der Nutzer /-innen innerhalb der Gebäude nicht durch Schadstoffe gefährdet werden.

Wichtigste Schadstoffe und ihre Quellen

| | |
|---|---|
| Verunreinigungsquelle | Verunreinigungsstoffe |
| Aussenluft | |
| Biosphäre | Pollen, Pilzsporen, Bakterien, Viren, Radon |
| Elektrosmog | Nichtionisierende Strahlung, Magnetfelder |
| Heizungen | Kohlendioxid, Kohlenmonoxid, Schwefeloxid, Stickoxide, Feinstaub (Cheminée) |
| Motorfahrzeuge / Verbrennungsmotoren | Kohlendioxid, Kohlenmonoxid, Schwefeloxid, Russ, Feinstaub |
| Industrie | Kohlenwasserstoffe, diverse Oxidation (z.B. Ozon), Staub, Feinstaub, Schwermetalle |
| Menschen / Tiere | |
| Stoffwechsel / Aktivitäten | Kohlendioxid, Gerüche, Wasserdampf, Partikel, Tabakrauch, Reinigungsmittel, Sprays (Lösungsmittel, organische Verbindungen) |
| Hohe Luftfeuchtigkeit | Allergene (Pilzsporen, Milben), Gerüche, z.T. Allergene (z.B. Milben) |
| Gebäudematerialien / Einrichtungen / Materialien | |
| Gasherd | Kohlendioxid, Kohlenmonoxid, Partikel |
| Spanplatten | Aldehyde (v.a. Formaldehyd) |
| Dämmmaterialien | Aldehyde (früher Asbest) |
| Anstiche | organische Verbindungen, Lösungsmittel, Schwermetalle |
| Klebstoffe | Lösungsmittel |

Massnahmen

Massnahmen allgemein

- Reduktion der Schadstoffquellen
- anstelle von Klebeverbindungen mechanische Befestigung wählen
- mineralische oder mineralisch gebundene Baustoffe den organischen vorziehen
- Verzicht auf Beschichtungen

Elektrosmog

- Abschirmung von Leitungen
- Netzfreeschalter vorsehen
- sternförmig angeordnete Leitungsführung anstatt horizontale Ringleitungen planen
- keine Hauptverteilsysteme in der Nähe von Schlafbereichen anordnen
- Vollholzhäuser (z.B. Holz 100), Betonwände und Faradaysche Käfige reduzieren hochfrequente Strahlung, können aber auch den Mobiltelefon-Empfang verhindern

Radon

- Radonkarte bez. Radonrisiko des Grundstücks konsultieren
- Bei hohem Risiko empfiehlt das Bundesamt für Gesundheit bauliche Massnahmen wie z.B. gasdichte Durchführungen der Kanalisationsrohre durch die Bodenplatte oder kontrollierte Wohnungslüftung mit leichtem Überdruck
- Kontrollmessungen nach Fertigstellung

Schimmelpilz

- Vermeiden von Wärmebrücken in Gebäudehüllen
- regelmässiges Stosslüften
- Feuchtigkeitsabgabe durch Pflanzen und Wäsche minimieren
- Raumtemperatur konstant halten: während der Heizperiode Schlafzimmer < 18°C, Wohn- und Arbeitszimmer 20-22°C
- Schränke, Küchenkombinationen oder Vorhänge mind. 10cm Abstand zu Aussenwand und Gebäudeecke

Nanopartikel

Zurzeit können noch keine konkreten Massnahmen empfohlen werden. Chancen und Risiken der Anwendung von Nanopartikeln werden aktuell erforscht. Information liefert das Bundesamt für Gesundheit BAG.

9.1.5 Ethik

Ethik und Werthaltungen bilden die Grundlagen für Entscheidungen und Verhaltensänderungen.

Ausgangslage

Werte - Normen - Moral - Ethik

Glaube, Respekt, Verhaltensregeln, Rechtfertigung, Toleranz, Gut, griechische Philosophie, Gleichheit, Zusammenleben, Verständnis Normen, Gleichberechtigung, freier Wille, Krieg, Kriegsethik, Handeln, Empathie, Ethos, Moral, Fairness, Tugend, Richtig-Falsch, Demokratie, Verantwortung, Zivilisation, Recht-Unrecht, Frieden, Sinn, Philosophie, Sitte, Werte, Vertrauen, Wertewandel, Gesellschaft, Freiheit, Ethik, Empathie, Gerechtigkeit, usw.

Werte

Werte helfen Menschen, sich in einer Gemeinschaft zu orientieren und seine Urteile und Handlungen nach einem Massstab auszurichten. Diese Verhaltens-Massstäbe verändern sich mit neuen ökonomischen und kulturellen Bedingungen.

Individuelle Entwicklung von Werten

nach L. Kohlberg

Präkonventionelle Ebene (Kind)

- Stufe 1: An Strafe und Gehorsam orientiert (Autoritätsbeziehung)
- Stufe 2: An Austauschbeziehung und instrumentellen Zwecken orientiert (Fair miteinander umgehen)

Konventionelle Ebene (Jugendlich)

- Stufe 3: An unterpersonellen Erwartungen, Beziehungen und an Konformität orientiert (Gruppengefühl)
- Stufe 4: An der Erhaltung des sozialen Systems orientiert (Pflichten erfüllen, soziale Ordnung bewahren)

Postkonventionelle Ebene (Erwachsen)

- Stufe 5: An Grundrechten und am Sozialvertrag orientiert (Nutzen für alle)
- Stufe 6: An universellen ethischen Prinzipien orientiert (kategorischer Imperativ) -> ca. 5% der Menschen

Konsum

- Macht Konsum wirklich glücklich? -> nur 6% 1 Woche und länger.
- Weshalb konsumieren wir mehr als nötig?
 - Stimuliert Entdeckungs- und Spieltrieb
 - Stärkt Selbstwertgefühl, baut Stress ab
 - Konsument /-in gewinnt Ansehen und Anerkennung
 - Können Zeit mit Freunden verbringen
 - Glücksgefühle erleben

- Was verhindert nachhaltiges Handeln?
- > 50% kümmern sich nicht um Umweltprobleme
- Genom und Wahrnehmung der Steinzeitmenschen (30-40 Mio. Jahren)
- Kurzfristige Vergleiche von Veränderungen
- Unrealistischer Optimismus
- Überschätzen der Kontrollmöglichkeiten
- Unfähigkeit exponentielles Wachstum einzuschätzen
- Was bedeutet exponentielles Wachstum?
- Verdoppelung -> 26-1
- Die letzte Verdoppelung (1/8 -> 1/4 -> 1/2 -> 1/1) ist die Einflussreichste
- Benötigte Verhaltensänderungen
- Diskrepanz / Spannungen zwischen SOLL- und IST-Zustand
- Individuelle Wirkungsmöglichkeiten
- Gutes „Kosten - Nutzen“ Verhältnis
- Wertewandel

Tugenden (Aristoteles, griechischer Philosoph, 384-322 v. chr.)

- Moralische Prinzipien helfen dem Menschen, ein gutes Leben zu führen
- Glück durch gutes Handeln erreichbar
- Tugenden: Gerechtigkeit, Selbstbeherrschung, kluges Handeln, Masshalten

Gerechtigkeit (John Rawls, US-amerikanischer Philosoph, 1921-2002)

- Gerechtigkeit durch Fairness
- Gleiche Grundfreiheiten für alle
- Bei Ungleichheiten grössten Vorteil für die Benachteiligten
- Schleier des nicht Wissens
- Mehr Empathie für Alle

Der kategorische Imperativ (Immanuel Kant, deutscher Philosoph, 1724-1804)

- „Handle so, dass die Maxime deines Willens jederzeit zugleich als Prinzip einer allgemeinen Gesetzgebung gelten könnte.“ -> singbringendes Lebend
- Was du nicht willst, dass man es dir tut, tue es nicht.

Wertewandel - Nachhaltigkeitsethik

- Verantwortung gegenüber der Natur
- Glück, Freiheit für jeden Einzelnen, mit Empathie und Altruismus
- Gerechtigkeit innerhalb einer Gesellschaft
- Gesellschafts- und umweltfreundliche Wirtschaft
- Verantwortung gegenüber künftigen Generationen -> Nachhaltiges Handeln erfordert umfassendes, ganzheitliches Weltbild

Paradigmenwechsel Werte

- Einsam konsumieren
- > teilen und gemeinsam konsumieren
- Horten, stapeln, lagern
- > tauschen
- Exklusiver Besitz, alleinige Nutzung
- > Timesharing
- Besitz
- > Erfahrung, Erlebnis
- Vernichten, wegwerfen
- > Wiederverwenden, weiter verwerten
- Materielle Produkte
- > soziale Beziehungen, Dienstleistung
- Physischer Konsum
- > digitaler Konsum
- The Age of Less - die neue Wohlstandsformel (1'000h Videokonferenz = 1 Flug ZH-NY und zurück)
- sharely.ch

Umsetzung

Persönlicher Konsum

- Konsum reduzieren
- Rethink
- Reload
- Ressourcenverbrauch reduzieren
- Reduce
- Reuse
- Abfälle vermeiden
- Repair
- Recycle

Lebensstil

- Langsamverkehr und / oder ÖV vorziehen
- Geringer Flächenverbrauch für Wohnung und / oder Freizeit
- Erneuerbare Energien und schadstoffarme Materialien
- Faire Trade und Bio Lebensmittel, Abfallvermeidung
- Faire Trade Kleidung und biologisch produzierte Stoffe
- Produkte ohne Mikroplastikteile
- utopia.de

9.1.6 Wirtschaft

Wirtschaftliche Leistungsfähigkeit

Leitsätze zum Nachhaltigen Bauen

- Betriebskosten durch geringe Energiekosten für Wärme und Transport minimieren
- Anlagekosten durch gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis von Ertrag und Kapitalaufwand optimieren
- Lebenszykluskosten und Raumnutzungsflexibilität durch langfristige Planung optimieren
- Regionalwirtschaft durch gute regionale Wertschöpfung fördern

Beispiele

- Haustechnik nicht im Tragwerk integrieren (tiefere Kosten bei Umbauarbeiten)
- optimale räumliche Flexibilität (Umbau ausgewählter Wohnungen in zwei Wohneinheiten mit geringem technischen und finanziellen Aufwand)

Ausgangslage

Für einen guten Lebensstandard ist auch eine gute wirtschaftliche Entwicklung nötig. Dies bedeutet, dass ein Unternehmen auch Gewinne machen muss, die dann wieder in neue Produkte und innovative Ideen investiert werden können. Dabei müssen in der Rechnung stets alle Schwerpunkte der nachhaltigen Entwicklung (Umwelt, Gesellschaft, Wirtschaft) enthalten sein. Wirtschaftsfachleute nennen dies auch die „Triple bottom line“ (planet, people, profit). Die Herstellung eines Produktes soll umwelt- und gesellschaftsverträglich erfolgen.

Regenerative Wirtschaft

- Kreislaufwirtschaft -> Lebenszykluskosten
- Ressourceneffizienz -> Lebenszykluskosten
- Erneuerbare Energien -> Lebenszykluskosten
- Biomimikry -> Lösung in der Natur suchen
- Regionalwirtschaft

Kreislaufwirtschaft

- 1) Rohstoffgewinnung (Gewinnung und Transport)
- 2) Rohstoffverarbeitung (Fabrikation und Transport)
- 3) Produktherstellung
- 4) Nutzung des Produktes (Verbraucher)
- 5) Recycling des Produktes (Abbruch und Transport)
- 6) Deponie / Kehrverbrennung

Wohlstand messen

- Lebensstandard
- Lebensqualität
- Wohlbefinden
- Glück

BIP (Brutto Inland Produkt)

mit nur die Wirtschaftserfolge

- Erfasst Güter, Waren und Dienstleistungen pro Jahr
- Vermischt Kosten und Nutzen
- Vermischt Wachstum und Entwicklung
- Investiert in knappe Güter

GPI (Genuine Progress Indicator)

- Mass für wirtschaftliches und soziales Wohlergehen
- Unterscheidet zwischen Wohlergehen fördernden und mindernden Komponenten
- kein Mass für nachhaltige Entwicklung

Betriebskosten

In der Kosten-/ Nutzenrechnung sind alle Anlage- und Betriebskosten integriert. Auch die externen Kosten, die beim Abbau und Transport der natürlichen Ressourcen und beim Recycling der Baumaterialien entstehen, sollen in der Gesamtrechnung enthalten sein. Um dies zu überprüfen, kann eine Ökobilanz erstellt werden. Labels fördern die Umwelt- und Gesellschaftsverträglichkeit von Produkten.

Unter dem Begriff Betriebskosten versteht man alle Kosten, die durch den Betrieb eines Gebäude oder eines Unternehmens entstehen. Dazu gehören die genutzten Materialien und energetischen Ressourcen, die Produktion, Personalkosten, Abschreibungen, Raumkosten und Lagerkosten. Ein Unternehmen, dem nachhaltige Entwicklung ein Anliegen ist, kann betriebswirtschaftlich gesehen vor allem bei den materiellen und den energetischen Ressourcen Kosten sparen. Beispiele dafür sind:

- regionale Beschaffung von materiellen Ressourcen und Rekrutierung von Arbeitskräften aus der Region, d.h. kurze Transport- und Arbeitswege
- Wärmedämmung von Gebäuden
- Gewinnung der Betriebsenergie aus eigener Produktion durch Fotovoltaik, Recycling eigener Materialabfälle, Wärmerückgewinnung von Maschinen- und Computerabwärme
- umweltfreundliche Fahrzeuge wie Hybrid- oder Elektrofahrzeuge senken den Treibstoffverbrauch und die CO₂-Abgabe

Längerfristig können auch im gesellschaftlichen Bereich durch kurzfristige Investitionen Kosten gespart werden, z.B.:

- Ausbildung von Lernenden
- Weiterbildung der Mitarbeitenden
- Gesundheitsförderung durch gutes Arbeitsklima, d.h. weniger Ausfälle durch Krankheit oder Unfall

Lebenszykluskosten

Ein Gebäude soll auf lange Sicht geplant werden. Dabei sind die Kosten für die Dauer des gesamten Lebenszyklus zu berechnen: von der Projektentwicklung über die Erstellung, den Betrieb und den Unterhalt bis zu Um- und Rückbau sowie zum Recycling von Bauteilen.

Mit einer Lebenszyklusanalyse kann ein Gebäude nicht nur in Bezug auf alle Nachhaltigkeitsdimensionen betrachtet werden. Durch ganzheitliche und langfristige Betrachtung können auch Kosten eingespart werden, z.B. durch:

- Einbezug aller Beteiligten zu Beginn der Planung
- langfristige Renditeberechnungen
- Raumnutzungsflexibilität spart Kosten beim Umbau
- Reduktion von Energie-, Material- und Wasseraufwand

Es gibt diverse Beurteilungsinstrumente zur Förderung von nachhaltigen Liegenschaften. Die Universität Zürich hat einen speziellen Index für Investoren entwickelt, den „Economic Sustainability Indicator“ oder ESI. Er bewertet folgende Kriterien:

- Raumflexibilität und vielseitige Verwendbarkeit
- Energie- und Wasserabhängigkeit
- Erreichbarkeit und Mobilität
- Sicherheit
- Gesundheit und Komfort

Regionalwirtschaft

Wichtig ist, dass Ressourcen und Produkte wenn immer möglich aus der Region beschaffen werden, so dass regionale Arbeitsplätze erhalten bleiben und die Produkte nur über kurze Distanzen transportiert werden müssen. Die Ausbildung von Lernenden kann den sozialen Gewinn eines Unternehmens massgeblich erhöhen. Dass ein gutes Betriebsklima die Produktivität steigert, ist unbestritten. Wenn die Arbeitnehmenden gesund bleiben und sich am Arbeitsplatz wohl fühlen, kann dies längerfristig auch zu tieferen Gesundheitskosten führen.

In regionalen Netzwerken arbeiten Unternehmen entlang einer regionalen Produkt- und Entwicklungslinie bzw. einer Wertschöpfungskette zusammen. Die Wertschöpfungskette beschreibt die gesamte Wertschöpfung respektive die Einkünfte, die ein Produkt oder eine Dienstleistung bei der Erzeugung, der Verarbeitung, der Vermarktung und dem Verkauf generieren.

Fragen

- Sind der Betrieb und die Produktion umwelt- und gesellschaftsverträglich?
- Werden die Lebenszykluskosten langfristig betrachtet?
- Wird mit der Produktion die Regionalwirtschaft gestärkt?

Umsetzung

Umwelt - Biodiversität - Erholungsqualität
Eine abwechslungsreiche Landschaft und strukturreiche Grünräume im Wohnumfeld haben eine hohe Erholungsqualität.

Argumente für Gesundes und Nachhaltiges Bauen / Baubiologie

- Gesundes Wohnumfeld (individuell, sozial, ökologisch)
- Natürliche, langlebige Baustoffe (Suffizienz)
- Stoffkreisläufe und Energieeffizienz (Abfallreduktion)
- Langfristige Ausrichtung (wirtschaftlich günstiger)
- Umfassende ganzheitliche Betrachtung (auch Wechselbeziehungen)

Massnahmen

- Biodiversität und Erholungsqualität
- Minimierung des Landverbrauchs
 - Grünräume strukturreich (abwechslungsreich mit Reliefs) und grossräumig verbunden gestalten
 - einheimische und standortgerechte Pflanzenvielfalt fördern
 - invasive Neophyten vermeiden
 - hochstämmige Bäume pflanzen
 - Feucht-Biotop erstellen
 - naturnahe Uferstrukturen mit Kies, Sand und Totholz gestalten (Schilf verhindert Erosion)

Wohnumgebung

- naturnah und vielgestaltig
- intime Rückzugsräume schaffen (durch Reliefs / Büsche)
- Freiräume mit Gestaltungsmöglichkeiten für Kinder und Jugendliche (z.B. „Wildnis“-Spielplätze und Sondernutzungen auf Brachen)

Haus

- intensive und extensive Dachbegrünung gemäss SIA-Norm 312
- Fassadenbegrünung
- Fledermausschutz
- Vogelnistplätze
- Trockenmauer



Erneuerung Dachstock, EFH zu Clusterwohnung Hochwald, 2014 [Abb. 11]

9.2 Anhang 2

Bereichs-/ Massnahmenmatrix in Bereichen der nachhaltigen Handlungen

Diese Massnahmenmatrix soll ganz generell aufzeigen in welchen Bereichen, welche nachhaltigen Handlungen möglich oder natürlich aus baubiologischer Sicht notwendig sind.

Bereichs-/ Massnahmenmatrix in Bereichen der nachhaltigen Handlungen

| | Persönlich Massnahme im persönlichen Einflussbereich | Planung Massnahmen in der Planung |
|--|---|--|
| Flächenanspruch | <ul style="list-style-type: none"> – persönliche Beschränkung | <ul style="list-style-type: none"> – Planung von flexiblen Grundrissen für verschiedene Nutzungsmöglichkeiten |
| Mobilität | <ul style="list-style-type: none"> – Reduktion der individuellen Mobilität – Mobilität ohne nicht erneuerbare Energien bevorzugen – Wahl des Wohnortes | <ul style="list-style-type: none"> – Vorgaben der Raumplanung berücksichtigen |
| Energieverbrauch der Liegenschaft | <ul style="list-style-type: none"> – Energie-Labels beachten (Haushaltsgeräte, Leuchtmittel, etc.) | <ul style="list-style-type: none"> – Bauen gemäss Energielabels-Standard planen – Wahl von Baustoffen und Materialien mit geringer Grauer Energie |
| Wasserverbrauch | <ul style="list-style-type: none"> – Wassersparventile, Waschmaschinen und Geschirrspüler mit geringem Verbrauch – Waschen reduzieren | <ul style="list-style-type: none"> – Regenwassernutzung – Wassersparventile – Apparatwahl |
| Rohstoffverbrauch | <ul style="list-style-type: none"> – bewusste Wahl von Produkten, die recycelt werden können, wenig Herstellungs- und Transportenergie benötigen und nachhaltig produziert wurden | <ul style="list-style-type: none"> – Materialien mit geringer Grauer Energie verwenden – Materialien, die gut getrennt recycelt oder separat entsorgt werden können |
| Innenraumklima | <ul style="list-style-type: none"> – Stosslüften – während der Heizperiode Fenster nicht kippen | <ul style="list-style-type: none"> – Lüftung mittels natürlichem Kamineffekt – keine Kippenfenster vorsehen |
| Elektrosmog | <ul style="list-style-type: none"> – Kabel abschirmen – Netzfreischaltungen | <ul style="list-style-type: none"> – Bündelung der Elektroinstallationen – Netzfreischalter – Ringleitungen vermeiden |
| Radon | <ul style="list-style-type: none"> – Messungen vornehmen lassen | <ul style="list-style-type: none"> – dichtes Kellergeschoss und Lüftungsvorrichtung planen |
| Chemische Schadstoffe | <p><u>Schimmel</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Regelmässig Stosslüften <p><u>Formaldehyd</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Holzwerkstoffplatten mit anderem Binde-/ Lösungsmittel verwenden <p><u>PCB (polychlorierte Biphenyle) / VOC (volatile organic compounds)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Farben, Fugendichtungen, Bodenbeläge ohne PCB / VOC verwenden | <ul style="list-style-type: none"> – Wärmedämmung / Dampfdiffusion bei der Detaillierung beachten – Verzicht auf Produkte und Materialien mit Schadstoffen bei der Ausschreibung von Aufträgen – Beratung der Bauherrschaften |
| Asbest | <ul style="list-style-type: none"> – im Zweifel Beizug von Fachleuten – Keine Bearbeitung von Faserzementplatten – Rücksicht auf Nachbarn nehmen | <ul style="list-style-type: none"> – Einhalten der Vorschriften – Installationen – Schalldämmfenster – Wände und Decken zwischen Wohneinheiten |
| Schallschutz | <ul style="list-style-type: none"> – persönliches Verhalten | <ul style="list-style-type: none"> – Besonders zu vereinbarende Leistungen |
| Soziale Aspekte | | <ul style="list-style-type: none"> – Planung von Gemeinschaftsräumen und Aussenräumen zur gemeinsamen Nutzung verschiedener Anspruchsgruppen |
| Erholung, Regeneration | | <ul style="list-style-type: none"> – Innen- und Aussenbereiche mit Rückzugsmöglichkeiten planen – Bezug zu naturnahen Aussenräumen ermöglichen |

Umsetzung

Massnahmen in der Ausführung

Weitere Punkte

| | |
|--|---|
| | – Verdichtetes Bauen |
| – genügend Veloabstellplätze – Ladestationen für Elektromobile | – Verdichtung der Siedlungsgebiete – Bauen ausserhalb der Bauzonen vermeiden |
| – Unternehmer aus der Region beauftragen | – Haushaltsgeräte mit geringstem Energieverbrauch vorsehen (topten.ch) |
| – ev. Druckeinstellung | |
| – keine Verbundmaterialien verwenden – korrekte Behandlung und Entsorgung von Baumaterialien | |
| – vermeiden von NOx und VOC durch konsequente Abdichtung des Gebäudes bei Komfortlüftung – keine FCKW-haltigen Produkte verwenden | – PVC-Beläge vermeiden |
| – Konsequente Kabelführung (sternförmig, keine Schlaufen, keine Hauptverteilsysteme in der Nähe von Schlafbereichen) | – Bauten nur in genügendem Abstand zu Hochspannungsleitungen realisieren |
| – Kellergeschoss abschotten und entsprechend lüften | – Radon-Kataster berücksichtigen |
| – Konsequente Ausführung von Dampfbremsen und Dichtigkeitsschichten – Holzwerkstoffplatten ohne Formaldehyd verwenden – Farben, Klebstoffe, Beläge, Fugendichtungsmaterialien ohne PCB/VOC verwenden, Materialien mit Wasser als Lösungsmittel einsetzen | – Verwendung von Kupfer im Aussenbereich vermeiden – mineralische und dampfdiffusionsoffene Oberflächen verziehen |
| – Entfernung nur durch ausgebildete Fachleute | Problematische Bauteile vor allem vor 1990 – Faserzementrohre, Fliesenkleber – Kunststoffbodenbeläge (z.b. Novillon) – Faserzementplatten – Brandabschottungen / Brandplatten |
| – sorgfältige Ausführung – konsequente Trennung der jeweiligen Schichten | |
| – Wahl und Verwendung angemessener Materialien und Oberflächen | – Im öffentlichen Bereich ist dies auch Aufgabe der Behörden |
| – Ökologisch wertvolle Aussenbereiche gestalten – naturnahe Ökosysteme erhalten und ausbauen | – Im öffentlichen Bereich ist dies auch Aufgabe der Behörden |

Abb Rückseite:
Zusammenführung Bestand - Neu, EFH zu DFH Lausen, 2014 [Abb. 12]

10 Urhebererklärung



Bildungszentrum Baubiologie

Hagenholzstrasse 81
8050 Zürich
www.baubio.ch/bildung

Lehrgang Baubiologie. 2020 - 2021
Projektarbeit Eidg. Berufsprüfung 2021

Experte/-in: Madeleine Prévôt, Jörgen Klawitter

Autor: **Dominique Tschudin**

2020 - 2021 Lehrgang Baubiologie
seit 2015 Partner
Schwob, Sutter, Architekten
Liestal

2013 - 2015 Eigenes Architekturbüro
architekturstudio dominique
tschudin Basel

2010 - 2013 Master of Arts in Architektur
Fachhochschule Nordwest-
schweiz Basel

2011 Auslandsemester
Hafencity Universität Hamburg

2006 - 2010 Bachelor of Arts in Architektur
Hochschule für Technik Zürich

2009 - 2013 Eigenes Architekturbüro
AtelierG36 Architektur Basel
mit Jonas Wirth

2007 - 2009 Anstellung als Projektleiter
Wannerpartner Architekt
Muttenz

2005 - 2006 Maturität Juventus Zürich
2005 - 2007 Anstellung als Projektleiter
Umdasch Shop-Concept
Oberentfelden

2004 Zivildiensteinsatz in Bali-
Nyonga Kamerun, Basler
Mission

2003 - 2004 Reise Andalusien / Marokko

2001 - 2003 Innenausbauzeichnerlehre
Ladenbau Liestal

2001 Aufenthalt in San Diego USA

2000 - 2001 Anstellung als Schreiner
Ladenbau Liestal

1996 - 2000 Möbelschreinerlehre
Ladenbau Liestal

1980 - 1996 aufgewachsen in Lausen
Basel-Landschaft

1979 geboren in Solothurn Schweiz

Ich habe mich bemüht, alle Inhaber von Urheberrechten ausfindig zu machen. Sollten dabei Fehler oder Auslassungen unterlaufen sein, wird dies bei entsprechender Benachrichtigung in den nachfolgenden Auflagen berichtigt.

© Bilder, Pläne und Texte: Autoren

Dominique Tschudin
Stutzstrasse 2
4415 Lausen

Lausen, 20. September 2021

Dominique Tschudin

